

БИОСТРАТИГРАФИЯ
И
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
КЕМБРИЯ
Северной
Азии



«НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

БИОСТРАТИГРАФИЯ
И
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
КЕМБРИЯ
Северной
Азии

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук Л.Н. Репина



НОВОСИБИРСК
« НАУКА »
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1990

Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука.
Сиб. отд-ние, 1990. - 222 с. + Вкл. /1 с./
ISBN 5-02-029488-8.

В сборнике представлены новые материалы по стратиграфии, биостратиграфии и органическим остаткам кембрия различных регионов Северной Азии. Стратиграфическая часть сборника посвящена расчленению нижних горизонтов кембрия слабоизученных разрезов северного склона Алданского щита (р. Джиды), в ней также детализируется разрез верхней части карбонатных отложений кембрия юга Сибирской платформы. В их составе выделяются ангарская и литвинцевская серии, которые расчленяются на ряд самостоятельных свит. Дается обоснование границы нижнего и среднего отделов.

В палеонтологической части сборника приводятся описание новых таксонов разных групп кембрийских окаменелостей: археоциат, брахиопод, гастропод, водорослей, микропроблематики и др. Несомненный интерес представляют статьи, в которых даны результаты ревизии фауны.

Сборник рассчитан на геологов и палеонтологов, изучающих кембрий Советского Союза.

Рецензенты

доктор геолого-минералогических наук Р.С. Матухин
доктор геолого-минералогических наук В.Ю. Шенфильд

Утверждено к печати

Институтом геологии и геофизики им. 60-летия Союза ССР СО АН СССР

Б $\frac{1804000000-118}{042(02)-90}$ 333-90 I полугодие

ISBN 5-02-029488-8

© Издательство "Наука", 1990

СТРАТИГРАФИЯ

Ю.Л. Пельман, В.В. Ермак, А.Б. Федоров, В.А. Лучинина, И.Т. Журавлева, Л.Н. Репина, В.И. Бондарев, З.В. Бородаевская

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ ВЕРХНЕГО ДОКЕМБРИЯ И НИЖНЕГО КЕМБРИЯ

р. ДЖАНДЫ (ПРАВЫЙ ПРИТОК р. АЛДАН)

В последние годы обострилась дискуссия по вопросу нижней границы кембрийской системы в связи с поступлением новых материалов и разработкой отдельными исследователями и целыми коллективами как в Советском Союзе, так и за рубежом зональных схем для верхов венда и нижней части кембрия. Положение границы между вендом и кембрием зафиксировано для каждого крупного региона в Советском Союзе и за его пределами. Для Сибирской платформы стратотипическим районом является бассейн среднего течения рек Алдан и Лена /Решения..., 1983; Ярусное расчленение..., 1984/.

В связи с подготовкой к предстоящему III Международному симпозиуму по кембрийской системе (1990 г.), посвященному делению нижнего кембрия (г. Новосибирск, Институт геологии и геофизики СО АН СССР), авторами статьи были проведены в 1987 г. специальные детальные комплексные полевые исследования на крайнем юго-востоке Сибирской платформы - в бассейне р. Алдан (р. Джанда). Еще ранее, в 1974 г., аналогичные работы были выполнены Л.Н. Репиной /Репина и др., 1988/.

Основной задачей полевых исследований 1987 г. было уточнение распределения комплексов органических остатков в переходных от венда к кембрию отложениях, их корреляции и соответственно обоснование границ между вендом и кембрием.

Исследуемый район расположен в бассейне р. Алдан (р. Джанда или Дьянда - правый приток р. Алдан) (рис. 1). Геологические исследования в последнее десятилетие выполнялись в этом районе геологами треста "Космоаэрогеология" - С.В. Потаповым, А.Ф. Лобановой, А.С. Суриковой, Р.Ф. Лесновой и другими. Краткие сведения о строении одного из разрезов р. Джанды приведены в работах В.А. Сысоева /1972/, а также С.В. Нужнова и С.В. Потапова /1977/, Л.Н. Репиной /1976/, В.В. Хоментовского и Г.А. Карловой /1989/. В работе Л.Н. Репиной и др. /1988/ содержатся наиболее подробные сведения о геологическом строении кембрийских отложений по р. Джанде и распределении комплексов органических остатков в юдомской и пестроцветной свитах.

В полевых исследованиях в 1987 г. участвовали Ю.Л. Пельман, В.И. Бондарев, В.В. Ермак и В.А. Лучинина. Собранные богатые палеонтологические коллекции изучались Л.Н. Репиной - трилобиты, И.Т. Журавлевой и В.И. Бондаревым - археоциаты, А.Б. Федоровым, И.Т. Журавлевой - губки (в том числе спиккулы), В.В. Ермаком - моллюски, Ю.Л. Пельманом - брахиоподы, А.Б. Федоровым и М.Г. Пушкаревой - хиолиты и многочисленные раковинчатые проблематики, В.А. Лучиной - известковые водоросли. Петрографическое описание пород проведено З.В. Бородаевской.

В процессе работы возникла необходимость опубликовать описания некоторых новых форм окаменелостей из числа гастропод (В.В. Ермак) и проблематичных организмов (А.Б. Федоров, СНИИГГиМС). Коллекция палеонтологических остатков хранится в Центральном Сибирском геологическом музее

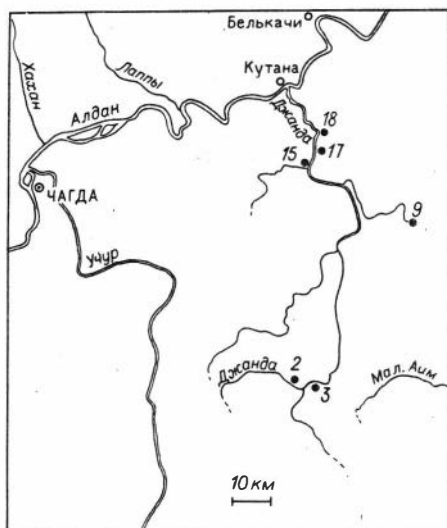


Рис. 1. Обзорная карта района работ.

На рисунке указаны номера разрезов, описание которых приведено в тексте.

(ЦСГМ) при СО АН СССР г. Новосибирск под №. 907. Фотографии выполнены в лаборатории электронной микроскопии и в лаборатории отдела палеонтологии и стратиграфии ИГиГ. СО АН СССР.

Из числа изученных в 1987 г. по р. Джанда 20 разрезов в статье приведены описания только шести, охарактеризованных наиболее полно. Разрезы-обнажения описываются под полевыми номерами (Д8702 и т.д.);

сохранены также полевые номера образцов с окаменелостями (2-6, 17-4, 19 и т.д. - сборы Ю.Л. Пельмана, В.А. Лучининой и В.В. Ермака 1987 г.; обр. 17-79 - сборы В.В. Бондарева 1987 г.; обр. 2/3, 5, 5/66, 2 и т.д. - сборы Л.Н. Репиной 1974 г.).

Ниже приводится (снизу вверх) описание основных разрезов по р. Джанда (см. рис. 1).

Обнажение Д8702, р. Джанда, левый берег; 575 м по прямой ниже устья руч. Кыллах, правого притока р. Джанды.

От уреза реки закрыто 15-20 м.

Юдомская свита

Мощность, м

1. Отдельные скальные выходы на задернованном склоне. Доломиты светло-серые, желтоватые, мелко-среднезернистые, апоолитовые 6
Закрытый интервал - 70 м.

2. Доломиты светло-серые, зеленоватые с желтовато-розовым оттенком, мелкозернистые, комковатые, слабокавернозные, тонкоплитчатые с неровными поверхностями напластования 24
Закрытый интервал - 44 м.

Пестроцветная свита

3. Отдельный выход известняков кирпично-красных, сильноглинистых, среднезернистых, тонкоплитчатых и известняков светло-серых, розоватых, пятнистых, комковатых 0,5

Археоциаты: *Nochorocyatus similis* Voronin; хиолиты: *Egdetheca* sp.; ханцеллорииды: *Stellaria lenaica* (Zhur. et Korde) *Chancelioria* sp.; губки: *Sulugurella* sp. (обр. 2-6, 17).

4. Высыпки и отдельные выходы известняков кирпично-красных, сильноглинистых и известняков светло-серых, пятнистых 43,5

5. Известняки кирпично-красные, глинистые до мергелей известковистых, тонкоплитчатые. Отдельные прослои светло-серых известняков мелко-среднезернистых и пятнистых светло-серых и светло-коричневатых известняков 34,0

Хиолительминты: *Torellella lentiformis* Sys., *Torellella* sp. (обр. 2-7).

6. Доломиты известковистые, светло-желтые, розоватые с красными пятнами, глинистые тонко-среднеплитчатые "звонкие" 6
7. Известняки светло-серые и светло-коричневато-зеленые, мелко-среднезернистые, тонкоплитчатые, с неровными бугристыми поверхностями напластования 36
- Хиолительминты: *Torellella biconvexa* Miss., *Torellella* sp. (обр. 2-8, 18).

Общая мощность пестроцветной свиты 120 м.

Обнажение Д8703, р. Джанда, правый берег, на протяжении 100 м выше и ниже устья руч. Кыбыты, правого притока р. Джанды, правый борт су-хого русла.

Юдомская свита

1. Доломиты светло-серые, серовато-желтые и зеленоватые, среднезернистые, среднеплитчатые с ровными поверхностями напластования. Отдельные прослой желтоватых доломитов представлены оолитовыми разностями, размер оолитов 0,1-0,5 мм. В доломитах встречены прослой водорослевых биогермов высотой 0,2-0,3 м и в поперечнике (диаметр) до 2 м 11

В биогермах в верхах слоя найдены известковые водоросли: *Renalcis polymorphus* Masl. и *Korilophyton inopinatum* Voron.; в шлифах - сечения анабаритид (обр. 3-Б, 19). Породы залегают под углом 4°, азимут падения 4°.

Далее разрез надстраивается в 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

2. Доломиты светло-желтые, зеленоватые, средне-крупнозернистые, среднеплитчатые, с ровными поверхностями напластования, плотные. По поверхности напластования доломитов расположены тонкие примазки темноцветных аргиллитов с глауконитом (толщина примазок 1-3 мм). 1,2

Пестроцветная свита

Залегает на доломитах юдомской свиты с базальным глауконитовым песчаником.

3. Доломиты светло-серые с желтоватыми и розоватыми оттенками, от мелко- до грубозернистых, в различной степени насыщенных глауконитом и органическими остатками 1,7

Далее описание слоя дается по интервалам.

Интервал 0,0-0,17 м от подошвы слоя. На зеленоватых доломитах юдомской свиты залегают маломощный прослой (0,0-0,2 см) глауконитовых песчаников. По простиранию базальный прослой глауконитового песчаника часто выклинивается. Прослой переполнен обломками трубчатых проблематичных остатков и ребристых гастропод.

Выше залегают доломиты темно-серого цвета с коричневатым оттенком. Доломиты содержат карбонатные обломки неправильной формы, имеющие зеленую окраску. Содержание глауконита и органических остатков значительно меньше в отличие от базальной части этого интервала. Моллюски: *Archaeospira ornata* Yü, *Latouchella korobkovi* (Vost.), *L. cf. sanxiaensis* Yü, *Igorella homata* Yü, *Purella dzhandica* Jermak sp. nov. и *P. tianzhushanensis* Yü, *Granoconus trematus* Yü; ангустиокреиды: *Tiksitheca lisis* Miss., *T. curvata* Fedor. sp. nov., *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. cf. tricarinatus* Miss., *Udzhaites missarzhevskii* Vas., *Kotuyikanites sulcatus* Bok., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. plicativus* Val, *Cambrotubulus cras-*

sus Fedor sp. nov., хиолиты: *Curtithea korobovi* (Miss.), *Ovalithea mongolica* Sys., *Lophotheca socialis* Valk., *L. variabilis Fedor sp. nov.*, *Ladatheca annae* (Sys.), *Loculithea sp.* (обр. 3-2а).

Интервал 0,17-0,33 м от подошвы слоя. Доломиты светло-серые с розоватым оттенком, мелкозернистые, с очень редкими зернами глауконита. Подошва прослоя неровная, волнистая. Органические остатки приурочены к кровле интервала и беспорядочно расположены в линзах отдельных прослоев. Линзы оконтурены глинистым материалом зеленого цвета. Моллюски: *Purella tianzhushanensis* Yü, *Archaeospira ornata* Yü, *Granoconus trematus* Yü, *Merismoconcha multisegetata* Yü, *Tannuella sp.*; ангустиокреиды: *Anabarites tricarinatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Cambrotubulus crassus Fedor sp. nov.*, *C. plicativus* Valk., *Tiksithea curvata Fedor sp. nov.*; хиолителъминты: *Hyolithellus sp.*; хиолиты: *Lophotheca socialis* Val., *Ladatheca annae* (Sys.), *Ovalithea mongolica* Sys; известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 3-2б, б').

Интервал 0,33-0,49 м от подошвы слоя. Доломиты коричневатые с розоватым оттенком, мелкозернистые, плитчатые, насыщены зернами глауконита. В подошве -прослой доломитистых песчаников с розоватым оттенком, грубозернистых. Песчаники переполнены глауконитом и органическими остатками. В кровле интервала глауконит более рассеян и органические остатки встречаются гораздо реже. Моллюски: *Salaniella costulata* Miss., *Anabarella plana* Vost., *Purella cristata* Miss., *Latouchella korobkovi* (Vost.), *Aldanella rozanovi* Miss.; ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. tripartitus* Miss., *A. tricarinatus* Miss., *A. signatus* Mamb., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Cambrotubulus sp.*; конодонтоподобные: *Fomitchella sp.* (обр. 3-2в, в').

Интервал 0,49-0,83 м от подошвы слоя. Доломиты светло- и темно-серые с коричневатым и зеленоватым оттенком, с желтыми глинистыми примазками неправильной формы, с неровными бугристыми поверхностями напластования, среднезернистые, с очень редкими включениями глауконита. В доломитах встречаются карбонатные обломки неправильной формы, имеющие зеленоватую окраску. По неровным поверхностям напластования расположены линзы песчаников высотой 1-2 см и длиной 5-10 см, розоватого цвета, с обильными включениями глауконита и органическими остатками. Песчаники в линзах очень рыхлые и глинистые. Органические остатки приурочены только к линзам песчаников в кровле интервала. Моллюски: *Bemella jacutica* Miss., *Latouchella korobkovi* (Vost.), *Anabarella plana* Vost., *Aldanella rozanovi* Miss., *Aldanella utchurica* Miss., *Al. attleboroensis* (Shal. et Foerste), *Tannuella gracilis* H. Zheg., *Barskovia hemisymmetrica* Gol., *Igorella monstrosa* Miss., *Ig. unguolata* Miss., *Granoconus trematus* Yü, *Salanyella costulata* Miss., *Purella cristata* Miss., *P. tianzhushanensis* Yü; ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. bisulcatus Fedor sp. nov.*, *A. tripartitus* Miss., *A. signatus* Mamb., *Jacutiochrea tristicha* (Miss.), *Jacutiochrea lenta* Valk., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. plicativus* Valk., *C. crassus Fedor sp. nov.*, *Tiksithea cf. licis* Miss., *Tiksithea curvata Fedor sp. nov.*, конодонтоморфы: *Fomitchella sp.*; хиолителъминты: *Hyolithellus tschuskunensis* Valk.; известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop., которые образуют маломощный тафостром (обр. 3-2г, г').

Интервал 0,83-1,45 м от подошвы слоя. Доломиты светло-зеленые,

крупно-среднезернистые, с неровными бугристыми поверхностями напластования, сильноглинистые, рыхлые, плитчатые, с рассеянными зернами глауконита. Органические остатки редкие. Моллюски: *Aldanella attleborensis* (Shal et Foerste); ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. bisulcatus* Fedor. sp. nov., хиолительминты: *Hyolithellus* sp. (обр. 3-2д', д''').

Интервал 1,45-1,70 м от подошвы слоя. Доломиты желтоватые, крупнозернистые, рыхлые. Моллюски: *Aldanella attleborensis* (Shal. et Foerste), *A. rozanovi* Miss.; ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. signatus* Mamb., *A. ternarius* Miss., *Anabarites bisulcatus* Fedor. sp. nov., *Tiksitheca* sp., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Udzhaites* sp. Vas. *Cambrotubulus crassus* Fedor. sp. nov.; хиолиты: *Lophotheca socialis* Valk., *Ovalitheca mongolica* Sys.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. tortuosus* Cobbold; камбросклеротиды: *Sachithes* sp. *S. meshkovae* Fedor.; сифогонухиды: *Siphogonuchites* sp.; неопределимые ядра конодонтоморфных (?) организмов (обр. 3-2д''').

Мощность, м

4. Доломиты светло-серые с зеленоватым оттенком, средне- крупнозернистые, слоистые, плитчатые. На свежем сколе многочисленные глинистые примазки розоватого цвета с редкими зернами глауконита. Органические остатки редкие. Моллюски: *Aldanella attleborensis* (Shal. et Foerste), *Heraulitpeigma sibirica* Miss.; ангустиокреиды: *Udzhaites misarzhevskii* vas., *Anabarites bisulcatus* Fedor. sp. nov., *Anabarites trisulcatus* Miss., *Anabarites tripartitus* Miss., *A. cf. tricarlinatus* Miss., *Anabaritellus hexasulcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. plicativus* Valk., *Cambrotubulus crassus* Fedor. sp. nov.; хиолиты: *Ladatheca annae* (Sys.), *Loculitheca annulata* (Sys.), *Allatheca* sp., (обр. 3-3а) . . . 3,05

Задернованный интервал 25

5. Известняки и доломиты светло-серые, зеленоватые, мелко- среднезернистые, тонкослоистые, среднеплитчатые, с редкими линзочками глауконита. Известняки плотные, массивные 1,5

6. Известняки светло-серые, с зеленоватым оттенком, мелко-среднезернистые, среднеплитчатые с бугристыми поверхностями напластования. . . . 1

7. Известняки темно-серые, коричневатые, линзовидно-плитчатые. По поверхности напластования - с глинистыми, аргиллитовыми примазками. Известняки в отдельных прослоях сложены обломками трубчатых известковых водорослей (тафостромный известняк) 0,8

Моллюски: *Bemella costata* Fedor., *Aldanella rozanovi* Miss.; ангустиокреиды: *Cambrotubulus decurvatus* Miss., хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Hyolithellus* sp. *Torella* *lentiformis* (Sys.), *Torella* sp.; хиолиты: *Allatheca* cf. *concinna* Miss., *Egdetheca* sp.; ханцеллорииды: *Chancelioriidae* gen. et sp. ind.; известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. Встречены также неопределимые остатки анабаритид (обр. 3-4а, 22).

Закрытый интервал 9,0

8. Выше, в скальном уступе - известняки кирпично-красные, глинистые, среднезернистые, слоистые, тонко-среднеплитчатые. Переслаиваются с кирпично-красными тонкоплитчатыми мергелями. Отдельные прослои пятнистых лилово-красных и зеленоватых слабоглинистых известняков с примазками и

рассеянными зернами глауконита. На разных уровнях встречены многочисленные окаменелости 19,1

Интервал 0,01-1,3 м. Моллюски: *Bemella* sp.; хиолиты: *Microcornus* sp.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *Torelrella* sp.; камбросклеротиды: *Allonia* sp., *Stellaria* sp.; губки: *Policladium* sp., *Protospongia* sp., *Sulugurella* sp.; археоциаты: *Nochoroicyathus similis* Voronin, *Nochoroicyathus* sp., *Archaeolynthus* sp., ходы илоедов; спикулы губок (обр. 3-5а, 24-1, 24-6).

Интервал 1,3-2,0 м. Губки: *Sulugurella* sp.; хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp. (обр. 3-5б, 24-2).

Интервал 2,0-2,2 м. Хиолиты: *Allatheca* sp., *Jakutiolitus fusiiformis* Miss.; ангустиокреиды: *Coleoloides trigeminatus* Miss.; хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp.; томмотииды: *Tommotia* sp.; спикулы губок: *Policladium* sp., *Sulugurella sulugurica* Fedor. sp. nov.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet.; археоциаты: *Nochoroicyathus similis* Voronin, *Nochoroicyathus* sp., *Archaeolynthus* sp. (обр. 5в, 24-3).

Интервал 2,2-3,1 м. Моллюски: *Tannuella* sp., *Bemella* sp., *Aldanella rozanovi* Miss.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss.; ангустиокреиды: *Coleoloides trigeminatus* Miss., *C. aff. trigeminatus* Miss., *C. cf. typicalis* Miss.; томмотииды: *Tommotia* sp.; прочие скелетные проблематики: *Sachites meshkovaе* Fedor., *Sachites* sp.; губки: *Polycladium* sp. (обр. 3-5г).

Интервал 3,1-3,8 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., (обр. 3-5д, 24-4).

Интервал 3,8-5,0 м. Археоциаты: *Nochoroicyathus* ? sp. (обр. 24-5).

Интервал 7,4-9,6 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp.; томмотииды: *Tommotiidae* gen. et sp. indet., *Lapworthella tortuosa* Miss.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet. (обр. 3-5е).

Интервал 9,6-10,9 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella* sp. (обр. 3-5ж).

Интервал 10,9-12,9 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella* sp. (обр. 3-5з).

Интервал 15,8-19,1 м. Хиолительминты: *Hyolithellus cf. vladimirovae* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp.; томмотииды: *Tommotiidae* gen. et sp. indet., *Lapworthella* sp.; губки: *Sulugurella sulugurica* Fedor. sp. nov. (обр. 3-5и).

Закрытый интервал 44

9. Известняки светло-коричневые, кремовые, слабоглинистые, пелитово-мелкозернистые, тонкослойные, тонкоплитчатые, с ровными поверхностями напластования 2,2

Интервал 0,0-1,0 м. Хиолительминты: *Torelrella* sp. (обр. 3-6а).

Интервал 6,0-6,8 м. Хиолительминты: *Torelrella* sp. (обр. 3-6б).

Интервал 8,8-9,3 м. Ходы илоедов; хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelrella cf. biconvexa* Miss.; спикулы губок; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet.; хиолиты: *Lenatheca* sp. (обр. 3-6в).

Интервал 10,8-11,65 м. Хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp. (обр. 3-6г).

- Закрытый интервал 17
10. Полукоренные выходы известняков коричневато-красных, зеленоватых, глинистых, мелкозернистых, тонкослоистых и тонкоплитчатых, иногда доломитистых, с ровными и бугристыми поверхностями напластования. Органические остатки обнаружены с уровня 8,0 м от подошвы слоя 50
- Интервал 8,0-8,5 м. Многочисленные ходы илоедов (обр. 3-7в).
- Интервал 25,0-25,5 м. Хиолительминты: *Torelrella* cf. *biconvexa* Miss., *Torelrella* sp. (обр. 3-7г).
- Интервал 29,0-30,0 м. Хиолительминты: *Torelrella* sp. (обр. 3-7д).
- Интервал 42,0-45,0 м. Хиолиты неопределимые; хиолительминты: *Torelrella* sp., ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet.; трилобиты неопределимые; губки: *Sulugurella composita* Fedor sp. nov. (обр. 3-7е).
- Общая мощность пестроцветной свиты 184,15
- Обнажение Д8709. Истоки рч. Энде в 1,25 км от русла р. Джанды (по азимуту 80°). От уреза реки закрыто 37,3 м.

Пестроцветная свита

1. Известняки кирпично-красные, реже серо-зеленые, пятнистые, глинистые, плотные, с раковинчатым изломом, редкими зернами белого кальцита. Органические остатки очень редки 9,5
- Интервал 0,0-4,3 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp. (обр. 9-1а).
- Интервал 4,3-4,8 м. Хиолительминты: *Hyolithellus vladimirovae* Miss., *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella* cf. *lentiformis* (Sys.) (обр. 9-1б).
2. Известняки кирпично-красные, сильноглинистые, плитчатые, плотные. Переслаиваются через 0,5-1 м известняками пятнистыми, кирпично-красными и серо-зелеными, слабоглинистыми, толщина прослоев 5-20 см 67
- Интервал 4,8-5,0 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella* cf. *lentiformis* (Sys.); ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet. (обр. 9-2б).
- Интервал 9,5-9,7 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella curvae* Miss., *Jakutiolituus* cf. *fusiformis* Miss., *Microcornus simus* Miss., томмотииды: *Tommotia* sp.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* et. sp. ind. (обр. 9-2в).
- Интервал 13,0-14,0 м. Хиолительминты: *Jakutiolituus* cf. *fusiformis* Miss., *Microcornus* cf. *simus* Miss.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. et sp. indet. (обр. 9-2г).
- Интервал 26,0-27,0 м. Хиолительминты: ? *Torelrella* sp.; неопределимые ядра хиолитов (обр. 9-2д).
- Интервал 51,0-51,5 м. Хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella curvae* Miss., *T.* cf. *lentiformis* (Sys.), *T.* sp.; ядра хиолитов неопределимые; ходы илоедов, спиккулы губок; водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. (редкие)(обр. 9-2е,ж).
3. Переслаивание известняков плотных кирпично-красных, глинистых и серых, светло-зеленых, с розоватым оттенком. Светло-серые известняки тонкоплитчатые, без глинистого материала, в виде прослоев по 0,6-2 м. Прослой красных глинистых известняков по 0,15-0,6 м 13

В интервале 4,3-6,0 м от подошвы слоя в серо-зеленых, глинистых, плитчатых известняках встречены трилобиты: *Selindella gigantea* Rep., *Pagetiellus* sp.; хиолиты: *Dorsojugatus lateriacutus* Sys., *Burites erum* Miss.; беззамковые брахиоподы: *Obolella* sp. (обр. 9-3а).

4. Чередование известняков серых, красных, глинистых, рыхлых, тонкоплитчатых, серовато-зеленых, слабоглинистых или чистых. Верхние 16,5 м плохо обнажены 21

В интервале 3,4-3,6 м от подошвы слоя встречены трилобиты: *Nevadella* sp., *Triangullina* sp.; неопределимые раковины хиолитов (обр. 9-4а).

5. Переслаивание известняков кирпично-красных, коричневых, глинистых, тонкослоистых (толщина слоистости 1-2 см), тонко- и среднеплитчатых, серо-зеленых, слабоглинистых, слоистых (толщина слоистости 1-10 (до 15-20) см) и плитчатых (толщина плитчатости 0,2-0,3-0,4 м). Поверхности напластования ровные 27

Интервал 1,5-1,7 м. Беззамковые брахиоподы: *Obolella chromatica* Bill., *O.* sp. ; трилобиты: *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *Nevadiidae* gen. indet., неопределимые раковины хиолитов (обр. Д8709-5а).

Интервал 7,8-8,3 м. Беззамковые брахиоподы: *Obolella* sp. ; трилобиты: *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *Hebediscus* sp.; неопределимые раковины хиолитов (обр. 9-5б).

Интервал 21,7-22,0 м. Трилобиты: *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *Olenelloides* fam. ind. (обр. 9-5в).

6. Переслаивание известняков кирпично-красных, глинистых, тонкослоистых, тонкоплитчатых и известняков серо-зеленых, слабоглинистых или чистых. С уровня 15,6 м от подошвы слоя породы становятся преимущественно серо-зелеными, лиловатыми, с уровня 24 м от подошвы слоя - преимущественно светло-зелеными, сероцветными 24,3

В основании слоя встречены беззамковые брахиоподы *Obolella* aff. *chromatica* Bill. (обр. 9-6а).

В интервале 4,3-4,5 м от подошвы слоя встречены трилобиты: *Pagetiellus lenaicus* (Toll), *Nevadiidae* gen. ind. (обр. 9-6б).

Общая мощность пестроцветной свиты 162

Обнажение Д8715, р. Джанда, левый берег, 850 м ниже устья р. Дьюкеле (левый приток). В описании дополнительно приведены материалы Л.Н. Репиной полевого сезона 1974 г. /см. Репина и др., 1988, разрез 3, полевой номер разреза - 2/.

От уреза реки закрыто 8,5 м.

Пестроцветная свита

1. Известняки серые, тонковолнистослоистые, пелитоморфные, с микрокомками глинистых пелет, известковых водорослей-проалопор (10 %), зернами глауконита. Детрит сложен обломками раковин хиолитов, остатками ханцеллорий; встречаются следы червей-иллоедов. Водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 2/3, 5) 0,5

Закрытый интервал 10

2. Известняки кирпично-красные, глинистые, рыхлые, тонкоплитчатые, переслаиваются с более плотными разностями известняков менее глинистых, красных (толщина плитчатости 3-10 см) 0,65

Моллюски: *Aldanella rozanovi* Miss., *A. attleborensis* (Shal. et Foerst), *Bemella parula* Miss., *Helcionella* sp.; хиолиты: *Turcutheca* sp., *Allatheca concinna* Miss.; хиолительминты: *Hyolithel-*

lus tenuis Miss., *H. cf. vladimirovae* Miss., *H. exiguus* Fedor. sp. n., *Hyolithellus* sp., *Torelleva curvae* Miss., ангустиокреиды: *Coleoloides trigeminatus* Miss.; прочие скелетные проблематики: *Sachites sacciformis* Mesh., *S. meschkovae* Fedor.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. indet.; губки (спикулы): *Sulugurella sulugurica* Fedor. sp. nov.; известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 15-1а, 1б) (=слой 2, пачка II /Репина и др., 1988/).

Закрытый интервал 2,0

3. Переслаивание кирпично-красных глинистых рыхлых известняков, тонкоплитчатых и более плотных известковых красных, доломитистых, слабоглинистых, среднеплитчатых. Пакеты по 0,1-0,5 м 5,4

Органические остатки на трех уровнях в основании слоя в 2,0-3,7 и 5,0-5,4 м от подошвы слоя. Хиолиты: *Allatheca* sp.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp.; *H. cf. vladimirovae* Miss., *Torelleva* sp.; прочие скелетные проблематики: *Sachites* sp.; губки: *Sulugurella applonata* Fedor. sp. nov.; ханцеллорииды: *Chancelloriidae* gen. indet. (обр. 15-2а-в) (=слои 3, 4, пачка II /Репина и др., 1988/).

4. Известняки кирпично-красные, вишнево-красные, глинистые мелко-среднезернистые, тонкослоистые и тонкоплитчатые, поверхности напластования равные или слабобугристые, часто с примазками глауконита. В 3 м от подошвы слоя - прослой пятнистых сероцветных комковатых известняков толщиной 15 см 4,8

В интервале 3,6-3,7 м от подошвы слоя встречены известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. и спикулы губок (обр. 15-3а).

Водоросли образуют тафостром.

В интервале 4,7-4,8 м от подошвы слоя встречены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelleva* sp.; томмотииды: *Tommotiidae* gen. indet.; ходы илоедов (обр. 15-3б, 51) (= слой 5, пачки II, III /Репина и др., 1988/).

5. Переслаивание известняков кирпично-красных, глинистых, плитчатых и известняков светло-красных, слабодолмитистых. Пакеты по 20-25 см - для первых и 10-15 см - для вторых разностей пород. Поверхности напластования ровные и слабобугристые со стилолитовыми швами 0,8

В интервале 0,7-0,8 м от подошвы слоя встречены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelleva cf. lentiformis* Miss., *Torelleva* sp. (обр. 15-3в) (= слой 7, пачка III / Репина и др., 1988/).

Закрытый интервал 4,6

6. Известняки кирпично-красные, сильноглинистые, тонкослоистые, плитчатые 0,8

Брахиоподы: *Obolella* sp. (обр. 15-3г).

Закрытый интервал 2,2

7. Известняки, сходные с известняками слоя 6 0,8

Закрытый интервал 1,6

8. Известняки кирпично-красные, светлые, вишнево-красные, сильноглинистые, тонкослоистые, плитчатые.

Закрытый интервал 9,9

9. Известняки, подобные известнякам в слое 8 0,65

Закрытый интервал 11

В верхней части интервала - изолированный выход известняков вишнево-красных тонко-среднезернистых, глинистых, доломитистых, массивных, с детритом хиолитов. Видимая мощность 1,35 м (= слой 11, пачка IV /Репина и др., 1988/).

10. Известняки красноцветные, светло-кирпично-красные, глинистые, плитчатые, переслаиваются с менее глинистыми, вишнево-красными массивными, плотными известняками, слабодоломитистыми. Толщина слоистости глинистых известняков 1-2 см, слабоглинистых и доломитистых - 3-4 см 7,1

В интервале 0,4-0,7 м от подошвы слоя - обломки раковин, хиолитов, хиолительминтов: *Hyolithellus* sp., *Torellevella* sp.

В интервале 6,0-6,1 м от подошвы слоя - неопределимые обломки хиолитов (обр. 15-5а, б) (= слои 12-14, пачки IV, V /Репина и др., 1988/).

В интервале 2,0-2,2 м от подошвы слоя - известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. и спикулы губок (обр. 2/58).

Закрытый интервал 1,5

11. Известняки доломитистые, кирпично-бурые, глинистые, плотные с раковинистым изломом, переслаиваются с пятнистыми известняками красно-зелеными, глинистыми, толстоплитчатыми 0,7

12. Известняки пятнистые, глинистые, вишнево-красные и сероцветные. Ниже 0,5 м закрыты 1,5

Известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn.; спикулы губок. (обр. 15-5в).

Закрытый интервал 7,5

13. Известняки пятнистые, красновато-серые, зеленоватые глинистые 0,5

Хиолительминты: *Torellevella* sp.; прочие скелетные проблематики: *Rhombocorniculum* sp.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp.; губки (спикулы); неопределимые обломки хиолитов; известковые водоросли *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 15-6а) (= слой 17, пачка V /Репина и др., 1988/).

Выше разрез приводится по данным Л.Н. Репиной 1974 г. /Репина и др. 1988, разрез 3, полевой номер разреза - 2/.

14. Известняки вишнево-красные, тонкonerвноплитчатые, алевролитово-зернистые, глинистые, переслаиваются с известняками пятнистыми, слабодоломитистыми, пелитово-зернистыми с обломками брахиопод и хиолитов (=слой 18, пачка V /Репина и др., 1988/). 4,35

15. Известняк розовато-бурый, иногда пятнистый, толстоплитчатый, слабоглинистый с тонкими прослойками известняка вишнево-красного с ходами илоедов и редкими гастроподами 0,8 (= слой 19, пачка V /Репина и др., 1988/).

16. Известняки красновато-бурые, среднеплитчатые, глинисто-алевритистые с раковинистым изломом и редкими прослойками известняка розовато-зеленовато-серого, без глинистого материала. В 2,5 и 12 м от основания слоя пропуск в обнаженности по 1,5 м 18,75

В 8 м от основания слоя водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 2/80).

В интервале 3,5-9,3 м от основания трилобиты: *Profallotaspis* sp. (обр. 2/80, 15; 2/81).

В 13,35 м от основания слоя трилобиты: *Fallotaspis explicata* Rep.; брахиоподы: *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., *Obolellidae* gen. indet; хиолительминты: *Torellevella* sp.; обломки раковин хиолитов (обр. 2/85).

В 2,4 м от кровли слоя трилобиты: *Fallotaspis explicata* Rep.; брахиоподы: *Obolella* aff. *chromatica* Bill. (обр. 2-88) (= слой 20-28; пачка VI /Репина и др., 1988/).

17. Известняки массивные, серые и розовато-серые с прослойками известняка красновато-бурого, тонкоплитчатого, глинистого 14,0

В интервале 3,6-3,65 и 6,2-8,5 м от основания слоя известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 2/94; 2/94,5; 2/96; 2/97; 2/98,5; 15-6а), образующие тафостромы.

В 9 м от основания слоя трилобиты: *Nevadella* aff. *effusa* Rep., *Selindella* sp. (обр. 2-99) и хиолиты: *Burithes distortus* (Sys.), *Dorsojugatus multicostatus* Sys. (обр. 15-66).

В 10 м от основания слоя трилобиты: *Selindella gigantea* Rep.; брахиоподы: *Obolella chromatica* Bill. и неопределимые археоциаты (обр. 2/100).

В 11,5 м от основания слоя трилобиты: *Selindella gigantea* Rep. (обр. 2/101,5).

В интервале 12-12,5 м трилобиты: *Nevadella* sp.; водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 2/102; 2/102,5).

В интервале 12,5-14 м от подошвы слоя трилобиты: *Nevadella* aff. *effusa* Rep., *Triangullina parvula* Rep. (обр. 2/103); хиолиты: *Burithes distortus* (Sys.), *Dorsojugatus multicostatus* Sys.; моллюски: *Helcionella* sp.; известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 2/103) (= слои 29-37, пачка VII /Репина и др., 1988/).

Общая видимая мощность пестроцветной свиты 100

Обнажение Д8717, р. Джанда, правый берег, 2,25 км по прямой выше устья руч. Уэся-Кымыстан.

Юдомская свита

Мощность, м

От уреза реки до уровня 31 м выше уреза реки скальная, крупно-глыбовая осыпь светло-серых, желтоватых, перекристаллизованных строматолитовых доломитов.

1. Скальные уступ в склоне горы. Доломиты светло-серые, желтоватые, массивные, очень плотные, с кавернами, заполненными кристаллами кальцита 8,5

Закрытый интервал 0,5

2. Доломиты серо-желтые, зеленоватые, глинистые, возможно, алевроитистые, тонкослоистые, с ровными поверхностями напластования 0,5

Моллюски: *Aldanella attleboensis* (Shal. et Foerst); ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. signatus* Mamb., *An. bisulcatus* Fedor. sp. nov., *Cambrotubulus decurvatus* Miss.; известковые водоросли: *Korilophyton* sp. (обр. 17-2).

3. Доломиты светло-серые, желтовато-зеленые, среднезернистые, линзовидно-комковатослоистые, с примазками темно-серого аргиллита, обогащенного органическими веществами по поверхностям напластования. В доломитах масса раковин трубчатых проблематик, образующих ракушняковые скопления. Встречаются плоские гальки, обогащенные глауконитом (1х3 см) . . . 0,2

Моллюски: *Aldanella rozanovi* Miss., *Anabarella plana* Vost.; хиолителминты: *Hyalithellus* cf. *tschuskunensis* Val; ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *An. signatus* Mamb., *An. bisulcatus* Fedor. sp. nov., *An. valkovi* Fedor. sp. nov., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. plicativus* Valk., *Angustiochrea lata* Valk. et Sys., *Longiochrea* sp., *Lobiochrea* sp. *Jacutiochrea tristicha* (Miss.), *Jacutiochrea? convexa* Valk. et Sys., *Sexangulatus denudatus* Fedor. sp. nov. (обр. 17-3).

4. Доломиты светло-желтые, массивные, биогермные. В нижних 1-1,5 м-калиптры по 5-10х20-30 см; в верхних 2-3 м - биогермы по 1,5х3 м.

Между остальными биогермами расстояние до 1,0-1,5 м; промежутки между биогермами сложены тонкоплитчатыми, тонкослоистыми разностями желто-серых доломитов 4,5

В биогермах - известковые водоросли *Renalcis polymorphus* Masl. (породообразующие), *Proaulopora glabra* Krasnop. (редкие) (обр. 17-4).

5. Те же биогермные доломиты в виде отдельных куполовидных выходов 38

6. Доломиты светло-серые, желтоватые, тонкоплитчатые (толщина плитчатости 1-5 см) с ровными поверхностями напластования 4

Выше - плохо обнаженный склон.

Обнажение Д8718, р. Джанда, правый берег, 1,5 км по прямой ниже устья руч. Уэся-Кымыстан. В описании разреза дополнительно приведены материалы Л.Н. Репиной полевого сезона 1974 г. /Репина и др., 1988; разрез 2, полевой номер разреза - 5/.

От уреза реки на 20 м скальная осыпь доломитов.

1. Доломиты светло-серые, крупнозернистые, кавернозные, толстоплитчатые, строматолитовые. В основании слоя и в средней части отмечаются два прослоя кремней /Репина и др., 1988/. 11

В кровле неопределимые ангустиокреиды, известковые водоросли: *Renalcis polymorphus* Korde, *Korilophyton* sp. (обр. 18-2a).

2. Доломиты желто-серые, слабо-зеленоватые, плотные, среднезернистые, тонко-среднеплитчатые. По простираению мощность слоя уменьшается от 8,0 до 3,9 м за счет замещения в кровле плитчатых доломитов массивными доломитами вышележащего слоя 3,9-8

На двух уровнях встречены прослои глауконитовых песчаников, линзовидно-слоистых. Первый уровень - в 5-10 см от подошвы слоя, представлен карбонатным глауконитовым песчаником без кварцевых зерен мощностью 0,5 м. Второй уровень - в интервале 2,2-2,4 м от подошвы слоя, представлен кварцевым песчаником, средне-крупнозернистыми с линзочками глауконита, размер которых до 5 см в длину и 1-3 см в высоту. Ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss.; ходы илоедов (обр. 18-3a; 5/28,8; 5/30).

Песчаники этого уровня по простираению выклиниваются и переходят в массивные биогермные желто-серые доломиты (= слой 3-6, пачка II / Репина и др., 1988/).

3. Доломиты серо-желтые, средне-крупнозернистые, тонко- и среднеплитчатые, с бугристой поверхностью напластования, доломиты биогермные, скорлуповатые 10,7

4. Отдельные выходы таких же желто-серых доломитов 27

5. Доломиты серые, массивные, биогермные, мелко-среднезернистые со скорлуповатой отдельностью 4,0

Известковые водоросли *Renalcis gelatinosus* Korde образуют биогермы (обр. 18-6).

6. Доломиты известковые, желтовато-серые, буроватые, со слабым зеленоватым оттенком, тонкоплитчатые, поверхности напластования ровные, со стилолитовыми швами 2,2

Известковые водоросли *Proaulopora glabra* Krasnop., образующие тафостромы (обр. 18-7) (= слой 10, пачка IV на уровне 63,8-65,4 м от устья руч. Джанда и др., 1988/).

Залегают на неровной поверхности массивных доломитов и начинается тонким (3 мм) прослоем глауконитового песчаника.

7. Доломиты тонко- и среднеплитчатые, желтовато-зеленовато-серые, алевритово-зернистые, окремненные с рассеянными зернами глауконита. В основании слоя прослой глауконитового песчаника 0,9

В интервале 65,46-65,80 м ангустиокреиды: *Tiksitheca licis* Miss., *Anabarites trisulcatus* Miss.; конодонтоморфы: *Fomitchella* sp. (обр. 5/65,8).

В интервале 65,8-66,2 м встречены моллюски: *Anabarella plana* Vost., *Ilsanella compressa* Miss., *Igorella unguolata* Miss., *Sallanyella costulata* Miss., *Barskovia* sp., *Tannuella gracilis* Zhег., *Purella cristata* Miss., *P. tianzhushanensis* Yu. *Latouchella korobkovi* (Vost.), *Aldanella utchurica* Miss., *Ald. rozanovi* Miss., *Bemella jacutica* Miss., *B. parula* Miss., *Bemella septata* Miss., *Obtusoconus* sp., *Archaeospira ornata* Yu; хиолиты: *Lophotheca socialis* Val., *L. variabilis* Fedor. sp. nov., *Curtitheca korobovi* (Miss.); ангустиокреиды: *Jacutiochrea tristicha* (Miss.), *Anabaritellus hexasulcatus* Miss., *Anabarites tripartitus* Miss., *A. signatus* Mamb., *A. tricarinatus* Miss., *A. ternarius* Miss., *A. trisulcatus* Miss., *An. bisulcatus* Fedor. sp. nov., *Anabarites* sp. I, *Tiksitheca licis* Miss., *T. curvata* Fedor. sp. nov., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. plicativus* Valk.; прочие скелетные проблематики: *Sachites* sp.; конодонтоморфы: *Fomitchella* sp.; неопределимые водоросли (обр. 18-8; 5/66,2) (= слой 11, пачка IV /Репина и др., 1988/).

8. Доломит средне-, чаще тонкоплитчатый, волнисто-слоистый, серый и желтовато-серый, алевритово-зернистый в нижней части окремненный, с рассеянными зернами глауконита. В верхней части доломит кавернозный... 1, 12

Ангустиокреиды: *Tiksitheca licis* Miss.; конодонтоморфы: *Fomitchella* sp. (обр. 5/66,5).

9. Доломиты среднеплитчатые, светло-серые, алевритово-зернистые, слабоволнисто-слоистые. По поверхностям напластования примазки песчанистого материала с зернами глауконита и анабаритидами плохой сохранности 1,0

Ангустиокреиды: *Tiksitheca* sp.; моллюски: *Anabarella* sp.; *Bemella* sp. и неопределимые ядра хиолитов (обр. 5/69,5).

Закрито 0,5 м.

10. Доломиты тонкоплитчатые, коричневатого-розовато-серые, алевритово-зернистые, окремненные с зернами глауконита. По поверхностям напластования - примазки глинистого материала 0,25

Моллюски: *Latouchella* sp.; ангустиокреиды: *Tiksitheca licis* Miss., *Cambrotubulus* sp.; хиолиты *Curtitheca korobovi* Miss. (обр. 5/69,8).

11. Известняк среднеплитчатый, коричневатого-розовато-серый, слабоволнисто-слоистый, доломитистый, с примазками глауконитового глинисто-песчанистого материала и анабаритидами, ханцеллоридами, ходами илоедов 0,17

Моллюски: *Latouchella* sp.; ангустиокреиды; проблематики: *Tiksitheca* sp., *Cambrotubulus* sp. (обр. 5/71,3).

Закрито 1,5 м.

12. Доломиты массивные и тонкоплитчатые, коричневато-серые, кавернозные, в верхней части окремненные с зернами глауконита 1,5
Закрыто 0,9 м.
13. Доломиты тонкоплитчатые, коричневато-серые. 0,5
Закрыто 3,5 м.
14. Доломиты тонкоплитчатые, светло-серые. В верхней части слой плохо обнажен 2,6
15. Известняки плитчатые, вишнево-красные, иногда пятнистые, глинистые, детритовые, с ходами илоедов. Породы обнажены в полукоренных выходах и обильных высыпках 13,0
- Моллюски: *Helcionella* sp., *Aldanella rozanovi* Miss., *Igorella* sp. (обр. 18-9) (= слой 19, пачка VII/Репина и др., 1988/).
- Выше по склону до высоты 167,5 м высыпки тех же пород.
- Общая мощность пестроцветной свиты 102

На основании прослеживания свит и анализов комплексов окаменелостей проведено сопоставление разрезов по р. Джанде на расстоянии более 100 км, от обн. Д8702 до обн. Д8718 включительно (рис. 2). Анализ вертикально-го распределения окаменелостей в рассматриваемых отложениях позволил выделить ряд биостратиграфических подразделений различного обоснования и ранга (см. вкладку, рис. 3).

1. В нижних 30-40 м юдомской свиты, охватывающих слой 1, обн. 18, слой 1, обн. 17, окаменелости встречаются редко, найдены только в обн. 18 (обн. 18-2а) и представлены известковыми водорослями: *Renalcis polymorphus* Masl., *Korilophyton* sp. и неопределимыми анабаритидами. Недостаточная палеонтологическая характеристика не позволяет выделить здесь биостратиграфическое подразделение. Этот интервал отложений рассматривается нами в составе венда.

2. В вышележащих 43 м юдомской свиты, охватывающей нижнюю часть слоя 1, обн. 3, слои 2-5, обн. 17 и слои 2-4, обн. 18, комплекс окаменелостей довольно разнообразен. Среди них резко доминируют ангустиокреиды, что позволяет выделить в этом интервале юдомской свиты слои с массовыми ангустиокреидами. Известковые породообразующие водоросли представлены редкими *Renalcis polymorphus* Masl., *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 17-4) и образующими биогермы *Renalcis gelatinosus* Korde (обр. 18-6). Скелетные остатки наиболее богаты в обн. 17, где совместно с единичными гастроподами: *Aldanella attleborensis* (Shal. et Foerst) (обр. 17-2), *A. rozanovi* Miss. и *Anabarella plana* Vost. (обр. 17-3) обнаружены многочисленные ангустиокреиды: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. tripartitus* Miss., *A. signatus* Mamb., *A. bisulcatus* Fedor. (обр. 17-2, 17-3), *Jacutiochrea tristicha* (Miss.), *J. convexa* Valk. et Sys., *Angustiochrea lata* Valk. et Sys., *Longiochrea* sp., *Lobiochrea* sp. (обр. 17-3); хиолителминты: *Hiolithellus tschuskunensis* Valk., *Hiolithellus* sp. (обр. 17-2). В обн. 18 на этом уровне встречены лишь ангустиокреиды *Anabarites trisulcatus* Miss. (обр. 18-3а) и следы илоедов. В обнажениях 2 и 3 определенных скелетных остатков этого уровня не установлено. Большинство скелетной фауны приурочено к мелким линзочкам и замоинам ракушняковых доломитов, насыщенных глауконитом, или к тонким линзовидным прослойкам кварцевых песчаников.

Возраст отложений, охарактеризованных этим комплексом, трактуется нами как позднедокембрийский, самый поздний в составе венда. Принимая

подобную трактовку, мы допускаем появление первых истинно раковинчатых форм (гастропод) ранее начала кембрийского периода.

На основании состава известковых водорослей комплекс последних может быть определен как альголона *Korilophyton debilis* (В.А. Лучинина, см. настоящий сборник). Несмотря на то, что этот альгокомплекс обладает некоторыми чертами, характерными для низов кембрия (наличие редких *Proaulopora glabra* Krasnop.), мы считаем возможным оставить отложения вмещающих его пород в составе венда. Комплекс ангустиокреид обн. 17 очень близок, а на родовом уровне идентичен комплексу стратотипа лоны *Angustiochrea lata* Восточного Прианабарья /Вальков, 1975, 1987/, которая большинством исследователей признается дотоммотской.

3. В верхних 4-6 м юдомской свиты, охватывающих верхи слоя 1 и слой 2, обн. 3, слой 5, 6, обн. 18 и слой 6, обн. 17, состав известковых водорослей меняется и на этом основании здесь выделяются слои с *Korilophyton inopinatum*. Кроме руководящего вида в этих слоях встречены: *Renalcis polymorphus* Masl. (обр. 3-Б, 19), *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 18-7). Скелетных остатков здесь не встречено, а комплекс водорослей позволяет сопоставить слои с *Korilophyton inopinatum* с основанием зоны *Aldanocyathus sunnaginicus* томмотского яруса нижнего кембрия.

4. В нижних 10 м вышележащей пестроцветной свиты, включающих слои 3, 4, обн. 3 и слои 7-13, обн. 18, комплекс окаменелостей разнообразен и представлен гастроподами, ангустиокреидами, хиолителъминтами, водорослями и впервые появляющимися в разрезе хиолитами, камбросклеротидами, конодонтоподобными. Наиболее разнообразны и многочисленны в комплексе окаменелостей гастроподы, что позволяет выделить здесь слои с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*.

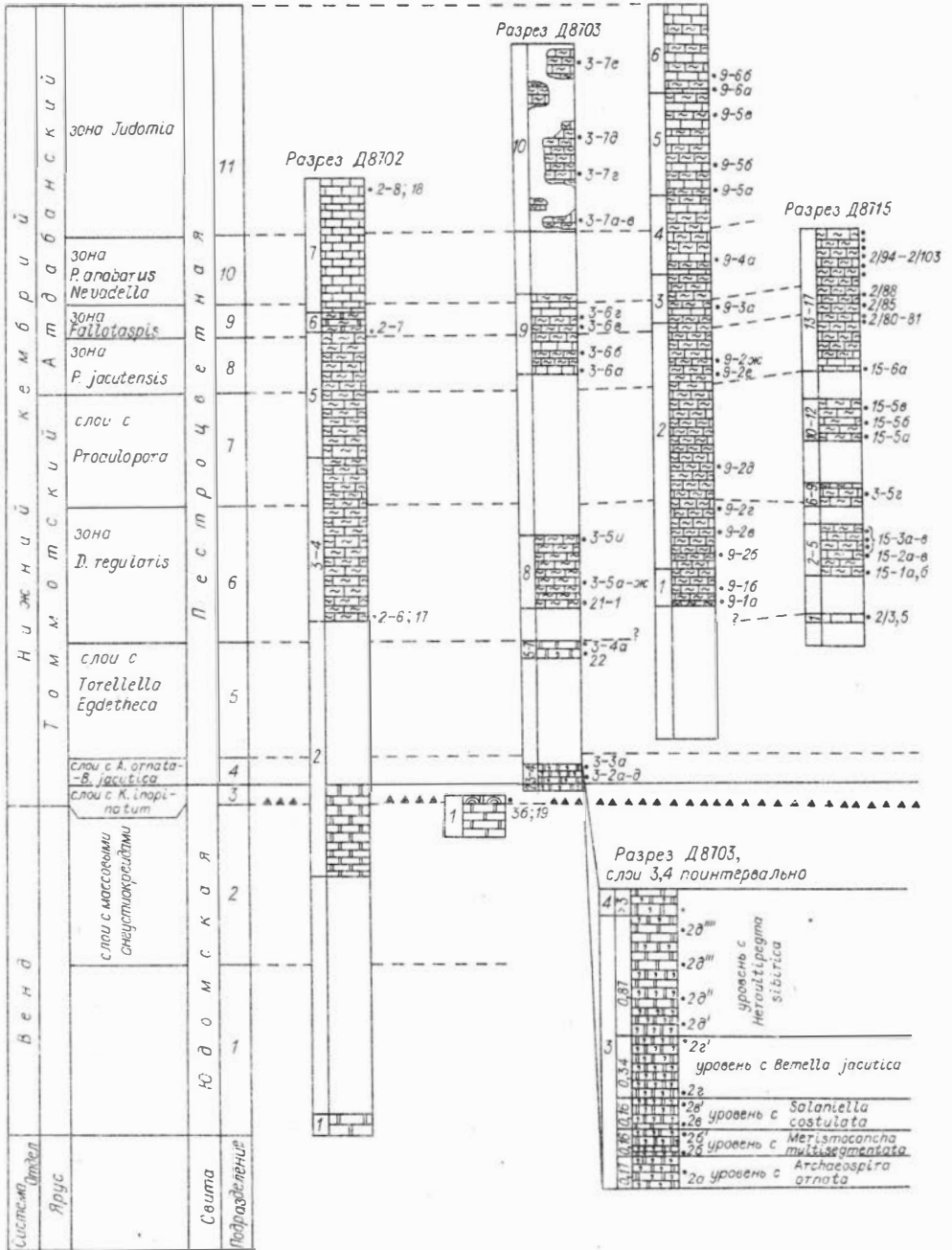
В пределах этих слоев наблюдаются существенные изменения в составе комплексов гастропод, что позволяет наметить несколько уровней с характерными формами:

- а) *Archaeospira ornata* (обр. 3-2а);
- б) *Merismoconcha multisegmentata* (обр. 3-2б, б');
в) *Salanyella costulata* (обр. 3-2в, в');
- г) *Bemella jacutica* (обр. 3-2г, 2г'), который достаточно отчетливо выделяется и в обн. 18, слои 1-7, обр. 5/66,2; 5/66,5; 5/69,5 /Репина и др., 1988/;
- д) *Heraultipegma sibirica* (обр. 3-2д-2д'''' , 3-3а).

Из нижележащего подразделения сюда переходят *Aldanella rozanovi* Miss. (обр. 3-2б', 2в, 2в', 2г, 2 д''''), *Anabarella plana* Vost. (обр. 3-2в', 2г'), *Aldanella atleborensis* (Shal. et Foerst) (обр. 3-2г', 2д'''' , 2, 3а).

Хиолиты образуют два подкомплекса. Нижний, включающий виды *Curtitheca korobovi* (Miss.) (обр. 3-2а), *Ladatheca annae* (Sys.) (обр. 3-2а, 2б', 2г), *Loculitheca* sp. (обр. 3-2а, 2б'), *Lophotheca socialis* Valk. (обр. 3-2а, 2б', 2д''''), *Lophotheca variabilis* Fedor. sp. nov. (обр. 3-2а), *Ovalitheca mongolica* Sys. (обр. 3-2а, 2б', 2д''''), распространен в пределах слоя 3, обн. 3 и слоя 1, обн. 18 пестроцветной свиты.

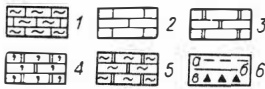
Верхний обнаружен только в слое 4, обн. 3 и помимо проходящей *Ladatheca annae* (Sys.) (обр. 3-3а) характеризуется появлением *Alatheca* sp. и *Loculitheca annulata* (Sys.) (обр. 3-3а). Ангустиокреиды особенно многочисленны в нижней половине подразделения, выше по разрезу их количество и таксономическое разнообразие уменьшаются. По



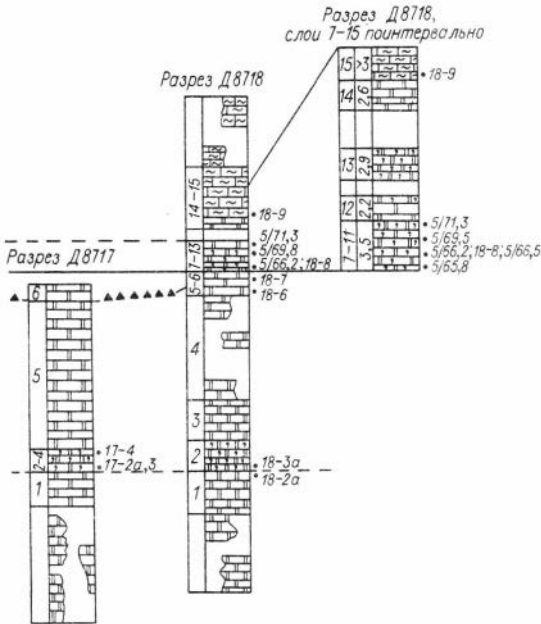
сравнению со слоями с массовыми ангустикреидами, выделенными в юдомской свите, среди этой группы организмов впервые появляются представители родов *Tixithea* Miss. (обр. 3-2a, 2г', 2 д'''), *Kotuykanites* Вок. (обр. 3-2a), *Udzhaites* Vas. (обр. 3-2a, 2 д''', 3-3a), *Anabaritellus* Miss. (обр. 3-3a), а также *Anabarites ternarius* Miss. (обр. 3-2 д'''), *A. tricarinatus* Miss. (обр. 3-2a, 26',

Рис. 2. Схема корреляции разрезов.

1 - известняки красноватые, афанитовые, глинистые; 2 - известняки сероцветные, афанитовые; 3 - доломиты; 4 - доломиты глауконитовые; 5 - доломиты глинистые; 6 - линии, обозначающие корреляцию разрезов (а), границу между свитами (б) и границу между докембрием и кембрием (в). Номера образцов - справа от колонок разрезов.



Вертикальный масштаб
16 0 16 м



2в', 2д'''' , 3-3а), *Jacutiochrea tristicha* (Miss.) (обр. 3-2г'). Многочисленные в подстилающих отложениях формы из семейства *Lobiochreidae* Val. et Sys., *Angustiochreidae* Val. et Sys. в данном подразделении не обнаружены. Из представителей других групп фауны в рассматриваемом подразделении впервые появляются конodontоподобные *Fomitchella* sp. (обр. 3-2в', 2г'), а в верхней его части - хиолителминты *Hyolithellus tenuis* Miss. (обр. 3-2г, 2д'''') и *H. tortuosys* Cobb. (обр. 3-2д''''), камбросклеротиды *Sachites? meshkovae* Fedor. и неопределимые сифогонухиды. По мнению А.В. Федорова и В.В. Ермака, по комплексам хиолитов и окаменелостей неясного систематического положения подкомплекс сопоставим с лоней *Spinulithoca rotunda* - *Anabarella plana* /по Валькову, 1987/, принадлежащей к дотоммотскому уровню. По мнению И.Т. Журавлевой, В.А. Лучининой и Ю.Л. Пельмана, этот комплекс окаменелостей сопоставим с верхней частью Sn.

Первые представители хиолитов, хиолителминтов, гастропод и камбросклеротид, характерные для низов томмотского яруса, появляются только в 0,5 м от подошвы пестроцветной свиты (слой 3 без нижних 0,5 м, обн. 3; обр. 3-2г', 2д и 3-3а). Этот комплекс окаменелостей сопоставим с лоней *Alatheca sana* /по Валькову, 1987/ или с зоной *Al. sunnaginicus* /Ярусное расчленение..., 1984/.

Рассматриваемый комплекс окаменелостей типичен для отложений Юдомо-Оленекского фациального региона.

Среди известковых водорослей преобладают трубчатые *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 3, 2б, 2г), характерные для фаций, удаленных от органиогенных построек.

5. Вышележащее подразделение охватывает слои 5-7, обн. 3 и закрытый интервал высотой 25 м, подстилающий слой 5 в обн. 3, и слой 1 в обн. 15 пестроцветной свиты. Поэтому мощность пятого подразделения определяется нами условно в 28 м. В комплексе органических остатков доминируют хиолительминты родов *Torelrella* Holm. и *Egdetheca*, что позволяет в этом интервале выделить слои с *Torelrella* - *Endetheca*. Комплекс слоев отличается преобладанием хиолительминтов: *Hiolithellus tenuis* Miss., *H. cf. vladimirovae* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.) (обр. 3-4а, 22) при полном исчезновении представителей рода *Ovalitheca* Sys., *Lophotheca*.

Ангустиокреиды крайне редки и относятся к единственному обнаруженному здесь виду *Cambrotubulus decurvatus* Miss. Комплекс гастропод резко обеднен и включает проходящую снизу форму *Aldanella rozanovi* Miss. (обр. 3-4а) и новый вид ранее известного в разрезе вида *Bemella costata* Fedor. (обр. 3-4а). Отмечаются следы илоедов, известные водоросли *Proaulopora glabra* Krasnop. (обр. 3-3а, 22) образуют тафостром.

По составу окаменелостей комплекс близок к комплексу зоны *Al. sunnaginicus* томмотского яруса. Все без исключения присутствующие в нем формы известны в стратотипе указанной зоны и типичны для нее. Не исключено, однако, что отложения, включающие слои с *Torelrella* - *Egdetheca* р. Джанды, могут иметь и более молодой возраст, поскольку большинство присутствующих в них окаменелостей распространены и в низах зоны *D. regularis*.

6. Вышележащая часть пестроцветной свиты хорошо представлена почти во всех обнажениях. В следующих 23 метрах, охватывающих слой 3, обн. 2, слой 8, обн. 3, слой 1 и нижнюю часть (14 м) слоя 2, обн. 9, слои 2-5, обн. 15, комплекс органических остатков меняется. Здесь появляются археоциаты: *Nochoroicyathus similis* Voronin (обр. 2-6, 17; 3-5а, 5в); хиолиты: *Jacutiolithus cf. fusiformis* Miss. (обр. 3-5в, 9-2в, 2г), *Microcornus cf. simus* Miss. (обр. 2-2в, 2г); томмотииды: *Lapworthella tortuosa* Miss. (обр. 3-5е), они позволяют однозначно определить возраст вмещающих пород как зона *D. regularis* томмотского яруса нижнего кембрия. Кроме указанных окаменелостей здесь присутствуют формы, имеющие широкий диапазон распространения: археоциаты - *Archaeolynthus sp.*, *Nochoroicyathus sp.* (обр. 3-5а, 5в, 24-5); гастроподы - *Helcionella sp.*, *Bemella parula* Miss., *Bemella jacutica* Miss., *Tannuella sp.*, *Aldanella rozanovi* Miss., *A. ex. gr. atleborensis* (Shal. et Foerst) (обр. 3-5г, 15-16, 18-9); томмотииды - *Tommotia sp.* (обр. 3-5в, 5г, 5е, 5и, 9-2в, 15-3б), *Lapworthella sp.* (обр. 3-5и); камбросклеротиды - *Sachites saccififormis* Mesh., *S. meschkovae* Fedor. sp. nov. (обр. 3-5г, 15-16, 2а, 2б); хиолительминты - *Hiolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *T. curvae* Miss. (обр. 3-5а, 5г, 5е, 5ж, 5з, 5и, 9-1а, 1б, 2б, 2в, 15-1а, 1б, 2а, 2б, 2в, 3б, 3в); спикулы губок - *Sulugurella sulugurica* Fedor., *Polycladium sp.* (обр. 3-5в, 5и, 15-16, 2а); трубчатые проблематики *Coleoloudes trigeminatus* Miss., *C. cf. typicalis* Valk. (обр. 3-5в, 5г, 15-16); неопределимые обломки брахиопод, ханцеллорид - *Allonia sp.*, *Stellaria sp.*, *Chancelloria sp.* (обр. 2-6, 3-5а, 5в, 5е, 9-2б, 2в, 2г); водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 15-1а, 3а, 2-17, 5), а также впервые описываемые виды хиолительминтов: *Hiolithellus exiguus* Fedor. sp. nov. (обр. 15-1б) и губок: *Sulugurella appla-nata* Fedor. sp. nov. (обр. 15-2а).

Отличия в составе окаменелостей зоны *D. regularis* р. Джанды и стратотипической местности (реки Алдан, Лена) заключаются в основном в отсутствии в пестроцветной свите бассейна р. Джанды форм археоциат, связанных с биогермной фацией, и известковых водорослей, выступавших в это время в качестве каркасостроителей. Комплексы хиолитов, хиолительминтов и прочих проблематик, напротив, близки к комплексам этих групп в межбиогермных фациях нижней половины томмотского яруса алданского и ленского разрезов.

Комплекс известковых водорослей этого подразделения, а также нижележащих подразделений слоев с *Korilophyton inopinatum*,* *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica* и *Torelrella* - *Egdeteca* по аналогии с альгокомплексами стратотипических районов р. Лены соответствует альголоне *Gemma inclusa* и отвечает зоне *N. sunnaginicus* и половине зоны *D. regularis*. Комплекс археоциат, несмотря на свою бедность, указывает прямо на зону *D. regularis*.

7. Вышележащие 35 м пестроцветной свиты содержат исключительно бедный комплекс окаменелостей. Он установлен только в двух обнажениях: средняя часть слоя 2, обн. 9 и слои 6-12, обн. 15.

Состав комплекса совершенно не выразителен: *Hyolithellus* sp. (обр. 15-5а) и *Torelrella* sp. (обр. 9-2д, 15-5а); неопределимые остатки хиолитов, известковые водоросли: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 2-58, сборы Л.Н. Репиной 1974 г.; обр. 15-5в). Лишь находка на этом уровне брахиопод *Obolella* sp. (обр. 15-3r) позволяет в какой-то мере допустить, что его возраст моложе зоны *D. regularis*. Условно здесь могут быть выделены слои с *Proaulopora*. По положению в разрезе эти слои могут быть сопоставлены с зоной *D. lenaicus* - *T. primigenius* томмотского яруса. Вышележащие биостратиграфические подразделения относятся к атдабанскому ярусу и отвечают сменяющимся в разрезе зонам по трилобитам.

Выше, в разрезе пестроцветной свиты, на основании смены комплексов трилобитов могут быть выделены следующие зоны атдабанского яруса.

8. Зона *Profallotaspis jakutensis*, охватывающая слои 13-16, обн. 15, часть слоя 2, обн. 9. Мощности зоне не превышает 19 м.

Кроме проходящих снизу форм хиолительминтов: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella curvae* Miss., *T. cf. lentiformis* (Sys.) (обр. 9-2ж) и известковых водорослей: *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 9-2е, 15-6а, 2/80) здесь появляются единичные конодонтоподобные: *Rhombocorniculum cancellatum* (Cobb.) (обр. 15-6а) и массовые хиолительминты: *Torelrella biconvexa* Miss. и хиолиты: *Lenatheca* sp. (обр. 3-6в), а также первые трилобиты рода *Profallotaspis* Rep. (обр. 2/80, 2/81).

9. Зона *Fallotaspis*. Комплекс окаменелостей подразделения характеризуется появлением трилобитов *Fallotaspis explicata* Rep. (обр. 2/86, 2/88). Мощности отложений, относимых к этому подразделению (верхи слоя 2 - низы слоя 3, обн. 9, верхняя часть слоя 16 и низы слоя 17, обн. 15), достигает 14 м. Помимо трилобитов встречаются беззачатковые брахиоподы: *Cryptotreta nequertchenensis* Felm. (обр. 2/85), *Obolella aff. chromatica* Bill. (обр. 2/88), спикеры губок, известковые водоросли.

10. Зона *Pagetiellus anabarus* - *Nevadella*. Комплекс окаменелостей представлен трилобитами, брахиоподами, хиолитами, гастроподами, археоциатами и водорослями. Мощности зоны - большая часть слоев 3 и 4, обн. 9, верхняя часть слоя 17, обн. 15 - составляет около 25 м.

*Слой "*Korilophyton inopinatum*" по р. Джанде отвечает низам альголы того же названия (см. статью Лучиной в настоящем сборнике).

Наиболее полный комплекс обнаружен в обн. 15: трилобиты - *Nevadella aff. effusa* Rep. (обр. 2/99, 2/103), *Nevadella* sp. (обр. 2/102, 2/102,5), *Selindella* sp. (обр. 2/99), *S. gigantea* Rep. (обр. 2/100, 2/101,5), *Triangullina parvula* Rep. (обр. 2/103); беззамковые брахиоподы - *Obolella chromatica* Bill. (обр. 2/100); хиолиты - *Burithes distortus* (Sys.) (обр. 2/103), *Dorsojugatus multicostatus* Sys. (обр. 2/103); гастроподы - *Helcionella* sp. (обр. 2-103); известковые трубчатые водоросли - *Proaulopora glabra* Krasn. (обр. 2-96; 2-97,5; 2-98,5; 2-99,35; 2-101,8; 2-102,5). На уровне 99,75-101,1 м выше уреза воды в этом же обнажении установлены неопределимые археоциаты. Возможно, что найденные в свалах обн. 3 несколько образцов с археоциатами в биогермных фациях также происходят приблизительно с этого уровня*.

11. Зона *Judomia*. Видимая мощность отложений, отвечающих этой зоне (слой 10, обн. 3, верхняя часть слоя 4 - слои 5, 6, обн. 9), составляет около 50 м.

В обн. 9 комплекс окаменелостей представлен трилобитами: *Pagetellus lenaicus* (Toll) (обр. 9-5а, 9-5б, 9-5в, 9-6б), *Hebediscus* sp. (обр. 9-5б), *Nevadiidae* gen. indet. (обр. 9-5а, 9-6б); беззамковыми брахиоподами: *Obolella aff. chromatica* Bill. (обр. 9-5а, 6а). В обн. 3 на рассматриваемом уровне впервые появляются спикулы: *Sulugurella composita* Fedor. sp. nov. (обр. 9-6а) совместно с проходящими снизу формами хиолительминтов и ханцеллориид.

Таким образом, в районе р. Джанды вскрыты полные и хорошо палеонтологически документированные разрезы верхов венда и нижней части нижнего кембрия. Особое значение они имеют для решения вопроса о нижней границе системы. Впервые в позднем докембрии совместно с богатым комплексом анабаритид встречены единичные гастроподы, представленные долгоживущими видами и родами (подразделение 2). Существенно пополнилась характеристика нижних слоев кембрия, что позволяет проводить их детальное биостратиграфическое расчленение и корреляцию со стратотипическими разрезами, а также разрезами смежных и удаленных территорий.

Изложенный материал показывает, что в составе нижнего кембрия на основании окаменелостей устанавливаются два яруса: томмотский и атдабанский (см. рис. 2). В атдабанском ярусе р. Джанды встречаются роды и виды трилобитов, широко распространенные в пределах Анабаро-Синского фациального региона, что позволяет использовать для расчленения отложений яруса зональную шкалу по трилобитам, разработанную для разрезов этого фациального типа, и проводить обоснованную корреляцию со стратотипическими разрезами среднего течения р. Лены.

Для расчленения отложений томмотского яруса используются разные группы окаменелостей. Верхняя часть яруса (уровень зоны *D. lenaicus* - *T. primigenius*) выделяется по положению в разрезе и органическими остатками охарактеризована слабо. Нижележащая зона *D. regularis* обоснована археоциатами и сопоставима с отложениями этой зоны в стратотипе. Наиболее спорными являются объем и корреляция нижних подразделений томмотского яруса.

По мнению И.Т. Журавлевой, В.А. Лучининой и Ю.Л. Пельмана, в низах томмотского яруса р. Джанды, соответствующих зоне *Al. sunriaginicus*, в стратотипе (р. Алдан) выделяются три слоя (снизу): 1) Sn_1 = слои с

* Можно сравнить с аналогичной находкой археоциат в биогермах по р. Сэлиндэ /Репина, Журавлева, 1977/.

Korilophyton inopinatum (подразделение 3); 2) Sn_2 , отвечает нижней части слоя с *A. ornata* – *B. jacutica*; 3) Sn_3 , отвечает слоям комплекс верхней части тех же слоев (см. рис. 2). Окаменелости слоев Sn_3 сопоставляются с комплексом верхов зоны *A. sunnaginicus* р. Алдан. На временной интервал Sn_2 , по мнению этих авторов, в разрезе р. Алдан приходится время, в процессе которого одновременно протекали и осадконакопление с особым составом населения, и перемыв этих же осадков. На р. Алдан аналог этого слоя сохранился в виде примазок к верхней поверхности юдомской свиты и в трещинах верхних первых десятков сантиметров юдомской свиты (явление подводного карста с одновременной конденсацией окаменелостей). Слои, обозначенные как Sn_2 и Sn_3 , отвечают подразделению 4.

Слои с *Korilophyton inopinatum*, охватывающие самые верхи юдомской свиты, по комплексу водорослей соответствуют верхам юдомской свиты р. Алдан. Граница венда и кембрия на р. Джанде этими исследователями проводится в 4–6 м ниже кровли юдомской свиты на основании смены комплекса водорослей. В верхах юдомской свиты появляются виды *Renalcis gelatinosus* Korde и *Korilophyton inopinatum* Voron.

А.Б. Федоров и В.В. Ермак на основании комплексов мелко раковинок окаменелостей сопоставляют нижнюю границу зоны *A. sunnaginicus* р. Алдан (совпадающую с основанием яруса и основанием нижнего кембрия) с подошвой фаунистического уровня с *Vemella jacutica* р. Джанды. С этого уровня комплекс гастролод становится практически идентичен комплексу стратотипической местности. Появление форм хиолитов, хиолительминтов и групп неясного систематического положения, характерных для зоны *A. sunnaginicus*, в разрезе р. Джанды происходит постепенно (см. рис. 3). Самые низы пестроцветной свиты (0,5 м) разрезов р. Джанды, подстилающие уровень с *Vemella jacutica*, по мнению этих исследователей, относятся к дотоммотским.

Ниже приводится описание некоторых новых форм окаменелостей.

Моллюски

Описывается новый вид рода *Purella* Miss., 1974. При характеристике нового вида используется предложенная С.Н. Розовым /1969/ методика описания раковин, имеющих колпачковую форму. Характеристика других форм моллюсков, изображенных на фототаблице, не приводится, так как они описывались неоднократно /Розанов, Миссаржевский, 1966; Томмотский ярус..., 1969; Yü, 1987; и др./. При описании размеров приняты сокращения: ДУ – длина устья, ШУ – ширина устья, ВР – высота раковины, ДПЗС – длина проекции заднего склона.

Тип Mollusca

Класс, отряд не установлены

Семейство Helcionellidae Wenz., 1938

Род *Purella* Miss., 1974

Purella dzhandica Ermak sp. nov.

Табл. I, фиг. 6

Название вида от р. Джанды.

Голотип. ЦСГМ, № 907/7, обр. 3–2а, табл. I, фиг. 6; пестроцветная

свита, уровень с *Archaeospira ornata*, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

Материал. Около 30 экземпляров внутренних ядер удовлетворительной сохранности.

Описание. Ядра очень мелкие (наибольшая длина менее 5 мм), колпачко-видной формы, имеющие среднюю высоту ($BP/ДУ = 0,5$). Устье узкоэллиптическое ($ШУ/ДУ = 0,5$), несколько сужается к передней части ядра*.

Вершина смещена вперед и незначительно выступает за передний край ядра ($ДПЗС/ДУ = 1,1$). Угол наклона вершины равен 125° , следовательно, ее можно считать загнутой и наклонной. Ядро билатерально-симметричное.

Задний склон выпуклый, вдоль него, начинаясь от вершины и вплоть до заднего края, проходит валик, ограниченный с боковых сторон ложбинками. Боковые склоны равномерно выпуклые, но под макушкой, ближе к нижней части ядра, они становятся вогнутыми. Поэтому на переднем склоне образуется килеватость.

Наружная поверхность ядра покрыта едва заметными концентрическими бороздками.

Мышечных отпечатков не обнаружено.

Размеры голотипа (мм)

Длина устья	2,15
Длина раковины	2,45
Высота раковины	1,25
Ширина устья	1,15

Сравнение. Описываемый новый вид отличается от представителей *Purella cristata* Miss., 1974 прежде всего удлинённостью раковины. Отношение BP/DP у *Purella dzhandica* Ermak sp. nov. равно 1,9, а у *Purella cristata* - 1,3. Вершина у описываемого вида выходит за передний край раковины, а у *Purella cristata* - нет. Угол наклона вершины у *Purella dzhandica* Ermak sp. nov. равен 125° , а у *Purella cristata* - 70° . От других представителей рода *Purella* описываемый вид отличается большими размерами, положением и углом наклона вершины.

Местонахождение. Слои с *Archaeospira ornata* - *Bemella jactica*, обн. Д8703, слой 3, пестроцветная свита, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

Ангустиокренды

Тип Coelenterata

Класс Trilobozoa

Отряд Angustiochreida Valkov et Sysoen, 1969

Семейство Anabaritidae Missarzhevsky, 1974

Род Cambrotubulus Missarzhevsky, 1969

* Передний край выбран условно, так как принадлежность представителей рода *Purella* ни к классу Gastropoda, ни к классу Monoplacophora не доказана.

Cambrotubulus crassus Fedor., sp. nov.

Табл. II, фиг. 1

Название от *crassus* (лат.) – толстый.

Голотип. ЦСГМ, № 907/30, обр. 3–3а, табл. II, фиг. 1; пестроцветная свита, слой с *Archaeospira ornata* – *Vemella jacutica*, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

Материал. Более 50 экземпляров.

Описание. Раковина мелкая, конической формы, равномерно расширяющаяся по всей длине, незакономерно слабоизогнутая. Поперечное сечение округлое. Наружная поверхность с тонкими линиями роста, внутренняя – гладкая.

№ коллекции	Образец	Размеры, мм		Угол расширения, град
		Длина	Диаметр	
907/30 (голотип)	3–3а	4,3	2,0	14
907/63	5/66,2	3,6	1,7	12

Сравнение. От *C. decurvatus* Miss. отличается бльшим углом расширения и относительно небольшой степенью изогнутости раковины, от *C. conicus* Miss. – в 1,5–2 раза меньшим углом расширения.

Местонахождение. Слой с *Archaeospira ornata* – *Vemella jacutica*, обн. 3,18, пестроцветная свита, р. Джанда.

Род *Anabarites* Missarzhevsky, 1969

Anabarites bisulcatus Fedor. sp. nov.

Табл. II, фиг. 2–4

Название от *biculus* (лат.) – раздвоенный.

Голотип. ЦСГМ, № 907/31, обр. 3–2д^{IV}, табл. II, фиг. 2; пестроцветная свита, слой с *Archaeospira ornata* – *Vemella jacutica*, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже руч. Кыбыты.

Материал. Около 80 экземпляров.

Описание. Раковина мелкая, слабо расширяющаяся к устью, плавно изогнутая в одну из боковых сторон, реже – почти прямая; двумя продольными неглубокими бороздами разделена на неравные дольки. Отдельные экземпляры винтообразно закручены не более 1/4 оборота. Сечение раковины приближается к удлиненно-яйцевидному. Редко сохраняющаяся начальная часть не несет продольных борозд и имеет округлое сечение. Наружная поверхность с тонкими, не изгибающимися по периметру раковины линиями роста; внутренняя – со слабо выраженными концентрическими пережимами и двумя сглаженными продольными ребрами, почти доходящими до начальной части.

Сравнение. От *A. trisulcatus* Miss. отличается присутствием только двух продольных борозд и закономерным изгибом раковины, от *A. signatus* Mamb. – наличием двух продольных борозд и отсутствием изгиба линий роста на них.

Замечания. Описанный вид отнесен к роду *Anabarites* Miss. с определенной долей условности. Симметрия второго порядка, характерная для этой формы, отличает ее от представителей семейства *Anabaritidae* Miss. и может рассматриваться как таксономический признак более высокого ранга.

Местонахождение. Слой с массовыми ангустиокредами, обн. 17, юдом-

ская свита, р. Джанда; слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jascutica*; обр. 3, 18, пестроцветная свита, р. Джанда.

Anabarites valkovi Fedor. sp. nov.

Табл. II, фиг. 5

Название в честь А.К. Валькова.

Голотип. ЦСГМ, № 907/34, обр. 17-3, табл. II, фиг. 5; юдомская свита, слой с массовыми ангустиокреидами, обн. 17, р. Джанда, правый берег, 2,2 км выше устья руч. Уэся-Кымыстан.

Материал 12 экземпляров.

Описание. Раковина мелкая, узкоконическая, равномерно расширяющаяся по всей длине, слабонезакономерно изогнутая, винтообразно закрученная вдоль оси на 1/4-1/2 оборота, тремя продольными V-образными бороздами она делится на три равные доли. Сечение раковины округленно-треугольное, вблизи начальной части - до округлого. Наружная поверхность орнаментирована тонкими частыми очень четко выраженными линиями роста. Вблизи продольных борозд линии роста плавно изгибаются в сторону устья, образуя на самих бороздах остроугольный синус. Внутренняя поверхность негативно отражает скульптуру наружной поверхности.

№ коллекции	Образец	Размеры, мм		Угол расширения, град	Кол-во линий роста на 1 мм
		Длина	Диаметр		
907/34(голотип)	17-3а	3,2	0,5	4-6	8-12
907/64	17-3а	3,0	0,35	2-3	8-12

Сравнение. От наиболее близкого *A. trisulcatus* Miss. и других представителей рода *Anabarites* Miss. отличается четко выраженными линиями роста, изогнутыми вблизи продольных борозд в сторону устья раковины.

Местонахождение. Слой с массовыми ангустиокреидами; обн. 17, юдомская свита, р. Джанда, правый берег, 2,2 км выше устья руч. Уэся-Кымыстан.

Anabarites sp. 1

Табл. II, фиг. 6

Материал. Один экземпляр.

Описание. Обломок раковины с небольшим углом расширения, слабоизогнутый в одну из сторон, тремя продольными бороздами разделенный на доли, имеющие в сечении округленно-прямоугольную форму. Внешние уплощенные стороны долек раковины несут тонкую продольную ребристость.

Местонахождение. Слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jascutica*, обн. 18, пестроцветная свита, р. Джанда, правый берег, 1,5 км ниже устья руч. Уэся-Кымыстан.

Tiksitheca Missarzhevsky, 1969

Tiksitheca curvata Fedor. sp. nov.

Табл. II, фиг. 7, 8

Название от *curvus* (лат.) - кривой, изогнутый.

Голотип. ЦСГМ, № 907/36, обр. 3-2г, табл. II, фиг. 7; пестроцветная свита, слои с *Archaeospira ornata* - *Vemella jacutica*, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыта.

Материал. Более 120 экземпляров.

Описание. Раковины мелкая и средних размеров, удлинённые слабоконические со значительным произвольным прогибом в нескольких плоскостях. Поперечное сечение округленно-треугольное, не меняется по всей длине раковины. Начальная часть не сохраняется. Средние части сторон уплощены. Наружная поверхность с тонкими линиями роста, параллельными прямому устью раковины, внутренняя - гладкая.

№ коллекции	Образец	Размеры, мм		Угол расхождения сторон, град
		Длина	Диаметр	
907/36 (голотип)	3-2г	5,1	1,1	5
907/65	5/66,2	4,3	1,0	6

Сравнение. От *T. lisis* Miss. отличается значительным изгибом всей раковины.

Замечания. Характером и степенью изгиба описанная форма напоминает представителей рода *Cambrotubulus* Miss., отличаясь от них лишь округленно-треугольным поперечным сечением.

Местонахождение. Слои с *Archaeospira ornata* - *Vemella jacutica*, обн. 3, 18, пестроцветная свита, р. Джанда.

Под *Sexangulatus Fedor. gen. nov.*

Название рода от *Sexangulatus* (лат.) - шестигранный.

Типовой вид. *Sexangulatus denudatus Fedor. gen. et sp. nov.*, слои с массовыми ангустиокреидами, р. Джанда, верхняя часть юдомской свиты.

Диагноз. Раковина прямая, пирамидальной формы равномерно расширяющаяся. Поперечное сечение правильно шестигранное не меняется по всей длине раковины. Макушечная часть не известна. Грани раковины однотипные, плоские, слабоогнутые в центральных частях, лишены резких скульптурных элементов. Продольные ребра, образуемые гранями, округленно-треугольные. Наружная поверхность с тонкими линиями роста, внутренняя - гладкая.

Сравнение. От представителей семейства *Anabarites* Miss. отличается правильным шестигрульным сечением раковины. От *Jakutiochrea tristicha* (Miss.) отличается отсутствием раковинных шипов и большей уплощённостью граней.

Состав рода. Типовой вид.

Sexangulatus denudatus Fedor. gen. et sp. nov.

Табл. II, фиг. 9

Название от *denudatus* (лат.) - обнажённый.

Голотип. ЦСГМ, № 907/38, обр. 17-3, табл. II, фиг. 9; юдомская свита, слои с массовыми ангустиокреидами, обн. 17, р. Джанда, правый берег, 2,2 км выше устья руч. Уэся-Кымыстан.

Материал. 7 экземпляров.

Описание. См. диагноз рода.

№ коллекции	Образец	Длина	Размеры, мм	
			Диаметр (максимальный)	Угол расширения сторон, град
907/38 (голотип)	17-3	1,6	0,6	1,2

Сравнение. Единственный вид.

Местонахождение. Слои с массовыми ангустиокреидами, обн. 17, юдомская свита, р. Джанда, правый берег, 2,2 км выше устья руч. Уэся-Кымыстан.

Хиолительминты

Тип Annelida (?)

Класс не установлен

Отряд Hyolithelminthes Fisher

Семейство Hyolithellidae Walcott, 1886

Род Hyolithellus Billings, 1872

Hyolithellus exiguus Fedor. sp. nov.

Табл. II, фиг. 10, 11

Название от *exiguus* (лат.) - мелкий.

Голотип. ЦСГМ, № 907/39, обр. 15-16, табл. II, фиг. 10; пестроцветная свита, зона *D. regularis*, р. Джанда, левый берег, обн. 15, 850 м ниже устья руч. Дьюкеле.

Материал. 25 экземпляров.

Описание. Раковины очень мелкие, прямые, слабоизогнутые, удлинённо-конической формы в начальной части и цилиндрической - в устьевой. Макушка раковины замкнутая, приостренная. Начальная часть до 1/6 длины раковины массивная, заполнена полупрозрачным фосфатным веществом и лишена наружной скульптуры; остальная часть - полая с многослойной тонкой стенкой. Наружная поверхность этой части - с тонкими, равномерно расположенными линиями роста, перпендикулярными оси раковины; внутренняя поверхность гладкая.

№ коллекции	Образец	Размеры, мм		
		Длина начальной части (массивной)	Устьевая часть Длина	Диаметр
907/39 (голотип)	15-16	0,18-0,19	0,86-0,88	0,06-0,08
907/66 (голотип)	15-16	0,12-0,14	0,90-0,92	0,07-0,09

Сравнение. От всех представителей рода *Hyolithellus* Billings отличается массивной начальной частью раковины; от наиболее близкого *H. kijanicus* Miss. - отсутствием изгиба линий роста.

Местонахождение. Зона *D. regularis*; обн. 15, пестроцветная свита, р. Джанда, левый берег, 850 м ниже устья руч. Дьюкеле.

Хиолиты

Тип Hyolithozoes

Класс Orthothecimorpha

Отряд Circothecida Sysoev

Семейство Circothecidae Missarzhevsky, 1968

Род Lophotheca Oion, 1977

Lophotheca variabilis Fedor. sp. nov.

Табл. II, фиг. 12

Название от *variabilis* (лат.) – изменчивый.

Голотип. ЦСГМ, № 907/41, обр. 3-2а, табл. II, фиг. 12; пестроцветная свита, слои с *Archaeospira ornata* – *Vemella jacutica*, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

Материал. Около 20 экземпляров.

Описание. Раковина мелкая, коническая, плавно изогнутая в плоскости боковых сторон. Поперечное сечение округлое, у отдельных экземпляров в устьевой части округло-овальное или неправильно округленное. Перегородки не обнаружены. Наружная поверхность с резкими равномерно расположенными, округленными в сечении поперечными складками и тонкими линиями роста. На спинной и брюшной сторонах складки и линии роста плавно изогнуты к устью раковины; на сторонах, принимаемых за боковые, они образуют четкие тупоугольные синусы, направленные острием к макушке. С увеличением изгиба раковины синус на более короткой из боковых сторон проявляется резче, на противоположной – сглаживается. В макушечной части раковины поперечная скульптура выражена слабее. Ядра раковин кроме поперечных складок несут тонкую продольную ребристость.

№ коллекции	Образец	Устьевая часть		Угол изгиба раковины, град	Угол расхождения боковых сторон
		Длина	Ширина		
907/41 (голотип)	3-2а	2,1	0,7	20	6-8
907/43 (обломок)	3-2а	-	-	15	4-6
		Количество складок на 1 мм раковины		Максимальная глубина синуса на короткой боковой стороне	
907/41 (голотип)		3-4		0,2	
907/43 (обломок)		4-5		0,2	

Сравнение. От *L. socialis* Val. отличается наличием двух, а не одного бокового синуса.

Замечания. От представителей рода *Circotheca* Sys. описанная форма отличается большими углами расхождения сторон, изгибами раковины, наличием резких поперечных складок и четко выраженных синусов, от представителей родов *Ovalitheca* Sys., *Turcutheca* Miss. – округлым поперечным сечением приустьевой части раковины и более значительным ее изгибом.

Местонахождение. Слои с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*, обн. 3, 18, пестроцветная свита, р. Джанда.

Губки

Тип Porofera

Род *Sulugurella* Fedor. gen. nov.*

Название рода от названия руч. Улахан-Сулугур.

Типовой вид *Sulugurella sulugurica* Fedor. gen. et sp. nov., нижний кембрий, томмотский ярус, юг Сибирской платформы; табл. II, фиг. 15.

Диагноз. Спикулы, имеющие форму, близкую к пентактинам, или ставроктин, соединенных центральным лучом, состоящие из монокристаллов магнезиального кальцита. Ни один из лучей спикулы не совпадает с направлением оптических осей монокристалла. Центральные лучи спикул перпендикулярны плоскости главных оптических осей кристалла.

Замечания. От представителей класса Hexaetinellida отличается карбонатным составом спикул и в ряде случаев более сложным их строением.

Состав рода. *Sulugurella sulugurica* Fedor. sp. nov., *S. applanata* Fedor. sp. nov., *S. composita* Fedor. sp. nov.

Sulugurella sulugurica Fedor. gen. et sp. nov.

Табл. II, фиг. 15-17

Название вида от названия руч. Улахан-Сулугур.

Голотип. ЦСГМ, № 907/44, обр. Ал-105а/2, табл. II, фиг. 15; пестроцветная свита, зона *A. sunnaginicus*, обн. "Дворцы", р. Алдан.

Материал. Несколько сотен спикул различной сохранности.

Описание. Пентактины с прямыми, округлого поперечного сечения гладкими лучами. Центральный луч неотличим от дермальных и перпендикулярен им. Дермальные лучи разной длины, лежат в одной плоскости; углы между лучами прямые, реже достигают 100-110°. Пентактины выполнены монокристаллами магнезиального кальцита. Осевые каналы не обнаружены.

Сравнение. От *S. applanata* Fedor. gen. et sp. nov. отличается округлым сечением лучей.

Местонахождение. Зоны *A. sunnaginicus*, *D. regularis*, обн. Дворцы, руч. Улахан-Сулугур, пестроцветная свита, р. Алдан; зона *D. regularis*, обн. 3, 15, пестроцветная свита, р. Джанда.

Sulugurella applanata Fedor. gen. et sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 2

Голотип. ЦСГМ, № 907/47, обр. 15-2а, табл. III, фиг. 1; пестроцветная свита, зона *D. regularis*; обн. 15, р. Джанда, левый берег, 850 м ниже устья руч. Дьюкеле.

Материал. Около 30 спикул различной сохранности.

Описание. Пентактины с прямыми гладкими лучами, овальными и линзо-видно-овальными в поперечном сечении. Центральный луч, как правило, более округлых очертаний в сечении, чем дермальные, и перпендикулярен им. Углы между дермальными лучами разных экземпляров меняются от 90 до 130°. Пентактины выполнены монокристаллами магнезиального кальцита. Осевые каналы не обнаружены.

* Класс, отряд и семейство не установлены.

Сравнение. См. при описании *S. sulugurica* Fedor. gen. et sp. nov.

Местонахождение. Зона *D. regularis*, обр. 15-2а, обн. 15, пестроцветная свита, р. Джанда, левый берег, 850 м ниже устья руч. Дьюкеле.

Sulugurella composita Fedor. gen. et sp. nov.

Табл. III, фиг. 3

Porifera? форма 15 (part.) Федоров /Нижний палеозой..., 1987, с. 136, табл. 36, фиг. 12, 14/.

Название вида от *compositus* (лат.) - сложный.

Голотип. ЦСГМ, № 907/49, обр. 3-7е, табл. III, фиг. 3, пестроцветная свита, зона *Jodomia*, пестроцветная свита, обн. 3, р. Джанда, правый берег, 100 м ниже устья руч. Кыбыты.

Материал. 8 спикул различной сохранности.

Описание. Спикулы, состоящие из монокристаллов магнезиального кальция, представляют собой две разновеликие ставрактинны, соединенные центральным лучом. Центральный луч перпендикулярен ставрактиннам и проходит через их центры. Нижняя ставрактинна в 2-3 раза крупнее верхней. На лучах верхней наблюдаются один, два или четыре отростка, параллельных центральному лучу и направленных в сторону его заострения. На заостренном конце центрального луча выше верхней ставрактинны иногда присутствуют один или два перпендикулярных отростка, совпадающих по направлению с лучами ставрактин. Поперечное сечение лучей округлое, реже округленно-прямоугольное. Все лучи и отростки прямые, заостренные на концах. Осевые каналы не обнаружены.

Сравнение. От *Sulugurella sulugurica* Fedor. gen. sp. nov. отличается сложно устроенной спикулой.

Местонахождение. Зона *Judomia*, атдабанский ярус, обн. 13, пестроцветная свита, р. Джанда; зона *F. lermontovae* атдабанского яруса, эмяксинская свита, скв. Айхальская 703.

Список литературы

Вальков А.К. Биостратиграфия и хиолиты кембрия северо-востока Сибирской платформы. - М.: Наука, 1975. - 139 с.

Вальков А.К. Биостратиграфия нижнего кембрия востока Сибирской платформы. Юдомо-Оленекский регион. - М.: Наука, 1987. - 137 с.

Нижний палеозой юго-западного склона Анабарской антеклизы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1981. - 206 с.

Нужнов С.В., Потапов С.В., Лобанова А.Ф., Спарышкин М.М. Геологические основы стратиграфии кембрия юго-востока Сибирской платформы. - Новосибирск, 1977. - 174 с.

Репина Л.Н. Древнейшие трилобиты Сибири // Палеонтология. Морская геология. МГК. 25-я сессия: Докл. сов. геологов. - М.: Наука, 1976. - С. 43-51.

Репина Л.Н., Бородаевская З.В., Ермак В.В. Опорный разрез по р. Сэлинде (юго-восточная окраина Алданского щита) // Кембрий Сибири и Средней Азии. - М.: Наука, 1988. - С. 3-31.

Репина Л.Н., Журалева И.Т. Новое местонахождение биогермов с археоциатами // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Фашии и организмы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. - С. 134-136.

Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою

- и четвертичной системе Средней Сибири. - Новосибирск, 1983. - Ч. 1.: Верхний докембрий, нижний палеозой. - 215 с.
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. - М.: Наука, 1966. - 126 с.
- Розов С.Н. К вопросу о морфологии и методике описания моноплакофор // Палеонтол. журн. - 1969. - № 4. - С. 107-110.
- Сысоев В.А. Биостратиграфия и хиолиты, ортотециморфы нижнего кембрия Сибирской платформы. - М.: Наука, 1972. - 152 с.
- Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. - М.: Наука, 1969.- 380 с.
- Хоментовский В.В., Карлова Г.А. Венд-кембрийские слои р. Джанды и их аналоги в опорных разрезах Восточной Сибири // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. - Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1989. - С. 23-60.
- Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. - М.: Наука, 1984. - 184 с.
- Wen Y.Ü. Yangtze Micromolluscan fauna in Yangtze Region of China with Notes on Precambrian-Cambrian Boundary // Stratigraphy and Palaeontology of sistemic boundaries in China Precambrian - Cambrian boundary (1). Compiled by Nanjiang Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica. Nanjiung inversity publishing house. - 1987. - P. 19-344.

В.А. Лучинина

РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕНДА И КЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ПО ИЗВЕСТКОВЫМ ВОДОРΟΣЛЯМ

Ископаемые микроскопические известковые водоросли, выделенные нами в формальную группу Calcibionta /Лучинина, 1988/, встречаются в породах, в которых редкие и однообразные фаунистические остатки обнаруживаются с трудом. Поэтому палеоальгологический метод является не менее действенным для решения задач проведения границы между указанными геохронологическими интервалами.

До последнего времени считалось, что известковые водоросли локализованы, начиная с основания томмотского яруса /Лучинина, 1983, 1985; Ярусное расчленение..., 1984; Воронова, Лучинина, см. Вендская система, 1985/, и если они отмечались ниже указанного рубежа, то дело заключалось в некоторых вариациях трактовки границы венда и кембрия /Хоментовский, 1976; Хоментовский и др., 1986; Миссаржевский, 1982, 1983; Вальков, 1987; и др./.

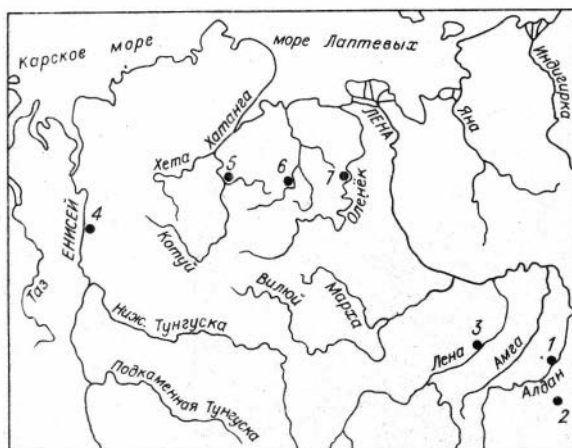
В данной статье мы принимаем вариант проведения границы в подошве полного томмотского яруса /Розанов, Соколов, 1980; Ярусное расчленение..., 1984/, а за основу геохронологической шкалы, к которой привязываются комплексы известковых водорослей, берутся зональные подразделения по археоциатам для основания кембрия и по анабаритам в верхах венда (табл. 1).

Ниже приводятся новые материалы по местонахождениям известковых водорослей, представляющие интерес в связи с тем, что они встречены в основании кембрия и ниже установленной границы между вендом и кембрием (рис. 1, 2).

В стратотипической местности на р. Алдан (обн. Дворцы) в 2 м ниже

Рис. 1. Обзорная карта района изучения известковых водорослей в переходных отложениях от докембрия к кембрию.

Цифрами обозначены места сбора образцов.



кровли юдомской свиты нами обнаружены *Renalcis gelatinosus* Korde и *Korilophyton inopinatum* Voron. (табл. IV, фиг. 1-4). Ранее эти находки отмечались в "Ярусном расчленении..."

/1984/, но их изображения приводятся впервые. Приурочены они к основанию зоны *A. sunnaginicus* (разрез 1, слой 14).

Новые материалы получены по р. Джанде, притоку р. Алдан (см. статью Ю.Л. Пельмана и др. в настоящем сборнике). Они дополняют скудную палеоальгологическую характеристику этого региона, обусловленную сильной доломитизацией пород. Верхняя часть юдомской свиты (4-6 м) охарактеризована *Renalcis gelatinosus* Korde, а из основания пестроцветной свиты определены редкий *Renalcis gelatinosus* Korde и *Proaulopora glabra* Krasnop., образующие маломощные тафостромы. Этот комплекс соответствует зоне *A. sunnaginicus* и нижней половине зоны *D. regularis*. В 40 м ниже кровли юдомской свиты встречаются *Renalcis polymorphus* Masl. и *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. Этот интервал отвечает зоне *A. trisulcatus*.

На р. Лене у руч. Быдьянгай, протекающего напротив пос. Исить, в кровле толбинской свиты найдены *Renalcis gelatinosus* Korde, *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov., *Botomaella zelenovii* Korde (изображение двух последних форм приводится в табл. IV, фиг. 5-7), *Korilophyton inopinatum* Voron. В скв. 1, пробуренной около обнажения, расположенного напротив пос. Исить (полное описание скважины приводится в статье И.Т. Журавлевой и др. /1983/, водоросли *Renalcis gelatinosus* Korde и *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov. встречаются ниже кровли толбинской свиты на 4,9 м, т.е. в зоне *A. sunnaginicus* /Ярусное расчленение..., 1984; разрез 3, пачка II/. Там же, но ниже кровли толбинской свиты на 11,5 м отмечены *Renalcis gelatinosus* Korde и *Korilophyton inopinatum* Voron., а на отметке 31,4 м от кровли в зоне *A. trisulcatus* обнаружен *Renalcis polymorphus* Masl. /Ярусное расчленение..., 1984, разрез 3, пачка III/.

Основание пестроцветной свиты - зона *A. sunnaginicus* в обнажениях р. Лены (напротив пос. Исить, у руч. Титирик-Тээх и др.) - охарактеризовано *Renalcis jacuticus* Korde, образующими биогермы.

Верхняя половина томмотского яруса - вторая половина зоны *D. regularis* и зоны *D. lenaicus* - *T. primigenius* - содержит богатый набор известковых водорослей, обнаруженных в пестроцветной свите напротив пос. Исить, в 0,3-0,4 км ниже руч. Быдьянгай, напротив устья Негюрчюне, в скв. 2, пробуренной в 200 м ниже устья руч. Киси-Таас. Альгокомплекс состоит из *Renalcis jacuticus* Korde, *R. gelatinosus* Korde, *R. gra-*

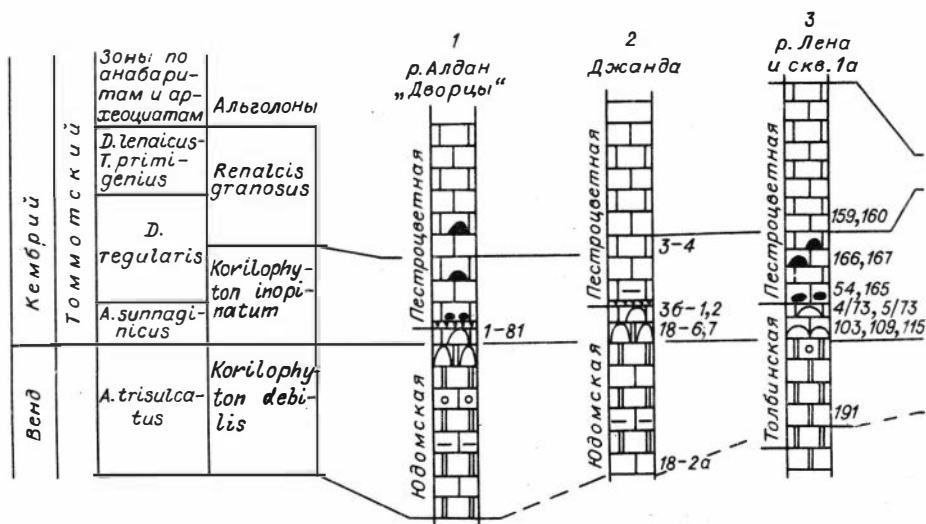


Рис. 2. Стратиграфическое положение известковых водорослей Сибирской платформы.

1 - известняк; 2 - водорослево-археоциатовый биогерм; 3 - доломит; 4 - микрофитолитовый доломит; 5 - алевролит; 6 - песчаник; 7 - брекчия; 8 - строматолитовый доломит; 9 - водорослевый биогерм; 10 - известняки с глауконитом; 11 - глинистый известняк; 12 - известковые водоросли.

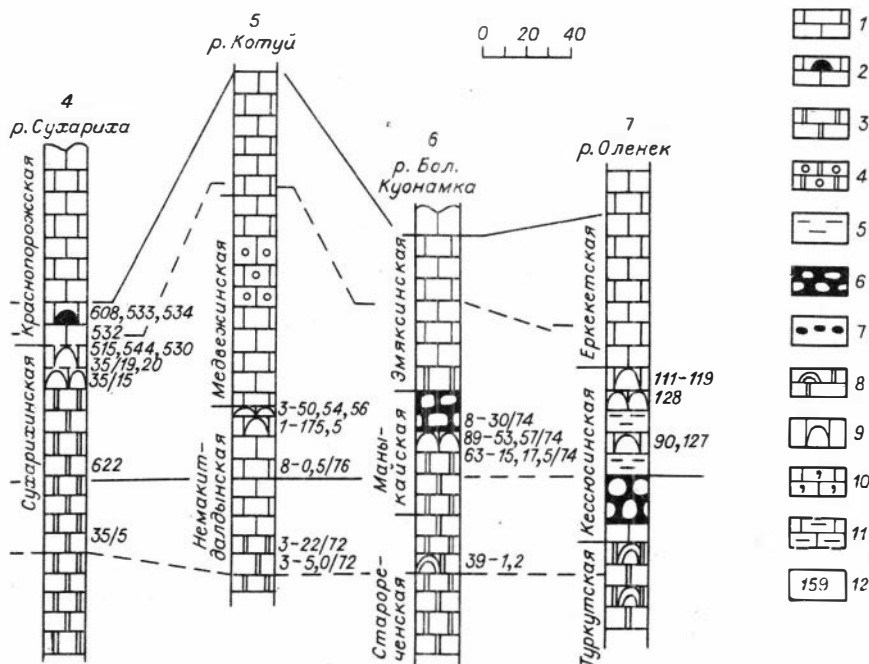
nosus Vologd., *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde, *Proaulopora glabra* Krasnop., *Subtifloria delicata* Masl., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. /Ярусное расчленение..., 1984/.

Таким образом, в стратотипических разрезах томмотского яруса четко различаются два альгокомплекса. Первый выделяется в верхах толбинской и в основании пестроцветной свиты, второй - из средней части пестроцветной свиты. Основное отличие между комплексами состоит в появлении и быстром распространении представителей рода *Epiphyton* Vorn., которые с этого времени становятся доминантными в органогенных постройках.

На севере Сибирской платформы на Анабарском массиве - в бассейне р. Котуй напротив устья р. Котуйкан, в 28 м ниже кровли немакит-далдынской свиты, найдены *Gemma inclusa* Luch. (табл. V, фиг. 5-7), а по левому берегу у устья руч. Ары-Мас-Юрях, в 54 м ниже кровли немакит-далдынской свиты обнаружены *Renalcis polymorphus* Masl. и *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. (табл. V, фиг. 1). Обе эти находки приурочены к зоне *A. trisulcatus*.

В объеме этой же зоны на р. Бол. Куонамка (правый берег, 6,5 км выше устья р. Старой) встречен *Renalcis* sp. в 50 м ниже кровли старореченской свиты.

Как известно, по всему Анабарскому массиву хорошо прослеживается "корилская" биогермная пачка, находящаяся внутри зоны *A. sunnaginicus* (см. табл. 1). Она хорошо охарактеризована водорослями следующего



состава: *Renalcis gelatinosus* Korde, *Gemma inclusa* Luch., *Korilophyton inopinatum* Voron., *Botomaella zelenovii* Korde, *Girvanella problematica* Nich. et Ether (табл. V, фиг. 8-11; табл. VI, фиг. 1-8) /Мешкова и др., 1976, 1979; Лучинина, 1985/.

Особо интересные находки сделаны на северо-западе Сибирской платформы (Игарский район), по правому берегу р. Сузахрихи (приток р. Енисей) в 2-4 км выше устья руч. Шумного. Хорошо было известно, что верхняя часть сухарихинской свиты сложена биогермами, образованными *Renalcis polymorphus* Masl. /Лучинина, 1969; Томмотский ярус..., 1969/. Нами обнаружены известковые водоросли в значительной части сухарихинской свиты. В 1,7 м ниже кровли обнаружен *Renalcis gelatinosus* Korde (табл. VII, фиг. 8); в 2,5 м - *R. polymorphus* Masl. (табл. VII, фиг. 10, 11); в 6,5 м - *Gemma inclusa* Luch. (табл. VII, фиг. 9); в 11 м - *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov. (табл. VII, фиг. 5-7). Еще ниже - в 40 м от кровли встречены *Renalcis polymorphus* Masl. и *Girvanella* sp., в 72 м - *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov. (табл. VII, фиг. 3-7), в 123 м - *Renalcis polymorphus* Masl., *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. (табл. VII, фиг. 1, 2).

Используя ранее опубликованные материалы, содержащие подробную палеоальгологическую характеристику нижнекембрийской части разреза /Томмотский ярус..., 1969; Лучинина, 1975/, и наши вновь полученные материалы, мы выделяем снизу вверх три комплекса известковых водорослей. Первый собран из нижней части сухарихинской свиты и представлен немногочисленными *Renalcis* sp. и *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. По нашему мнению, он охватывает зону *A. trisulcatus*. Второй установлен в верхней половине сухарихинской и в основании краснопорожской свит. Его компонентами являются *Renalcis polymorphus* Masl., *Proaulopora glabra* Krasnop., *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. Этот комплекс соответствует зоне

Таблица 1. Схема расчленения пограничных отложений венда и

Ярусное расчленение ..., 1984				Граница докембрия и кембрия..., 1982				
Венд	Кембрий	Нижний кембрий	Атлабанский	Retecoscinus zegebarti		Староременная		
			Томмотский	Пестроцветная	D. lenaicus - T. primigenius		D. lenaicus	Мелвежинская
					D. regularis		D. regularis	
	Юдомская			Aldanocyathus sunnagicus	Aldanocyathus sunnagicus		Немакит-далдынская	
				Anabarites trisulcatus	Anabarites trisulcatus			An. trisul- catus
					Корилская			

A. sunnagicus и нижней половине *D. regularis*. Третий комплекс отличается от предыдущих большим разнообразием известковых водорослей: *Renalcis gelatinosus* Korde, *R. granosus* Vologd., *R. jacuticus* Korde, *Proaulopora glabra* Krasnop., *Epiphyton scapulum* Korde, *E. durum* Korde. Особенность данного комплекса - появление первых представителей рода *Epiphyton* Born.; он соответствует верхней половине зоны *D. regularis* и зоне *D. lenaicus* - *T. primigenius*.

Таким образом, анализ состава альгокомплексов и их распределения по разрезу сухарихинской свиты наводит на мысль о более низком уровне проведения границы венда и кембрия, чем это принято в схеме стратиграфии кембрийских отложений Сибирской платформы /Решения..., 1983/.

В.В. Миссаржевский 1982, 1983		В.В. Хоментовский и др., 1986		А.К. Вальков, 1987	
Атдабанский		Пестроцветная Атдабанский			Атдабанский
Томмотский	Mobergella - D. lenaicus	Томмотский			Томмотский
	Lapwortella bella				
	Heraultipegma L. tortuosa				
	An. plana		A. sunnag, - T. licis	L. korobko- vi - A. plana	
Манькайский	Ald. crassa	Усть - юдомская Немакит - дальневский			Хайлахск. Манькайский
	P. cristata		V	P. antiqua	
	Anabarites trisulcatus		IV	Anabarites trisulcatus	
			I - III		

На северо-востоке Сибирской платформы на р. Оленек самый низкий уровень с известковыми водорослями расположен в 32 м ниже кровли кессюсинской свиты (левый берег, устье руч. Аччагый-Керсюке и правый берег, 0,5 км выше устья руч. Еркекет) и представлен только *Renalcis gelatinosus* Korde. Определение стратиграфического положения пород, содержащих эти немногочисленные водоросли, затруднено в связи с тем, что значительная часть кессюсинской свиты состоит из терригенных разностей и не содержит известковые водоросли. В то же время "суордахский" биогермный пласт, находящийся в кровле кессюсинской свиты, образован хорошо сохранившимися водорослями *Renalcis gelatinosus* Korde, *R. granosus* Vologd., *Korilophyton inopinatum* Voron., *Botomaella zelenovii*

Korde, *Protoortonella flabellata* (Voron.), *Girvenella sibirica* Masl. /Мешкова и др., 1973/. Состав водорослей характеризует верхнюю часть зоны *D. regularis* и всей зоны *D. lenaicus* - *T. primigenius*. Поэтому мы лишь условно проводим границу венда и кембрия.

Таким образом, на основании палеоальгологических данных, полученных из пограничных отложений венда и кембрия, выделены три последовательно сменяющих друг друга альгокомплекса известковых водорослей (табл. 2).

Первый - самый древний - включает в себя следующие формы: *Renalcis polymorphus* Masl., *Renalcis* sp., *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. Встречен он в верхней части венда и соответствует зоне *A. trisulcatus*. Альгокомплекс устанавливается на основании появления и достаточного разнообразия известковых водорослей. Преобладающую часть комплекса составляют представители рода *Renalcis* Vologd.: *R. polymorphus* Masl. Этот вид обладает четкими морфологическими признаками и имеет широкое географическое распространение. Еще одна характерная форма комплекса - *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. - имеет более узкий стратиграфический интервал, представлена небольшим количеством экземпляров, но также не встречается в подстилающих отложениях.

Второй комплекс обнаружен в основании кембрия в диапазоне зоны *A. sunnaginicus* и нижней половины зоны *D. regularis*. Частично этот комплекс наследует черты поздневендского; в него переходят *Renalcis polymorphus* Masl., *R. gelatinosus* Korde, *Korilophyton inopinatum* Voron. Но по сравнению с последним в нем появляются *R. jacuticus* Korde, *R. granosus* Vologd., *Gemma inclusa* Luch., *Proaulopora glabra* Krasnop., *Botomaella zelenovii* Korde, *Subtifloria gracila* Luch., sp. nov., и содержание их быстро увеличивается. Основной фон комплекса составляют такие специфические формы, как *Gemma inclusa* Luch. и *Korilophyton inopinatum* Voron., достигающие максимума своего развития именно в этом отрезке времени.

И наконец, третий альгокомплекс, соответствующий верхней части зоны *D. regularis* и зоне *D. lenaicus* - *T. primigenius*, завершает характеристику томмотского яруса. Анализ этого комплекса производится на основании ранее опубликованных нами материалов /Лучинина, 1975; Журавлева и др., 1983; Ярусное расчленение..., 1984/. В нем на фоне видов рода *Renalcis* Vologd. выделяются *Proaulopora glabra* Krasnop., *Subtifloria delicata* Masl., *Obruchevella delicata* Reitl. К характерным признакам комплекса, хорошо отличающим его от предыдущего, относится широкое распространение специфического вида *R. granosus* Vologd. С этого времени также начинается быстрая эволюция рода *Epiphyton* Born. и доминирование во всех органогенных постройках кембрийской системы. Кроме того, своеобразие комплекса заключается в постоянном нарастании темпа развития многочисленных представителей так называемых "трубчатых" водорослей: *Subtifloria delicata* Masl., *Girvanella problematica* Nich. et Ether. Среди них впервые появляется *Batenevia ramosa* Korde. Именно на этом рубеже отмечается максимальное количество форм известковых водорослей, которые получают дальнейшее развитие в раннем кембрии. С этим временем связано и нарастание темпа эволюции органогенных построек.

Таким образом, анализ вертикального распространения известковых водорослей в разрезах Сибирской платформы показывает, что они образуют отчетливые возрастные комплексы, хорошо отличающиеся друг от друга. Эти различия в монофациальных разрезах отражают эволюционное развитие (этапность) известковых водорослей. Поэтому слои, содержащие эти комплексы,

Венд	Кембрий				Система
	Нижний кембрий				Отдел
	Томмотский		Атдабанский		Ярус
<i>An. trisulcatus</i>	<i>A. sunnagini-cus</i>	<i>D. regularis</i>	<i>D. lenai-cus</i> - <i>T. primigenius</i>	<i>R. zegebarti</i>	Зоны по археоциатам и анабаритам
<i>Korilophyton debilis</i>	<i>Korilophyton inopinatum</i>	<i>Renalcis granosus</i>		<i>Epiphyton scapulum</i>	Альголоны
					<i>Renalcis polymorpha</i> Masl. <i>R. gelatinosus</i> Korde <i>Renalcis</i> sp. <i>Korilophyton debilis</i> Luch., sp. nov. <i>Subtifloria gracila</i> Luch., sp. nov. <i>Girvanella problematica</i> Nich. et Ether. <i>Renalcis granosus</i> Vologd. <i>R. jacutus</i> Korde <i>Gemma inclusa</i> Luch. <i>Protoortonella flabellata</i> (Vor.) <i>Botomaella zelenovii</i> Korde <i>Girvanella sibirica</i> Masl. <i>Proaulopora glabra</i> Krasnop. <i>Subtifloria delicata</i> Masl. <i>Batenevia ramosa</i> Korde <i>Epiphyton scapulum</i> Korde <i>E. durum</i> Korde <i>Renalcis levis</i> Vologd. <i>Obruchevelia delicata</i> Reitl.

мы рассматриваем как альголоны (см. рис. 2) и считаем, что установление альголон проводится по общим принципам, предложенным для выделения лон по ископаемым группам фауны /Стратиграфический кодекс СССР, 1977; Соколов, 1987/.

На основании вышесказанного нами выделены три альголоны: *K. debilis*, *K. inopinatum*, *Renalcis granosus* с эталонными альгокомплексами и увязанными соответственно в верхней части венда с анабаритовой, в томмотском ярусе с археоциатовой шкалами. Наименование альголон дано по характерному и доминирующему таксону водорослей (см. табл. 2).

Следует заметить, что при выделении в верхах венда альголоны *K. debilis*, содержащей представителей рода *Renalcis Vologd.*, представляется возможность быть уверенными в относительной непрерывности разреза, что является одним из важнейших принципов при проведении границ между стратиграфическими подразделениями, в данном случае между вендом и кембрием.

Венд-нижекембрийские (томмотские) альголоны прослеживаются по всей территории Сибирской платформы и за ее пределами, там, где такие отложения охарактеризованы известковыми водорослями. Например, в Иркутском амфитеатре, обрамляющем с юга Сибирскую платформу, в районах с соленосными формациями и сильной доломитизацией пород водоросли имеют немало важное значение для определения возраста пород. По последним данным основание томмотского яруса (даниловская свита - верхнеюряхский подгоризонт) охарактеризовано *Renalcis polymorphus Masl.*, *R. gelatinosus Korde*, *R. granosus Vologd.*, *Girvanella sp.* /Степанова, 1988/, а осинский горизонт, охватывающий верхнюю часть томмотского и нижнюю часть атабанского ярусов, - *Renalcis jacuticus Korde*, *R. gelatinosus Korde*, *R. polymorphus Masl.*, а также *Epiphyton fasciculatum Champ.*, *E. scapulum Korde*, *E. plumosum Korde* /Титоренко, 1988/. Как известно, в мире не так уж много районов, в которых наблюдается постепенный переход от венда к кембрию, и еще меньше мест, где этот интервал охарактеризован карбонатными фациями.

За пределами Сибирской платформы известковые водоросли томмотского яруса хорошо изучены в Западной Монголии /Дроздова, 1980; Граница докембрия..., 1982; Лучинина, 1989/. В разрезах рек Саланы-Гол и Баян-Гол (Цаганоломская структурная зона, так же как и на р. Лене, выделяется два альгокомплекса. В нижней части баянгольской свиты обнаружены *Renalcis polymorphus Masl.*, *R. gelatinosus Korde*, *Gemma maculosa Voron. et Drosd.*, *Korilophyton inopinatum Voron.*, *Angulocellularia anisotoma Vologd.* Средняя часть баянгольской свиты охарактеризована *Renalcis gelatinosus Korde*, *Epiphyton plumosum Korde*, *E. durum Korde*, *E. scapulum Korde*, *E. furcatum Korde*, *Bottonaella mitis Voron.*, *Kordephyton crinitum Rad. et Step.*, *Proaulopora glabra Krasnop.* в разрезах Китая, предлагаемых в качестве стратотипических, известковые водоросли встречаются редко и имеют плохую сохранность /Yin Jicheng et al., 1980; Xing Yusheng et al., 1983/ либо характеризуют более молодые отложения /Sun Yuxian et al., 1985/.

Изучение последовательности характерных альгокомплексов, установленных в интервале верхнего венда - начале нижнего кембрия Сибирской платформы показало, что альголоны охватывают интервалы, равные подъярусам и даже ярусам и, следовательно, могут служить критериями только для выделения довольно крупных стратиграфических подразделений /Лучинина, 1975/. Как известно, большой эффект дают подразделения по фаунистическим остаткам, и тем не менее биостратиграфия по известковым водорослям имеет не-

маловажное значение, так как мощные толщи древних пород часто не содержат никаких органических остатков, кроме известковых водорослей. Помимо Сибирской платформы, выделение альгозон было проведено Б.И. Чувашовым и В.П. Шуйским /1988/ для палеозойских отложений Урала. По мнению авторов, альгозоны могут успешно конкурировать с биостратиграфическими подразделениями, установленными по другим группам организмов.

Группа Calcibionta Luchinina, 1989

Порядок Epiphytales Korde, 1973

Семейство Epiphytaceae Korde, 1959

Род Korilophyton Voronova, 1969

Korilophyton debilis Luchinina, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1-4; табл. VII, фиг. 1

Название вида от *debilis* (лат.) - хилый.

Голотип. ИГиГ, № 1044, шлиф З-22/72; Сибирская платформа, Анабарский массив, р. Котуй, левый берег, устье руч. Ары-Мас-Юрях, венд, немакит-далдынская свита.

Описание. Слоевидное микроскопическое, по-видимому, прикрепленное к субстрату, колонии имеют форму лопастьевидных бугорков. Короткие нити в виде почек часто сливаются между собой. Ветвление не выражено. Поперечное сечение нитей круглое.

Ширина колонии - 100-200 мкм

Диаметр веточек - 10 - 30 мкм

Сравнение. От типового вида *K. inopinatum* Voron. отличается маленькими размерами колоний и диаметром веточек. Название вида дано из-за мелких размеров водоросли.

Материал и местонахождение. Несколько экземпляров удовлетворительной сохранности. Анабарский массив, р. Котуй, левый берег, устье руч. Ары-Мас-Юрях, немакит-далдынская свита, 60 м ниже кровли - обр. З-5.0/72; 54 м ниже кровли - обр. З-22/72; север Красноярского края, р. Сухариха, приток Енисея, 4,5 км выше устья руч. Шумного, левый берег, сухарихинская свита, обр. 35/5.

Семейство Bateneviaceae Korde, 1969

Род *Subtifloria* Maslov, 1956

Subtifloria gracila Luchinina, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5, 7; табл. VII, фиг. 3-7

Название от *gracila* (лат.) - тонкая.

Голотип. ИГиГ, № 1044, шлиф 35/15, р. Сухариха, приток Енисея, северо-восток Сибирской платформы, сухарихинская свита.

Описание. Известковые цилиндрические нити неветвящиеся, тесно прилегающие друг к другу, слегка скрученные между собой, соединены в пучки. Внешняя оболочка нитей контрастная. Центральная полость заполнена светлым кальцитом.

Длина пучка - 600 мкм

Ширина пучка - 150-200 мкм

Ширина внутренней полости - 10-12 мкм

Ширина оболочки - 2-3 мкм

Сравнение. От *S. delicata* Masl. отличается только очень мелкими размерами всех деталей слоевища и самого слоевища, имеющего форму коротких, обрывчатых пучков.

Распространение. В основании томмотского яруса нижнего кембрия. Альголона *Korilophyton inopinatum*, Сибирская платформа.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Лена, напротив пос. Исить, руч. Быдьянгай, кровля толбинской свиты - обр. 4/73; Игарский район, р. Сухариха, приток Енисея, 2 и 4,5 км ниже устья руч. Шумного, 72 м ниже кровли сухарихинской свиты - обр. 622 и 11 м ниже кровли сухарихинской свиты - обр. 35/15.

Список литературы

- Вальков А.К. Биостратиграфия нижнего кембрия востока Сибирской платформы. - М.: Наука, 1987. - 135 с.
- Вендская система. - М.: Наука, 1985. - Т. 1: Палеонтология. - 220 с.
- Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях. - М.: Наука, 1982. - 149 с.
- Дроздова Н.А. Водоросли в органогенных постройках нижнего кембрия Западной Монголии. - М.: Наука, 1980. - 136 с.
- Журавлева И.Т., Коршунов В.И., Лучинина В.А. и др. Опорные скважины докембрия - нижнего кембрия в стратотипическом районе среднего течения реки Лены // Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия азиатской части СССР. - М.: Наука, 1983. - С. 3-45
- Лучинина В.А. *Renalcis polymorphus* Masl. из юдомского комплекса р. Сухарихи // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия и Дальнего Востока. - М.: Наука, 1969. - С. 184-185.
- Лучинина В.А. Палеоальгологическая характеристика раннего кембрия Сибирской платформы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1975. - 97 с.
- Лучинина В.А. О находке первых известковых водорослей на Анабарском массиве // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя Средней Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. - С. 110-115.
- Лучинина В.А. Водорослевые постройки раннего палеозоя // Среда и жизнь в геологическом прошлом. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. - С. 45-50.
- Лучинина В.А. Известковые водоросли в кембрийских органогенных постройках Манского прогиба // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - М.: Наука, 1986. - С. 77-85.
- Лучинина В.А. Epiphyton Born. - типичный представитель Calcibiontophyseae - класса вымерших известковых водорослей // Кембрий Сибири и Средней Азии. - М.: Наука, 1988. - С. 126-132.
- Мешкова Н.П., Журавлева И.Т., Лучинина В.А. Нижний и нижняя часть среднего кембрия Оленекского поднятия // Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. - С. 194-214.
- Мешкова Н.П., Лучинина В.А., Карпов Г.П., Сидорас С.Д. Разрез нижнего кембрия р. Большой Куонамки (северо-восточный склон Анабарского поднятия) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - С. 76-83.

- Мешкова Н.П., Николаева И.В., Куликов Ю.П. и др. Стратиграфия пограничных отложений докембрия и кембрия севера Анабарского поднятия // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. - С. 3-22.
- Миссаржевский В.В. Расчленение и корреляция пограничных толщ докембрия и кембрия по некоторым древнейшим группам скелетных организмов // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1982. - Т. 57, вып. 5. - С. 52-67.
- Миссаржевский В.В. Стратиграфия древнейших толщ фанерозоя Анабарского массива // Сов. геология. - 1983. - № 9. - С. 62-73.
- Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. - Новосибирск, 1983. - 214 с.
- Розанов А.Ю., Соколов Б.С. Граница докембрия и кембрия: современный уровень знаний // Докембрий. - М.: Наука, 1980. - С. 159-163.
- Соколов Б.С. О модели биостратиграфической границы // Историческая геология. Итоги и перспективы. - М.: Изд-во МГУ, 1987. - С. 17-25.
- Степанова М.В. Биостратиграфия венд-нижнекембрийских отложений Непско-Ботуобинского района по материалам геолого-разведочных работ // Известковые водоросли и строматолиты. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. - С. 76-80.
- Стратиграфический кодекс СССР. - Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1977. - 79 с.
- Титоренко Т.Н. Распространение водорослей осинского горизонта Иркутского амфитеатра // Известковые водоросли и строматолиты. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. - С. 80-84.
- Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. - М.: Наука, 1969. - 380 с.
- Чувашов Б.И., Шуйский В.П. Стратиграфические и фашиальные комплексы известковых водорослей палеозоя Урала // Известковые водоросли и строматолиты. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. - С. 98-125.
- Хоментовский В.В. Венд. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. - 268 с.
- Хоментовский В.В., Карлова Г.А. О нижней границе пестроцветной свиты в бассейне р. Алдан // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири, Сибирская платформа и внешняя зона Алтае-Саянской складчатой области. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1986. - С. 3-22.
- Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. - М.: Наука, 1984. - 184 с.
- Sun Yuxian, Lin Wenqui, Shou Lheundong. Algae fossil assemblage sedimentary environment and mineralization of lower cambrian qingxudong formation, Yutang, Huayauan, Hunan // J. of chengdu College of Geology. - 1985. - N 1. - P. 52-60.
- Xing Yusheng, Ding Qixiu, Luo Huilin et al. The Sinian-Cambrian Boundary of China. - 1983. - 260 p.
- Yin Jicheng, Ding Linanfang, He Tinggui et al. The Paleontology and Sedimentary environment of the Sinian system in Emei-Gauluo Area, Sichuan - Printed in the People's Republic of China. - 1980. - P. 231.

АНГАРСКАЯ И ЛИТВИНЦЕВСКАЯ СЕРИИ КЕМБРИЯ
ЮГА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Введение

Территория Сибирской платформы, особенно южные ее районы, охватывающие Иркутский амфитеатр, Ангаро-Ленский прогиб, юг Тунгусской синеклизы, Непско-Ботуобинскую антеклизу и Березовскую впадину, характеризуется весьма высокой степенью геологической изученности. Весь этот регион картирован геологической съемкой среднего масштаба, на многих площадях проведены детальные геолого-съемочные работы. Здесь пройдено значительное количество опорных и параметрических скважин, вскрывших полный разрез осадочного чехла до фундамента, пробурено большое число нефте- и калиепоисковых скважин с высоким выходом керна, выполнен большой объем сейсморазведочных работ. В результате этих исследований получен огромный фактический материал по стратиграфии, тектонике, литологии и полезным ископаемым осадочных и вулканогенно-осадочных толщ юга Сибирской платформы.

Вместе с тем имеющиеся фактические данные остаются до сих пор в значительной мере не обработанными и вследствие этого далеко не в полной мере используются для более углубленного изучения геологического строения как отдельных районов, так и всей территории Сибирской платформы, а также для познания закономерностей строения и образования осадочных комплексов и связанных с ними полезных ископаемых. В первую очередь это касается разработки детальных схем стратиграфии. Принятые в настоящее время унифицированные стратиграфические схемы в большинстве случаев отражают результаты, полученные более 15 лет тому назад при геологическом картировании среднего масштаба или при нефтепоисковом бурении. Именно на такой основе созданы существующие схемы стратиграфии ниже-, средне- и верхнекембрийских отложений, расчленение которых в главных чертах сохраняется почти неизменным с 1956 г. Дополнения, которые периодически вносились в эти схемы, касались либо уточнений структурно-фациальной зональности и выделения в новых зонах самостоятельных свит, либо более детальной корреляции между отдельными зонами, либо более точного определения возрастного положения тех или иных стратиграфических подразделений. Принципиальная же основа стратиграфии кембрийских отложений, разработанная в 50-60-х годах, а также принятая детальность их расчленения, как правило, оставались неизменными. Такое положение явилось причиной того, что даже унифицированная схема, утвержденная в 1988 г., далеко не соответствует существующей степени изученности кембрийских отложений юга Сибирской платформы.

В значительной мере это касается верхней части нижнекембрийских и нижней части среднекембрийских отложений, охватывающих ангарскую и литвинцевскую свиты и их аналоги, которые изучены очень детально в связи с поисками месторождений калийных солей и картировочным бурением и по которым имеется огромный фактический материал. Для этих отложений по многим районам юга Сибирской платформы уже предложены дробные схемы расчленения, которые, к сожалению, не нашли своего отражения в принятой унифицированной схеме стратиграфии. Такие схемы разработаны для Канско-Тасеевской впадины /Жарков и др., 1974; Машович и др., 1974; Виск, Ми-

ская, бельская, булайская, ангарская, литвинцевская и другие свиты, которые вполне могут быть переведены в ранг серий и по которым имеется достаточное количество данных для их более подробного расчленения на самостоятельные свиты.

Настоящая статья – первая в цикле запланированных работ авторов по составлению детальных схем расчленения кембрийских отложений юга Сибирской платформы. Она посвящена обоснованию необходимости перевода ангарской и литвинцевской свит, выделяемых на территории Иркутского амфитеатра, Ангаро–Ленского прогиба и юга Тунгусской синеклизы, в серии, установленные для них структурно–фациальной зональности и разработки для этих зон местных стратиграфических схем. Географическое положение рассматриваемого региона и названия упоминаемых в тексте тектонических элементов приведены на рис. 1.

Стратотипические разрезы ангарской и литвинцевской серий

Проблема установления объема ангарской и литвинцевской серий до сих пор остается весьма сложной. Связано это с тем, что стратотипы ангарской и литвинцевской свит, на основе которых можно определить объем серий, находятся в разных районах юга Сибирской платформы, а корреляция между ними долгое время вызывала разногласия у исследователей. Стратотип ангарской свиты расположен на крайнем юге Иркутского амфитеатра, в районах Верхнего Приангарья, а стратотип литвинцевской свиты находится гораздо севернее, в центральных участках Иркутского амфитеатра в пределах Литвинцевско–Заярского района. Представления различных авторов на расчленение и корреляция этих свит показаны на табл. 1 (см. вкладку).

Ангарская свита была выделена А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой /1945/ в объеме карбонатных отложений, залегающих между булайской свитой внизу и верхленской свитой сверху, по обнажениям в долине р. Ангары от устья р. Белой до г. Балаганска, а также по притокам Ангары – рекам Иде и Осе. В ее составе были прослежены шесть горизонтов (снизу): буретский (видимая мощность 125–130 м), полосчатых доломитов (30–40 м), битуминозный (30–40 м), кавернозных доломитов и брекчий (10–30 м), водорослевый (70–90 м) и светлых мергелей (5–20 м). Непосредственного контакта между ангарской и нижележащей булайской свитами не наблюдалось, и поэтому низы ангарской свиты А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой не были изучены. Восполнить этот пробел и составить полный разрез ангарской свиты в районах Верхнего Приангарья удалось после проходки здесь большого числа картировочных и глубоких скважин на Кутуликской, Гречеханской, Боханской, Осинской, Парфеновской, Атовской и других площадях /Карпышев, 1954; Писарчик, 1963/. Однако еще до этих исследований карбонатные отложения, залегающие выше булайской свиты, в Приангарье были изучены М.Н. Бондаренко /1934/ и Я.Я. Яржемским /1936/ и подразделены (снизу вверх) на узколугскую, бархатовскую, холмушинскую и верхулайскую свиты. Прослежены эти свиты были только на левобережной части Приангарья в пределах Усольско–Черемховского района, главным образом в бассейне р. Белой. Они охватывали лишь нижнюю половину ангарской свиты, причем узколугская свита отвечала той части разреза низов ангарской свиты, которая не была изучена А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой.

Исключительно детальная характеристика ангарской свиты района Верхнего Приангарья была выполнена нефтяниками /Карпышев, 1954; Карасев, 1959/ и дана Я.К. Писарчик /1963/. Ими был полностью сохранен объем ангарской свиты, выделенный А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой. Я.К. Писар-

чик расчленила ангарскую свиту в соответствии со схемой, принятой нефтяниками /Карпышев, 1954; Карасев, 1959; Карасев, Цахновский, 1958/, на две подсвиты. В составе нижней подсвиты были прослежены три пачки: a_1^1 - брекчированных доломитов, a_1^2 - массивных доломитов, а верхняя подсвита была расчленена на пять пачек: a_2^1 - серых слоистых доломитов, a_2^2 - глинистых доломитов и известняков, a_2^3 - массивных доломитов, a_2^4 - карбонатных брекчий, a_2^5 - водорослевая. Были установлены хорошая выдержанность этих пачек на значительной площади юга Иркутского амфитеатра и возможность их картирования.

Литвинцевская свита выделена А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой /1947/ в объеме литвинцевского горизонта И.Е. Моляровой по обнажениям на р. Илим у дер. Литвинцево. Она объединяла весь разрез карбонатных отложений района, залегающих ниже красноцветов верхоленской свиты (или балаганского горизонта), и была подразделена на пять горизонтов: 1) пятнистых известняков, 2) нижний доломитовый, 3) доломитово-известняковый, 4) полосчатых доломитов, 5) верхний доломитовый. Взаимоотношения свиты с нижележащими отложениями не были выяснены и поэтому полный ее объем был установлен только в 50-х годах после бурения структурно-поисковых и глубоких скважин на Каймоновской, Усть-Кутской и Заярской площадях /Карасев, 1959; Карасев, Цахновский, 1958; Писарчик, 1963; Кондратьева, Ипатова, 1962/. Уже на первых этапах изучения возникли разногласия по поводу стратиграфического объема литвинцевской свиты. Одна группа исследователей /Писарчик, 1963; Кондратьева, Ипатова, 1962; Сачук, 1963/ существенно увеличила объем свиты за счет присоединения к ней более нижних частей разреза. Так, Я.К. Писарчик /1963/ включила в состав литвинцевской свиты в районе стратотипической местности (Каймоновская площадь) ряд пачек доломитов, переслаивающихся с известняками и тонкими прослоями доломитовых мергелей и песчаников, которые залегают ниже горизонта пятнистых известняков. В Литвинцевском районе эти части разреза не были вскрыты, но тем самым объем свиты стал значительно больше первоначального. Вся нижняя часть такой литвинцевской свиты, включая пачку пятнистых известняков, была выделена Я.К. Писарчик в нижнюю подсвиту. Иначе поступили З.А. Кондратьева и З.Н. Ипатова /1962/ при определении объема литвинцевской свиты в разрезе, вскрытом Заярской опорной скважиной. Они посчитали возможным увеличить ее за счет присоединения двух характерных и четко выделяющихся пачек: песчаниково-доломитовой и песчаниковой, залегающих ниже пятнистых известняков, обосновывая эту точку зрения тем, что нижняя граница литвинцевской свиты в этом случае будет фиксировать начало нового трансгрессивного цикла осадконакопления. А.Н. Сачук /1963/ принял литвинцевскую свиту несколько в сокращенном объеме, чем его наметила Я.К. Писарчик.

Принципиально иных взглядов придерживалась другая группа исследователей /Карасев, 1959; Карасев и др., 1959; Карпышев, 1968/. Они либо сохраняли литвинцевскую свиту в том объеме, какой был первоначально намечен А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой /1947/, либо предлагали ее сократить. В.С. Карпышев /1968/ подчеркивал маркирующее значение пачки пятнистых известняков, прослеживающейся на огромной площади северных районов Иркутского амфитеатра, и считал необходимым именно с нее начинать литвинцевскую свиту. По основанию этой пачки им была проведена нижняя граница свиты и в разрезе Заярской опорной скважины. На том же уровне устанавливалась эта граница также Б.Б. Осташевским и Т.М. Жарковой, которые осу-

шествовали первичное геологическое изучение скважины. Представления о необходимости сократить объем литвинцевской свиты были сформулированы после находок в породах пачки пятнистых известняков остатков трилобитов нижнего кембрия (*Namanoia*, *Bathynotus*) и среднего кембрия (*Proasaphiscus*), что привело к выводу о том, "...что объем литвинцевской свиты в прежнем понимании должен быть уменьшен за счет выделения из ее состава пород, содержащих фауну нижнего кембрия" /Карасев и др., 1959, с.318/. Согласно этому предложению, нижняя граница литвинцевской свиты должна была проводиться внутри литологически однородной пачки пятнистых известняков.

В последующие годы все большее признание стал получать вариант объема литвинцевской свиты, предложенный З.А. Кондратьевой и З.Н. Ипатовой /1962/, согласно которому нижняя граница свиты устанавливается по основанию песчаниковой пачки, залегающей ниже пачки пятнистых известняков. Особенно значительный вклад в обоснование этой точки зрения внесли исследования Э.И. Чечеля /1969; Чечель и др., 1977/, который показал, что разрез литвинцевской свиты должен быть начат именно с пачки песчаников, которые прослеживаются на значительной территории юга Сибирской платформы, а между ними и нижележащими отложениями фиксируется крупный перерыв в осадконакоплении. Подобный вариант был принят в унифицированной схеме стратиграфии в 1979 г. /Решения..., 1983/ и в последней унифицированной схеме, принятой в 1988 г.

Исключительное значение не только для установления возраста ангарской и литвинцевской свит, но и при решении вопроса их корреляции имело палеонтологическое изучение верхних частей разреза карбонатных отложений кембрия юга Сибирской платформы.

В 40-х и начале 50-х годов в результате работ Е.В. Лермонтовой /1951/, Н.А. Грибовой и С.П. Ситникова /1947/, Ю.К. Дзевановского и Н.Е. Чернышевой /1950/, Н.С. Зайцева и Л.Н. Репиной /Зайцев, 1954/, В.Н. Григорьева и Л.Н. Репиной /1956/, Н.В. Покровской /1954/ и Н.П. Суворовой /1954/ был пересмотрен возраст карбонатно-соленосной толщи на юге Сибирской платформы. Было установлено, что обнаруженные в составе ангарской свиты в районах Верхнего Приангарья и в их аналогах во многих разрезах в бассейне р. Лены остатки трилобитов родов *Pseudoeteraspis* и *Parapoliella* не являются среднекембрийскими, как это считала Е.В. Лермонтова /1924/, а встречаются ниже слоев с нижнекембрийскими трилобитами родов *Namanoia*, *Bathynotus* /Покровская, 1954; Чернышева, 1955/.

В отношении ангарской свиты Верхнего Приангарья, где трилобиты *Pseudoeteraspis* и *Parapoliella* были найдены в буретском и в низах битуминозного горизонтов, было отмечено, что "... возраст ангарской свиты следует считать не средне-, а нижнекембрийским... Верхняя часть ангарской свиты лишена органических остатков, но за пределы нижнего кембрия, вероятно, не выходит" /Покровская, 1954, с. 458/. Аналогичная точка зрения была высказана и Н.С. Зайцевым /1954/, отметившим, что "... сравнения разрезов Верхнего Приангарья с восточными и анализ содержащейся в них фауны позволили всю толщу карбонатных пород первого района отнести к нижнему кембрию" /с. 413/.

Такие представления о возрасте ангарской свиты были использованы при нефтепоисковых работах, получили утверждение в унифицированной стратиграфической схеме, принятой в 1956 г. /Решения..., 1959/, и долгие годы признавались большинством исследователей.

Стратиграфическое положение верхней части карбонатных отложений Литвинцевско-Заярского района, в том числе литвинцевской свиты и ее аналогов

в северных, западных и восточных районах юга Сибирской платформы, в эти же годы определялось следующим образом. Решающее значение имели находки в породах пачки пятнистых известняков нижнекембрийских трилобитов родов *Nemanoia* и *Bathynotus*, а непосредственно выше – среднекембрийских трилобитов рода *Proasaphiscus* /Зайцев, 1954; Григорьев, Репина, 1956/. На этом основании возраст литвинцевской свиты и ее аналогов определялся как ниже–среднекембрийский. Но поскольку было установлено, что весь комплекс фауны литвинцевской свиты занимает более высокое стратиграфическое положение относительно уровня распространения трилобитов *Pseudoeteraspis* и *Parapoliella* ангарской свиты, то было высказано предположение о том, что литвинцевская свита в целом залегает выше ангарской и наращивает разрез кембрийских отложений юга Сибирской платформы. Такие взгляды на возраст ангарской и литвинцевской свит и их взаимоотношение друг с другом получили широкое признание и были приняты в унифицированной схеме стратиграфии в 1956 г. /Решение..., 1959/. Они получили подтверждение и дальнейшее развитие в работах многих геологов-нефтяников /Карасев, 1959; Карасев и др., 1959; Карасев, Шахновский, 1958; Карасев, Карасева, 1966/.

В конце 50-х и начале 60-х годов стали принципиально меняться представления на корреляцию ангарской и литвинцевской свит и их стратиграфическое положение. К этому времени появился большой новый фактический материал структурно-картировочного бурения, позволяющий более детально расчленить разрезы верхней части кембрийских карбонатных отложений и увязать их между собой на значительной территории юга Сибирской платформы. Особенно значительный вклад в обоснование новой точки зрения внесли Я.К. Писарчик /1963/, А.Н. Сачук /1963/ и Э.И. Чечель /1969/. В результате детальных литолого-фациальных исследований Я.К. Писарчик /1963/ показала, что литвинцевская свита Литвинцевско-Заярского района в том объеме, какой ею был принят, является аналогом верхней подсвиты ангарской свиты Верхнего Приангарья. К аналогичному выводу о том, что литвинцевская свита не залегает выше ангарской, а располагается на одном стратиграфическом уровне с верхней частью ангарской свиты южных районов Иркутского амфитеатра, пришел А.Н. Сачук /1963/, который впервые предложил во избежание путаницы при корреляции выделить ту часть ангарской свиты, которую он увязывал с литвинцевской, в самостоятельную христофоровскую свиту.

Однако в работах и Я.К. Писарчик /1963/, и А.Н. Сачука /1963/ были допущены неточности при сопоставлении разрезов литвинцевской и ангарской свит, а также при определении объема литвинцевской свиты в стратотипической местности, на что уже обращалось внимание. Кроме того, увязка разрезов литвинцевской и ангарской свит была выполнена Я.К. Писарчик и А.Н. Сачуком на основе литологической корреляции и не была подкреплена фаунистическими находками. Этот пробел был восполнен Э.И. Чечелем /1969/. Им из верхних горизонтов карбонатной толщи на территории юга Иркутского амфитеатра в пределах Илгинской впадины и Верхнего Приангарья, т.е. в непосредственной близости от стратотипа ангарской свиты, были обнаружены трилобиты рода *Nemanoia*, а на р. Лене на склоне Жигаловского вала в том же горизонте – среднекембрийские трилобиты родов *Proasaphiscus* и *Tankhella*. Именно в результате этих находок было окончательно установлено, что верхняя часть карбонатных отложений, которая составляет в Верхнем Приангарье, Илгинской впадине и Западном Прибайкалье верхи ангарской свиты, является стратиграфическим аналогом литвинцевской свиты Литвинцевско-Заярского района.

Э.И. Чечелем /1969/ был уточнен также вопрос об объеме литвинцевской свиты в стратотипической местности. Им было подчеркнуто, что при установлении аналогов литвинцевской свиты очень важное значение имеет пачка пятнистых известняков, которая содержит фаунистические остатки и прослеживается в виде четко выделяющегося маркирующего горизонта на значительной территории юга Сибирской платформы, в том числе и на юге Иркутского амфитеатра. Аналогами этой пачки в районе Верхнего Приангарья служит горизонт кавернозных доломитов и брекчий ангарской свиты согласно схеме А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/ или пачка массивных доломитов верхней подсвиты ангарской свиты схемы Я.К. Писарчик /1963/. Именно в составе этих пачек были найдены на юге трилобиты *Namanoia*, *Proasaphiscus* и *Tankhella*.

Э.И. Чечелем /1969/ было предложено выделить литвинцевскую свиту на всей территории юга Иркутского амфитеатра, в том числе и в районах Верхнего Приангарья, Западного Прибайкалья и Илгинской впадины, отнеся к ней верхнюю часть отложений ангарской свиты, сократив тем самым объем последней и в стратотипической местности. Эта точка зрения нашла свое отражение в унифицированной схеме стратиграфии кембрия, принятой в 1979 г. /Решения..., 1983/, и в последней унифицированной схеме 1988 г.

Достигнутая в настоящее время степень изученности кембрийских отложений юга Сибирской платформы не позволяет сохранить первоначально выделенный объем ангарской и литвинцевской свит в стратотипах. Необходимо такое решение, которое не только учитывало бы весь пройденный путь изучения стратиграфии кембрийских отложений региона, но и позволило бы вывести разработку стратиграфической схемы кембрия юга Сибирской платформы на принципиально новый и более высокий уровень детальности. По мнению авторов, именно такому решению будет способствовать выделение в качестве самостоятельных ангарской и литвинцевской серий, наращивающих друг друга и фиксирующих крупные этапы кембрийской истории седиментации. Объем этих серий мы предлагаем установить в том стратиграфическом объеме ангарской и литвинцевской свит, который был принят в унифицированной схеме 1988 г. (см. рис. 2). В соответствии с этим предложением необходимо привести более полную и четкую характеристику ангарской и литвинцевской серий в измененном их объеме в стратотипах.

Ангарская серия в стратотипической местности, в пределах Верхнего Приангарья (р. Ангара от устья р. Белой до г. Балаганска, а также притоки Ангары – реки Белая, Ида и Оса), выделяется в объеме следующих пачек схемы Я.К. Писарчик /1963/: a_1^1 – брекчированных доломитов, a_1^2 – массивных доломитов, a_1^3 – коричневато-серых доломитов, a_2^1 – слоистых доломитов, а также нижней половины пачки a_2^2 – глинистых доломитов и известняков. В таком объеме ангарская серия охватывает нижнюю часть ангарской свиты А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/, включая горизонты буретский и полосчатых доломитов, а также низы битуминозного горизонта. Подстилается ангарская серия булайской свитой. Верхняя граница серии проводится по подошве нижнего пласта песчаников и гравелитов, прослеживающегося в средней части пачки a_2^2 – глинистых доломитов и известняков /Писарчик, 1963/. Этот объем ангарской серии соответствует в полном виде выделенной Э.И. Чечелем и др. /1977/ в Верхнем Приангарье ангарской свите и тому объему ангарской свиты, какой был принят в унифицированной схеме 1988 г.

Стратотип литвинцевской серии находится на р. Илим у дер. Литвинцево, а также в районе Каймоновской антиклинали. В качестве парастратотипического может быть рекомендован разрез Заярской опорной скважины /Кондратьева, Ипатова, 1962/. Нижняя граница литвинцевской серии проводится по подошве песчаниковой пачки, выделяющейся в разрезе Заярской опорной скважины в интервале глубин 856–842 м /Кондратьева, Ипатова, 1962/. Вышележащая пачка – песчаниково-доломитовая – залегает в этой скважине на глубинах 842–926 м, а над ней (глубина 826–814,5 м) расположена маркирующая пачка пятнистых известняков. Именно с этой пачки начинается обнаженный разрез литвинцевской серии в стратотипе, который был описан А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой /1947/ по р. Илим у дер. Литвинцево. Аналоги этой пачки соответствуют нижней части выделенного ими горизонта пятнистых известняков, а верхняя часть того же горизонта и вышележащий нижний доломитовый горизонт увязываются с доломитовой пачкой, вскрытой Заярской опорной скважиной в интервале глубин 814,5–768 м. Таким образом, разрез литвинцевской серии предлагается выделять не с горизонта пятнистых известняков, согласно первоначальной схеме А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой, а ниже, начиная с песчаниковой пачки, как было рекомендовано выделить литвинцевскую свиту З.А. Кондратьевой и З.Н. Ипатовой /1962/, а также Э.И. Чечелем /1969; Чечель и др., 1977/. Нижняя граница литвинцевской серии находится в разрезе Заярской опорной скважины в 30 м ниже подошвы пачки пятнистых известняков. В Литвинцевском районе она залегает примерно в 20–15 м ниже подошвы этой же пачки.

Верхняя граница серии проводится вполне однозначно по подошве красноцветных отложений верхоленской свиты. В Заярской опорной скважине верхняя часть серии представлена ангидритово-доломитовой пачкой (интервал глубин 768–723 м), а в стратотипическом разрезе у дер. Литвинцево к ней относятся горизонты доломитово-известняковый, полосчатых доломитов и верхний доломитовый /Арсеньев, Нечаева, 1947/.

На юге Иркутского амфитеатра в районе Верхнего Приангарья литвинцевская серия охватывает следующие горизонты схемы А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/: верхнюю часть битуминозного, а также кавернозных доломитов и брекчий, водорослевый и светлых мергелей. Согласно схеме Я.К. Писарчик /1963/, эта часть разреза включает пачки: верхнюю часть a_2^2 – глинистых доломитов и известняков, a_2^3 – массивных доломитов, a_2^4 – карбонатных брекчий, a_2^5 – водорослевую.

Более полная характеристика ангарской и литвинцевской серий стратотипических разрезов будет приведена ниже при описании предлагаемой схемы их расчленения в Верхнем Приангарье и Литвинцевско-Заярском районе.

Ангарская и литвинцевская серии

Верхнего Приангарья

На территории Верхнего Приангарья ангарская серия имеет весьма характерный состав, отличающий ее от соседних районов. Это служит основанием для выделения в составе серии литологически выдержанных именно в этом районе свит, четко обособляющихся по составу и строению. Разрез ангарской серии на площади Верхнего Приангарья предлагается расчленить на две свиты: узколугскую и буретскую.

Узколугская свита была выделена М.Н. Бондаренко по р. Белой вблизи

с. Узкий Луг. Ее подробная характеристика впервые опубликована Я.Я. Яржемским /1936/. Свита охватывает нижнюю часть прежней ангарской свиты, которая не была изучена и охарактеризована А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой /1945/, так как залегает целиком ниже буретского горизонта. Представлена узколугская свита, по данным Я.Я. Яржемского /1936, 1938/, внизу бугристыми массивными мелкозернистыми доломитами темно-серыми с неправильными серыми пятнами, мощность которых составляет 50–57 м, а сверху – доломитами серыми толстоплитчатыми, окремненными, мощностью 22 м.

В соответствии со схемой расчленения Я.К. Писарчик /1963/ узколугской свите отвечает пачка брекчированных доломитов (a_1^1), развитая на площади известково-доломитового типа разреза. Согласно приведенной Я.К. Писарчик характеристике, узколугская свита состоит из часто переслаивающихся между собой доломитов, в той или иной мере известковистых, с доломитовыми и почти чистыми известняками, мергелями и единичными прослоями песчаников; широко развиты брекчированные разности карбонатных пород, а также карбонатные, глинисто-карбонатные и реже кремнисто-карбонатные брекчии; цвет пород светло-серый, серый, темно-серый, местами черный. Почти повсеместно устанавливаются следы бывшей ангидритности в виде псевдоморфоз по призматическим вкрапленникам ангидрита. Наблюдаемый в настоящее время известково-доломитовый состав узколугской свиты возник в результате интенсивного вторичного изменения первичных сульфатно-карбонатных пород, вследствие их залегания вблизи земной поверхности, что обусловило почти полную их десульфатизацию, интенсивную кальцитизацию, выщелачивание и сильное брекчирование /Писарчик, 1963/. Все это способствовало формированию своеобразного комплекса отложений узколугской свиты, распространенной на площади Верхнего Приангарья, р. Белой и в узкой полосе Присянья от р. Оки до рек Уды и Бирюсы. Мощность узколугской свиты колеблется в пределах 60–80 м.

Буретская свита развита в тех же районах Верхнего Приангарья и Присянья. Стратотип свиты находится в Илгинской впадине и описывается ниже. Свита обособляется в объеме следующих горизонтов схемы А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/: буретского, полосчатых доломитов и нижней части битуминозного. Свита охватывает следующие пачки, выделенные

Я.К. Писарчик /1963/: массивных доломитов (a_1^2), коричневато-серых доломитов (a_1^3), серых слоистых доломитов (a_2^1) и низы пачки глинистых доломитов и известняков (a_2^2) (см. рис. 2).

Представлена буретская свита доломитами с подчиненными прослоями доломит-ангидритов и ангидритов, глинистых доломитов и мергелей. В нижней части разреза преобладают массивные доломиты, а в верхней – плитчатые и слоистые. Это позволяет расчленить буретскую свиту на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита ограничена в основании и в кровле четко прослеживающимися на площади маркирующими горизонтами R_{VI} и R_{IV} , а в средней части подсвиты выделяется маркер R_V /Чечель и др., 1977/. Маркирующие горизонты, как правило, сложены массивными и толстоплитчатыми доломитами светло-серыми и коричневато-серыми, а промежуточные пачки – ангидритами, доломит-ангидритами, доломитами и реже известняками. Верхняя подсвита имеет более пестрый состав. Тонкоплитчатые, слоистые доломиты чередуются здесь обычно с ангидрит-доломитами и ангидритами (или гипсами). Примерно в средней части подсвиты прослеживается маркирующий горизонт R_{III} , сложенный доломитами оолитового строения,

а также битуминозными глинистыми доломитами, иногда известковистыми. Мощность буретской свиты достигает 130–140 м.

Один из наиболее полных разрезов буретской свиты вскрыт на Кутуликской площади скв. 35-К. Нижележащая узколугская свита в разрезе этой скважины пройдена в интервале глубин 348,0–271,0 м. Буретская свита вскрыта на глубинах 271,0–138,0 м. Ее мощность здесь 133 м. Нижняя подсвита, как и в других участках Верхнего Приангарья, представлена массивными доломитами светло-серыми со стилолитовыми швами (интервал глубин 271–205 м, мощность 66 м), а верхняя подсвита (глубины 205–138 м, мощность 67 м) сложена плитчатыми доломитами с прослоями ангидритов и ангидрит-доломитов.

В породах буретской свиты во многих участках Верхнего Приангарья обнаружены остатки трилобитов. Они найдены главным образом среди известняков или известковистых доломитов маркирующих карбонатных горизонтов, встречены также и в некоторых промежуточных карбонатно-сульфатных пачках. В самом основании буретской свиты в горизонте R_{VI} трилобиты *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Parapoliella* sp. обнаружены в разрезах скв. 4 (дер. Верх. Буреть) на глубине 28,0 м, скв. 26 (дер. Быргазова) на глубине 180,0 м, а также скв. 5 (дер. Каменка) на глубине 130,0 м. Среди известняков сульфатно-карбонатной пачки, залегающей между маркерами R_{VI} и R_V , те же трилобиты установлены в двух скважинах Окинского профиля: 8-к (глубина 65,0–70,0 м) и 10-к (глубина 240,0–265,0 м). В составе карбонатного репера R_V остатки *Parapoliella* sp., *P. obrutchevi* (Lerm.) найдены в следующих районах: дер. Байгон (скв. 8, глубина 230,0 м), дер. Быргазова (скв. 26, глубина 120,0 м), дер. Ивашкино (скв. 10-к Окинского профиля, глубина 207,0–217,0 м). Среди известковистых доломитов сульфатно-карбонатной пачки, расположенной между маркерами R_V и R_{IV} в разрезе скв. 8, пробуренной у дер. Байгон, на глубине 200,0 м обнаружены *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern., а в скв. 7 (дер. Ниж. Середкина, глубина 130,0 м) — *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.). В отложениях маркирующего горизонта R_{IV} фауна *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) *P.* sp. выявлена в скв. 26 (дер. Быргазова, глубина 60,0–70,0 м), скв. 5 (дер. Каменка, глубина 7,0–11,0 м), скв. 10-к (Окинский профиль, дер. Ивашкино, глубина 174,0–190,0 м). В скв. 6 (дер. Казачье, глубина 36,0–58,0 м), в маркере R_{IV} обнаружены остатки *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern., *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Solenopleurella* sp. Находки *Parapoliella* sp. в породах маркирующего горизонта R_{III} сделаны в скв. 26 (дер. Быргазова) в интервале глубин 9,0–25,0 м. В самых верхних частях разреза буретской свиты, выше репера R_{III} остатки трилобитов *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. обнаружены в скв. 10 (Окинский профиль, дер. Ивашкино) на глубине 156,0–160,0 м.

Кроме того, многочисленные находки трилобитов *Parapoliella* и *Pseudoeteraspis* были найдены в обнажениях в нижнем течении р. Белой и на р. Ангаре /Арсеньев, Нечаева, 1945; Карасев и др., 1959; Писарчик, 1963/. Все они здесь, как правило, приурочены к маркирующим горизонтам R_{IV} и R_{III} .

Литвищевская серия в районах Верхнего Приангарья подразделяется на коркинскую и христофоровскую свиты, которые имеют здесь своеобразный состав. Наиболее полные разрезы коркинской и христофоровской свит расположены в погруженных участках Илгинской впадины (реки Илга и Лена) и бу-

дуг охарактеризованы ниже. В пределах Верхнего Приангарья эти свиты имеют сокращенный разрез.

Коркинская свита на рассматриваемой площади отвечает следующим горизонтам схемы А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/: верхней половине битуминозного, кавернозных доломитов и брекчий и низам водорослевого. В соответствии со схемой Я.К. Писарчик /1963/ свита охватывает: верхнюю часть пачки глинистых доломитов и известняков (a_2^2), пачку массивных доломитов (a_2^3) и нижнюю часть пачки карбонатных брекчий (a_2^4). Основание коркинской свиты проводится по подошве пласта песчаников или гравелитов, обломочный материал которых представлен преимущественно доломитами и ангидрит-доломитами с примесью кварца, реже полевого шпата. Породы нижней части отличаются высокой глинистостью. Преобладают в разрезе доломиты, чередующиеся с ангидритами, ангидрит-доломитами, гипсами и гипс-доломитовыми породами. Интенсивно развиты кальцитизация и перекристаллизация, а также окремнение пород. В средней части свиты прослеживается маркирующий горизонт в виде пачки массивных кавернозных доломитов, иногда известковистых с прослоями кварцево-доломитовых песчаников, включениями и линзами кальцита и кремня. Мощность маркирующего горизонта, который выделяется под индексом R_{II} /Чечель и др., 1977/, достигает 18-20 м. Выше лежащие отложения свиты, слагающие ее верхнюю часть, представлены доломитами с прослоями мергелей, карбонатных, глинисто-карбонатных и кремнисто-карбонатных брекчий. Суммарная мощность свиты изменяется от 40 до 70 м. Особенности строения коркинской свиты и наличие в средней ее части маркирующей пачки доломитов позволяют проследить в ней три подсвиты, которые хорошо выделяются и в Илгинской впадине.

Среди отложений маркирующего горизонта R_{II} средней подсвиты коркинской свиты в некоторых районах Верхнего Приангарья обнаружены трилобиты *Namania evetasica* Suv. Они найдены В.С. Исаковой в следующих скважинах, пробуренных вблизи пос. Нукуты в пределах Новонукутского гипсового рудника: скв. 68 (глубина 41,6-43,0 м), скв. 73 (28,2-32,4 м), скв. 74 (40,8-44,0 м), скв. 64 (37,0-38,1 м). Кроме того, в скв. 68 найдены остатки трилобитов *Antagmella tchetchuica* Ogien., а в скв. 73 - *Antagmella* sp.

Христофоровская свита в районах Верхнего Приангарья объединяет верхнюю большую часть водорослевого и весь горизонт светлых мергелей схемы А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/. Согласно схеме Я.К. Писарчик /1963/, она охватывает верхнюю часть пачки карбонатных брекчий (a_2^4) и водорослевую (a_2^5). Разрез христофоровской свиты достаточно отчетливо расчленяется на две половины: нижнюю, в составе которой развиты карбонатные брекчии, гипс-ангидритовые, ангидрит-гипсовые, ангидрит-доломитовые и другие смешанные породы, и верхнюю, сложенную серыми, светло-серыми и буровато-серыми окремненными микроволнисто-полосчатыми водорослевыми доломитами. Такое строение свиты позволяет даже в пределах Верхнего Приангарья различать в ее составе две подсвиты, которые отчетливо выделяются в Илгинской впадине, где разрез христофоровской свиты становится соленосным. В целом христофоровская свита на площади Верхнего Приангарья (по рекам Ангаре, Иде, Белой, на Кутуликской, Гречеханской, Тыретской площадях) объединяет комплекс отложений, который, как было показано Я.К. Писарчик /1963/, претерпел интенсивные вторичные изменения. Мощность свиты здесь достигает 50-60 м.

На Кутуликской площади в разрезе скв. 35-к литвинцевская серия прой-

дена в интервале глубин 138–49 м. Коркинская свита этой скважиной вскрыта на глубинах 138–92 м (мощность 46 м), христофоровская – на глубинах 92–49 м (ее неполная мощность 43 м).

Исключительно всестороннюю и детальную дополнительную характеристику ангарской и литвинцевской серий Верхнего Приангарья, а также выделенных в них свит и подсвит можно получить из материалов А.Н. Золотова и Я.К. Писарчик, обобщенных и систематизированных в монографии Я.К. Писарчик /1963/.

Ангарская и литвинцевская серии Илгинской впадины

Несмотря на то, что Илгинская впадина находится в непосредственной близости от Верхнего Приангарья, отложения ангарской и литвинцевской серий этих двух районов существенно различаются по своему составу и строению. На территории Илгинской впадины широко развиты соленосные толщи, которые выклиниваются на ее периферии и отсутствуют на площади Верхнего Приангарья. Эти и другие особенности разрезов ангарской и литвинцевской серий позволяют предложить для Илгинской впадины собственную схему расчленения.

Представления предшествующих исследователей о стратиграфии рассматриваемых отложений показаны в табл. 2 (см. вкладку). Длительное время, на протяжении 40–х и 50–х годов, когда в западных, южных, центральных и северных районах Илгинской впадины на Боханской, Осинской, Парфеновской, Атовской, Обусинской, Христофоровской, Жигаловской и других площадях проводилось нефтепоисковое и структурно-поисковое бурение, весь комплекс пород, залегающий между булайской свитой внизу и верхоленской свитой сверху, относился к ангарской свите. Одна из первых, достаточно подробных схем расчленения свиты была предложена в 1949 г. М.М. Ивановым, который использовал для этого схему А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1945/. Дополнения были внесены только для нижней части разреза. Оставшиеся не изученными А.А. Арсеньевым и Е.А. Нечаевой низы ангарской свиты были обособлены в пономаревский горизонт, а буретский их горизонт был расчленен на две части: горизонты трилобитовый и полосчатых доломитов. Следует отметить, что горизонт полосчатых доломитов, выделенный М.М. Ивановым и другими нефтяниками в западных районах Илгинской впадины, не соответствует тому же по названию горизонту схемы А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой, а залегает ниже, как это было установлено при прослеживании маркирующих реперов /Чечель и др., 1977/.

В начале 60–х годов Я.К. Писарчик /1963/ выделила на всей территории Илгинской впадины, начиная от западных ее районов (села Бохан, Оса, Атово, Парфеново) и кончая бассейном р. Лены на востоке (с. Жигалово), те же литологические пачки, что и в Верхнем Приангарье, отметив, что здесь отложения испытывают значительную фациальную изменчивость и принадлежат к другому типу разреза, для которого характерно широкое развитие сульфатных пород (ангидритов) и каменной соли. Верхняя подсвита ангарской свиты этой территории, как уже отмечалось, считалась Я.К. Писарчик аналогом литвинцевской свиты. В те же годы после бурения Христофоровской скв. 1–СП в центре Илгинской впадины, обобщения имеющихся данных по корреляции южных и северных разрезов верхов карбонатной толщи Иркутского амфитеатра А.Н. Сачук /1963/ выделил христофоровскую свиту, отнеся к ней верхнюю часть ангарской свиты в объеме соленосно-карбонатной толщи,

вскрытой Христофоровской скв. 1-СП в интервале глубин 523,0-340,0 м. Эта часть разреза целиком увязывалась им с литвинцевской свитой северных районов Иркутского амфитеатра в том увеличенном объеме последней, который принимался Я.К. Писарчик /1963/ и нефтяниками /Карасев, 1959/. Эти отложения относились А.Н. Сачуком к среднему кембрию. Следует заметить, что и в разрезе Заярской опорной скважины А.Н. Сачук /1963/ провел нижнюю границу литвинцевской свиты более чем на 100 м ниже той ее границы, которая была установлена З.А. Кондратьевой и З.Н. Ипатовой /1962/ и принята Э.И. Чечелем /1969/ и нами.

Вместе с тем из-за допущенной ошибки в корреляции между разрезами Христофоровской скв. 1-СП и Заярской опорной скважины А.Н. Сачук неточно выделил аналоги литвинцевской свиты на территории Илгинской впадины, существенно уменьшив их объем в этом районе. Как установил Э.И. Чечель /1969; Чечель и др., 1977/, в пределах Илгинской впадины мощность аналогов литвинцевской свиты значительно увеличивается за счет возрастания общей соленасыщенности разреза. Путем прослеживания маркирующих горизонтов литвинцевская свита в Христофоровской скв. 1-СП была выделена в интервале 626,0-340,0 м, т.е. в ее состав оказалось необходимо включить еще 103 м отложений, которые А.Н. Сачук оставил в разрезе ангарской свиты. Христофоровская свита в объеме, намеченном А.Н. Сачуком /1963/, в действительности является аналогом лишь верхней части литвинцевской свиты севера Иркутского амфитеатра.

Соленосные отложения Илгинской впадины исключительно детально были изучены в период проведения здесь калиепоисковых работ /Адамов и др., 1970; Другов и др., 1970, 1972; Исакова и др., 1970/. Рассматриваемый разрез был отнесен Г.М. Друговым и др. к ангарской свите, которая расчленялась на нижнюю, среднюю и верхнюю подсвиты. В составе ангарской свиты выделено 10 пачек: I - водорослевых, оолитовых, глинистых доломитов и доломит-ангидритов; II - доломитов, доломит-ангидритов и ангидритов; III - массивных доломитов и известняков со стилолитовыми швами; IV - доломитов, известняков и доломит-ангидритов с пластами каменной соли; V - нижняя пачка каменной соли; VI - массивных засоленных доломитов; VII - средняя пачка каменной соли; VIII - доломитов с трилобитами *Namania*, песчаников, ангидритов, глинистых ангидритов и мергелей с пластами каменной соли; IX - верхняя пачка каменной соли; X - песчаников, доломитов и ангидритов. Нижняя подсвита объединяла три нижние пачки (I - III), средняя подсвита - выплевающие четыре пачки (IV - VII), а верхняя подсвита - верхние пачки (VIII - X). Корреляция этих пачек с пачками схемы Я.К. Писарчик показана на рис. 3. Верхняя подсвита схемы Г.М. Другова и др. /1970/ хорошо увязывается с литвинцевской свитой, выделенной Э.И. Чечелем /1969/ в пределах Илгинской впадины.

После работ Э.И. Чечеля /1969; Чечель и др., 1977/ получила широкое признание точка зрения о том, что на всей территории юга Иркутского амфитеатра, а также в Илгинской впадине следует выделять литвинцевскую свиту, к которой должна быть отнесена верхняя часть отложений, ранее помещаемых в состав ангарской свиты. Эта точка зрения была принята в унифицированной схеме стратиграфии 1979 г. /Решения..., 1983/ и в последней унифицированной схеме 1988 г.

Мы предлагаем установить ангарскую и литвинцевскую серии на территории Илгинской впадины в том их объеме, который был определен в последней принятой унифицированной схеме для ангарской и литвинцевской свит. Ангарская серия может быть расчленена здесь на две свиты: пономаревскую и обусинскую. Литвинцевская серия подразделяется на коркинскую и христофоровскую свиты.

Пономаревская свита выделяется в объеме пономаревского горизонта или пачки, выделенной нефтяниками в основании ангарской свиты в районе сел Оса, Бохан и Пономарево. Свита охватывает пачку a_1^1 – брекчированных доломитов схемы Я.К. Писарчик /1963/. В соответствии со схемой Г.М. Другова и др. /1970/ к пономаревской свите относятся пачка I – водорослевых, оолитовых, глинистых доломитов и доломит–ангидритов и пачка II – доломитов, доломит–ангидритов и ангидритов. В качестве стратотипического для пономаревской свиты предлагается разрез калиепоисковой скв. 6–к, пробуренной в верховьях р. Уды, правого притока р. Ангары (см. вкладку, рис. 2). Этой скважиной свита вскрыта в интервале глубин 877,5–765,4 м. Ее мощность 112,1 м. В целом свита сложена серыми с различными оттенками доломитами, ангидритами, ангидрит–доломитами, доломит–ангидритами, каменной солью с единичными прослоями глинистых доломитов и мергелей. Преобладают в разрезе ангидриты (55 %) и доломиты (до 30 %). Содержание каменной соли не превышает 10 %; приурочены пласты соли, как правило, к верхней части свиты.

Пономаревская свита хорошо расчленяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита сложена в основании ангидритами массивными, часто тонкослоистыми, глинистыми, ламинитовыми, чередующимися с ангидрит–доломитами, а сверху – водорослевыми, оолитовыми и глинистыми доломитами с прослоями доломит–ангидритов. Верхняя подсвита представлена ангидритами ламинитовыми, ангидрит–доломитами плитчатыми слоистыми и доломитами плитчатыми, серыми, с пластами каменной соли. По своему стратиграфическому положению пономаревская свита является полным аналогом узколуговой свиты Верхнего Приангарья.

Пономаревская свита со всеми своими характерными особенностями состава и строения развита не только в пределах Илгинской впадины, но и протягивается в виде узкой полосы на запад до Тулунского Присяянья. Среди отложений пономаревской свиты фаунистические остатки обнаружены только в разрезе Тулунской опорной скв. 1–О, где в интервале глубин 1329,0–1320,0 м в верхней ее половине найдены трилобиты *Parapoliella* sp.

Обусинская свита детально изучена по многим нефтепоисковым, калиепоисковым и структурно–картировочным скважинам. Наиболее полные разрезы свиты вскрыты в долине рек Обусы и Уды скважинами 132 и 6–к (см. рис. 2). Обусинская скв. 132 прошла свиту в интервале глубин 690,0–393,0 м. Мощность свиты здесь 297,0 м. Удинская скв. 6–к вскрыла обусинскую свиту на глубинах 765,4–491,4 м; мощность ее 274,0 м. Разрезы этих двух скважин хорошо увязываются между собой и могут считаться стратотипическими. Свита соответствует пачкам a_1^2 – массивных доломитов, a_1^3 – коричневато–серых доломитов, a_2^1 – серых слоистых доломитов и низам a_2^2 – глинистых доломитов и известняков схемы Я.К. Писарчик /1963/.

В соответствии со схемой Г.М. Другова и др. /1970/ она охватывает пачки: III – массивных доломитов и известняков со стиллолитовыми швами, IV – доломитов, известняков и доломит–ангидритов с пластами каменной соли, V – нижнюю пачку каменной соли, VI – массивных засоленных доломитов, VII – среднюю пачку каменной соли. Обусинская свита Илгинской впадины резко отличается от своих аналогов, развитых на площади Верхнего Приангарья, где они были выделены нами в буретскую свиту.

В целом обусинская свита в стратотипическом районе сложена преимущественно каменной солью (до 40 %), доломитами (25 %), ангидрит–доло-

митами и доломит-ангидритами (до 20 %) и известняками (около 10 %). Эпизодически присутствуют аргиллиты и мергели. Основные породы распределены по разрезу неравномерно, что позволяет подразделить свиту на две под-свиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита отличается тем, что в ней присутствуют карбонатные пачки, хорошо выделяющиеся и прослеживающиеся по площади. В основании подсвиты залегает карбонатная пачка, которая обособляется в виде маркирующего горизонта R_{VI} /Чечель и др., 1977/. Ее мощность выдерживается в пределах 16-19 м. Сложена она доломитами серыми и коричневато-серыми, массивными, битуминозными. Характерной особенностью служит присутствие включений и желваков боратов: стронцио-хильгардита и данбурита белого и серого цвета размером до 1-2 см. В средней части подсвиты залегает карбонатная пачка, которая относится к маркирующему реперу R_V /Чечель и др., 1977/. Ее мощность достигает 12-16 м, но обычно составляет 8-10 м. Представлена она доломитами, известковистыми доломитами и известняками серыми и коричневато-серыми, тонкозернистыми, массивными и волнисто-слоистыми, водорослевыми. Завершает подсвиту карбонатная пачка, выделяющаяся в качестве маркера R_{IV} /Чечель и др., 1977/. Состоит эта пачка из доломитов серых и светло-серых, внизу - водорослевых, а вверху - массивных. Ее мощность колеблется от 10 до 25 м. Для этой пачки также характерна боратовая минерализация, что позволило выделить ее в виде данбурит-целестинового горизонта, который хорошо маркирует кровлю нижней подсвиты обусинской свиты /Исакова и др., 1970/. Между маркирующими карбонатными пачками залегают ангидриты, ангидрит-доломиты и доломит-ангидриты, а между маркерами R_V и R_{IV} наблюдаются пласты каменной соли. Содержание ангидритов и смешанных сульфатно-карбонатных пород достигает в подсвите 25 %, а каменной соли - 20 %. Мощность отдельных пластов соли не превышает 3,0 м. Нижняя подсвита пройдена скв. 132 в интервале глубин 690,0-554,0 м, а скв. 6-к - на глубинах 765,4-621,4 м.

Верхняя подсвита обусинской свиты характеризуется преобладанием в ее разрезе каменной соли, содержание которой в среднем достигает 65 и даже 78 %. Она слагает две пачки, которые обособляются Г.М. Друговым и др., /1970/ в нижнюю (V) и среднюю (VII) пачки каменной соли. Пласты каменной соли, имеющие мощность до 15 м, чередуются с ангидритами. Для пачек каменной соли характерно присутствие включений, примазок и слоев шиввина и карналлита, которые обособляются в самостоятельные калиеносные горизонты K_1 и K_2 /Исакова и др., 1970/. Горизонт K_1 приурочен к нижней соляной пачке подсвиты, а K_2 - к верхней. В средней части подсвиты выделяется карбонатная пачка, представленная серыми и темно-серыми битуминозными, засоленными доломитами, массивными, волнисто-слоистыми, водорослевыми, иногда онколитовыми. Мощность пачки, которая относится к маркирующему горизонту R_{III} , изменяется от 6 до 21 м. Более подробную характеристику подсвиты можно почерпнуть из данных, приведенных В.С. Исаковой и др. /1970/, а также Э.И. Чечелем и др. /1977/.

Верхняя подсвита вскрыта скв. 132 на глубинах 554,0-393,0 м, а скв. 6-к - в интервале глубин 621,4-491,4 м.

Обусинская свита распространяется далеко за пределами Илгинской впадины на территории почти всей северной половины Ангаро-Ленской ступени и восточной части Присяяно-Енисейской синеклизы. Аналогичный состав и строение имеют разрезы, вскрытые на Ковыктинской, Жарковской, Усть-Кутской, Чорской, Подволочной, Большеокинской, Усть-Кадьянской, Тулунской, Тангуйской, Нижнеудинской и Мироновской площадях, где эти отложения уверенно могут выделяться и прослеживаться под названием обусинской свиты,

поскольку они литологически однотипны с этой же свитой Илгинской впадины. Изменяется лишь мощность свиты от 270 до 360 м за счет появления или выклинивания главным образом пластов каменной соли, сульфатных или сульфатно-карбонатных пород. Надежным каркасом для корреляции и выделения свиты служат маркирующие карбонатные горизонты R_{VI} , R_V , R_{IV} и R_{III} .

Фаунистическая охарактеризованность обусинской свиты в пределах Илгинской впадины, Ангаро-Ленской ступени и восточной части Присяжно-Енисейской синеклизы достаточно полная. В породах маркирующего горизонта R_{VI} обнаружены трилобиты *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 990,3-998,4 м; дер. Тутура, скв. 54-к, глубина 859,5-870,8 м; г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1237,3-1244,7 м), *Parapoliella* sp. (дер. Пономарево, скв. 29-к, глубина 970,2 м), *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 990,3-998,4 м; дер. Тутура, скв. 54-к, глубина 859,5-870,8 м). В составе сульфатно-соляной пачки, залегающей между горизонтами R_{VI} и R_V , найдены следующие трилобиты:

Parapoliella obrutchevi (Lerm.) (дер. Качень, скв. 26-к, глубина 780,8-788,7 м; дер. Тихое Плесо, скв. 52-к, глубина 1169,6-1173,8 м), *Parapoliella sulcata* N. Tchern. (дер. Пономарево, скв. 29-к, глубина 934,0-935,0 м). Среди отложений маркирующего горизонта R_V выявлены: *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (дер. Пономарево, скв. 29-к, глубина 901,5-903,5 м; г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1178,0-1188,0 м), *Parapoliella* sp. (дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 959,7-959,9 м; дер. Пономарево, скв. 29-к, глубина 901,5-903,5 м; дер. Тихое Плесо, скв. 52-к, глубина 1135,7-1136,0 м), *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 959,7-959,9 м; г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1178,0-1188,0 м). В породах сульфатно-карбонатной пачки, залегающей между маркерами R_V и R_{IV} , установлены трилобиты *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Solenopleurella* sp. (г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1160,7-1161,8 м). К маркирующему горизонту R_{IV} приурочены следующие находки: *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *P. sp.*, *Pseudoeteraspis* sp. (г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1146,5-1148,3 м). Среди пород маркера R_{III} выявлены трилобиты *Parapoliella* sp. (дер. Качень, скв. 26-к, глубина 600,0-601,5 м; дер. Тихое Плесо, скв. 52-к, глубина 987,4 м), *Pseudoeteraspis* sp. (г. Тулун, скв. 1-0, глубина 1009,0 м), *Inerastus* sp. (дер. Качень, скв. 26-к, глубина 600,0-601,5 м).

Коркинская свита названа по с. Коркино на р. Лене, где она вскрыта Коркинской скв. 1-р в интервале глубин 610,0-461,0 м (см. рис. 2). Один из лучших и наиболее полных разрезов коркинской свиты пройден калиепоисковой скв. 31-к, пробуренной на р. Лене вблизи с. Верхоленска. В разрезе этой скважины свита залегаёт на глубинах 652,9-490,4 м. Оба указанных разреза можно считать стратотипическими. Мощность свиты здесь колеблется от 149 до 162,5 м. В соответствии со схемой расчленения, предложенной Г.М. Друговым и др. /1970/, свита отвечает пачке VIII - доломитов с трилобитами *Namanoia*, песчаников, ангидритов, глинистых ангидритов и мергелей с пластами каменной соли. Э.И. Чечель /1969; Чечель и др., 1977/ относил эту часть разреза к нижней подсвите литвинцевской свиты и первоначально считал всю эту подсвиту маркирующей, выделив ее в маркирующий горизонт R_{II} . При последующих исследованиях было выяснено, что маркирующая пачка так называемых "пятнистых известняков" залегаёт в средней части разреза и только она может выделяться в качестве репера. Такое устойчивое залегание маркирующей карбонатной пачки прослеживается на огромной территории, что позволяет расчленить коркинскую свиту на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя граница коркинской свиты проводится по подошве нижнего пласта песчаников кварцевого и кварц-карбонатного состава мощностью от 1,5 до 2 м. Выше в разрезе нижней подсвиты прослеживаются еще два пласта кварцевых или кварц-полевошпатовых песчаников, мощность которых колеблется от 0,2 до 3 м. Они переслаиваются с ангидритами, глинистыми доломитами и мергелями, а также каменной солью. Всего в составе нижней подсвиты выделяются два доломитовых и три сульфатно-соляных пласта. Мощность подсвиты достигает 50-56 м. Средняя подсвита сложена массивными и толстоплитчатыми, серыми, темно-серыми и коричневато-серыми битуминозными известковистыми доломитами и доломитовыми известняками, иногда с включениями и желваками ангидрита, которые прослеживаются в качестве маркирующего горизонта K_{II} на всей площади Илгинской впадины и далеко за ее пределами. Ее мощность колеблется от 20-25 до 40-45 м, а в стратотипической местности равняется 41-42 м. Верхняя подсвита вновь имеет пестрый состав. Здесь многократно чередуются между собой доломиты, ангидриты, ангидрит-доломиты и каменная соль. Наблюдаются также пласты кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников. Мощность подсвиты изменяется от 50 до 65 м.

В целом в составе коркинской свиты в стратотипе преобладают доломиты, количество которых достигает почти 55 %, ангидриты (до 26 %) и каменная соль (около 18 %); на долю песчаников приходится не более 2 %. При прослеживании на юг, юго-запад, юго-восток и восток из разреза свиты выклиниваются пласты каменной соли, сокращается мощность сульфатных и сульфатно-карбонатных пород. Именно такой измененный состав имеет коркинская свита в пределах Верхнего Приангарья.

Во многих разрезах коркинской свиты среди доломитистых известняков маркирующего горизонта найдены остатки трилобитов: *Namanoia namanensis* Lerr. (дер. Бутырино, скв. 21-к, глубина 633,5-633,9 м), *Namanoia evetasica* Suv. (дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 699,7-701,0 м; дер. Шипицино, скв. 8-к, глубина 508,0-512,0 м; дер. Федотово, скв. 17-к, глубина 611,0 м; р. Тулик, скв. 63-к, глубина 762,2 м; дер. Нукуты, скв. 68, глубина 41,6-43,0 м; скв. 73, глубина 28,2-32,4 м; скв. 74, глубина 40,8-44,0 м; скв. 64, глубина 37,0-38,1 м; г. Тулун, скв. 1-О, глубина 977,5-998,0 м), *Namanoia* sp. (дер. Балыхта, скв. 13-к, глубина 420,0 м; дер. Ивда, скв. 15-к, глубина 700,0-701,0 м; р. Уда, скв. 6-к, глубина 452,6-453,2 м; г. Тулун, скв. 1-О, глубина 964,0 м), *Antagmella* sp. (дер. Нукуты, скв. 68, глубина 41,6-43,0 м; скв. 73, глубина 28,2-32,4 м).

Христофоровская свита выделена А.Н. Сачуком /1963/ по разрезу Христофоровской скв. 1-СП, пройденной в центре Илгинской впадины у дер. Христофорово. Нижняя граница свиты проводится нами по основанию четко выделяющейся соляной пачки, которая была обособлена Г.М. Друговым и др. /1970/ в верхнюю пачку каменной соли (IX). В Христофоровской скв. 1-СП эта граница находится на глубине 492,0 м. Кровля свиты совпадает с подошвой верхоленской красноцветной серии и в стратотипе залегает на глубине 340,0 м (см. рис. 2). Мощность свиты здесь 152,0 м.

Разрез христофоровской свиты хорошо подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю, каждая из которых начинается пачкой каменной соли с прослоями ангидритов, а завершается карбонатной пачкой, сложенной преимущественно серыми и коричневато-серыми доломитами. Среди пластов каменной соли нижней подсвиты отмечены проявления калийных солей в виде включений и тонких прослоев сильвина и карналлита /Исакова и др., 1970/. Карбонатная пачка, залегающая в верхней части нижней подсвиты, как правило, имеет

мощность около 15–16 м. Нижняя соляная пачка верхней подсвиты обычно менее однородная и состоит из часто чередующихся между собой прослоев каменной соли, ангидритов и глинистых ангидритов. Мощность этой пачки сильно изменяется по площади – от 20 до 85–90 м. Залегающая в кровле верхней подсвиты карбонатная пачка, которая выделяется в качестве маркирующего горизонта R_1 , имеет максимальную мощность около 30 м.

Наиболее полный разрез христофоровской свиты вскрыт калиепопсковой скв: 31-к у с. Верхоленска. Соленасыщенность свиты здесь достигает 70 %. На долю доломитов приходится 25 %, а на остальные породы, главным образом ангидриты, – 5 %. При прослеживании от осевой части Илгинской впадины к ее окраинам (как на юг, так и на север) происходит выклинивание каменной соли, вследствие чего мощность свиты значительно сокращается. Однако общие характерные особенности строения свиты сохраняются. На месте соляных пачек выделяются сульфатные, а карбонатные пачки продолжают прослеживаться. Именно это обстоятельство позволяет достаточно определенно устанавливать христофоровскую свиту на окраинах Илгинской впадины, в том числе и на площади Верхнего Приангарья.

Ангарская и литвинцевская серии Западного Прибайкалья

В пределах Западного Прибайкалья на территории, непосредственно прилегающей с юго-востока к Илгинской впадине, состав и строение ангарской и литвинцевской серий принципиально меняются. Здесь в их разрезах отсутствуют пласты и пачки каменной соли, сульфатных и сульфатно-карбонатных пород, начинают преобладать водорослевые доломиты, образующие многочисленные и широко развитые онкоидные постройки, появляются пачки известняков. В целом состав серий становится доломитово-известняковым. Однако, несмотря на это, их мощность остается сопоставимой с мощностями ангарской и литвинцевской серий в Илгинской впадине. Так, если в последней суммарная максимальная мощность серий достигает 700–800 м, то в Западном Прибайкалье, где развиты только карбонатные породы, их суммарная мощность составляет нередко 500–600 м. Связано это с тем, что на территории Западного Прибайкалья широко распространены органогенные постройки и, возможно, крупные биогермные сооружения, что позволяет отнести отложения ангарской и литвинцевской серий к самостоятельной структурно-фациальной зоне, для которой необходима собственная схема расчленения, отвечающая специфике их состава и строения.

Следует заметить, что изученность карбонатных толщ ангарской и литвинцевской серий Западного Прибайкалья весьма слабая. Это обстоятельство не позволяет привести сколько-нибудь исчерпывающую их характеристику; поэтому мы ограничимся более общим описанием на основе материалов, полученных главным образом при геологической съемке.

Первая достаточно детальная схема расчленения верхней части карбонатной толщи кембрия Западного Прибайкалья была предложена Е.В. Павловским и Н.Ф. Фроловой /1955/, которыми был изучен разрез, обнаженный в своде Божеханского антиклинория по р. Куде у с. Божехан. Этот разрез подразделен ими на следующие горизонты: нижний, сложенный доломитами и известняками, видимой мощностью 48,0 м; божеханский, представленный преимущественно карбонатными брекчиями, мощностью 50,0 м; кудинский, состоящий из плитчатых доломитовых известняков и светло-серых и кремневых доломитов, имеющий мощность 65,0 м; шаманский, образованный черными и тем-

но-серыми, местами кавернозными известняками и доломитами, битуминозными сланцами и брекчиями, мощность которого 85 м; подвдорослевый – массивные, темно-серые и коричневые доломиты – мощностью 35,0 м; водорослевый, представленный светло- и коричневато-серыми волнисто-слоистыми скорлуповатыми доломитами, мощностью 20 м; надводорослевый, который состоит из разноплитчатых светло-серых доломитов и имеет мощность 135,0 м; верхний, сложенный плитчатыми доломитами и окремненными водорослевыми доломитами и достигающий мощности 65,0 м. Суммарная мощность всего этого разреза 593,0 м.

Рассмотренный комплекс отложений, обнаженный по р. Куде в своде Божеханского антиклинория, может быть предложен в качестве стратотипического для выделенных здесь свит, характеризующих Западно-Прибайкальскую структурно-фациальную зону. Он целиком соответствует ангарской и литвинцевской сериям. Ангарской серии здесь принадлежат следующие горизонты: нижний, божеханский, кудинский и нижняя половина шаманского. Литвинцевской серии отвечают горизонты: верхняя часть шаманского, подвдорослевый, водорослевый, надводорослевый и верхний. Ангарскую серию предлагается расчленить на божеханскую и кудинскую свиты, а литвинцевскую – на шаманскую и тарельскую (см. табл. 2). Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что эти свиты хорошо прослеживаются на всей площади Западного Прибайкалья.

Божеханская свита объединяет два нижних горизонта схемы Е.В. Павловского и Н.В. Фроловой /1955/: нижний и божеханский. Название свиты дано по с. Божехан. Свита состоит из переслаивающихся между собой пластов доломитов и известняков, светло-серых, желтовато-серых, темно-серых, иногда белых, окремненных, плитчатых, карбонатных брекчий и реже мергелей. Мощность свиты в стратотипическом разрезе свыше 100,0 м. При прослеживании на северо-восток вдоль оси Божеханского антиклинория фиксируется увеличение мощности свиты до 150–180 м за счет возрастания карбонатных брекчий. Так, на р. Каменке, по данным Н.В. Сухановой, внизу разреза, который может быть отнесен к божеханской свите, выделяется пачка доломитов, переслаивающихся с известковистыми доломитами, реже с известняками и мергелями мощностью 86 м, а сверху – пачка брекчий, брекчированных известняков и доломитов светло- и темно-серого цвета мощностью 94,0 м. Еще далее на р. Лене у дер. Малая Тарель, как можно судить по материалам Ю.Н. Степанченко и Б.И. Ершова, божеханская свита сложена в основном доломитами с прослоями известняков и известковистых доломитов. Ее мощность около 100,0–120,0 м.

В бассейне р. Тонгоды свита также представлена доломитами, известняками и карбонатными брекчиями и имеет мощность, учитывая данные С.П. Алексеева и В.С. Прядина, 75,0–85,0 м.

В юго-западных районах Западного Прибайкалья в бассейне р. Куртун к божеханской свите могут быть отнесены следующие отложения, описанные В.С. Аносовым по пади Солдатской.

1. Известняки доломитовые, доломиты известковые светло-серые, желтовато-серые и белые, неяснослоистые, с линзовидным и послойным окремнением – 52,0 м.

2. Доломиты и известковистые доломиты темно-серые и серые, с прослоями онколитовых доломитов – 60,0 м.

Мощность свиты 112,0 м.

В породах божеханской свиты в верхней ее части в разрезе скв. 72-к (глубина 403,0–409,0 м), пробуренной вблизи дер. Ахины, найдены остатки трилобитов *Parapoliella* sp.

Кудинская свита объединяет кудинский и нижнюю часть шаманского го-

ризонтов схемы Е.В. Павловского и Н.В. Фроловой /1955/. Ее состав определяется преобладанием плитчатых доломитистых известняков и доломитов светло-серого цвета, чередующихся с темно-серыми массивными, комковатыми известняками. В некоторых разрезах отмечаются пачки карбонатных брекчий. Мощность свиты колеблется в значительных пределах - от 80,0-100,0 до 130,0-150,0 м. В стратотипическом разрезе у с. Божехан ее мощность около 100,0 м.

Сходный состав выдерживается почти на всем протяжении выходов в сводовой части Божеханского антиклинория, как по р. Каменке, так и на р. Лене у дер. Мал. Тарель, а также в долине р. Лев. Бирюлька и в бассейне р. Тонгоды. Так, в последнем районе к кудинской свите могут быть отнесены следующие отложения, охарактеризованные С.П. Алексеевым и В.С. Прядиным:

1. Доломиты массивные толстоплитчатые, зернистые, сгустковые, онколитовые, серые, светло-серые и желтовато-серые - 80-85 м.

2. Доломиты серые, светло-серые, мелко- и микрозернистые, битуминозные, средне- и толстоплитчатые, массивные, реже слоистые, окремненные, с прослоями водорослевых доломитов и известняков - 58-65 м.

Мощность свиты 138-150 м.

Несколько меняется разрез в юго-западных районах Западного Прибайкалья, как об этом можно судить по материалам В.С. Аносова. В описанном им разрезе по пади Солдатской к отложениям кудинской свиты можно отнести:

1. Известковистые доломиты и доломитовые известняки светло-серые и серые, с прослоями черных битуминозных известняков - 40 м.

2. Известняки и доломитистые известняки серые и светло-серые, брекчиевидные, с линзовидным и послойным окремнением и прослоями пестроцветных карбонатных и кремнисто-карбонатных брекчий и водорослевых доломитов - 46 м.

Мощность свиты 86 м.

У дер. Мал. Тарель в известняках из верхов кудинской свиты были обнаружены трилобиты *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. Аналогичная фауна найдена также в кудинской свите на р. Лев. Бирюлька /Карасев и др., 1959/. Трилобиты *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) и *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. обнаружены в верхней части свиты и в стратотипическом разрезе на Шаманской горе и у дер. Шадой на р. Куде.

Шаманская свита объединяет верхнюю часть шаманского горизонта, а также подводорослевый и водорослевый горизонты схемы Е.В. Павловского и Н.В. Фроловой /1955/. Свое название свита получила по имени Шаманской горы у с. Божехан, где хорошо обнажается весь ее разрез. К шаманскому горизонту первоначально относилась толща карбонатных пород, в составе которой присутствовали черные и темно-серые кавернозные известняки с черными битуминозными сланцами, вследствие чего горизонт выделялся нередко как битуминозный /Арсеньев, Нечаева, 1945/. Как правило, битуминозные породы залегают в нижней части горизонта. Они относятся нами еще к кудинской свите, а нижняя граница шаманской свиты проводится выше по подошве пласта кварцевых песчаников, имеющего мощность около 2,5-3 м и залегающего в верхней половине шаманского горизонта Е.В. Павловского и Н.В. Фроловой /Арсеньев, Нечаева, 1945/. Именно этот пласт песчаника фиксирует на юге Иркутского амфитеатра нижнюю границу литвищевской серии. Он достаточно уверенно прослеживается и на территории Западного Прибайкалья, где залегают на том же стратиграфическом уровне, отмечая нижнюю границу шаманской свиты.

В целом свита сложена известняками темно- и светло-серыми, доломитами того же цвета и карбонатными брекчиями. В нижней половине свиты преобладают известняки, а в верхней доломиты нередко плитчатые, слоистые, водорослевые. Мощность свиты изменяется от 70-100 до 140-150 м. В стратотипе на Шаманской горе ее мощность 95 м.

Шаманская свита хорошо выделяется на всей территории Западного Прибайкалья, как в северо-западных районах в пределах Божеханского антиклинория, так и в юго-восточных в бассейне р. Куртун и в верховьях р. Лены и ее притоков. Один из лучших разрезов свиты вскрыт на р. Лене у дер. Мал. Тарель, где, судя по данным Ю.Н. Степанченко и Б.И. Ершова, она складывается:

1. Доломитами известковистыми, темно-серыми, мелкозернистыми, толстоплитчатыми - 42,6 м.

2. Доломитами водорослевыми, окремненными, серыми и темно-серыми, среднеплитчатыми, переслаивающимися со слабоизвестковистыми доломитами и доломитовыми известняками - 14,5 м.

3. Карбонатными брекчиями, состоящими из обломков серых и темно-серых доломитов и известняков - 14,0 м.

Мощность свиты 71,1 м.

В верховьях р. Лев. Бирюлька к шаманской свите можно отнести следующий разрез, описанный В.С. Гребенниковым, В.Л. Колесниковым и др.:

1. Известняки темно- и желтовато-серые, глинистые, мелкозернистые, толстоплитчатые, пористые, кавернозные, участками окремненные - 43,0 м.

2. Доломиты коричневато-серые, известковистые, мелкозернистые, массивные, окремненные - 32,0 м.

3. Карбонатные брекчии темно-серые, состоящие из обломков серых, тонкозернистых доломитов, сцементированных кальцитом - 11,0 м.

4. Известняки серые, доломитизированные, водорослевые, волнисто-слоистые, тонкозернистые - 0,5 м.

5. Доломиты серые и темно-серые, глинистые, окремненные, пористые - 1,5 м.

6. Доломиты и карбонатные брекчии - 40,0 м.

Мощность свиты 117,0 м.

В бассейне р. Куртун по пади Солдатской шаманскую свиту, согласно материалам В.С. Аносова, можно охарактеризовать следующим образом:

1. Известняки доломитистые и доломитовые серые и светло-серые, с алевролитовой примесью в нижней части, с прослоями карбонатных и кремнисто-карбонатных брекчий - 38,0 м.

2. Известняки доломитистые, доломиты желтовато-белые, слоистые, окремненные, реже водорослевые, кальцитизированные, с прослоями кремнисто-карбонатных брекчий - 91,0 м.

Мощность свиты 129,0 м.

Тарельская свита выделяется в объеме надводорослевого и верхнего горизонтов схемы Е.В. Павловского и Н.В. Фроловой /1955/. Ее мощность в разрезе на Шаманской горе 200 м. Здесь свита представлена разноплитчатыми, светло-серыми доломитами, часто водорослевыми, окремненными, особенно в верхней половине. Такой состав свиты отмечается как на р. Каменке, так и в более северо-восточных районах в пределах Божеханского антиклинория. Так, например, в бассейне р. Лены у дер. Мал. Тарель, где рекомендуется установить парастратотип тарельской свиты, ее разрез, как можно судить по материалам Ю.Н. Степанченко и Б.И. Ершова, сложен:

1. Доломитами известковистыми, светло-серыми, мелкозернистыми - 37 м.

2. Доломитами светло-серыми, водорослевыми, тонкоплитчатыми, че-

редующимися с известняками водорослевыми, брекчированными, песчанистыми - 60,5 м.

Неполная мощность свиты здесь около 100 м.

В бассейне р. Тонгоды к отложениям тарельской свиты можно отнести следующий разрез, охарактеризованный С.П. Алексеевым и В.С. Прядиным:

1. Доломиты водорослевые, известковистые, серые и светло-серые, микро- и мелкозернистые, плитчатые, слоистые, интенсивно окремненные - 24-27 м.

2. Доломиты светло-серые, кавернозные, пелитоморфные, с прослоями брекчий, представленных обломками окремненных доломитов, кремней и желтоватых мергелей - 44-56 м.

3. Доломиты желтовато-серые и серые, мелкозернистые, тонко- и среднеплитчатые, часто водорослевые, с прослоями серого и темно-серого кремня - 20 м.

Мощность свиты от 88 до 103 м.

В верховьях р. Лев. Бирюлька тарельская свита имеет следующий состав, как это представляется по материалам В.С. Гребенникова, В.Л. Колесникова и др.:

1. Доломиты серые, брекчированные, плотные, пористые, с прослоями водорослевых доломитов - 4 м.

2. Доломиты светло-серые, плотные, массивные, мелкозернистые - 15 м.

3. Доломиты водорослевые, светло-серые, тонкоплитчатые, участками листоватые, с линзовидными прослоями кремнисто-доломитовых брекчий - 15 м.

4. Доломиты окремненные, серые, тонкослоистые, мелкозернистые, участками водорослевые - 25,0 м.

5. Доломиты известковистые, массивные, толстоплитчатые, мелкозернистые, кальцитизированные, с прослоями доломитовых, темно-серых известняков - 60 м.

6. Доломиты светло-серые, известковистые, окремненные, с прослоями доломитовых известняков и кварцевых песчаников - 80 м.

Суммарная мощность около 200 м.

В предгорных районах Западного Прибайкалья в составе тарельской свиты увеличивается содержание известняков, особенно в ее нижней части. Так, в ее разрезе по пади Солдатской (бассейн р. Куртун) в низах присутствуют, судя по данным В.С. Аносова, известняки темно-серые и серые, битуминозные, а также доломитовые и доломитистые известняки, с прослоями слоистых доломитов, мергелей и брекчий. Мощность этой нижней части разреза достигает 110-120 м. Верхняя половина свиты мощностью до 75 м состоит из доломитов светло-серых и белых, бугристо-слоистых, водорослевых, с прослоями темно-серых, битуминозных известняков.

Мощность тарельской свиты сильно меняется на территории Западного Прибайкалья, колеблясь от 70 до 200 м. Связано это с появлением или исчезновением водорослевых карбонатных пород, которые особенно широко развиты в некоторых юго-западных районах Божеханского антиклинария, особенно в пределах Каменского и Божеханского участков, где наблюдается массовое количество онкоидов, встречающихся на крыльях и сводах отдельных куполовидных поднятий /Королюк, 1967/. Онкоиды, согласно характеристике И.К. Королюк, имеют диаметр основания 3-10 м, высоту 2-4 м, четкую концентрическую слоистость. Образуются они переслаиванием водорослевых доломитов с хемогенными доломитами.

Ангарская и литвинцевская серии западной периферии
Северо-Байкальского нагорья (бассейн р. Киренги)

Отложения ангарской и литвинцевской серий в бассейне р. Киренги впервые были детально изучены Н.В. Фроловой /1955/, которая включила их в состав мунокской свиты. При последующих исследованиях /Жарков и др., 1963; Жарков, Чечель, 1973/ объем мунокской свиты был сокращен; ее нижняя часть была выделена в самостоятельную киренгскую свиту, которая по своему составу и по фаунистическим остаткам надежно увязывается с булайской свитой внутренних районов Иркутского амфитеатра. После этих уточнений хорошо обосновывалось одинаковое стратиграфическое положение мунокской свиты западной периферии Северо-Байкальского нагорья с ангарской и литвинцевской свитами. Вместе с тем было установлено, что мунокская свита имеет свои отличительные особенности, позволяющие достаточно уверенно выделять ее в разрезах и проследивать на значительной территории. По особенностям строения и состава свита расчленялась на нижнюю и верхнюю подсвиты, а последняя, в свою очередь, на шесть пачек /Жарков, Чечель, 1973/ (см. табл. 2).

Мощность нижней подсвиты определялась равной примерно 30 м. Подсвита характеризовалась как сложенная главным образом массивными брекчированными доломитами и карбонатными брекчиями. Разрез верхней подсвиты начинался с пласта кварцевого песчаника, над которым залегала характерная пачка пятнисто-полосчатых темных известняков с остатками трилобитов *Namanoia namanensis* Lerm. (пачка VI). Выше выделялись следующие пачки: V – мучнистых, плитчатых и брекчиевидных доломитов, IV – брекчированных доломитов и брекчий, III – пестроцветных водорослевых доломитов, аргиллитов, песчаников и гипс-ангидритов, II – белых окремненных доломитов, I – мучнистых белых доломитов. Мощность верхней подсвиты от 74–92 до 110–115 м.

В результате дальнейших исследований /Машович и др., 1979/ выяснилось, что нижняя подсвита мунокской свиты была ранее изучена и описана не полностью. Эта часть разреза в действительности имеет мощность 250–300, а возможно, и 400 м. Полученные дополнительные данные позволили Я.Г. Машовичу, Л.Н. Репиной и Э.И. Чечелю /1979/ установить в бассейне р. Киренги ангарскую и литвинцевскую свиты. К ангарской свите были отнесены отложения, залегающие между булайской свитой внизу и кварцевыми песчаниками основания литвинцевской свиты сверху, а к литвинцевской – вышележащие породы до подошвы верхоленской красноцветной толщи. Именно в этом объеме и предлагается нами выделить на территории западной периферии Северо-Байкальского нагорья ангарскую и литвинцевскую серии. Они расчленяются следующим образом: в составе ангарской серии обособляются иктуканская и мурининская свиты, а в литвинцевской – монаковская и луговая.

Иктуканская свита получила свое название по имени руч. Иктукан, левому притоку р. Киренги, где в мелких обнажениях вскрыты контакт с подстилающей булайской свитой и большая часть разреза, послонная характеристика которого опубликована /Машович и др., 1979, с. 94–95/. Этот разрез принят за стратотипический. Представлена свита главным образом доломитами серыми, светло-серыми, коричневато-серыми, иногда коричневыми, разноплитчатыми (от тонко- до толстоплитчатых), изредка слоистыми, водорослевыми, с редкими пластами серых известняков, карбонатных брекчий, алевролитов и мергелей. В верхней части разреза присутствуют пласты гипсов глинистых, тонкослоистых. Мощность свиты 120–140 м. Иктуканская свита, по всей вероятности, сопоставляется с нижней частью божеханской свиты Западного Прибайкалья.

Мурунинская свита хорошо обнажена во многих участках по берегам р. Киренги. Наиболее полный ее разрез устанавливается по разрозненным мелким выходам на р. Киренге вблизи дер. Муруньи и в 1,5 км выше устья р. Уян, где находятся стратотипы свиты. Сложена она светло-серыми и серыми доломитами, карбонатными и глинисто-карбонатными брекчиями, гипсами и ангидритами. Сульфатные породы преобладают в нижней части свиты, а карбонатные – в верхней. Доломиты, нередко толстоплитчатые, битуминозные образуют пачки, мощность которых достигает 10–15 м. Между ними залегают глинисто-карбонатные брекчии, чередующиеся с гипсами. Мощность свиты колеблется от 150 до 180 м. Коррелируется мурунинская свита с верхней частью божеханской и кудинской свитой Западного Прибайкалья.

Монаковская свита охватывает пачку VI – пятнисто-полосчатых известняков верхней подсвиты мунокской свиты схемы М.А. Жаркова и Э.И. Чечеля /1973/. Стратотип монаковской свиты находится на р. Киренге у Монаковской Курьи, по которой свита получила свое название. Здесь хорошо вскрыты пятнисто-полосчатые известняки, среди которых обнаружены остатки трилобитов *Namania namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm., *Kirengia* sp. /Королук, 1960/. Наиболее полный разрез свиты обнажается по р. Киренге в устье руч. Лован в 5 км выше дер. Тарасово /Машович и др., 1979/.

Монаковская свита отличается массивным строением и наличием характерных пятнисто-полосчатых известняков с фауной. Ее нижняя граница устанавливается по подошве первого пласта кварцевых песчаников, а верхняя – по последнему четко выделяющемуся пласту темно-серых известняков, над которым обычно прослеживаются рыхлые карбонатные брекчии, принадлежащие уже вышележащей луговой свите. По своему стратиграфическому положению монаковская свита бассейна р. Киренги коррелируется с нижней частью шамановской свиты Западного Прибайкалья и с низами коркинской свиты Илгинской впадины и Верхнего Приангарья.

Луговая свита объединяет верхние пять пачек мунокской свиты схемы М.А. Жаркова и Э.И. Чечеля /1973/. Ее стратотипический разрез находится на р. Киренге у дер. Конец-Луг. Представлена свита доломитами, брекчиями, гипсами, ангидритами и гипс-ангидритами, с прослоями и пачками пестроцветных пород – аргиллитов, песчаников и алевролитов. В основании свиты повсеместно прослеживается пачка мучнистых, плитчатых и брекчиевидных доломитов, для которой характерны прослой тонкоплитчатых и листоватых полосчатых доломитов серого цвета, с черными битуминозными налетами на плоскостях напластования, а также кавернозные мучнистые доломиты. Изредка встречаются прослой глинистых гипс-ангидритовых и ангидрит-доломитовых пород. Мощность пачки 12–16 м. Вышележащая пачка брекчированных доломитов и брекчий характеризуется широким развитием мучнистых, окремненных, разрушенных и кавернозных доломитов. Ее мощность 22–30 м. Залегающая выше пестроцветная пачка состоит из серых, тонкоплитчатых, водорослевых и белых, мучнистых доломитов, переслаивающихся с бурыми и коричневыми, иногда зелеными аргиллитами, белыми и коричневыми песчаниками и алевролитами, а также фиолетово-бурыми и фисташкового цвета доломитами. В разрезе пачки присутствуют также гипсы и гипс-ангидритовые породы. Мощность пачки изменяется от 6 до 15 м. Вышележащая пачка белых окремненных доломитов, имеющая мощность 6–8 м, прослеживается во многих разрезах в бассейне р. Киренги. Сложена доломитами белыми, светло-серыми, либо кавернозными и рыхлыми, либо тонкоплитчатыми, полосчатыми, с прослоями, линзами и включениями кремней. Завершает разрез луговой свиты пачка мучнистых белых доломитов мощностью до 5 м. Мощность луговой

свиты колеблется от 75 до 100 м. Она сопоставляется с верхней частью шамановской и с тарельской свитой Западного Прибайкалья, а также с верхами коркинской и с христофоровской свитой Илгинской впадины и Верхнего Приангарья.

Ангарская и литвинцевская серии Литвинцевско-Заярского района

Отложения ангарской и литвинцевской серий на территории Литвинцевско-Заярского района характеризуют главным образом разрезы внутренних зон Иркутского амфитеатра, а также Непско-Ботуобинской антеклизы и отчасти южной части Тунгусской синеклизы. Центральное положение района приводит к тому, что развитые здесь осадочные толщи нередко тесно связаны взаимными переходами с отложениями соседних структурно-фациальных зон, а состав и строение отдельных стратиграфических подразделений выдерживаются однотипными на значительной площади, что позволяет выделить единые для нескольких зон стратиграфические единицы.

Нами предлагается следующая схема подразделения серий на свиты (см. табл. 1). В составе ангарской серии выделяются заярская и бурская свиты, а в литвинцевской – ичерская и дулиминская. Описание этих свит будет дано главным образом по разрезу Заярской опорной скв. 1-О.

Заярская свита названа по г. Заярску, вблизи которого была пробурена скв. 1-О, вскрывшая стратотипический разрез свиты в интервале глубин 1334,0–1163,5 м (рис. 3). Ее мощность 170,5 м. Представлена свита чередующимися доломитами, доломит-ангидритами, ангидритами и каменной солью. Соленасыщенность достигает 50 %. Количество сульфатных пород – около 35 %. Пласты каменной соли распространены по всему разрезу как в нижней, так и в верхней частях свиты. По этим особенностям заярская свита отличается от своего аналога – пономаревской свиты, развитой в пределах Илгинской впадины, в которой каменная соль отмечена лишь в верхней подсвите.

Заярская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита (1334,0–1226,0 м) состоит из двух пачек: доломитово-ангидритово-соляной (глубина 1334,0–1256,0 м, мощность 78,0 м) и ангидритово-доломитовой (интервал глубин 1256,0–1226,0 м, мощность 30,0 м). Мощность подсвиты 108,0 м. Верхняя подсвита (1226–1163,5 м) имеет мощность 62,5 м и сложена преимущественно каменной солью с прослоями ангидритов и (реже) доломитов.

Площадь распространения заярской свиты со всеми ее типичными особенностями, характерными для стратотипического разреза, выходит далеко за пределы Литвинцевско-Заярского района. Она хорошо выделяется на территории восточной части Присаяно-Енисейской синеклизы, где вскрыта Нижнеудинской скв. 1-СП, Тангуйской скв. 1-СП и Мириновской скв. 1-О, в ряде районов Катангской седловины и на юго-западе Непско-Ботуобинской антеклизы (площади Усть-Илимская, Верхне-Катангская, Катская, Тубинская, Верхне-Тирская, Марковская, Усть-Кутская и др.), а также в северных участках Ангаро-Ленской ступени (на площадях Усть-Кадинской, Чорской, Подволочной).

Бурская свита охватывает в пределах Литвинцевско-Заярского района, согласно схеме З.А. Кондратьевой и З.Н. Ипатовой /1962/, верхнюю подсвиту ангарской свиты. Стратотип бурской свиты находится в другом районе в бассейне р. Непы и будет описан ниже. Заярской опорной скв. 1-О бурская

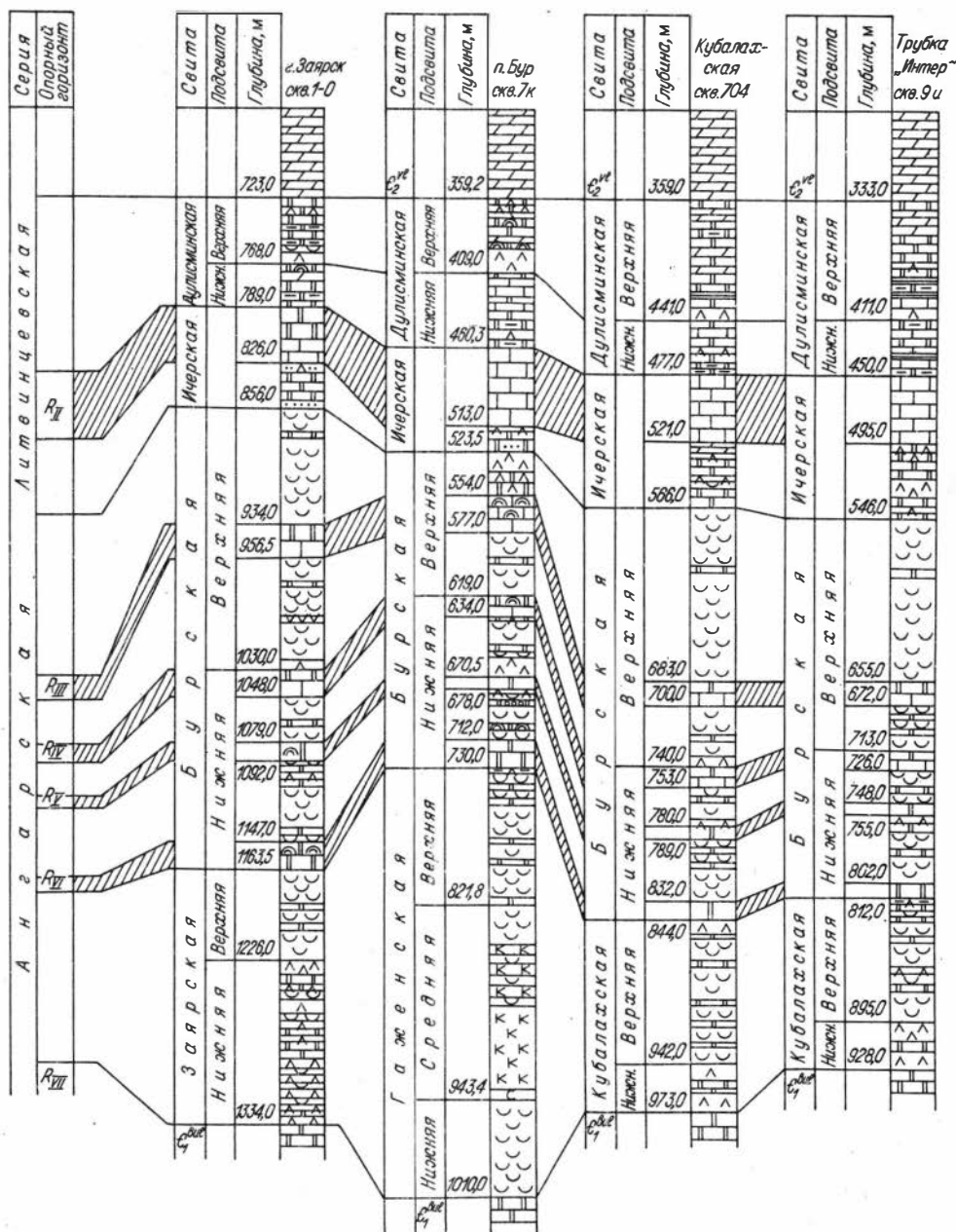


Рис. 3. Схема корреляции опорных разрезов скважин, вскрывших ангарскую и литвинцевскую серии в районах г. Заярска, Непского калиеносного бассейна и северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы.

Усл. обозн. см. на рис. 2.

свита вскрыта в интервале глубин 1163,5–856,0 м. Ее мощность 307,5 м. Сложена довольно мощными и индивидуализированными пластами каменной соли, разделенными пачками несоляных пород, среди которых преобладают известковые доломиты и доломитовые известняки. Подчиненное значение имеют

доломит-ангидриты и ангидриты, залегающие в соляных и очень редко в карбонатных пачках. Бурская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Для нижней подсвиты характерно наличие четко выделяющихся карбонатных маркирующих пачек, которых насчитывается три: одна в основании (R_{VI}), вторая в средней части (R_V) и третья в кровле (R_{IV}). Их мощность составляет: R_{VI} - 16,5 м, R_V - 13,0 м, R_{IV} - 18,0 м (см. рис. 3).

В составе нижней пачки в интервале глубин 1145-1160 м обнаружены остатки трилобитов *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Parapoliella* sp. /Кондратьева, Ипатова, 1962/. Отложения, залегающие между карбонатными маркерами, представлены каменной солью, чередующейся с ангидритами и ангидрит-доломитами. Мощность нижней подсвиты 133,5 м. Верхняя подсвита преимущественно сульфатно-соленосная. Соленасыщенность ее около 75 %. В средней части подсвиты хорошо выделяется пачка карбонатных пород, имеющая мощность 22,5 м, которая относится к маркирующему реперу R_{III} и сложена известняками доломитовыми и доломитами известняковыми, темно-серыми с коричневатым оттенком, массивными и тонкоплитчатыми, иногда слоистыми, водорослевыми. Мощность верхней подсвиты 174,0 м.

В составе бурской свиты, кроме отмеченных находок фауны в Заярской скв. 1-О, остатки трилобитов выявлены и в других пунктах Литвинцевско-Заярского района на следующих стратиграфических уровнях. В отложениях маркирующего горизонта R_{VI} обнаружены *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (дер. Каймоново, скв. 47-к, глубина 854,9 м), *Bigotina* sp. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 812,9 м). Среди пород горизонта R_V найдены: *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Каймоново, скв. 47-к, глубина 777,5 м; дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 687,7-692,6 м), *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 692,8 м; дер. Касьяновка, скв. 2, глубина 1039,0 м). В отложениях маркирующего горизонта R_{III} установлены *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Касьяновка, скв. 2, глубина 889,0 м).

Ичерская свита выделяется в основании литвинцевской серии. Стратотип свиты находится в бассейне р. Лены у дер. Ичеры в пределах периферии Байкало-Патомского нагорья и будет охарактеризован ниже. Ичерская свита, имеющая характерный состав и структуру, прослеживается на огромной территории как по периферии Байкало-Патомского нагорья, так и в пределах Непско-Ботуобинской антеклизы, Березовской впадины, Литвинцевско-Заярского района и Катангской седловины. В разрезе Заярской скв. 1-О ичерская свита пройдена в интервале глубин 856,0-789,0 м. Ее мощность 67,0 м. Нижняя граница свиты проводится по пласту мощностью 1,86 м песчаника средне-мелкозернистого и неравномерно-зернистого, кварцевого и полевошпатово-кварцевого, светло-серого, серого и темно-серого, с глинисто-доломитовым цементом, с единичными прослоями шоколадно-коричневых алевролитов. Выше до глубины 842,0 м наблюдаются аналогичные песчаники с тонкими прослоями доломитов. Эта часть разреза мощностью 14,0 м хорошо обособляется в песчаниковую пачку. В интервале глубин 842,0-826,0 м (мощность 16 м) наблюдаются многократно чередующиеся между собой пласты песчаников серых, кварцевых и кварцево-полевошпатовых, доломитов и ангидрит-доломитов. Вышележащий разрез ичерской свиты представлен известняками пятнисто-полосчатыми, массивными и толстоплитчатыми, темно-серыми, пятнами светло-серыми, битуминозными, переслаивающимися с доломитами и известковистыми доломитами серыми и темно-серыми, количество которых возрастает в верхней части свиты. Мощность пачки пятнистых и пятнисто-полосчатых известняков, выделяющейся в качестве маркирующего горизонта R_{II} , составляет 37,0 м.

Все находки фауны в составе ичерской свиты на территории Литвинцевско-Заярского района приурочены к пачке пятнисто-полосчатых известняков. Как правило, в разрезе этой пачки прослеживаются два стратиграфических уровня размещения органических остатков: нижний, характеризующийся присутствием трилобитов рода *Namanoia*, и верхний, который содержит трилобиты родов *Proasaphiscus*, *Itcheriella* и *Deltocephalus*. На нижнем стратиграфическом уровне обнаружены следующие трилобиты: *Namanoia namanensis* Lerm. (дер. Каймоново, скв. 47-к, глубина 562,0-574,0 м; дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 426,0 и 434,0 м; дер. Касьяновка, скв. 2, глубина 704,2-706,0 и 712,0 м), *Namanoia* sp. (дер. Видим, скв. 42-к, глубина 724,0-728,0 м). На этом же уровне остатки трилобитов *Namanoia namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm. найдены в обнажениях по р. Илим у дер. Литвинцево /Зайцев, 1954; Карасев и др., 1959; Покровская, 1954/. Среди пород верхнего стратиграфического уровня найдены *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern. (Марковская площадь, скв. 7-к, глубина 424,0-428,0 м; дер. Видим, скв. 42-к, глубина 701,4 м; дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 410,0 м), *Proasaphiscus clarus* N. Tchern. (Марковская площадь, скв. 18-к, глубина 284,0-285,0 м; дер. Видим, скв. 42-к, глубина 705,5 м), *Proasaphiscus* sp. (дер. Каймоново, скв. 47-к, глубина 557,0 и 547,0 м; дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 397,5 м; дер. Видим, скв. 42-к, глубина 706,4 - 715,7 м), *Solenopleura* sp. (Марковская площадь, скв. 7-к, глубина 418,0-420,0 м; скв. 21-к, глубина 377,0-380,0 м), *Deltocephalus* sp. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 399,4-401,6 и 417,7-418,2 м), *Itcheriella lata* Ogien. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 399,4-401,6 и 403,9-404,1 м), *Chilometopus* sp. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 399,4-401,6 и 417,7-418,2 м). Кроме этого остатки трилобитов *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern., *P. clarus* N. Tchern., *Proasaphiscus* sp. найдены в обнажениях на р. Илим у дер. Литвинцево, а также на р. Лене у дер. Туруки /Зайцев, 1954; Карасев и др., 1959/.

Дулисминская свита развита на всей территории Непско-Ботубинской антеклизы и в прилегающих районах, в том числе и в Литвинцевско-Заярском. Ее стратотип расположен на площади Непского бассейна и будет описан ниже. В разрезе Заярской скв. 1-С дулисминская свита вскрыта на глубинах 789,0-723,0 м, мощность ее 66,0 м. Здесь она охватывает, согласно схеме З.А. Кондратьевой и З.Н. Ипатовой /1962/, верхнюю часть доломитовой и ангидритово-доломитовую пачку. Подразделяется свита, как и в других районах, на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита (интервал глубин 789,0-768,0 м, мощность 21,0 м) представлена в основном доломитами серыми и темно-серыми с коричневатым оттенком, иногда водорослевыми, с единичными прослоями коричневых доломитовых мергелей; наблюдаются включения ангидрита. Верхняя подсвита (глубина 768,0-723,0 м, мощность 45,0 м) начинается с ангидритов. Она сложена переслаивающимися между собой доломитами, доломит-ангидритами и ангидритами. В средней части отмечены пласты каменной соли.

На площади Литвинцевско-Заярского района среди отложений дулисминской свиты обнаружена следующая фауна: *Proasaphiscus* sp. (Марковская площадь, скв. 7-к, глубина 400,0-404,0 м), *Solenopleurella* sp. (Марковская площадь, скв. 7-к, глубина 405,0-407,0 м), *Itcheriella lata* Ogien., *Chilometopus* sp. (дер. Семигорск, скв. 46-к, глубина 393,7-394,6 м).

Ангарская и литвинцевская серии Непского калиеносного бассейна и северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы

Отложения ангарской и литвинцевской серий Непского бассейна и Непско-Ботуобинской антеклизы в связи с проводимыми нефтепоисковыми и калиепоисковыми работами изучены в настоящее время весьма детально. Развитые здесь отложения отличаются от соседних районов целым рядом особенностей, которые позволяют выделить на этой территории самостоятельные стратиграфические единицы регионального ранга (свиты и подсвиты), характеризующиеся своеобразным составом и строением. Вместе с тем такие особенности удалось установить только в последние годы, а до этого проблема стратиграфического расчленения осадочных толщ, которые включаются в ангарскую и литвинцевскую серии, вызывала и продолжает вызывать до сих пор значительные разногласия. Связаны они главным образом с тем, что Непско-Ботуобинская антеклиза охватывает пограничные районы Иркутской области и Западной Якутии, для которых применялись собственные стратиграфические схемы, разработанные либо для Иркутского амфитеатра, либо для Алданской антеклизы, Березовской впадины и периферии Витимо-Патомского нагорья. Вследствие этого на всей юго-западной половине Непско-Ботуобинской антеклизы, в том числе и в пределах Непского бассейна, выделялись ангарская и литвинцевская свиты, а на северо-восточной половине в районах Якутской АССР обособлялись чарская, ичерская и метегерская свиты. Однако в первые годы проведения нефтепоисковых работ на площади Ботуобинского района была принята стратиграфическая схема Иркутского амфитеатра. Корреляция между этими свитами производилась следующим образом: чарская свита увязывалась с ангарской, а ичерская и метегерская — с литвинцевской (табл. 3). Подобное двойственное употребление разных названий для одинаковых по своему составу и строению свит сохраняется длительное время. Для решения этой проблемы в 1974 г. было созвано специальное совещание, на котором было рекомендовано применять при расчленении галогенных отложений не только Ботуобинского района, но даже и Березовской впадины стратиграфическую схему Иркутского амфитеатра /Воробьев и др., 1978/.

В соответствии с этой схемой на всей территории Непско-Ботуобинской антеклизы выделяются ангарская и литвинцевская свиты /Анциферов и др., 1986/. Ангарская свита подразделена на нижнюю и верхнюю подсвиты. В разрезе обособляются восемь циклопачек: одна в нижней подсвите ангарской свиты (an-1), пять в верхней подсвите (an-2, an-3, an-4, an-5 и an-6) и две в литвинцевской свите (lt-1, lt-2) /Мельников и др., 1978/. Следует обратить внимание на то, что принятый на площади Непско-Ботуобинской антеклизы объем подсвит ангарской свиты не совпадает с подсвитами той же свиты в Верхнем Приангарье и внутренних районах Иркутского амфитеатра. Циклопачка an-1, представленная доломитами, глинистыми доломитами и ангидрит-доломитами, имеет мощность до 80–130 м, но иногда сокращается до нескольких метров. Циклопачка an-2 сложена в нижней части каменной солью, а в верхней — преимущественно доломитами. Ее мощность колеблется от 45,0 до 130,0 м. Циклопачка an-3 имеет двучленное строение и состоит внизу из каменной соли, вверху из доломитов. Мощность пачки 30–60 м. Циклопачка an-4 представлена обычно переслаивающимися между собой доломитами, ангидритами, каменной солью и имеет мощность около 50 м. Циклопачки an-5 и an-6 также сложены каменной солью, переслаивающейся с сульфатными, сульфатно-карбонатными и карбонатными породами. Их мощность изменяется в очень значительных пределах. Циклопачка lt-1 объединяет породы пачки пятнисто-полосчатых известняков, которые

другие исследователи обособляли под названием ичерской свиты. Ее мощность достигает 60–70 м. Циклопачка It-2 представлена доломитами, доломит-ангидритами с редкими пластами каменной соли; мощность изменяется в пределах 50–120 м.

Более обоснованные выводы о строении ангарской и литвинцевской свит как Непского бассейна, так и северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы были получены Э.И. Чечелем и др. /1977/. Увязка схем нефтяников и Э.И. Чечеля и др. /1977/ показана в табл. 3.

Несмотря на принятую в 1974 г. рекомендацию об использовании для Ботуобинского района стратиграфической схемы Иркутского амфитеатра, она не получила в дальнейшем своего признания. Иными словами, сейчас продолжают сохраняться те же разногласия, которые существовали в начале проведения нефтепоисковых работ в пределах Непско-Ботуобинской антеклизы.

Вместе с тем имеющийся фактический материал показывает, что на всей территории юго-западной половины Непско-Ботуобинской антеклизы и северо-восточной ее части могут быть хорошо прослежены ангарская и литвинцевская серии как крупные региональные стратиграфические единицы. Что же касается составляющих их свит, то здесь должно выделяться собственные подразделения этого ранга.

В результате изучения литологических особенностей ангарской и литвинцевской серий была выяснена следующая важная закономерность их фациальной изменчивости на площади. Здесь резко меняется состав отложений нижней части ангарской серии, залегающих ниже маркирующего горизонта R_{VI} . Особенно существенные различия зафиксированы на этом стратиграфическом уровне между отложениями, развитыми в Непском калиеносном бассейне, с одной стороны, и в северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы – с другой. Если в Непском бассейне в нижней половине ангарской серии прослеживается мощная толща каменной и калийных солей, то во втором районе аналоги этой толщи сокращаются в мощности и представлены, как правило, соленосно-сульфатной толщей с прослоями карбонатных пород. Такие особенности состава отложений послужили основанием для выделения в низах ангарской серии двух фациально замещающих друг друга свит: гаженской – в пределах Непского бассейна и кубалахской – в северо-восточной части Непско-Ботуобинской антеклизы. Что же касается вышележащих отложений ангарской и литвинцевской серий, то их состав и строение выдерживаются однотипными на всей территории, что дает возможность обособить и проследить здесь одни и те же свиты: бурскую – в верхней части ангарской серии, ичерскую и дулиминскую – в составе литвинцевской серии. Ниже приводится характеристика этих свит.

Гаженская свита названа по р. Гаженке, к долине которой приурочено Непское месторождение калийных солей /Андреев и др., 1986/. В качестве стратотипического рекомендуется разрез скв. 7-к, пробуренной у дер. Бурна р. Непе (см. рис. 3). В пределах Непского месторождения гаженская свита пройдена большим числом скважин на полную мощность и изучена исключительно детально. Сложена свита преимущественно каменной солью с прослоями и пачками калийных солей (сильвинитов и карналлитовых пород), ангидритов и реже доломитов. Разрез свиты подразделяется на пять пачек: 1) нижних ангидритов, 2) нижней каменной соли, 3) калиеносную, 4) верхней каменной соли и 5) верхних ангидритов. Пачка нижних ангидритов представлена чередованием глинисто-битуминозных сланцев, доломитов и ангидритов. Мощность пачки в центре бассейна не превышает 1,0–1,5 м, а к крайним его частям она резко возрастает, доходя до 90,0–100,0 м, где выделяются зоны ангидритовых валов. Пачка нижней каменной соли имеет мощность от 40,0 до 70,0 м. Она состоит исключительно из каменной соли и расчле-

И Н		Северо-восточная часть Непско-Ботубинской антеклизы					
З.И. Чечель, Я.Г. Машович, Ю.Г. Гилёв, 1977г.		Предлагаемая схема	Унифицированная схема стратиграфии, 1988г.	В.Л. Колесников, 1987г.	А.С. Анциферов, В.Е. Бакин, В.Н. Воробьев и др., 1986г.	З.И. Чечель, Я.Г. Машович, Ю.Г. Гилёв, 1977г.	
Литвицкая свита	Верхняя подсвита	Литвицкая серия Дулиссинская свита	Метегерская свита	Метегерская свита	Верхняя подсвита	Пачка Lt-2 (Метегерская)	Верхняя подсвита
	Средняя подсвита						
Литвицкая свита	Нижняя подсвита	Литвицкая свита	Ичерская свита	Ичерская свита	Литвицкая свита	Пачка Lt-1 (Ичерская)	Нижняя подсвита
Ангарская свита	Верхняя подсвита	Ангарская серия Бурская свита	Чарская свита	Чарская свита	Верхняя подсвита	Пачка ап ₃ -ап ₆	Верхняя подсвита
	Нижняя подсвита						
Ангарская свита	Верхняя подсвита	Кубалахская свита	Чарская свита	Чарская свита	Верхняя подсвита	Пачка ап-2	Верхняя подсвита
Ангарская свита	Нижняя подсвита	Верхняя подсвита	Чарская свита	Чарская свита	Нижняя подсвита	Пачка ап-1	Нижняя подсвита

нии сложены ангидритами, ангидрит-доломитами, мергелями, доломитами и глинистыми доломитами, а в верхах – каменной солью. Мощность пачки 75,0–80,0 м. Пачка верхних ангидритов завершает разрез гаженской свиты. Представлена она серыми массивными ангидритами мощностью 3,0–4,0 м. Гаженская свита подразделена на три подсвиты. Нижняя охватывает пачки нижних ангидритов и нижней каменной соли, средняя – калиеносную пачку, верхняя – пачки верхней каменной соли и верхних ангидритов.

Кубалахская свита развита вне пределов Непского калиеносного бассейна главным образом на территории северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы. Свое название свита получила по руч. Кубалах, правому притоку р. Чоны, в верховьях которого пробурена Кубалахская скв. 704, вскрывшая стратотипический разрез свиты в интервале глубин 973,0–844,0 м. Наиболее полно охарактеризованный керном и изученный разрез пройден скв. 9-и в районе трубки Интернациональная на глубинах 928,0–812,0 м. Он может быть рекомендован в качестве парастратотипического (см. рис. 3). Мощность свиты изменяется от 100,0 до 130,0 м. Свита на всей площади своего распространения четко подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита сложена ангидритами серыми, кристаллическими, массивными и толстоплитчатыми, в средней части которых выделяется пласт доломитов коричневато-серых, средне- и толстоплитчатых мощностью до 7,0 м. Мощность

нижней подсвиты около 30,0 м. Верхняя подсвита, имеющая мощность почти 100,0 м, состоит преимущественно из каменной соли. Ее соленасыщенность достигает 85 %. В составе подсвиты выделяются пять пачек, каждая из которых начинается каменной солью, а завершается ангидритами тонкослоистыми, глинистыми, над которыми залегают доломиты, иногда водорослевые или онколитовые. Эти пачки хорошо увязываются с ангидритово-галитовыми горизонтами пачки каменной соли верхней подсвиты гаженской свиты. Завершается разрез кубалахской свиты пластом ангидритов, который коррелируется с верхними ангидритами гаженской свиты. Такое сопоставление позволяет считать, что верхние подсвиты кубалахской и гаженской свит являются возрастными аналогами. Что касается нижней подсвиты кубалахской свиты, то она, по-видимому, может быть увязана с нижней и средней подсвитами гаженской свиты.

Бурская свита развита очень широко. Она распространена как на территории юго-западной половины Непско-Ботубинской антеклизы и ее северо-восточной части, так и в пределах Литвинцевско-Заярского района, а также прилегающих районов Тунгусской синеклизы. Стратотипический разрез свиты вскрыт скв. 7-к, пробуренной на р. Неле вблизи дер. Бур, в интервале глубин 730,0–523,5 м; мощность 206,5 (см. рис. 3). В основании свиты повсеместно прослеживается маркирующий горизонт R_{VI} , который на площади Непского бассейна выделяется под индексом D_1 . Он представлен доломитами серыми, водорослевыми, часто глинистыми, иногда онколитовыми; мощностью от 10,0 до 18,0 м. Выше залегает пачка, сложенная ангидритами, ангидрит-доломитами, глинистыми доломитами, чередующимися с пластами каменной соли, мощность которых не превышает 3,0 м. Мощность пачки почти 35,0 м. Ее соленасыщенность достигает 68 %. Вышележащая пачка вновь имеет карбонатный состав и обособляется в маркер R_V (на площади Непского калийного месторождения пачка выделяется под индексом D_2). Она сложена доломитами массивными, полосчатыми, битуминозными, нередко водорослевыми. Мощность 8,0–8,5 м. Над нею прослеживается сульфатно-соленосная пачка, представленная переслаивающимися между собой массивными ангидритами, полосчатыми ангидрит-доломитами, карбонатными брекчиями и каменной солью. Мощность пачки 25,0–35,0 м, соленасыщенность 30–32 %. Расположенная выше карбонатная пачка (опорный горизонт R_{IV} или горизонт D_3) представлена битуминозными доломитами с пластами известняков; мощность 13,0–15,0 м. Перекрывающая пачка имеет снова сульфатно-соляной состав и состоит из чередующихся пластов ангидритов, ангидрит-доломитов и каменной соли. Ее мощность около 30,0–32,0 м. Над нею залегает карбонатная пачка (опорный горизонт R_{III} или D_4), представленная доломитами и известковистыми доломитами темно-серыми, массивными и плитчатыми, часто водорослевыми мощностью от 20 до 25 м. Завершает разрез бурской свиты на территории Непского бассейна сульфатно-карбонатная пачка, состоящая из ангидритов, чередующихся с ангидрит-доломитами, доломитами и карбонатными брекчиями, мощность которой колеблется от 35,0 до 55,0 м. Такой состав верхней пачки бурской свиты, характеризующийся отсутствием каменной соли, прослеживается от Непского бассейна вдоль почти всей северо-восточной окраины Непско-Ботубинской антеклизы. В других же районах, в том числе и в Литвинцевско-Заярском, эта пачка становится соленосной и ее мощность возрастает до 100,0–120,0 м.

В составе бурской свиты на уровне всех карбонатных маркирующих горизонтов во многих разрезах Непского бассейна и северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы обнаружены фаунистические остатки. Из отложений маркирующего репера R_{VI} установлена следующая фауна: Para-

poliella sp., *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 719,6-720,0 м), *Bigotina* sp. (р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 633,5 м). В породах маркера R_V найдены: *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.), *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. (трубка Интернациональная, скв. 9-и, глубина 757,0 м; трубка Мир, скв. 86, глубина 658,5 м), *Parapoliella* sp. (трубка Мир, скв. 2-м, глубина 630,0 м). В маркирующем горизонте R_{IV} выявлены остатки трилобитов *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (трубка Мир, скв. 2-м, глубина 570,0 м; скв. 86, глубина 604,0 м). К горизонту R_{III} приурочены *Pseudoeteraspis* sp. (дер. Даткон, скв. 3-к, глубина 361,0 м).

Ичерская свита выдерживается на всей площади Непско-Ботуобинской антеклизы, сохраняя те же состав и строение, что и в стратотипическом районе на р. Лене, который будет описан ниже. К ичерской свите в пределах Непского бассейна, как и на территории Литвинцевско-Заярского района, относятся пачка пятнисто-полосчатых известняков и подстилающие их отложения до самого нижнего пласта кварцевых песчаников и алевролитов, залегающих в основании свиты. Выше песчаников, которые переслаиваются с доломитами, образуя характерную пачку мощностью около 10,0 м, залегают известняки серые и темно-серые, массивные и толстоплитчатые, с прослоями доломитистых известняков и доломитов, нередко водорослевые, битуминозные. Мощность пачки пятнисто-полосчатых известняков изменяется от 45,0 до 55,0 м. Нижняя терригенно-карбонатная пачка ичерской свиты при прослеживании от Непского калиеносного бассейна на северо-восток становится сульфатоносной, а в некоторых районах (Кубалахская площадь) в ней появляются пласты каменной соли. Одновременно с этим возрастает мощность пачки до 40,0-50,0 м.

Среди отложений пачки пятнисто-полосчатых известняков, выделяющейся в виде репера R_{II} , в ряде районов Непско-Ботуобинской антеклизы найдены трилобиты на тех же двух стратиграфических уровнях, что и в ичерской свите Литвинцевско-Заярского района. К нижнему уровню приурочены следующие находки: *Namanoia namanensis* Lerm. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 502,0 м), *Namanoia evetasica* Suv. (дер. Бур, скв. 8-к, глубина 512,7-517,5 м; трубка Интернациональная, скв. 9-и, глубина 453,4-456,0 м), *Namanoia* sp. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 504,0 м; скв. 8-к, глубина 512,7-517,5 м; трубка Мир, скв. 2-м, глубина 410,0 м; скв. 86, глубина 457,1 м; трубка Интернациональная, скв. 9-и, глубина 453,4-456,0 м), *Antagmella* (?) sp. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 510,0 м), *Antagmella tchetchuica* Ogien. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 499,9 м), *Meneraspis* aff. *delicata* Jegor. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 503,0 м). На этом же уровне остатки трилобитов *Namanoia namanensis* Lerm., *Antagmella* sp. в скв. 503 (р. Вилуй) и *Namanoia evetasica* Suv. в скв. 13 установлены В.Л. Колесниковым /1987/. В породах верхнего стратиграфического уровня обнаружены: *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 477,0-476,3 и 474,0 м; скв. 8-к, глубина 491,5-499,0 м; дер. Даткон, скв. 3-к, глубина 282,0-311,0 м; р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 438,0 м), *Itcheriella lata* Ogien. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 477,0-476,3 м; дер. Даткон, скв. 3-к, глубина 263,0-272,0 м; р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 438,0 м), *Itcheriella* sp. (дер. Бур, скв. 7-к, глубина 461,0 м; дер. Даткон, скв. 3-к, глубина 263,0-272,0 м; р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 426,5-429,5 м), *Deltocephalus orientalis* Ogien. (р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 426,5-429,0 и 438,0 м), *Deltocephalus* sp. (трубка Мир, скв. 2-м, глубина 384,0 м).

Дулисминская свита охватывает верхнюю часть литвинцевской серии, которая залегает выше пачки пятнисто-полосчатых известняков или маркирую-

шего горизонта R_{II} . Эта часть разреза в северо-восточных районах рассматриваемой территории нередко обособляется в метегерскую свиту /Колесников, 1987/ или пачку It-2 литвинцевской свиты /Анциферов и др., 1986/. Названа свита по руч. Дулисме, притоку р. Непы. В качестве стратотипического принят разрез скв. 7-к, пробуренной вблизи дер. Бур, которая вскрыла свиту в интервале глубин 460,3–359,5 м. На территории Непского бассейна дулисмская свита представлена доломитами серыми, серовато-белыми, толсто-плитчатыми, часто глинистыми, водорослевыми, иногда окремненными (42%), ангидритами серыми, массивными (36%), известняками (18%) и красноцветными мергелями (4%). Известняки наиболее часто встречаются в нижней половине свиты, а доломиты и мергели – в верхней. Ангидриты распространены по всему разрезу. Они слагают в пределах Непского бассейна четыре пласта, которые выделяются под индексами A_6 , A_7 , A_8 и A_9 . Первый пласт (A_6), залегающий в основании свиты, прослеживается эпизодически. Ангидритовый пласт A_8 хорошо следится не только в Непском бассейне, но и на всей остальной площади Непско-Ботубинской антеклизы. Он может служить вспомогательным маркирующим горизонтом. Основываясь на цикличном чередовании по разрезу сульфатных и карбонатных пород, дулисмскую свиту можно разделить на две подсвиты: нижнюю и верхнюю, граница между которыми проводится по подошве ангидритового пласта A_8 . Мощность нижней подсвиты в стратотипическом разрезе 51,3 м (интервал глубин 460,3–409,0 м), верхней – 49,5 м (интервал глубин 409,0–359,5 м). Хорошо выделяются обе подсвиты дулисмской свиты и в пределах северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы. Нижняя подсвита здесь целиком соответствует той части разреза, которая обособляется в нижнюю галогенно-сульфатно-карбонатную подсвиту метегерской свиты /Колесников, 1987/. Она сложена доломитами с прослоями известняков, каменной соли, ангидритов, гипсов, доломитовых брекчий и (иногда) красноцветных доломитовых мергелей. Мощность подсвиты от 30,0 до 50,0 м и более. Верхняя сульфатно-карбонатная подсвита метегерской свиты В.Л. Колесникова /1987/ представлена доломитами, известняками, ангидрит-доломитами, ангидритами и (или) гипсами с прослоями мергелей и глин. Мощность от 34,0 до 54,0 м. Мощность дулисмской свиты обычно составляет от 65,0 до 95,0 м, но в случае появления в ее нижней подсвите пластов каменной соли увеличивается до 100,0 м и более. В породах свиты остатки трилобитов *Itcheriella aff. lata* Ogien. обнаружены в ее нижней части (р. Болванинка, скв. 5-к, глубина 392,5 м).

Завершая характеристику ангарской и литвинцевской серий Непского бассейна и северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы, следует еще раз подчеркнуть своеобразие составляющих их свит, которые по составу и строению весьма четко отличаются от аналогов, развитых в соседних районах.

Ангарская и литвинцевская серии северной периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий

Вдоль северной периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий карбонатные отложения кембрия вскрыты во многих разрезах в бассейне р. Лены, ее правых и левых притоков: Чечуя, Чай, Ичеры, Чуи, Витима, Пеледуя, Ньюи, Бол. и Мал. Патомы. Изучены они в настоящее время достаточно полно, хотя и не с той степенью детальности, как по скважинам в пределах Непско-Ботубинской антеклизы. Связано это с тем, что кембрийские толщи обнажаются здесь в дислоцированных сводовых частях и на крыльях Лено-Киренгского антиклинория, Мухтуя-Ньюского и Уринского поднятий, образуя

изолированные выходы пород, которые трудно увязываются друг с другом, вследствие чего составить полные разрезы удается в редких случаях. Как правило, хорошо обнажена верхняя часть разреза, начиная с пятнисто-полосчатых известняков, составляющих основание литвинцевской серии. Что же касается нижних частей разреза, принадлежащих ангарской серии, то они, как и в бассейне р. Киренги, вскрыты очень плохо и поэтому изучены весьма слабо по серии изолированных обнажений и редким скважинам, пробуренным главным образом в долине р. Лены и в прилегающих участках Марковско-Ичерской зоны пологих поднятий. Сложность геологического строения послужила причиной того, что о кембрийских отложениях района долгие годы приводились только отрывочные сведения без детальной их характеристики /Грибова, Ситников, 1947; Гулари, 1945; Загебарт, Старостина, 1935; Зайцев, Покровская, 1950; Зайцев, 1954; Старостина, 1935/. Лишь после проведения здесь геологической съемки и специальных исследований по составлению опорных разрезов были получены материалы, детализирующие состав и строение карбонатной толщи кембрийского возраста /Бобров, 1962, 1964; Жарков, Кузнецов, 1964; Жарков, Чечель, 1964, 1973; Никольский и др., 1987; Огиенко, 1969; Огиенко и др., 1974/.

Промежуточное положение рассматриваемого района между Иркутским амфитеатром на западе и ленскими разрезами в Якутии, где создавались первые самостоятельные схемы расчленения кембрийских отложений юга Сибирской платформы, способствовало тому, что долгие годы вплоть до настоящего времени сюда переносились или западные, или восточные названия свит, которые, как правило, фиксировали лишь их одинаковое стратиграфическое положение, но не отражали своеобразия состава развитых здесь осадочных толщ, существенно отличающихся от стратотипических.

Первоначально при выделении местных стратиграфических подразделений использовалась схема А.А. Арсеньева и Е.А. Нечаевой /1942/, разработанная ими для Олекмо-Токкинского района Якутской АССР, где верхи карбонатной толщи кембрия были подразделены на чарскую и переходную свиты. Ф.А. Алексеев, Ф.Г. Гулари и М.Н. Литвинов называли последнюю свиту "подкрасноцветной". Эта же схема расчленения была принята сначала и А.К. Бобровым, но в 1951 г. после изучения разрезов по р. Лене между дер. Ичера и с. Витим им было предложено /Бобров, 1962/ выделить верхнюю часть чарской свиты в самостоятельную ичерскую свиту, а вышележащие отложения подкрасноцветной свиты обособить в пеледуйскую свиту, которая была здесь намечена еще в 1944 г. Н.А. Грибовой (табл. 4). В соответствии с этим предложением карбонатные отложения, которые рассматриваются нами как принадлежащие ангарской и литвинцевской сериям, расчленялись А.К. Бобровым на три свиты: чарскую, ичерскую и пеледуйскую. Однако при обсуждении унифицированных схем стратиграфии в 1956 г. /Решения..., 1959/ вариант А.К. Боброва не получил поддержки. Под названием чарской свиты верхи карбонатной толщи стали выделяться затем и в других районах Ангаро-Ленского прогиба, в том числе и на всей периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий /Покровская, Чернышева, 1965/.

В середине 50-х и начале 60-х годов после исследований Г.С. Борушко, А.К. Боброва, С.А. Бобровой, М.Л. Кокоулина, Д.К. Горштейна, Ю.С. Нахабцева были получены новые данные о составе и строении верхних частей разреза кембрийских карбонатных отложений, в результате чего предложена уточненная схема их расчленения, в соответствии с которой были выделены чарская, харьялахская, ичерская и метегерская свиты /Бобров, 1962, 1964; Бобров, Боброва, 1962; Горштейн, Нахабцев, 1961/. Эта схема, разработанная для районов Березовской впадины, была перенесена также и в пределы периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий /Бобров, 1964/.

П а т о м с к о г о н а г о р и й (Нюи, Бол. и Мал. Патомы)				Березовская впадина, северо-западный склон Алданского щита	
М. А. Жарков, З. И. Чечель, 1973 г. (Нозтуйско-Патомская зона)	А. К. Бобров, 1962, 1964 гг.	Унифицированная схема стратиграфии, 1956 г.	А. К. Бобров, 1951 г.	Унифицированная схема стратиграфии, 1988 г.	
ч а р с к а я с в и т а	Пачка карбонатных брекчий, гипсов и доломитов	Метегерская свита	Пеледуйская свита	Метегерская свита	
	Пачка пятнисто-полосчатых известняков			Ичерская свита	Ичерская свита
	Пачка карбонатных брекчий и доломитов			Харьялахская свита	Чарская свита
?	Чарская свита	Чарская свита			

до 85,0 м. Метегерская свита к западу от г. Ленска представлена известняками серыми и темно-серыми, доломитами светло-серыми до белых, желтоватыми, волнисто-полосчатыми, окремненными, пористыми и кавернозными. В верхних частях появляются прослои глин и мергелей. Мощность до 60,0 м. Нужно заметить, что четких литологических критериев для выделения и прослеживания чарской, харьялахской и метегерской свит в бассейне р. Лены вдоль периферийной окраины Северо-Байкальского и Патомского нагорий не было выделено. Эти свиты устанавливались главным образом по их залеганию между олекминской свитой внизу, маркирующей пачкой пятнисто-полосчатых известняков ичерской свиты в средней части и верхоленской красноцветной свитой вверх. Особое значение имели находки остатков трилобитов рода *Nantania* в низах ичерской свиты, найденные во многих пунктах: по правому берегу Лены выше с. Коршунова и выше с. Пеледуй, по левому берегу Лены выше с. Иванушкова и выше с. Частинского и по р. Пеледуй ниже устья руч. Ульяновки /Бобров, 1964/. Эта фауна позволяла надежно проследить маркирующую пачку пятнистых известняков и установить в конкретных разрезах нижележащие отложения чарской и харьялахской свит и вышележащие породы метегерской свиты.

Примерно в начале 60-х годов стали предприниматься попытки использовать для расчленения кембрийских отложений периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий схемы Иркутского амфитеатра и Западного Прибайкалья. Так, при составлении опорных разрезов кембрия рек Чаи, Чуи и Лены от г. Киренска до дер. Нохтуйска М.А. Жарков и Э.И. Чечель /1964, 1973; Жарков, Кузнецов, 1964/ считали возможным выделить верхнюю часть карбонатной толщи, залегающую между олекминской и верхоленской свитами, в мунокскую свиту, поскольку эти отложения по своему возрастному положению и составу сходны с аналогичной свитой бассейна р. Киренги. Разрез мунокской свиты на р. Лене у с. Витим подразделяется на четыре пачки: 1) светло-серых доломитов и брекчий (мощность 43,7 м), 2) пятнисто-полосчатых известняков (около 40,0 м), 3) серых доломитов (35,0 м) и 4) карбонатных брекчий с прослоями песчаников и аргиллитов. Среди пород пачки пятнисто-полосчатых известняков были обнаружены остатки трилобитов *Namanoia namanensis* Lerm., *Namanoia evetasica* Suv. на правом берегу р. Лены против с. Пеледуй и по р. Мал. Чуя в 17 км выше ее устья, а также *Antagmella* на р. Чуя. Нижняя пачка мунокской свиты хорошо сопоставлялась с чарской и харьялахской свитами схемы А.К. Боброва, пачка пятнисто-полосчатых известняков и серых доломитов – с ичерской свитой, а пачка карбонатных брекчий – с метежерской.

На р. Чае мунокская свита расчленялась на три пачки: нижнюю – доломитовую – мощностью 7,0–10,0 м; среднюю, сложенную пятнисто-полосчатыми известняками, мощностью которой 20,0–27,0 м; верхнюю – светлых водорослевых и брекчированных доломитов – мощностью 64,5–66,5 м. В средней пачке пятнисто-полосчатых известняков найдена фауна *Namanoia namanensis* Lerm., *N. evetasica* Suv., *Bathynotus namanensis* Lerm. /Жарков, Чечель, 1973/.

Тот же комплекс отложений в районе дер. Нохтуйск на р. Лене и в бассейне рек Бол. и Мал. Патом был выделен М.А. Жарковым и Э.И. Чечелем /1973/ в чарскую свиту, которая подразделялась на три части: 1) пачку карбонатных брекчий и доломитов (мощность 70,0–82,2 м), 2) пачку пятнисто-полосчатых известняков с остатками трилобитов рода *Namanoia* (мощность 90,0–100,0 м), 3) пачку карбонатных брекчий, гипсов и пестроцветных доломитов (мощность 65,0–75,0 м). Эти три части выделялись здесь А.К. Бобровым /1964/ в самостоятельные чарскую, ичерскую и метежерскую свиты.

Важно подчеркнуть однозначное прослеживание на всей периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий маркирующей пачки пятнисто-полосчатых известняков, которая хорошо картируется и выделяется по комплексу фаунистических остатков, что служит веским основанием для обособления этой части разреза в качестве самостоятельной ичерской свиты, впервые установленной А.К. Бобровым /1962/.

В процессе проведения геологической съемки масштаба 1:200 000 в начале 60-х годов был поднят вопрос о большом своеобразии карбонатных отложений кембрия, развитых в среднем течении р. Лены между городами Киренск и Ленск и в бассейне притоков Лены – рек Чаи, Чуи, Ичеры, Пеледуй, Витима, Хамры и Ньюи, а также о необходимости выделения здесь самостоятельных стратиграфических подразделений, которые отражали бы специфику состава осадочных комплексов этой структурно-фациальной зоны. Ф.В. Никольским и Т.А. Дольник было предложено выделить в разрезе верхней части карбонатной толщи чечуйскую и кружалинскую свиты, которые были откартированы на значительной территории периферии Северо-Байкальского нагорья. Кружалинская свита охватывает отложения, начиная с пачки пятнисто-полосчатых известняков и кончая подошвой верхоленской свиты. Она соот-

ветствует, согласно схеме А.К. Боброва /1964/, ичерской и метегерской свитам, а по схеме М.А. Жаркова и Э.И. Чечеля /1964/ – верхней части мунокской свиты. К чечуйской свите были отнесены не только та часть разреза, которая относилась к низам мунокской или к харьялахской и чарской свитам, но и нижележащие отложения олекминской свиты.

Значительный вклад в обоснование возраста ичерской свиты внесли исследования Л.В. Огиенко /1969; Огиенко и др., 1974/. Ею был детально изучен стратотипический разрез ичерской свиты на левом берегу р. Лены между устьем р. Ичеры и дер. Давыдова и найдены, кроме раннекембрийских, остатки трилобитов, указывающих на среднекембрийский возраст верхней части свиты. Ичерская свита была подразделена на два горизонта: подкаменский и давидовский. Их состав следующий /Огиенко и др., 1974/.

Подкаменский горизонт

1. Брекчированные известняки серые, пятнистые, онколитовые, часто кавернозные. Трилобиты – *Namanoia namanensis* Lerm., брахиоподы – *Kutorgina* sp. – 8,0 м.

2. Известняки серые, мелкозернистые, онколитовые, местами пятнисто-полосчатые. Трилобиты – *Bathynotus namanensis* Lerm., брахиоподы – *Kutorgina* sp. – 7,5 м.

3. Известняки серые, светло-серые, пятнисто-полосчатые, толсто-плитчатые, местами кавернозные. Трилобиты – *Namanoia namanensis* Lerm., *Antagmella tchetchuica* Ogien. – 6,0 м.

4. Известняки толстоплитчатые, пятнистые, серые, онколитовые с *Namanoia* sp. – 10,0 м.

Давыдовский горизонт

5. Известняки полосчатые, тонкоплитчатые, серые, онколитовые с *Deltocephalus orientalis* Ogien. – 4,0 м.

6. Известняки плитчатые, серые, мелкозернистые – 8,0 м.

7. Известняки пятнисто-полосчатые, серые и коричневато-серые, плитчатые, мелкозернистые. Трилобиты – *Deltocephalus orientalis* Ogien., *Itcheriella lata* Ogien. – 5,0 м.

8. Известняки массивные, мелкозернистые, серые, коричневато-серые, иногда пятнистые, с *Deltocephalus* и *Itcheriella* – 25,0 м.

Первые формы среднекембрийских трилобитов рода *Deltocephalus* встречены в 4,0 м выше слоя с *Namanoia*; граница между горизонтами проведена по кровле слоя 4.

Указанные фаунистические находки в ичерской свите показали, что она и по составу и по своей палеонтологической характеристике полностью сопоставляется с пачкой пятнисто-полосчатых известняков литвинцевской свиты. Это служит надежным обоснованием для выделения ичерской свиты не только вдоль периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий, но также в пределах Литвинцевско-Зайрского района и всей территории Непско-Ботубинской антеклизы. Пачка пятнисто-полосчатых известняков служит надежным маркирующим репером, позволяющим установить на значительной площади юга Сибирской платформы отложения литвинцевской серии.

При проведении нефтепоисковых работ в районах, расположенных в долине р. Лены и на юго-восточном склоне Непско-Ботубинской антеклизы, для расчленения галогенных отложений кембрия, как правило, используется схема Иркутского амфитеатра, согласно которой здесь выделяются ангарская и литвинцевская свиты /Анциферов и др., 1981, 1986/. Эта же схема была принята в 1988 г. на совещании при разработке унифицированных стратиграфических схем для кембрийских отложений Приленской зоны.

Таким образом, в состав ангарской и литвинцевской серий на территории периферийных районов Северо-Байкальского и Патомского нагорий, охватывающих бассейн Лены и ее притоков – рек Чаи, Ичеры, Чуи, Витима, Пеледуй, Нюи, Хамры, Бол. и Мал. Патомы, входят осадочные комплексы, которые выделялись различными исследователями под названиями следующих свит: чарской, подкрасноцветной, пеледуйской, харьялахской, ичерской, метегерской, мунокской, чечуйской (верхняя часть), кружалинской, ангарской и литвинцевской (см. табл. 4). Имеющиеся в настоящее время сведения о составе и строении этих отложений свидетельствуют о их большом своеобразии и о необходимости выделения здесь самостоятельных стратиграфических подразделений регионального ранга. Нами предлагается выделить в районах периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий ангарскую и литвинцевскую серии как крупные стратиграфические подразделения, которые и по возрастному положению, и по общим закономерностям своего состава характерны для всей территории развития эвапоритово-карбонатных отложений на юге Сибирской платформы. Более детальное расчленение серий в пределах рассматриваемой территории следует произвести на местные свиты. Ангарскую серию предлагается расчленить на бубновскую и чонскую свиты, а литвинцевскую – на ичерскую и пеледуйскую. Ниже приводится краткая характеристика этих свит.

Бубновская свита охватывает нижнюю часть ангарской серии. Стратотипический разрез свиты вскрыт скв. 123-пр у с. Бубновка, в долине р. Лены в интервале глубин 332,0–250,0 м (рис. 4). Мощность 82,0 м. Представлена свита главным образом ангидритами и (или) гипсами, чередующимися с серыми разноплитчатыми доломитами, в той или иной мере загипсованными. Содержание ангидритов (гипсов) в разрезе достигает 60–65 %. На долю доломитов приходится от 35 до 40 %. Пласты доломитов преимущественно приурочены к нижней половине свиты, что позволяет подразделить ее на две подсвиты: нижнюю – сульфатно-доломитовую и верхнюю – сульфатную. Мощность нижней подсвиты 54,0 м, верхней – 28,0 м.

В других районах, как на реках Лене, Чае, Ичере, Чуе, Пеледуйе и Витиме, так и на реках Нюе, Бол. и Мал. Патоме, бубновская свита практически не обнажена. Всюду в этих участках разреза прослеживается осыпь, состоящая из разрушенных обломков карбонатных брекчий, мучнистых доломитов и редко известняков. Склоны покрыты доломитовой мукой, широко развита закарстованность. Мощность плохо обнаженной части разреза, по-видимому, принадлежащей бубновской свите, на р. Лене от дер. Паршино до дер. Пеледуй составляет около 40,0 м, а у с. Мухтуй – 60,0–70,0 м. На р. Чае мощность сокращается до 15,0–20,0 м. В нижнем течении р. Бол. Патом бубновская свита сложена карбонатными брекчиями, состоящими из обломков доломитов серых и желтовато-серых, окремненных, глинистых, мощность которых не менее 50,0–60,0 м /Жарков, Чечель, 1973; Никольский и др., 1967/. По-видимому, при обнажении на поверхности сульфатные породы бубновской свиты разрушаются и выщелачиваются, что сопровождается образованием карбонатных брекчий, доломитовой и глинисто-мучнистой массы.

Сульфатноносная бубновская свита распространена также в юго-восточных окраинах Непско-Ботубинской антеклизы, где она вскрыта скважинами на Верхне-Ичерской, Верхне-Чонской, Верхне-Нюйской, Талаканской и Мурбайской площадях. Она является возрастным аналогом кубалахской свиты северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы и гаженской свиты Непского бассейна, но отличается от них отсутствием соленосных отложений.

Чонская свита объединяет отложения, которые в соответствии с предшествующими схемами относились к чарской, харьялахской, верхней части чечуйской, нижней части мунокской или к ангарской свитам. Все характеристики

наженности нижняя часть ангарской серии оставалась плохо изученной и обычно не включалась в описание чарской, мунокской или чечуйской свит. В качестве стратотипа чонской свиты предлагается разрез калиепоисковой скв. 3-к, пробуренной на р. Непе вблизи пос. Даткон (см. рис. 4). Здесь свита вскрыта в интервале глубин 448,0–317,0 м. Ее мощность 131,0 м. Представлена доломитами серыми, коричневато-серыми, толстоплитчатыми, иногда тонкоплитчатыми, водорослевыми, переслаивающимися с известняками темно-серыми, ангидритами и брекчиями. Содержание основных типов пород следующее (%): доломитов – 32, ангидритов – 38, известняков – 20, карбонатных брекчий – 10. Свита достаточно отчетливо подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита (интервал глубин 448,0–370,0 м, мощность 78,0 м) представлена пачками известняков и доломитов, которые чередуются с пачками ангидритов. В разрезе хорошо выделяются и прослеживаются по площади три карбонатные пачки, соответствующие реперам R_{VI} , R_V и R_{IV} . Нижняя пачка залегает в основании, а пачка R_{IV} – в кровле подсвиты. Их мощность составляет соответственно 12,0; 6,0 и 14,0 м. Мощность ангидритовых пачек около 20,0–26,0 м. Верхняя подсвита (интервал глубин 370,0–317,0 м, мощность 53,0 м) сложена преимущественно карбонатными брекчиями. В ее средней части наблюдается маркирующая пачка R_{III} доломитов и известняков мощностью до 20,0 м. В стратотипическом разрезе чонская свита перекрывает гаженскую свиту, развитую на площади Непского бассейна. При прослеживании на северо-восток и восток в сторону юго-восточных окраин Непско-Ботуобинской антеклизы чонская свита, выдерживаясь в своем составе, залегает сначала на кубалахской, а затем на бубновской свитах (см. рис. 4). Возрастным аналогом чонской свиты на территории Непско-Ботуобинской антеклизы служит бурская свита, которая отличается наличием пластов и пачек каменной соли как в нижней, так и (особенно) в верхней ее подсвитах.

В периферийных районах Северо-Байкальского и Патомского нагорий чонская свита имеет, как правило, карбонатный состав. На р. Чае обнажена только верхняя часть свиты, которая сложена доломитами светло-серыми слоистыми, водорослевыми и доломитовыми брекчиями; мощность не более 10,0–15,0 м. На р. Лене у с. Витим вскрывается разрез мощностью около 45,0 м, представленный светло-серыми доломитами и карбонатными брекчиями, с прослоями в верхней части коричневато-бурых окремненных известняков, зеленых и коричневых аргиллитов /Жарков, Чечель, 1973/. На р. Пелудуй в нижней части свиты преобладают известняки и доломиты, а в верхней – брекчированные доломиты и карбонатные брекчии, сцементированные зеленой, голубоватой и желтоватой глинисто-доломитовой массой /Бобров, 1964/. Карбонатными брекчиями сложена свита и на р. Бол. Патом. Гипсы встречаются в обнажениях весьма редко. Отмечены они на правом берегу р. Лены у дер. Мухтуй. В других районах, где обнажаются породы чонской свиты, сульфатносные пачки, по-видимому, выщелочены, а на их месте развита рыхлая мучнистая масса осадков глинисто-доломитового состава. На глубине же в этих районах, как показывают скважины, присутствуют пласты гипсовых пород. В целом же можно считать, что общий сульфатно-карбонатный состав чонской свиты выдерживается на всей периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий.

Ичерская свита достаточно полно была охарактеризована выше по материалам А.К. Боброва /1962, 1964/, Л.В. Огиенко /1969; Огиенко и др., 1974/, М.А. Жаркова и Э.И. Чечель /1964, 1973/. Следует еще раз подчеркнуть выдержанность ее состава на огромной территории Ангаро-Ленского прогиба, что позволяет уверенно ее выделять не только в предгорных районах

Северо-Байкальского и Патомского нагорий, но и на территории Непско-Ботубинской антеклизы. Нужно лишь заметить, что мы считаем необходимым провести нижнюю границу ичерской свиты не по подошве пачки пятнисто-полосчатых известняков, выделяющейся в качестве маркирующего репера R_{II} , а несколько ниже, по основанию пласта алевролитов и аргиллитов коричневатобурого цвета, который располагается примерно в нескольких метрах (от 2–3 до 4–5 м) ниже массивных пятнистых известняков. Как правило, эта базальная часть ичерской свиты прослеживается во всех разрезах и представлена алевролитами и аргиллитами, чередующимися с доломитами тонкоплитчатыми. Она соответствует базальной пачке литвинцевской свиты с кварцевыми песчаниками¹ в основании, развитой во внутренних районах Иркутского амфитеатра.

Как уже отмечалось, для ичерской свиты характерно присутствие двух фаунистических горизонтов: подкаменного, в составе которого установлены трилобиты родов *Namanoia*, *Bathynotus* и *Antagmella*, и давидовского с трилобитами родов *Deltocephalus* и *Itcheriella* /Огиенко, 1969; Огиенко и др., 1974/. Оба эти горизонта, кроме обнажения вблизи р. Ичеры, прослежены также на р. Лене ниже дер. Салтыкова, выше дер. Бол. Коньки, у с. Нохтуйск /Огиенко, 1969/.

Пеледуйская свита завершает разрез литвинцевской серии в районах Приленской зоны периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий. Эта свита включает отложения, которые здесь относились к метегерской свите /Бобров, 1962, 1964/, к верхам мунокской свиты /Жарков, Чечель, 1973/ или к верхам кружалинской свиты /Никольский и др., 1987/. Стратотипический разрез свиты находится на р. Пеледуй ниже устья руч. Ульяновки. Мощность пеледуйской свиты достигает 70,0–90,0 м. Представлена она в нижней части доломитами, переслаивающимися с известняками, а в верхней – карбонатными брекчиями с прослоями песчаников, доломитов и аргиллитов, а также гипсов. Широко развиты разрушенные, рыхлые и мучнистые гипс-доломитовые породы. Один из наиболее полных разрезов свиты вскрыт скв. 184–к на р. Лене у дер. Ичеры в интервале глубин 90,0–25,0 м. Здесь также в низах залегают доломиты и известняки серые, разнозернистые, плитчатые, водорослевые, а в верхах – карбонатные брекчии и массивные, серые ангидриты. Аналогом пеледуйской свиты в пределах Непско-Ботубинской антеклизы служит дулисинская свита, которая характеризуется присутствием большого количества сульфатных пород (ангидритов и (или) гипсов). В целом же разрез этих свит сходен.

Ангарская и литвинцевская серии Березовской впадины и северо-западного склона Алданского щита

Верхняя часть карбонатных отложений кембрия на территории Березовской впадины и северо-западного склона Алданского щита хорошо описана в литературе /Арсеньев, Нечаева, 1942; Бобров, 1962, 1964; Бобров, Боброва, 1962; Болознев, 1987; Горнштейн, Нахабцев, 1961; Жарков, Чечель, 1973; Журавлева, 1957, 1959; Загебарт, 1936; Загебарт, Старостина, 1935; Зайцев, Покровская, 1950; Покровская, 1954; Покровская, Чернышева, 1965; Старостина, 1935; Хоментовский, Репина, 1965/. В соответствии с унифицированной схемой, принятой в 1988 г., здесь выделяются чарская, ичерская и метегерская свиты (см. табл. 4). В эту схему мы не внесли никаких изменений и принимаем ее в том виде, в каком она была утверждена, хотя следует отметить, что принятая схема нуждается в существенной детализации, потому что она была разработана для целей геологиче-

ского картирования среднего масштаба. Несомненно, что при детальной геологической съемке масштаба 1:50 000 в эту схему будут внесены определенные изменения, направленные на выделение более дробных местных стратиграфических единиц. Некоторые рекомендации на этот счет даются ниже.

К ангарской и литвинцевской сериям в пределах Березовской впадины и на северо-западе Алданского шита (реки Олекма и Чара) относится комплекс отложений, залегающий между олекминской свитой внизу и верхоленской красноцветной свитой вверх. Первая схема расчленения этого комплекса была разработана в 40–50-х годах Ф.А. Алексеевым, Ф.Г. Гурари, А.А. Арсеньевым, Е.А. Нечаевой, М.Н. Литвиновым, А.К. Бобровым. Ими были выделены чарская и переходная (или подкрасноцветная) свиты /Арсеньев, Нечаева, 1942/.

Необходимо пояснить, что первоначально в состав чарской свиты включалась толща пород, ограниченная снизу массивными известняками олекминской свиты, а сверху пестроцветной пачкой мергелей и доломитов с прослоями гипса, перекрывающей пачку пятнисто-полосчатых известняков, которая завершала разрез чарской свиты. Иными словами, пачка пятнисто-полосчатых известняков, к которой приурочены все находки трилобитов родов *Namanoia* и *Bathynotus*, сначала включалась в чарскую свиту. В последующем, после работ А.К. Боброва /1962, 1964/ объем чарской свиты был существенно изменен. Им было установлено, что пачка пятнисто-полосчатых известняков верхов чарской свиты четко выделяется на огромной площади Ангаро-Ленского прогиба, являясь характерной литологической единицей, содержащей своеобразный комплекс органических остатков, должна быть обособлена в самостоятельную ичерскую свиту.

Вместе с тем, как уже отмечалось, эти представления не получили поддержки при составлении и утверждении первой унифицированной схемы стратиграфии кембрийских отложений Восточной Сибири /Решения..., 1959/. Была принята иная точка зрения, согласно которой объем чарской свиты был увеличен за счет присоединения к ней вышележащей подкрасноцветной свиты. Основанием для этого послужили привязка к низам подкрасноцветной свиты находок трилобитов *Namanoia* и *Bathynotus* и сделанное на таком выводе заключение о литологическом сходстве чарской и подкрасноцветной свит /Журавлева, 1957, 1959; Покровская, Чернышева, 1965/.

Неправильность стратиграфической привязки фауны к разрезу подкрасноцветной свиты убедительно доказали в 1956 г. Г.С. Борущко, а затем Д.К. Горнштейн /Горнштейн, Нахабцев, 1961/. Эти результаты, а также полученные к тому времени И.А. Воздвиженским, С.А. Бобровой, К.И. Малковым, Д.К. Горнштейном новые данные позволили выделить подкрасноцветную свиту под названием "метегерская" со стратотипом на р. Лене на горе Метегер и произвести ее детальное расчленение /Горнштейн, Нахабцев, 1961/. В 1961 г. для верхней части карбонатной толщи кембрия Березовской впадины была принята новая схема, согласно которой она расчленялась на чарскую, ичерскую и метегерскую свиты /Решения..., 1963/. Эта схема сохранилась неизменной до настоящего времени.

Чарская свита на территории Березовской впадины полностью охватывает объем ангарской серии. Как было показано А.К. Бобровым /1964/, свита достаточно отчетливо расчленяется на три части. В нижней (30,0 м) залегают доломиты светло-серые, желтовато-бурые, с прослоями известняков водорослевых и оолитовых и карбонатных брекчий. В средней части отмечают доломиты и известняки, образующие карбонатные пачки, которые переслаиваются с пачками брекчий, мергелей и гипсов. Верхнюю часть свиты слагают пестроцветные отложения, представленные доломитами, аргиллитами, гипсами, а во внутренних районах впадины – и каменной солью. Для верхней части чар-

ской свиты предложено собственное название – харьялахская свита /Бобров, 1964/, которое широко используется геологами. Существует настоятельная необходимость выделить и две нижние части чарской свиты в самостоятельные стратиграфические единицы.

Ичерская свита Березовской впадины по своему составу, строению и органическим остаткам сходна с одноименной свитой Приленской зоны периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий, а также Непско-Ботуобинской антеклизы. Вместе с тем различия между ними весьма существенны, что позволяет поставить вопрос о возможности переименования этой свиты для районов северо-западного склона Алданского щита и Березовской впадины. Здесь в ее разрезе хорошо прослеживаются две пачки: нижняя – собственно пятнисто-полосчатых известняков мощностью до 25,0 м и верхняя – доломитов серых, светло-серых, желтоватых, массивных, водорослевых, часто кавернозных, мощность которых достигает 40,0 м. Такое строение свиты наблюдается как в обнажениях, так и в разрезах, вскрытых скважинами на Олекминской, Солянской, Дирин-Юряхской и других площадях /Бобров, 1964; Горнштейн, Нахабцев, 1961/. Однако, как видно, и в Березовской впадине, и на северо-западном склоне Алданского щита уверенно устанавливается маркирующая пачка (R_{II}) пятнисто-полосчатых известняков, позволяющая однозначно проследить базальную часть литвинцевской серии.

Для метегерской свиты, составляющей верхнюю половину литвинцевской серии, характерно наличие в ее низах пестроцветной пачки, сложенной зеленовато- и голубовато-серыми доломитами и доломитовыми мергелями с прослоями красно-бурых мергелей и белых гипсов. Эту пачку, мощность которой колеблется от 1,0–2,0 до 10,0–15,0 м, было предложено выделить в дирингскую свиту /Горнштейн, Нахабцев, 1961/. Выше залегает пачка серых окремненных доломитов и известняков с брекчиями в основании мощностью до 50,0–60,0 м. Во внутренних районах Березовской впадины в составе свиты появляются мощные пласты гипса, а также каменная соль в ее нижней части. Эти данные свидетельствуют о возможности подразделения метегерской свиты на две под-свиты: нижнюю – соленосную пестроцветную и верхнюю – сульфатно-карбонатную или карбонатную.

Ангарская и литвинцевская серии Канско-Тасеевской впадины (юго-западная часть Сибирской платформы)

Отложения ангарской и литвинцевской серий юго-западной окраины Сибирской платформы в пределах предгорных районов Енисейского кряжа и прилегающих участков Канско-Тасеевской впадины отличаются своеобразным составом и строением, что всегда служило причиной для выделения здесь местных региональных стратиграфических подразделений. Существующие взгляды на расчленение этих отложений показаны в табл. 5. В настоящее время кембрийские отложения во внутренних и окраинных зонах Канско-Тасеевской впадины изучены весьма детально. Они вскрыты многочисленными глубокими нефтепоисковыми, калиепоисковыми и картирсвочными скважинами. Детальная их характеристика приведена во многих монографиях и статьях /Благовидов, Мерзляков, 1970; Виск, Мирошников, 1975; Жарков, 1960; Жарков и др., 1974, 1982; Машович и др., 1974; Минко, 1970; Советов, 1970; Сулимов, 1964; Фукс, 1966/, что позволяет нам дать их общее описание, обратив главное внимание на стратотипические разрезы выделяемых свит, фациальную изменчивость отложений и спорные вопросы расчленения и корреляции.

Одной из наиболее характерных особенностей ангарской и литвинцевской

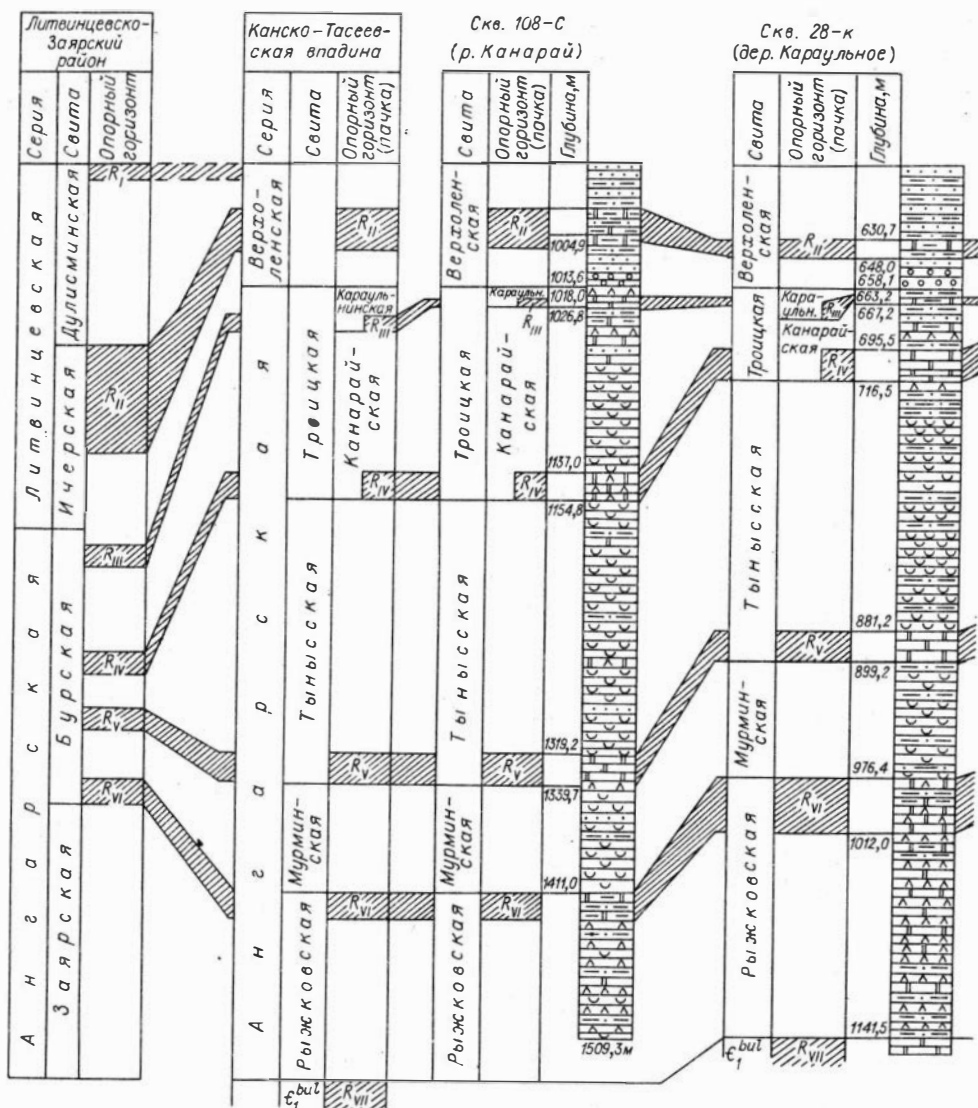
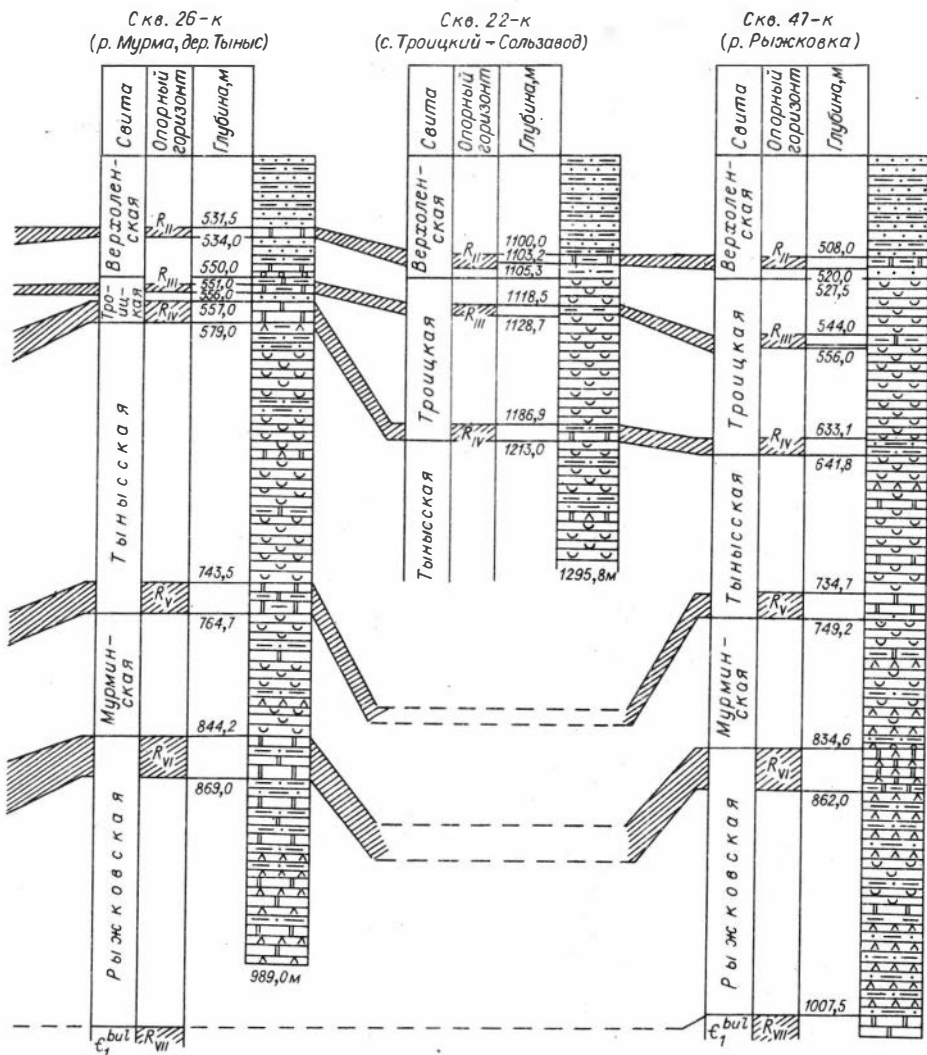


Рис. 5. Схема корреляции опорных разрезов скважин, вскрывших ангарскую и литвинцевскую серии в районах Канско-Тасеевской впадины.
Усл. обозн. см. на рис. 2.

Рыжковская свита - самая нижняя в составе ангарской серии. Ее стратотип находится на севере Канско-Тасеевской впадины в районе руч. Рыжковка и Рыжковского месторождения гипсов. Здесь полный разрез свиты вскрыт скв. 47-к в интервале глубин 1007,5-834,6 м и скв. 46-к в интервале глубин 544,0-325,0 м. Эти разрезы предлагается считать стратотипическими.

Свита сложена терригенными, карбонатными и сульфатными породами, с прослоями и пачками каменной соли особенно в верхней половине разреза. Характерный облик свите придают породы, сложенные ритмично чередующимися, очень тонкими слоями песчаников, алевролитов, аргиллитов, мергелей, до-



ломитов и ангидритов (или гипсов). Свиту отличают ярко выраженная полосчатость, наличие мощных пластов ангидритов и (или) гипсов. В северных стратотипических районах по всему разрезу наблюдаются пласты каменной соли. Здесь свита обогащается доломитами и ангидритами, а количество терригенных пород уменьшается. При прослеживании с севера на юг в составе свиты начинают преобладать, наряду с ангидритами, песчаники и алевролиты, а пласты каменной соли выклиниваются. Кровля свиты достаточно четко отбивается по подошве горизонта карбонатно-сульфатно-мергельного состава мощностью от 24,0 до 36,0 м, который обособляется в качестве опорного репера R_{VI} /Жарков и др., 1982; Машович и др., 1974/. Мощность свиты изменяется от 70,0–75,0 до 220,0–235,0 м.

Фаунистическая охарактеризованность свиты весьма слабая. В ее нижней части по разрезу скв. 41-к на глубине 795,0 м найдены остатки *Parapoliella* sp., определенные Л.Н. Репиной /Жарков и др., 1974/.

Мурминская свита на значительной территории внутренних районов Канско-

Тасеевской впадины является соленосной. Только в южных участках впадины она не содержит пластов каменной соли, и тогда по своему составу близка к рыжковской свите. "Несоляные" пласты в мурминской свите также представлены многократным ритмичным чередованием песчаников, алевролитов, мергелей, ангидритов, ангидрит-доломитов и доломитов. Однако породы в общей массе более толстоплитчатые и массивные. В южных районах преобладают красноцветные породы: песчаники, алевролиты и аргиллиты. На севере свита становится преимущественно сероцветной и в ней резко возрастает роль ангидритов, доломитов и каменной соли.

Стратотипический разрез мурминской свиты находится на р. Мурме в районе дер. Тыныс, где он вскрыт скв. 26-к в интервале глубин 869,0-764,7 м. Здесь свита сложена каменной солью, ангидритами, доломитами, с прослоями мергелей, алевролитов и песчаников. Мощность свиты 79,5 м. В других районах Канско-Тасеевской впадины мощность свиты изменяется в весьма значительных пределах - от 38,2 до 149,2 м. Среди пород мурминской свиты обнаружены, согласно определениям Л.Н. Репиной, остатки *Parapoliella sulcata* N. Tchern., P. cf. *obrutchevi* (Lerm.) в скв. 42-к на глубине 1167,0 м.

Тынысская свита хорошо прослеживается на всей площади Канско-Тасеевской впадины. В ее основании прослеживается маркирующий опорный горизонт R_V , а перекрывается она опорным карбонатным маркером R_{IV} , что позволяет однозначно выделять тынысскую свиту в разрезах. Стратотип свиты вскрыт скв. 26-к у дер. Тыныс в интервале глубин 764,7-579,0 м. Мощность здесь 185,7 м. В основании свиты залегает репер R_V мощностью 21,2 м, представленный серыми известняками и темно-серыми глинистыми доломитами онколитовыми, кавернозными, с характерными налетами черного глинисто-битуминозного вещества на поверхностях напластования. Выше лежащий разрез сложен преимущественно пластами каменной соли красно-бурой, оранжевой, розовой, белой или прозрачной, переслаивающейся с ангидритами, доломитами, мергелями и алевролитами. Мощность этой соленосной части мурминской свиты в стратотипическом разрезе равна 264,5 м.

При прослеживании по площади состав свиты меняется, хотя ее двучленное строение сохраняется всюду. Западнее дер. Тыныс свита обогащается терригенным красноцветным материалом, в ней сокращается количество пластов каменной соли, а затем происходит их выклинивание, мощность свиты уменьшается до 90,0-95,0 м. Аналогичные изменения фиксируются и по направлению на юг и юго-запад. В отличие от этого в восточном и северо-восточном направлении тынысская свита становится преимущественно сероцветной. Мощность ее соленосной части уменьшается до 60,0-80,0 м. Постепенно сокращается и мощность маркирующего горизонта до 14,0-15,0 и даже до 7,0-8,0 м. Характерной особенностью тынысской свиты служит присутствие в ней среди пластов каменной соли включений и прослоев сильвинитов и карналлитовых пород незначительной мощности /Жарков и др., 1974/.

Во многих разрезах тынысской свиты в составе карбонатного опорного горизонта R_V обнаружены следующие фаунистические остатки, определенные Л.Н. Репиной: *Bigotina egregica* Rep. (скв. 113-с, глубина 571,5-598,7 м; скв. 116-с, глубина 970,3 м; скв. 25-к, глубина 1223,0 м; скв. 40-к, глубина 959,0-959,5 м; скв. 51-к, глубина 1130,0 м; скв. 56-к, глубина 779,9-780,4 м; скв. 57-к, глубина 246,5-247,0, 241,0-241,5 м), *Bigotina* (*Bigotina*) *egregica* Rep. (скв. 116-с, глубина 970,3 м; скв. 25-к, глубина 1223,0 м; скв. 57-к, глубина 241,0-242,0 м; скв. 58-к, глубина 1205,7 м; скв. 78-к, глубина 254,5-255,5 м; скв. 91-к, глубина 407,4-407,9 м), *Bigotina* sp. (скв. 14-с, глубина 838,7-

838,9 м; скв. 29-к, глубина 678,5; скв. 58-к, глубина 1208,0-1208,1 м; скв. 85-к, глубина 96,0-97,5 м), *Bigotina* (*Bigotina*) sp. nov. (скв. 40-к, глубина 959,0-959,5 м), *Parapoliella* sp. (скв. 108-к, глубина 1331,45-1331,8; 1328,0-1329,0 м; скв. 57-к, глубина 241,0-241,5; 242,6-243,0; 246,5-247,0 м; скв. 60-к, глубина 1568,75; 1566,55-1567,0 м), *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (скв. 46-к, глубина 202,7-203,0 м; скв. 52-к, глубина 1389,0-1390,0 м; скв. 56-к, глубина 787,0-788,0 м), *Parapoliella* cf. *obrutchevi* (Lerm.) (скв. 60-к, глубина 1567,0 м), *Redlichioidea* gen. indet (скв. 56-к, глубина 781,9-782,5 м), *Redlichioidea* (скв. 57-к, глубина 238,0-239,0 м).

Троицкая свита хорошо выделяется и прослеживается в северных и восточных внутренних районах Канско-Тасеевской впадины. Стратотипический ее разрез вскрыт скв. 22-к, пробуренной на западном крыле Троицкой антиклинали, в интервале глубин 1213,0-1105,3 м. Мощность свиты 107,7 м.

Разрез свиты слагают (снизу вверх):

Мощность, м

1. Доломиты серые, тонкослоистые, чередующиеся с ангидритами, засоленные 4,0
2. Доломиты зеленовато-серые, тонкослоистые, слюдистые, засоленные, переслаивающиеся с коричневато-серыми глинистыми доломитами и темно-серыми ангидритами 9,0
3. Доломиты серые, коричневато- и темно-серые, слюдистые, переслаивающиеся с ангидрит-доломитами темно-серыми и глинистыми доломитами. 2,6
4. Многократно чередующиеся между собой песчаники розовые, мелкозернистые, доломитовые мергели вишнево-красные, алевролиты серовато-зеленые, пятнами коричнево-бурые, слюдистые; в основании прослеживаются прослои мелкогалечных конгломератов с включениями ангидритов 10,5
5. Каменная соль розовато-серая, серая и красно-бурая, с прослоями красно-бурых мергелей и красновато-серых доломитов, доломит-ангидритов и ангидритов 1,7
6. Каменная соль серовато-красная, с тонкими прослоями вишнево-красных, листоватых, алевролитистых доломитов. 2,0
7. Песчаники розовые, среднезернистые, полимиктовые, с прослоями вишнево-красных, алевролитистых доломитов и реже зеленовато-серых, засоленных ангидритов 2,8
8. Песчаники крупнозернистые, розовые, с прослоями темно-серых доломитов и включениями галита 0,3
9. Каменная соль розовато-серая 0,4
10. Каменная соль розовая, серая, красно-бурая и белая, с прослоями засоленных доломит-ангидритов серых и темно-серых и включениями сильвина и карналлита, а также тонкими прослойками сильвинитов и карналлитов 17,8
11. Каменная соль красно-бурая, серая, желто-розовая, с прослоями серых и вишнево-красных мергелей и доломит-ангидритов, засоленных и с включениями сильвина 19,5
12. Каменная соль розовая, серая и красно-бурая, крупнокристаллическая, с прослоями галопелитов, ангидритов и мергелей 3,5
13. Доломитовые мергели вишнево-красные, с прослоями ангидритов и каменной соли 2,6
14. Каменная соль красная и буровато-красная, с прослойками серых ангидритов 2,5

- | | |
|--|-----|
| 15. Ангидриты серые и зеленовато-серые, переслаивающиеся с мергелями доломитовыми, алевролитистыми, вишнево-красными и каменной солью желтой и красно-бурой. | 4,0 |
| 16. Каменная соль желтовато-розовая с мелкими включениями сильвина | 0,7 |
| 17. Доломиты серые, переслаивающиеся с алевролитами вишнево-красными и ангидритами светло-серыми | 2,1 |
| 18. Каменная соль серая и розовая с включениями сильвина . . . | 3,0 |
| 19. Доломит серый, засолоненный | 5,1 |
| 20. Каменная соль серая с включениями зерен красного сильвина | 4,0 |
| 21. Каменная соль розовая и красно-розовая | 9,2 |

Из приведенного описания стратотипического разреза видно, что нижняя часть троицкой свиты, охватывающая слои 1-4 мощностью 26,1 м, имеет карбонатно-терригенный состав и выделяется в качестве опорного горизонта R_{IV} . Вышележащий разрез троицкой свиты преимущественно соленосный. Характерной его особенностью является присутствие включений сильвина и карналлита и тонких прослоев сильвинитов и карналлитовых пород. В верхней части разреза свиты в интервале глубин 1128,7-1118,5 м (слои 17-19, мощность 10,2 м) залегают два пласта доломитов, разделенных каменной солью, которые объединяются в опорный горизонт R_{III} , хорошо прослеживающийся по площади.

В северных районах Канско-Тасеевской впадины троицкая свита выделяется достаточно уверенно и сохраняет то же строение, что и в стратотипе. Маркирующий горизонт R_{IV} изменяется в мощности от 8,7 до 22,9 м. При прослеживании на запад в его составе увеличивается содержание красноцветных песчаников, а в восточном направлении они выклиниваются и в разрезе начинают преобладать доломиты. Отчетливо выделяется также вышележащая соленосная часть троицкой свиты, мощность которой колеблется от 81,4 до 182,9 м. В ее верхней части повсеместно прослеживается опорный горизонт R_{III} , имеющий мощность 5,0-12,0 м.

В южных районах Канско-Тасеевской впадины состав и строение троицкой свиты существенно меняются. Здесь в ее разрезе выделяются две пачки: нижняя - канарайская и верхняя - караульнинская. Сопоставить южные и северные разрезы троицкой свиты позволяют опорные горизонты R_{IV} и R_{III} , которые располагаются соответственно в основании канарайской и караульнинской пачек (см. рис. 5).

Канарайская пачка в основании сложена доломитами темно-серыми, серыми и зеленовато-темно-серыми, тонкоплитчатыми, слоистыми, с прослоями известковистых доломитов и доломитистых известняков. В ряде разрезов наблюдаются онколитовые и бугристые доломиты, часто пятнистые, а также известняки. Мощность этих маркирующих доломитов и известняков (репер R_{IV}) колеблется от 15,0-18,0 до 27,0-30,0 м. В крайних южных районах Канско-Тасеевской впадины опорный горизонт сложен преимущественно известняками темно- и коричневатого-серыми, тонкослоистыми, тонкоплитчатыми, переслаивающимися с комковатыми и онколитовыми известняками и единичными прослоями мергелей. В предгорных районах Енисейского кряжа разрез горизонта существенно обогащается терригенным материалом.

Верхняя часть канарайской пачки имеет более пестрый и фациально изменчивый состав. В районе с. Канарай (скв. 108-с) она содержит пласты каменной соли, которые чередуются с алевролитами, мергелями, ангидритами, доломитами и реже песчаниками. Мощность этой соленосной части пачки из-

меняется от 30,0 до 110,0 м. При приближении к горному обрамлению верхи канарайской пачки становятся несоленосными и в них начинают преобладать красные и красновато-бурые песчаники, а также серые и зеленовато-серые слюдистые доломиты и известняки.

Караульнинская пачка на всей территории своего распространения в южных районах Канско-Тасеевской впадины не соленосна и подразделяется на две неравные по мощности части. Внизу прослеживается маломощный карбонатный опорный горизонт R_{III} , представленный доломитами темно-серыми до черных, тонкослоистыми, водорослевыми, мощность которого колеблется от 3,0 до 15,0 м. Верхняя часть пачки сложена преимущественно алевролитами, песчаниками и мергелями с прослоями доломитов, гипсов и ангидритов. Цвет пород красно-бурый, лиловый, коричневый – для терригенных пород, серый, темно-серый, зеленовато-серый и зеленый – для карбонатных и сульфатных. Мощность верхней пестроцветной части караульнинской пачки изменяется от 5,0 до 45,0 м.

Из приведенной характеристики троицкой свиты, завершающей разрез ангарской серии на территории Канско-Тасеевской впадины, видно, что она существенно меняет свой состав по площади. Если в северных районах свита представлена преимущественно каменной солью, содержание которой в некоторых разрезах достигает 95 %, с маломощными прослоями алевролитов, аргиллитов и карбонатных пород, то в южных районах соленосной остается только верхняя часть канарайской пачки. Одновременно с уменьшением соленасыщенности троицкой свиты в южном и западном направлениях в ее составе, особенно в верхах, начинают преобладать карбонатные сероцветные и терригенные красноцветные породы.

Все фаунистические остатки в отложениях троицкой свиты найдены в породах опорных горизонтов R_{IV} и R_{III} . В горизонте R_{IV} обнаружена следующая фауна, определенная Л.Н. Репиной: *Parapoliella obrutchevi* (Lerm.) (скв. 107-с, глубина 1128,0 м; скв. 26-к, глубина 569,7-569,9 м; скв. 51-к, глубина 943,3-944,3 м), *Parapoliella* sp. (скв. 26-к, глубины 569,7-569,9; 557,5-557,9 м; скв. 27-к, глубина 1152,0-1158,0 м), *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. (скв. 26-к, глубины 569,7-569,9; 568,0-568,5 м). В горизонте R_{III} выявлены следующие остатки трилобитов: *Parapoliella* sp. (скв. 25-к, глубина 1036,3-1039,3 м), *P. obrutchevi* (Lerm.) (скв. 27-к, глубина 1105,9-1108,4 м).

К литвинцевской серии на территории Канско-Тасеевской впадины предположительно относится нижняя часть красноцветных отложений, выделяемых здесь в верхоленскую свиту /Жарков и др., 1974, 1982; Машович и др., 1974/. Это предположение доказывается прослеживанием в пределы Канско-Тасеевской впадины маркирующего репера R_{II} , который достаточно уверенно выделяется здесь в нижней части верхоленской свиты.

На значительной площади западных районов Канско-Тасеевской впадины в низах верхоленской свиты залегает характерная песчаниковая пачка мощностью от 30,0-35,0 до 70,0-80,0 м. Иногда в ее основании прослеживаются пласты конгломератов, мощность которых колеблется от нескольких метров до 40,0 м. Отмеченные конгломераты, как правило, приурочены к сводовой части Троицко-Михайловского зала, а на его крыльях, как западном, так и восточном, выклиниваются и замещаются сначала гравелитами, а затем все более мелкозернистыми песчаниками. На большей части территории Канско-Тасеевской впадины конгломераты в основании верхоленской свиты не прослеживаются. В ее низах развита пачка красных песчаников, детально охарактеризованная Я.Г. Машовичем /Жарков и др., 1982/. Непосредственно вы-

ше нее залегают маркирующий опорный горизонт, сложенный тонко чередующимися между собой аргиллитами, мергелями и ангидритами с прослоями карбонатных пород. Для карбонатных пород, представленных либо доломитизированными серыми известняками, либо пестрыми комковатыми известковистыми мергелями, характерно присутствие обломков трилобитов, к сожалению, оставшихся неопределенными из-за плохой сохранности. Несмотря на это, все же установленные обломки трилобитов позволяют предполагать, что маркирующий горизонт R_{II} , приуроченный к нижней части верхоленской свиты Канско-Тасеевской впадины, может быть возрастным аналогом опорного горизонта R_{II} литвинцевской свиты Литвинцевско-Заярского района /Жарков и др., 1974, 1982; Машович и др., 1974/. Основываясь на этом, можно достаточно уверенно сопоставить пачку красных песчаников верхоленской свиты Канско-Тасеевской впадины с нижней частью литвинцевской серии.

Определить с необходимой точностью, какую часть вышележащего разреза верхоленской красноцветной свиты можно увязать с верхами литвинцевской свиты внутренних районов Иркутского амфитеатра, в настоящее время не представляется возможным. Я.Г. Машович /Жарков и др., 1982/ предполагает, что на территории Канско-Тасеевской впадины аналогом верхов литвинцевской свиты может служить нижняя часть мергельного комплекса мощностью около 60,0–80,0 м, где встречаются отдельные прослои доломитов, песчаников и тонкого ритмичного чередования мергелей, алевролитов и доломитов.

Ангарская и литвинцевская серии Нижнего Приангарья

На территории Нижнего Приангарья верхняя часть карбонатных отложений кембрия впервые была подразделена на свиты Л.Н. Репиной /Тригорьев, Репина, 1956/. Ею были выделены здесь агалевская и зелеевская свиты, которые с тех пор входили во все унифицированные схемы стратиграфии вплоть до принятой в 1988 г. (табл. 6). В последующем существенную детализацию разреза кембрийских отложений Нижнего Приангарья произвели В.С. Карпышев /1968/, а также Э.И. Чечель и Я.Г. Машович /Машович и др., 1976/. В результате работ этих и других исследователей общепризнанной стала точка зрения о том, что к аналогам ангарской и литвинцевской свит внутренних районов Иркутского амфитеатра в районах нижнего течения р. Ангары следует относить верхнюю часть агалевской и зелеевскую свиты. Однозначная корреляция этих частей разреза кембрийских отложений подтверждается прослеживанием двух четко выделяющихся пачек: массивных доломитов и известняков, которые залегают в средней части агалевской свиты и по своему составу, а также многочисленным фаунистическим остаткам уверенно коррелируются с булайской свитой, подстилающей ангарскую, и пятнисто-полосчатых известняков, прослеживающихся на одном стратиграфическом уровне в нижней части как литвинцевской, так и зелеевской свит. Более детальная увязка разрезов рассматриваемых районов проводилась Э.И. Чечелем /Чечель и др., 1977/, а также Я.Г. Машовичем /Жарков и др., 1982/, которые показали возможность выделения на территории Нижнего Приангарья почти всех других маркирующих опорных горизонтов, установленных на юге Сибирской платформы: R_{VI} , R_V , R_{IV} и R_{III} .

В настоящее время имеется большой фактический материал, который позволяет произвести более детальное расчленение верхней части карбонатных

Пачка светло-серых доломитов

Мощность, м

1. Доломит серый и желтовато-серый, слоистый	18,1
2. Доломит светло-серый, толстоплитчатый	16,0
3. Доломит серовато-белый, глинистый, мучнистый	8,8
4. Доломит светло-серый, прослоями глинистый	3,9

Пачка зеленых мергелей и брекчий с прослоями известняков и доломитов

5. Мергель зеленовато-серый, тонкослоистый	1,5
6. Известняк светло-серый, среднезернистый	2,4
7. Мергель голубовато-серый, тонкоплитчатый	1,2
8. Доломит серовато-белый, мучнистый	1,0
9. Мергель голубовато-серый, листоватый	1,0
10. Известняк светло-серый, глинистый	1,0
11. Брекчия мергельно-карбонатная, серая	1,0
12. Доломит светло-серый, глинистый, мучнистый	2,9
13. Брекчия глинисто-карбонатная, темно-серая	1,4
14. Известняк серый, глинистый, с прослоями мергеля	2,7
15. Доломит светло-серый, тонкозернистый	3,0
16. Брекчия глинисто-карбонатная, серая	2,0
17. Мергель коричневатого-красный, комковатый	0,5
18. Брекчия глинисто-карбонатная, серая	0,6
19. Мергель зеленый, листоватый	0,3
20. Брекчия мергельно-карбонатная	0,6
21. Доломит светло-серый, глинистый, мучнистый	3,2
22. Мергель зеленый, с прослойками известняка	3,6
23. Брекчия глинисто-карбонатная	2,0
24. Известняк коричневатого-серый, глинистый, тонкослоистый	3,6
25. Доломит коричневатого-серый, пористый	7,6
26. Брекчия известково-доломитовая	5,0
27. Доломит глинистый, участками кавернозный	2,9
28. Известняк коричневатого-серый	1,0
29. Брекчия известняково-доломитовая	5,2
30. Доломит светло-серый, глинистый	1,3
31. Брекчия глинисто-карбонатная	2,7
32. Доломит серовато-белый, глинистый	1,8
33. Брекчия глинисто-карбонатная	1,8
34. Доломит коричневатого-серый, глинистый, тонкослоистый, с прослоями алевrolита	10,9
35. Чередование доломитов, известняков и брекчий	3,1

Состав огоньковской свиты в других районах Нижнего Приангарья испытывает определенные изменения. Так, вблизи пос. Пинчуга и на многих участках между железорудными месторождениями "Огонь" и "Понепта" в разрезе как пачки светло-серых доломитов, так и зеленых мергелей и брекчий появляются пласты гипсов и ангидритов. В более погруженных участках, как можно судить по разрезам нефтепоисковых скважин Богучанской и Ошаровской площадей, в огоньковской свите появляются пласты каменной соли. Соответственно возрастает и мощность свиты до 150,0–200,0 м.

Тагарская свита названа по Тагарскому железорудному месторождению, где она вскрыта многими колонковыми скважинами. В качестве стратотипического для этой свиты предлагается разрез скв. 58, пробуренной в районе месторождения "Огонь", которая вскрыла ее в интервале глубин 68,0–139,0 м. Мощность 71,0 м. Свиту слагают (снизу):

1. Доломит серый, глинистый, с линзами известняка. Этот пласт выделяется в качестве опорного горизонта R_{VI}	14,6
2. Известняк темно-серый, пятнисто-полосчатый	2,3
3. Доломит светло-серый, глинистый, мучнистый	2,4
4. Известняк светло-серый, участками кавернозный	9,1
5. Доломит светло-серый, известковистый	1,7
6. Известняк коричневатого-серый, толстоплитчатый	4,9
7. Известняк светло-серый, участками слоистый, мучнистый	1,5

Пачка красных мергелей и глинистых доломитов

1. Брекчия зеленоватого-серая, глинисто-карбонатная	0,9
2. Мергель коричневый, комковатый	1,4
3. Доломит серый, глинистый. Пласт выделяется в качестве репера R_V	5,1
4. Мергель коричневатого-красный, тонкослоистый	1,9
5. Доломит светло-серый, глинистый, мучнистый	1,0
6. Мергель коричневатого-красный	0,5
7. Доломит зеленоватого-серый, глинистый, мучнистый	1,1
8. Мергель коричневатого-красный, рыхлый	1,5
9. Доломит серый, глинистый, среднеплитчатый. Пласт обособляется как репер R_{IV}	10,1
10. Мергель кирпично-красный	0,4
11. Известняк коричневатого-серый, пятнисто-полосчатый	1,9
12. Доломит светло-серый, рыхлый	1,7
13. Известняк коричневатого-серый полосчатый, перекрывающийся доломитом светло-серым, глинистым, мучнистым. Этот слой, по-видимому, соответствует опорному горизонту R_{III}	6,9
14. Мергель красноватого-вишневого	0,7

Состав тагарской свиты достаточно выдержан по площади. Пачка известняков и доломитов хорошо устанавливается во многих разрезах. Лишь иногда в ней начинают преобладать доломиты, как это наблюдается на железорудном месторождении "Понетта". В.С. Карпышев /1968/ эти же отложения отнес к пачке массивных пористых и кавернозных известняков и доломитов. Он отметил, что в целом пачка выделяется толстоплитчатым и массивным сложением; для нее характерно также почти полное отсутствие терригенных прослоев. Пачка красных мергелей и глинистых доломитов развита только в районе месторождений "Огонь" и "Тагара", а также в обнажениях у поселков Климино и Зелеево. На р. Ангаре ниже пос. Пинчуга и далее на запад и юго-запад пачка замещается красноцветными терригенными породами.

Среди пород пачки известняков и доломитов тагарской свиты на левом берегу р. Ангары ниже р. Пинчуги в коричневатого-серых известняках Я.Г. Машовичем обнаружены, согласно определению Л.Н. Репиной, остатки трилобитов: *Bigotina (Bigotina) egregica* Rep., *Namanoidae* gen. indet.

Нижнезеледеевская свита охватывает нижнюю половину ранее выделявшейся зеледеевской свиты в объеме следующих трех пачек схемы В.С. Карпышева /1968/: 1) темно-серых и пятнисто-полосчатых известняков, 2) пятнисто-полосчатых известняков и 3) битуминозных доломитов. В соответствии со схемой Я.Г. Машовича и др. /1976/ она отвечает пачке пятнисто-полосчатых известняков. Лучший и наиболее полный разрез свиты вскрыт на железорудном месторождении "Огонь" скв. 58 в интервале глубин 10,6-68,0 м, который рекомендуется принять в качестве стратотипического. Здесь вскрыты (снизу):

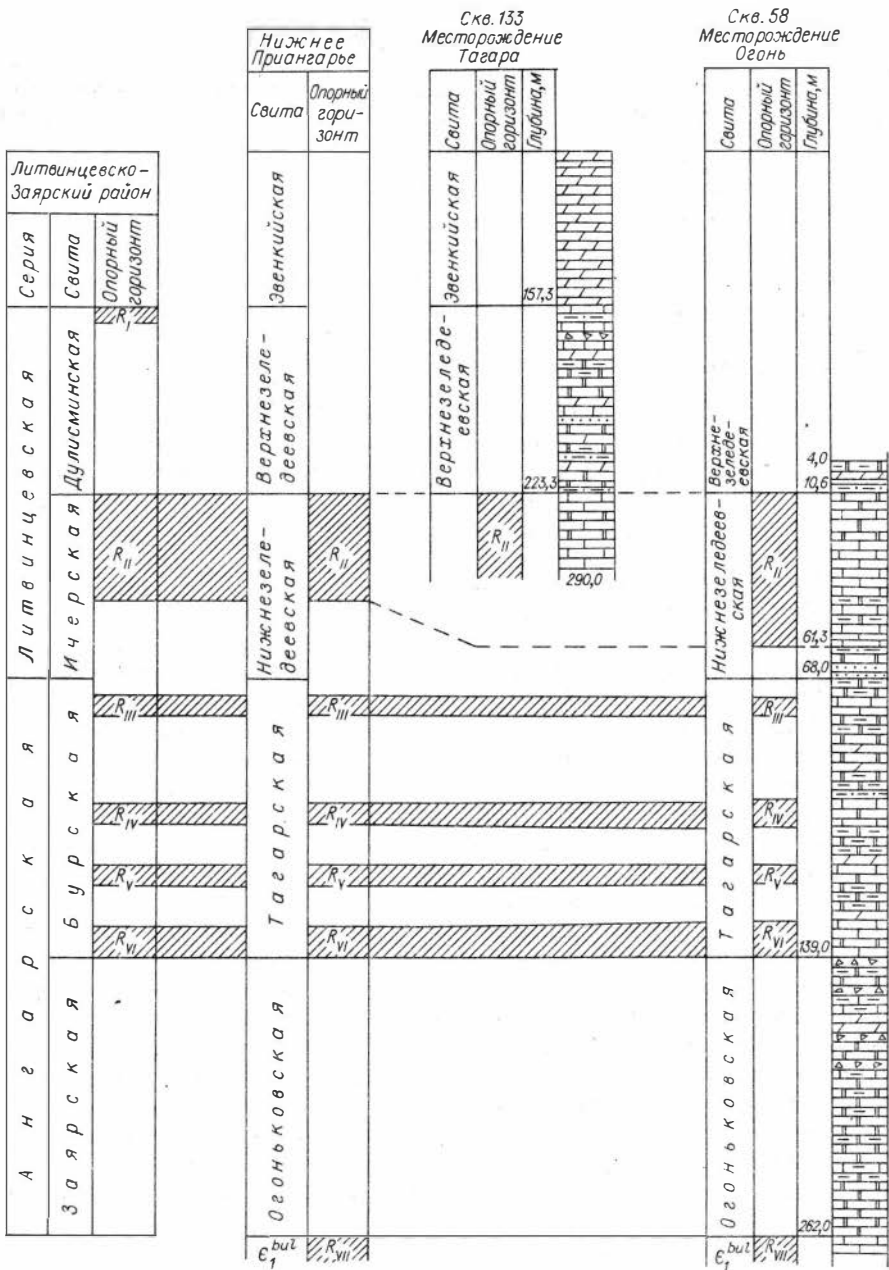


Рис. 6. Схема корреляции опорных разрезов скважин, вскрывших ангарскую и литвинцевскую серии в районах Нижнего Приангарья.

Усл. обозн. см. на рис. 2.

Мощность, м

1. Песчаники серые, кварцевые на известковистом цементе, с прослоями мергелей красных, песчанистых и с линзами доломитов 4,0

2. Доломит серовато-бурый, глинистый 2,7
 3. Известняк коричневатого-серый, толстоплитчатый, участками кавернозный. На глубине 58,7 м обнаружены остатки трилобитов *Namanoia namanensis* Lerm.* 5,3
 4. Известняк серый, пятнисто-полосчатый, толстоплитчатый. На глубине 56,0 м найдены трилобиты: *Namanoia namanensis* Lerm., *Antagmella tchetchuica* Ogien. 2,8
 5. Мергель коричневатого-красный, песчанистый 0,5
 6. Известняк темно-серый, пятнисто-полосчатый. В интервале глубин 51,0-51,4 м обнаружены трилобиты *Namanoia namanensis* Lerm., *N. sp.*, *Bathynotus namanensis* Lerm. В интервале глубин 30,7-39,6 м найдены остатки *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern., *P. sp.* 23,7
 7. Известняки темно-серые, пятнисто-полосчатые, чередующиеся с доломитами светло-серыми, глинистыми. На глубине 26,5 м найдены трилобиты *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern. 5,0
 8. Доломит известковистый, светло-серый, толстоплитчатый 8,0
 9. Доломит известковистый, светло-серый, тонкоплитчатый 3,5
 10. Известняк доломитизированный, пятнистый 2,0
- Мощность свиты 57,4 м.

Весьма полный разрез нижнезелеевской свиты вскрыт также на месторождении "Огонь" скв. 133 в интервале глубин 223,3-290,0 м. Здесь в составе пачки пятнисто-полосчатых известняков Я.Г. Машовичем обнаружена следующая фауна, определенная Л.Н. Репиной: *Namanoia namanensis* Lerm. (глубина 272,4 м), *Proasaphiscus sp.* (глубина 256,2 м), *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern. (глубины 255,2-255,4; 254,9-255,1; 253,0-253,3; 251,3; 244,4-245,1 м).

Хорошо обнажена нижнезелеевская свита на правом берегу р. Ангары выше дер. Чадобец. Здесь В.С. Карпышев выделил в ее составе три пачки:

I. Темно-серых и пятнисто-полосчатых известняков, в основании которой залегают розовато- и желтовато-серые, мелкозернистые, кварцевые песчаники, а выше - темно-серые и пятнисто-полосчатые известняки с фауной *Bathynotus namanensis* Lerm., *Namanoia namanensis* Lerm., *N. anoniolis* Rep., *Pseudoalacistocare litvinica* Rep., *Kutorgina sp.*, собранной и определенной Л.Н. Репиной. Мощность пачки 22,0 м.

II. Пятнисто-полосчатых известняков темно-серых с розоватыми участками и красными прослоями со следующей фауной (согласно сборам и определениям Л.Н. Репиной): *Proasaphiscus sibiricus* N. Tchern., *Pr. clarus* N. Tchern., *Pr. limbata* Rep., *Schistocephalus antiquus* N. Tchern., *Elrathia limbata* Rep. Мощность пачки 19,0 м.

III. Алевритистых, битуминозных доломитов серых и темно-серых, глинистых, иногда известковистых или алевритистых. В основании найдены трилобиты *Tankhella tchadobez sp. nov.* Gal. Мощность пачки 11,6 м.

Из приведенных материалов видно, что верхняя большая часть нижнезелеевской свиты в объеме пятнисто-полосчатых известняков, охарактеризованных фауной, принадлежит опорному горизонту R_{II} , прослеживающемуся во многих районах юга Сибирской платформы в низах литвинцевской серии.

Верхнезелеевская свита объединяет верхние четыре пачки зеленовской свиты, выделенные в нижнем течении р. Ангары В.С. Карпышевым /1968/: песчаников и песчанистых мергелей; пестроцветных известняков;

* Фауна найдена Я.Г. Машовичем, определения сделаны Л.Н. Репиной.

светло-серых водорослевых доломитов; чередования доломитов, мергелей и песчаников. Эту же часть разреза Я. Г. Машович и др. /1976/ подразделили на две пачки: брекчий, а также известняков и мергелей. Стратотипическим для свиты служит разрез, вскрытый скв. 133 в интервале глубин 223,3–157,3 м, которая пробурена в пределах железорудного месторождения "Огонь". Мощность свиты 66,0 м. Ее слагают следующие породы (снизу):

	Мощность, м
1. Известняк светло-серый, пористый, с линзами мергелей	1,2
2. Мергель шоколадного цвета, алевритистый	3,5
3. Песчаник бурый и зеленовато-серый, тонкозернистый	1,3
4. Мергель зеленовато-серый и бурый, с прослоями известняка	4,3
5. Известняк коричневатого-серый, мелкозернистый	1,3
6. Песчаник бурый, тонкозернистый, глинистый	0,5
7. Известняк темно-серый, среднезернистый	1,5
8. Алевролит зеленовато-серый, глинистый	0,3
9. Известняк коричневатого-серый, толстоплитчатый, участками пятнистый, линзовидно-слоистый. На глубине 206,0 м найдены Я.Г. Машовичем остатки трилобитов, определенные Л.Н. Репиной как <i>Proasaphiscus</i> sp.	7,5
10. Мергель пестрый, с линзами и прослойками алевролитов	2,0
11. Доломит известковистый, светло-серый, глинистый, афанитовый	2,9
12. Известняк серовато-коричневый, толстоплитчатый	6,4
13. Алевролит серый и коричневатого-красный	1,9
14. Известняк серовато-коричневый, линзовидно-слоистый	7,1
15. Мергель и алевролит пестрые	1,3
16. Брекчия мергельно-доломитовая	0,8
17. Алевролит серый, тонкослоистый	1,2
18. Известняк доломитистый, коричневатого-серый	1,8
19. Брекчия мергельно-доломитовая	0,7
20. Известняк доломитистый, коричневатого-серый	1,1
21. Брекчия мергельно-доломитовая	9,1
22. Известняк светло-серый, кавернозный	2,5
23. Доломит известковистый, глинистый	0,5
24. Известняк коричневатого-серый, глинистый	1,8
25. Мергель серый и зеленый, песчанистый, в кровле переходит в песчаник крупнозернистый	0,6
26. Доломит известковистый, светло-серый, афанитовый	0,5
27. Мергель зеленоватого-желтый, комковатый	0,9
28. Известняк темно-серый	1,0
29. Мергель коричневатого-красный и желтовато-зеленый, с линзами известняка песчанистого	1,7
30. Песчаник серый, мелкозернистый	0,6
31. Известняк серый, участками мучнистый	0,9
32. Мергель желтый, с обломками известняка	0,1

Перекрывается верхнезелеевская свита коричневатого-бурыми мергелями, относящимися к эвенкийской свите.

В этом разрезе достаточно четко обособляются три литологические пачки: нижняя – чередования мергелей, песчаников и известняков (слои 1–15, мощность 43,0 м), средняя – брекчий и известняков (слои 16–21, мощность 14,7 м), верхняя – известняков и мергелей (слои 22–32, мощность 11,1 м). Эти же пачки, как можно судить по данным В.С. Карпышева /1968/, достаточно хорошо прослеживаются на значительной площади Нижнего Приангарья вплоть до района пос. Чадобец. Находки фауны в составе отложений верхне-

Зелеевской свиты весьма ограничены. По существу, в ее разрезе сделана одна находка трилобитов *Proasaphiscus* sp. в скв. 133 на глубине 206,0 м, приуроченная к нижней пачке чередования мергелей, песчаников и известняков.

Завершая характеристику ангарской и литвинцевской серий Нижнего Приангарья, следует отметить, что выделенные здесь свиты: огоньковская, тагарская, нижнезелеевская и верхнезелеевская могут быть прослежены далеко за пределами этой площади. Имеющиеся материалы (разрез Мироновской скв. 1-0 и др.) свидетельствуют о возможности выделения аналогичных свит на значительной территории Чуно-Бирюсинского междуречья, вплоть до районов Присаянья.

Корреляция и структурно-фациальная зональность отложений
ангарской и литвинцевской серий
на юге Сибирской платформы

Приведенные фактические материалы по составу и строению ангарской и литвинцевской серий различных районов юга Сибирской платформы показывают, с одной стороны, что эти серии могут быть однозначно выделены на значительной территории – от предгорий Енисейского кряжа и Нижнего Приангарья на западе до Патомского нагорья и Березовской впадины на востоке, а с другой, что они испытывают весьма значительную фациальную изменчивость по площади.

Основной корреляции разрезов служат опорные горизонты карбонатных пород, литологически выдержанные почти на всей рассматриваемой территории юга Сибирской платформы, которые содержат определенные комплексы фауны и четко выделяются по геофизическим данным на каротажных диаграммах (см. вкладку, табл. 7). Кроме маркирующих опорных горизонтов, которые выделяются в составе ангарской и литвинцевской серий и обозначаются индексами R_{VI} , R_V , R_{IV} , R_{III} , R_{II} и R_I /Чечель и др., 1977/, большое значение имеет опорный горизонт R_{VII} , включающий отложения верхнебулайской и верхнеолекинской подсвит и их аналогов и залегающий ниже ангарской серии. Этот горизонт – один из наиболее выдержанных среди кембрийских соленосных и карбонатных отложений. Он позволяет четко устанавливать нижнюю границу ангарской серии как на западе – в пределах Канско-Тасеевской впадины и Присаянья, так и в центральных районах Иркутского амфитеатра, а также на востоке – в пределах Непско-Ботубинской антеклизы, периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий, Березовской впадины и северо-западного склона Алданского щита. Верхняя граница литвинцевской серии на большей части рассматриваемой территории прослеживается вполне однозначно по кровле маркирующего горизонта R_1 , выше которого выделяется красноцветная верхоленская свита. При прослеживании от центральных районов Иркутского амфитеатра (Литвинцевско-Заярского) на запад и юго-запад происходит постепенное смещение вниз по стратиграфической вертикали нижней границы красноцветной толщи, как это было установлено В.С. Карпышевым /1968/ и Я.Г. Машовичем /Жарков и др., 1982; Чечель и др., 1977/, в результате чего аналоги литвинцевской серии в западных районах Канско-Тасеевской впадины и в Северо-Западном Присаянье становятся красноцветными и включаются в состав верхоленской свиты. Однако на значительной части юга Сибирской платформы кровля литвинцевской серии достаточно четко ограничивается красноцветными отложениями.

Ангарская серия в большинстве рассматриваемых районов отчетливо под-

разделяется на две части: нижнюю, залегающую между опорными горизонтами R_{VII} и R_{VI} , и верхнюю, охватывающую карбонатные маркеры R_{VI} , R_V , R_{IV} и R_{III} , а также вышележащие отложения до кварцевых песчаников в основании литвинцевской серии. Нижняя половина ангарской серии испытывает весьма значительную фаціальную изменчивость по площади, что фиксируется выделением на этом стратиграфическом уровне большого количества разновозрастных свит характерного литологического состава. Площади распространения этих свит в пределах самостоятельных структурно-фациальных зон показаны на рис. 7, а. Отметим главные особенности состава свит каждой зоны.

Рыжиковская свита характеризуется развитием значительного количества терригенных пород и тонким чередованием песчаников, алевролитов, мергелей, доломитов и ангидритов (гипсов), с прослоями каменной соли по всему разрезу в некоторых участках Канско-Тасеевской впадины. Площадь распространения свиты фиксирует окраинную зону седиментационного бассейна, расположенную вблизи от областей сноса обломочного материала.

Огоньковская свита развита в районе, охватывающем Нижнее Приангарье и Ангаро-Чуно-Бирюсинское междуречье. Свита в основном сложена доломитами, мергелями и брекчиями, среди которых в погруженных участках появляются пласты гипсов, ангидритов и каменной соли. Заярская свита распространена в центральных районах Иркутского амфитеатра и представлена чередующимися между собой пластами доломитов, доломит-ангидритов и каменной соли. Характерны высокая соленасыщенность (до 50%), а также присутствие каменной соли по всему разрезу. Пономаревская свита, устанавливаемая в более южных районах Иркутского амфитеатра на площади Илгинской впадины и Тулунского Присяянья, отличается двучленным строением: ее нижняя подсвита имеет глинисто-доломит-ангидритовый состав, а верхняя состоит из ангидритов, ангидрит-доломитов и доломитов, переслаивающихся с каменной солью. Узколугская свита, выделяющаяся в районах Присяянья, отличается от разновозрастных аналогов своим известняково-доломитовым составом и широким присутствием карбонатных, глинисто-карбонатных и кремнисто-карбонатных брекчий. Близкий состав имеет божеханская свита, развита в районах Западного Прибайкалья. Однако для нее характерно более широкое развитие доломитов, среди которых преобладают плитчатые и окремненные разновидности. Отличительной особенностью иктуканской свиты, распространенной в бассейне р. Киренги вдоль западной периферии Северо-Байкальского нагорья, служит присутствие плитчатых доломитов, карбонатных брекчий, алевролитов, мергелей и гипсов в верхней части. Гаженская свита Непского калиеносного бассейна выделяется своим необычным составом. Ее разрез преимущественно соленосный с мощными пластами калийных солей в средней части. Кубалахская свита, распространенная на площади северо-восточной части Непско-Ботубинской антеклизы, состоит из двух подсвит: нижней, сложенной главным образом ангидритами, и верхней, состоящей в основном из каменной соли, чередующейся с ангидритами и реже доломитами. Вдоль периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий развита бубновская свита, представленная преимущественно ангидритами и гипсами, чередующимися с доломитами. В обнаженных разрезах в бубновской свите преобладают карбонатные и сульфатно-карбонатные брекчии. По-видимому, аналогичный состав имеет нижняя часть чарской свиты Березовской впадины.

В целом следует обратить внимание на то, что площади развития свит, выделенных в нижней половине ангарской серии, характеризуют вполне определенные структурно-фациальные зоны современного кембрийского бассейна юга Сибирской платформы, которые, с одной стороны, могут соответствовать

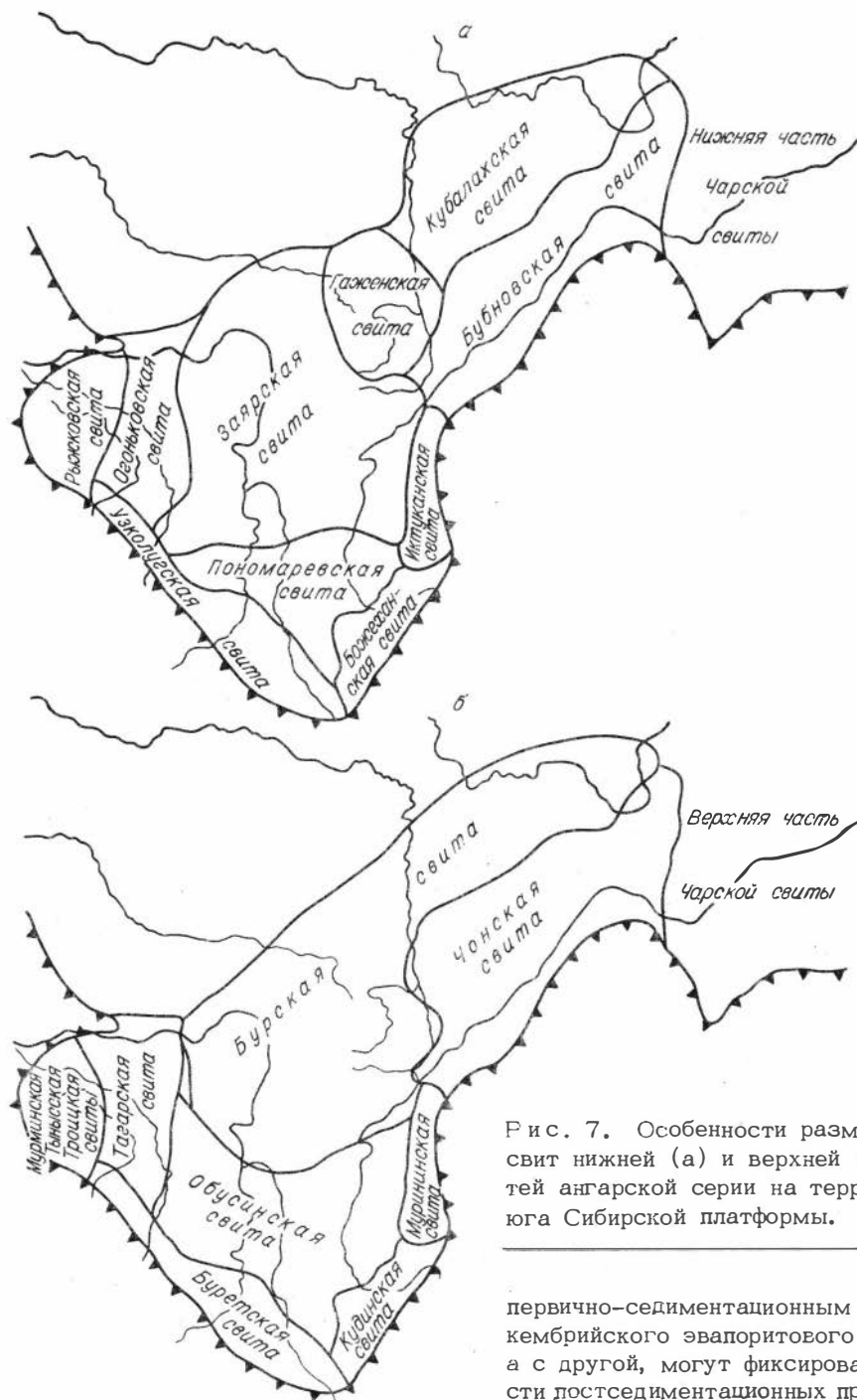


Рис. 7. Особенности размещения свит нижней (а) и верхней (б) частей ангарской серии на территории юга Сибирской платформы.

первично-седиментационным зонам кембрийского эвапоритового водоема, а с другой, могут фиксировать области постседиментационных преобразований, связанных с выщелачиванием соленосных и сульфатосных отложений, а также с другими гипергенными преобразованиями толщ в предгорных районах.

Верхняя половина ангарской серии в различных районах юга Сибирской платформы выделяется в следующие самостоятельные, замещающие друг друга по

простиранню, свиты: тагарскую, бурскую, буретскую, обусинскую, кудинскую, мурунинскую, чонскую. В Канско-Тасеевской впадине на этом стратиграфическом уровне обособляются три свиты: мурминская, тынысская и троицкая, а в пределах Березовской впадины и на северо-западном склоне Алданского шита верхняя половина ангарской серии соответствует верхам чарской свиты. Площади распространения указанных свит показаны на рис. 7, б. Однозначная их корреляция осуществляется с высокой степенью точности на основе прослеживания опорных горизонтов R_{VI} , R_V , R_{IV} и R_{III} . Горизонт R_{VI} залегает в нижней части мурминской, тагарской, бурской, буретской, обусинской и чонской свит, что надежно устанавливает одинаковое стратиграфическое положение нижней их границы. На большей части юга Сибирской платформы горизонт R_{VI} сложен доломитами коричневато-серыми и серыми, массивными, в той или иной мере известковистыми. Известняки отмечаются в Верхнем Приангарье, на юге и юго-западе Илгинской впадины и в Западном Прибайкалье, в Березовской впадине и на северо-западном склоне Алданского шита, в предгорьях Енисейского кряжа. В центральных погруженных районах наблюдаются отдельные прослои и иногда пласты сульфатных пород, а в Канско-Тасеевской впадине - алевролиты и мергели. К опорному горизонту R_{VI} приурочены первые достаточно массовые находки остатков трилобитов родов *Parapoliella*, *Pseudoeteraspis* и *Bigotina*. Опорный горизонт R_V сложен доломитами, реже известняками с прослоями ангидрит-доломитов и ангидритов, а иногда и каменной соли. Известняки наиболее распространены в Канско-Тасеевской впадине, ангидриты и ангидрит-доломиты - в Присянье; в Илгинской впадине отмечаются проявления боратовой минерализации. Фаунистические остатки представлены трилобитами родов *Parapoliella*, *Pseudoeteraspis* и *Bigotina*. Опорный горизонт R_{IV} достаточно изменчив по площади [Чечель и др., 1977]. В районах Нижнего Приангарья, на севере и юге Иркутского амфитеатра, в Березовской впадине он представлен коричневатосерыми толстоплитчатыми доломитами, нередко водорослевыми, с прослоями известняков. Количество водорослевых доломитов и известняков возрастает в пределах Илгинской впадины и в Западном Прибайкалье. В Присянье и Верхнем Приангарье в разрезе присутствуют доломит-ангидриты и ангидриты. На территории Канско-Тасеевской впадины горизонт сложен преимущественно мергелями алевролитистыми красного, коричневатокрасного и серого цвета, с прослоями доломитов и реже известняков. Остатки трилобитов, найденные в горизонте R_{IV} , принадлежат родам *Parapoliella*, *Pseudoeteraspis* и *Solenopleurella*. Опорный горизонт R_{III} испытывает аналогичную фациальную изменчивость. Его состав на большей части внутренних и восточных районов юга Сибирской платформы карбонатный, в Присянье и Верхнем Приангарье - сульфатно-карбонатный, а в Канско-Тасеевской впадине - карбонатно-терригенный. Комплекс трилобитов представлен родами *Parapoliella* и *Pseudoeteraspis*.

Все охарактеризованные опорные горизонты, залегающие в верхней половине ангарской серии, составляют как бы маркирующий каркас выделенных на этом стратиграфическом уровне свит. Между ними располагается фациально более изменчивый комплекс отложений, представленный либо соленосными, либо сульфатными, либо карбонатными, либо терригенно-карбонатными породами. В целом же каждая свита характеризует достаточно крупную структурно-фациальную зону, каждая из которых отличается своими особенностями состава и строения отложений. Кратко отметим эти особенности.

В пределах Канско-Тасеевской впадины в разрезе хорошо выделяются три свиты: мурминская, тынысская и троицкая. В основании мурминской залегает опорный горизонт R_{VI} , тынынской - R_V , троицкой - R_{IV} . Верхние

части каждой из этих свит соленосные. Тагарская свита, развитая в Нижнем Приангарье, имеет преимущественно мергельно-доломитовый состав, с пластами и пачками известняков. Она прослеживается также далеко на юг в районы Чуно-Бирюсинского междуречья, где между опорными горизонтами появляются пласты каменной соли и сульфатных пород. Буретская свита, распространенная на территории Присаянья и Верхнего Приангарья, имеет в целом карбонатно-сульфатный состав; пачки ангидритов и доломит-ангидритов в ней залегают между карбонатными опорными горизонтами. Кудинская свита Западного Прибайкалья характеризуется преобладанием плитчатых, доломитистых известняков и доломитов, чередующихся с массивными, комковатыми известняками. Мурминская свита, развитие которой ограничивается районами западной периферии Северо-Байкальского нагорья, отличается наличием в нижней части сульфатных пород: гипсов и ангидритов, а в верхней - карбонатных, с пластами и пачками глинисто-карбонатных брекчий. В южных внутренних районах Иркутского амфитеатра на территории Илгинской впадины и в прилегающих участках Присаяно-Енисейской синеклизы и Ангаро-Ленской ступени обособляется обусинская свита, выделяющаяся своим двучленным строением: ее нижняя подсвита в основном сульфатно-карбонатная, а верхняя - соленосная. В отличие от этого бурская свита, развитая в пределах Литвинцевско-Заярского района, Непско-Калиеносного бассейна и на северо-востоке Непско-Ботуобинской антеклизы, характеризуется присутствием каменной соли по всему разрезу и более высокой общей соленасыщенностью. Чонская свита охватывает площадь юго-восточной половины Непско-Ботуобинской антеклизы и прилегающих районов периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий, где развиты сульфатно-карбонатные отложения. Состав свиты при приближении к горному обрамлению меняется за счет выклинивания ангидритов и гипсов. Здесь начинают преобладать карбонатные породы и брекчии. Одновозрастные аналоги в Березовской впадине, относящиеся к верхней половине чарской свиты, сложены доломитами, известняками, карбонатными брекчиями и гипсами, среди которых во внутренних районах впадины появляются прослой и пласты каменной соли.

Вновь можно заметить, что все свиты, выделенные среди отложений верхней половины ангарской серии, как и для нижней ее половины, характеризуют определенные структурно-фациальные зоны, сформированные на стадиях либо седиментационного, либо постседиментационного развития региона.

Граница между ангарской и литвинцевской сериями устанавливается в большинстве районов юга Сибирской платформы вполне однозначно по основанию пачки песчаников, которая регионально прослеживается по площади. Детальное изучение контактов между сериями показало /Чечель, 1969; Чечель и др., 1977; Жарков и др., 1982/, что кварцевые песчаники фиксируют крупный перерыв в осадконакоплении, сопровождавшийся в ряде областей размытием нижележащих отложений ангарской серии. Однозначной корреляции разрезов литвинцевской серии, кроме горизонта кварцевых песчаников в основании, помогает четко выделяющийся на огромной территории опорный горизонт R_{II}, сложенный характерными пятнисто-полосчатыми известняками. Этот горизонт был детально описан выше, что позволяет отметить только некоторые его главные особенности.

Несмотря на возможность уверенного прослеживания горизонта по коротким диаграммам, в его составе наблюдаются определенные фациальные изменения по площади. Так, в районах Присаянья и Верхнего Приангарья опорный горизонт сложен преимущественно доломитами толсто-плитчатыми, кавернозными. В пределах Западного Прибайкалья сохраняется доломитовый состав горизонта, но фиксируется широкое развитие водорослевых пород. На террито-

рии Илгинской впадины и в прилегающих участках в горизонте присутствуют сульфатные породы, и он в целом становится сульфатно-карбонатным. Почти на всей площади Литвинцевско-Заярского района, Непско-Ботуобинской антеклизы, периферии Северо-Байкальского и Патомского нагорий, а также Березовской впадины опорный горизонт R_{II} имеет известняково-доломитовый состав с характерными пятнисто-полосчатыми известняками внизу и доломитами, чередующимися с известняками вверху. В Нижнем Приангарье в горизонте появляются красноцветные мергели, алевролиты и песчаники. Для горизонта характерен своеобразный комплекс органических остатков, представленный трилобитами родов *Namanoia*, *Bathynotus*, *Antagmella*, *Proasaphiscus*, *Itcheriella*, *Deltocephalus*, *Tankhella*, *Chilometopus*.

Повсеместное присутствие в разрезе литвинцевской серии мощного опорного карбонатного горизонта R_{II} позволяет подразделить ее в большинстве районов юга Сибирской платформы на две части: нижнюю и верхнюю, каждая из которых имеет своеобразный состав и строение. В нижней половине с учетом этих особенностей выделены следующие разновозрастные свиты: ичерская, коркинская, шаманская, монаковская и нижнезелеевская, а в верхней – метежерская, дулиминская, пеледуйская, луговая, тарельская, христофоровская и верхнезелеевская. Площади распространения этих свит показаны на рис. 8. Все они, как и для отложений ангарской серии, соответствуют определенным структурно-фациальным зонам. Наиболее типичные особенности этих свит следующие.

Ичерская свита распространена на территории, где выделяется пачка пятнисто-полосчатых известняков, слагающая большую верхнюю часть свиты. Ее нижняя часть имеет здесь терригенно-карбонатный состав. Такое строение наблюдается в районах Березовской впадины, периферии Патомского и Северо-Байкальского нагорий, Непско-Ботуобинской антеклизы. Коркинская свита отличается сульфатно-карбонатным составом, главным образом, преобладанием доломитов и присутствием в нижней части ангидритов, а в ряде районов Илгинской впадины – каменной соли. Для монаковской свиты, развитой вдоль западной периферии Северо-Байкальского нагорья, характерны пятнисто-полосчатые известняки, чередующиеся с доломитами, а для шаманской свиты Западного Прибайкалья – водорослевые доломиты, кавернозные и битуминозные известняки. Нижнезелеевская свита, распространенная в пределах Нижнего Приангарья и в районах Чуно-Бирюсинского междуречья, выделяется по присутствию пятнисто-полосчатых известняков с прослоями красноцветных мергелей, алевролитов и песчаников, количество которых возрастает при проследивании на запад.

Свиты верхней половины литвинцевской серии имеют следующие характерные особенности. Христофоровская и метежерская свиты распространены в районах, где развиты соленосные отложения. Наибольшая соленасыщенность отмечается для христофоровской свиты в пределах Илгинской впадины, где мощные пласты каменной соли зафиксированы как в нижней, так и в верхней подсвите. В отличие от этого в метежерской свите каменная соль присутствует только в нижней ее половине, тогда как верхняя имеет сульфатно-карбонатный или карбонатный состав. Кроме того, нижняя часть метежерской свиты выделяется своей пестроцветностью. Дулиминская свита в целом является сульфатно-карбонатной и характеризуется циклическим чередованием доломитов, известняков и ангидритов (гипсов). В ее низах в крайних восточных районах Непско-Ботуобинской антеклизы появляются пласты каменной соли /Колесников, 1987/. Пеледуйская свита сложена преимущественно карбонатными породами, среди которых прослеживаются карбонатные брекчии и широко развиты рыхлые и мучнистые гипс-доломитовые породы. Луговая свита, распространен-

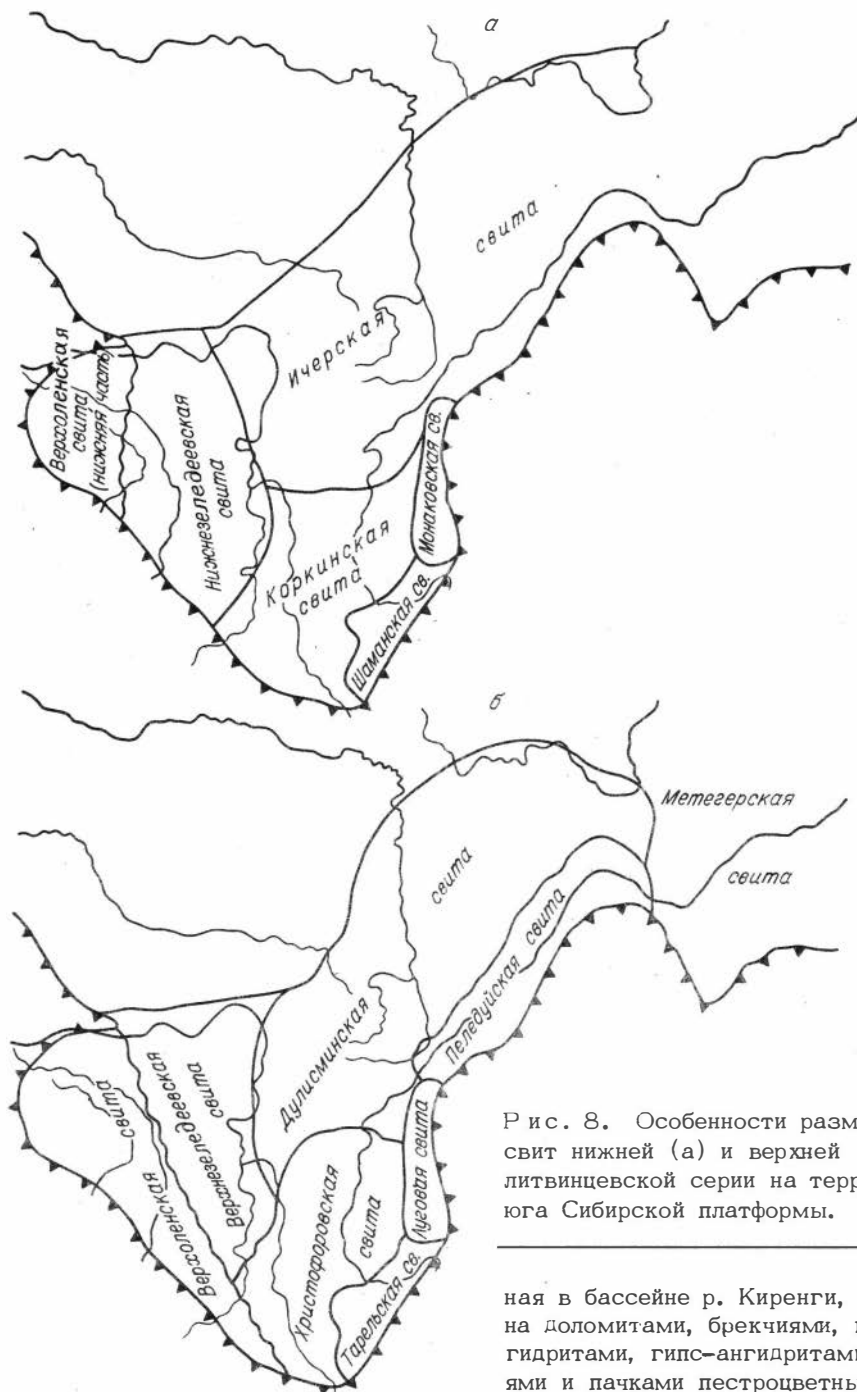


Рис. 8. Особенности размещения свит нижней (а) и верхней (б) частей литвинцевской серии на территории юга Сибирской платформы.

ная в бассейне р. Киренги, представлена доломитами, брекчиями, гипсами, ангидритами, гипс-ангидритами с прослоями и пачками пестроцветных аргиллитов, алевролитов и песчаников. Та-

рельская свита Западного Прибайкалья отличается присутствием по всему разрезу мощных пачек водорослевых доломитов. Верхнезелеевская свита Нижнего Приангарья имеет терригенно-карбонатный состав. Для нее типично присутствие красноцветных мергелей и алевролитов.

Литвинцевская серия со всеми своими характерными особенностями выделается на юге Сибирской платформы только до районов Нижнего Приангарья и Чуно-Бирюсинского междуречья. Западнее, как отмечалось, она замещается красноцветными отложениями, и уже на территории Канско-Тасеевской впадины ей соответствует нижняя часть верхоленской свиты.

Возрастное положение ангарской и литвинцевской серий

Определение возраста ангарской и литвинцевской серий имеет свою историю. Первые сведения о трилобитах из этого интервала мы находим в работах Е.В. Лермонтовой /1925, 1940, 1951/. Первоначально трилобиты, найденные М.К. Коровиным в 1923 г. в "толще мергелистых известняков" в Иркутской области у Черемховских копей, были отнесены к родам *Proëtus Stein.*, *Dalmanites Barr.* и *Chasmops McCay*, и на основании этого возраст определялся как девонский /Коровин, 1927/. Позднее Е.В. Лермонтова, переизучив собранную М.К. Коровиным коллекцию трилобитов, пришла к выводу о принадлежности их к роду *Olenoides Meek* /Лермонтова, 1925/, а позднее - к *Bathyriscus Meek* /Лермонтова, 1940/ и на основании этого переопределила возраст вмещающих пород на среднекембрийский. В отдельном местонахождении по р. Намане у горы Кубахай А.Г. Ржонсницким в светлых массивных доломитизированных известняках были собраны трилобиты, среди которых Е.В. Лермонтова /1951/ определила *Namanoia namanensis Lerm.* и *Bathynotus namanensis Lerm.* Опираясь на присутствие здесь рода *Bathynotus Hall*, который был известен из зоны *Olenellus* нижнего кембрия Северной Америки, Е.В. Лермонтова определила возраст этого комплекса как нижнекембрийский. Впоследствии Н.Е. Чернышевой /Дзевановский, Чернышева, 1950/ были описаны трилобиты из ангарской свиты, вскрывающейся по р. Ангаре на участке между г. Усолье и пос. Балаганск. Был выделен новый род - *Pseudoeteraspis N. Tchern.* и несколько видов рода *Bathyriscellus Meek* (позднее переопределен на род *Parapoliella N. Tchern.*) Н.Е. Чернышева отмечала трудности, связанные с определением возраста этого комплекса, но считала его среднекембрийским. В этой работе были описаны также разные виды рода *Proasaphiscus Endo et Resser*, собранные из верхней части пачки пятнистых известняков у пос. Литвинцево. В 1951 г. во время работ по рекам Амга и Алдан Н.Е. Чернышева установила, что комплекс трилобитов с *Parapoliella N. Tchern.* и *Pseudoeteraspis N. Tchern.* встречается в разрезах ниже слоев с еланским комплексом трилобитов, нижнекембрийский возраст которых был к тому времени признан большинством исследователей. Кроме того, комплекс с *Parapoliella N. Tchern.* и *Pseudoeteraspis N. Tchern.* был найден и в ряде разрезов ниже слоев, содержащих *Namanoia Lerm.* и *Bathynotus Lerm.*

Эти материалы послужили основанием пересмотра возраста слоев с *Parapoliella* на нижнекембрийский.

Большая работа по уточнению биостратиграфии нижнего кембрия во внутренних районах Сибирской платформы, в том числе и уровня ангарской и литвинцевской серий, была проделана в последующие годы /Григорьев, Репина, 1956; Чернышева, 1957, 1961; Суворова, 1954, 1960, 1961; Покровская, 1954, 1961; Карасев и др., 1959, 1966; Карпышев, 1961; Писарчик, 1963; Сачук, 1963; Хоментовский, Репина, 1965; Жарков, Хоментовский, 1965; Огиенко, 1968; Чечель, 1969; и др./.

Отложения с *Parapoliella* N. Tchern. совместно с вышележащим комплексом с *Namanoia* были отнесены Н.В. Покровской /1954/ к кетеменскому горизонту и выделены в зону *Pseudoeteraspis* - *Parapoliella* - *Namanoia*. Н.П. Суворовой /1954/ на этом уровне был выделен чарско-кетеменский горизонт. В 1965 г. М.А. Жарков и В.В. Хоментовский для этого интервала предложили два горизонта: буретский с *Parapoliella* N. Tchern. и *Pseudoeteraspis* N. Tchern. и наманский с *Namanoia* Lerm. и *Bathynotus* Hall. /Жарков, Хоментовский, 1965/. Несколько позднее Э.И. Чечель /1969/ выделил в низах среднего кембрия зелеевский горизонт с *Proasaphiscus* Endo et Resser.

Последующими работами (в том числе и определением коллекций трилобитов из скважин) была подтверждена стратиграфическая последовательность комплексов (снизу): 1 - с *Parapoliella* N. Tchern. и *Pseudoeteraspis* N. Tchern. (зона *Parapoliella* - *Pseudoeteraspis*, чарский горизонт); 2 - с *Namanoia* Lerm., *Bathynotus* Hall, *Antagmella* Suv. (зона *Namanoia*, наманский горизонт); 3 с *Proasaphiscus* Endo et Resser (зона *Priasaphiscus*, зелеевский горизонт).

Граница нижнего и среднего кембрия проводилась между комплексами с *Namanoia* Lerm. и *Proasaphiscus* Endo et Resser.

Анализируя имеющиеся на сегодня данные по стратиграфическому распределению трилобитов в ангарской и литвинцевской сериях юга Сибирской платформы (см. вкладку, табл. 8), можно сделать ряд выводов.

Ангарская серия повсюду подстилается отложениями (олекминская свита и ее аналоги), содержащими однотипный комплекс трилобитов, в котором наиболее распространены *Bathyuriscellus robustus* Lerm., *Jakutus quadriceps* Lerm., *Solenopleurella bella* (Rjons.), *Bergeroniaspis divergens* Lerm., *B. ornata* Lerm., *Binodaspis* Lerm. и др. Отложения с этим комплексом относятся к зоне *Bathyuriscellus robustus* - *Jakutus quadriceps* ботомского яруса ленского надъяруса.

Ангарская серия в целом, и особенно ее нижняя часть, охарактеризована фауной чрезвычайно слабо. Трилобиты приурочены в основном к пластам известняков, заключенных среди опорных маркирующих карбонатных пачек. В низах серии (до опорного горизонта R_{VI}) редкие представители рода *Parapoliella* N. Tchern. встречены в рыжковской свите Канско-Тасеевской впадины и верхах пономаревской свиты Илгинской впадины.

Первый четко прослеживающийся комплекс трилобитов ангарской серии приурочен к опорному горизонту R_{VI} , трассирующемуся через все структурно-фациальные зоны рассматриваемого региона. На этом уровне встречены *Parapoliella sulcata* N. Tchern., *P. obrutchevi* (Lerm.), *Pseudoeteraspis* sp., *Bigotina* (*Bigotina*) sp. Тот же состав трилобитов с небольшими изменениями наблюдается и в остальной части ангарской серии. Некоторые отличия заключаются в том, что на нижних уровнях (опорные горизонты R_{VI} , R_V) в комплексах встречаются формы, известные и в подстилающих ангарскую серию отложениях (например, *Bigotina* (*Bigotina*) *egregia* Rep.). В верхней части ангарской серии этот род отсутствует. Здесь широко распространены представители родов *Pseudoeteraspis* N. Tchern. и *Parapoliella* N. Tchern.

Однообразие состава трилобитов ангарской серии не позволяет выделить в ее пределах дробные биостратиграфические подразделения. Все уровни с трилобитами ангарской серии по имеющимся материалам могут быть отнесены к единой зоне *Parapoliella* - *Pseudoeteraspis* тойонского яруса ленского надъяруса нижнего кембрия.

Комплекс трилобитов литвинцевской серии резко отличен. Здесь не

встречаются роды, распространенные ниже в зоне *Parapoliella - Pseudoeteraspis*. В низах литвинцевской серии развитие получают такие трилобиты, как *Namanoia namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm., *Antagmella tchetchuica* Ogien. В ряде районов они сопровождаются брахиоподами *Kutorgina lenaica* Lerm., а в Непском бассейне совместно с этим комплексом трилобитов встречен вид *Menneraspis* aff. *delicata* Jegor., характерного для верхов нижнего кембрия других регионов. Обычно этот комплекс приурочен к нижней части маркирующей пачки пятнисто-полосчатых известняков (опорный горизонт R_{II}), которая залегает в нижней половине литвинцевской серии, охватывая часть ичерской, монаковской, коркинской и нижнезелеевской свит.

Этот комплекс трилобитов характеризует наманский горизонт или зону *Namanoia* верхов тойонского яруса нижнего кембрия.

В верхней части пачки пятнисто-полосчатых известняков опорного горизонта R_{II} комплекс трилобитов резко меняется. Здесь преобладают разные виды рода *Proasaphiscus* Endo et Resser. (*P. clarus* N. Tchern., *P. sibiricus* N. Tchern. и др.). Совместно с ними в районе Нижнего Приангарья встречены трилобиты вида *Schistocephalus antiquus* N. Tchern., а в нескольких метрах выше - *Elrathia? limbata* Rep., *Tankhella* aff. *deveva* N. Tchern.

На основании этого комплекса здесь выделяется зона *Proasaphiscus*, равная по объему зелееевскому горизонту Э.И. Чечеля /1969/ основания среднего кембрия.

Опорный горизонт пятнисто-полосчатых известняков R_{II}, чрезвычайно широко распространенный во внутренних районах Сибирской платформы, повсеместно подстилается терригенно-карбонатной пачкой с кварцевыми песчаниками в основании. Наличие этих песчаников в совокупности с другими геологическими данными позволило Э.И. Чечелю /1969/ сделать вывод о наличии "предлитвинцевского" перерыва в осадконакоплении на юге Сибирской платформы.

Развитые в отложениях ангарской и литвинцевской серий трилобиты в большинстве своем образуют специфичные, эндемичные комплексы. Вместе с тем значительное число родов и даже видов встречены в комплексах других фациальных регионов, что значительно облегчает корреляцию этого уровня в пределах всей Сибирской платформы, а также со смежными регионами. Это же обстоятельство позволяет довольно точно датировать возраст вмещающих пород.

Корреляция биостратиграфических подразделений, выделенных по трилобитам в пределах ангарской и литвинцевской серий с подразделениями стратотипического района (бассейн среднего течения р. Лены), основана на следующих данных.

Об одновозрастности зоны *Parapoliella - Pseudoeteraspis* ангарской серии и зоны *Bergeroniellus ketemensis* (низы тойонского яруса Анабаро-Синского фациального региона) свидетельствуют находки Н.В. Покровской в кетеменской свите среднего течения р. Лены вида *Pseudoeteraspis aldanensis* N. Tchern. /Покровская, 1954/ и Н.П. Суворовой рода *Parapoliella* N. Tchern. /Суворова, 1978/.

Следует отметить, что из-за бедности органических остатков нельзя сказать, вся ли кетеменская свита будет соответствовать зоне *Parapoliella - Pseudoeteraspis*.

Род *Namanoia* Lerm. найден совместно с еланским комплексом трилобитов в еланской свите р. Лены /Еланский и куонамский фациостратотипы ..., 1976/.

В комплексе трилобитов наманского горизонта из скв. 7 Непско-Ботуобинской площади совместно с родом *Namanoia Lerm.* найден род *Menneraspis Pocr.*, имеющий узкий стратиграфический диапазон и приуроченный к верхам нижнего кембрия.

В вышележащем зелеевском горизонте среднего кембрия совместно с *Proasaphiscus Endo et Resser.* найден род *Schistocephalus N. Tchern.*, зональный для низов среднего кембрия Анабаро-Синского фациального региона.

Чарский и кетеменский горизонты подстилаются соответственно олекминским и синско-куторгиновым горизонтами, содержащими очень близкий комплекс трилобитов. Общими являются роды *Olekmaspis Suv.*, *Solenopleurella Rjon.*, *Bergeroniaspis Lerm.* и др., а также многие виды.

Изложенные данные позволяют провести однозначную корреляцию биостратиграфических подразделений, выделенных в ангарской и литвинцевской сериях с подразделениями этого уровня стратотипического разреза: чарский горизонт с кетеменским, наманским с еланским, а зелеевский горизонт считать одновозрастным низам амгинского яруса среднего кембрия.

В ряде разрезов Сибирской платформы и Алтае-Саянской складчатой области среди комплексов трилобитов встречены зональные роды биостратиграфических подразделений, выделенных в ангарской и литвинцевской сериях.

В разрезах кембрия р. Амги четко устанавливается следующая последовательность комплексов трилобитов /Чернышева, 1961/:

а) олекминская свита с трилобитами *Bergeroniaspis ornata Lerm.*, *Bathyriscellus robustus Lerm.* и др.;

б) барылайская свита (+ бердегистяхская) с *Parapoliella obrutchevi (Lerm.)* и *Pseudoeteraspis aldanensis N. Tchern.*;

в) хомустахская свита, на разных уровнях которой найдены: в нижней части (35 м) редкие *Pseudoeteraspis aldanensis N. Tchern.* и *Parapoliella sulcata N. Tchern.* встречаются совместно с *Namanoia incerta N. Tchern.*, *Eospencia amgensis N. Tchern.*, *Binodaspis rara N. Tchern.*, а также с археоциатами; в верхней части (95 м) - *Edelsteinaspis ornata Lerm.*, *Kooteniella slatkowskii (Schm.)*, *Chondragraulos minussensis Lerm.*, *Namanoia incerta N. Tchern.*, *Erbia sibirica (Schm.)*, *Bathyriscellus quadratus N. Tchern.*; несколько выше появляются *Koptura oblonga N. Tchern.*, *Amgaspis brevis N. Tchern.*, *Granularia grandis Lerm.*, *Jakutus exiguus N. Tchern.*

г) амгинская свита, в низах которой (120 м) встречаются: *Schistocephalus antiquus N. Tchern.*, *Chondranomocare bidjensis var. orientalis N. Tchern.*, *Tankhella devexa N. Tchern.*, *Granularia grandis Lerm.*, *Chondragraulos minussensis Lerm.*, *Kooteniella mutabilis N. Tchern.*, *Erbia sibirica (Schm.)*, *Olenoides calvus Laz.*, *Proasaphiscus sibiricus N. Tchern.* и др.

Таким образом, в этом разрезе устанавливается положение комплексов трилобитов с *Parapoliella* и *Pseudoeteraspis* ниже еланского комплекса трилобитов. Род *Namanoia* присутствует как с последними представителями родов *Parapoliella N. Tchern.* и *Pseudoeteraspis N. Tchern.*, так и с еланским комплексом. В комплексе низов среднего кембрия (с *Schistocephalus*) присутствует характерный вид зелеевского горизонта - *Proasaphiscus sibiricus N. Tchern.*

В разрезе по р. Арга-Сала в кындынской свите выявлена следующая последовательность слоев с трилобитами /Шабанов, Егорова, 1979/ (снизу):

1. Слои с *Pseudoeteraspis*, содержащие виды *Pseudoeteraspis*

angarensis N. Tchern., P. aldanensis N. Tchern., Parapoliella sulcata N. Tchern., которые сопровождаются родами Bathyuriscellus Lerm., Poliellina Polet., Neobigotina N. Tchern.

Кроме того, Н.П. Лазаренко с этого же уровня определены Onchocephalina Rep. и Paramicmacca Lerm. /Решения..., 1983/.

2. Слои с Kooteniella, содержащие Kooteniella mutabilis N. Tchern., Chondragraulos (Ant.) curva N. Tchern.

3. Слои с Schistocephalus, содержащие Schistocephalus antiquus N. Tchern., Sch. enigmaticus N. Tchern., Chondragraulos (Ant.) curva N. Tchern. и др.

В низах среднего кембрия Ю.Я. Шабанов и Л.И. Егорова /1979/ выделяют слои с Solontzella modesta, содержащие кроме характерного вида Kooteniella Lerm. и Chondranomocare ? sp. Для отнесения слоев с этим комплексом к среднему кембрию нет оснований, тем более, что выходы с этим комплексом трилобитов в разрезе одного блока находятся значительно ниже слоев с Schistocephalus.

В этом разрезе слои с Pseudoeteraspis могут быть сопоставлены с зоной Parapoliella - Pseudoeteraspis ангарской серии, а слои с Schistocephalus - с зоной Proasaphiscus литвинцевской серии. Слои с Kooteniella соответственно будут коррелироваться с зоной Namanoia низов литвинцевской серии.

В ряде разрезов Алтае-Саянской складчатой области род Parapoliella N. Tchern. и реже Pseudoeteraspis N. Tchern. встречаются совместно с солонцовским комплексом трилобитов (низы тойонского яруса, нижнего кембрия) /Репина, Романенко, 1978; Репина, 1980; и др./.

На основании этого в региональных стратиграфических схемах для нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области в низах тойонского яруса выделяется зона Parapoliella - Onchocephalina /Решения..., 1983/. Выше, как и на Сибирской платформе, располагается комплекс с родами Kooteniella Lerm., Edelsteinaspis Ler., Erbia Lerm. и др. (зона Edelsteinaspis - Kooteniella). Граница со средним кембрием проводится по основанию слоев, содержащих род Schistocephalus Lerm.

Роды Parapoliella N. Tchern. и Pseudoeteraspis N. Tchern. в разрезе по р. Катунь у дер. Усть-Сема (Алтай) найдены в чепошской свите совместно с Bergeroniellus certus yegor., Bathyuriscellus teresus E. Rom., Kootenia anomalica Rep., Solontzella modesta Rep., Onchocephalina flabilis Rep. и др., а также с археоциатами /Репина, Романенко, 1978/. В нижней части вышележащей барангольской свиты встречены трилобиты зоны Edelsteinaspis - Kooteniella.

В ряде разрезов Восточного Саяна (реки Колба, Кувай и др.) многочисленные трилобиты видов Parapoliella obrutchevi (Lerm.) и P. sulcata N. Tchern. встречены в синерской свите с такими нижнекембрийскими родами, как Bergeroniaspis Lerm., Bigotina Cobb., Inouyina Polet. и др. /Хоментовский и др., 1960; Хоментовский, Гибшер, 1973/. В другом разрезе Восточного Саяна, в нижнем течении р. Базаихи, в торгашинской свите выше санаштыкгольского горизонта встречены трилобиты зоны Parapoliella - Onchocephalina. Здесь присутствуют виды Pseudoeteraspis angarensis N. Tchern., Parapoliella obrutchevi N. Tchern. и P. sulcata N. Tchern., которые сопровождаются родами Onchocephalina Rep., Laminurus Rep., Proerbia Lerm. и др. Выше располагается комплекс зоны Edelsteinaspis - Kooteniella /Репина, 1960/.

В ряде разрезов присутствует и род Namanoia Lerm. Так, вид Namanoia namanensis Lerm. встречен в верхней зоне нижнего кембрия

Edelsteinaspis - *Kooteniella* разреза по Крутому Логу (Батеневский кряж) /Репина, 1980/. Вид *Namanoia inserta* N. Tchern. встречен на этом же уровне в верхах нижнего кембрия в разрезе по р. Катунь (Алтай) /Репина, Романенко, 1978/.

Таким образом, трилобиты зон *Parapoliella* - *Pseudoeteraspis* и *Namanoia*, выделенных в верхах ангарской и низах литвинцевской серий, в пределах Алтае-Саянской складчатой области могут быть сопоставлены соответственно с зонами *Parapoliella* - *Onchocephalina* и *Edelsteinaspis* - *Kooteniella*.

Анализируя комплексы трилобитов ангарской и литвинцевской серий, очень важно определить принадлежность их к нижнему и среднему отделам кембрийской системы и обосновать положение границы между этими отделами.

Несомненно, что решение этого вопроса невозможно без выбора стратотипа границы нижнего и среднего кембрия в планетарном масштабе. В настоящее время такого стратотипа нет. Для большинства исследователей, занимающихся этим вопросом, средний кембрий начинается с появления типичных представителей семейства *Paradoxidae*. В Сибири это роды *Paradoxides* Born. и *Schistocephalus* N. Tchern. С учетом этого в стратотипическом разрезе нижнего кембрия Сибири нижняя граница среднего кембрия проводится в пределах еланской свиты, выше которой вместе с *Schistocephalus* N. Tchern. и *Paradoxides* Born. появляется множество среднекембрийских таксонов /Хоментовский, Репина, 1965; Еланский и куонамский фацистратотипы..., 1976; Биостратиграфия..., 1983; Ярусное расчленение..., 1984; и др./.

Соответственно в рассматриваемых разрезах ангарской и литвинцевской серий эта граница будет проходить между зонами *Namanoia* и *Proasaphiscus* в пределах опорного горизонта пятнисто-полосчатых известняков (R_{II}) литвинцевской серии, поскольку в зоне *Proasaphiscus* встречаются представители рода *Schistocephalus* N. Tchern. Этому не противоречит состав трилобитов из нижележащих зон *Namanoia* и *Parapoliella* - *Pseudoeteraspis*, характерные роды и виды которых распространены в нижнекембрийских отложениях разных регионов Средней Сибири (см. выше).

Вместе с тем, следует отметить, что имеются разногласия в проведении границы нижнего - среднего кембрия в разных палеобиогеографических областях земного шара /Репина, 1974/, и этот вопрос требует своего решения в планетарном масштабе.

Список литературы

- Адамов Е.А., Цобин В.А., Чечель Э.И. Некоторые черты геологического строения и развития Илгинской впадины в связи с перспективами калиенности // Геология и калиенность Сибирской платформы и других районов соленакпления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 100.
- Андреев Р.Ю., Апполонов В.Н., Галкин Г.А. и др. Калийные горизонты Непского бассейна // Геология и геофизика. - 1986. - № 2. - С. 41-50.
- Анциферов А.С., Бакин В.Е., Варламов И.П. и др. Геология нефти и газа Сибирской платформы. - М.: Недра, 1981. - 552 с.
- Анциферов А.С., Бакин В.Е., Воробьев В.Н. и др. Непско-Ботуобинская антеклизы - новая перспективная область добычи нефти и газа на востоке СССР. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. - 245 с.
- Арсеньев А.А., Нечаева Е.А. К стратиграфии кембрия Олекмо-Токкинского района (Якутская АССР) // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1942. - № 5-6. - С. 6.

- Арсеньев А.А., Нечаева Е.А. Кембрий Заангарья (Восточная Сибирь) // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1945. - № 5. - С. 87-114.
- Арсеньев А.А., Нечаева Е.А. Геология района Литвинцевской структуры и ее возможная нефтеносность. - Иркутск: Вост.-Сиб. геол.-разв. трест, 1947. - 40 с.
- Благовидов В.В., Мерзляков Г.А. К вопросу о сопоставлении верхних горизонтов соленосно-карбонатных отложений кембрия Канско-Тасеевской впадины и внутренних районов Иркутского амфитеатра // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакопления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 202-209.
- Бобров А.К. Стратиграфия кембрия долины р. Лены между реками Ичерой и Пеледуюем // Геология и полезные ископаемые Якутской АССР. - Якутск: Якутское кн. изд-во, 1962. - С. 45-59.
- Бобров А.К. Геология Предбайкальского краевого прогиба. Строение и перспективы нефтегазосности. - М.: Наука, 1964. - 228 с.
- Бобров А.К., Боброва С.А. Об объеме и возрасте метегерской свиты кембрия Березовского и Ангаро-Ленского прогибов // Научные сообщения Якутского филиала АН СССР. - 1962. - Вып. VII. - С. 13-18.
- Бондаренко М.Н. Строительные материалы приангарской части Черемховского и Усольского районов // Нерудные стройматериалы Восточной Сибири. - Иркутск; М.: ОГИЗ, 1934. - С. 46-51.
- Викс Э.Г., Мирошников А.Е. Стратиграфия среднего - верхнего кембрия юго-западной части Сибирской платформы // Геология и геофизика. - 1975. - № 12. - С. 109-120.
- Воробьев В.Н., Ефимов А.О., Жарков М.А. и др. Корреляция кембрийских галогенно-карбонатных отложений Иркутского амфитеатра, Ботуобинского района и Березовской впадины // Геология и геофизика. - 1978. - № 7. - С. 127-129.
- Горнштейн Д.К., Нахабцев Ю.С. К вопросу о возрасте отложений подкрасноцветной свиты // Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Вып. IV. - Якутск: Якутское кн. изд-во, 1961. - С. 86-92.
- Грибова Н.А., Ситников С.П. Новые данные о возрасте и стратиграфии ленских известняков (р. Лена между с. Усть-Кут и с. Нохтуйск) // Докл. АН СССР, 1947. - Т. 55, № 2. - С. 149-152.
- Григорьев В.Н., Репина Л.Н. Стратиграфия кембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1956. - № 7. - С. 17-24.
- Гурари Ф.Г. К стратиграфии кембрия юго-востока Сибирской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1945. - № 4. - С. 38-62.
- Дзевановский Ю.К., Чернышева Н.Е. Кембрийские отложения Верхнего Приангарья, их фауна и положение в общем разрезе кембрия центральных частей Сибирской платформы (Якутия). - Иркутск: Востсибнефтегеология, 1950. - С. 1-44.
- Доронина С.И., Килина Л.И., Ковалев Ю.В. Стратиграфия ниже-среднепалеозойских отложений Илимпейского свода // Региональная стратиграфия нефтегазосных провинций Сибири. - Новосибирск: СНИИГиМС, 1985. - С. 34-42.
- Другов Г.М., Исакова В.С., Панаев В.А. Новые данные по геологии верхней соленосной толщи юга Иркутского амфитеатра и направление дальнейших поисковых работ на калийные соли в Иркутской области // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакопления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 68-82.
- Другов Г.М., Исакова В.С., Панаев В.А. Результаты поисковых работ на

- калийные соли в Иркутской области и рекомендации по направлению дальнейших работ // Перспективы калиеносности Сибири. - М.: Наука, 1972. - С. 20-30.
- Дукардт Ю.А., Борис Е.И. О выделении метегерской свиты в среднем кембрии Ботубинской седловины и Ангаро-Ленского прогиба // Геология и геофизика. - 1976. - № 7. - С. 18-27.
- Еланский и куонамский faciостратотипы нижней границы среднего кембрия Сибири. - М.: Недра, 1976. - 107 с.
- Жарков М.А. Стратиграфия нижнекембрийских отложений юго-западной части Сибирской платформы // Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. Вып. VI. - Иркутск: Иркутск. геол. управление, 1960. - С. 5-19.
- Жарков М.А., Британ И.В., Благовидов В.В. и др. Геология и калиеносность кембрийских отложений юго-западной части Сибирской платформы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. - 414 с.
- Жарков М.А., Кузнецов Г.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности центральной части Ангаро-Ленского краевого прогиба // Новые данные по геологии, нефтеносности и полезным ископаемым Иркутской области. - М.: Недра, 1964. - С. 3-54.
- Жарков М.А., Машович Я.Г., Чечель Э.И. Взаимоотношение соленосной и перекрывающей ее красноцветной формаций кембрия на юге Сибирской платформы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1982. - 129 с.
- Жарков М.А., Хоментовский В.В. Основные вопросы стратиграфии нижнего кембрия и венда юга Сибирской платформы в связи с соленосностью // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1965. - Т. 10(1). - С. 100-118.
- Жарков М.А., Чечель Э.И. Отложения позднего докембрия и кембрия в бассейне р. Чаи (западный склон Северо-Байкальского нагорья) // Докл. АН СССР. - 1964. - Т. 159, № 1. - С. 85-88.
- Жарков М.А., Чечель Э.И. Осадочные формации кембрия Ангаро-Ленского прогиба. Ч. 1: Общая характеристика кембрийских отложений и карбонатная формация Ангаро-Ленского прогиба. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. - 238 с.
- Жарков М.А., Чечель Э.И., Князев И.М. Кембрий среднего и нижнего течения р. Киренги // Докл. АН СССР. - 1963. - Т. 149, № 4. - С. 922-924.
- Журавлева З.А. Возраст подкрасноцветной свиты нижнего кембрия бассейна среднего течения р. Лены // Докл. АН СССР. - 1957. - Т. 16, № 1. - С. 126-128.
- Журавлева З.А. К стратиграфии кембрия среднего и нижнего течения р. Олекмы // Докл. АН СССР. - 1959. - Т. 128, № 4. - С. 796-799.
- Загебарт Д.К. К стратиграфии и тектонике древнего палеозоя и мезозоя правого и левого берега р. Лены от устья р. Бирюк до устья р. Синей и ее притоков рек Намана и Бирюк // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1936. - Т. 14, вып. 3. - С. 225-259.
- Загебарт Д.К., Старостина З.М. К вопросу о геологической истории северо-восточной части Лено-Енисейского поля и северной части Байкальской складчатой зоны // Пробл. сов. геологии. - 1935. - Т. 5, № 3. - С. 269-293; № 4. - С. 352-367.
- Зайцев Н.С. О тектонике южной части Сибирской платформы // Вопросы геологии Азии. Т. 1. - М.: Изд-во АН СССР, 1954. - С. 309-443.
- Зайцев Н.С., Покровская Н.В. Стратиграфия и тектоника нижнепалеозойских отложений района среднего течения р. Лены // Очерки по геологии Сибири. Вып. 15. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. - С. 3-38.
- Исакова В.С., Другов Г.М., Панаев В.А. О некоторых особенностях литологии и фаций ангарской свиты нижнего кембрия южной части Иркутского

- амфитеатра в связи с поисками калийных солей // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакпления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 146-162.
- Карасев И.П. Литолого-стратиграфическая и геохимическая характеристика пород южной части Сибирской платформы // Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. - М.: Гостоптехиздат, 1959. - С. 3-102.
- Карасев И.П., Карасева В.И. Геологическое строение и нефтегазоносность Иркутского амфитеатра // Геология и газонефтеносность Восточной Сибири. - М.: Недра, 1966. - С. 3-76.
- Карасев И.П., Лебедь Г.Г., Галимова В.С. Фауна нижнего и среднего кембрия южной части Сибирской платформы // Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. - М.: Гостоптехиздат, 1959. - С. 312-324.
- Карасев И.П., Сахновский М.А. К стратиграфии кембрийских отложений юго-восточной части Сибирской платформы // Материалы по геологии Восточной Сибири. - Иркутск: ВСНГ, 1958. - С. 5-18.
- Карпышев В.С. Перспективы нефтеносности зоны пологих структур Приаянья (Иркутский массив) // Основные черты геологического строения и перспективы нефтеносности Восточной Сибири. - Л.: Гостоптехиздат, 1954. - С. 100-118.
- Карпышев В.С. Кембрийские отложения среднего течения р. Бирюсы // Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. - М.: Гостоптехиздат, 1959. - С. 236-255.
- Карпышев В.С. К стратиграфии кембрия Нижнего Приангарья // Геология и геофизика. - 1967. - № 6. - С. 21-30.
- Карпышев В.С. Кембрий Нижнего Приангарья // Кембрий Восточной Сибири. - Иркутск: ИГУ, 1968. - С. 3-102.
- Катушенок И.И. Кембрий Лено-Байкальского водораздела // Очерки по геологии Сибири. Вып. 8. - М.: Изд-во АН СССР, 1940. - 144 с.
- Колесников В.Л. Средний - верхний кембрий Ботуобинского района Западной Якутии // Стратиграфическое и палеонтологическое обоснование легенды для геологического картирования в масштабе 1:50 000 в Восточной Сибири. - Иркутск: ВостСНИИГГиМС, 1987. - С. 40-49.
- Кондратьева З.А., Ипатов З.Н. Заярская опорная скважина (Иркутская область). - Л.: Гостоптехиздат, 1962. - 164 с.
- Коровин М.К. Новые находки кембрийской фауны в Иркутском угленосном бассейне // Вестн. Геолкома. - 1927. - Т. 46, № 7. - С. 29.
- Королюк И.К. Нижнекембрийские отложения р. Киренги и некоторые вопросы тектоники Прибайкалья // Геологическое строение и нефтегазоносность Иркутского амфитеатра. - М.: Гостоптехиздат, 1960. - С. 289-322.
- Королюк И.К. Особенности строения валов южной части Прибайкалья на примере Божеханского поднятия // Тектоника нефтегазоносных областей Сибири. - М.: Наука, 1967. - С. 60-70.
- Лермонтова Е.В. О находке представителей кембрийского рода *Olenoides* Меек в Иркутской губернии // Изв. Геолкома. - 1925. - Т. 44, № 8. - С. 763-774.
- Лермонтова Е.В. Класс трилобиты. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. - Т. 1: Кембрий. - Л.: Гостоптехиздат, 1940. - С. 112-157.
- Лермонтова Е.В. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. - Л.: Госгеолгиздат, 1951. - 175 с.
- Машович Я.Г. Сопоставление разрезов приконтактной зоны литвинцевской и верхоленской свит на юге Иркутского амфитеатра // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакпления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 181-187.

- Машович Я.Г., Репина Л.Н., Чечель Э.И. Опорный разрез соленосных отложений кембрия Канско-Тасеевской впадины // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. - М.: Наука, 1974. - С. 54-75.
- Машович Я.Г., Репина Л.Н., Чечель Э.И. Опорный разрез карбонатных отложений кембрия Нижнего Приангарья // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1976. - С. 50-76.
- Машович Я.Г., Репина Л.Н., Чечель Э.И. Разрез карбонатных отложений кембрия бассейнов рек Киренги и Улькан (Северо-Западное Прибайкалье) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1979. - С. 84-98.
- Мельников Н.В., Егорова Л. И., Килина Л. И. и др. Стратиграфия кембрия Бахтинского мегавыступа // Геология и геофизика. - 1989. - № 3. - С. 8-18.
- Мельников Н.В., Килина Л.И., Кудрина Т.Р. и др. Венд и нижний кембрий Бахтинского мегавыступа // Региональная стратиграфия нефтегазоносных провинций Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1985. - С. 3-14.
- Мельников Н.В., Шемин Г.Г., Ефимов А.О., Сафронова И.Г. Циклостратиграфия венда, нижнего и среднего кембрия юга Сибирской платформы // Геология и геофизика. - 1981. - № 2. - С. 32-47.
- Мельников Н.В., Шемин Г.Г., Осташевский Б.Б. Цикличность кембрийских отложений Приленского района Непско-Ботуобинской антеклизы // Геология и геофизика. - 1978. - № 7. - С. 9-14.
- Минко Г.М. Новые данные по геологии и перспективам калиеносности Канско-Тасеевской впадины // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакопления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 7-30.
- Никольский Ф.В., Подвезко А.А., Чечель Э.И. Опорный разрез кембрия и нижнего ордовика Тогус-Табанской мульды (р. Большой Патом) // Стратиграфическое и палеонтологическое обоснование легенд для геологического картирования в масштабе 1:50 000 в Восточной Сибири. - Иркутск: ВостСНИИГГиМС, 1987. - С. 29-40.
- Огиенко Л.В. К вопросу о среднем кембрии в бассейне верхнего течения р. Лены // Геология и геофизика. - 1969. - № 8. - С. 55-61.
- Огиенко Л.В., Бялый В.И., Колосницына Г.Р. Биостратиграфия кембрийских и ордовикских отложений юга Сибирской платформы. - М.: Наука, 1974. - 207 с.
- Огиенко Л.В., Скуратова М.Б. Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя в Далдыно-Алакитском районе (скв. 417) // Стратиграфическое и палеонтологическое обоснование легенд для геологического картирования в масштабе 1:50 000 в Восточной Сибири. - Иркутск: ВостСНИИГГиМС, 1987. - С. 49-60.
- Павловский Е.В., Фролова Н.В. Геологический очерк Лено-Ангаро-Байкальского водораздела // Счерки по геологии Сибири. Вып. 18. - М.: Изд-во АН СССР, 1955. - С. 3-45.
- Писарчик Я.К. Литология и фаии ниже- и среднекембрийских отложений Иркутского амфитеатра. - Л.: Гостоптехиздат, 1963. - 346 с.
- Покровская Н.В. Стратиграфия кембрийских отложений юга Сибирской платформы // Вопросы геологии Азии. Т. 1. - М.: Изд-во АН СССР, 1954. - С. 444-465.
- Покровская Н.В., Чернышева Н.Е. Региональные стратиграфические очерки. Юго-восточная часть Сибирской платформы (Алданская антеклиза, Березовский прогиб, северная часть Прибайкало-Саянского прогиба) // Стратиграфия СССР. Кембрийская система. - М.: Недра, 1965. - С. 300-319.

- Репина Л.Н. Комплексы трилобитов нижнего и среднего кембрия западной части Восточного Саяна // Региональная стратиграфия СССР. Т. 4. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - С. 171-232.
- Репина Л.Н. К вопросу о границе нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы и сопредельных территорий // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. - М.: Наука, 1974. - С. 76-103.
- Репина Л.Н. Комплексы трилобитов опорного разреза нижнего кембрия Батеневского кряжа // Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. - М.: Наука, 1980. - С. 25-58.
- Репина Л.Н., Романенко Е.В. Трилобиты и стратиграфия нижнего кембрия Алтая. - М.: Наука, 1978. - 304 с.
- Решения Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979 г.). Ч. 1: Верхний докембрий и нижний палеозой. - Л.: ВСЕГЕИ, 1983. - 215 с.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири (Ленинград, 1956 г.). - М.: Госгеолтехиздат, 1959. - 91 с.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР. - М.: Госгеолтехиздат, 1963. - 60 с.
- Сачук А.Н. О среднекембрийских отложениях в южной части Сибирской платформы // Геология и геофизика. - 1963. - № 9. - С. 20-31.
- Семихатов М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского кряжа. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 242 с.
- Советов Ю.К. Строение верхних горизонтов соленосной толщи района Троицко-Михайловского вала // Геология и калиеносность Сибирской платформы и других районов соленакопления СССР. - М.: Наука, 1970. - С. 188-201.
- Старостина З.М. Геологическое строение северной окраины Патомского нагорья и прилегающей части Ленского пенеплена // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1935. - Т. 13, вып. 3. - С. 305-339.
- Суворова Н.П. О ленском ярусе Якутии // Вопросы геологии Азии. Т. 1. - М.: Изд-во АН СССР, 1954. - С. 466-483.
- Суворова Н.П. Трилобиты кембрия востока Сибирской платформы. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 236 с.
- Суворова Н.П. О названиях верхних горизонтов нижнего кембрия Олекминской фациальной области Сибирской платформы // Новое в стратиграфии и палеонтологии нижнего палеозоя Средней Сибири. - Новосибирск, 1978. - С. 12-19. (Ротапринт/ИГиГ СО АН СССР).
- Сулимов И.Н. Кембрийские отложения бассейна р. Усолки в Красноярском крае // Геология и геофизика. - 1964. - № 5. - С. 49-56.
- Фролова Н.В. Геологический очерк средней части Лено-Киренгского междуречья // Очерки по геологии Сибири. Вып. 18. - М.: Изд-во АН СССР, 1955. - С. 30-98.
- Фукс Б.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности западной части Канско-Тасеевской впадины // Геология и газонефтеносность Восточной Сибири. - М.: Недра, 1966. - С. 77-91.
- Хоментовский В.В., Гибшер А.С. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия восточной части Манского прогиба // Проблемы палеонтологии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - М.: Наука, 1973. - С. 160-177.

- Хоментовский В.В., Релина Л.Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. - М.: Наука, 1965. - 198 с.
- Хоментовский В.В., Семихатов М.А., Релина Л.Н. Стратиграфия докембрийских и нижнепалеозойских отложений западной части Восточного Саяна // Региональная стратиграфия СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - С. 5-170.
- Чернышева Н.Е. Стратиграфия кембрийских отложений юго-восточной окраины Сибирской платформы // Материалы по геологии Сибирской платформы. - Л.: Гостоптехиздат, 1955. - С. 29-40.
- Чернышева Н.Е. Стратиграфия кембрия Алданской антеклизы и палеонтологическое обоснование выделения амгинского яруса. - Л.: Гостоптехиздат, 1961. - 282 с.
- Чечель Э.И. О распространении среднекембрийских отложений в пределах Иркутского амфитеатра // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - М.: Наука, 1969. - С. 202-208.
- Чечель Э.И., Машович Я.Г., Гилев Ю.Г. Закономерности строения соленосных отложений кембрия юга Сибирской платформы. - М.: Недра, 1977. - 144 с.
- Шабанов Ю.Я., Егрова Л.И. Стратиграфия рифогенных отложений нижнего и среднего кембрия Фомич-Арга-Салинской фациальной области (север Сибирской платформы) // Геология рифсовых систем кембрия Западной Якутии. - Новосибирск: СНИИГиМС, 1979. - С. 91-105.
- Яржемский Я.Я. К литологии среднего кембрия Приангарья. - Новосибирск; М.; Л.; Грозный: Гос. объедин. науч.-техн. изд-во, 1936. - 167 с.
- Яржемский Я.Я. К стратиграфии среднего кембрия юго-восточной оконечности Средне-Сибирской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. - 1938. - № 2. - С. 163-178.

И.Н. Дятлова, А.Н. Донов, В.Р. Трофимов

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ЗАПАДНОГО ПРИАНАБАРЬЯ

Геолого-съемочной экспедицией ПГО "Красноярскгеология" с 1975 по 1986 г. были проведены геолого-поисковые работы масштаба 1:50 000 на территории Западного Прианабарья (рис. 1). Разрезы по рекам Котуй, Котуйкан, Маймеча и их притокам изучались в два этапа. На первом этапе среди кембрийских отложений Ф.М. Гайнцевым, А.В. Ивановым, В.Б. Фиониным и др. в 1979 г. выделялись снизу немакит-далдынская, медвежинская, куда-юряхская свиты усть-котуйканской серии и кындынская нерасчлененная толща. Основой для составления местной биостратиграфической схемы кембрия послужили работы В.Е. Савицкого и др. /Савицкий, Рудяченко, 1962; Егорова, Савицкий, 1969/.

В последующие годы из печати вышел ряд статей о стратиграфии кембрийской доломитовой толщи Прианабарья / Минаева, 1976, 1980, 1985; Писарчик и др., 1975; Шишкин и др., 1978, 1982; Шишкин, Пегель, 1978; Бондарев, Минаева, 1988/. Особенно ценной оказалась статья М.А. Минаевой /1985/, где опубликованы результаты многолетних исследований автора. Кындынские отложения расчленены на четыре свиты, две нижние выделены М.А. Минаевой впервые. Это улахан-арымасская свита, названная по руч. Улахан-Арымас-Юрях, впадающему в р. Котуй, ниже устья р. Котуйкан и урюнг-тасская свита, названная по правому притоку р. Котуй, - руч. Урюнг-Тас-Юрях.

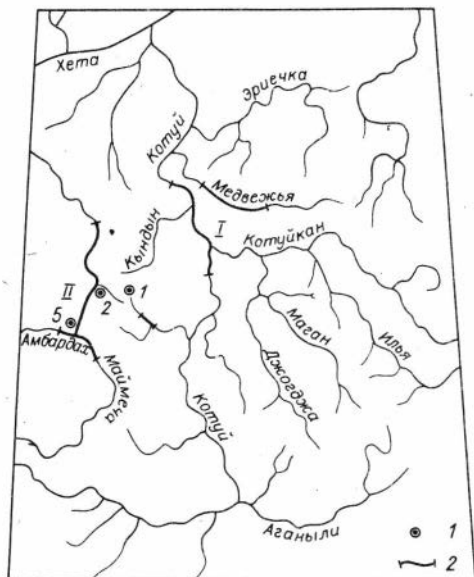


Рис. 1. Район работ. Схема расположения разрезов и скважин.

1 - скважины глубиной до 500 м, пробуренные на Маймеченской площади (Западное Прианабарье), и их номера; 2 - геологические разрезы, изученные в период с 1976 по 1986 г.

В этот же период киндывинская толща становится основным объектом картирования. После изучения разрезов в естественных обнажениях и пробуренных здесь скважин № 1-5 (см. рис. 1) киндывинская толща А.В. Иванова, В.Б. Фионым, В.Р. Трофимовым и др. была также расчленена в 1982-1986 гг. на четыре свиты (улахан-арымасскую, урюнг-тасскую, далбыхскую, аттырдыхскую) и получила статус серии.

Крупномасштабные геолого-съёмочные работы почти совпали по времени с научными исследованиями по дробному стратотипическому расчленению киндывинской серии. Ярусное деление кембрийских отложений Западного Прианабарья произведено М.А. Минаевой на основании литологических и геохимических исследований при анализе всего известного, но весьма разрозненного палеонтологического материала.

Новый палеонтологический материал, обнаруженный нами в керне трех скважин (скв. 1, 2, 5; рис. 2), пробуренных на Маймеченской площади, позволяет дополнить и представить несколько иную схему биостратиграфического расчленения кембрийских отложений данного района. В скважинах палеонтологически охарактеризован почти весь нижний кембрий. Органические остатки из керна скважин определяли Л.Н. Репина (трилобиты), Ю.Л. Пельман (брахиоподы) (ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск), А.В. Ефимова (раковинчатые окаменелости), И.Н. Дятлова (археоциаты) (ПГО "Красноярскгеология").

Фактический материал, приведенный ниже, в настоящее время интерпретируется геологами-съёмщиками с двух различных точек зрения на стратиграфию и геологическое развитие региона в раннекембрийское время. Одна из них отражена в отчете А.В. Иванова, В.Б. Фионова и др. о работе Маймеченской партии в 1982-1986 гг., где считается, что возраст кровли отложений медвежинской свиты скользит от томмотского в скв. 1 до атдабанского в скв. 5 и до ботомского в скв. 2.

Вторая точка зрения, близкая, но также не совпадающая с мнением М.А. Минаевой /1985/, изложена в настоящей статье. Соответственно приводится стратиграфическое расчленение усть-котуйканской и киндывинской серий.

Разрез по скв. 1. Скважина пробурена в верховьях р. Чара, левого притока р. Верх. Нале (см. рис. 1). Устье скв. 1 находится на высоте 408,0 м над ур. м. Снизу вверх вскрыто:

Медвежинская свита

ϵ_1 md.	Слой 1, интервал 501,8-486,2 м - известняки пестроцветные, сильноглинистые, тонкогоризонтальнослоистые со значительным количеством терригенного материала	Мощность, м 15,6
------------------	---	---------------------

В интервале 492,2-486,2 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., трубчатые проблематики: *Anabarithellus hexasulcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiksitheca licis* Miss., *Tiksitheca* sp.; конодонтоморфы: *Fomitchella acinaciformis* Miss., *F. infundibuliformis* Miss.; виваксииды: *Sachites saciformis* Meshk., *Sachites* sp.; гастроподы; крышечки хиолитов.

Выше согласно залегает кугда-юряхская свита (сероцветная свита, по М.А. Минаевой, отвечающая верхней половине усть-котуйканской серии).

Мощность, м

Є₁ kj. Слой 1, интервал 486,2-472,9 м - серые, зеленовато-серые известняки микрофитолитовые, сипьноглинистые, тонкогоризонтальнослоистые. Присутствуют гнезда розового гипса размером 2 x 3 м 13,3

Во всем интервале встречены хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp.; трубчатые проблематики: *Anabarithellus hexasulcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiksitheca licis* Miss.

Слой 2, интервал 472,9-450,0 м - известняки серые массивные, органогенно-обломочные и микрофитолитовые 22,9

В интервале 469,2-467,0 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus* sp.; трубчатые проблематики: *Anabarithellus hexaculcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiksitheca licis* Miss.; в интервале 454,4-454,0 м - трубчатые проблематики: *Tiksitheca* sp.

Слой 3, интервал 450,0-425,0 м - известняки серо-коричневые, тонкогоризонтальнослоистые, в нижней части слоя - обломочные и микрофитолитовые, в верхней - глинистые 25,0

В интервале 433,6-425,0 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus* sp.; виваксииды: *Sachites* sp.

Слой 4, интервал 425,0-396,7 м - известняки зеленовато-серые, коричневатые-серые глинистые, тонкогоризонтальнослоистые 28,3

В интервале 422,7-422,0 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus* sp.; трубчатые проблематики: *Cambrotubulus* cf. *decurvatus* Miss.

Слой 5, интервал 396,7-381,0 м - известково-доломитовые породы, темно-серые, зеленовато-серые, фиолетовые, глинистые, бугристо-слоистые, с прослоями серого органогенно-обломочного доломита 15,7

В интервале 390,5-390,0 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss.; трубчатые проблематики: *Anabarithellus hexasulcatus* Miss., *Tiksitheca* sp.; конодонтоморфы: *Fomitchella acinaciformis* Miss., *F. infundibuliformis* Miss., *Oneotodus* sp.; гастроподы.

Общая мощность кугда-юряхской свиты 105,2 м.

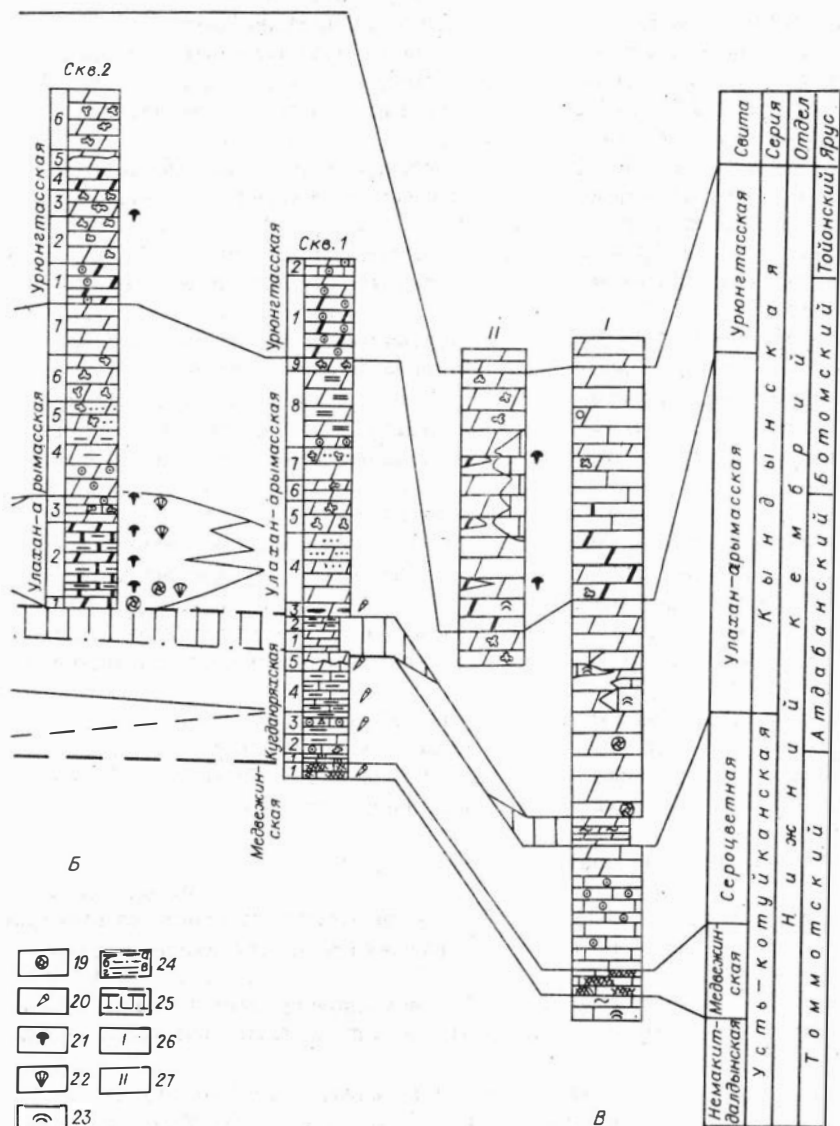
Выше согласно залегает улахан-арымасская свита (нижняя часть кындынской серии).

Є₁ ar. Слой 1, интервал 381,0-359,8 м - доломиты серые, светло-серые, мелкозернистые, тонкогоризонтальнослоистые, с частыми прослоями органогенно-обломочного детрита 21,2

Слой 2, интервал 359,8-344,2 м - доломиты серовато-коричневые, розоватые, мелкозернистые с прослоями черных глин, а в верхней части - кремнисто-глинистого материала 15,6

Слой 3, интервал 344,2-328,2 м - доломиты коричневатые-серые, полосчатые, горизонтально-слоистые с кварцевыми зёрнами и окремненные (прослой кремнистого вещества желтого цвета) 16,0

В интервале 344,2-343,6 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus*



15 - окремненные, 16 - прослои и линзы кремней в доломитах, 17 - глинистые доломиты, 18 - шоколадно-коричневые, темно-серые битуминозные доломиты; 19-23 - палеонтологические находки: 19 - архециаты, 20 - раковинчатые формы, 21 - трилобиты, 22 - брахиоподы, 23 - строматолиты; 24 - корреляционные линии (а - между ярусами, б - между сериями, в - между свитами, горизонтами, г - между горизонтами по определениям раковинчатых форм А.В. Ефимовой); 25 - маркирующий горизонт в подошве кындынской серии; 26 - гипостратотип кындынской серии по р. Котуй; 27 - гипостратотип кындынской серии по р. Маймеч.

Мощность, м
insolitus Grigor., *H. tenuis* Miss., *H. sp.*, *Torellevella lentiformis* (Sys.), *T. cf. biconvexa* Miss.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp.

Слой 4, интервал 328,2-260,5 м - доломиты коричнево-серые, пелитоморфные массивные, плотные, в верхней части слоя песчаники доломитовые крупнозернистые, косослоистые, темно-серые 67,7

Слой 5, интервал 260,5-228,5 м - доломиты желтые кавернозные, крупнокристаллические, массивные 32,0

Слой 6, интервал 228,5-208,0 м - доломиты коричневые массивные, плотные, горизонтально-слоистые, переслаивающиеся с крупнокристаллическими коричневыми кавернозными доломитами 20,5

Слой 7, интервал 208,0-171,6 м - доломиты светло-серые, белые, крупнокристаллические, фрагментами отмечается косая слоистость, массивные, кавернозные 36,4

Слой 8, интервал 171,6-102,6 м - доломиты светло-серые слабоизвестковистые, в верхней и нижней частях слоя микрофитолитовые, с тонкими прослоями черных и зеленых глин 69,0

Слой 9, интервал 102,6-87,4 м - доломиты слабоизвестковистые, светло-серые крупнокристаллические, массивные, кавернозные с тонкими прослоями зеленых глин 15,2

Общая мощность улахан-арымасской свиты 283,4 м.

Выше согласно залегает урюнг-таская свита кындынской серии.

Є₁ ar. Слой 1, интервал 87,4-17,1 м - доломиты коричневые микрофитолитовые, грубослоистые, массивные 70,3

Слой 2, интервал 17,1-00,0 м - переслаивание микрофитолитовых слабоизвестковистых светло-серых доломитов с желтовато-серыми микрофитолитовыми известняками 17,1

Вскрытая мощность урюнг-таской свиты 87,4 м.

Разрез по скв. 2. Скважина пробурена на левом берегу р. Далбыха, притока р. Маймеча в 5 км выше ее устья (см. рис. 1). Устье скв. 2 находится на высоте 132,0 м над ур. м. Снизу вверх вскрыто:

Улахан-арымасская свита

Мощность, м

Є₁ ar. Слой 1, интервал 501,0-487,3 м - известково-доломитовая перекристаллизованная порода коричнево-серого и темно-коричневого цвета с органическими остатками 13,7

В интервале 493,8-493,6 м встречены археоциаты: *Irregularia*; трилобиты: *Neocobboldia dentata* (Lerm.), *Micmacopsis tarynica* Rep.; остатки хиолитов.

В интервале 493,6-487,3 м найдены археоциаты: *Archaeolynthus ex gr. nalivekini* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Irinaecyathus ex gr. grandiperforatus* (Vol.), *Squamosocyathus* ? sp., *Coscinocyathus* sp., *Coscinocyathus "dianthus"* Born., *Coscinocyathidae*.

Слой 2, интервал 487,3-425,5 м - известняки темно-серые, коричнево-серые, мелкозернистые, тонковолнистослоистые, переслаивающиеся с более массивными, имеющими раковистый излом глинисто-доломитовыми породами 61,8

В интервале 487,3-474,6 м встречены археоциаты: *Ajacyathidae*; трилобиты: *Triangulaspis lermontovae* Laz., *Hebediscus cf. atleborensis* (Sh. et For.); брахиоподы: *Lingulella* sp., *L. variabilis* Pelm., *Linnarssonia aff rowelli* Pelm.

В интервале 474,6-436,6 м найдены трилобиты: *Bergeroniaspis dualis* Jegor.; брахиоподы: *Trematobolus cf. pristinus bicostatus* Gor.

В интервале 436,6-426,8 м обнаружены трилобиты: *Bergeroniaspis*

dualis Jegor., *Triangulaspis Iermontovae* Laz., *Aldonaia pokrovskaya* Kor.; брахиоподы: *Trematobolus* sp., *Linguella* cf. *variabilis* Pelm., *Linnarssonina* sp.; остатки хиолитов.

В интервале 426,8–425,4 м встречаются трилобиты: *Bergeroniaspis dualis* Jegor.; брахиоподы: *Trematobolus pristinus bicostatus* Gor.

Слой 3, интервал 425,5–401,5 м – известняки темно-серые, коричневые, неяснослоистые, массивные с прослоями по 30–40 см органогенно-обломочных известняков 24,0

В интервале 425,5–425,0 м встречаются брахиоподы: *Trematobolus pristinus bicostatus* Gor.; в интервале 408,0–407,3 м – трилобиты: *Bergeroniaspis dualis* Jegor., *Pagetiellus lenaicus* (Toll.).

Слой 4, интервал 401,5–340,7 м – доломиты светло-серые, серые, коричневатые, среднезернистые, грубогоризонтальнослоистые, массивные и плотные с примесью доломитового песка; встречаются микрофитолиды . . . 60,8

Слой 5, интервал 340,7–311,9 м – доломит коричневый, крупнозернистый, песчанистого облика, пористый, неяснослоистый, массивный со стилолитовыми швами 28,8

Слой 6, интервал 311,9–269,4 м – доломиты органогенно-обломочные, светлые с желтоватым, розовым, кремовым оттенком, среднезернистые, грубослоистые, массивные со стилолитовыми швами. Редкие каверны конусовидной формы диаметром 1,5–2 мм и длиной 15–30 мм, возможно, по раковинам хиолитов 42,5

Слой 7, интервал 269,4–223,8 м – доломиты серые, зеленовато-серые, розовые, желтые, пятнистые, среднезернистые, грубогоризонтальнослоистые, массивные с примесью терригенного карбонатного материала, дающего породе песчанистый облик. Присутствуют каверны округлой формы, диаметром 1–2 мм (вышелоченные микрофитолиды?) 45,6

Вскрытая мощность улахан-арымасской свиты 276,2 м.

Выше согласно залегает урюнг-таская свита.

С₁ур. Слой 1, интервал 223,8–182,7 м – равномерное переслаивание доломитов коричневых, битуминозных, среднезернистых, грубогоризонтальнослоистых, массивных с примесью гравийного материала и доломитов желтых, серых среднезернистых, песчанистых, неяснослоистых, массивных. Мощность прослоев 2–3 м 41,1

Слой 2, интервал 182,7–139,5 м – доломиты светлые, желтовато-серые, светло-серые, мелко-среднезернистые, грубогоризонтальнослоистые, массивные, кавернозные. Часты стилолитовые швы 43,2

Слой 3, интервал 139,5–104,8 м – доломиты светло-серые до белых, крупно-гигантокристаллические неслоистые, массивные, сильнокавернозные. Каверны овальной формы, размером 4–12 мм 34,7

Слой 4, интервал 104,8–85,0 м – доломиты светло-серые, коричневые, серые, пятнистые, мелкозернистые до афанитовых, тонкослоистые, горизонтально-слоистые, массивные, фарфоровидные. В верхней половине слоя доломиты неяснослоистые, кавернозные. Каверны редкие, конусовидной формы (диаметр 2–3 мм, длина до 15 мм) 19,8

Слой 5, интервал 85,0–59,4 м – доломиты серовато-коричневые, серые, зеленоватые среднезернистые, слабглинистые, полосчатые, косослоистые 25,6

Слой 6, интервал 59,4–2,5 м – доломиты серые, светло-серые до белых, мелко-среднекристаллические, неяснослоистые, массивные, сильнокавернозные (мощность слоев 1,5–3,0 м) переслаиваются с доломитами серыми, коричневыми, полосчатыми, пятнистыми, мелкозернистыми до афанитовых, тонкослоистыми, горизонтально-слоистыми, массивными, слабглинистыми (мощность прослоев 0,3–1,5 м) 56,9

Общая мощность урюнг-тасской свиты 221,3 м.

Интервал 2,5-0,0 м - наносы.

Разрез по скв. 5. Скважина пробурена на левом берегу р. Маймеча, в 8 км ниже устья р. Амбадрах (см. рис. 1). Устье скважины находится на высоте 151,0 м над ур. м. Снизу вверх вскрыто:

Медвежинская свита

Мощность, м

Є₁ md. Слой 1, интервал 504,0-491,3 м - известняки серые и темно-серые, массивные, полосчатые, с прослоями глинистых известняков, а в нижней части слоя - глинистых алевролитов 12,7

В интервале 504,0-503,8 м встречены редкие водоросли типа *Batenevia*.

В интервале 503,8-491,3 м найдены водоросли: *Batenevia?* sp.; археоциаты: *Monocyathidae*, *Ajacyathidae*; хиолительминты: *Hyolithellus* sp., *Torelleva* sp.; трубчатые проблематики: *Anabarites trisulcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiksitheca licis* Miss., *Coleolus trigonus* Sys.; виваксииды: *Sachites proboscides* Meshk., *S. sacciformis* Meshk., *S. costulatus* Meshk.; ханцеллорииды: *Chancelloria* cf. *symmetrica* Vass., Ch. sp.; конодонтоморфы: *Fomitchella infundibuliformis* Miss., *F. acinaciformis* Miss., *Protohertzina anabarica* Miss., а также редкие остатки хиолитов с округлым и овальным поперечным сечением раковин.

Слой 2, интервал 491,3-476,0 м - известняки желтовато-серые, коричнево-серые пятнисто-окрашенные, детритовые, волнисто-слоистые, содержащие обломки археоциат, брахиопод, хиолитов и других окаменелостей 15,3

В интервале 491,3-476,0 м встречены археоциаты: *Cryptarocyathus* sp., *Ajacyathidae*; хиолительминты: *Torelleva* sp.; трубчатые проблематики: *Tiksitheca licis* Miss.; виваксииды: *Sachites* sp.; хиолиты: *Conotheca* sp.; обломки раковин гастропод.

Слой 3, интервал 476,0-466,3 м - известняки пестроцветные, комковатые, волнисто-слоистые, гравелитоподобные, содержащие крупные обломки раковин хиолитов овальных, треугольных и сердцевидной формы в поперечном сечении и редких археоциат 9,7

В интервале 476,0-466,3 м встречены археоциаты: *Dokidocyathus* sp., *Dictyocyathus* sp.; хиолительминты: *Hyolithellus isiticus* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelleva* sp., *Hyolithellus tenuis* Miss.; трубчатые проблематики: *Tiksitheca korobovi* (Miss.), *T. licis* Miss., *Anabarites ternarius* Miss., хиолиты: *Conotheca mammilata* Miss.; виваксииды: *Sachites* sp., *Sachites sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp.; гастроподы.

Вскрытая мощность медвежинской свиты 97,7 м.

Выше согласно залегает кугда-юрская свита.

Є₁ kj. Слой 1, интервал 466,3-445,8 м - известняки зеленовато-серые, буро-коричневые органогенно-обломочные, глинистые, слоистые с хиолитами и микрофитолитами, сгустками водорослей типа *Batenevia*, обломками трилобитов, археоциат, спикулами губок 20,5

В интервале 466,0-464,3 м встречены археоциаты: *Archaeolynthus* cf. *polaris* (Vol.), *Archaeolynthus* sp., *Dokidocyathus ex gr. regularis* Zhur.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. insolitus* Grigor., *H. grandis* Miss., *Torelleva curva* Miss., *T.* sp.;

трубчатые проблематики: *Coleoloides trigeminatus* Miss.; виваксииды: *Sachites* cf. *sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Chancelloria* cf. *spinulosa* Vass., *Ch. maroccana* Sdzuy., *Platyspinites digitatus* Vass.

В интервале 453,6-452,1 м обнаружены археоциаты: *Leptosocyathus* ? sp.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss.; томмотииды: *Lapworthella bella* Miss.; виваксииды: *Sachites proboscideus* Meshk., *S. sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Allonia* sp.

В интервале 452,1-451,3 м найдены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *T. curva* Miss.; томмотииды: *Tommotia* sp., *Camenella* sp., *Lapworthella tortuosa* Miss., *L. bella* Miss.; виваксииды: *Sachites proboscideus* Meshk., *S. sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp., *Stellaria* sp., *Archiasterella* sp., *Allonia* sp.; хиолиты: *Microcornus simus* Miss.; крышечки хиолитов.

В интервале 450,0-449,3 м встречены археоциаты: *Aldanocyathus tkatchenkoi* (Vol.), *Al.* cf. *sunnaginicus* (Zhur.), *Al.* sp. *Robustocyathus* cf. *apertus* Korsh., *Robustocyathus* sp., *Nochoroicyathus* ex gr. *grandis* Zhur., *Dokidocyathus* sp., *Cryptoporocyathus* sp., *Tumulocyathus* ? sp.; хиолительминты: *Hyolithellus acuticostatus* Meshk., *H. grandis* Miss., *H. isiticus* Miss., *H. insolitus* Grigor., *H. vladimirovae* Miss., *H. tenuis* Miss., *Torelrella biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.); томмотииды: *Tommotia kozlowskii* (Miss.), *Lapworthella bella* Miss.; трубчатые проблематики: *Coleoloides trigeminatus* Miss.; виваксииды: *Sachites proboscideus* Meshk., *S. sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Archiasterella* sp., *Allonia* sp., *Chancelloria* cf. *fragilis* Vass., *Chancelloria* sp., *Stellaria* sp.; гастроподы.

В интервале 447,0 - 445,8 м встречены археоциаты: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Aldanocyathus anabarensis* (Vol.), *A. ex gr. arteintervallum* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Cryptaporocyathus* sp., *Tumulocyathus* sp., *Kotuyicyathus* cf. *kotuyikensis* Zhur., *Coscinocyathus* ex gr. "dianthus" Born.; хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.); трубчатые проблематики: *Anabarithes isiticus* Miss.; томмотииды: *Tommotia kozlowskii* (Miss.), *Tommotia* sp., *Camenella* sp., *T. cf. admiranda* ? (Miss.); виваксииды: *Sachites proboscideus* Meshk., *S. sacciformis* Meshk., *Rombicorniculum* sp.; ханцеллорииды: *Stellaria* sp., *Archiasterella* sp., *Allonia* sp.; прочие скелетные проблематики: *Mobergella brastadi* Chr. Poulsen; губки: *Protospongia* sp.; конодонты: *Oncotodus* sp.; гастроподы.

Слой 2, интервал 445,8-392,4 м - известняки зеленовато-серые, детритово-водорослевые проаулопоровые с остатками треугольных в сечении хиолитов, трилобитов, брахиопод 53,4

В интервале 443,8-443,0 м встречены археоциаты: *Archaeolynthus polaris* (Vol.), *Coscinocyathus* ex gr. "dianthus" Born., *Coscinocyathus* sp., *Dictyocyathus* sp., *Ethmophyllidae*; хиолительминты: *Torelrella biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.), *T. plicata* Volk. et Karl.; виваксииды: *Sachites* sp., *Rombicorniculum cancellatum* (Lobb.); ханцеллорииды: *Chancelloria* sp., *Stellaria* sp., *Archiasterella* sp.

В интервале 440,3-439,3 м найдены археоциаты: *Cryptaporocya-*

thus sp.; хиолительминты: *Torelleva biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.); грубчатые проблематики: *Cambrotubulus* sp.; виваксииды: *Sachites sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Allonia* sp.; конодонтоморфы: *Protohertzina* ex gr. *cultrata* Miss.; хиолиты: *Conotheca mammilata* Miss., *Microcornus* sp.; единичные гастроподы.

В интервале 439,7-438,0 м встречаются хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torelleva biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.); виваксииды: *Sachites* sp.; ханцеллорииды: *Allonia steiliformis* Vass., *Archiasterella* sp.; конодонтоморфы: *Protohertzina* ex gr. *cultrata* Miss.; губки: *Protospongia* sp.; хиолиты: *Conotheca mammilata* Miss., *Microcornus* sp.; единичные гастроподы.

В интервале 438,3-431,0 м обнаружены хиолительминты: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelleva lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelleva* sp.; виваксииды: *Sachites sacciformis* Meshk., *S. sp.*, *Rombocorniculum cancellatum* (Lobb.); ханцеллорииды: *Chancelloria* sp., *Archiasterella* sp., *Archiasterella* cf. *robusta* Vass., *Allonia* sp.; конодонтоморфы: *Protohertzina* ex gr. *cultrata* Miss., *P. sp.*; очень много обломков ханцеллориид неопределимых, мелких обломков кубков археоциат, крышечек хиолитов; встречаются органические остатки лентовидной формы - неопределимые.

В интервале 431,0-428,2 м встречаются хиолительминты: *Hyolithellus* cf. *vladimirovae* Miss., *H. sp.*, *Torelleva biconvexa* Miss., *T. lentiformis* (Sys.); виваксииды: *Sachites* cf. *sacciformis* Meshk., *Sachites* sp., *Rombocorniculum walliseri* Mamb.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp., *Archiasterella* sp., *Allonia* sp.; конодонтоморфы: *Protohertzina* ex gr. *cultrata* Miss., *P. sp.*; хиолиты: *Conotheca mammilata* Miss., *Microcornus* sp.; единичные ядра хиолитов.

В интервале 420,7-420,4 м обнаружены хиолительминты: *Torelleva* sp.; виваксииды: *Sachites sacciformis* Meshk.; ханцеллорииды: *Chancelloria* sp.

В интервале 395,6-392,4 м встречаются трилобиты: *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), *Triangulaspis*? sp., *Olenellidae* gen. ind.

Мощность, м

Слой 3, интервал 392,4-373,2 м - известняки серо-коричневые, темно-серые сильноглинистые, ооидные и сгустково-вожорослевые, с остатками хиолитов, брахиопод, трилобитов 19,2

В интервале 381,1-373,2 м встречаются хиолительминты: *Torelleva* sp.

Слой 4, интервал 373,2-350,4 м - известняки коричневые пятнистые, пелитоморфные, массивные, тонкослоистые с прослоями известковистых песчаников и микрофитолитовых известняков. В верхней части слоя - 1,0 м - известково-доломитовая порода серая, глинистая 22,8

В интервале 355,5-352,3 м встречаются конодонты настоящие, простые, неопределимые остатки скелетных проблематик, хиолитов и трилобитов.

Общая мощность кугда-юряхской свиты 115,9 м.

Выше согласно залегает улахан-арымасская свита.

Є₁ ar. Слой 1, интервал 350,4-329,1 м - доломиты голубовато-серые, мелкозернистые, массивные, мелкокавернозные с прослоями черных аргиллитов. В верхней части слоя - доломиты серовато-коричневые с кавернами конусовидной формы. В линзовидных участках слоя - неопределимые остатки трилобитов и брахиопод 21,3

Слой 2, интервал 329,1-315,9 м - доломиты желтовато-серые до бе-

лых, пелитоморфные с остатками трилобитов, брахиопод, неопределенных археоциат и др. 13,2

В интервале 325,8–318,0 м встречены трилобиты: *Pagetiellus ienai-cus* (Toll.).

В интервале 318,0–315,9 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus* cf. *tenuis* Miss.; виваксииды: *Rombocorniculum cancellatum* (Cobb.); ханцеллориды: *Chancelloria* sp.; гастроподы: *Pelagiella* sp.; беззамковые брахиоподы, губки: *Protospongia* sp.

Слой 3, интервал 315,9–273,2 м – доломиты известковистые, желто-коричневые пелитоморфные, редко кавернозные, с прослоями доломитовых песчаников, среднезернистых, косослоистых, массивных. Пелитоморфные доломиты содержат неопределимые остатки трилобитов и археоциат 42,7

В интервале 284,0–273,2 м встречены хиолительминты: *Hyolithellus* sp.

Слой 4, интервал 273,2–242,2 м – доломиты серовато-коричневые, серые, кавернозные с прослоями микрофитолитовых и пятнисто-сгустковых . . . 31,0

В интервале 249,6–242,2 м встречены томмотииды: *Lapworthella dentata* Miss.

Слой 5, интервал 242,2–180,1 м – доломиты коричневые, сильно перекристаллизованные, горизонтально-слоистые с участками линзовидной формы, содержащими неопределимые остатки панцирей мелких трилобитов, брахиопод и археоциат. Редкие каверны выполнены щетками кварца. Отмечаются частые тонкие прослои аргиллитов 62,1

В интервале 205,0–209,1 м встречены археоциаты: *Taylorcyathus?* sp.

Слой 6, интервал 180,1–87,0 м – переслаивание доломитов серых, желто-серых глинистых и массивных, слабокавернозных, брекчиевидных, микрофитолитовых. В глинистых разностях – редкие неопределимые остатки трилобитов 93,1

Общая мощность улахан-арымасской свиты 263,0 м.

Выше согласно залегает урюнг-тасская свита.

Є₁ ur. Слой 1, интервал 87,0–63,1 м – доломиты темно-серые, темно-коричневые битуминозные, с прослоями черных глин и микрофитолитовых разностей. Нижняя часть слоя органогенно-обломочная, оолитовая, в шлифах отмечаются срезы трилобитов 23,9

Слой 2, интервал 63,1–37,9 м – доломиты светло-серые, желтые, горизонтально-слоистые, массивные, микрофитолитовые 25,2

Слой 3, интервал 37,9–0,0 м – доломиты светлые желтовато-серые, массивные, сильнокавернозные, в верхней части слоя – микрофитолитовые с примесью терригенного материала 37,9

Вскрытая мощность урюнг-тасской свиты 87,0 м.

Как видно из приведенной на рис. 2 схемы корреляции нижнекембрийских отложений по скважинам 1, 2 и 5, свиты усть-котуйканской серии сопоставляются довольно легко. Снизу вверх по разрезу глинистые пестроцветные известняки медвежинской свиты постепенно сменяются сероцветными органогенно-обломочными, микрофитолитовыми, ритмично-слоистыми известково-доломитовыми породами кугда-юряхской свиты. Последние, в свою очередь, постепенно сменяются доломитами, относимыми уже к подошве кындынской серии (см. рис. 2, Б).

Разрез этой части усть-котуйканской серии практически не отличается от стратотипа (устье р. Котуйкан; см. рис. 2), мощность (110–120 м) для кугда-юряхской свиты сохраняется. В скв. 5 было отобрано большое количество проб на предмет определения раковинчатых окаменелостей, по которым

выделены суннагинский и кенядинский горизонты томмотского яруса и отложения с раковинчатыми окаменелостями, характерными для атдабанского яруса (см. рис. 2, А). В скв. 1 комплекс таких окаменелостей значительно беднее и все нижние 100 м разреза отнесены А.В. Ефимовой к суннагинскому горизонту томмотского яруса, в чем сомневаются авторы статьи.

По комплексу археоциат из кугда-юряхской свиты, вскрытой скв. 5, и наличию срезов неопределимых трилобитов в шлейфах авторы приходят к выводу, что от подошвы до кровли эта свита имеет атдабанский возраст.

В верхней части кугда-юряхской свиты постепенно увеличивается число прослоев доломитового состава, здесь же (пачка 2, скв. 5) отобраны и определены трилобиты *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), появившиеся не ранее позднеатдабанского времени (зона *Judomia*).

Как и в стратотипических разрезах, сероцветные отложения кугда-юряхской свиты постепенно сменяются пачкой (25–30 м) тонкоплитчатых светлоокрашенных пелитоморфных или фарфоровидных доломитов с тонкими прослоями – линзами обломочных пород доломитового состава, содержащих на плоскостях напластования битый ракушник из раковин брахиопод (к сожалению, неопределимых) и панцирей трилобитов (слой 1 в скв. 1, 5). В скв. 5 из этих слоев определены трилобиты *Pagetiellus lenaicus* (Toll.). Этими доломитами, по-видимому, заканчивается классический регрессивный цикл, соответствующий временному интервалу первой половины раннего кембрия. Граница между сериями в нашем варианте схемы приурочена к подошве пачки-маркера, хотя логичнее было бы поднять эту границу еще выше – к границе между атдабанским и ботомским ярусами (см. рис. 2).

Выше залегают массивные серые, перекристаллизованные в разной степени вторичные доломиты. Их появление мы связываем с крупным изменением палеогеографической обстановки, развитием рифогенных построек, важнейшую роль в которых играли археоциаты / Zhuravlev, 1986/. Крупные биогермы с окремненными археоциатами наблюдались в данном районе и другими исследователями /Минаева, 1976; и др./, но комплекс археоциат не определялся выше, чем атдабанский (зона *Nochoroicyathus kokoulini*). В скв. 2, в нижних 12,7 м выделяется совершенно новый для этого района комплекс археоциат, по нашему мнению, позднеатдабанского – раннеботомского возраста. По трилобитам устанавливается тарынский горизонт ботомского яруса в нижних 100 м разреза по скв. 2. Определенные отсюда же брахиоподы также отвечают этому возрастному интервалу (вторая половина нижнего кембрия).

Таким образом, несмотря на существенную литологическую разницу пород нижней части улахан-арымасской свиты, авторы проводят их корреляцию во всех трех разрезах по скважинам, считая, что вскрытые в скв. 2 породы не подвергались перекристаллизации. Здесь присутствуют глинистые, тонкослоистые известняки, тогда как в других известных разрезах в нижней части улахан-арымасской свиты породы разномзернистые, сильно перекристаллизованные, нередко окремненные, доломитового состава.

Вторая половина улахан-арымасской свиты хорошо сопоставляется во всех разрезах по литологическим данным (см. выше и на рис. 2, Б).

Общая мощность свиты не превышает 280–285 м.

Подошва урюнг-таской свиты проводится по появлению в разрезе прослоев темно-коричневых, темно-серых битуминозных известняков. В долине р. Маймечы на участке руч. Куэнг-Юрях – р. Амбардах в 50–60 м от подошвы свиты, в светлых перекристаллизованных доломитах, заключающих прослой и линзы водорослевых известняков светло-серых, прослой коричнево-серых битуминозных доломитов, М.А. Минаевой /1985/ найдены трилобиты: *Vanthyriscellus robustus* Lerm., *Protolenidae* (определения Л.И. Егоро-

вой), брахиоподы беззамковые: *Kutorgina* sp. n., *Kutorgina* sp., *Obolellidae* gen. et sp. indet. и замковые: *Nisusia kotujensis*, *Matutella amgaens*, *Nisusiidae* gen. et sp. indet., *Kotujella* sp.; двустворчатые моллюски: *Stenothecoides* sp. (определения Ю.Л. Пельмана).

Комплекс вышеприведенной фауны не древнее куторгинового горизонта ботомского яруса. Поэтому граница между улахан-арымасской и урюнг-тасской свитами, по-видимому, проходит в пределах этого горизонта.

Сводная стратиграфическая колонка (см. рис. 2, А) построена с учетом наблюдений по скважинам и естественным обнажениям (см. рис. 1, 2, Б, В). Колонка иллюстрирует точку зрения авторов на стратиграфическое расчленение отложений нижнего кембрия Западного Прианабарья.

Таким образом, обнаруженные в скважинах палеонтологические остатки позволяют надежно датировать возраст вмещающих пород и проводить их расчленение и корреляцию, несмотря на существенные фациальные изменения в пределах рассматриваемого региона. Однако изучение кындынской серии нельзя считать законченным. Несомненно, новые палеонтологические находки позволят в будущем более обоснованно проводить расчленение этой серии и ее корреляцию с одновозрастными отложениями за пределами района.

Список литературы

- Бондарев В.И., Минаева М.А. Археоциаты и биостратиграфия котуйского горизонта кембрия Прианабарья // Кембрий Сибири и Средней Азии. - М.: Наука, 1988.-С. 111-133.
- Егорова Л.И., Савицкий В.Е. Стратиграфия и биофашии кембрия Сибирской платформы (Западное Прианабарье). - М.: Недра, 1969. - 407 с.
- Минаева М.А. Новые данные о положении археоциатовых биогермов в разрезе нижнего кембрия Прианабарья (р. Медвежья). - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. - С. 23-31.
- Минаева М.А. О находках археоциат в кындынской толще по р. Котуй (Прианабарье) // Геология и геофизика. - 1980. - № 3. - С. 133-137.
- Минаева М.А. Опорный разрез кындынской серии кембрия Западного Прианабарья // Сов. геология. - 1985. - № 5. - С. 54-64.
- Писарчик Я.К., Минаева М.А., Русецкая Г.А. Палеогеография Сибирской платформы в кембрии. - Л.: Недра. Ленингр. отд-ние, 1975. - 186 с.
- Савицкий В.Е., Рудяченко В.М. К стратиграфии кембрийских доломитовых толщ западной окраины Анабарского шита // Информ. бюл. НИИГА. - 1962. - Вып. 31. - С. 11-25.
- Шишкин Б.Б., Пегель Т.В., Федоров А.Б. Строение средне-верхнекембрийского рифогенно-аккумулятивного комплекса Юго-Западного Прианабарья // Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1978. - С. 34-57.
- Шишкин Б.Б., Пегель Т.В. О стратиграфии кембрийской доломитовой толщи среднего течения р. Котуй (Юго-Западное Прианабарье) // Новое в стратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Средней Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1978. - С. 34-44.
- Шишкин Б.Б., Федоров А.Б., Сундуков В.М. Котуйский археоциатовый горизонт Юго-Западного Прианабарья // Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982. - С. 20-30.
- Zhuravlev A. Yu. Evolution of archaeocyathus and palaeobiogeography of the Early Cambrian // Great Britain Geol. Mag. - 1986. - Vol. 123, N 4. - P. 377-385.

А.Ю. Журавлев

ПРАВИЛЬНЫЕ ДНИЩЕВЫЕ АРХЕОЦИАТЫ
НИЖНЕГО КЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В настоящей статье сделана попытка ревизии всех опубликованных материалов по правильным днищевым археоциатам из нижнего кембрия Сибирской платформы. Большинство коллекций, хранящихся в Институте геологии и геофизики СО АН СССР, Сибирском научно-исследовательском институте геологии, геофизики и минерального сырья и Палеонтологическом институте АН СССР, по которым были описаны такие археоциаты, было изучено непосредственно. Основой для данной работы послужили материалы, собранные автором за время экспедиций на юго-востоке Сибирской платформы в 1978 - 1986 гг. Кроме того, автору были любезно предоставлены для обработки шлифы и каменный материал из коллекций по этому региону Л.Г. Вороновой, Т.А. Саютиной, А.Ю. Розанова (ПИН АН СССР), Вл. А. Комара, М.Н. Коробова, В.В. Миссаржевского (ГИН АН СССР), И.Т. Журавлевой, Г.А. Карловой, Л.Н. Репиной (ИГИГ СО АН СССР), В.Е. Савицкого (СНИИГГиМС) и С.С. Кучкиной (ПГО "Аэрогеология"). Всем им автор выражает искреннюю признательность.

В результате анализа ранее известного и нового материала удалось сделать некоторые выводы.

1. Установлена синонимичность ряда форм. К виду *Erismacoscinus rojkovi* (Vologdin, 1937) (табл. VIII, фиг. 2, табл. X, фиг. 1-5, табл. XVI, фиг. 1) следует относить экземпляры *Coscinocyathus rojkovi* (Вологдин, 1937, с. 18, табл. I, фиг. 1а, е, 2а, табл. III, фиг. 3в, 4в, табл. IV, фиг. 2в, 4а, табл. V, фиг. 5а, в, табл. VI, фиг. 6, табл. VII, фиг. 1а, б, 2а, 3, 4а, б, 5а, табл. VIII, фиг. 1а, 2а-е, 3а, б, табл. IX, фиг. 2а; Вологдин, 1940, с. 84, табл. XXIV, фиг. 1-3; Журавлева, 1954а, табл. I, фиг. 7г; Журавлева 1960, с. 254, табл. XXII, фиг. 6-8; Вологдин, 1962, табл. V, фиг. 6; Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 159, табл. VII, фиг. 9/; Розанов /Томмотский ярус..., 1969 (pars.), табл. XXIII, фиг. 7, табл. XXVI, фиг. 6/; Коршунов, 1972, с. 66, табл. XIV, фиг. 6, табл. XV, фиг. 1, 2; Розанов, 1973, табл. XVII, фиг. 4; Журавлева, Коршунов, 1976, с. 46, табл. III, фиг. 7-9; Журавлев и др., 1983, с. 43, табл. XV, фиг. 3) и *Coscinocyathus ex gr. rojkovi* (Розанов /Томмотский ярус..., 1969, табл. XXX, фиг. 1/).

(К виду *Erismacoscinus fedorovi* (Sundukov, 1986) /Сундуков, Федоров, 1986, табл. III, фиг. 6, 7/ кроме типовых экземпляров относится *Coscinocyathus rojkovi* (Розанов /Томмотский ярус..., 1969 (pars.), табл. XXVI, фиг. 1-5/); Коршунов /Биостратиграфия..., 1974, с. 50, табл. V, фиг. 7, 8/).

К виду *Erismacoscinus gracilis* (Rozanov, 1969) (табл. IX, фиг. 7) кроме типовых экземпляров принадлежит *Coscinocyathus morphus* Korshunov, 1983 /Коршунов, 1983, с. 104, табл. XXI, фиг. 7, 8/.

К виду *Erismacoscinus savitzkii* (Zhuravleva, 1968) (табл. XII, фиг. 1, 3-5) кроме типовых экземпляров относится *Coscinocyathus sp.* (Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 164, табл. IX, фиг. 2/).

К виду *Antoniocoscinus vsevolodi* (Korshunov, 1969) кроме типовых экземпляров следует относить *Coscinocyathus vsevolodi* /Коршунов, 1972, табл. XV, фиг. 3, 5, табл. XVI, фиг. 5; Журавлев и др., 1983, с. 44, табл. XVI, фиг. 1/, *Coscinocyathus ex gr. marocanoides* (Журавлева и др., 1969, с. 50, табл. XIX, фиг. 8, табл. XX, фиг. 1; Журавлев и др., 1983, с. 44, табл. XVI, фиг. 2), *Coscinocyathus cf. marocanoides* (Коршунов, 1972, табл. XV, фиг. 4) и *Coscinocyathus anucleatus* Sundukov (Сундуков, 1984, с. 13, табл. III, фиг. 2).

К виду *Mennericyathus grigorievi* (Zhuravleva, 1960) (табл. XIV, фиг. 1-4, 6) кроме типовых экземпляров (*Coscinocyathus grigorievi*) относится *Kazyricyathidae* (Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 106, табл. IX, фиг. 6/) и *Tomocyathus nebulosus* Korshunov, 1969 (Коршунов, Журавлева и др., 1969, с. 55, табл. XXIII, фиг. 5, табл. XXIV, фиг. 1-4; Коршунов, 1972, табл. XIX, фиг. 6, табл. XX, фиг. 1-5).

К виду *Coscinocyathus isointervallum* Zhuravleva, 1960 (табл. XIV, фиг. 5) принадлежит *C. isointervallum* (Журавлева, 1960, (pars.), с. 261, табл. XXIII, фиг. 4, 6; Журавлев и др., 1983, с. 44, табл. XV, фиг. 6), ? *Putapacyathidae* (Журавлева, 1960, с. 266) и *Galinaecyathus* sp. (Журавлева и др., 1964, с. 105, табл. XI, фиг. 7, рис. 61). Последние две формы являются сечениями начальных стадий развития кубка *C. isointervallum*.

К виду *Coscinocyathus marocanoides* Zhuravleva, 1968 (табл. VIII, фиг. 3, 5, табл. XII, фиг. 2, табл. XV, фиг. 1-6, табл. XVII, фиг. 4, 5, табл. XVIII, фиг. 1, 3-5, 7) кроме типовых экземпляров относится *C. marocanoides* (Розанов, 1973, табл. XVII, фиг. 5), *Coscinocyathus isointervallum* (Журавлева, 1960 (pars.), табл. XXII, фиг. 5, 7; Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 161, табл. VIII, фиг. 1, 2, 7 /; Журавлев и др., 1983 (pars.), табл. XV, фиг. 5), *Galinaecyathus* sp. (Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 166, табл. VIII, фиг. 8, табл. XIII, фиг. 3/) и *Chabakoviacyathus* (Журавлев, 1981, с. 145). Последние две формы представляют собой сечения начальных стадий онтогенеза кубка *C. marocanoides* (см. табл. XVII, фиг. 4, 5; табл. XVIII, фиг. 1, 3-5, 7), кроме них - *Clathricoscinus medius* Sundukov, 1987) /Сундуков, 1987, с. 49, табл. XVI, фиг. 5, 6/ и *Tumulocoscinus denormis* Sundukov, 1987 (Сундуков, 1987, с. 49, табл. XV, фиг. 3, табл. XVI, фиг. 3, 4).

К виду *Coscinocyathus latus* Korshunov, 1969 (табл. XVIII, фиг. 2, 8) кроме типовых экземпляров относится *C. latus* (Коршунов, 1972, табл. XVII, фиг. 5-7), *Coscinocyathus dianthus* (Журавлева, 1960 (pars.), табл. XXIII, фиг. 2) и *Clathricoscinus pragosus* Sundukov, 1987 (Сундуков, 1987, с. 48, табл. XV, фиг. 4).

Остальные синонимы приводятся ниже, при описании.

2. При диагностике видов правильных днищевых археоциат важную роль играют не только размерные характеристики, но и в некоторых случаях в первую очередь чисто морфологические признаки (форма днищ, очертания пор и др.). Так, например, виды *Retecoscinus sakhaensis* sp. nov., *R. zergebarti* Korsh. и *R. proximus* Korsh. et Zhur. почти не различаются по размерам скелетных элементов, но их отличия прекрасно выражены в характере пористости перегородок и стенок кубка (табл. VIII, фиг. 6-8; табл. XIII, фиг. 1-7).

3. Многие виды, считавшиеся космополитными и имевшие широкий стра-

тиграфический интервал распространения, в действительности оказались сборными. Так, под названием *Coscinocyathus dianthus* Born. только в материалах с Сибирской платформы фигурировали четыре разных вида, принадлежавшие двум родам: *Erismacoscinus oymuranensis* sp. nov., *E. multifarius* sp. nov., *E. fimbriatulus* sp. nov. и *Coscinocyathus latus* Korsh. Подобное положение не могло не привести к искажениям при сравнении отдельных разрезов и межрегиональной корреляции. К примеру, сопоставление натальевского горизонта Кузнецкого Алатау и Алтая с кенядинским горизонтом Сибирской платформы /Поспелов и др., 1981; Поспелов, Романенко, 1980/ вряд ли правомочно, поскольку основывается на присутствии таких общих видов, как *Retecoscinus retetabulae* (Vol.). Однако форма с привычным названием *R. retetabulae* с Сибирской платформы принадлежит другому виду, который описан здесь как *R. sakhaensis* sp. nov. Наоборот, настоящий *E. rojkovi* не известен в Алтае-Саянской складчатой области.

4. Ряд видов днищевых археоциат, встречавшихся ранее только в одном ограниченном районе Сибирской платформы, обнаружен и в других: *Tumulocoscinus atdabanensis* Zhur., *Rozanoviccyathus alexi* Korsh., виды *Mennericyathus* Debr. et Roz. найдены в низах шумнинской свиты на р. Сухарихе. *Tumulocoscinus botomaensis* Korsh. определен из разрезов по ручьям Бачык и Улахан-Тарынг в среднем течении р. Лены. Вид *Muchattocyathus sibiricus* Rozanov / Debrenne F. et al., 1976, февраль / распространен не только в пределах Оймуранского массива, но и к востоку от этого сооружения, поскольку его младшим синонимом является *Tatijanaecyathus latus* Korshunov /Коршунов, 1976, сентябрь/. Редкие синаптикулы, встречающиеся в интерваломе этой формы и соответственно либо попадающие, либо не попадающие в сечение, послужили диагностическим признаком, отличающим оба "вида". Ранее отмеченные находки рода *Alataucyathus* Zhur. на Сибирской платформе /Розанов, 1973/ не подтвердились.

5. Установлено, что интервал существования видов правильных днищевых археоциат не превышал времени формирования 2-2,5 зон (см. таблицу), причем виды, населявшие моря Сибирской платформы в томмотском - атдабанском веках, не распространялись за ее пределы. Можно также отметить что разные представители одного рода правильных днищевых археоциат, как правило, не встречаются в одном и том же биогерме и даже в близких разрезах. Например, в зоне *zegebarti* известны два вида рода *Erismacoscinus*: *fedorovi* (Sund.) и *oymuranensis* sp. nov. Но первый из них характерен для севера Сибирской платформы, а второй - для ее южной части.

6. Все эти данные позволили уточнить характеристику зональных комплексов нижнего кембрия Сибирской платформы. Вероятно, следует согласиться с точкой зрения В.М. Сундукова /1986/ о выделении выше зоны *squamatus - zelenovi* еще одного уровня с археоциатами ботомского возраста. Однако автору представляется, что нижняя зона при таком расчленении должна включать II и III пачки переходной свиты в восточном типе разреза и их возрастные аналоги. Из днищевых археоциат для нее характерны *Erismacoscinus fimbriatulus* sp. nov., *Antonioscincinus vsevolodi* (Korsh.), *Muchattocyathus sibiricus* Roz., *Mennericyathus gratus* (Korsh.), *Coscinocyathus marocanoides* Zhur. Для верхней зоны кроме них типичны *Rozanoviccyathus alexi* Korsh., *Mennericyathus grigorievi* (Zhur.), *Coscinocyathus latus* Korsh. И.Т. Журавлева, Н.П. Мешкова и Л.Н. Репина /1976/ предложили для верхней зоны

Распределение видов правильных днишевых археоциат в разрезах нижнего кембрия Сибирской платформы

Ярусы										Зона
Томмотский			Атдабанский				Ботомский			
sun	reg 1	reg 2	len	zeg	pin	kok	ler	zel 1		
										Erismacoscinus rojkovi (Vol.)
										E. fedorovi Sundukov
										E. oymuranensis sp. nov.
										E. gracilis (Roz.)
										E. multifarius sp. nov.
										E. batchykensis sp. nov.
										E. fimbriatulus sp. nov.
										E. savitzkii (Zhur.)
										E. vinogradovi (Korsh. et Zhur.)
										Reticoscinus sakhaensis sp. nov.
										R. zageharti Korsh.
										R. proximus Korsh. et Zhur.
										Antoniocoscinus vsevolodi (Korsh.)
										Kotuyicoscinus minaevae Sund.
										Tumulocoscinus atdabanensis Zhur.
										T. botomaensis Korsh.
										Churanocyathus aculeatus Sund.
										Rozanovicyathus alexi Korsh.
										Dentatocoscinus sektensis (Korsh. et Zhur.)
										Muchattocyathus sibiricus Roz.
										Mennericyathus
										M. gratus (Korsh.)
										M. grigorievi (Zhur.)
										Schumnyicyathus validus Zhur.
										Coscinocyathus isointervallum Zhur.
										C. marocanoides Zhur.
										C. latus Korsh.

Примечание. reg 1 - подзона *Lapworthella tortuosa*; reg 2 - подзона *L. bella*; zel 1 - нижняя часть зоны *P. squamosus* - *B. zelenovi*; zel 2 - то же, верхняя часть.

название *Rozanovicyathus alexi* (В.М. Сундуков - слои с *Inessocyathus artis*), а ее интервал определили как низы синско-куторгинового горизонта. В понимании автора эта зона должна охватывать и IV пачку переходной свиты. Если ранее археоциаты этой зоны были известны только из доломитов в верховьях р. Мухатты /Журавлева и др., 1969/, то теперь близкие комплексы найдены в верховьях мухатгинской толщи на р. Ботоме /Сундуков, 1982/ и в среднем течении р. Лены, на ее правом берегу, в верхах Оймуранского массива по руч. Аччагый-Тарынг /Сундуков, 1984, 1987/, и в разрезе, расположенном в 4,5 км выше устья руч. Улахан-Тарынг (гипсометрически 230 м над уровнем реки), где автором установлены *Geoscyathus krasnoperovae* (Zhur.), *Botomocyathus astrumus* Korsh. и *Mennericyathus grigorievi* (Zhur.). Возможно, что к этой же зоне принадлежит комплекс археоциат из прослоя обломочных известняков в доломитах в верхах разреза по руч. Киси-Таас. Низы шумнинской свиты р. Сухарихи (зона *Calodiscus - Erbiella*) и низы сэктенской свиты хр. Туора-Сис (зона *lata - micmaciformis*), вероятно, следует сопоставлять с зоной *alexi*.

Ниже приводятся описания новых видов правильных днишевых археоциат Сибирской платформы, относимых ранее к родам *Coscinoscyathus* Born. и *Retecoscinus* Zhur. В рубрике "Возрастные изменения" описания изменений в строении скелета приводятся по отношению к диаметру кубка, так как определить истинную высоту кубка часто весьма трудно из-за его произвольных изгибов. Поскольку весь исследованный материал происходит из отложений нижнего кембрия, указания на систему и отдел опускаются. Система археоциат дается по Ф. Дебрэнн, А.Ю. Журавлеву и А.Ю. Розанову /1989/. Изображенные голотипы и оригиналы хранятся в Палеонтологическом институте АН СССР, коллекция ПИН № 4220 и в ИГиГ, коллекция ЦСГМ № 606. Нумерация разрезов и слоев в среднем течении р. Лены дается по книге "Ярусное расчленение..." /1984/, на р. Сухарихе - по Л.Н. Репиной /1972/.

Отряд *Ajaciccyathida* R. Bedford et J. Bedford, 1939

Подотряд *Erismacoscinina* Debrenne, Rozanov et A. Zhuravlev, 1989

Надсемейство *Salairocyathoidea* Zhuravleva, 1956

Семейство *Asterocyathidae* Vologdin, 1956

Род *Erismacoscinus* Debrenne, 1958

Erismacoscinus oymuranensis A. Zhuravlev, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 1-4; табл. XVI, фиг. 3-6.

Coscinoscyathus sp.: Журавлева, 1954б, табл. II, фиг. 2, 3.

Coscinoscyathus dianthus: Журавлева, 1960, с. 258; табл. XXIII, фиг. 1, 3; Коршунов, 1983, с. 104, табл. XXI, фиг. 9-11.

Название вида от дер. Ой-Муран.

Голотип. ПИН, № 4220/72, обр. ОМ-Б-11, шл. 1, экз. 1; табл. IX, фиг. 1; среднее течение р. Лены, разрез 6, атдабанский ярус, зона *zegebarti*.

Материал. 63 сечения кубков хорошей сохранности.

Описание. Кубки от узкоконической в основании до субцилиндрической в верхней части формы. Максимальный диаметр 30 мм. Поры наружной стенки угловатые, приближающиеся к гексагональным, слегка сжаты по вертикали,

с внешней стороны кубка прикрыты плоскими мембранами. Размеры пор колеблются от 0,05 x 0,04 до 0,07 x 0,05 мм при толщине перемычек между ними 0,02–0,03 мм. Толщина стенки 0,03–0,05 мм, редко 0,07 мм. Она пронизана 3–10 рядами пор на ширину интерсептума, чаще 4–8. Через каждые 3–4 ряда пор от наружной стенки начинает формироваться новая перегородка. Внутренняя стенка достигает толщины 0,04–0,12 мм. Она несет 1–4 ряда пор на ширину интерсептума, чаще 2–3. Форма пор от округлой, 0,05–0,12 мм в диаметре, до эллиптической – 0,07 x 0,05 – 0,22 x 0,1 мм. Ширина перемычек между ними 0,03–0,07 мм. Под каждой порой находится объемлющий козырек, усаженный по внешнему краю шипиками. Козырьки обращены вверх и имеют длину 0,05–0,15 мм. Пористость перегородок изменяется от нормально- до сетчато-пористой в одном кубке. В нормально-пористых перегородках поры округлые, 0,05–0,07 мм в диаметре при расстоянии между ними 0,06–0,07 мм; в сетчато-пористых – от овальных до прямоугольных, размером 0,05 x 0,07 – 0,07 x 0,1 мм. Днища нормально-пористые. Поры в них округлые, 0,02–0,12 мм в диаметре при ширине промежутков между ними 0,03–0,1 мм. Днища слабовыгуклые, ось перегиба проходит почти по центру интерваллома, расположены часто, довольно ритмично, через 0,4–1,3 мм друг от друга в одном кубке. В соседних интерсептумах днища могут быть сдвинуты по вертикали по отношению друг к другу. Толщина перегородок и днищ 0,02–0,03 мм.

Возрастные изменения. Изучены на трех экземплярах (табл. XVI, фиг. 3, 5, 6). Минимальный видимый диаметр кубков 0,6–0,8 мм, внутренняя стенка и перегородки уже присутствуют. Дополнительные образования на внутренней стенке не наблюдаются. В перегородке видны два вертикальных ряда пор с почти прямоугольными вытянутыми по вертикали порами, их размеры 0,125 x 0,75 – 0,07 x 0,08 мм. Следующий горизонтальный ряд состоит из трех пор размером 0,05 x 0,075 – 0,075 x 0,08 мм. Толщина межпоровых перемычек устанавливается 0,025 мм. Затем количество пор в горизонтальном ряду доходит до 5, их размеры 0,04–0,06 мм. На внутренней стенке появляются шипики, ее толщина 0,03 мм. При диаметре кубка 1,1–1,4 мм наблюдаются первые днища, на этом же уровне на внутренней стенке заметны козырьки. Ее толщина вместе с козырьками 0,075 мм. Первые днища расположены в соседних интерсептумах на разных уровнях, поры в них округлые и шелевидные. При диаметре кубка 2,5 мм перегородки становятся нормально-пористыми. Они несут округлые поры 0,04–0,05 мм в диаметре, толщина перемычек между порами 0,03 мм. Диаметр пор наружной стенки 0,04–0,05 мм, внутренней – 0,08–0,1 мм.

Сравнение. Отличается от наиболее близких видов: от *E. fedorovi* (Sund.) характером пористости днищ, их формой и более частым и ритмичным расположением в интерваллуме; от *E. multifarius* sp. nov. – более широким интерваллом при равном диаметре кубков, меньшим количеством рядов пор на ширину интерсептума внутренней стенки и более крупными порами в обеих стенках; от *E. batchykensis* sp. nov. – меньшим числом рядов пор на ширину интерсептума в обеих стенках, формой пор во внутренней стенке; от *E. gracilis* (Roz.) – формой пор наружной стенки и более частым и ритмичным расположением днищ в интерваллуме; от *E. fibriatulus* sp. nov. – формой пор и строением козырьков, характером пористости перегородок.

Распространение. Атдабанский ярус, зоны *zegebarti* – *kokoulini*, Сибирская платформа, среднее течение р. Лены.

Местонахождение. 3,5 км выше Журинского мыса (разрез 4б, слой 6) – 2 экз., Журинский мыс (разрез 4, слой 8) – 8 экз., 1,2 км ниже

руч. Анна-Юрэй-этэ (80 м выше уровня воды) – 1 экз., руч. Кокоулина (125 м выше уровня воды) – 6 экз., дер. Ой-Муран (разрез 6, слой 1) – 46 экз.

Erismacoscinus batchkensis A. Zhuravlev, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 5, 6; табл. XVII, фиг. 1, 2, 6, 7

Coscinoscyathus sp.: Журавлева, 1960, с. 264, табл. XXIII, фиг. 8. Название вида от руч. Бачык.

Голотип. ПИН, № 4220/76, обр. В73/70, шл. 2, экз. 2, табл. IX, фиг. 5; среднее течение р. Лены, разрез 7, атдабанский ярус, зона kokoulini.

Материал. 45 сечений кубков хорошей сохранности.

Описание. Кубки узкоконической формы до 7 мм в диаметре. Наружная стенка 0,03–0,04 мм толщиной, выпуклая на интертабулюмах, пронизана 5–10 рядами пор на ширину интерсептума. Поры наружной стенки прямоугольные, 0,05–0,1 мм шириной и 0,05 мм высотой, покрыты слегка выпуклыми мембранами. Толщина межпоровых перемычек 0,02–0,04 мм. Внутренняя стенка 0,03–0,05 мм толщиной, прободена 1–5, чаще 2–4 рядами пор на ширину интерсептума. Поры округло-квадратной формы, 0,08–0,15 мм в поперечнике при ширине перемычек между ними 0,03–0,05 мм. Они покрыты обращенными вверх плоскими, S-образными в продольном сечении козырьками, до 0,075 мм длиной. Перегородки и днища сетчато-пористые, 0,02–0,03 мм толщиной. Поры в перегородках округлые, чуть угловатые или почти квадратные, 0,04–0,07 мм в поперечнике, реже прямоугольные, 0,05 x 0,07 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,03–0,05 мм. Днища слабо выпуклые, относительно частые, аритмичные, сдвинутые. Поры в них угловатые, изометричные, от 0,02 до 0,08 мм в поперечнике, иногда шелевидные, 0,15 x 0,05 мм.

Возрастные изменения. Изучены на четырех экземплярах (табл. XVII, фиг. 1, 2, 6, 7). Минимальный диаметр кубка 0,25–0,4 мм. Внутренняя стенка появлялась при диаметре кубка 0,25 мм поддерживаемая радиальным стержнем, который являлся основанием перегородки с одним вертикальным рядом пор. Стенка без каких-либо дополнительных образований, диаметр ее пор 0,05 мм, толщина перемычек между ними 0,025 мм. Ширина поры в перегородке 0,08 мм. При диаметре кубка 0,3 мм в перегородке появлялся второй вертикальный ряд пор, имевших 0,05 мм в диаметре. Первое днище формировалось при диаметре кубка 0,96–1,1 мм, на разной высоте в соседних интерсептумах. Перегородка к этому моменту уже несла несколько вертикальных рядов пор. Толщина наружной стенки 0,03 мм, диаметр округлых пор в ней 0,05 мм. На внутренней стенке появлялись сначала шипики, потом козырьки 0,075 мм длиной. При диаметре кубка 1,3 мм наружная стенка стала выпуклая на интертабулюмах, поры в ней приобрели прямоугольные очертания. Их большой размер достигал 0,063 мм, толщина межпоровых перемычек 0,02 мм. При диаметре кубка 1,6 мм размер пор увеличивался до 0,08 x 0,05 мм.

Сравнение. Отличается от *E. fedorovi* (Sund.) формой и более мелкими размерами пор наружной стенки, частотой расположения днищ в интерваллуме, от *E. gracilis* (Roz.) – формой пор наружной стенки, строением перегородок и днищ.

Распространение. Атдабанский ярус, зоны kokoulini и Iermontovae, Сибирская платформа, среднее течение р. Лены.

Местонахождение. Руч. Бачык (разрез 7, слой 6, 8) – 33 экз.,

руч. Аччагый-Кыыры-Таас (разрез 8, слой 7) - 5 экз., р. Синяя (разрез 11, слой 1) - 7 экз.

Erismacoscinus fimbriatulus A. Zhuravlev, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 4; табл. XI, фиг. 2, 3, 5-7; табл. XVI, фиг. 2; табл. XVIII, фиг. 6

Coscinoscyathus dianthus: Журавлева /Биостратиграфия..., 1968, с. 160, табл. VII, фиг. 10-12, рис. 61/.

Coscinoscyathus sp.: Розанов, 1973, табл. XVIII, фиг. 5, табл. XX, фиг. 6.

Название вида от *fimbriatulus* (лат.) - мелкобахромчатый.

Голотип. ПИН, № 4220/90, обр. ЗАО1-16-1, шл. I - II, экз. 2; табл. XI, фиг. 7; среднее течение р. Лены, разрез 6, атдабанский ярус, зона *Iermontovae*.

Материал. 32 сечения кубков хорошей сохранности.

Описание. Кубки узкоконической формы, до 20 мм в диаметре. Наружная стенка 0,03-0,05 мм толщиной, пронизана 3-8 рядами пор на ширину интерсептума. Поры наружной стенки округло-угловатой, близкой к прямоугольной формы, достигают в поперечнике 0,05-0,07 мм и 0,05 мм высотой при толщине перемычек между ними 0,02-0,03 мм. Внутренняя стенка 0,03-0,05 мм толщиной, несет 1-5, чаще 2-3, у крупных экземпляров до 7 рядов пор на ширину интерсептума. Поры правильной гексагональной формы, размером 0,05-0,1 мм, самые крупные поры - уплощенные, 0,13 x 0,1 - 0,15 x 0,1 мм. Расстояние между ними 0,02-0,03 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты очень мелкими, обращенными вверх козырьками с шипами. Длина козырька 0,07 мм, вместе с шипом - до 0,1-0,13 мм. Перегородки и днища нормально-пористые, 0,02-0,03 мм толщиной. В перегородках поры округлые, 0,04-0,07 мм в диаметре, реже, на стыке с днищами, овальные, 0,03 x 0,07 - 0,07 x 0,12 мм. Днища частые, ритмичные с округлыми порами, 0,03-0,1 мм в диаметре. Самые мелкие из них расположены ближе к центру интерсептума, наиболее крупные, иногда шелевидные, до 0,17 x 0,1 мм, - на стыке с перегородками.

Возрастные изменения. Изучены на трех экземплярах (табл. XVI, фиг. 2, табл. XVII, фиг. 6 и ПИН, № 3878-32 /Розанов, 1973/). При минимальном видимом диаметре кубок представлял собой одностенник со стенкой 0,02 мм толщиной. Внутренняя стенка и соединяющие ее с наружной стержни появились при диаметре кубка 0,25 мм. Стержни располагались под небольшим углом вверх от наружной стенки к внутренней. Толщина стержней и наружной стенки 0,03 мм, внутренней - 0,02 мм. Пористые перегородки появились в кубке при диаметре около 0,4 мм, а первое днище - не менее 0,6 мм. Поры внутренней стенки на этом уровне были угловатые, 0,06 мм в диаметре, толщина межпоровых перемычек 0,025 мм. При диаметре кубка не менее 1,3 мм, с появлением очередного днища, она стала выпуклой на интертабулямах. На этом уровне наружная стенка и перегородки приобретали видовые признаки. При диаметре кубка 1,9 мм с некоторым запозданием устанавливались признаки вида на внутренней стенке.

Сравнение. См. рубрику "Сравнение" *E. oymuranensis* sp. nov. и *E. multifarius* sp. nov.

Распространение. Атдабанский ярус, зона *Iermontovae* - ботомский ярус, зона *squamosus - zelenovi*, Сибирская платформа, среднее течение р. Лены, р. Сухариха.

Местонахождение. 3,2 км выше р. Гостиной (разрез 6, слой 9) - 21 экз., руч. Бачык (разрез 7, слой 12) - 3 экз., р. Сухариха, шумнинская свита (разрез 34, слои 51, 52, разрез 40, слой 3) - 8 экз.

Erismacoscinus multifarius A. Zhuravlev, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1, 4; табл. XVII, фиг. 3, 8, 9

Coscinoscyathus "dianthus": Журавлев и др., 1983, табл. XV, фиг. 4.
Название вида от *multifarius* (лат.) - многорядный.

Голотип. ПИН, № 4220/85, обр. ЗАО1-1, шл. II - I, экз. 2; табл. XI, фиг. 1; среднее течение р. Лены, разрез 7, атдабанский ярус, зона *kokoulini*.

Материал. 13 сечений кубков хорошей сохранности.

Описание. Кубки узкоконической формы, максимальный диаметр кубка 15 мм. Наружная стенка 0,03-0,05 мм толщиной, пронизана 7-11, чаще 8-9 рядами пор на ширину интерсептума. Поры наружной стенки гексагональные, уплощенные, прикрыты плоскими, слегка выпуклыми мембранами. Размеры пор от 0,05 до 0,07 мм при толщине перемычек между ними 0,02-0,03 мм. Внутренняя стенка 0,03-0,07 мм толщиной, пронизана 2-7, чаще 3-6 рядами пор на ширину интерсептума. Поры гексагональные, изометричные. Размеры пор от 0,05 до 0,07 мм при ширине межпоровых перемычек 0,03-0,05 мм. Со стороны центральной полости поры прикрыты обращенными вверх тонкими мелкими козырьками с шипиком, ветвящимся на конце. Длина козырьков 0,05-0,1 мм. Перегородки и днища сетчато-пористые с угловатыми, изометричными порами. Размеры пор от 0,02 x 0,05 до 0,05 x 0,07 мм. Толщина межпоровых перемычек 0,02-0,05 мм. Днища слабовыпуклые, относительно редкие, аритмичные, иногда сдвинутые. Расстояние между днищами 0,6-1,5 мм.

Возрастные изменения. Изучены на трех экземплярах (табл. XVII, фиг. 3, 8, 9). При диаметре кубка 0,37 мм видны внутренняя стенка и стержень (?), 0,4 мм - перегородка с двумя вертикальными рядами пор, диаметр которых 0,05 мм. Толщина перемычек между ними 0,02 мм, стенок кубка 0,03 мм. Поры наружной стенки редкие, округлые, с выступающими наружу краями. На внутренней стенке видны шипики. Первое днище появилось при диаметре кубка не менее 0,73 мм. Перегородки на этом уровне сетчато-пористые, с тремя вертикальными рядами пор, 0,06 мм в диаметре и перемычками 0,025 мм толщиной. Толщина внутренней стенки 0,04 мм, диаметр пор в ней 0,05 мм. Поры наружной стенки несут мембраны. Передние днища не пересекают всего интерваллюма.

Сравнение. Отличается от *E. fimbriatulus* sp. nov. редким расположением днищ и большим количеством рядов пор на ширину интерсептума во внутренней стенке.

Распространение. Атдабанский ярус, зоны *pinus* - *kokoulini*, Сибирская платформа, среднее течение р. Лены.

Местонахождение. 3,2 км выше р. Гостиной (разрез 6, слой 7) - 9 экз., руч. Кокоулина (125 м выше уровня воды) - 3 экз., руч. Бачык (разрез 7, слой 8) - 1 экз.

Под *Retecoscinus Zhuravleva*, 1960

Retecoscinus sakhaensis sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 7; табл. XIII, фиг. 2, 7

Retecoscinus retetabulae: Журавлева, 1959, табл. I, фиг. 3; 1960, с. 248, табл. XXII, фиг. 1-5; Коршунов, 1972, с. 67, табл. XVII, фиг. 3, 4; Hill, 1972, fig. 66/4a-c; Журавлев и др., 1983, с. 45, табл. XVI, фиг. 4.

Название вида от Саха (якутск.) - Якутия.

Голотип. ПИН, № 4220/18, обр. СК 569/2, шл. I, экз. 1; табл. VIII, фиг. 7; р. Мойеро, среднее течение, томмотский ярус, зона *lenaicus - primigenius*.

Материал. 15 сечений кубков хорошей сохранности.

Описание. Кубок от узко- до ширококонической формы. Максимальный диаметр кубка 12 мм. Наружная стенка 0,03-0,04 мм толщиной пронизана 3-9 рядами пор на ширину интерсептума. Через 3-4 ряда пор от наружной стенки начинает формироваться новая перегородка. Пory наружной стенки прямоугольные, слегка уплощенные, прикрыты плоскими мембранами. Размеры пор 0,05 x 0,05 - 0,07 x 0,05 мм при толщине межпоровых перемычек 0,02-0,03 мм. Внутренняя стенка 0,04-0,05 мм толщиной, прободена 1-4, чаще 2-3 рядами пор на ширину интерсептума. Пory округлой или эллиптической формы, во втором случае ширина больше высоты. Размер пор колеблется от 0,05 x 0,06 до 0,1 x 0,07 мм при толщине перемычек между ними 0,02-0,04 мм. Со стороны центральной полости пory прикрыты обращенными вверх мелкими, объемлющими козырьками с шипом на верхней кромке. Длина козырька с шипом 0,08-0,13 мм. Перегородки сетчато-пористые, пory в них овальные, реже округлые. Размеры пор 0,03 x 0,05 - 0,07 x 0,1 мм, расстояние между ними 0,04 x 0,05 мм. Днища щелевидные, плоские, редкие, аритмичные, сдвинутые. Пory расположены в два ряда на ширину интерсептума, размер пор 0,1 x 0,5 - 0,22 x 0,07 мм. В узких интерсептумах пory могут быть округлыми, не превышая 0,05-0,06 мм в диаметре. По периферии внутри пор могут быть развиты шипики. Расстояние между порами 0,03-0,05 мм. Толщина перегородок и днищ 0,03-0,04 мм.

Сравнение. Отличается от *E. proximus* Korsh. et Zhur. сетчато-пористыми, а не полнопористыми перегородками, наличием шпиков внутри пор в днищах; от *R. zegebarti* Korsh. - сетчато-пористыми перегородками, прямоугольной, а не эллиптической формой пор наружной стенки, меньшим количеством рядов пор на ширину интерсептума в наружной и внутренней стенках при равных диаметрах; от *R. retetabulae* (Vol.) - более крупными порами в днищах и стенках.

Замечания. Ранее эта форма описывалась чаще всего как *R. retetabulae* (Vologdin, 1931) /Журавлева, 1960; Коршунов, 1972; и др. /. Сравнение с экземплярами *E. retetabulae*, происходящими из нижнего кембрия Кузнецкого Алатау, откуда был описан оригинальный материал /Вологдин, 1931/, показало существенные различия между *R. retetabulae* и *R. sakhaensis*. Поэтому последний выделяется здесь в качестве нового вида.

Распространение. Томмотский ярус, зоны *regularis* (подзона *bella*) - *lenaicus - primigenius*, Сибирская платформа, среднее течение р. Лены, реки Алдан, Учур, Мойеро, Анабар.

Местонахождение. Среднее течение р. Лены, дер. Чуран (в урезе воды) - 2 экз., руч. Тиктириктээх - 7 экз.; Прианабарье, среднее течение р. Мойеро - 4 экз., р. Анабар (галька) - 2 экз.

Список литературы

Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы / Даценко В.А., Журавлева И.Т., Лазаренко Н.П. и др. - Л.: Недра, 1968. - 242 с.

Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хр. Туора-Сис) / Репина Л.Н., Лазаренко Н.П., Мешкова Н.П. и др. - М.: Наука, 1974. - 299 с.

- Вологдин А.Г. Археоциаты Сибири. - М.; Л.: Геол. изд-во Глав. геол.-развед. упр., 1931. - Вып. 1: Фауна и флора известняков района д. Камешки и ул. Бей-Булак Минусинско-Хакасского края и окаменелости известняков с р. Нижней Терси Кузнецкого округа. - 121 с.
- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли южного склона Анабарского массива // Палеонтология Советской Арктики. - Л.: Изд-во Главсевморпути, 1937. - Вып. 1. - С. 9-66.
- Вологдин А.Г. Подтип Археоциаты (*Archaeocyatha*) // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. - М.; Л.: Госгеолиздат, 1940. - Т. 1: Кембрий. - С. 24-97.
- Вологдин А.Г. Тип *Archaeocyatha*. Археоциаты // Основы палеонтологии: Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - С. 89-139.
- Добрин Ф., Журавлев А.Ю., Розанов А.Ю. Правильные археоциаты. - М.: Наука, 1989. - 196 с.
- Журавлев А.Ю. Некоторые правильные археоциаты атдабанского яруса среднего течения р. Лены // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1981. - Т. 56, № 3. - С. 145.
- Журавлев А.Ю., Журавлева И.Т., Коршунов В.И. и др. Тип Археоциаты. Класс *Regularia* // Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. - М.: Наука, 1983. - С. 6-47.
- Журавлева И.Т. Археоциаты Сибирской платформы и их значение для стратиграфии кембрия Сибири // Вопросы геологии Азии. - М.: Изд-во АН СССР, 1954а. - С. 484-494.
- Журавлева И.Т. Наставление по сбору и изучению археоциат. - М.: Изд-во АН СССР, 1954б. - 46 с.
- Журавлева И.Т. О положении археоциат в филогенетической системе // Палеонтол. журн. - 1959. - № 4. - С. 30-40.
- Журавлева И.Т. Археоциаты Сибирской платформы. - М.: Изд-во АН СССР, 1960. - 344 с.
- Журавлева И.Т., Конюшков К.Н., Розанов А.Ю. Археоциаты Сибири. Двустенные археоциаты. - М.: Наука, 1964. - 132 с.
- Журавлева И.Т., Коршунов В.И. Кенядинский горизонт // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. - С. 32-49.
- Журавлева И.Т., Коршунов В.И., Розанов А.Ю. Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратотипическом разрезе // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. - М.: Наука, 1969. - С. 5-59.
- Журавлева И.Т., Мешкова Н.П., Редина Л.Н. Кембрий Сибири и смежных регионов // Докембрий и палеозой Сибири и смежных регионов. - Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1976. - С. 19-30.
- Коршунов В.И. Биостратиграфия и археоциаты нижнего кембрия северо-востока Алданской антеклизы. - Якутск: Якутск. кн. изд-во, 1972. - 128 с.
- Коршунов В.И. Новые представители подотряда *Coscinocyathina* из нижнего кембрия юга Сибирской платформы // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. - С. 149-150.
- Коршунов В.И. Археоциаты нижней части атдабанского яруса стратотипического разреза реки Лены // Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. - М.: Наука, 1985. - С. 94-108.
- Поспелов А.Б., Бояринов А.С., Коняева И.А. Граница докембрия и кембрия в западной части Алтае-Саянской складчатой области // Актуальные воп-

- росы геологии докембрия Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1981. - С. 56-61.
- Поспелов А.Б., Романенко Е.В. Древняя раннекембрийская фауна Алтая и Кузнецкого Алатау // Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. - М.: Наука, 1980. - С. 58-82.
- Репина Л.Н. Трилобиты тарынского горизонта разрезов нижнего кембрия р. Сухариха (Игарский район) // Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. - М.: Наука, 1972. - С. 184-216.
- Розанов А.Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. - М.: Наука, 1973. - 164 с.
- Сундуков В.М. Фациальный анализ археоциат нижнего кембрия юго-востока Сибирской платформы (р. Ботомы) // Стратиграфия и фации осадочных бассейнов Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982. - С. 46-56.
- Сундуков В.М. Новые виды археоциат нижнего кембрия юго-востока Сибирской платформы // Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1984. - С. 10-15.
- Сундуков В.М. Использование новых данных по стратиграфии ботомского яруса нижнего кембрия юго-востока Сибирской платформы для крупномасштабных геолого-съёмочных работ // Региональные и местные стратиграфические подразделения для крупномасштабного геологического картирования Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1986. - С. 41-48.
- Сундуков В.М. Новые виды археоциат раннего кембрия западно-якутского барьерного рифового комплекса // Новые виды древних растений и беспозвоночных фанерозоя Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 1987. - С. 46-51.
- Сундуков В.М., Федоров А.Б. Палеонтологическая характеристика и возраст слоев с водорослево-археоциатовыми биогермами р. Медвежьей // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - М.: Наука, 1986. - С. 108-119.
- Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия / Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова Н.А. и др. - М.: Наука, 1969. - 380 с.
- Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. - М.: Наука, 1984. - 184 с.
- Debrenne F., Debrenne M., Rozanov A.Yu. On the simultaneous presence of synapticalae and tabulae in regular archaeocyathids // Geobios. - 1976. - Vol. 9, N 1. - P. 101-105.
- Hill D. Archaeocyatha // Treatise on Invertebrate Paleontology. Lawrence: Geol. Soc. America; Univ. Kansas, 1972. - Pt. E, vol. 1. - P. 1-158.

В.Д. Фонин

ПРИЗМОЦИАТИДЫ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ТУВЫ

В 1960 г. из отложений нижнего кембрия Хакасии и Тувы автором была описана одна из сложных и интереснейших групп неправильных археоциат - Prismocyathidae. Однако слабая изученность неправильных археоциат в целом, малоэффективные методы их исследования и сравнительно небольшой материал не позволили в то время более детально расшифровать

строение скелета призмочиатид и установить их систематическое положение. Узкое стратиграфическое распространение, ограниченное ботомским ярусом, крайне редкая встречаемость и морфологические особенности скелета призмочиатид способствовали тому, что на протяжении многих лет их представители считались тениальными археочиатами и занимали прочные позиции в составе отряда *Archaeocyathida*. Систематическое положение призмочиатид удалось уточнить лишь в начале 80-х годов в процессе изучения диктиональных археочиат из разрезов нижнего кембрия Сибири и Западной Монголии /Фонин, 1980, 1981/. С методической точки зрения особое внимание уделялось археочиатам из опорного разреза нижнего кембрия Тувы по р. Шивелиг-Хем, где наряду с диктиональными формами чаще, чем в других, встречаются представители призмочиатид. Кроме того, хорошая сохранность археочиат и устойчивость их скелетов к воздействию органических кислот позволили применить химическое препарирование и наряду со шлифовым использовать стереоскопический метод исследования. Комбинация этих методов позволила уточнить у призмочиатид истинную морфологию и взаимоотношения скелетных элементов, исключить интерполяцию морфологических данных, получаемых в шлифах, а также восстановить полную картину онтогенетического развития. Сравнительный анализ показал, что по морфологии основных скелетных элементов и начальным стадиям развития призмочиатида резко отличаются от тениальных археочиат. При объемном изучении выяснилось, что в интерваллюме кубков призмочиатид вместо теней, так же как у диктиональных археочиат, располагается типичная диктиональная конструкция, образованная взаимно сросшимися стерженьками с различной ориентировкой. Характерно то, что и в индивидуальном развитии призмочиатида проходят стадии, присущие диктиональным археочиатам: одностенный кубок с разобшенными стержнями; одностенный кубок с диктиональной конструкцией во внутренней полости; двустенный кубок с диктиональной конструкцией в интерваллюме. Следовательно, однозначное сходство строения интерваллюма и начальных стадий развития указывает на прямую филогенетическую связь призмочиатид с диктиональными археочиатами, известными из более древних отложений нижнего кембрия. Таким образом, приведенные выше признаки не оставляют сомнения в том, что семейство *Prismocyathidae* должно быть выведено из отряда *Archaeocyathida* и включено в состав подотряда *Dictyocyathina* отряда *Archaeosconiida* /Граница..., 1982/.

Ниже приводятся описания семейств, двух родов и пяти видов призмочиатид с существенными дополнениями и уточнениями диагнозов. Из описанных таксонов один род и три вида новые. Оригиналы новых видов хранятся в Палеонтологическом институте АН СССР под № 1914/28, 1759/17 и 1759/170-3.

Класс *Irregularia*

Отряд *Archaeosconiida*

Подотряд *Dictyocyathina*

Семейство *Prismocyathidae* Fonin, 1960

Диагноз. Одиночные кубки. В интерваллюме различные структуры диктиональной конструкции, образованные как взаимно перпендикулярными, так и беспорядочно ориентированными стерженьками. В центральной полости пористые тубулы*.

* Тубусы, по И.Т. Журавлевой /1981, с. 67/.

Состав. Роды *Prismocyathus* Fonin, 1960 и *Prismocyathellus* Fonin, gen. nov.

Сравнение. От остальных семейств подотряда отличается присутствием тубул в центральной полости.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус Хакасии и Тувы.

Род *Prismocyathus* Fonin, 1960

Prismocyathus: Фонин, 1960, с. 725-727; Репина и др., 1964, с. 245; Фауна..., 1967, с. 102.

Типовой вид. *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960; нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт; Тува, р. Шивелиг-Хем.

Диагноз. Наружная стенка с порами различных очертаний. Внутренняя стенка несамостоятельная. В интерваллюме спутанно-петельчатая диктиональная конструкция. Тубулы полигональные или округло-полигональные.

Состав. *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960 и *Prismocyathus plexiformis* Fonin, sp. nov.

Сравнение. От рода *Prismocyathellus* Fonin, gen. nov. отличается спутанно-петельчатой диктиональной конструкцией.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем.

Prismocyathus praesignis Fonin, 1960

Табл. XIX, фиг. 1-7; табл. XX, фиг. 1-3; рис. 1

Prismocyathus praesignis: Фонин, 1960, с. 726, рис. 1а, б; Родионова /Фауна..., 1967, с. 102, табл. LV, фиг. 1-7/.

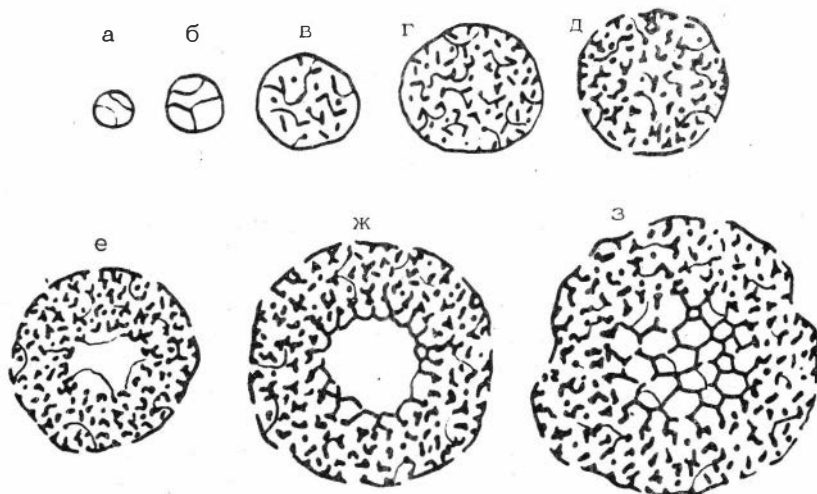


Рис. 1. Стадии возрастных изменений у конического кубка *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960. Последовательные поперечные шлифовки экземпляра ПИН, № 1914/44; Тува, р. Шивелиг-Хем, нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Сошлифовано 5,5 мм высоты нижней части кубка. Диаметр кубка (мм): а - 0,2; б - 0,5; в - 0,7; г - 1,0; д - 1,3; е - 1,7; ж - 2,5; з - 3,5.

Flindersicyathus aenigmatus: Родионова /Фауна..., 1967, с. 95, табл. XLVI, фиг. 1-5/.

Голотип. ПИН, № 1759/39, обр. ф-39, шл. 39-1,2; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем; нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Материал. 10 экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночные конические и субцилиндрические кубки диаметром 18-20 мм при высоте 12-40 мм. Наружная стенка толщиной 0,05-0,75 мм пронизана редкими, неравномерно расположенными округлыми, овальными, шелевидными, угловатыми и разветвленными порами с поперечными сечениями 0,12-0,33 мм. Расстояние между порами 0,4-0,65 мм. Внутренняя стенка толщиной 0,25-0,30 мм представляет собой грубую, искривленную, открытую в центральную полость решетку, образованную утолщенными, различно ориентированными стержнями диктиональной конструкции. Порами служат угловатые ячейки решетки с поперечными сечениями 0,45-0,55 мм. Последние располагаются беспорядочно на расстоянии друг от друга 0,25-0,30 мм. Ширина интерваллюма может изменяться в ту или другую сторону за счет присутствия вмятин и выступов поверхности кубка. Так, у некоторых экземпляров диаметром 13,0 мм на участках глубоких вмятин ширина интерваллюма практически сводится к десятым долям миллиметра, а в местах выступов достигает 3,5-4,0 мм. Интерваллюмом заполнен взаимно сросшимися, различно ориентированными стерженьками, образующими в целом очень сложную, сильно искривленную спутанно-петельчатую диктиональную конструкцию (табл. XX, фиг. 3). Стерженьки катушечковидные длиной 0,3-0,8 мм. Диаметр стерженьков в средней части 0,12-0,25 мм, по направлению к узлам срастания увеличивается до 0,20-0,22 мм. Узлы срастания, образованные, как правило, шестью сросшимися между собой концами стерженьков, массивные и в поперечном сечении достигают 0,35-0,40 мм. Расстояния между стерженьками и соответственно диаметр ячеек в диктиональной конструкции 0,3-0,8 мм. При диаметре кубка 9-13 мм на ширину интерваллюма приходится 5-7 ячеек, количество рядов стержней из-за различной их направленности и кривизны всей конструкции не подсчитывается. В поперечном сечении кубка на 1 мм² насчитывается 6-9 различно ориентированных стерженьков. Радиальный коэффициент 5,5-6,0.

Центральная полость заполнена крупными, в основном пятигранными пористыми тубулами с поперечными сечениями 1,1-1,4 мм. Стенки тубул шириной 0,33-0,50 мм и толщиной 0,07-0,08 мм пронизаны округлыми порами диаметром 0,15 мм, расположенными в один ряд на расстоянии друг от друга 0,20 мм. Пузырчатая ткань встречается лишь на начальных стадиях развития кубка. У взрослых экземпляров она либо отсутствует, либо развита в виде спорадических пленок, способных проникать в тубулы.

Возрастные изменения прослежены с диаметра кубка 0,2 мм (см. рис. 1). До диаметра 0,50-0,55 мм во внутренней полости одностенного непористого кубочка отмечаются единичные пленки пузырьчатой ткани. Начиная с диаметра 0,6 мм наряду с пленками появляются редкие, беспорядочно ориентированные стерженьки толщиной 0,025 и длиной 0,05 мм. С диаметра кубка 0,70-0,85 мм у стенки появляются редкие поры диаметром 0,04 мм. При диаметре 1 мм и высоте 1,1 мм количество стерженьков во внутренней полости кубка увеличивается, наблюдается взаимное срастание некоторых из них. С диаметра кубка 1,3 мм путем срастания стерженьков начинает обособливаться внутренняя стенка. Наружная стенка толщиной 0,05 мм по-прежнему пронизана редкими порами, но уже разнообразной конфигурации. К диаметру кубка 1,7 мм в интерваллюме заканчивается формирование спутанно-петельчатой

диктиональной конструкции с диаметром ячеек 0,3–0,5 мм. При достижении кубком диаметра 2,5 мм от межпоровых перемычек внутренней стенки берут начало стенки первых тубул. Полное заполнение центральной полости тубулами отмечается при диаметре кубка 3,5 мм. Признаки вида устанавливаются с диаметра кубка 3,8–4,0 мм.

Сравнение. Дано при описании *Prismocyathus plexiformis* sp. nov.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* – *Clathricoscinus vassilievi*, Тува.

Местонахождение. Тува, хр. Восточный Танну–Ола, верховье р. Шивелиг–Хем, пачка 9, обр. № ф–7, ф–38, ф–39 /Стратиграфия..., 1979, с. 60, рис. 16/.

Prismocyathus plexiformis Fonin, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 4, 5; табл. XXI, фиг. 1–5

Название вида от *plexiformis* (лат.) – переплетенный.

Голотип. ПИН, № 1914/28, обр. ф–28, шл. 28/1; Тува, верховье р. Шивелиг–Хем, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Материал. 5 экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночные ширококонические и субцилиндрические кубки диаметром 14 и высотой 17 мм. Наружная стенка толщиной 0,18–0,20 мм пронизана неравномерно расположенными порами разнообразной конфигурации. Поперечные сечения пор 0,075–0,10 мм, ширина межпоровых перемычек 0,075–0,40 мм. Внутренняя стенка искривленная, толщиной 0,3 мм, с угловатыми или несколько сглаженными ячейками с поперечными сечениями 0,2–0,3 мм. В некоторых случаях наблюдаются горизонтально–вытянутые формы ячеек длиной от 0,25 до 0,50 мм. Ширина перемычек между ячейками 0,3 мм. Интерваллом шириной 4,5 мм заполнен мелкоячеистой диктиональной конструкцией. Стерженьки конструкции катушечковидной формы толщиной и средней части 0,12–0,15 мм, в узлах срастания – 0,18 мм. Длина стерженьков и поперечники ячеек диктиональной конструкции не превышают 0,2–0,3 мм. Ориентировка ячеек конструкции находится в полной зависимости от направления образующих их стерженьков. При диаметре кубка 10–19 мм на ширину интерваллома приходится 9–10 ячеек. Радиальный коэффициент 8. Центральная полость диаметром 5,0 мм заполнена полигональными пяти-, шести-, реже семистенными тубулами с поперечными сечениями 0,7–1,0 мм. Тубулы вблизи внутренней стенки вначале направлены вверх в сторону осевой зоны кубка под углом 10°, позже, в процессе роста они постепенно приобретают вертикальное положение. Стенки тубул толщиной 0,06–0,07 мм и шириной 0,27–0,90 мм пронизаны округлыми, овальными, реже щелевидными порами с поперечными сечениями 0,075–0,30 мм. Стенки тубул могут быть как с одним, так и с двумя–тремя вертикальными рядами пор. Реже выделяются стенки со смешанными разновеликими округлыми и щелевидными порами. Во всех случаях ширина межпоровых перемычек колеблется в пределах 0,075–0,40 мм.

Пузырчатая ткань наблюдается в нижней половине кубка, у взрослых экземпляров она встречается крайне редко.

Возрастные изменения прослежены у ширококонического кубка, начиная с диаметра 5,5 мм при высоте 3,0 мм. На этой стадии во внутренней полости непористого одностенного кубочка отмечаются разобщенные мелкие стерженьки в сопровождении пузырчатой ткани. При диаметре 6,5 мм и высоте кубка 5,0 мм в его внутренней полости начинает формироваться диктиональная конструкция, а несколько позже – внутренняя стенка. На этой стадии

у наружной стенки просматриваются редкие поры. С диаметра кубка 8,5 мм при его высоте 7,0 мм в центральной полости закладываются первые тубулы. Видовые признаки у ширококонических кубков определяются с диаметра кубка 9–10 мм.

Сравнение. От *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960 отличается большей толщиной наружной стенки (0,18–0,20 мм против 0,05–0,075 мм), более частым расположением и меньшими размерами ее пор (0,075–0,10 мм против 0,12–0,33 мм), меньшими размерами ячеек внутренней стенки (0,2–0,3 мм против 0,45–0,55 мм), конструкцией интерваллома (0,2–0,3 мм против 0,3–0,8 мм), большим радиальным коэффициентом (8 против 5,5–6) и, наконец, меньшими поперечниками тубул и характером их пористости.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*, Тува.

Местонахождение. Тува, хр. Восточный Танну-Ола, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 10, обр. № ф-28, ф-48, ф-61, ф-62 /Стратиграфия..., 1979, с. 60, рис. 16/.

Род *Prismocyathellus* Fonin, gen. nov.

Типовой вид. *Prismocyathellus verisimilis* (Fonin, 1960); нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, Хакасия, хр. Азыртал, урочище Сухие Солонцы.

Диагноз. Одиночные кубки с самостоятельной наружной и несамостоятельной внутренней стенками. В интервалломе правильная диктиональная конструкция. Тубулы полигональные.

Состав. Кроме типового вида в состав рода входят *Prismocyathellus crassus* Fonin, sp. nov. и *Prismocyathellus primus* Fonin, sp. nov.

Сравнение. Дано при описании рода *Prismocyathus* Fonin, 1960.

Замечание. Вполне возможно, что монгольский вид *Tubicyathus smolianinovaе* Vologdin, 1940 /Вологдин, 1940, с. 115/ при дальнейшем изучении материала из отложений нижнего кембрия Западной Монголии может оказаться представителем рода *Prismocyathellus* gen. nov.

Распространение. Нижний кембрия, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт Хакасии и Тувы.

Prismocyathus verisimilis (Fonin, 1960)

Табл. XXII, фиг. 1–3

Prismocyathus verisimilis: Фонин, 1960, с. 726–727, рис. 1в.

Голотип. ПИН, № 494/827, обр. П-872, шл. 872/1; Хакасия, хр. Азыртал, урочище Сухие Солонцы, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Одиночные полусферические, субцилиндрические, грибовидные, широко- и узкоконические кубки. Максимальный диаметр ширококонических, грибовидных и полусферических форм 24–25 мм при высоте 18–20 мм. Наибольший диаметр у субцилиндрических и узкоконических кубков 15–18 мм, высота – 30–45 мм. Наружная стенка толщиной 0,12–0,20 мм пронизана неравномерно расположенными, разнообразными по форме и размерам порами с поперечными сечениями 0,075–0,15 мм. Ширина межпоровых перепонок 0,075–0,25 мм. Внутренняя стенка в виде решетки толщиной 0,18–0,20 мм,

часто нечетко выраженная. Порами стенке служат округлые, угловатые и щелевидные ячейки с поперечными сечениями 0,20–0,35 мм. Щелевидные и вытянутые формы ячеек достигают длины 0,37–0,60 мм. Ячей расположены беспорядочно на расстоянии друг от друга 0,18–0,20 мм. Диктиональная конструкция интерваллюма построена почти перпендикулярными относительно друг друга округлыми катушечковидными стерженьками толщиной в средней части 0,15–0,18 мм и в узлах срастания 0,20–0,25 мм. Поперечники субквадратных и округлых ячеек конструкции колеблются в пределах 0,3–0,7 мм. Более крупные ячей располагаются вблизи наружной стенки. При диаметре кубка 12 мм на ширину интерваллюма приходится 7–8 ячеек. Радиальный коэффициент 4,5–5. Центральная полость заполнена полигональными, преимущественно шестигранными пористыми тубулами с поперечными сечениями 0,6–1,2 мм. При этом тубулы с меньшими поперечными диаметрами приурочены к внутренней стенке. У субцилиндрических и узкоконических кубков тубулы в начале своего роста по отношению к оси кубка расположены под некоторым углом вверх. С последующим ростом кубка они постепенно выпрямляются. У ширококонических, полусферических и грибовидных кубков тубулы в самом начале роста принимают вертикальное положение и становятся параллельными оси кубка. В том и другом случае в процессе развития кубка тубулы несколько отстают от роста внутренней стенки, однако разница в отставании незначительная. Стенки тубул толщиной 0,06–0,075 мм и шириной 0,5–0,8 мм пронизаны простыми округлыми пораами диаметром 0,2–0,3 мм, расположенными в шахматном порядке в два вертикальных ряда. Ширина межпоровых перемячек 0,4–0,8 мм. Пузырчатая ткань развита в основании кубка, у взрослых экземпляров она редкая и еще реже проникает в центральную полость.

Возрастные изменения более детально прослежены у конических кубков, начиная с диаметра 1,0 мм при высоте 1,3–1,5 мм. На этой стадии во внутренней полости непористого одностенного кубочка располагаются разобщенные стерженьки и редкие пленки пузырчатой ткани. По мере роста кубка путем срастания стерженьков происходит формирование спутанно-петельчатой диктиональной конструкции. По достижении кубком диаметра 1,6–2,0 мм обособливается внутренняя стенка. Первые тубулы закладываются при диаметре кубка 2,5–2,7 мм. С ростом кубка из хаотически ориентированных стерженьков конструкции первыми обособливаются радиальные стерженьки, затем, последовательно, горизонтальные и вертикальные. К диаметру кубка 4,0–4,3 мм в его интерваллюме заканчивается формирование правильной диктиональной конструкции. Видовые признаки устанавливаются с диаметра кубка 4,5–5,0 мм. У кубков ширококонических, полусферических, грибовидных и реже субцилиндрических с округлым основанием возрастные изменения происходят несколько иначе. Внутренняя стенка у этих форм становится различной при диаметре кубка 4,5–5,0 мм, образование тубул происходит при диаметре 6,0–7,0 мм, видовые признаки определяются с диаметра 8,0–9,0 мм.

Сравнение. Дано при описании *Prismocyathellus primus* sp. nov.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, зона *Syringocyathus*, Хакасия; зона *Flindersicyathus laetus* – *Shiveligocyathus vesiculoides*, Тува.

Местонахождение. Хакасия, хр. Азыртал, урочище Сухие Солонцы, вершина горы с отметкой 803,5 м, обр. № II-872; Тува, хр. Восточный Танну-Ола, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 12, обр. № ф-172, ф-8 /Стратиграфия..., 1979, с. 19, рис. 1; с. 60, рис. 16/.

Prismocyathellus crassus Fonin, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 4-6; рис. 2

Название вида от *crassus* (лат.) – массивный, толстый.

Голотип. ПИН, № 1759/17, обр. ф-17, шл. ф1, ф2; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

Материал. 6 экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночные конические и субцилиндрические кубки диаметром 18-20 мм при высоте 30-40 мм. Наружная стенка толщиной 0,5 мм пронизана неравномерно расположенными округлыми порами диаметром 0,3-0,5 мм и порвыми каналами диаметром 0,2-0,25 мм. Ширина межпоровых перемычек 0,2-0,7 мм. Внутренняя стенка представлена крупноячейстой, открытой в центральную полость решеткой, построенной внутренними утолщенными округлыми, часто уплощенными стержнями диктиональной конструкции. Ячейки решетки округлые или угловатые диаметром 0,5-0,7 мм, толщина перемычек между ними 0,4-0,5 мм. Интерваллом шириной 4,5 мм выполнен правильной крупноячейстой диктиональной конструкцией, построенной массивными округлыми и слегка уплощенными стержнями толщиной в средней части 0,25-0,30 мм и в узлах срастания 0,40-0,42 мм. Ряды вертикальных, радиальных и горизонтальных стержней конструкции сдвинуты вниз, в сторону осевой зоны кубка под углом 20-30°. Расстояния между стержнями в поперечном и продольном сечениях кубка 0,4-0,7 мм, вблизи внутренней стенки могут сокращаться до 0,3 мм. Поперечные сечения субквадратных и округлых ячеек конструкции 0,4-0,8 мм, более крупные из них приурочены к наружной стенке. При диаметре кубка 18-20 мм на ширину интерваллома приходится 7-9 ячеек. Радиальный коэффициент 4-4,5. Центральная полость диаметром 9,0 мм заполнена полигональными, несколько уплощенными с боков пористыми тубулами с поперечными сечениями 0,5-1,6 мм. Более крупные тубулы располагаются в приосевой зоне кубка. Стенки тубул толщиной 0,22-0,25 мм пронизаны редкими, неравномерно расположенными порами диаметром 0,3 мм. Расстояния между ними 0,3-3,0 мм. Пузырчатая ткань встречается только на начальных стадиях развития кубка.

Сравнение. От остальных видов рода отличается более массивными основными скелетными элементами, характером пористости наружной стенки, крупнопористой внутренней стенкой, крупными ячейками диктиональной конструкции и редкопористыми тубулами.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, зона *Flindersicyathus latus* - *Shiveligocyathus vesiculoides*, Тува.

Местонахождение. Тува, хр. Восточный Танну-Ола, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 11, обр. ф-17 /Стратиграфия..., 1979, с. 60, рис. 16/.

Prismocyathellus primus Fonin, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1-3; рис. 3, 4

Название вида от *primus* (лат.) – лучший, наилучший.

Голотип. ПИН, № 1759/170-3, обр. ф-170/1, шл. 170-2; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт.

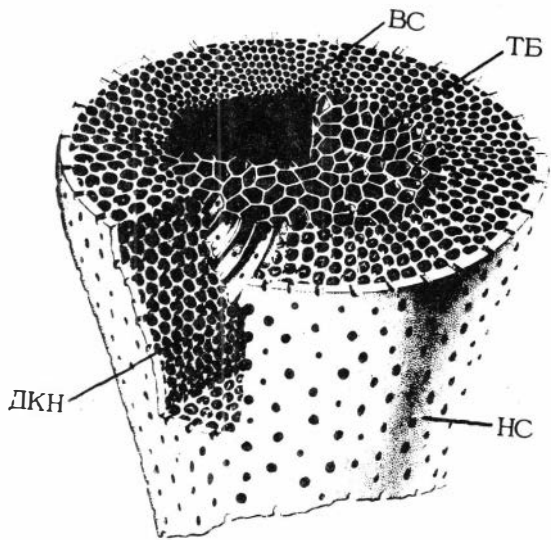
Материал. 8 экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Кубки одиночные ширококонические диаметром 30,0 мм и высотой 35,0 мм, редкие особи достигают диаметра 70,0 мм при высоте 50,0-60,0 мм. Наружная стенка толщиной 0,2-0,3 мм пронизана беспоря-

Рис. 2. *Prismocyathellus crassus* Fonin, sp. nov.

Внешний вид верхней части кубка (x9). Реконструкция. Верхний край интерваллома и участок центральной полости вырезаны.

НС - наружная стенка;
 ВС - внутренняя стенка; ДКН - диктиональная конструкция; ТБ - тубулы.



точно расположенными округлыми, угловатыми, удлинненными и звездчатыми порами с поперечными сечениями 0,2-0,3 мм. Ширина межпоровых перемычек 0,15-0,50 мм. Внутренняя

стенка в виде решетки толщиной 0,12-0,30 мм с ячейками различной конфигурации. Поперечные сечения ячеек 0,2-0,4 мм, ширина перемычек между ними 0,2-0,3 мм. В интервалломе правильная диктиональная конструкция (см. рис. 3). Толщина стерженьков в средней части 0,12 мм, в узлах срастания 0,20 мм. Длина стержней в зоне внутренней стенки 0,4-0,5 мм, вблизи наружной - 0,7 мм. Ряды стержней от наружной стенки в сторону центральной полости по плавной кривой наклонены вниз под углом 20-30°, вблизи внутренней стенки по отношению к горизонтальной плоскости угол наклона может достигать 45°. Диаметр ячеек конструкции 0,4-0,7 мм, более крупные из них приурочены к зоне

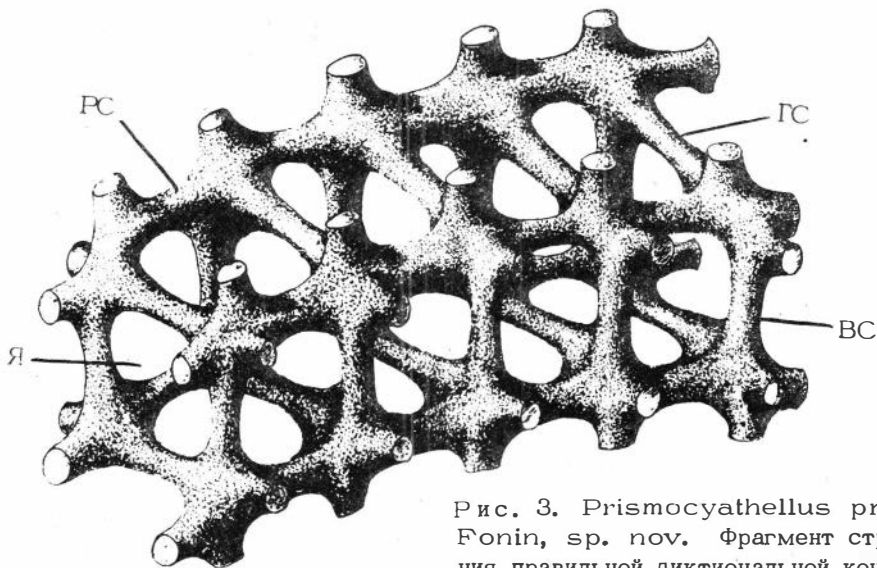


Рис. 3. *Prismocyathellus primus* Fonin, sp. nov. Фрагмент строения правильной диктиональной конструкции интерваллома (x25).

РС - радиальные стерженьки; ГС - горизонтальные стерженьки; ВС - вертикальные стерженьки; Я - ячейки конструкции.

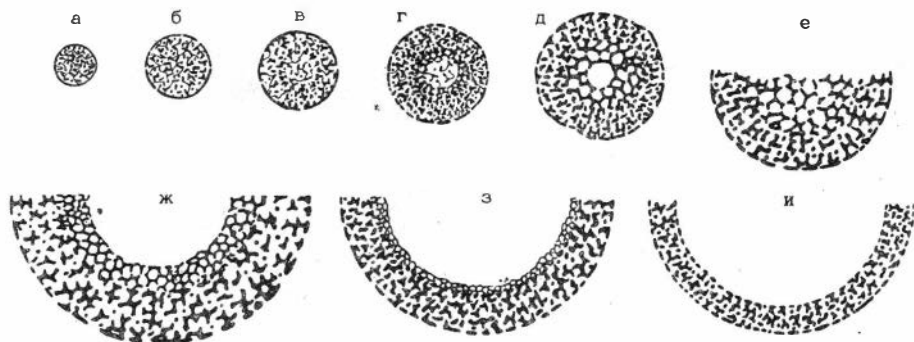


Рис. 4. Стадии возрастных изменений у ширококонического кубка *Prismocyathellus primus* Fonin, sp. nov. Последовательные поперечные сошлифовки экземпляра ПИН, № 1914/170-23; Тува, р. Шивелинг-Хем; нижний кембрий, санаштыггольский горизонт.

Сошлифовано всего 34 мм высоты кубка (мм): а - 4; б - 6,5; в - 8,0; г - 10,0; д - 12,0; е - 18,0; ж - 30,0; з - 28,0; и - 26,5.

наружной стенки. При диаметре кубка 23-24 мм на ширину интерваллюма приходится 14-16 ячеек. Радиальный коэффициент 4,5-5. В центральной полости пяти-, шести- и семистенные пористые тубулы с поперечными сечениями 0,8-2,0 мм. Стенки тубул происходят от перемычек между ячейками внутренней стенки так, что одна-две ячейки стенки попадают в полость тубулы. В сторону центральной полости кубка рост тубул начинается с некоторым наклоном вверх, затем тубулы постепенно выпрямляются и принимают вертикальное положение. Стенки тубул толщиной 0,06-0,09 мм и шириной 0,3-1,5 мм пронизаны округлыми порами диаметром 0,2-0,4 мм. Количество вертикальных рядов и диаметр пор находятся в зависимости от ширины стенки: узкие стенки (до 0,4 мм) имеют один ряд пор диаметром 0,20-0,25 мм, более широкие стенки - два-три ряда пор диаметром 0,3-0,4 мм. В обоих случаях ширина межпоровых перемычек составляет 0,2-0,4 мм. Пузырчатая ткань у взрослых экземпляров отмечается в виде спорадических пленок или отсутствует.

Возрастные изменения изучены у ширококонических форм с полусферическим основанием, начиная с диаметра кубка 4,0 мм при его высоте 1,0-1,2 мм (см. рис. 4). На этой стадии внутренняя полость одностенного непористого кубка заполнена разобшенными, различно ориентированными стерженьками и редкими пленками пузырчатой ткани. Толщина стерженьков 0,06 мм, длина - 0,20 мм. При диаметре кубка 6,5 мм и высоте 3,0 мм у наружной стенки толщиной 0,075 мм отмечаются редкие поры, во внутренней полости часть стерженьков начинает сростаться между собой своими концами. У кубков диаметром 8,0 мм при высоте 4,0 мм скелетные элементы значительно увеличиваются в размерах. У наружной стенки толщиной 0,085 мм отмечаются редкие поры неправильных очертаний с поперечными сечениями 0,05-0,07 мм. Внутренняя стенка становится более или менее отчетливой. В интерваллюме мелкочаеистая спутанно-петельчатая диктиональная конструкция, в центральной полости сохраняются редкие разобшенные стерженьки. Пузырчатая ткань редкая. При диаметре кубка 10,0 мм и высоте 6,0 мм в интерваллюме заканчивается преобразование спутанно-петельчатой диктиональной конструкции в правильную конструкцию с субквадратными и округлыми ячейками диаметром 0,25-0,30 мм. На этой стадии первые тубулы с поперечными сечениями 0,5-0,6 мм

окаймляют внутреннюю стенку по окружности. В приосевой зоне центральной полости еще сохраняются редкие стерженьки и пенки пузырчатой ткани. При диаметре кубка 12,0 мм и его высоте 7,0 мм наружная стенка пронизана частыми порами сечением 0,08–0,30 мм, диаметр ячеек конструкции увеличивается до 0,40–0,45 мм, тубулы с поперечными сечениями 0,50–1,2 мм занимают почти весь объем центральной полости, за исключением приосевой зоны кубка, пузырчатая ткань отсутствует. Начиная с диаметра кубка 18,0 мм при его высоте 13,0 мм, размеры скелетных элементов становятся более или менее постоянными, центральная полость нацело заполняется пористыми тубулами, приобретаются все необходимые видовые признаки. С диаметра кубка 24,0 мм при его высоте 22,0 мм в приосевой зоне кубка тубулы прекращают свое развитие и как бы отступают от нее в сторону внутренней стенки. При дальнейшем росте кубка они постепенно укорачиваются и затем исчезают. С последующим ростом верхняя часть объема центральной полости кубка остается свободной от скелетных элементов. Достигнув диаметра 30,0 мм, кубок постепенно сужается до диаметра 27,0 мм, наблюдается тенденция к уменьшению ширины интерваллома, т.е. к сближению наружной и внутренней стенок. У некоторых ширококонических кубков диаметром 70,0 мм после прекращения роста тубул также отмечается постепенное сужение интерваллома вплоть до полного смыкания стенок.

Сравнение. От близкого *Prismocyathellus verisimilis* (Fonin, 1960) отличается массивной и крупнопористой (0,2–0,5 мм против 0,075–0,15 мм) наружной стенкой, более мелкими ячейками внутренней стенки, более крутым наклоном конструкции в сторону внутренней стенки, большим количеством ячеек конструкции на ширину интерваллома (14–16 против 7–8) и характером пористости более крупных тубул.

Распространение. Нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыкгольский горизонт, зона *Flindersicyathus latus* – *Shiveligocyathus vesiculoides*, Тува.

Местонахождение. Тува, хр. Восточный Танну–Ола, верховье р. Шивелиг–Хем, пачка 11, обр. Ф–170/1, ф–1 /Стратиграфия..., 1979, с. 60, рис.16/.

Список литературы

- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Ч. 1. – 268 с.
- Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях (опорный разрез Салаңы–Гол, МНР). – М.: Наука, 1982. – 150 с.
- Журавлева И.Т., Мягкова Е.И. Материалы к изучению Archaeata // Проблематики фанерозоя. – М.: Наука, 1981. – С. 41–47.
- Релина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно–Алтайской складчатой области. – М.: Наука, 1964. – 364 с.
- Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае–Саянской складчатой области / Осадчая Д.В., Кашина Л.Н., Журавлева И.Т. и др. – М.: Наука, 1979. – 216 с.
- Фауна нижнего кембрия Тувы (опорный разрез р. Шивелиг–Хем) / Журавлева И.Т., Задорожная Н.М., Осадчая Д.В. и др. – М.: Наука, 1967. – 182 с.
- Фонин В.Д. О новом семействе кембрийских метациатид // Докл. АН СССР. – 1960. – Т.136, № 3. – С. 726–727.
- Фонин В.Д. Систематическое положение призмочиатид (археоциаты) // Палеонтология. Материалы научных заседаний секции палеонтологии МОИП за 1977–1978 гг. – М.: Наука, 1980. – С. 83.

Фонин В.Д. Некоторые итоги изучения диктиональных археоциат // Бюл. МОИП. Отд. геол. - 1981. - Т. 56, № 4. - С. 116.

Hill D. Archaeocyatha // Treatise on invertebrate paleontology. - Lawrence: Kans. Univ. press, 1972. - Pt. E.-P. 1-158.

С.П. Конева, Л.Е. Попов, Г.Т. Ушатинская, Н.В. Есакова

БЕЗЗАМКОВЫЕ БРАХИОПОДЫ (АКРОТРЕТИДЫ)

И МИКРОПРОБЛЕМАТИКИ ИЗ ВЕРХНЕГО КЕМБРИЯ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

В статье описаны беззамковые брахиоподы из отряда Acrotretida и микропроблематики, распространенные в селетинском и пермонттовском горизонтах куяндинской свиты верхнего кембрия на междуречье Оленты - Шидерты и на левом берегу р. Оленты в северо-восточной части Центрального Казахстана /Никитин, 1956; Ившин, 1972/. Изученная коллекция собиралась в течение ряда лет С.П. Коневой и Л.Е. Поповым совместно с И.Ф. Никитиным, Н.К. Ившиным, М.К. Аполлоновым, Д.Т. Цаем, А.М. Жилкайдаровым, В.Г. Жемчужниковым (ИГН АН КазССР) и М.Н. Чугаевой (ГИН АН СССР). В ней содержится несколько тысяч разрозненных створок беззамковых брахиопод и около сотни проблематических остатков хорошей и удовлетворительной сохранности. Кроме того, нами использовались сборы брахиопод из близрасположенных районов А.В. Рязанцева (ЦКЭ МГУ), переданные Г.Т. Ушатинской на определение.

Описанная фауна происходит из следующих районов (рис. 1): 1 - северо-западный склон гор Куянды, где находится канава-стратотип куяндинской свиты - прослой светло-серых и розовых известняков среди полимиктовых песчаников /Ившин, 1972, с. 115, слой 2/ (местонахождения 330, 331, 7823/4, 7823/6); 2 - горы Аксак-Куянды, в 2,5 км к северу от пикета Ерман ("Вагифова структура") - глыбы известняков куяндинской свиты в нижнем ордовике (местонахождения 7843, 7843/2, 79101, 79106); там же, в 132 м севернее южного окончания Вагифовой канавы - прослой известняка, заключенный в пачке переслаивания песчаников и алевролитов, принадлежащей к пермонттовскому горизонту (местонахождения 7827/1, 79103/6); 3 - урочище Сатпак, прослой белых и розовых известняков в интервале 0-1,25 м выше контакта с песчаниками /Никитин, 1956, с. 120, рис. 20, пачка 7/



Рис. 1. Местонахождения брахиопод и микропроблематик в верхнекембрийских отложениях северо-восточной части Центрального Казахстана на междуречье Оленты - Шидерты и на левобережье р. Оленты.

1 - горы Куянды (канава-стратотип); 2 - горы Аксак-Куянды ("Вагифова структура"); 3 - урочище Сатпак; 4 - гора Семизбугу; 5 - гора Тобежал.

(местонахождения 7835, 7836, 7836а); 4 - правый берег р. Оленты, в 0,3 км к востоку от вершины горы Семиз-Бугу (местонахождение М-540/2); 5 - левый берег р. Оленты, в 3,5 км к юго-востоку от горы Тобежал (местонахождение 5038).

Все описанные виды брахиопод новые, четыре из них принадлежат новым родам. Новым является и вид микропроблематики *Utahphospha*.

Фотографии к фототаблицам выполнены в ПИН АН СССР на сканирующем микроскопе MSM-9. Изученная коллекция хранится в ПИН АН СССР под № 432.1.

Описание брахиопод

Отряд Acrotretida

Семейство Acrotretidae Schuchert, 1893

Род *Quadrisonia* Rowell & Henderson, 1978

Quadrisonia simplex Koneva, Popov & Ushatinskaya, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1-8

Название от *simplex* (лат.) - простой.

Голотип. ПИН, № 432 1/1, брюшная створка; верхний кембрий, селетинский горизонт, правобережье р. Оленты, урочище Сатпак.

Материал. Более 100 экземпляров обеих створок.

Описание. Раковина продольно-овальная, почти равнодвояковыпуклая,

$W/L^* = 0,78(0,04, n = 5)^{**}$. Поверхность личиночной раковины покрыта круглыми ячейками диаметром 1-2 мкм, остальная поверхность с тонкими концентрическими линиями нарастания. Брюшная створка низкоконическая с проклинной, выпуклой в продольном сечении ложной ареей. Интертрог узкий, едва заметный. Пропареи плавно переходят в боковые края створки. Макушка удалена на расстояние 0,25-0,40 длины створки от заднего края. Форамен маленький, круглый, расположен на конце короткой наружной ножной трубочки, образуется в конце личиночной стадии онтогенеза. Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая с низкой ортоклинной ложной ареей. Срединная пластинка широкая вогнутая, линзовидная, отчетливо обособлена от узких пропарей. $Iw/W = 0,43(0,11; n = 8)$, $Pw/Iw = 0,23(0,03, n = 7)$.

В брюшной створке апикальное утолщение заполняет примакушечную часть и слегка выдается назад в виде мезолистого нароста, окружающего короткую внутреннюю ножную трубочку. Кардинальные мускульные отпечатки неотчетливые. В спинной створке приближенные друг к другу продольно-овальные кардинальные мускульные отпечатки, разделенные узким, сильновытянутым в длину засептальным утолщением, в передней части которого начинается низкий срединный валик, $Sa/L = 0,54(0,03, n = 6)$.

Размеры (мм): голотип ПИН № 432 1/1, брюшная створка: Д - 1,05, Ш - 1,15, В - 0,4; экз. ПИН 432 1/9, спинная створка: Д - 1,0, Ш - 1,20, В - 0,25.

* В тексте приняты следующие сокращения: L - длина раковины (створки), W - ширина раковины (створки), Th - выпуклость створки, Sa - расстояние от заднего края до переднего окончания септы, Sm - то же, до ее вершины, Pw - ширина срединного желобка на дорзальной ложной арее, Iw - ширина ложной арее.

** Здесь и далее указывается среднее арифметическое значение, цифра в скобках - среднее квадратичное отклонение; n - число измерений.

Возрастные изменения. Раковины длиной до 0,50 мм еще лишены срединного валика.

Сравнение. От *Q. minor* Rowell, Henderson, 1978 описываемый вид отличается заметно удаленной от заднего края макушкой брюшной створки, низким, иногда исчезающим срединным валиком внутри спинной створки, относительно крупными приближенными друг к другу дорзальными кардинальными мускульными отпечатками. Характерной особенностью вида является также относительно большая выпуклость спинной створки, лишь немногим уступающая выпуклости брюшной створки.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Местонахождение. Селетинский известняк: урочище Сатпак - обр. 7835; северо-западный склон гор Куянды - обр. 7823/6; глыбы селетинского известняка в нижнем ордовике - горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан - обр. 7843, 7843/1.

Под *Treptotreta* Henderson et Mackinnon, 1981

Treptotreta bella Koneva, Popov & Unshatinskaya, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 6-9; табл. XXVI, фиг. 2-8

Название от *bellus* (лат.) - красивый.

Голотип. ПИН, № 4321/40, брюшная створка; верхний кембрий, селетинский горизонт, междуречье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Куянды.

Материал. Более 500 экземпляров брюшных и спинных створок, часто хорошей сохранности.

Описание. Неравнодвояковыпуклая раковина, слегка вытянутая в ширину, $L/W = 0,91(0,06, n = 27)$. Снаружи личиночная раковина покрыта однородными мелкими ячейками диаметром около 2 мкм, остальная поверхность - тонкими концентрическими линиями роста. Брюшная створка коническая, $Th/L = 0,49(0,06, n = 25)$. Ложная арка проклинная, слегка выпуклая в продольном и поперечном сечении, плавно переходит в боковые края. В ее середине намечается интертрог. Боковые склоны створки прямые, передний - слабоогнутый. Форамен маленький, круглый, располагается внутри личиночной раковины, непосредственно позади макушки. Спинная створка слабовыпуклая, иногда плоская, в примакушечной части выделяются два маленьких выступа. ложная арка ортоклинная, состоит из вогнутой срединной пластинки и отделенных от нее невысокими кардинальными валиками узких пропарей. $Iw/W = 0,55(0,08, n = 28)$; $Pw/Iw = 0,63(0,09, n = 28)$.

В брюшной створке апикальное утолщение имеет форму короткого выступа, прямого сзади и с параллельными или слегка расширяющимися боковыми краями. Оно протягивается немного вперед по переднему склону и, быстро выполаживаясь, сливается с внутренней поверхностью створки. С боков апикальное утолщение ограничено широкими, но короткими *vascula lateralia*. Внутреннее отверстие форамена располагается на границе апикального утолщения с задней стенкой. Позади него наблюдается пара маленьких круглых апикальных ямок. Овальные кардинальные мускульные отпечатки лежат по бокам от апикального утолщения на заднебоковых стенках раковины. В спинной створке треугольная срединная септа начинается впереди от трапецевидного засептального утолщения, быстро растет в высоту и заканчивается около середины длины створки. $Sa/L = 0,58(0,09, n = 28)$, $Sm/L = 0,52(0,09, n = 28)$. Продольно-овальные немного асимметричные кардинальные мускульные

отпечатки начинаются впереди пропарей и слегка расходятся параллельно боковым краям.

Размеры (мм): голотип ПИН, № 4321/40, брюшная створка: Д - 1,80, Ш - 1,90, В - 0,95; экз. ПИН, № 4321/43, спинная створка: Д - 1,90, Ш - 1,95, В - 0,25.

Возрастная изменчивость. Срединная септа в спинных створках низкая и короткая у мелких экземпляров, высокая и протяженная у крупных. Апикальное утолщение внутри боковых створок у мелких экземпляров выражено слабо, а у крупных продолжается на переднем склоне в виде хорошо заметного выступа.

Сравнение. От вида *T. jucunda* Henderson, Mackinnon, 1981 из среднего - верхнего кембрия Австралии отличается отсутствием заметного интертрога на ложной арее брюшной створки, более короткой срединной септой в спинной створке и обыкновенно хорошо выраженными кардинальными мускуль-ными отпечатками в обеих створках.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Местонахождение. Селетинский известняк: северо-западный склон гор Куянды - обр. 7823/4, 7823/6; урочище Сатпак - обр. 7835, 7836, 7836а; глыбы селетинского известняка в нижнеордовикских отложениях: горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан - обр. 7843, 7843/2, 79101.

Olentotreta Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. nov.
Название от р. Оленты и *treta* (греч.) - прободенная.

Типовой вид. *Olentotreta olentensis* Koneva, Popov, Ushatinskaya, *gen. et sp. nov.*; верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, правый берег р. Оленты, гора Семиз-Бугу.

Диагноз. Раковина двояковыпуклая резко неравносторочатая. Поверхность с тонкими очень частыми концентрическими линиями роста. Брюшная створка конусовидная с катаклинной ареей и круглым апикальным фораменом внутри личиночной раковины. Спинная створка слабовыпуклая. Ложная арея анаклинная со срединной пластиной и узкими пропареями, отделенными от нее низкими кардинальными валиками. В брюшной створке небольшое апикальное утолщение, заполняющее всю примакушечную часть, в центре которого на конце короткой ножной трубочки находится внутреннее отверстие форамена. В спинной створке крупные кардинальные мускульные отпечатки и низкий срединный валик, с треугольным отпечатком мускулов на переднем конце.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. От остальных представителей семейства отличается наличием в спинной створке на переднем конце срединного валика следа от прикрепления мускулов.

Olentotreta olentensis Koneva, Popov & Uschatinskaya,
gen. et sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1-6

Название от р. Оленты.

Голотип. ПИН, № 4321/71, спинная створка; верхний кембрий, селетинский горизонт, 0,3 км к востоку от вершины горы Семиз-Бугу.

Материал. 15 экземпляров брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина поперечно-овального очертания. Поверхность с очень тонкими частыми концентрическими линиями роста. Брюшная створка коническая, ложная арея катаклинная, плоская, плавно переходящая в прямые боковые

склоны. Форамен маленький, круглый, апикальный, внутри личиночной раковины. Спинная створка слабовыпуклая, боковые и передний край ее изнутри немного утолщены и уплощены. В примакушечной части два маленьких симметричных выступа. Ложная аррея анаклинная с широкой вдавленной срединной пластиной. Пропарей узкие, отделены от срединной пластины невысокими кардинальными валиками.

В брюшной створке низкое апикальное утолщение заполняет примакушечную часть, внутреннее отверстие форамена находится в его середине и заключено в короткую ножную трубочку. Слабозаметные кардинальные мускульные отпечатки лежат на заднебоковых склонах, по обеим сторонам от апикального утолщения. В спинной створке кардинальные мускульные отпечатки круглой формы, начинаются сразу у переднего края ложной арреи и занимают около трети длины. Маленькое треугольное засептальное утолщение переходит в низкий расширяющийся кпереди валик. Всю переднюю его часть занимает крупный треугольный след от прикрепления мускулов, по-видимому, слившихся передних аддукторов.

Размеры (мм): голотип ПИН, № 4321/71, спинная створка: Д - 0,95, Ш - 1,15; экз. 4321/73, брюшная створка: Д - 1,10, Ш - 1,30, В - 1,10.

Сравнение. В составе рода известен один вид.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Местонахождение. Глыбы селетинского известняка в ордовикских отложениях: правый берег р. Оленты, 0,3 км к востоку от вершины горы Семиз-Бугу - обр. М-540/2; селетинский известняк: урочище Сатпак - обр. 7836.

Satpakella Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. nov.

Название от урочища Сатпак.

Типовой вид. *Satpakella inconstans Koneva, Popov, Ushatinskaya, gen. et sp. nov.*; верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Диагноз. Раковина резко неравнодвояковыпуклая с частыми тонкими концентрическими линиями роста. Брюшная створка высокая, округленно-цилиндрической формы с треугольной ложной арреей от проклинной до апсаклинной. Форамен маленький, круглый, апикальный, внутри личиночной раковины. Спинная створка умеренно выпуклая, ложная аррея анаклинная до проклинной. В брюшной створке небольшое апикальное утолщение с внутренней ножной трубочкой у заднего склона створки, глубоко вдавленные кардинальные мускульные отпечатки васкулярных сосудов. В спинной створке глубоко вдавленные овальные кардинальные мускульные отпечатки и высокая срединная септа, несущая на конце обращенное назад массивное утолщение, которое состоит из непостоянного числа лопастей неправильной формы. Для него предлагается название манула (от латинского *manulus* - ладошечка).

Видовой состав. *Satpakella inconstans Koneva, Popov & Ushatinskaya sp. nov.*; ? *Acrotreta retrorsa Lermontova, 1951* - верхний кембрий Северо-Восточного Казахстана.

Сравнение. Данный вид имеет округленно-цилиндрическую форму брюшной створки и очень своеобразное строение септы в спинной, чем сильно отличается от известных родов семейства *Acratretidae*.

Satpakella inconstans Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. et sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXVII, фиг. 7-17

Название от *inconstans* (лат.) - непостоянный.

Голотип. ПИН, № 4321/83, спинная створка; верхний кембрий, селетинский горизонт; междуречье Оленты – Шидерты, северо-западный склон гор Куянды.

Материал. Более 700 экземпляров спинных створок, 40 экземпляров брюшных створок.

Описание. Раковина поперечно-овальная с пологовыгнутым вперед задним краем. Длина составляет около 0,8 ширины. Поверхность с частыми тонкими концентрическими линиями роста. Брюшная створка имеет вид закругленного сверху цилиндра с апсаклинной до проклинной ареей треугольной формы. Форамен круглый, апикальный. Спинная створка умеренно выпуклая, иногда ее передний и боковые края загибаются под прямым углом, и створка имеет форму чаши с плоским дном. Ложная ареея анаклинная до ортоклинной с широкой вогнутой треугольной срединной пластиной и небольшими пропареями.

В брюшной створке небольшое апикальное утолщение с внутренней ножной трубкой у заднего склона створки, глубоко вдавленные кардинальные мускульные отпечатки, окаймленные валиками, и широкие отпечатки васкулярных сосудов. В спинной створке у переднего края пропарей располагается пара крупных овальной формы сильно вдавленных кардинальных мускульных отпечатков. Треугольное засептальное утолщение хорошо развито, у его конца начинается и быстро растет в высоту массивная септа, прослеживающаяся до 0,75 длины створки. Она заканчивается манулой, состоящей из разного количества лопастей – от 1 до 8. Иногда манула имеет более темный цвет, чем остальная раковина.

Размеры (мм): голотип № 4321/83, спинная створка: Д – 1,1, Ш – 1,55, В – 0,6; экз. № 4321/101, спинная створка: Д – 0,95, Ш – 1,25, В – 0,75; экз. № 4321/100, брюшная створка: Д – 1,8, Ш – 2,15, В – 0,95.

Изменчивость. Манула может состоять из одного стержня, быть полукруглой или лопатовидной формы, разделенной на несколько (до 8) лопастей, может иметь вид массивного набалдашника, состоящего из двух частей или совсем расчлененного.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт; северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты – Шидерты.

Местонахождение. Селетинский известняк: горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан – обр. 7843/2, 79106; северо-западный склон гор Куянды – обр. 331; глыбы селетинского известняка в ордовикских отложениях: правый берег р. Оленты, 0,3 км к востоку от вершины горы Семиз-Бугу – обр. М-540/2.

Семейство Scaphelasmataidae Rowell, 1965
nom. trans. ex Scaphelasmatinae Rowell, 1965

Род *Tobejalotreta* Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. nov.

Название от горы Тобежал и treta (греч.) – прободенная.

Типовой вид. *Tobejalotreta aseptata* Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты – Шидерты.

Диагноз. Раковина плосковыпуклая с прямым задним краем. Поверхность с концентрическими линиями нарастания, среди которых выделяются более резкие, создающие ступенчатую скульптуру, и располагающиеся между ними более тонкие, многочисленные. Брюшная створка высококоническая с проклинной не ограниченной от боковых борозд ложной ареей, в середине которой проходит слабый интертрог. Супраапикальный форамен имеет эллиптическую форму,

слегка суженную у макушки; он формируется на послеличиночной стадии роста. Спинная створка плоская, изнутри вдоль боковых и переднего краев утолщена. Ложная арча широкая плоская, слегка вогнутая срединная пластина не отделяется от узких пропарей. Внутри брюшной створки имеется треугольное засептальное утолщение и крупные овальной формы кардинальные мускульные отпечатки.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От ордовикских родов семейства *Tobejalotreta* отличается отсутствием срединной септы внутри спинной створки и апикального утолщения внутри брюшной.

Tobejalotreta aseptata Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. et sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1-9

Название от *aseptatus* (лат.) - без септы.

Голотип. ПИН, № 4321/190, брюшная створка; верхний кембрий, селетинский горизонт, левобережье р. Оленты, 3,5 км к юго-востоку от горы Тобежал.

Материал. 25 брюшных и спинных створок.

Описание. Раковина плосковыпуклая, округленно-овальная, ширина немного превышает длину, задний край прямой, в 2 раза короче наибольшей ширины. Поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания двух родов: более редкими резкими, создающими ступенчатую скульптуру, и располагающимися между ними тонкими, частыми, зачастую волнистыми и прерывистыми. Брюшная створка коническая, ложная арча проклинная, не отграничена от боковых сторон, с мелким интертрогом. Форамен супраапикальный неправильной эллиптической формы, немного суживается к макушке. Спинная створка плоская с выпуклой примакушечной частью. Ложная арча, широкотреугольная плоская, покрыта горизонтальными линиями. Пропареи редуцированы. Вдоль боковых и переднего краев изнутри развит широкий лимб.

В брюшной створке никаких образований не наблюдалось. В спинной имеются треугольное засептальное утолщение и крупные овальные кардинальные мускульные отпечатки, доходящие до середины длины створки.

Размеры (мм): голотип ПИН, № 4321/190, брюшная створка: Д - 1,25, Ш - 1,5, В - 0,85; экз. ПИН, № 4321/186, спинная створка: Д - 1,15, Ш - 1,3.

Сравнение. В составе рода известен один вид.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, левобережье р. Оленты.

Местонахождение. Глыбы селетинского известняка в нижнем ордовике: 3,5 км к юго-востоку от горы Тобежал - обр. 5038.

Род *Eoscaphelesma* Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. nov.

Название от *eos* (греч.) - заря и *Scaphelesma* - род скафелазматид.

Типовой вид. *Eoscaphelesma satpakensis* Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Диагноз. Раковина неравнодвойковывпуклая с низкоконической брюшной створкой. Поверхность с тонкими концентрическими морщинками и редкими пластинами нарастания с отстающими краями. Брюшная ложная арча проклинная с интертрогом. Форамен продольно-овальный, расположен позади макушки.

Спинная ложная арка ортоклиная с вогнутой линзовидной срединной пластиной и отчетливыми пропареями. В брюшной створке редуцированное примакушечное утолщение перед фораменом и короткая внутренняя ножная трубочка. В спинной створке висцеральное поле с выступом в средней части и нитевидным срединным валиком. Кардинальные отпечатки мускулов крупные, продольно-овальные, неотчетливо ограниченные с боков и спереди.

Состав рода. Типовой вид.

Сравнение. От ордовикских родов *Scaphelasma* Cooper, 1956 и *Rhysotreta* Cooper, 1956 отличается отсутствием треугольной срединной септы и короткой внутренней ножной трубочкой, появляющейся на поздних стадиях онтогенеза. От рода *Tobejalotreta* gen. nov. отличается двояковыпуклой формой раковины, более грубыми концентрическими линиями нарастания, более правильной эллиптической формой форамена.

Eoscapelasma satpakensis Koneva, Popov & Ushatinskaya, gen. et sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1-7

Название от урочища Сатпак.

Голотип. ПИН, № 4321/143, брюшная створка, верхний кембрий, селетинский горизонт, междуречье Оленты - Шидерты, урочище Сатпак.

Материал. Более 1000 экземпляров спинных и брюшных створок.

Описание. Раковина неравнодвояковыпуклая продольно-овальная, $L / W = 0,79(0,06, n = 31)$. Личиночная раковина несет ячейки двух порядков (табл. XXX, фиг. 7в), остальная поверхность с концентрическими линиями двух типов - редкими грубыми с отстающими краями и многочисленными тонкими, часто волнистыми и прерывистыми. Брюшная створка низкоконическая, с проклинной ложной аркой, интертрог широкий и глубокий. Пропареи слегка выпуклые, плавно переходят в боковые склоны створки. У личиночных раковин имеется широкий округленно-треугольный дельтирий, форамен образуется на послеличиночной стадии роста, он овальный, расположен позади макушки, у геронтических и эфебических особей спереди прикрыт короткой вогнутой пластиной. Спинная створка умеренно выпуклая, с максимальной выпуклостью перед макушкой, последняя вздута, выступает за задний край. Ложная арка низкая, ортоклиная.

В брюшной створке крупные слегка утолщенные кардинальные мускульные отпечатки в заднебоковых частях. У геронтических и эфебических особей развивается внутренняя ножная трубочка, погруженная в примакушечное утолщение, последнее имеет вид короткого и широкого валика. Внутри спинной створки крупные, продольно-овальные, слегка расходящиеся кардинальные отпечатки мускулов, нитевидный срединный валик. В передней части срединного выступа висцерального поля по обе стороны от срединного валика иногда наблюдаются отпечатки мускулов.

Размеры (мм): голотип ПИН, № 4321/143, брюшная створка: Д - 0,7, Ш - 0,9, В - 0,5; экз. ПИН, № 4321/151, спинная створка: Д - 0,7, Ш - 0,95, В - 0,2.

Возрастные изменения. У раковин длиной 0,4 мм форамен еще не прикрыт вогнутой пластиной, а ножная трубочка отсутствует. У эфебических раковин длиной более 0,5 мм в задней части форамена развивается вогнутая пластина, при дальнейшем росте она развивается в короткую внутреннюю ножную трубочку.

Изменчивость. Сильно меняется степень и относительная выпуклость обеих створок. Макушки у брюшных створок в одних случаях приближены к заднему краю, в других - несколько смещены вперед от средней части створки. Нередко встречаются асимметричные экземпляры.

Сравнение. В составе рода известен один вид.

Распространение. Верхний кембрий, селетинский горизонт; северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты.

Местонахождение. Селетинский известняк: северо-западный склон гор Куянды - обр. 7823/6; урочище Сатпак - обр. 7835, 7836, 7836а; глыбы селетинского известняка в нижнеордовикских отложениях: горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан - обр. 7843, 7843/2, 79101.

Описание микропроблематик

Тип Annelida

Класс Polychaeta

Подкласс Sedentaria

Отряд Hyolithelminthida Fisher, 1962

Семейство Hyolithellidae Walcott, 1886

Род Hyolithellus Billings, 1872

Hyolithellus insolitus N. Grigorieva, 1982

Табл. XXIV, фиг. 1, 2

Hyolithellus insolitus; Григорьева /Граница..., 1982/, с. 57, табл. V, фиг. 5; Григорьева /Ярусное расчленение..., 1983/, с. 157, 158, табл. X, фиг. 6; Мешкова, 1985, с. 131, табл. XLVIII, фиг. 4.

Голотип. ПИН, № 3302/1037; Западная Монголия, хр. Хасагт-Хайрхан, руч. Саланы-Гол; томмотский ярус, слои с *Isanella compressa*.

Материал. 2 экземпляра хорошей сохранности и 4 - в виде обломков.

Описание. Сохранившиеся неполные трубки узкоконические с углом расхождения сторон около 1°, прямые, реже слабоизогнутые с округлым поперечным сечением. Наружная скульптура в виде тонких неравномерно и редко расположенных ребер, перпендикулярных или слабонаклонных к продольной оси трубки. Кроме того, отмечаются более тонкие, часто и неравномерно расположенные продольные ребра. Внутренняя поверхность трубок гладкая.

Размеры, мм	Экземпляр, №	
	432 1/201	432 1/203
Длина сохранившейся части трубки	3,0	3,75
Диаметр сечения	0,85-0,70	1,3-1,0
Число поперечных ребер на 1 мм	7	8

Сравнение. От наиболее близкого вида *H. vladimirovae* Miss. отличается наличием отчетливой продольной ребристости на всем протяжении трубки.

Распространение. Нижний кембрий, томмотский и низы атдабанского яруса - СССР, Якутская АССР; томмотский и ? ботомский ярусы - Западная Монголия; средний кембрий, амгинский ярус - СССР, Узбекистан, Казахстан; верхний кембрий - СССР, Казахстан.

Местонахождение. Селетинский известняк: междуречье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Куянды - обр. 7823/4, 7823/6.

Семейство Torellectidae Holm, 1893

Род Torellecta Holm, 1893

Torellecta biconvexa Missarzhevsky, 1969

Табл. XXIV, фиг. 3, 4

Torellecta biconvexa: Миссаржевский /Томмотский ярус..., 1969/, с. 148, 149, табл. VII, фиг. 4; Matthew et Missarzhevsky, 1975, с. 298, табл. 2, фиг. 15; Григорьева /Ярусное расчленение..., 1983/, с. 158, табл. LX, фиг. 2; Brasier, 1986, фиг. 9a, c-h.

Torellecta (?) *inornata*: Cobbold et Pocock, 1934, с. 322, 323, табл. 40, фиг. 2.

Torellecta cf. *biconvexa*: Brasier, 1984, с. 241, фиг. 2 k-n.

Torellecta aff. *biconvexa*: Brasier, 1986, с. 253, фиг. 9 i-k.

Голотип. ГИН, № 3593/105; Якутская АССР, среднее течение р. Лены, пос. Чуран, томмотский ярус, зона *Dokidocyathus lenaicus*.

Материал. 1 полный и 2 обломанных экземпляра.

Описание. Трубки узкоконические с углом расхождения сторон около 1° , слабоизогнутые вбок с овальной формой сечения на всем протяжении. Боковые края округлые. Наружная поверхность с едва заметными неравномерными линиями роста, перпендикулярными к продольной оси трубки. Внутренняя поверхность гладкая.

Размеры, мм (экз. № 4321/204)	
Длина сохранившейся части трубки	3,0
Соотношение диаметров сечения	
устьевая часть	1,6
начальная часть	2,0

Сравнение. От других видов отличается овальной формой поперечного сечения и слаборазвитыми линиями роста.

Распространение. Нижний кембрий, томмотский и атдабанский ярусы - СССР, Якутская АССР, Красноярский край, Казахская ССР; зона *Callavia* (слой As_2) - Центральная Англия; ботомский ярус - Западная Монголия; верхний кембрий - СССР, Казахстан.

Местонахождение. Лермонтовский известняк: междуречье Оленты - Шидерты, горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан - обр. 791036.

Torellecta sp.

Табл. XXIV, фиг. 5, 6

Материал. 2 неполных экземпляра.

Описание. Сильно уплощенные узкоконические прямые трубки с углом расхождения $1-2^{\circ}$. Расширение трубки плавное. Поперечное сечение удлинено-узкоовальное. Боковые края килеватые. Наружная поверхность с тонкими частыми линиями роста и незакономерно расположенными редкими поперечными пережимками. Внутренняя поверхность гладкая.

Размеры, мм	Экземпляр, №	
	4321/206	4321/207
Длина сохранившейся части трубки	1,75	0,85
Соотношение диаметров в узкой части	4	4

Соотношение диаметров в широкой части	4,3	2,6
Угол расхождения трубки (град.)	0,8	1,7

Замечания. По форме сечения и характеру расширения трубок данные экземпляры резко отличаются от ранее описанных видов, однако небольшой материал (всего 2 экз.) не позволяет их выделить в качестве нового вида. По степени сжатия трубок могут сравниваться с *T. gracilenta* Esakova, от которого отличаются удлинненным сечением и постоянным углом расхождения сторон.

Распространение. Верхний кембрий - СССР, Казахстан.

Местонахождение. Лермонтовский известняк: междуречье Оленты - Шидерты, горы Аксак-Коянды, в 1,5 км к северу от пикета Ержан - обр. 7827/1.

Тип, класс, отряд, семейство не известны.

Род *Utahphospha* Müller et Miller, 1976

Utahphospha: Müller et Miller, 1976, с. 391-395.

Типовой вид. *Utahphospha sequina* Müller et Miller, 1976; верхний кембрий, французский ярус; США, штаты Юта и Невада.

Диагноз. Полые, открытые с двух сторон конусы размером около 1 мм, кальцийфосфатного состава, снаружи скульптурированные многочисленными округлыми или полигональными бугорками разного строения.

Состав. *U. cassiniata* Repetski, 1981 - нижний ордовик, группа Эль Пасо; США, штат Техас, Франклинские горы.

U. sequina Müller et Miller, 1976 - верхний кембрий, французский ярус; США, штаты Юта и Невада.

U. kazakhstanensis sp. nov. - верхний кембрий; СССР, Казахстан.

Сравнение и замечания. Отделенные от конуса разрозненные бугорки можно сравнивать с проблематичными представителями рода *Nadimopanella* Gedik (синоним *Lenargyrion* Bengtson), известными из среднекембрийских отложений Турции, Испании, Шпицбергена, Гренландии, Швеции, СССР (Сибирская платформа) и Антарктиды. Несмотря на то, что последние формы известны только в разрозненном виде и незначительно отличаются внешней формой, не исключается возможность их филогенетической связи с *Utahphospha*.

Вслед за К. Мюллером и Дж. Миллером / Müller et Miller, 1976/ автор поддерживает гипотезу, согласно которой описываемые формы, вероятно, представляли собой репродуктивные капсулы (цисты) неизвестных животных.

Распространение. Верхний кембрий и нижний ордовик - США, штаты Юта, Невада; Техас; СССР, Казахстан.

Utahphospha kazakhstanensis Esakova, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 7-11, табл. XXV, фиг. 1-5, рис. 2

Название вида от Казахстана.

Голотип. ПИН, № 432 1/208, обр. 7823/4; северо-восток Центрального Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Кюянды; верхний кембрий, селетинский горизонт.

Материал. 14 экземпляров хорошей сохранности.

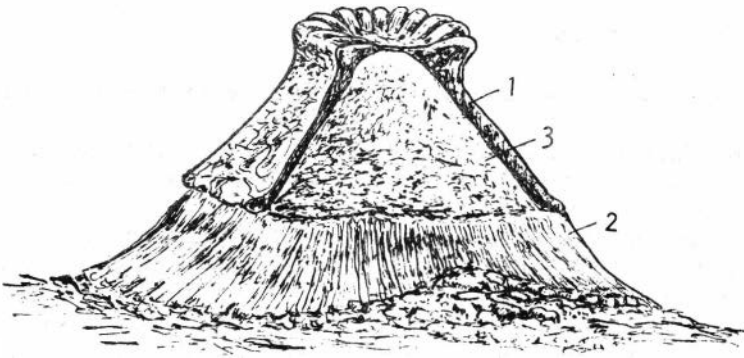


Рис. 2. Строение бугорка у *Utahphospha kazakhstanensis* sp. nov.

1, 2 - слои с губчатым (1) и радиально-волокнистым (2) строением; 3 - внутреннее ядро.

Описание. Симметричные или слабосимметричные полые конусы, обычно прямые, реже слабо наклоненные по отношению к продольной оси, размером от 0,8 до 1,2 мм. Наблюдаются формы правой и левой симметрии. Поперечное сечение в устьевой части овальное, в апикальной части округлое. Вершина не обнаружена. На одном экземпляре в апикальной части сохранилось утолщение в виде ободка (табл. XXIV, фиг. 10), за счет которого, возможно, происходил контакт с субстратом. Наружная поверхность на всем протяжении покрыта частыми, расположенными в диагональные ряды, грибовидными бугорками приблизительно одного размера. Крайне редко на отдельных участках (обычно в апикальной части) бугорки расположены беспорядочно. В среднем бугорки размером 40–50 мк и высотой 30 мк. По форме бугорки напоминают усеченный конус. Нижняя сторона, соединяющаяся с поверхностью рассматриваемого объекта, широкая, в плане овальной формы, диаметром 60–80 мк. Противоположная сторона, диаметром около 20 мк, в плане округлая, вогнутая или уплощенная с зазубренным краем по всему периметру. Число зубчиков варьирует от 18 до 23. Изнутри бугорки образованы тремя слоями (рис. 2). Гомогенное внутреннее ядро с боков облекается слоем, имеющим радиально-волокнистое строение (при травлении), а верхняя половина ядра покрыта слоем губчатого строения. Очень часто по контакту притыкания двух слоев происходит разрушение бугорков и в этих случаях на поверхности конуса сохраняется только ядро с нижней половиной наружного слоя (табл. XXIV, фиг. 11; табл. XXV, фиг. 2). Изнутри поверхность конуса с углублениями, соответствующими наружным бугоркам. Стенка конуса толщиной 5 мк состоит из параллельных между собой пластин. Микроструктура стенки и бугорков не изучалась.

Сравнение. От двух других известных видов отличается формой бугорков и иным внутренним строением. У *U. sequina* бугорки с менее зазубренными краями и меньшими пропорциями их диаметров. У *U. cassiniana* бугорки невысокие с небольшим количеством краевых зубчиков (до 10) и одним центральным зубчиком.

Распространение. Верхний кембрий - СССР, Казахстан.

Местонахождение. Селетинский известняк: междуречье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Куянды - обр. 7823/4, 7823/6.

- Граница докембрия и кембрия в геосинклинальных областях. - М.: Наука, 1982. - 150 с.
- Ившин Н.К. Кембрийская система // Геология СССР. - М.: Недра, 1972.- Т. XX: Центральный Казахстан. Геологическое описание. Кн. 1. - С. 106-116.
- Мешкова Н.П. Новые трубчатые проблематики среднего кембрия Сибири и Средней Азии // Проблематики позднего докембрия и палеозоя. - М.: Наука, 1985. - С. 127-133.
- Никитин И.Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. - Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1956. - 174 с.
- Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия / Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова И.А. и др. - М.: Наука, 1969. - 380 с.
- Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. - М.: Наука, 1983. - 216 с.
- Brasier M. Microfossils and small shelly fossils from the Lower Cambrian Hyolithes Limestone at Nuneaton, English Midlands // Geol. Mag. - 1984. - Vol. 121, N 3. - P. 229-253.
- Brasier M. The succession of small shelly fossils (especially conoidal microfossils) from English Precambrian - Cambrian boundary beds // Geol. Mag. - 1986. - Vol. 123, N 3. - P. 237-256.
- Cobbold E.S., Pocock R.W. The Cambrian area of Rushton (Shropshire) // Phil. Trans. Royal Soc. London. Ser. B. - 1934. - Vol. 223. - P. 305-411.
- Henderson R.A., Mackinnon D.I. New Cambrian inarticulate Brachiopoda from Australian and the age the Tasman Formation // Alcheringa. - 1981. - Vol. 5, N 3-4. - P. 289-309.
- Matthews S.C., Missarzhevsky V.V. Small shelly fossils of late Precambrian and early Cambrian age: A review of recent work // J. Geol. Soc. - 1975. - Vol. 131, N 3. - P. 289-304.
- Müller K., Miller J. The problematic microfossils Utahphospha from the Upper Cambrian of the western United States // Lethaia. - 1976. - Vol. 9, N 4. - P. 391-395.
- Repetski J. An Ordovician occurrence of Utahphospha Müller et Miller // J. Paleontol. - 1981. - Vol. 55, N 2. - P. 395-400.
- Rowell A.Y., Henderson R.A. New genera of acrotretids from the Cambrian of Australia and the United States // Paleontol. Contr. Univ. Kansas. - 1978.-Pap. 93. - P. 1-12.
- Treatise on invertebrate paleontology // Geol. Soc. of Amer. and Univ. Kans. press. - 1965. - Vol. 1, pt. H: Brachiopoda. - 521 p.

Л.М. Мельникова

РАННЕ- И ПОЗДНЕКЕМБРИЙСКИЕ

BRADORIIDA (остракоды)

СЕВЕРО-ВОСТОКА ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

В последние годы в кембрийских отложениях Казахстана помимо обильных находок трилобитов, брахиопод, конодонтов, стенотекоидов, различных

проблематических групп* были обнаружены остатки ракушковых рачков (остракоды). Известна лишь работа С.П. Коневой /1978/, в которой описан один вид кембрийских остракод - *Ushkarella prisca* Koneva - из едрейских слоев (ботомский ярус) Центрального Казахстана. В настоящее время остатки этой группы фауны встречены в Малом Каратау, Сарыкумах и на северо-востоке Центрального Казахстана. Описываемый в статье материал по брадоридам происходит из нескольких местонахождений Целиноградской и Павлодарской областей (северо-восток Центрального Казахстана). В основном остатки брахиопод были обнаружены благодаря растворению известняков в 3-5%-й уксусной кислоте. Исключение составляют несколько экземпляров брадориид из алевролитов мобергелловых слоев (нижний кембрий, атдабанский ярус) в разрезе, вскрытом на левом берегу р. Селеты в 9 км южнее пос. Бестюбе (обн. 1118/1 /Булыго и др., 1981; Конева, 1983/). Найденные здесь брадорииды отнесены к *Tsunyiella gridinae* Melnikova sp. nov., *Houlongdongella* sp., *Bradoria* sp.1.

Другими местонахождениями брадориид являются горы Агырек, сложенные кремнисто-терригенной толщей. В этой толще в глыбах известняков (слой "е", обн. 2726 / по Коневой, 1979, с. 5, 8/) наряду с беззамковыми брахиоподами и конодонтами, доказывающими позднекембрийский возраст вмещающих пород /Абаимова, 1978/, были обнаружены многочисленные остатки брадориид, принадлежащие, по-видимому, к роду *Anabarochilina*. Раковины анабарохилин, несмотря на многочисленность остатков, в большинстве случаев разбиты или сильно помяты (табл. XXXII, фиг. 5-7). Однако единственный хорошо сохранившийся экземпляр проявляет определенные черты сходства с сибирскими анабарохилинами, ранее известными из верхнего - среднего кембрия /Абушик, 1960/.

Большой интерес представляют также позднекембрийские брадорииды, обнаруженные в разрезах верхнего кембрия между речьями рек Селеты и Оленты. Брадорииды приуроченные к трем горизонтам: селетинскому, лермонтовскому и шидертинскому. Отложения селетинского горизонта вскрываются на правом берегу р. Селеты в 2 км южнее 2-го отделения совхоза "Изобильного" (обн. И-935, сборы Н.К. Ившина, 1970 г.). Здесь брадорииды представлены *Bradoria* sp.2, *Seletinella seletiensis* Melnikova sp. nov. Такой же состав остракод был обнаружен в отложениях лермонтовского горизонта на правом берегу р. Селеты в 11 км к востоку от пос. Бестюбе (обн. И-715, сборы Н.К. Ившина, 1962 г.). К сожалению, раковины брадориид сильно измяты (табл. XXXI, фиг. 2, 3) и поэтому определить видовую принадлежность затруднительно; в настоящей статье их описание не приводится.

Отложения шидертинского горизонта, вскрытые на побережье р. Оленты в районе к северу от пикета Ержан (обн. 7825 и 7827, см. статью С.П. Коневой и др. в настоящем сборнике), содержат *Dabashanella* ? sp. и *Monasterium ivshini* Melnikova sp. nov. Ранее монастиериум был известен в нижнем кембрии Китая /Zhang, 1987/ и в среднем кембрии Австралии /Fleming, 1973; Jones, McKenzie, 1980/. Находки представителей рода *Monasterium* расширяют его стратиграфический диапазон до верхнего кембрия.

Материалом для статьи послужили коллекции, частично собранные автором, а также переданные Н.М. Гридиной (УГПЭ, г. Караганда), Н.К. Ившиным и С.П. Коневой (ИГН АН КазССР, г. Алма-Ата) и Л.Е. Поповым (ВСЕГЕИ г. Ленинград), которым автор выражает свою благодарность.

Коллекция брадориид хранится в Палеонтологическом институте АН СССР под № 4343.

* См. статью С.П. Коневой и др. в настоящем сборнике.

Семейство Alutidae Huo, 1956

Род Anabaro-chilina Abushik, 1960

Anabaro-chilina ? konevae Melnikova, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 5-8

Название вида в честь С.П. Коневой.

Голотип. ПИН, № 4343/1, левая створка; северо-восток Центрального Казахстана, горы Агырек, верхний кембрий.

Материал. Одна створка хорошей сохранности и много фрагментов разной степени сохранности.

Описание. Раковина крупная, удлинённая, усечённо-овального очертания, сильновыпуклая. Спинной и брюшной края почти параллельны друг другу. Передний конец округлённый, задний - угловатый, значительно выдается за линию спинного края. В передней трети створки развита система мелких борозд, разделяющих створку на три доли. Первая борозда начинается возле спинного края, немного изгибается к переднему концу и доходит до середины створки. Вторая борозда проходит параллельно спинному краю и делит передний конец створки примерно на две равные части. Третья борозда отходит от точки пересечения двух первых борозд и доходит до брюшного края. Часть створки, расположенная за бороздами, самая большая, сильновыпуклая. По заднему и брюшному краям развито широкое, слабовыпуклое велярное ребро. Поверхность раковины редкоточечная.

	Размеры, мм	
	l	h
Голотип № 4343/1	5,5	3,1
Экз. № 4343/5	2,8	1,2

Сравнение. От типового вида *A. ventriangulosa* Abushik /Абушик, 1960, с. 97, фиг. 2а, б/ отличается усечённо-овальным очертанием раковины, плавным контуром брюшного края, менее угловатым задним концом, точечной поверхностью раковины. От *A. ventriarcuata* Abushik /Абушик, 1960, с. 98, фиг. 5а-в/ отличается более развитыми бороздами и меньшей вздутой передней части раковины.

Распространение. Верхний кембрий, северо-восток Центрального Казахстана.

Местонахождение. Горы Агырек, обн. 2726, слой "е" /Конева, 1979/.

Род Houlongella Lee, 1975

Houlongdongella sp.

Табл. XXXI, фиг. 5, 6

Материал. 2 створки неполной сохранности.

Описание. Раковина крупная, высокая, с прямым спинным краем. Брюшной край несколько оттянут в заднебрюшном направлении. В переднеспинной части развита косо направленная, V-образная борозда или депрессия. Раковина позади борозды более выпуклая. Вдоль брюшного края неширокое уплощение. Поверхность мелкоточечная.

	Размеры, мм	
	l	h
Экз. 4343/8	2,55	2,20
Экз. 4343/9	3,80	2,65

Сравнение. Наиболее близкое сходство рассматриваемые экземпляры проявляют с *H. inflata* Zhang/Zhang, 1986, p.69, tabl. I, fig. 23/, известным из среднего кембрия Китая. Однако неудовлетворительная сохранность не позволяет определить видовую принадлежность.

Местонахождение. Левый берег р. Селеты в 9 км южнее пос. Бестюбе, обн. 1118/1, северо-восток Центрального Казахстана, нижний кембрий, атдабанский ярус, мoberгелловые слои.

Род *Tsunyiella* Chang, 1964

Tsunyiella gridinae Melnikova, sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 7, 8

Название вида в честь Н.М. Гридиной.

Голотип. ПИН, № 4343/11, правая створка; северо-восток Центрального Казахстана, левый берег р. Селеты в 9 км южнее пос. Бестюбе, нижний кембрий, атдабанский ярус, мoberгелловые слои.

Материал. 2 створки удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина крупная, сильновыпуклая, преплетного очертания. Спинной край прямой. Передний конец ниже заднего, скошен в брюшной части. Задний конец оттянут в заднебрюшном направлении и выдается за линию спинного края больше, чем передний. Ближе к переднеспинному углу расположена мелкая косонаправленная борозда. Под ее брюшным окончанием развито умеренно широкое серповидное ребро. Обе ветви серповидного ребра одинаковы по высоте и направлены вверх. Максимальная выпуклость раковины находится посередине. Поверхность раковины часто-, мелкоточечная.

Вдоль всего свободного края развито широкое слегка выпуклое ребро, которое к заднему концу немного расширяется.

	Размеры, мм		
	l	h	h/l
Голотип № 4343/11	3,9	2,8	0,71
Экз. № 4343/12	6,8	5,2	0,76

Сравнение. От наиболее близкого вида *T. wenganensis* Shu, 1983 /Hou, Shu, 1985, p. 81, tabl. 17, fig. 8,9/ отличается более удлиненной раковиной и большей оттянутостью заднего конца.

Распространение. Нижний кембрий, атдабанский ярус, мoberгелловые слои, северо-восток Центрального Казахстана.

Местонахождение. Левый берег р. Селеты в 9 км южнее пос. Бестюбе, обн. 1118/1.

Семейство *Bradoriidae* Matthew, 1902

Род *Bradoria* Matthew, 1899

Bradoria sp. 1

Табл. XXXI, фиг. 1

Материал. Одна створка.

Описание. Раковина крупная, высокая, умеренно выпуклая, отчетливо лепидитоидного очертания. Спинной край прямой, почти вдвое короче длины раковины. Спинные углы тупые, отчетливые. Передний конец равномерно выгнут, сильно скошен в переднебрюшной части. Задний конец под некоторым углом

соединяется со спинным краем, сильно выдается за линию спинного края и оттянут в заднебоковом направлении. Поверхность редко-, тонкопористая.

	Размеры, мм		
	l	l _{сп}	h
Экз. № 4343/13	10,8	5,5	7,6

Сравнение, замечания. Малочисленность материала, а также неудовлетворительная сохранность (на табл. XXXI, фиг. 1 прекрасно видны следы деформации в виде складок смятия) не позволяют идентифицировать рассматриваемый экземпляр с каким-либо видом рода *Bradoria*.

Местонахождение. Левый берег р. Селеты, в 9 км южнее пос. Бестюбе, обн. 1118/1, северо-восток Центрального Казахстана, нижний кембрий, атдабанский ярус, мoberгелловые слои.

Семейство *Monasteriidae* Jones et McKenzie, 1980

Род *Monasterium* Fleming, 1973

Monasterium ivshini Melnikova, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 1

Название вида в честь Н.К. Ившина.

Голотип. ПИН, № 4343/17, неполная раковина; северо-восток Центрального Казахстана, правобережье р. Оленты, район к северу от пикета Ержан (обн. 7827), верхний кембрий, аксайский ярус, шидертинский горизонт.

Материал. 2 раковины и 1 створка хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, сильновыпуклая, амплетного очертания. Спинной край прямой, незначительно короче длины раковины. Спинные углы отчетливые, тупые, передний немного меньше заднего. Передний и задний концы широко округлены, примерно равны по высоте. В передней трети раковины, ближе к переднеспинному углу развит полый заостряющийся кверху шип, направленный вверх и назад. Позади шипа непосредственно возле его основания находится узкая неглубокая бороздка нечетких очертаний. Наибольшая выпуклость раковины расположена за срединной линией, ближе к заднему концу; к заднебрюшному краю спадает постепенно, а к переднему и переднебоковому — более резко. Поверхность раковины покрыта частыми ямками.

	Размеры, мм		
	l	h	w
Голотип № 4343/17, раковина	0,87	0,57	0,45
Экз. № 4343/18, правая створка	1,00	0,75	-

Изменчивость проявляется в большей или меньшей степени уменьшения выпуклости к переднебрюшному краю.

Сравнение. От наиболее близкого вида *M. dorium* Fleming / Fleming, 1973, p. 9, tabl. 2, fig. 13-15; tabl. 4, fig. 5-7/ из среднего кембрия Австралии отличается отсутствием заднеспинного вздутия и ямчатой, а не пузырчатой поверхностью. От *M. bucerium* Zhang / Zhang, 1987, p. 11, fig. 9/ отличается относительно высокой раковиной и направлением шипа вверх и назад.

Распространение. Верхний кембрий, аксайский ярус, шидертинский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана.

Местонахождение. Правобережье р. Оленты, к северу от пикета Ержан, обн. 7825, 7827.

Monasterium seletinensis Melnikova, sp. nov.

Табл. XXXII, фиг. 2-4

Название вида от р. Селеты.

Голотип. ПИН, № 4343/20, левая створка, северо-восток Центрального Казахстана, правый берег р. Селеты в 11 км к востоку от пос. Бестюбе, верхний кембрий, лермонтовский горизонт.

Материал. 15 створок хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина маленькая, амплетного очертания, умеренно и равномерно выпуклая. Спинной край, прямой, длинный, брюшной – равномерно выгнут. Спинные углы отчетливые, тупые. Передний и задний концы широко округленные, равны по высоте. Возле переднеспинного угла развита узкая мелкая прямая бороздка, спереди околтуренная невысоким валиковидным ребрышком. Это ребрышко в спинной части переходит в тонкий шипообразный вырост, направленный вверх (чаще всего не сохраняется на раковинах). Максимальная выпуклость развита в средней части раковины, поверхность покрыта частыми мелкими ямками.

	Размеры, мм	
	l	h
Голотип № 4343/20	0,8	0,5
Экз. № 4343/21	0,9	0,62
Экз. № 4343/22	0,8	0,60

Изменчивость. В большей или меньшей степени меняется четкость переднеспинной борозды.

Сравнение. От других видов рода *Monasterium* отличается умеренно и равномерно выпуклой раковиной и развитием тонкого шипообразного выроста.

Распространение. Верхний кембрий, аксайский ярус, лермонтовский горизонт, северо-восток Центрального Казахстана.

Местонахождение. Р. Селеты в 2 км южнее 2-го отделения совхоза "Изобильного", обн. И-935; р. Селеты, в 11 км к востоку от пос. Бестюбе, обн. И-715.

Семейство *Indianidae* Ulrich et Bassler, 1931

Род *Dielymella* Ulrich et Bassler, 1931

Dielymella ? sp.

Табл. XXXI, фиг. 4

Материал. Единственная левая створка хорошей сохранности.

Описание. Раковина маленькая, постплетного очертания, сильновыпуклая. Спинной край прямой, немного короче длины раковины. Передний и задний концы разновысокие, почти не выдаются за линию спинного края. Передний конец узкий, сильно скошен в переднебрюшной части. Задний – широко округлен, под прямым углом соединяется со спинным краем. Вдоль заднего и заднебрюшного краев развито неширокое уплощение. Максимальная выпуклость находится в средней части раковины. Поверхность покрыта полигональными ячейками.

Размеры, мм

l h

Экз. № 4343/28

1,05 0,62

Сравнение. Общим очертанием раковины данный экземпляр напоминает представителей рода *Dielymella recticardinalis*, известного из отложений среднего кембрия Северной Америки (штат Аризона).

Местонахождение. Правый берег р. Оленты в районе к северу от пикета Ержан, обн. 7825, северо-восток Центрального Казахстана, верхний кембрий, аксайский ярус, шидертинский горизонт.

Список литературы

- Абаимова Г.П. Позднекембрийские конодонты Центрального Казахстана // Палеонтол. журн. - 1978. - № 1. - С. 77-87.
- Абушик А.Ф. Первые находки лепердитацей в кембрии Сибирской платформы // Вестн. ЛГУ. Сер. геол. и геогр. - 1960. - № 6, вып. 1. - С. 93-98.
- Булыго Л.В., Ившин Н.К., Конева С.П. О выделении мобергелловых слоев в Селетинском синклинии (Центральный Казахстан) // Изв. АН КазССР. Сер. геол. - 1981. - №5. - С. 48-50.
- Конева С.П. О первой находке остракод в нижнем кембрии Казахстана // Палеонтол. журн. - 1978. - № 1. - С. 150-152.
- Конева С.П. Стенотекоиды и беззамковые брахиоподы нижнего и низов среднего кембрия Центрального Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1979. - 124 с.
- Конева С.П. *Mobergella* из нижнего кембрия Селетинского синклинии // Стратиграфия и палеонтология нижнего палеозоя Казахстана. - Алма-Ата: Наука, 1983. - С. 110-112.
- Fleming P. Bradoriids from the Xystridura Zone of the Georgina Basin, Queensland // Geol. Surv. Qld. Publ. 356 (Palaeontological Papers 31). - 1973. - P. 1-4.
- Huo Sh., Shu D. Cambrian Bradoriida of South China. Northwest Univ. press. - Xian, 1985. - 215 p.
- Jones P., McKenzie K. Queensland Middle Cambrian Bradoriida (Crustacea): new taxa, palaeobiological affinities // Alcheringa. - 1980. - N 4. - P. 203-225.
- Zhang X. A comment on Some Middle Cambrian Bradoriids from Yaxian, Hainan Island, Guangdong // Acta Palaeontol. Sinica. - 1986. - Vol. 25, N 1. - P. 63-74.
- Zhang X. Moulting stages and dimorphism of Early Cambrian bradoriids from Xichuan, Henan, China // Alcheringa. - 1987. - N 11. - P. 1-19.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фиг. 1-5. *Aldanella attleborensis* (Shaler et Foerste).

1-5 - внутренние ядра, вид сверху, х12, ЦСГМ, № 907/1,2; юдомская свита, обн. 17*, обр. 17-2, слои с массовыми ангустиокреидами.

Фиг. 4. *Anabarella plana* Vost., 1962.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х13, ЦСГМ, № 907/3; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-2, слои с массовыми ангустиокреидами.

Фиг. 2, 3, 21, 24, 25. *Aldanella rozanovi* Miss., 1966.

2, 3 - внутренние ядра, вид сверху, х14, ЦСГМ, № 907/4; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слои с массовыми ангустиокреидами; 21 - внутреннее ядро, вид сверху, х12, ЦСГМ, № 907/5; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г', уровень с *Bemella jacutica*; 24, 25 - внутренние ядра, вид сверху и снизу, х11, ЦСГМ, № 907/6; пестроцветная свита, обн. 15, обр. 15-16, зона *D. regularis*.

Фиг. 6, 7. *Purella dzhandica* Ermak sp. nov.

6 (голотип), 7 - внутренние ядра, вид сбоку и сверху, х9, ЦСГМ, № 907/7,7; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 8. *Granoconus trematus* Yü, 1979.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х16, ЦСГМ, № 907/9; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 9. *Igorella homata* Yü, 1979.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х15, ЦСГМ, № 907-10; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 10. *Archaeospira ornata* Yü, 1979.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х8, ЦСГМ, № 907/11; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 11. *Salaniella costulata* Miss., 1981.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х6, ЦСГМ, № 907/12; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2в, уровень с *Salanyella costulata*.

Фиг. 12. *Purella cristata* Miss., 1974.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х20, ЦСГМ, № 907/13; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2в, уровень с *Salanyella costulata*.

Фиг. 13. *Igorella ungulata* Miss., 1969.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х13, ЦСГМ, № 907/14; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г, уровень с *Bemella jacutica*.

Фиг. 14-16. *Merismoconcha multisegmentata* Yü, 1979.

Внутренние ядра, вид с устья, сверху и сбоку, х11, ЦСГМ, № 907/15,16,17; пестроцветная свита, обн. 3-2б", уровень с *Merismoconcha multisegmentata*.

Фиг. 17. *Aldanella utchurica* Miss., 1969.

Внутреннее ядро, вид сверху, х10, ЦСГМ, № 907/18; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г", уровень с *Bemella jacutica*.

Фиг. 18. *Barsrovia hemysimmetrica* Golubev., 1976.

Внутреннее ядро, вид сверху, х9, ЦСГМ, № 907/19; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г", уровень с *Bemella jacutica*.

Фиг. 19. *Bemella jacutica* Miss., 1966.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х13, ЦСГМ, 907/20; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г", уровень с *Bemella jacutica*.

* Географическая привязка обнажений дается при описании.

Фиг. 20, 22, 27. *Latouchella korobkovi* (Vost), 1962.

20, 22, 27 - внутренние ядра, вид сбоку, х12, ЦСГМ, № 907/21, 22, 23; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г', уровень с *Bemella jacutica*.

Фиг. 23. *Bemella parula* Miss., 1969.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х8, ЦСГМ, № 907/24; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г'', уровень с *Bemella jacutica*.

Фиг. 26. *Heraultipegma sibirica* Miss., 1974.

Внутреннее ядро, вид сбоку, х15, ЦСГМ, № 907/25; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-3а, уровень с *Bemella jacutica*.

Таблица II

Фиг. 1. *Cambrotubulus crassus* Fedor. sp. nov.

Голотип, вид сбоку, х9, ЦСГМ, № 907/30; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-3а, слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*.

Фиг. 2-4. *Anabarites bisulcatus* Fedor. sp. nov.

2 (голотип) - вид сбоку, х34, ЦСГМ, № 907/31; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2д'', слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*; 3 - внутреннее ядро, поперечное сечение, х34, ЦСГМ, № 907/32; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2д''', слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*; 4 - вид сбоку, х18, ЦСГМ, № 907/33; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слой с массовыми ангустиокреидами.

Фиг. 5. *Anabarites valkovi* Fedor. sp. nov.

Голотип, вид сбоку, х16, ЦСГМ, № 907/34; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слой с массовыми ангустиокреидами.

Фиг. 6. *Anabarites* sp. 1.

Вид сбоку, х7, ЦСГМ, № 907/35; пестроцветная свита, обн. 18 (обн. 5 /Репина и др., 1988/, обр. 5/66,2, слой с *Archaeospira ornata* - *Bemella jacutica*.

Фиг. 7, 8. *Tixitheca curvata* Fedor. sp. nov.

7 (голотип) - вид сбоку, х8, ЦСГМ, № 907/36; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г, уровень с *Bemella jacutica*; 8 - поперечное сечение, х32, ЦСГМ, № 907/37; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 9. *Sexangulatus denudatus* Fedor. sp. nov.

Голотип, вид сбоку, х25, ЦСГМ, № 907/38; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слой с массовыми ангустиокреидами.

Фиг. 10, 11. *Nyolithellus exiguus* Fedor. sp. nov.

10 (голотип) - вид сбоку, х62, ЦСГМ № 907/39; пестроцветная свита, обн. 15, обр. 15-16, зона *D. regularis*; 11 - вид сбоку, х58, ЦСГМ, № 907/40; пестроцветная свита, обн. 15, обр. 15-16, зона *D. regularis*.

Фиг. 12-14. *Lophotheca variabilis* Fedor. sp. nov.

12 (голотип) - вид на спинную сторону, х20, уровень с *Archaeospira ornata*; 13 - вид на короткую боковую сторону, х20, ЦСГМ, № 907/42; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*; 14 - вид на более длинную боковую сторону, х18, ЦСГМ, № 907/43; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.

Фиг. 15-17. *Sulugurella sulugurica* Fedor. gen. et sp. nov.

15 (голотип) - общий вид спикулы, х62, ЦСГМ, № 907/44; пестроцветная свита, обн. "Дворцы", обр. 105а/2, р. Алдан, зона *A. sunnaginicus*; 16 - общий вид спикулы, х74, ЦСГМ, № 907/45; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-5в, зона *D. regularis*; 17 - вид на сторону, противоположную центральному лучу, х62, ЦСГМ, № 907/46; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-5в, зона *D. regularis*.

Таблица III

Фиг. 1, 2. *Sulugurella applanata* Fedor. gen. et sp. nov.

1 (голотип) - общий вид спикулы, х74, ЦСГМ, № 907/47; пестроцветная свита, обн. 15-2а, зона *D. regularis*; 2 - поперечное сечение лучей, х52, ЦСГМ, № 907/48; пестроцветная свита, обн. 15, обр. 15-2а, зона *D. regularis*.

- Фиг. 3. *Sulugurella composita* Fedor. gen. et sp. nov.
Голотип, общий вид спикюлы, х74, ЦСГМ, № 907/49; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-7е, зона Judomia.
- Фиг. 4. *Hyolithellus cf. tschuscunensis* Valk.
Общий вид, х24, ЦСГМ, № 907/50; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слои с массовыми ангустиокредами.
- Фиг. 5. *Anabarites signatus* Mamb.
Вид сбоку, х19, ЦСГМ, № 907/51; юдомская свита, обн. 17, обр. Й7-3, слои с массовыми ангустиокредами.
- Фиг. 6. *Cambrotubulus decurvatus* Miss.
Вид сбоку, х16, ЦСГМ, № 907/52; юдомская свита, обн. 17, обр. 17-3, слои с массовыми ангустиокредами.
- Фиг. 7. *Kotyikanites suicatus* Вок.
Вид сбоку, х8, ЦСГМ, № 907/53; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2е, уровень с *Archaeospira ornata*.
- Фиг. 8. *Anabarites tripartitus* Miss.
Вид сбоку, х15, ЦСГМ, № 907/54; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г", уровень с *Bemelia jacutica*.
- Фиг. 9. *Hyolithellus tenuis* Miss.
Общий вид, х16, ЦСГМ, № 907/55; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2г", уровень с *Bemelia jacutica*.
- Фиг. 10, 11. *Anabarites tricarinatus* Miss.
10 - вид сбоку, х10, ЦСГМ, № 907/56; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*; 11 - поперечное сечение, х68; ЦСГМ, № 907/57; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-2а, уровень с *Archaeospira ornata*.
- Фиг. 12. *Coleoloides trigeminatus* Miss.
Общий вид, х48, ЦСГМ, № 907/58; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-5в, зона D. regularis.
- Фиг. 13. *Torellevella lentiformis* (Sys.).
Общий вид, х15, ЦСГМ, № 907/59; пестроцветная свита, обн. 9, обр. 9-2в, зона D. regularis.
- Фиг. 14. *Lapwortella cf. tortuosus* Miss.
Вид сбоку, х32, ЦСГМ, № 907/60; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-5е, зона D. regularis.
- Фиг. 15. *Tommatiidae* gen. indet.
Обломок склерита, х39, ЦСГМ, № 907/61; пестроцветная свита, обн. 3, обр. 3-5е, зона D. regularis.
- Фиг. 16. *Yacutiolituus fusiformis* Miss.
16 - вид сбоку, х82, ЦСГМ, № 907/62; пестроцветная свита, обн. 9, обр. 9-2в, зона D. regularis.

Таблица IV

- Фиг. 1, 4. *Renalcis gelatinosus* Korde, х30, ЦСГМ, № 929/1, 4; р. Алдан, обн. "Дворцы", 2 м ниже кровли юдомской свиты, обр. 1-81.
- Фиг. 2, 3. *Korilophyton inopinatum* Voron., х30.
2 - ЦСГМ, № 929/2; р. Алдан, обн. "Дворцы", 2 м ниже кровли юдомской свиты, обр. 1-81; 3 - ЦСГМ, № 929/3; р. Лена, напротив пос. Исить, кровля толбинской свиты, обр. 5-73.
- Фиг. 5, 7. *Subtifloria gracia* Luch., sp. nov., х100. ЦСГМ, № 929/5, 7; р. Лена, напротив пос. Исить, кровля толбинской свиты, обр. 4/73.
- Фиг. 6. *Botomaella zelenovii* Korde, х30. ЦСГМ, № 929/6; р. Лена, напротив пос. Исить, руч. Быдьянгай, кровля толбинской свиты, обр. 4/73.

Таблица V

- Фиг. 1-4. *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov., х30.
1 - ЦСГМ, № 929/8; р. Котуй, устье руч. Ары-Мас-Юрях, 60 м ниже кровли немакит-далдынской свиты, обр. 3-3, 0/72; 2-4 - ЦСГМ, № 929/9, 10, 11; 54 м ниже кровли немакит-далдынской свиты, обр. 3-22/72.

- Фиг. 5-7. *Gemma inclusa* Luch., x30, ЦСГМ, № 929/12, 13, 14; р. Котуй, напротив устья р. Котуйкан, 28 м ниже кровли немакит-далдынской свиты, обр. 8-0,5/76.
- Фиг. 8. *Botomaella zelenovii* Korde, x30, ЦСГМ, № 929/15; р. Котуй, устье руч. Ары-Мас-Юрях, кровля немакит-далдынской свиты, "корилская" пачка, обр. 3-50/72.
- Фиг. 9. *Korilophyton inopinatum* Voron., x30, ЦСГМ, № 929/16; р. Котуй, устье руч. Ары-Мас-Юрях, кровля немакит-далдынской свиты, "корилская" пачка, обр. 3-56/72.
- Фиг. 10, 11. *Girvanella problematica* Nich. et Ether., x100; р. Котуй, устье руч. Ары-Мас-Юрях, немакит-далдынская свита, "корилская" пачка.
10 - ЦСГМ, № 929/17, обр. 3-54/72; 11 - ЦСГМ, № 929/18, 3-56/72.

Таблица VI

- Фиг. 1, 2, 5, 6, 8. *Gemma inclusa* Luch., x30; р. Бол. Куонамка, 30-32 м от кровли манькайской свиты, "корилская" пачка.
1 - ЦСГМ, № 929/19, 20, обр. 63-15/74; 2 - ЦСГМ, № 929/22, 2-63-17/7.
5, 6 - ЦСГМ, № 929/23, 24, 89-57/74; 8 - 30/74.
- Фиг. 3, 4. *Korilophyton inopinatum* Voron., x30; ЦСГМ, № 929/21; р. Бол. Куонамка, 30 м от кровли манькайской свиты, "корилская" пачка, обр. 63-15/74.
- Фиг. 7. *Renalcis granosus* Vologd., x30; ЦСГМ, № 929/25; р. Бол. Куонамка, 30-32 м от кровли манькайской свиты, "корилская" пачка; обр. 8-30/74.

Таблица VII

- Фиг. 1. *Korilophyton debilis* Luch., sp. nov. x30; ЦСГМ, № 929/27; Игарский р-н, р. Сухариха, 24 м выше устья руч. Шумного, 123 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 35/5.
- Фиг. 2. *Renalcis polymorphus* Masl., x30; ЦСГМ, № 929/28; Игарский р-н, р. Сухариха, 4,5 км ниже устья руч. Шумного, 123 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 35/5.
- Фиг. 3-7. *Subtifloria gracila* Luch, sp. nov., x100.
3, 4, 6 - ЦСГМ, № 929/29, 30, 31; р. Сухариха, левый берег, 2 км ниже устья руч. Шумного, 72 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 622; 5, 7 - ЦСГМ, № 929/32, 33; р. Сухариха, 4, 5 км ниже устья руч. Шумного, 11 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 35/15.
- Фиг. 8. *Renalcis gelatinosus* Korde, x30, ЦСГМ, № 929/34; р. Сухариха, 4, 5 км ниже устья руч. Шумного, 1,7 м ниже кровли сухарихинской свиты, обр. 35/20.
- Фиг. 9. *Gemma inclusa* Luch., x30, ЦСГМ, № 929/35; р. Сухариха, правый берег, 5,5 км выше устья руч. Шумного, 6,5 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 544.
- Фиг. 10, 11. *Renalcis polymorphus* Masl, x30.
10 - ЦСГМ, № 929/36; р. Сухариха, 4, 5 км ниже устья руч. Шумного, 2,5 м ниже кровли сухарихинской свиты; обр. 35/19. 11 - ЦСГМ, № 929/37; р. Сухариха, левый берег, 16 км выше устья руч. Шумного, кровля сухарихинской свиты; обр. 515.
- Фиг. 12. *Renalcis jacuticus* Korde, x30, ЦСГМ, № 929/38; р. Сухариха, правый берег, 2 км ниже устья руч. Шумного, 12 м выше подошвы краснопорожской свиты; обр. 608.

Таблица VIII

Сибирская платформа

- Фиг. 1. *Erismacoscinus oymuranensis* A. Zhuravlev, sp. nov. Часть поперечного сечения, x8, ПИН, № 4220/11; среднее течение р. Лены, руч. Кокоулина (125 м выше уровня воды); Atd^{kok}.

Фиг. 2. *Erismaoscoscinus rojkovi* (Vologdin, 1937).

Часть поперечного сечения, х15, ПИН, № 4220/14; среднее течение р. Лены, руч. Титириктээх (у уреза воды); Tom^{reg} .

Фиг. 3, 5. *Coscinoscyathus marocanoides* Zhuravleva, 1968.

3 - часть поперечного сечения, №12, ЦСГМ, № 606/9; р. Сухариха, разрез 34 (слой 52); Bot^{zel} ; 5 - часть поперечного сечения, х12, ИГиГ, № 606/10; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3); Bot^{zel} .

Фиг. 4. *Erismaoscoscinus fimbriatulus* A. Zhuravlev, sp. nov.

Часть поперечного сечения, х10, ЦСГМ, № 606/12; р. Сухариха, разрез 34 (слой 52); Bot^{zel} .

Фиг. 6. *Retecoscinus proximus* Korshunov et Zhuravleva, 1967.

Часть поперечного сечения, х22, ПИН, № 4220/20; хр. Туора-Сис, пос. Чекуровка; Atd^{zeg} .

Фиг. 7. *Retecoscinus sakhaensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

Поперечное сечение, №15, голотип, ПИН, № 4220/18; среднее течение р. Мойеро; Tom^{len} .

Фиг. 8. *Retecoscinus zegebarti* Korshunov, 1969.

Поперечное сечение, х10, ПИН, № 4220/91; среднее течение р. Лены, против пос. Исить, разрез (слой 8); Atd^{zeg} .

Таблица XI

Сибирская платформа, среднее течение р. Лены

Фиг. 1-4. *Erismaoscoscinus oymuranensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

1 - продольное сечение, х8, голотип, ПИН, № 4220/72; 2 - тангенциальное сечение наружной стенки, х10, ПИН, № 4220/72; 3 - часть продольного сечения, х8, ПИН, № 4220/74; 4 - тангенциальное сечение внутренней стенки, х18, ПИН, № 4220/6; дер. Ой-Муран, разрез 6 (слой 1); Atd^{zeg} .

Фиг. 5, 6. *Erismaoscoscinus batchykensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

5 - поперечное сечение, х12, голотип, ПИН, 4220/76; 6 - продольное сечение, х18, ПИН, № 4220/77; руч. Бачык, разрез 7 (слой 12); Atd^{kok} .

Фиг. 7. *Erismaoscoscinus gracilis* (Rozanov, 1969).

Поперечное сечение, х20, ПИН, № 4220/118; против пос. Малькан (слой 6); Atd^{zeg} .

Таблица X

Сибирская платформа

Фиг. 1-5. *Erismaoscoscinus rojkovi* (Vologdin, 1937).

1 - косопродольное сечение, х10, ПИН, № 4220/78; среднее течение р. Лены, руч. Титириктээх (у уреза воды); Tom^{reg} ; 2 - продольное сечение, х10, ПИН, № 4220/80; Прианабарье, р. Анабар (галька); Tom^{len} ; 3 - часть поперечного сечения, х10, ПИН, № 4220/82; Прианабарье, среднее течение р. Мойеро; Tom^{reg} ; 4 - часть продольного сечения, х12, ПИН, № 4220/83; среднее течение р. Лены, руч. Титириктээх (у уреза воды); Tom^{len} ; 5 - продольное сечение, х10, ПИН, № 4220/84; Прианабарье, среднее течение р. Мойеро; Tom^{len} .

Фиг. 6, 7. *Erismaoscoscinus fedorovi* (Sunjukov, 1986).

6 - косопродольное сечение, х13, ПИН, № 4220/79; 7 - косопродольное сечение, х15, ПИН, № 4220/81; Туора-Сис, пос. Чекуровка; Tom^{len} .

Таблица XI
Сибирская платформа

Фиг. 1, 4. *Erismacoscinus multifarius* A. Zhuraviev, sp. nov.

1 - косопродольное сечение, х8, голотип, ПИН, № 4220/85; 4 - поперечное сечение, х20, ПИН, № 4220/86; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 7); Atd^{kok} .

Фиг. 2, 3, 5-7. *Erismacoscinus fimbriatulus* A. Zhuravlev, sp. nov.

2 - тангенциальное сечение наружной стенки, х12, ИГиГ, № 606/15; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3); Bot^{zel} ; 3 - продольное сечение, х10, ПИН, № 4220/87; 5 - поперечное сечение, х11, ПИН, № 4220/88; 6 - косопоперечное сечение, х13, ПИН, № 4220/89; 7 - косопоперечное сечение, х11, голотип, ПИН, № 4220/90; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 9); Atd^{ler} .

Таблица XII
Сибирская платформа

Фиг. 1, 3-5. *Erismacoscinus savitzkii* (Zhuravleva, 1968).

1 - часть поперечного сечения, х10, ЦСГМ, № 606/16; 3 - сечение перегородки, х7, ЦСГМ, № 606/17; 4 - косопоперечное сечение, х6, ЦСГМ, № 606/18; 5 - продольное сечение, х10, ЦСГМ, № 606/6; р. Сухариха, разрез 34; Bot^{zel} .

Фиг. 2. *Coscinoscyanhus marocanoides* Zhuravleva, 1968.

Косопродольное сечение, х20, ПИН, № 4220/10; среднее течение р. Лены, руч. Бачык (слой 12); Atd^{ler} .

Таблица XIII
Сибирская платформа

Фиг. 1, 6. *Retecoscinus zegebarti* Korshunov, 1969.

1 - часть продольного сечения, х10, ПИН, № 4220/93; 6 - косопродольное сечение, х10, ПИН, № 4220/96; среднее течение р. Лены, против пос. Малькан (слой 6); Atd^{zeg} .

Фиг. 2, 7. *Retecoscinus sachensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

2 - продольное сечение, х12, ПИН, № 4220/95; 7 - часть косопродольного сечения, х10, ПИН, № 4220/94; среднее течение р. Лены, руч. Титириктээх (в урезе воды); Tom^{reg} .

Фиг. 3-5. *Retecoscinus proximus* Korshunov et Zhuravleva, 1967.

3 - часть продольного сечения, х15, ПИН, № 4220/97; 4 - тангенциальное сечение внутренней стенки, х15, ПИН, № 4220/98; 5 - тангенциальное сечение наружной стенки, х15, ПИН, № 4220/99; хр. Туора-Сис, пос. Чекуровка; Atd^{zeg} .

Таблица XIV
Сибирская платформа

Фиг. 1-4, 6. *Mennericyathus grigorievi* (Zhuravleva, 1960).

1 - косопоперечное сечение, х10, ЦСГМ, № 606/21, р. Сухариха, разрез 40 (слой 3), Bot^{zel} ; 2 - часть продольного сечения, х9, ИГиГ, № 606/21; часть продольного сечения, х9, ЦСГМ, № 606/20; р. Сухариха; Bot^{zel} ; 3 - тангенциальное сечение наружной стенки, х22, ЦСГМ, № 606/2; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3); Bot^{zel} ; 4 - косопродольное сечение, х7, ПИН, № 4220/109, среднее течение р. Лены, 4,5 км выше руч. Улахан-Тарынг (230 м выше уровня воды);

Bot^{zel}; 6 - поперечное сечение, х15, ЦСГМ, № 606/22; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3); Bot^{zel}.

Фиг. 5. *Coscinocyathus isointervallum* Zhuravleva, 1960.

Часть поперечного сечения, х15, голотип, ПИН, № 4220/11; среднее течение р. Лены, руч. Аччагый-Кыры-Таас (слой А); Atd^{pin}.

Таблица XV
Сибирская платформа

Фиг. 1-6. *Coscinocyathus marocanoides* Zhuravleva, 1968.

1 - поперечное сечение, х8, ЦСГМ, № 606/23; р. Сухариха, разрез 34 (слой 51); 2 - сечение перегородки, х22, ЦСГМ, № 606/7; р. Сухариха, разрез 40 (слой 1); 3 - деталь сечения внутренней стенки, х22, ЦСГМ, № 606/4; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3); 4 - продольное сечение, х6, ПИН, № 4220/9; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 9); 5 - часть продольного сечения, х13, ИГиГ, № 606/25; р. Сухариха; 6 - продольное сечение, х10, ЦСГМ, № 606/4; р. Сухариха, разрез 40 (слой 3).

Таблица XVI
Сибирская платформа

Фиг. 1. *Erismacosinus rojkovi* (Vologdin, 1937).

Продольное сечение, х24, ПИН, № 4220/28; р. Сухариха; Tom^{len}.

Фиг. 2. *Erismacosinus fimbriatulus* A. Zhuravlev, sp. nov.

Косопродольное сечение, х22, ПИН, № 4220/42; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 9); Bot^{zel}.

Фиг. 3-6. *Erismacosinus oymuranensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

3 - продольное сечение, х20, ПИН, № 4220/29; 4 - продольное сечение, х15, ПИН, № 4220/30; 5а - поперечное сечение, х22, ПИН, № 4220/31, шл. 1; 5б - поперечное сечение, х22, ПИН, № 4220/32, шл. 2; 6 - продольное сечение, х20, ПИН, № 4220/33; среднее течение р. Лены, дер. Ой-Муран, (слой 1); Atd^{zleg}.

Таблица XVII
Сибирская платформа

Фиг. 1, 2, 6, 7. *Erismacosinus batchykensis* A. Zhuravlev, sp. nov.

1 - косопродольное сечение, х22, ПИН, № 4220/34; руч. Бачык (слой 12); Atd^{kok}; 2 - продольное сечение, х22, ПИН, № 4220/37; среднее течение р. Лены; р. Аччагый-Кыры-Таас (слой 19); Atd^{kok}; 6 - продольное сечение, х22, ПИН, № 4220/35; среднее течение р. Лены; руч. Бачык (слой 12); 7 - косопродольное сечение, х16, ПИН, № 4220/36; среднее течение р. Лены; руч. Бачык (слой 12); Adt^{kok}.

Фиг. 4, 5. *Coscinocyathus marocanoides* Zhuravleva, 1968.

4 - косопродольное сечение, х25, ПИН, № 4220/48; среднее течение р. Лены, руч. Бачык (слой 12); Atd^{ler}; 5 - косопродольное сечение, х22, ЦСГМ, № 606/14; р. Сухариха; Bot^{zel}.

Фиг. 3, 8, 9. *Erismacosinus multifarius* A. Zhuravlev, sp. nov.

3 - продольное сечение, х22, ПИН, № 4220/38; 8 - продольное сечение, х22, ПИН, № 4220/39; 9 - продольное сечение, х8, ПИН, № 4220/40; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 7); Atd^{kok}.

Таблица XVIII
Сибирская платформа

Фиг. 1, 3-5, 7. *Coscinyathus marocanoides* Zhuravleva, 1968.

1 - продольное сечение, х20, ПИН, № 4220/47; среднее течение р. Лены, 4,5 км выше устья руч. Улахан-Тарынг (230 м выше уровня воды); Bot^{zel}; 3 - продольное сечение, х22, ИГиГ, № 606/13; р. Сухариха, разрез 34; Bot^{zel}; 4 - поперечное сечение, х50, ПИН, № 4220/21; среднее течение р. Лены, руч. Аччагый-Кыыры-Таас (слой 19); Atd^{ier}; 5 - косопродольное сечение, х22, ИГиГ, № 606/24; р. Сухариха; Bot^{zel}; 7 - продольное сечение, х22, ПИН, № 4220/51; среднее течение р. Лены, руч. Бачык (слой 13); Atd^{ier}.

Фиг. 2, 6. *Coscinyathus latus* Korshunov, 1969.

2 - косопродольное сечение, х5, ПИН, № 4220/113; среднее течение р. Лены, руч. Киси-Таас (180 м выше уровня воды); Bot^{zel}; 8 - часть продольного сечения, х8, ПИН, № 4220/119; р. Сухариха; Bot^{zel}.

Фиг. 6. *Erismacoscinus fimbriatulus* A. Zhuravlev, sp. nov. Косопродольное сечение, х20, ПИН, № 4220/41; среднее течение р. Лены, 3,2 км выше р. Гостиной (слой 9); Atd^{ier}.

Таблица XIX

Фиг. 1-7. *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960, ПИН, № 2409/7, обр. N-Ф-7; последовательные ориентированные сечения кубка с частичной химпрепарировкой.

1 - косопродольное сечение, видно срастание тубул с межпоровыми перемычками внутренней стенки, поры тубул и пленки пузырчатой ткани в тубулах, х12; 2 - поперечное сечение, часть кубка замещена вторичным кальцитом, х4; 3, 4 - скошенные поперечные сечения кубка, х4; 5 - тангенциальное сечение кубка, х4; 6 - поперечное сечение кубка на юной стадии развития, х6; 7 - поперечное сечение кубка на начальной стадии развития, х10; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 9*, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*.

Таблица XX

Фиг. 1-3. *Prismocyathus praesignis* Fonin, 1960.

1, 2 - голотип, ПИН, № 1759/39, обр. Ф-39; 1 - шл. 39/1, поперечное сечение кубка, х3,5; 2 - шл. 39/2, косопродольное сечение кубка, х3,5; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 9, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*; 3 - экз. ПИН, № 1914/38, обр. N-Ф-38; участок спутанно-петельчатой диктиональной конструкции интерваллома, химпрепарировка, х30; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 4, 5. *Prismocyathus plexiformis* Fonin, sp. nov.

Экз. ПИН, № 1914/61, обр. N-Ф-61; стереопара поперечного сечения кубка, вид со стороны основания, химпрепарировка, х7; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 10, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*.

Таблица XXI

Фиг. 1-5. *Prismocyathus plexiformis* Fonin, sp. nov.

1 - голотип, ПИН, № 1914/28, обр. Ф-28, шл. 28/1, скошенное поперечное

*Здесь и далее привязка к разрезу по р. Шивелиг-Хем дана по работе /Журавлева и др., 1967/.

сечение кубка, х6; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 10, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*; 2 - экз. ПИН, № 1914/62, обр. Ф-62, поперечник кубка, вид сверху со стороны устья, неполная сохранность тубул, химпрепарировка, х5; 3-5 - экз. ПИН, № 1914/48, обр. Ф-48, фрагмент строения диктиональной конструкции в зоне наружной стенки, вид с внешней стороны кубка, х100; 4, 5 - стереопара участка поперечника кубка, вид сверху со стороны устья, видно сочленение стенок тубул с внутренней стенкой, химпрепарировка, х17; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 10, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Irinaecyathus grandiperforatus* - *Clathricoscinus vassilievi*.

Таблица XXII

Фиг. 1-3. *Prismocyathellus verisimilis* Fonin, 1960.

1 - голотип, ПИН, обр. П-872, шл. 872/1, тангенциальное сечение кубка, х10, Хакасия, хр. Азыртал, урочище Сухие солончи, вершина горы с отметкой 803,5, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Syringocyathus*; 2 - экз. ПИН, № 1914/172, обр. Ф-Ф72, поперечное сечение кубка, химпрепарировка, х2,5; 3 - экз. ПИН, № 2409/8, обр. Ф-8, скошенное поперечное сечение кубка, химпрепарировка, х4,5; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 12, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Flindersicyathus latus* - *Shiveligocyathus vesiculoides*.

Фиг. 4-6. *Prismocyathellus crassus* Fonin, sp. nov.

Голотип, ПИН, № 1759/17, обр. Ф-17, шл. Ф-1, Ф-2: 4 - скошенное поперечное сечение кубка, химпрепарировка, х3,5; 5 - шл. Ф-1, часть поперечного сечения кубка, х3,5; 6 - шл. Ф-2, косопродольное сечение кубка, х3,5; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 11, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Flindersicyathus latus* - *Shiveligocyathus vesiculoides*.

Таблица XXIII

Фиг. 1-3. *Prismocyathellus primus* Fonin, sp. nov.

1, 2 - голотип, ПИН, № 1759/170-3: 1 - шл. 170/2, тангенциальное сечение кубка, х2; 2 - обр. 170/1, тангенциальное сечение кубка на выветрелой поверхности образца, естественная препарировка, х2; Тува, верховье р. Шивелиг-Хем, пачка 11, нижний кембрий, ботомский ярус, санаштыггольский горизонт, зона *Flindersicyathus latus* - *Shiveligocyathus vesiculoides*; 3 - экз. ПИН, № 1914/1, обр. Ф-1, косопродольное сечение кубка, химпрепарировка, х4; местонахождение и возраст те же.

Таблица XXIV

Фиг. 1, 2. *Nyolithellus insolitus* N. Grigorieva, 1982.

1 - экз. ПИН, № 4321/201, обн. 7823/6, общий вид, х25; 2 - экз. ПИН, № 4321/202, обн. 7823/4, общий вид, х15; оригиналы из Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты, северо-западный склон, гора Куянды, верхний кембрий, селетинский горизонт.

Фиг. 3, 4. *Torellella biconvexa* Missarshevsky, 1969.

3 - экз. ПИН, № 4321/204, обр. 791036: 3а - общий вид, х15, 3б - деталь поверхности скульптуры, х100; 4 - экз. ПИН, № 4321/205, обн. 791036, общий вид, х25; оригиналы из Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты, горы Аксак-Коянды, верхний кембрий, лермонтовский горизонт.

Фиг. 5, 6. *Torellella* sp.

5 - экз. ПИН, № 4321/207, обн. 7827/1, поперечное сечение, х20; 6 - экз. ПИН, № 4321/206, обн. 7827/1, общий вид, х20; оригиналы из Казахстана, междуречье Оленты - Шидерты, горы Аксак-Коянды, верхний кембрий, лермонтовский горизонт.

Фиг. 7-11. *Utahphospha kazakhstanensis* sp. nov.

7 - голотип, ПИН, № 4321/208, общий вид сбоку, х30; 8 - экз. ПИН, № 4321/209, общий вид сбоку, х30; 9 - экз. ПИН, № 4321/210, вид с внутренней стороны конуса, видна стенка с прикрепленными к ней бугорками, ниже - в углублениях скопление отдельных бугорков, х700; 10 - экз. ПИН, № 4321/211, общий вид сверху, х35; 11 - экз. ПИН, № 4321/212, видны целые и разрушенные бугорки, х700; все экземпляры происходят из Казахстана, междуручье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Куянды, верхний кембрий, селетинский горизонт, обн. 7823/4.

Таблица XXV

Фиг. 1-5. *Ztaphospha kazakhstanensis* sp. nov.

1 - экз. ПИН, № 4321/210, скопление верхних половинок бугорков на внутренней стороне конуса, х1000; 2 - экз. ПИН, № 4321/213, бугорки с частично нарушенным наружным слоем, х700; 3 - экз. ПИН, № 4321/214, внутренняя поверхность конуса с углублениями, х700; 4 - экз. ПИН, № 4321/215, строение стенки конуса, х2000; 5 - экз. ПИН, № 4321/216, строение бугорка, х3000; оригиналы происходят из Казахстана, междуручье Оленты - Шидерты, северо-западный склон гор Куянды, верхний кембрий, селетинский горизонт, обн. 7823/4.

Фиг. 6-9. *Treptotreta bella* Koneva, Popov, Ushatinskaya, sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

6 - экз. ПИН, № 4321/45, брюшная створка, внешний вид, х15; обн. 7836а, урочище Сатпак; 7 - экз. ПИН, № 4321/31, спинная створка, внутреннее строение, х15; обн. 79101, там же; 8 - экз. ПИН, № 4321/39, брюшная створка, вид сбоку, х15; там же; 9 - экз. ПИН, № 4321/62, брюшная створка, примакушечная часть, х210; обн. 7836, там же.

Таблица XXVI

Фиг. 1. *Satpanella inconstans* Koneva, Popov, Ushatinskaya, sp. nov.

Экз. ПИН, № 4321/199; брюшная створка: а - вид со стороны ложной ареи, х15; б - личиночная раковина с фораменом, х220; в - участок поверхности личиночной раковины, х1000; обн. 330, в 1,5 км к северу от пикета Ержан, верхний кембрий, селетинский горизонт.

Фиг. 2-8. *Treptotreta bella* Koneva, Popov, Ushatinskaya, sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

2 - экз. ПИН, № 4321/42, спинная створка, вид изнутри, х15; обн. 7836а, урочище Сатпак; 3 - экз. ПИН, № 4321/62, то же, х15, образец тот же; 4 - экз. ПИН, № 4321/63, то же, х30, образец тот же; 5 - экз. ПИН, № 4321/64, спинная створка, внешний вид, х30; обн. 7836, там же; 6 - экз. ПИН, № 4321/34, брюшная створка, вид изнутри, х15; обн. 79101, там же; 7 - голотип, ПИН, № 4321/40, брюшная створка, х30, образец тот же; 8 - экз. ПИН, № 4321/41, спинная створка: а - внешний вид, х30; б - участок поверхности на границе личиночной и взрослой раковин, х1000; обн. 7836, там же.

Таблица XXVII

Фиг. 1-6. *Olentotreta olentensis* Koneva, Popov, Ushatinskaya, gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

1 - экз. ПИН, № 4321/76, брюшная створка, внешний вид, х30; обн. М-540/2, 0,3 км к северу от горы Семиз-Бугу; 2 - экз. ПИН, № 4321/75, брюшная створка, вид изнутри, х30, образец тот же; 3 - экз. ПИН, № 4321/4, спинная створка, внешний вид, х30, образец тот же; 4 - голотип, ПИН, № 4321/71, спинная створка, вид изнутри, х30, образец тот же; 5 - экз. ПИН, № 4321/73, брюшная створка, х30, образец тот же; 6 - экз. ПИН, № 4321/4, фрагмент брюшной створки, х30, образец тот же.

Фиг. 7-17. *Satpakella inconstans* Koneva, Popov, Ushatinskaya gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

7 - голотип, ПИН, № 4321/83, спинная створка, вид изнутри, х15; обн. 331, в 1,5 км к северу от пикета Ержан; 8 - экз. ПИН, № 4321/85, то же, х15, образец тот же; 9 - экз. ПИН, № 4321/86, то же, х15, образец тот же; 10 - экз. ПИН, № 4321/87, то же, х15, образец тот же; 11 - экз. ПИН, № 4321/88, то же, х15, образец тот же; 12 - экз. ПИН, № 4321/84, то же: х15, образец тот же; 13 - экз. ПИН, № 4321/101, то же, х30, образец тот же; 14 - экз. ПИН, № 4321/94, то же, х30; обн. М-540/2, в 0,3 км к северу от горы Семиз-Бугу; 15 - экз. ПИН, № 4321/93, то же, х30, образец тот же; 16 - экз. ПИН, № 4321/82, спинная створка, внешний вид, х15; обн. 331, в 1,5 км к северу от пикета Ержан; 17 - экз. ПИН, № 4321/89, то же образец тот же.

Таблица XXVIII

Фиг. 1-8. *Quadrisonia simplex* Koneva, Popov, Ushatinskaya, sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

1 - голотип, ПИН, № 4321/1, брюшная створка; а - общий вид, х30; б - участок поверхности на границе личиночной и взрослой раковин, х1000; обн. 7843, 1,5 км к северу от пикета Ержан; 2 - экз. ПИН, № 4321/2, брюшная створка, вид изнутри, х30, образец тот же; 3 - экз. ПИН, № 4321/3, то же, х15, образец тот же; 4 - экз. ПИН, № 4321/6, брюшная створка; а - вид со стороны ложной ареи, х15; б - личиночная раковина и форамен, х220, образец тот же; 5 - экз. ПИН, № 4321/3, внутренняя ножная трубочка внутри брюшной створки, х380, образец тот же; 6 - экз. ПИН, № 4321/8, спинная створка, внешний вид, х30, образец тот же; 7 - экз. ПИН, № 4321/5, то же, х30, образец тот же; 8 - экз. ПИН, № 4321/4, спинная створка; а - вид изнутри, х15; б - вид на ложную арею, х220, образец тот же.

Таблица XXIX

Фиг. 1-9. *Tobejalotreta aseptata* Koneva, Popov, Ushatinskaya, gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

1 - экз. ПИН, № 4321/191, брюшная створка снаружи, х30; обн. 5038, 3,5 км к юго-востоку от горы Тобежал; 2 - экз. ПИН, № 4321/196, вид со стороны ложной ареи, х30, образец тот же; 3 - экз. ПИН, № 4321/189, брюшная створка изнутри, х30, образец тот же; 4 - голотип, ПИН, № 4321/190, брюшная створка: а - общий вид, х30; б - вид со стороны ложной ареи на форамен и личиночную раковину, х200, образец тот же; 5 - экз. ПИН, № 4321/183, спинная створка, снаружи, х30, образец тот же; 6 - экз. ПИН, № 4321/181, то же, х30, образец тот же; 7 - экз. ПИН, № 4321/193, спинная створка изнутри, х30, образец тот же; 8 - экз. ПИН, № 4321/184, то же, х30, образец тот же; 9 - экз. ПИН, № 4321/186, спинная створка: а - изнутри, х30; б - то же, х60, образец тот же.

Таблица XXX

Фиг. 1-7. *Eoscapheasma satpakensis* Koneva, Popov, Ushatinskaya, gen. et sp. nov.; верхний кембрий, селетинский горизонт.

1 - голотип, ПИН, № 4321/143, брюшная створка: а - общий вид, х30; б - вид со стороны ложной ареи, х210; обн. 7836а, урочище Сатпак; 2 - экз. ПИН, № 4321/150, фрагмент брюшной створки, х210, образец тот же; 3 - экз. ПИН, № 4321/148, брюшная створка, вид изнутри, х70, образец тот же; 4 - экз. ПИН, № 4321/131, раковина со стороны спинной створки, х30, обр. 7823/4, в 1,5 км к северу от пикета Ержан; 5 - экз. ПИН, № 4321/142, спинная створка, снаружи, х30; обн. 7836а, урочище Сатпак; 6 - экз. ПИН, № 4321/144, спинная створка, изнутри, х30, образец тот же; 7 - экз. ПИН, № 4321/152, спинная створка: а - общий вид, х15; б - задняя часть, х210; в - участок поверхности личиночной раковины, х1000, образец тот же.

Таблица XXXI

Фиг. 1. *Bradoria* sp.1.

Экз. ПИН, № 4343/13, правая створка сбоку, х5; р. Селеты, обн. 1118, нижний кембрий, атдабанский ярус, мобергелловые слои.

Фиг. 2, 3. *Bradoria* sp.2.

2 - экз. ПИН, № 4343/30, левая створка сбоку, х40; 3 - экз. ПИН, № 4343/31, левая створка сбоку, х40; р. Селеты, обн. И-715, верхний кембрий, лермонтовский горизонт.

Фиг. 4. *Dielymelia* ? sp.

Экз. ПИН, № 4343/28, левая створка, х50; правый берег р. Оленты в районе к северу от пикета Ержан, обн. 7825. верхний кембрий, шидертинский горизонт.

Фиг. 5, 6. *Houlongdongella* sp.

5 - экз. ПИН, № 4343/8, левая створка сбоку, х15; 6 - экз. ПИН, № 4343/9, левая створка сбоку, х15; р. Селеты, обн. 1118, нижний кембрий, атдабанский ярус, мобергелловые слои.

Фиг. 7, 8. *Tsunyiella gridinae* Melnikova, sp. nov.

7 - экз. ПИН, № 4343/12, левая створка сбоку, х10; 8 - голотип, ПИН, № 4343/11, правая створка сбоку, х15; р. Селеты, обн. 1118, нижний кембрий, атдабанский ярус, мобергелловые слои.

Таблица XXXII

Фиг. 1. *Monasterium ivshini* Melnikova, sp. nov.

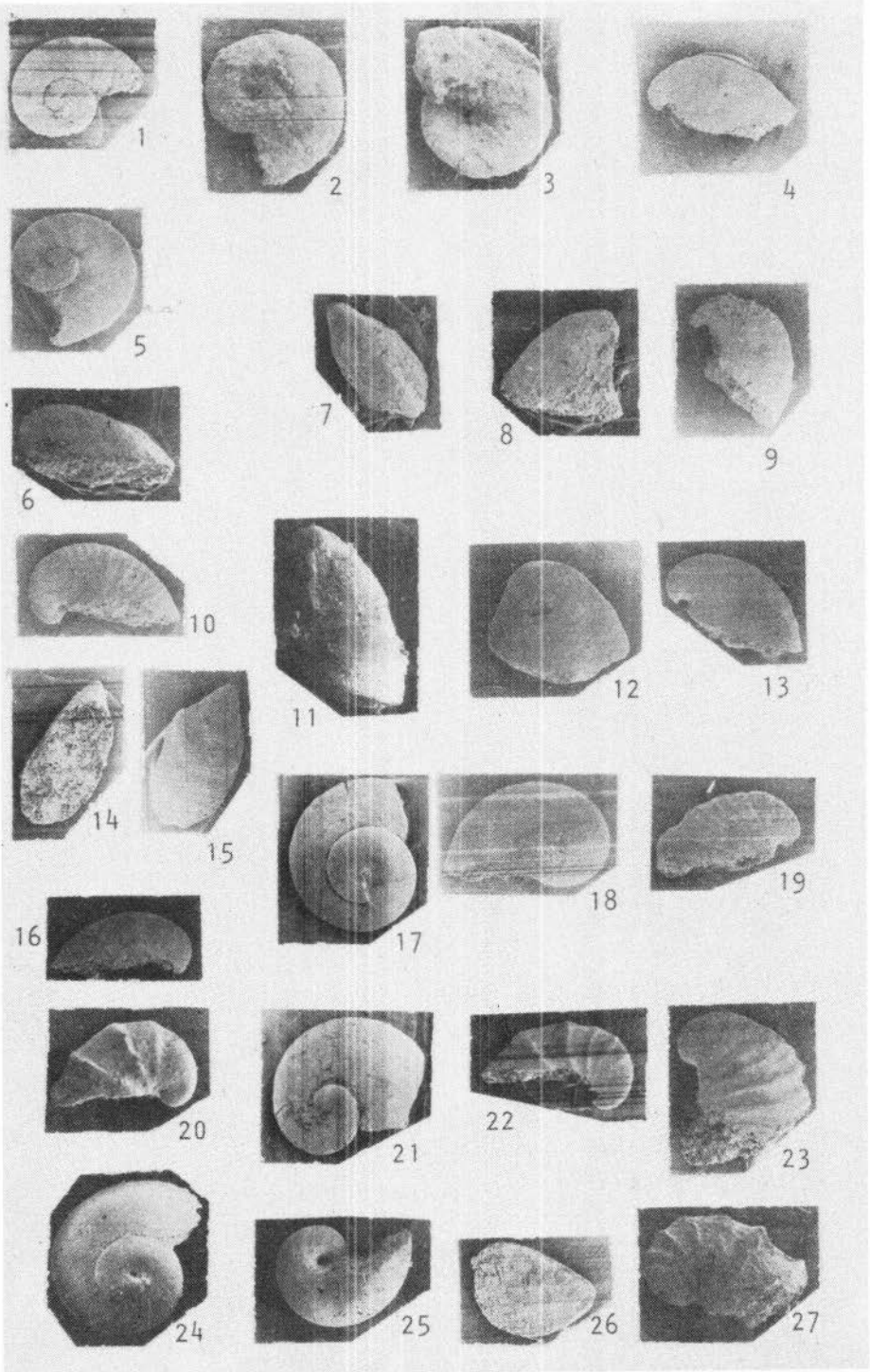
Голотип, ПИН, № 4343/17, раковина, х50: а - со стороны спинной створки, б - со стороны правой створки; правобережье р. Оленты, район к северу от пикета Ержан, обн. 7827, верхний кембрий, шидертинский горизонт.

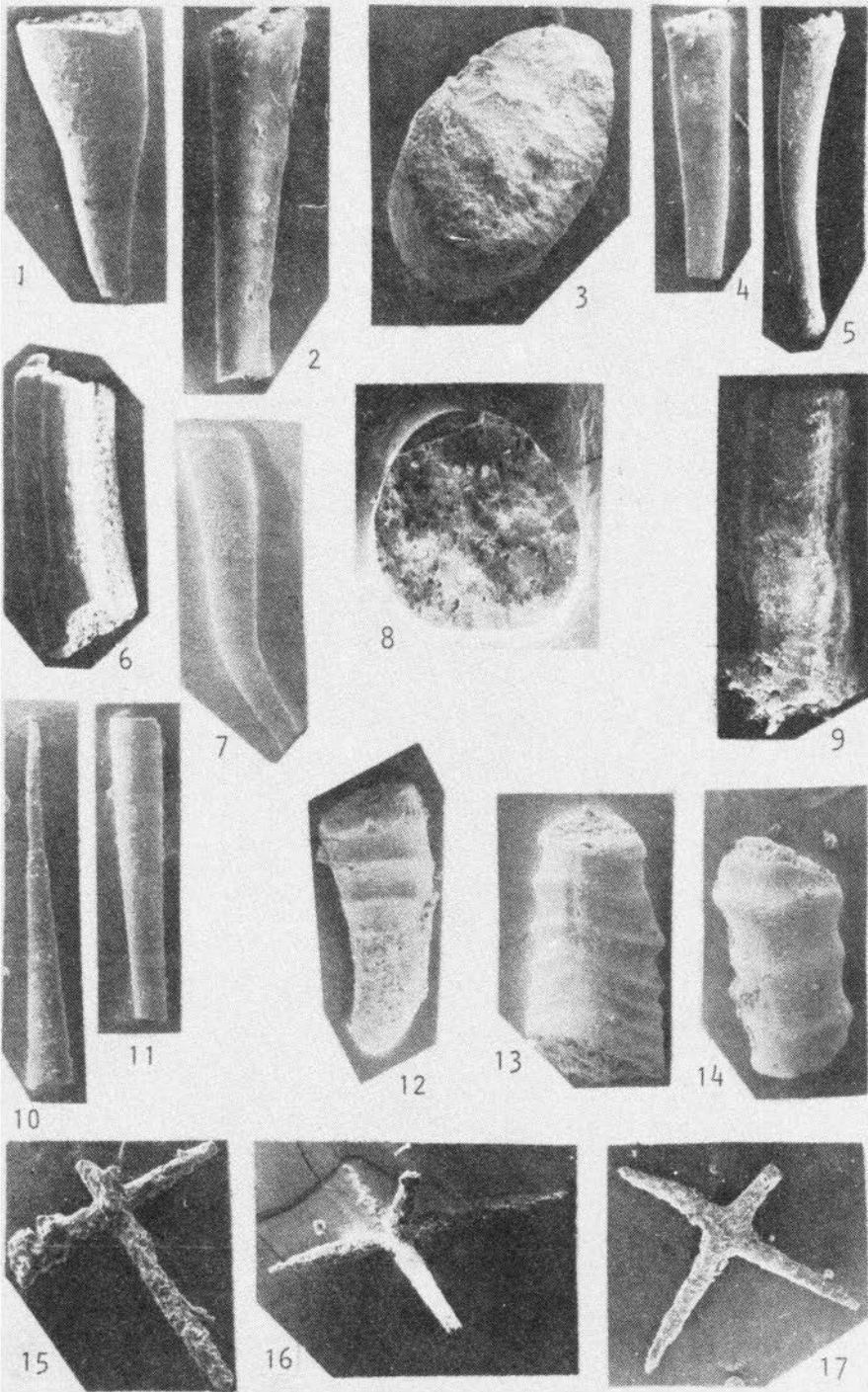
Фиг. 2-4. *Monasterium seletiensis* Melnikova.

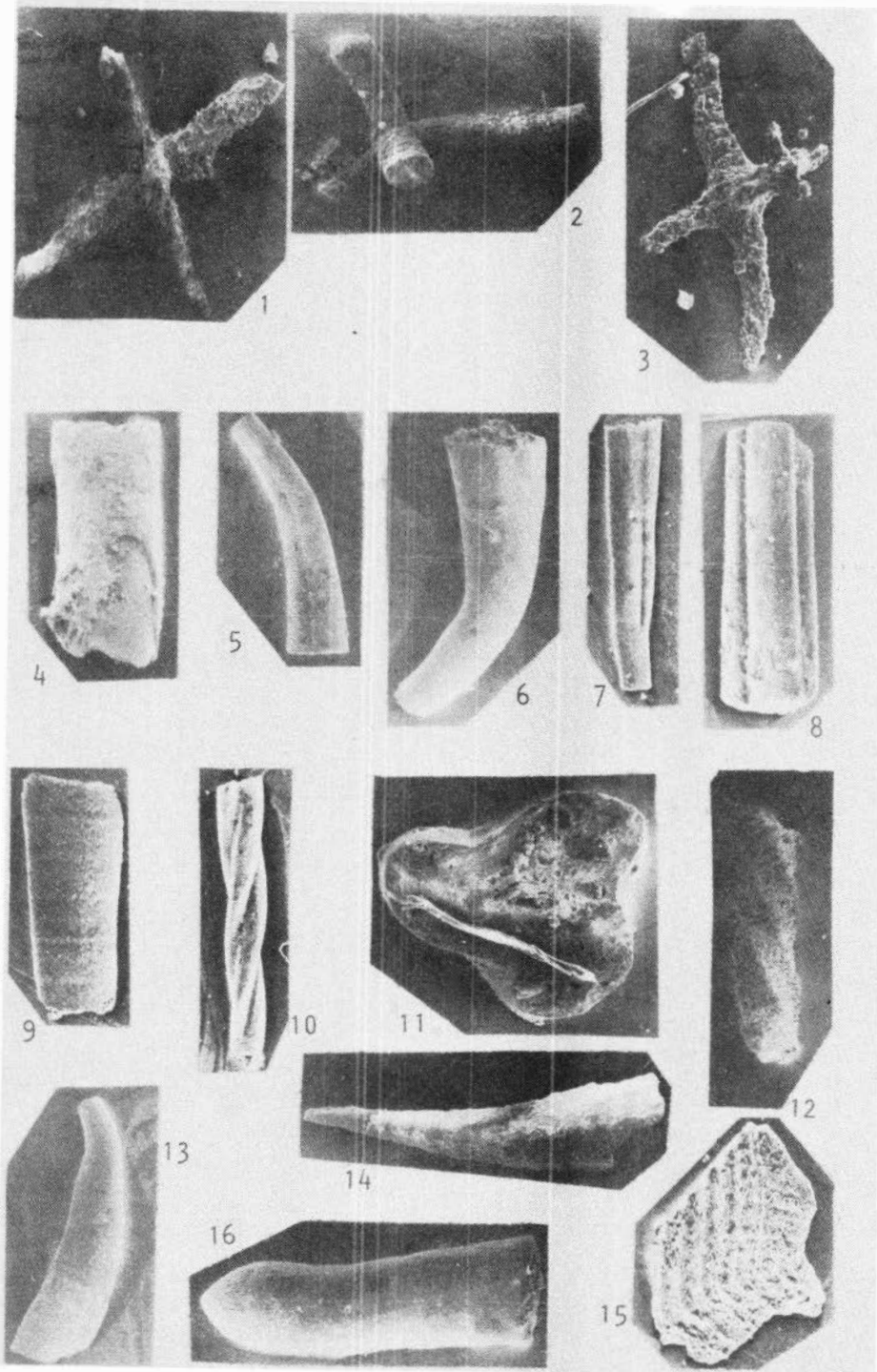
2 - экз. ПИН, № 4343/21, раковина со стороны правой створки, х40; 3 - экз. ПИН, № 4343/22, левая створка сбоку, х40; 4 - голотип, ПИН, № 4343/20, левая створка сбоку, х40; р. Селеты, обн. И-715, верхний кембрий, лермонтовский горизонт.

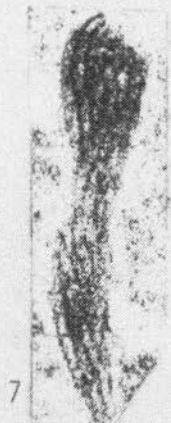
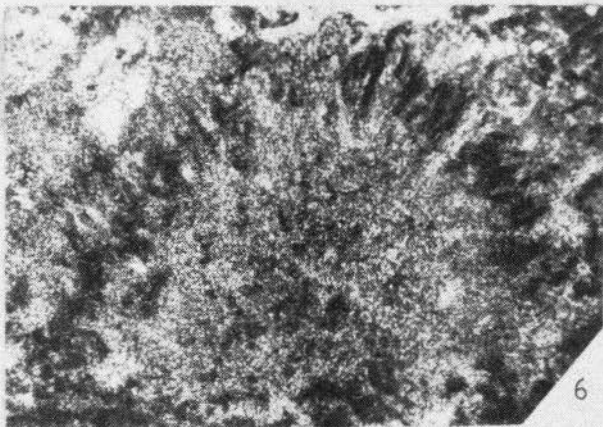
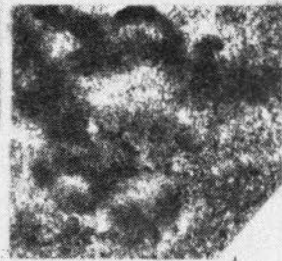
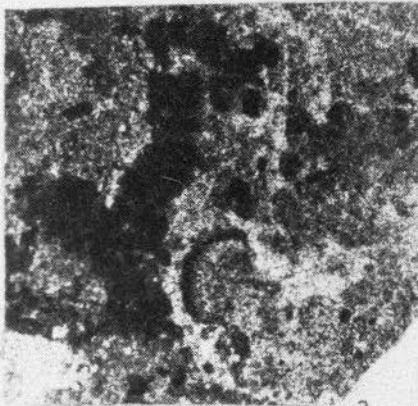
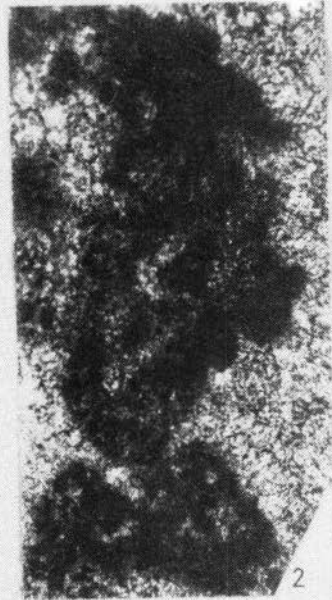
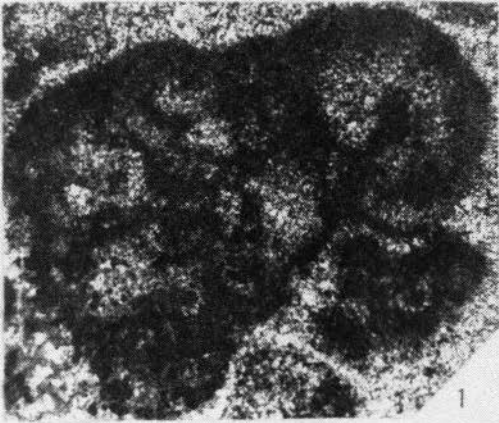
Фиг. 5-8. *Anabarochilina konevae* Melnikova.

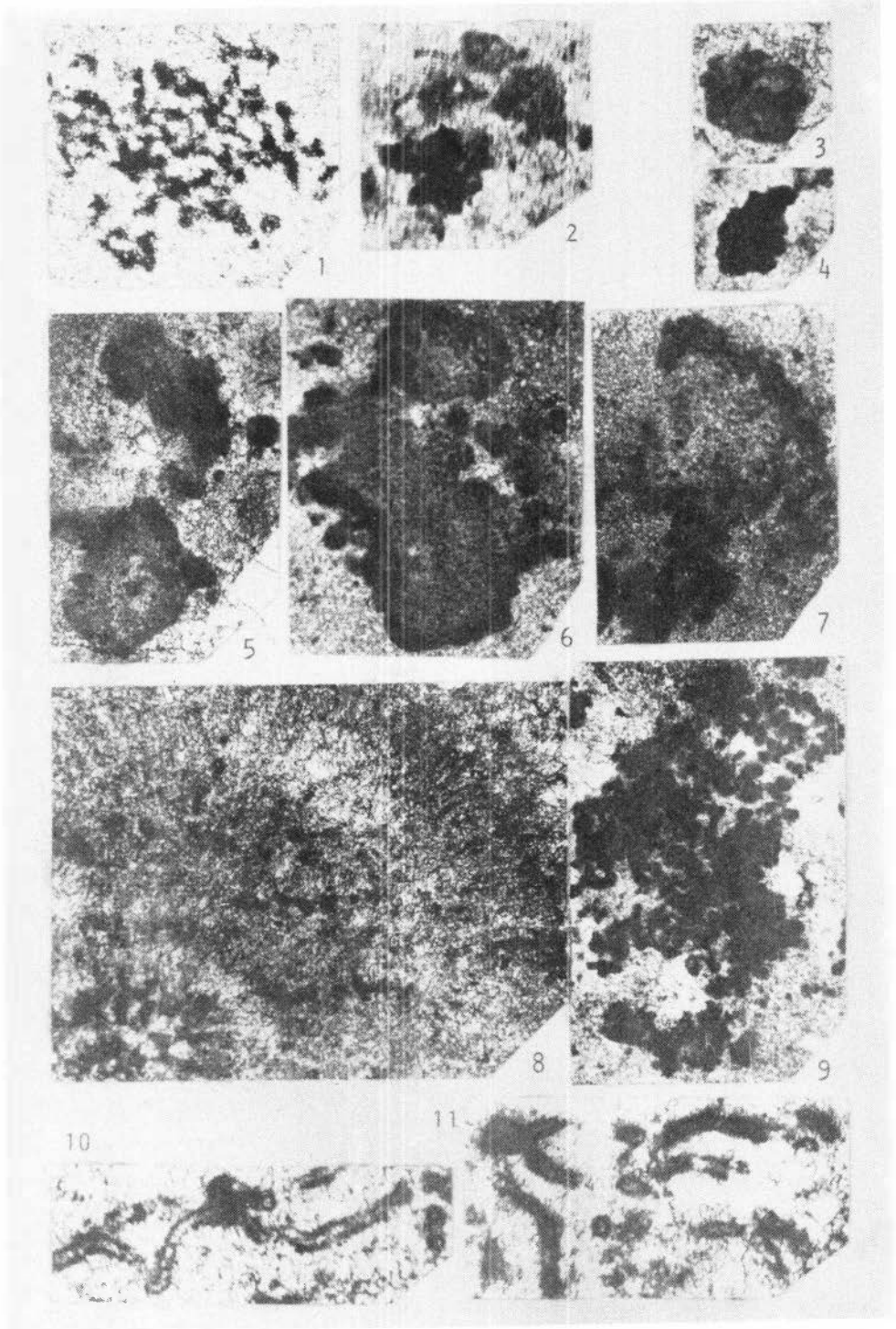
5 - экз. ПИН, № 4343/5, левая створка сбоку, х20; 6 - экз. ПИН, № 4343/6, неполная раковина со спинной стороны, х20; 7 - экз. ПИН, № 4343/7, раковина, открытая по брюшному краю, х20; 8 - голотип, ПИН, № 4343/1, левая створка сбоку, х12; горы Агырек, обн. 2726, верхний кембрий.

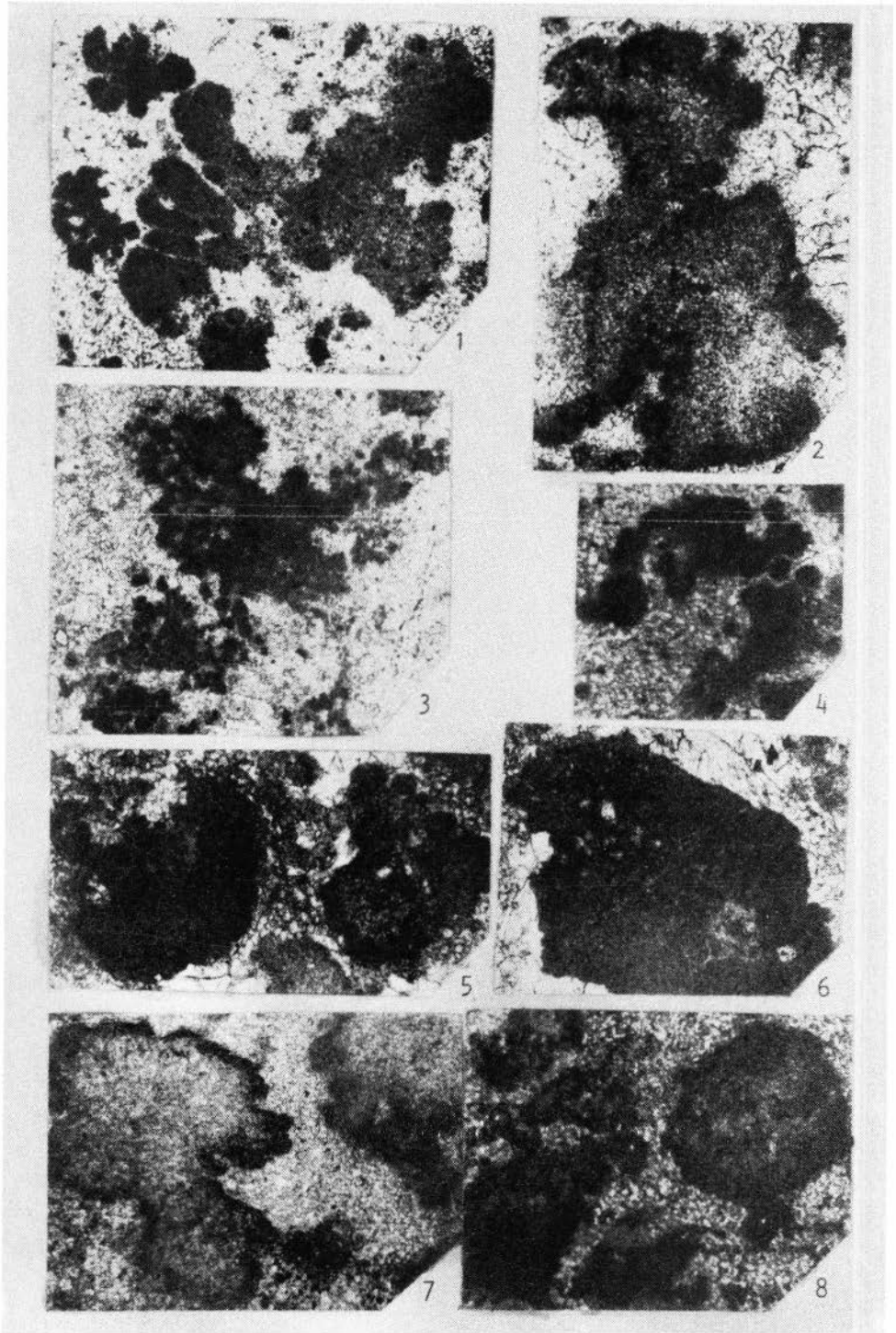


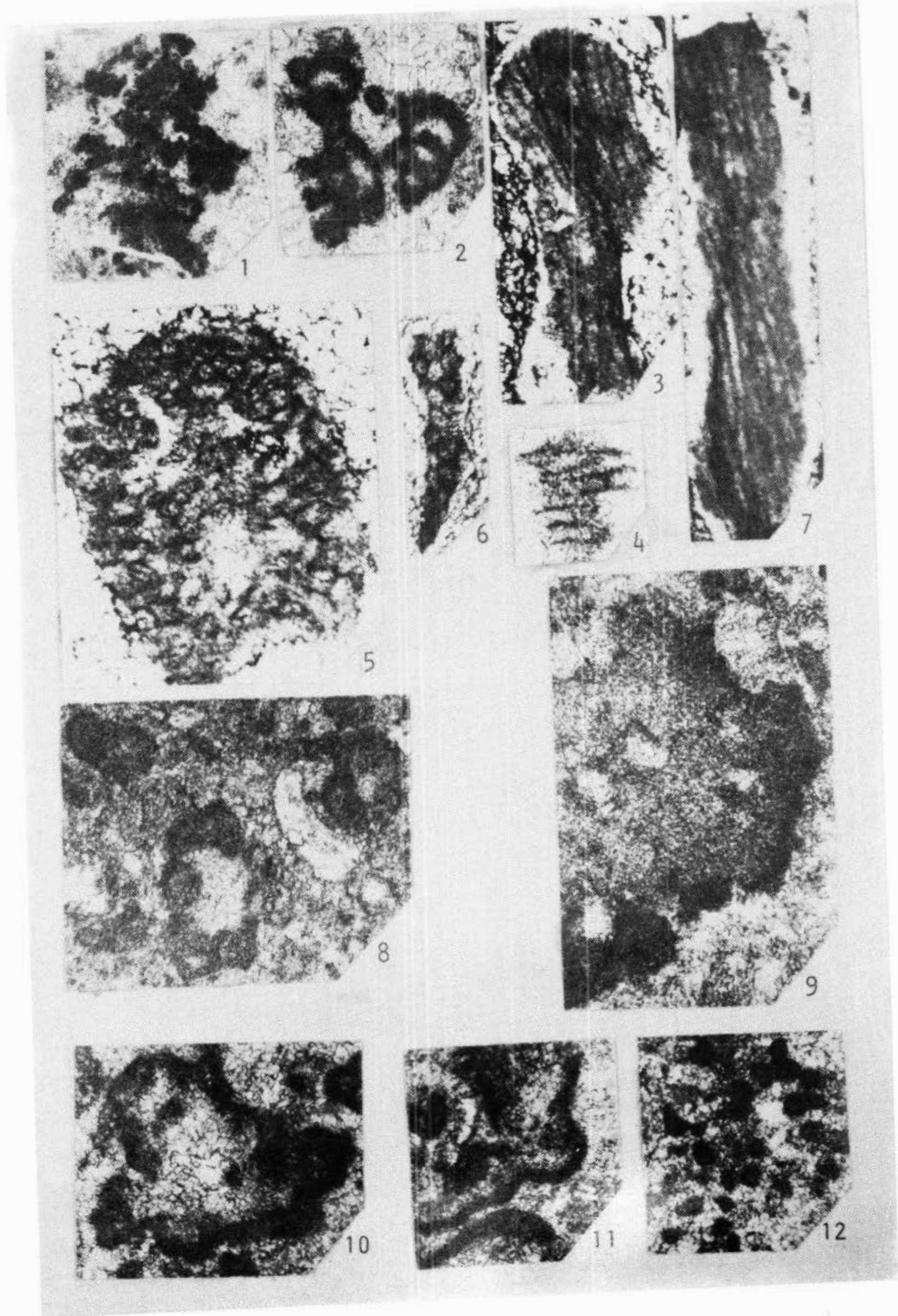


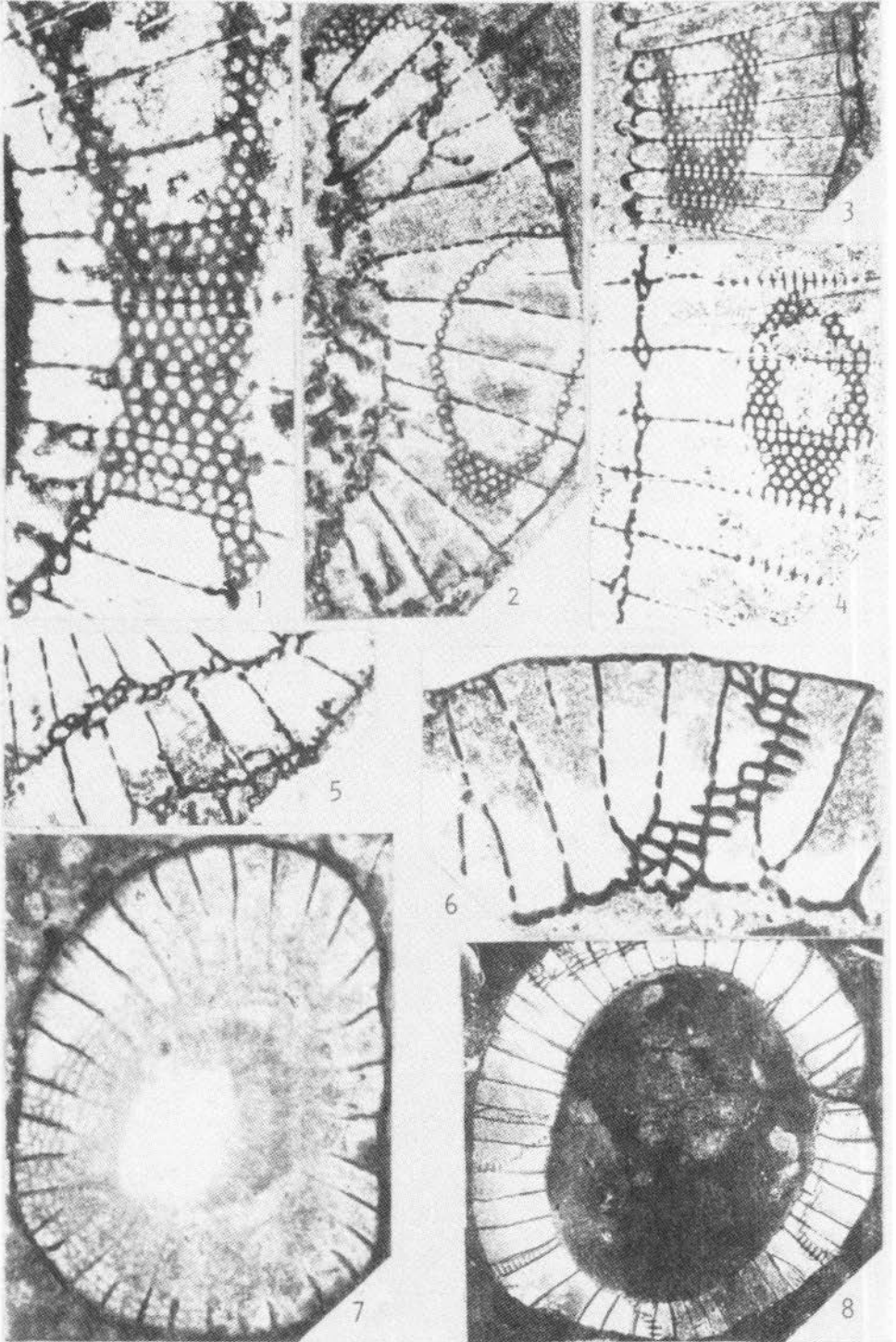


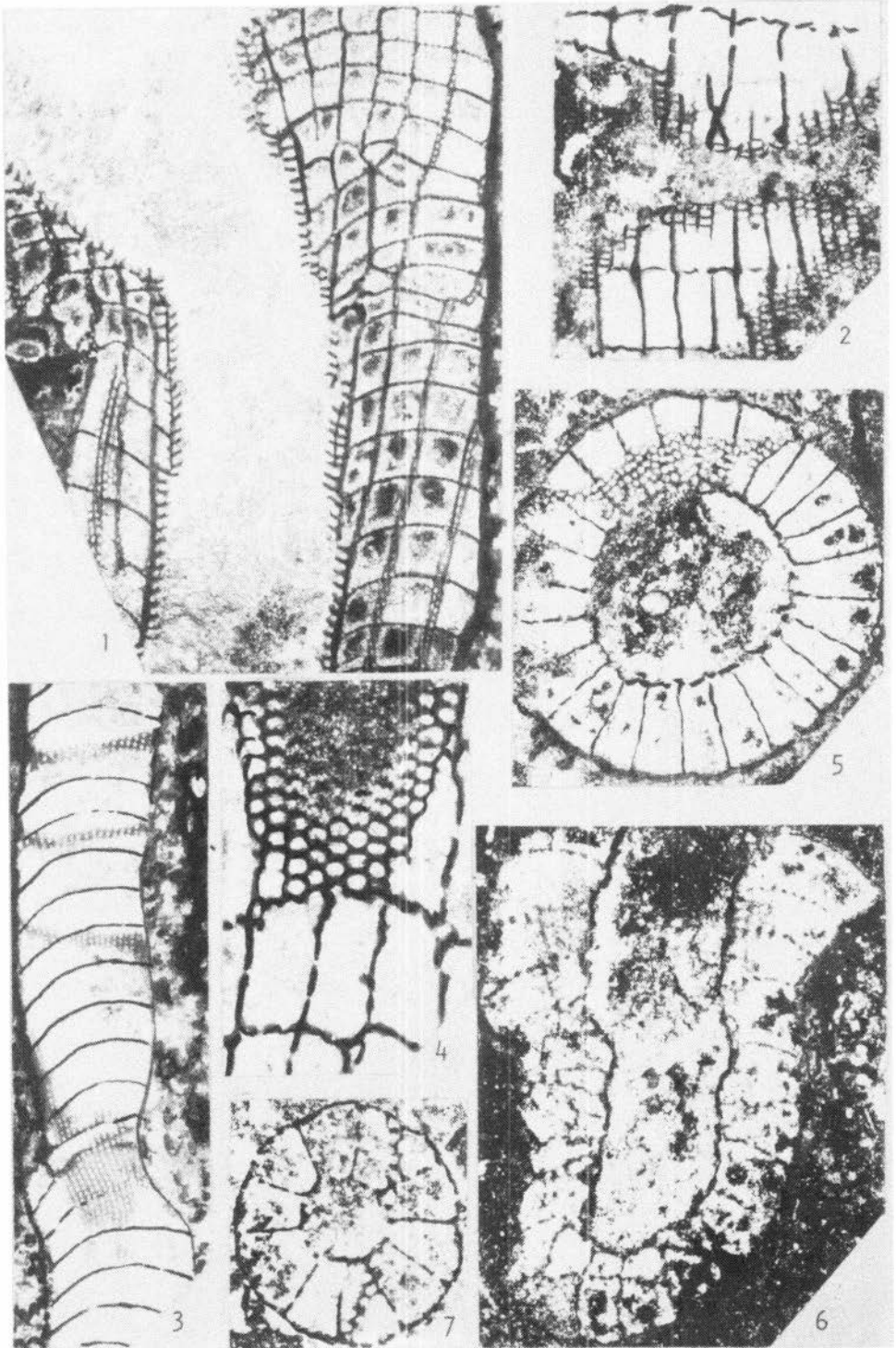


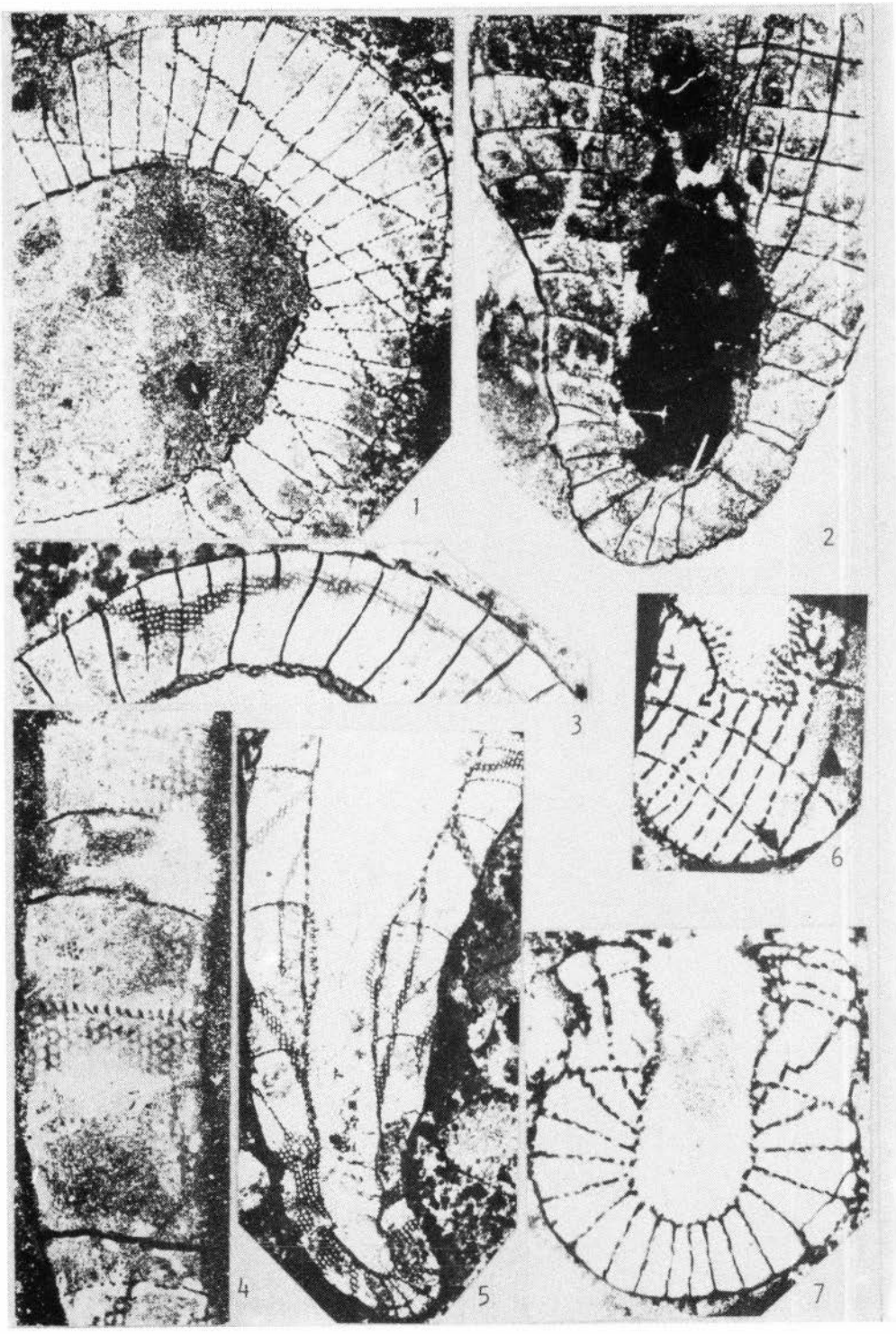


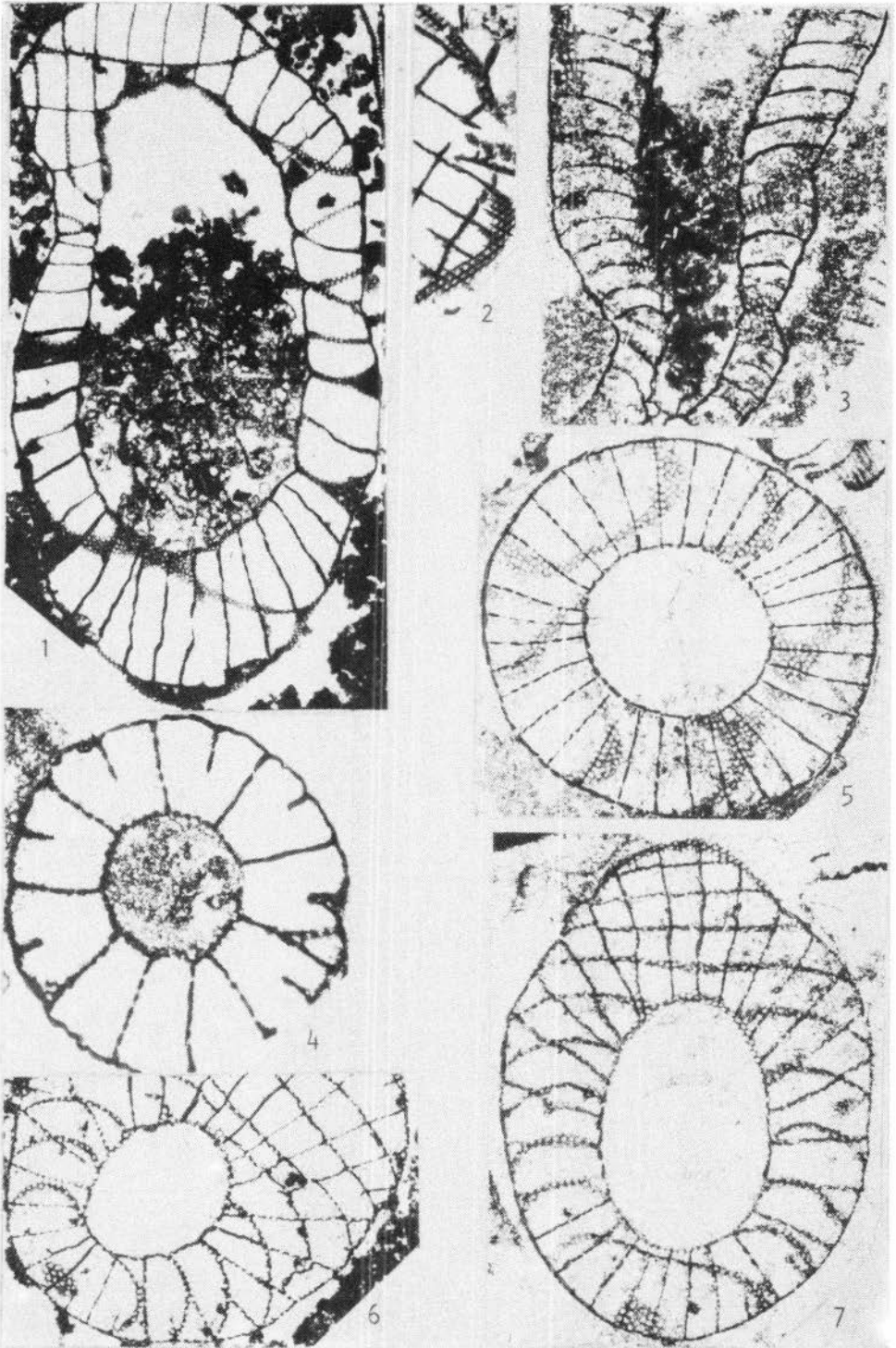


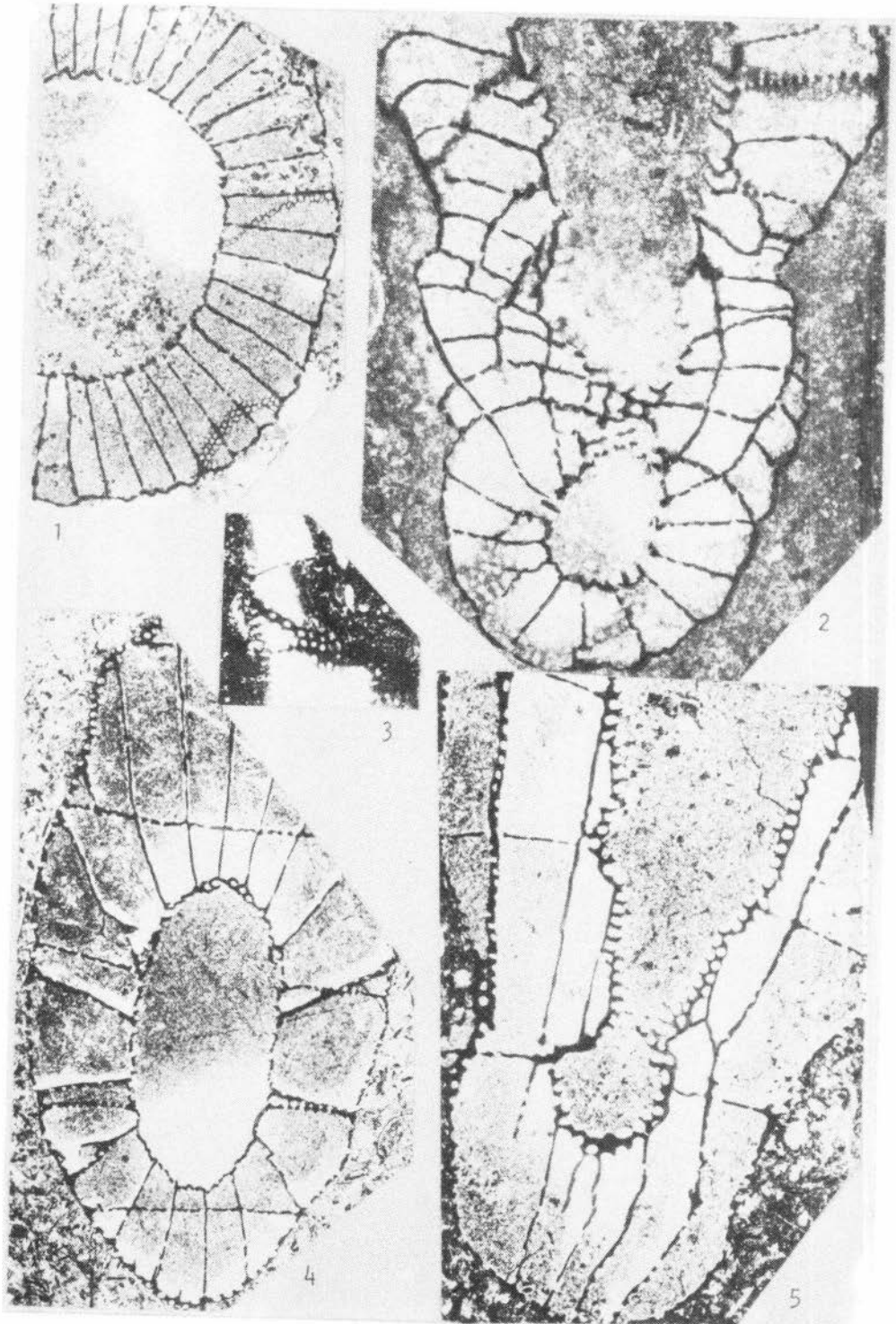


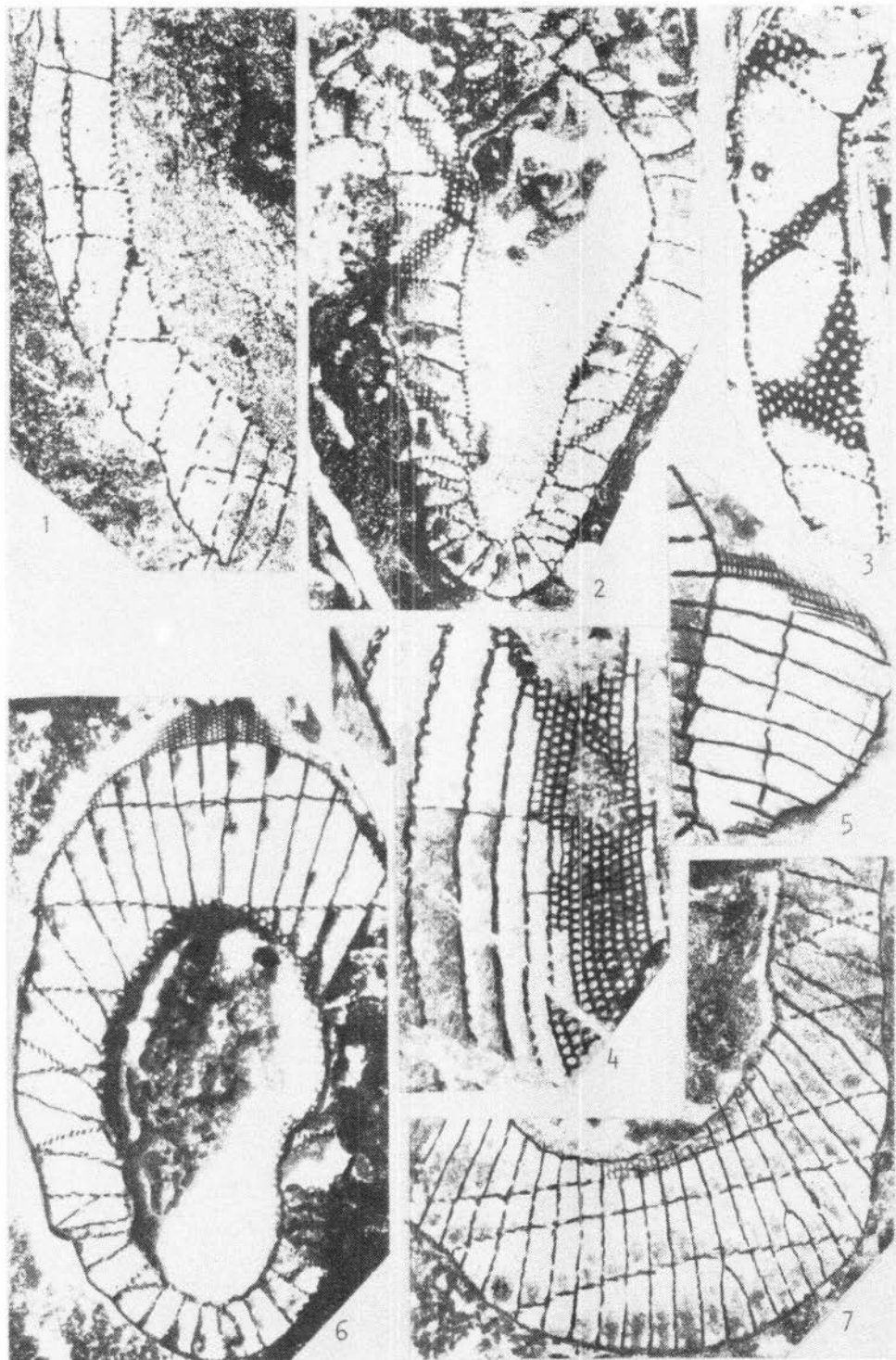


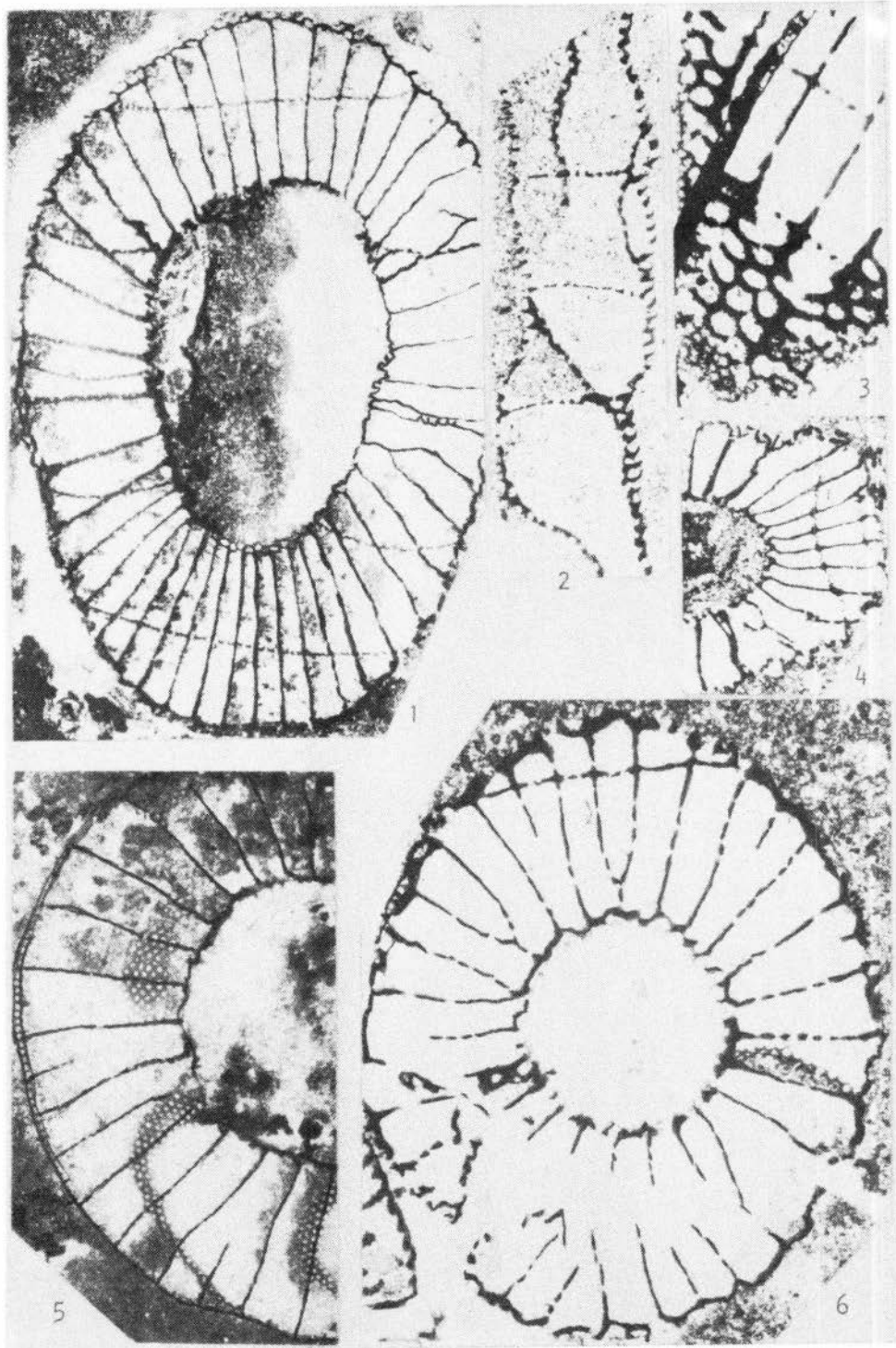


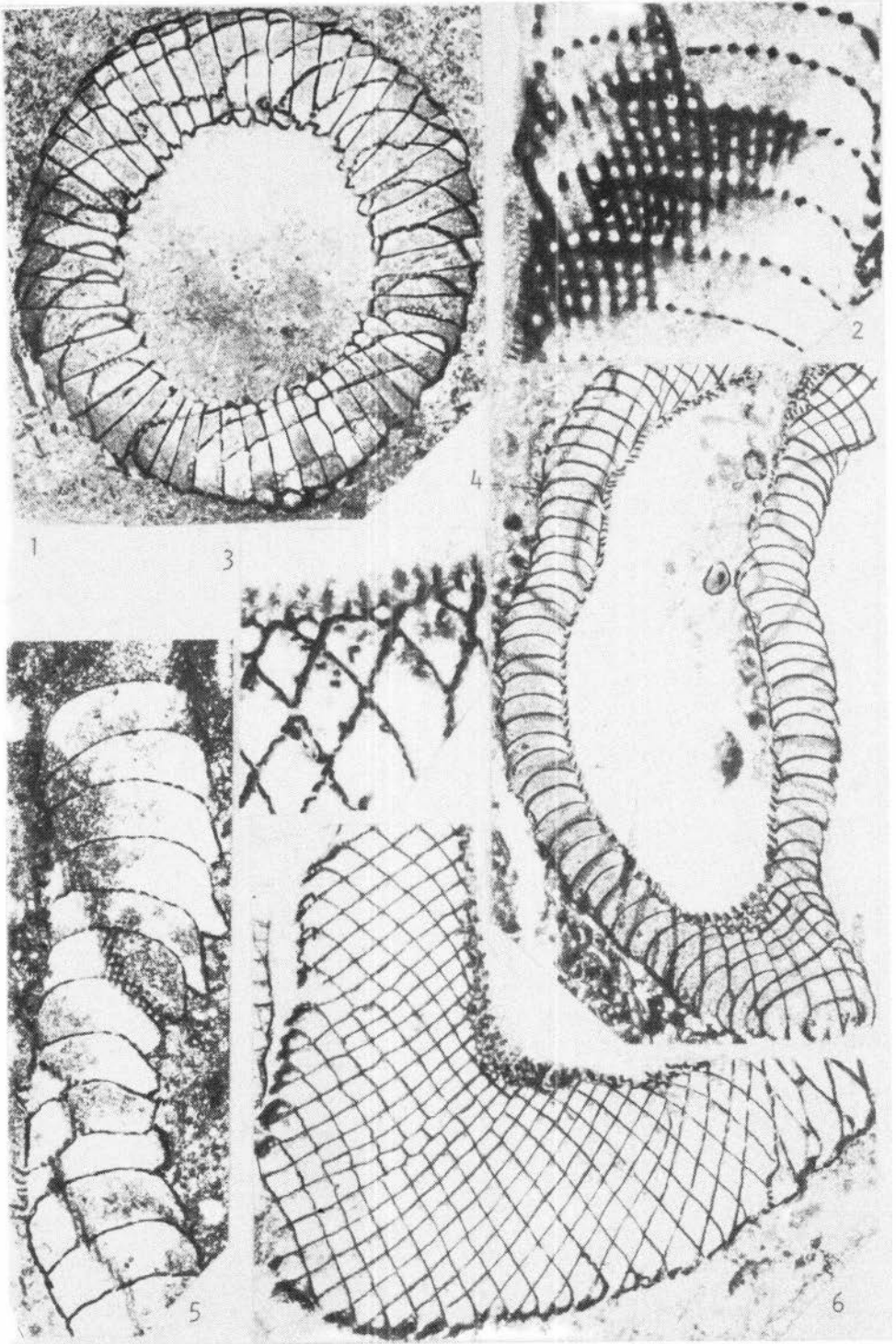


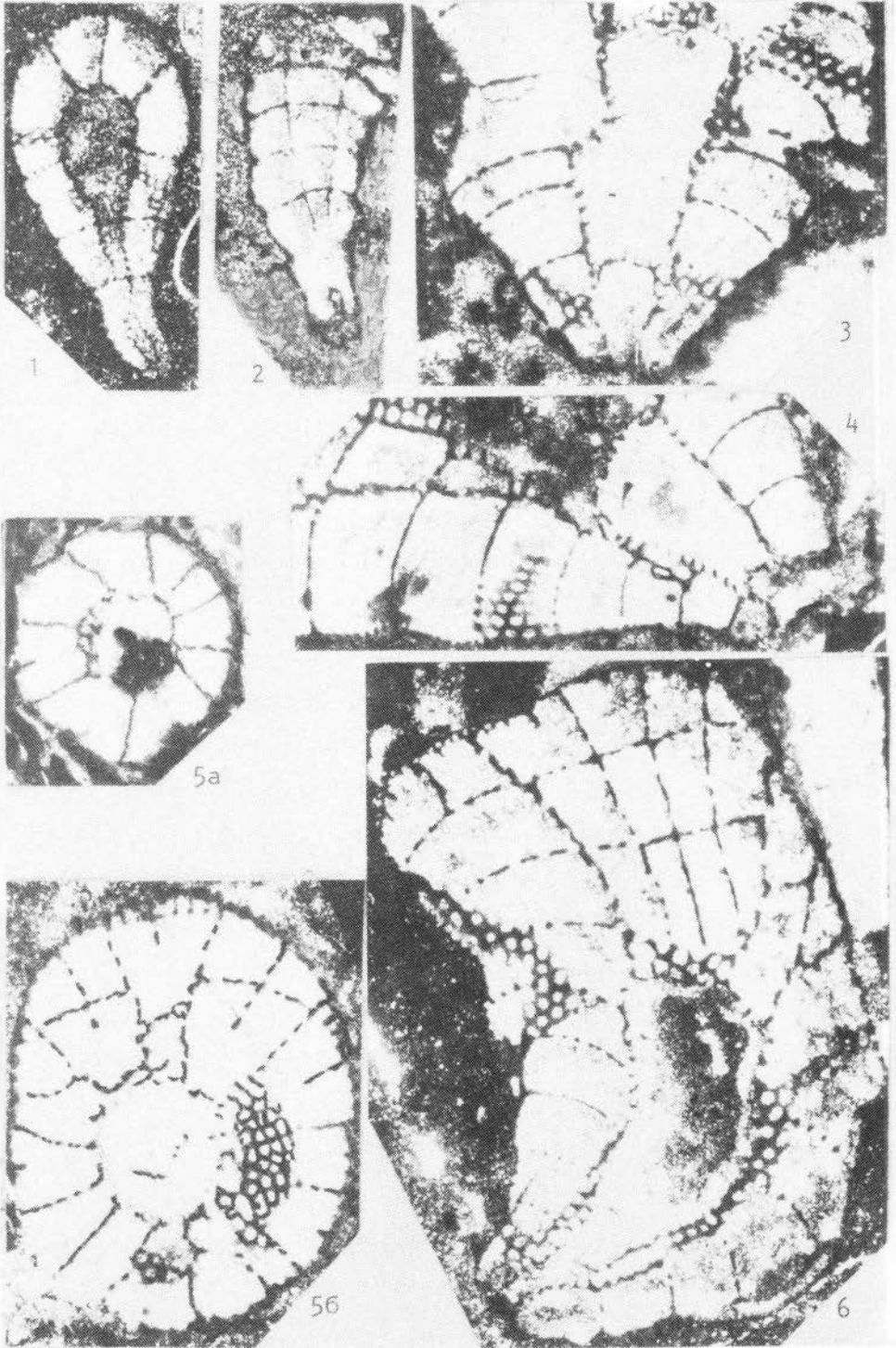


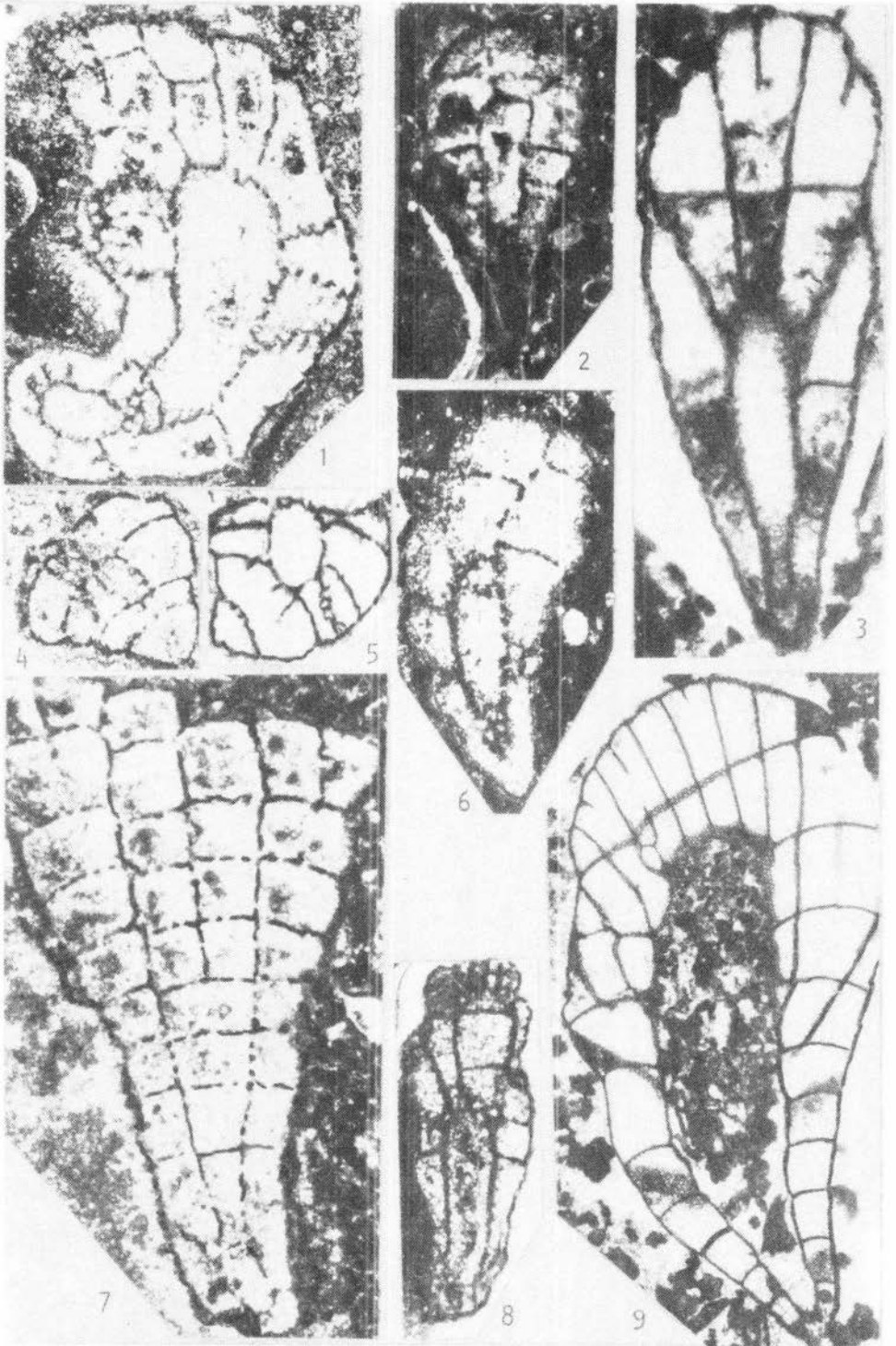


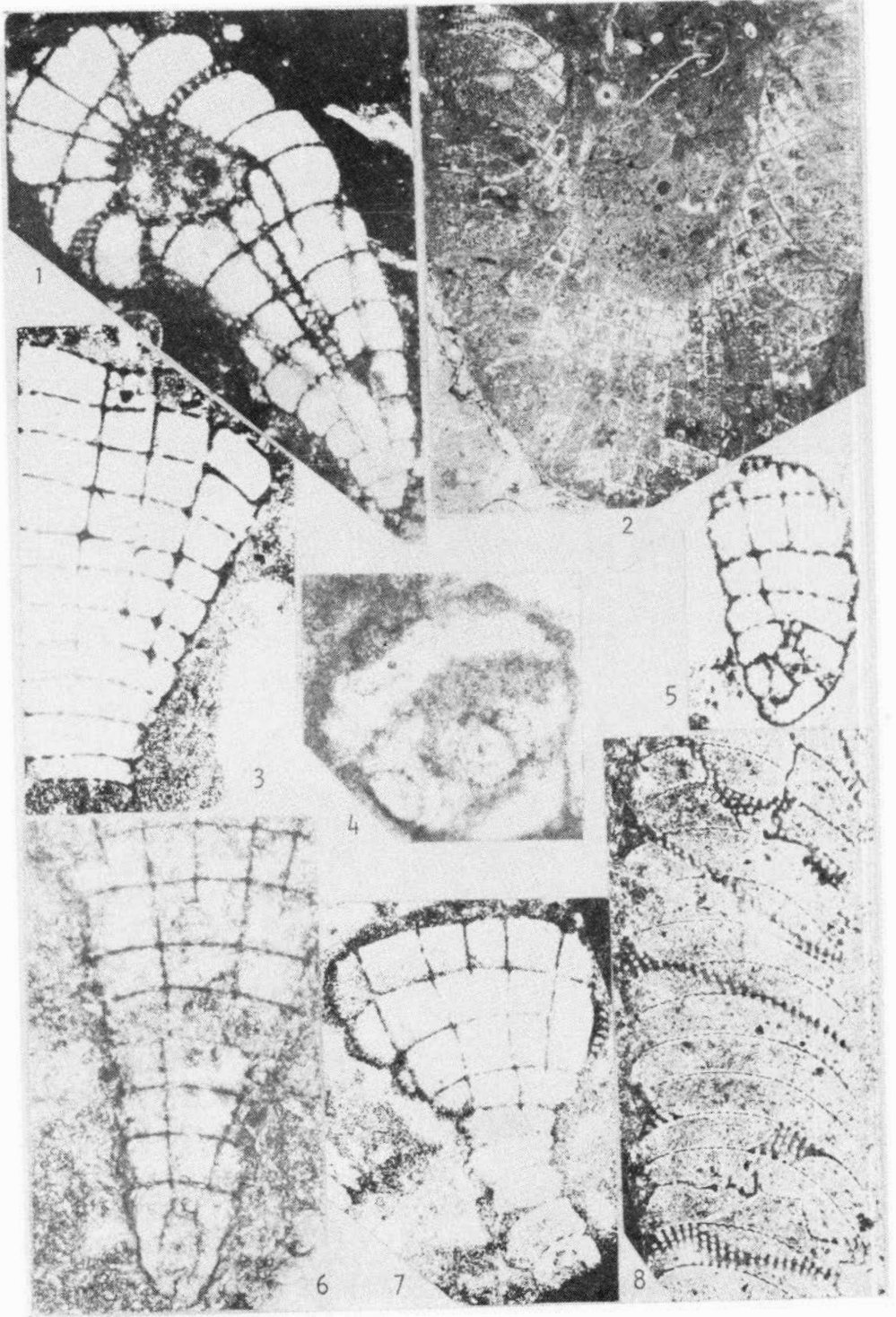


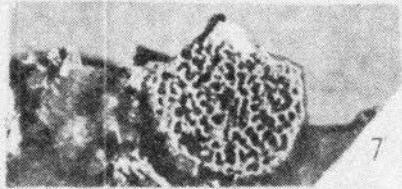
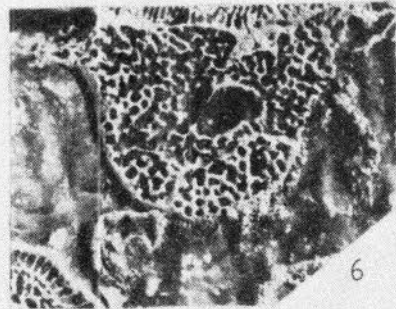
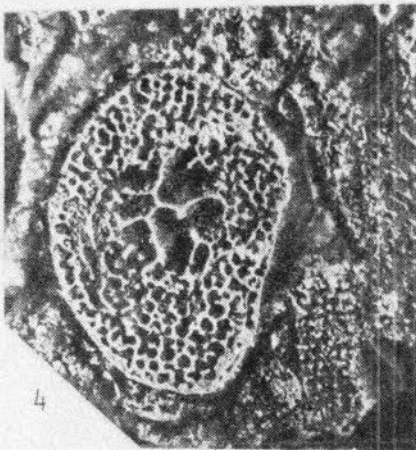
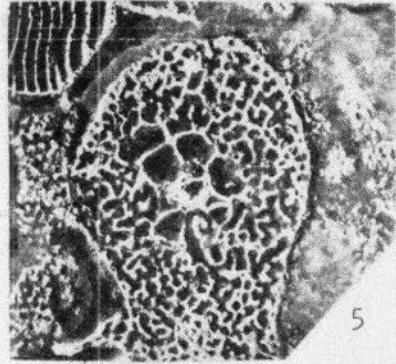
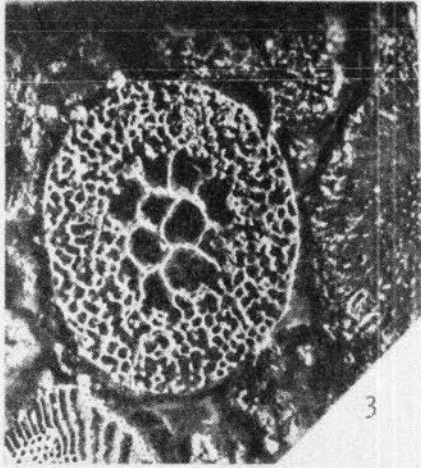
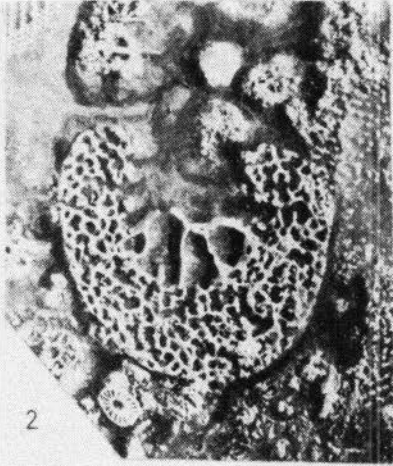


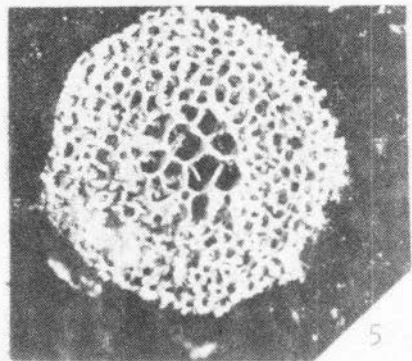
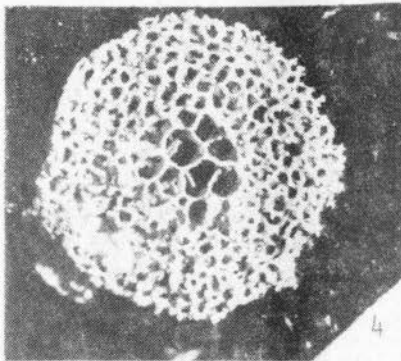
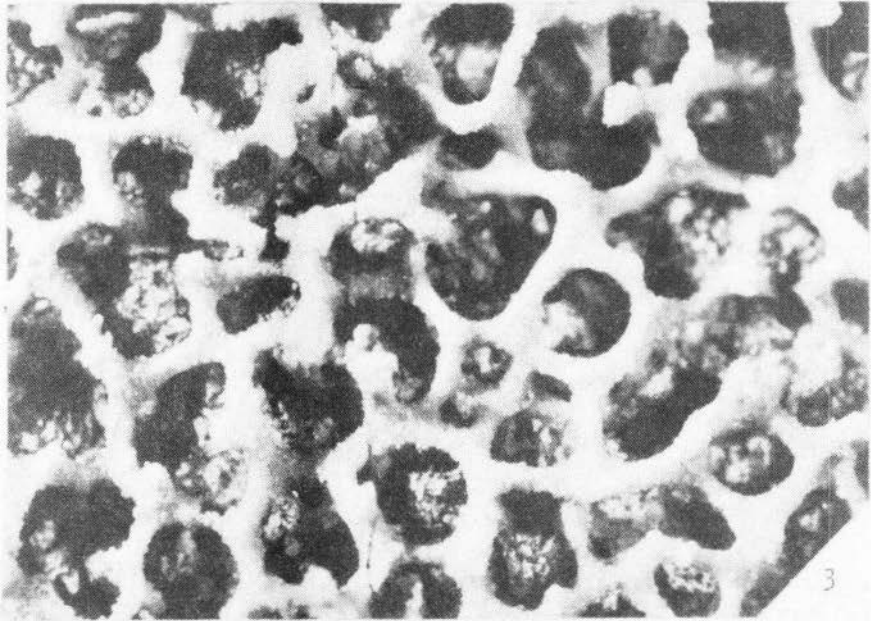
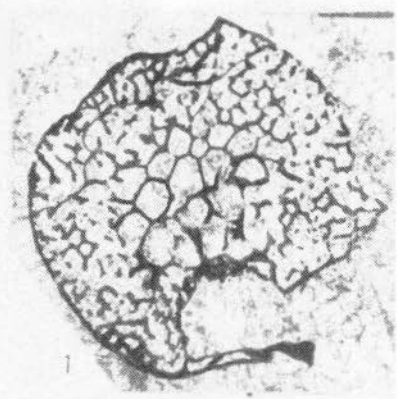
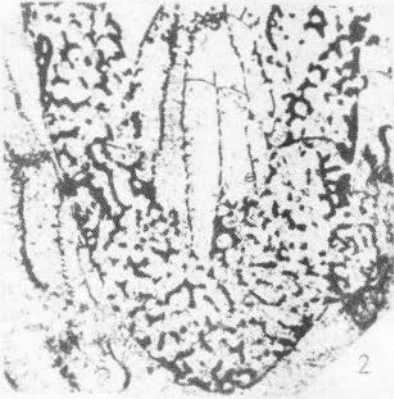


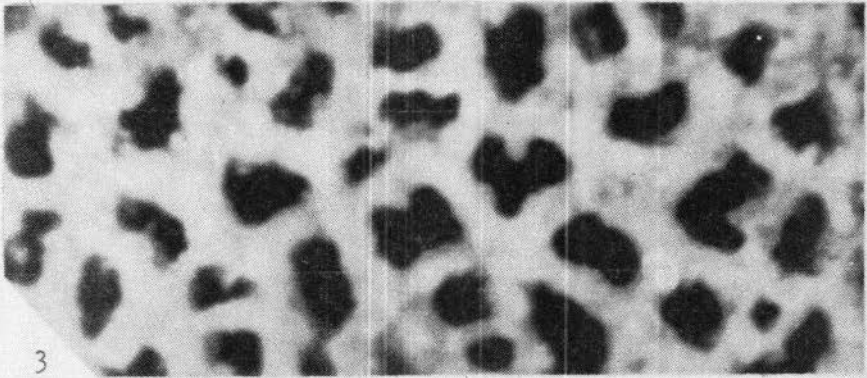
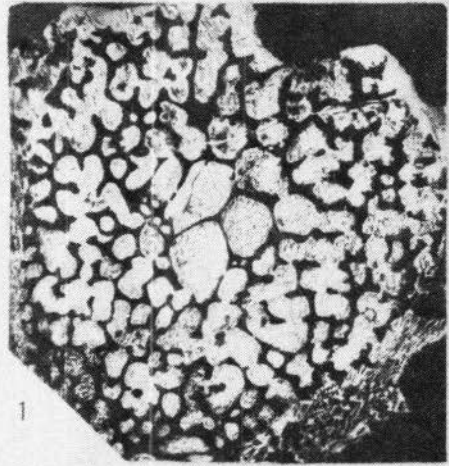
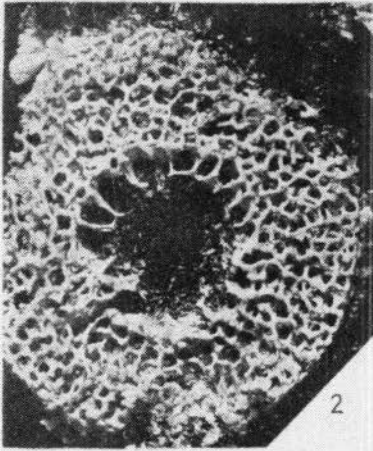


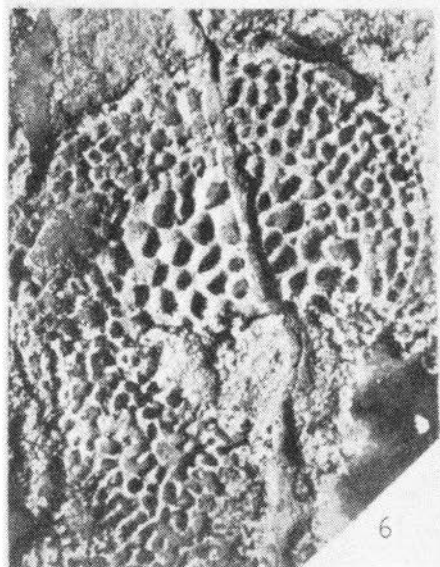
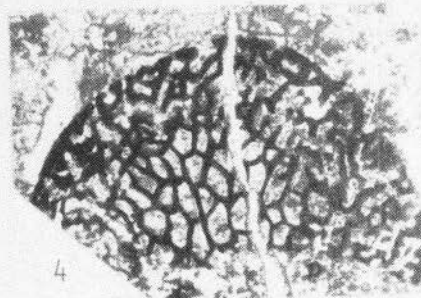
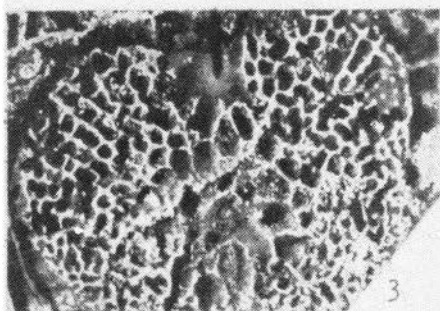
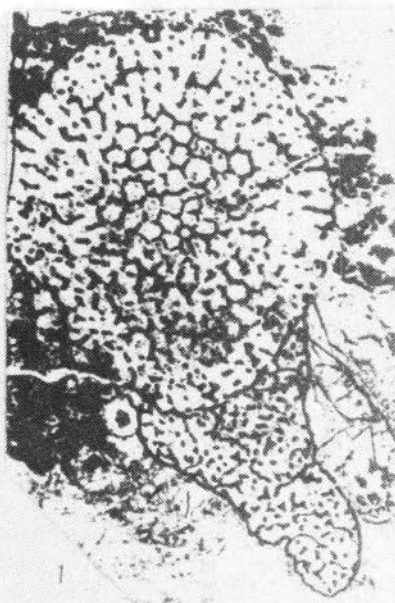
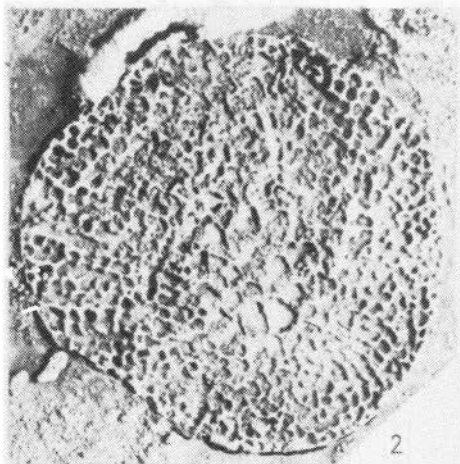


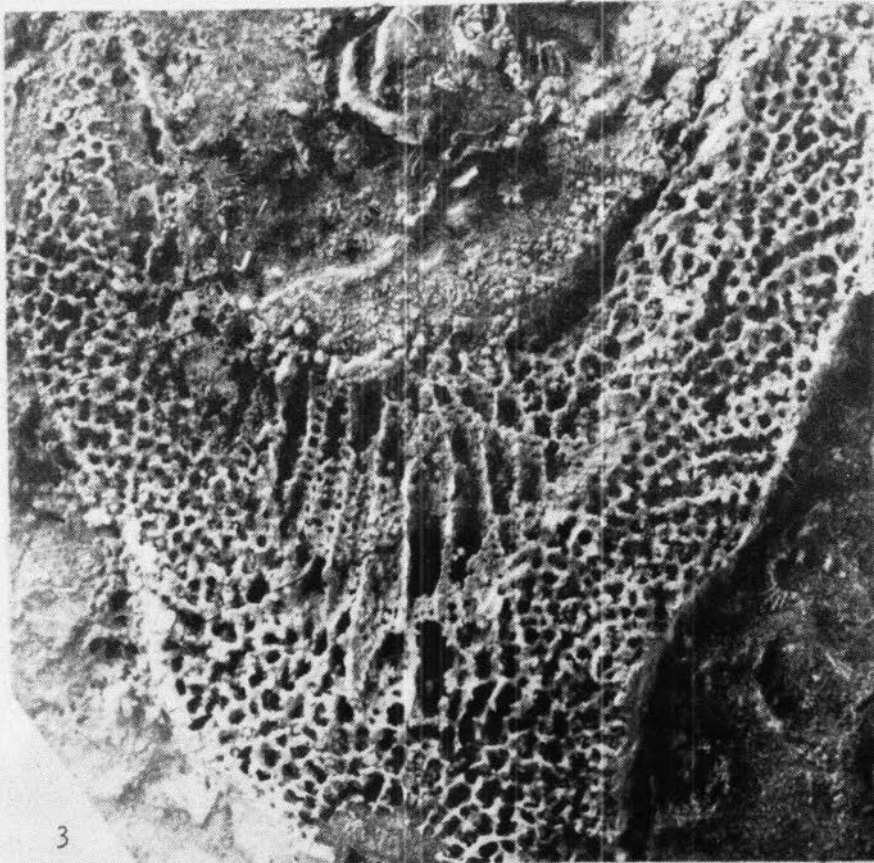
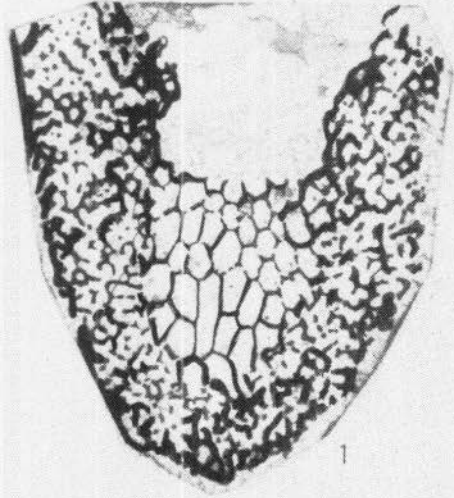
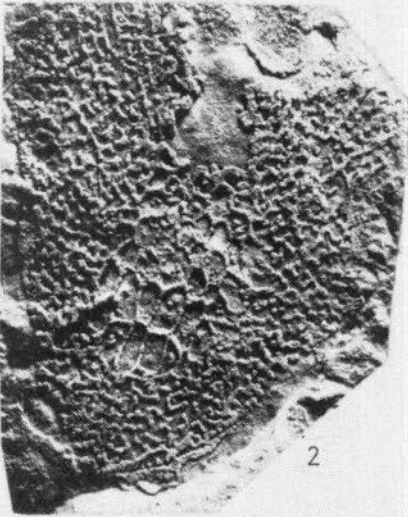


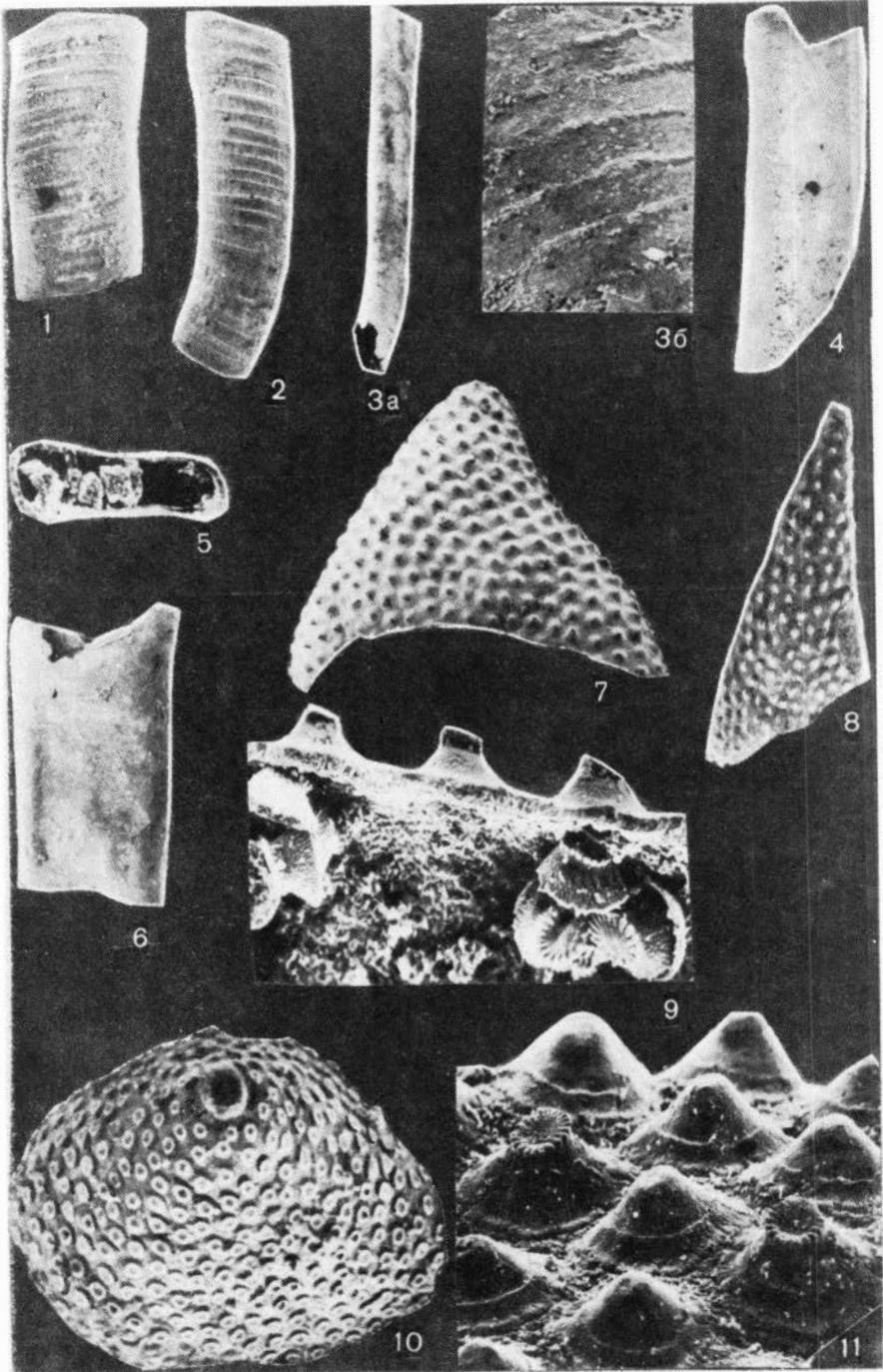


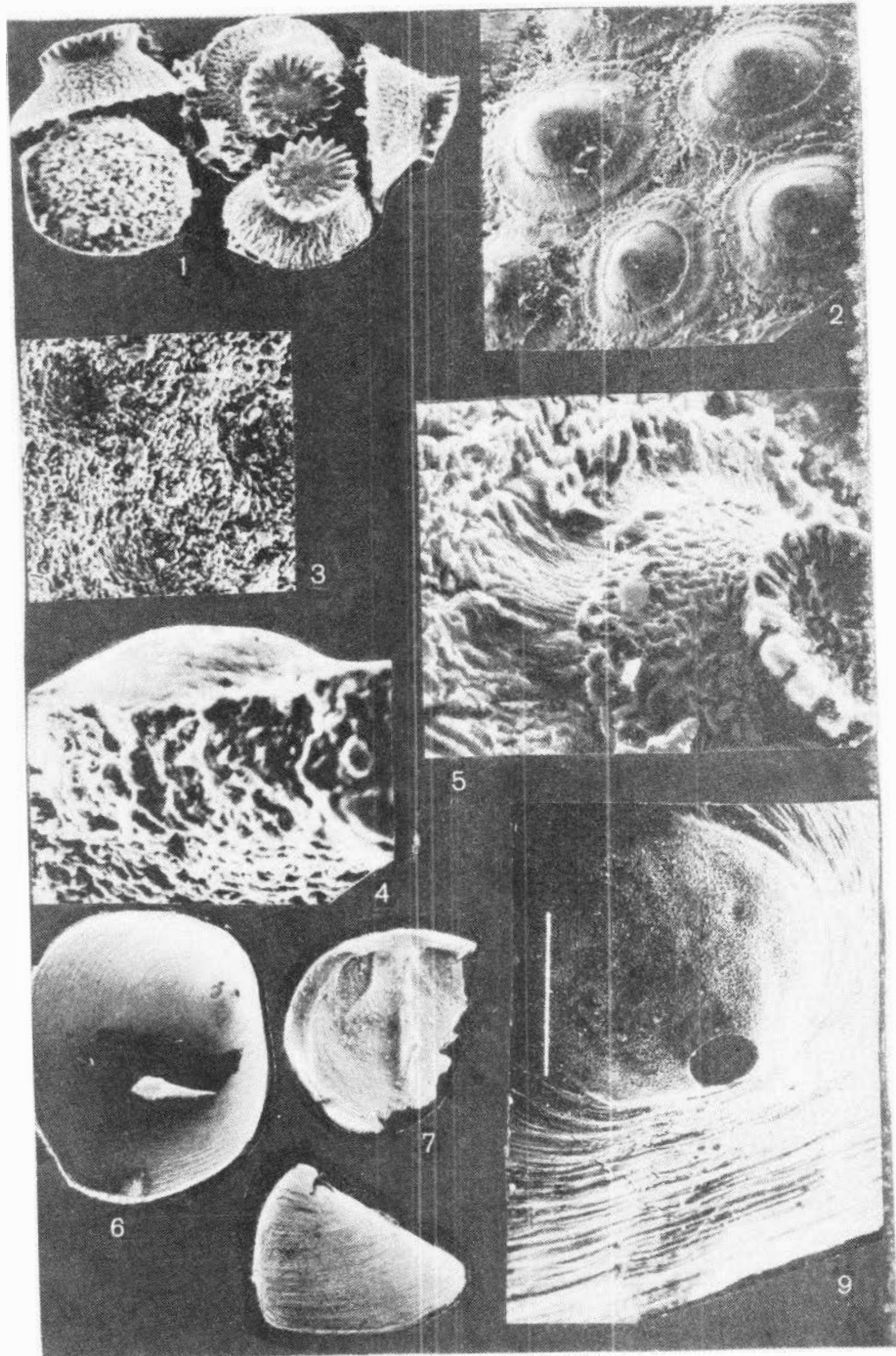


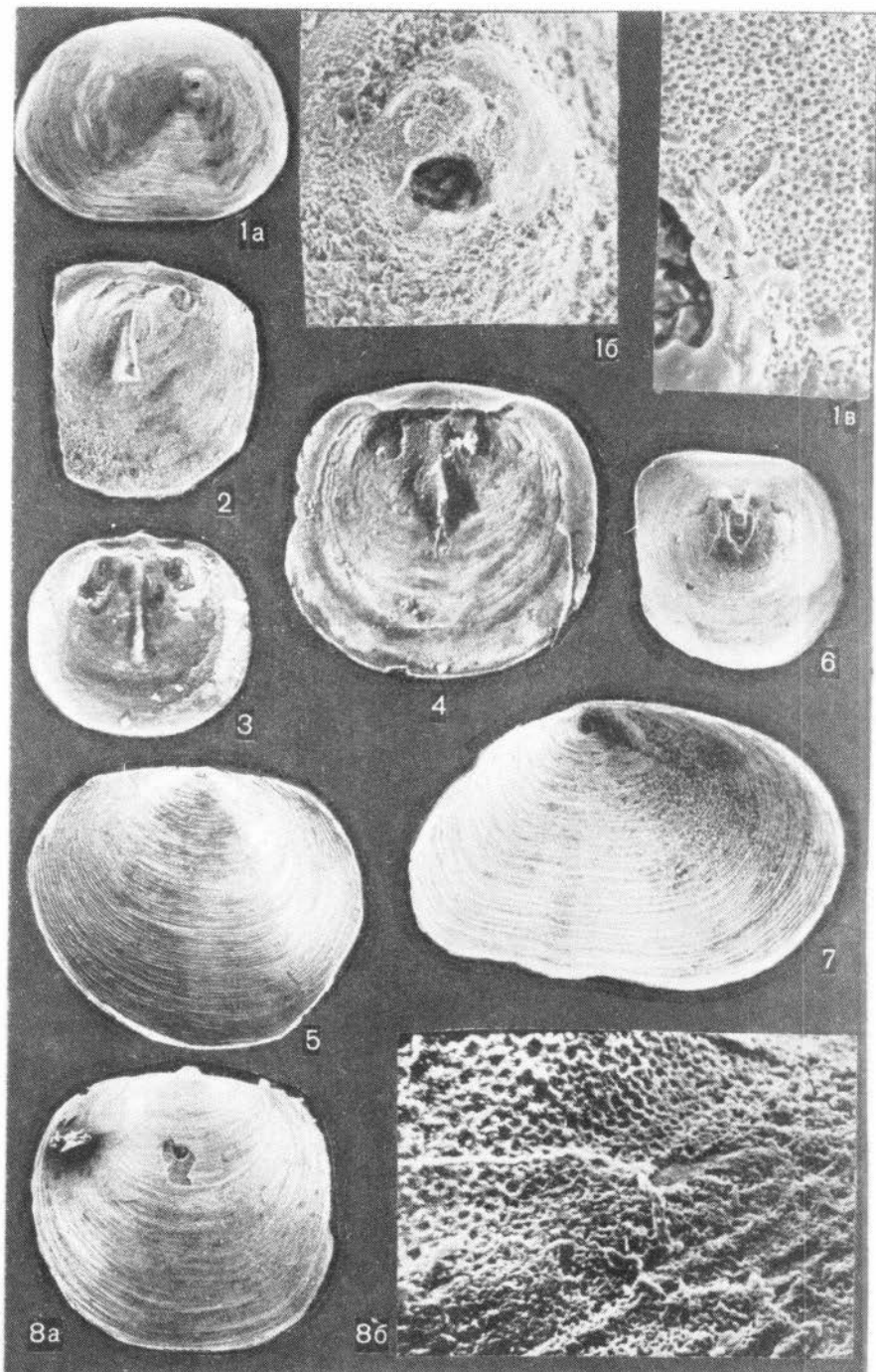


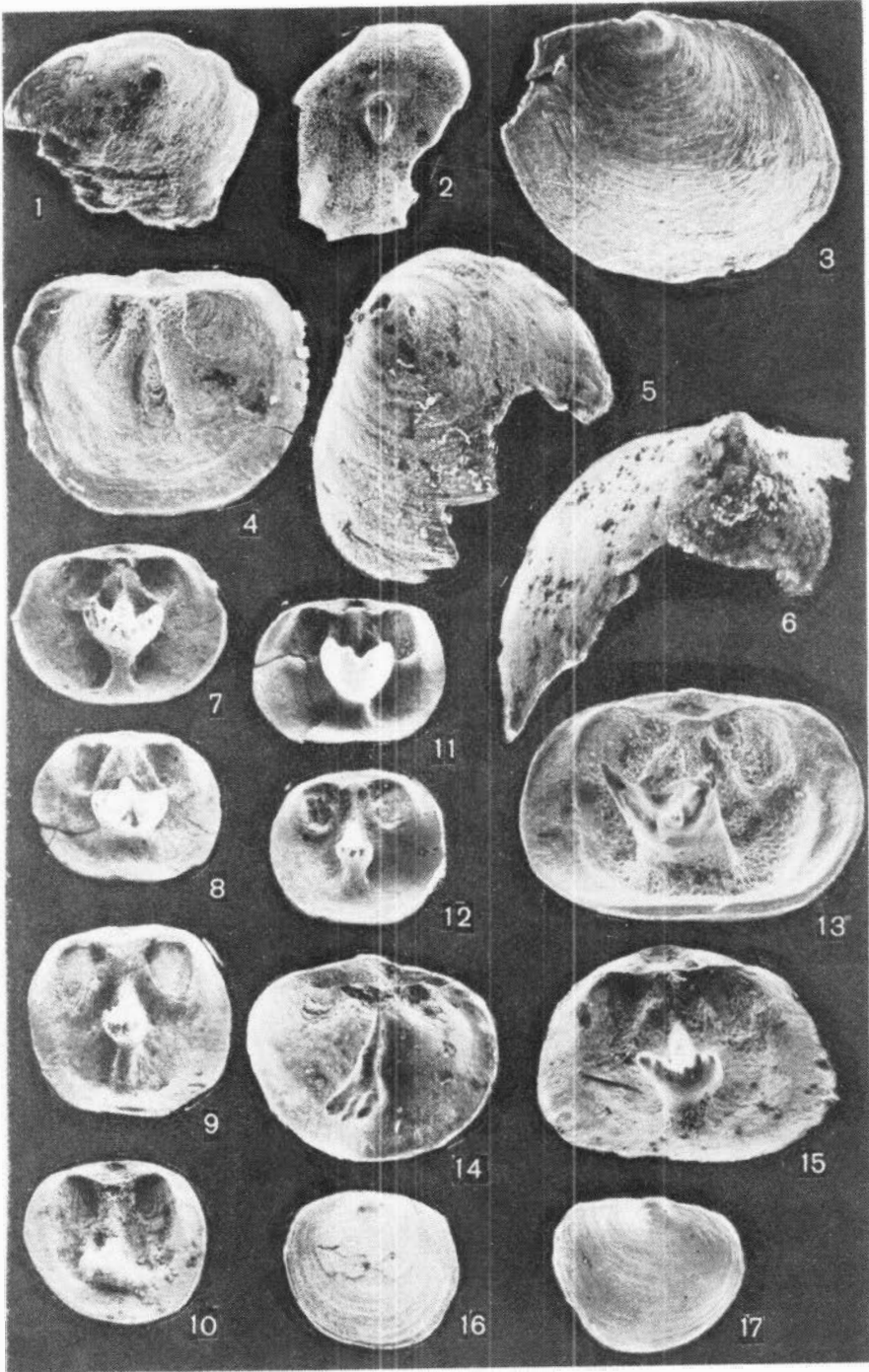


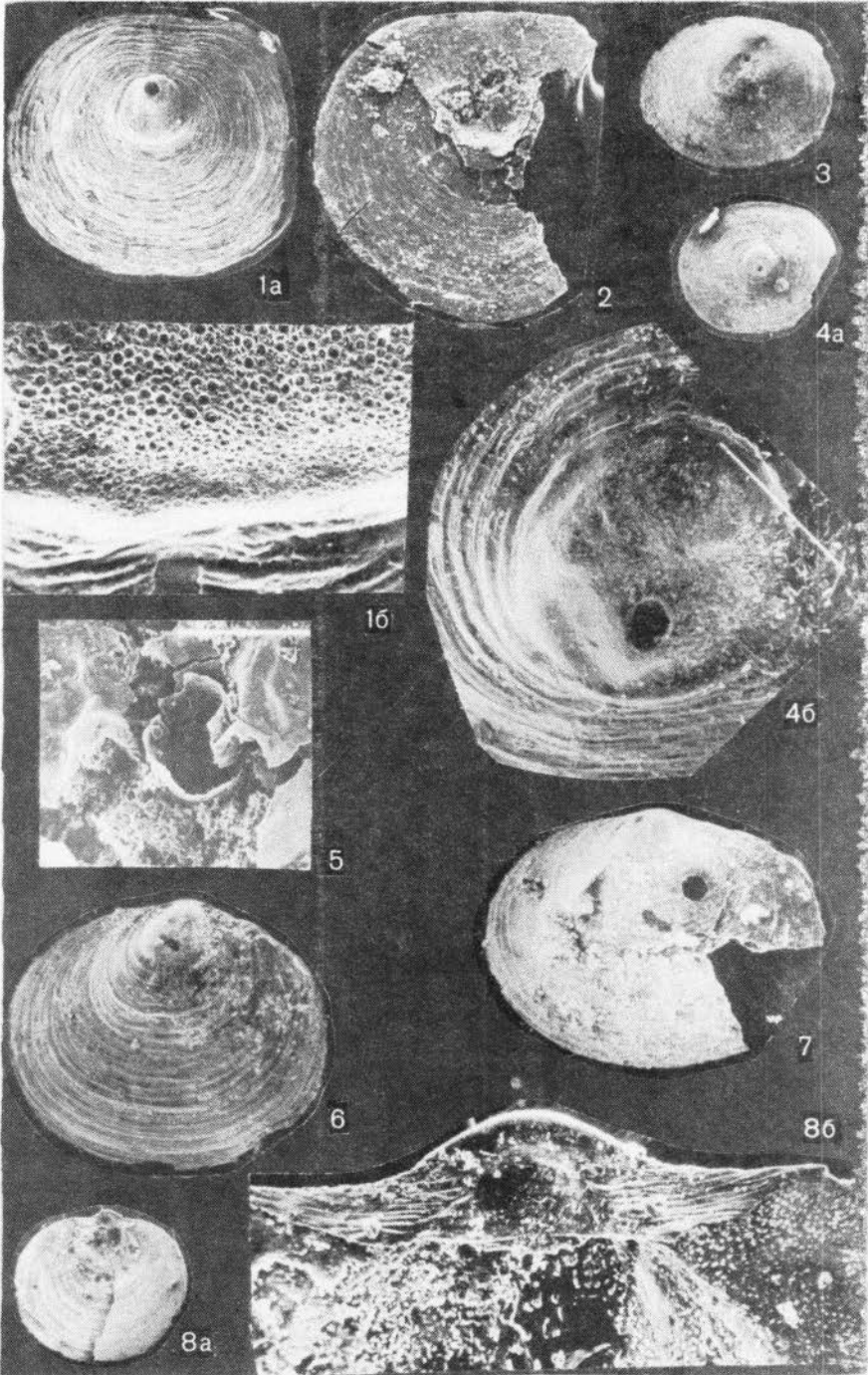


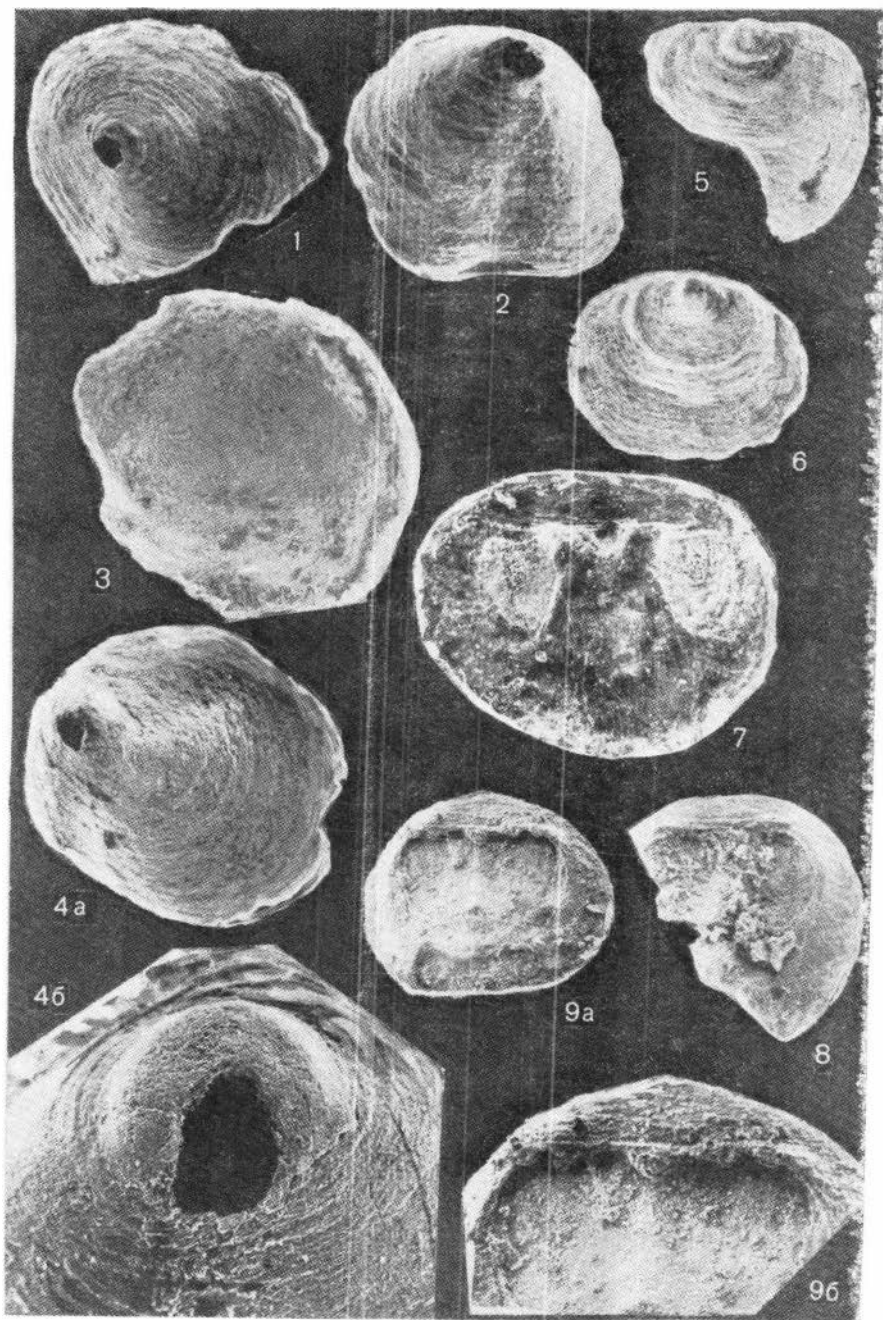


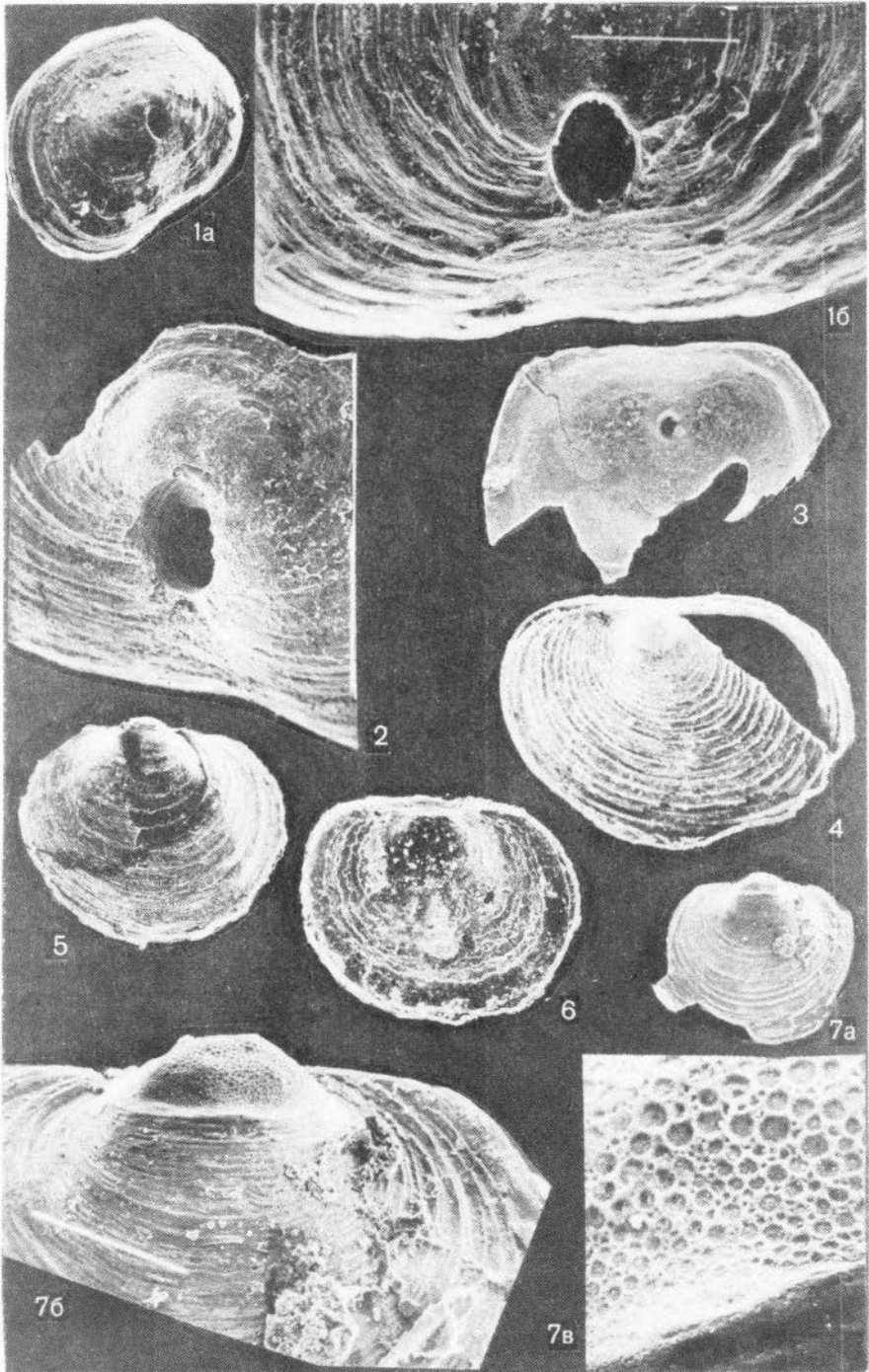


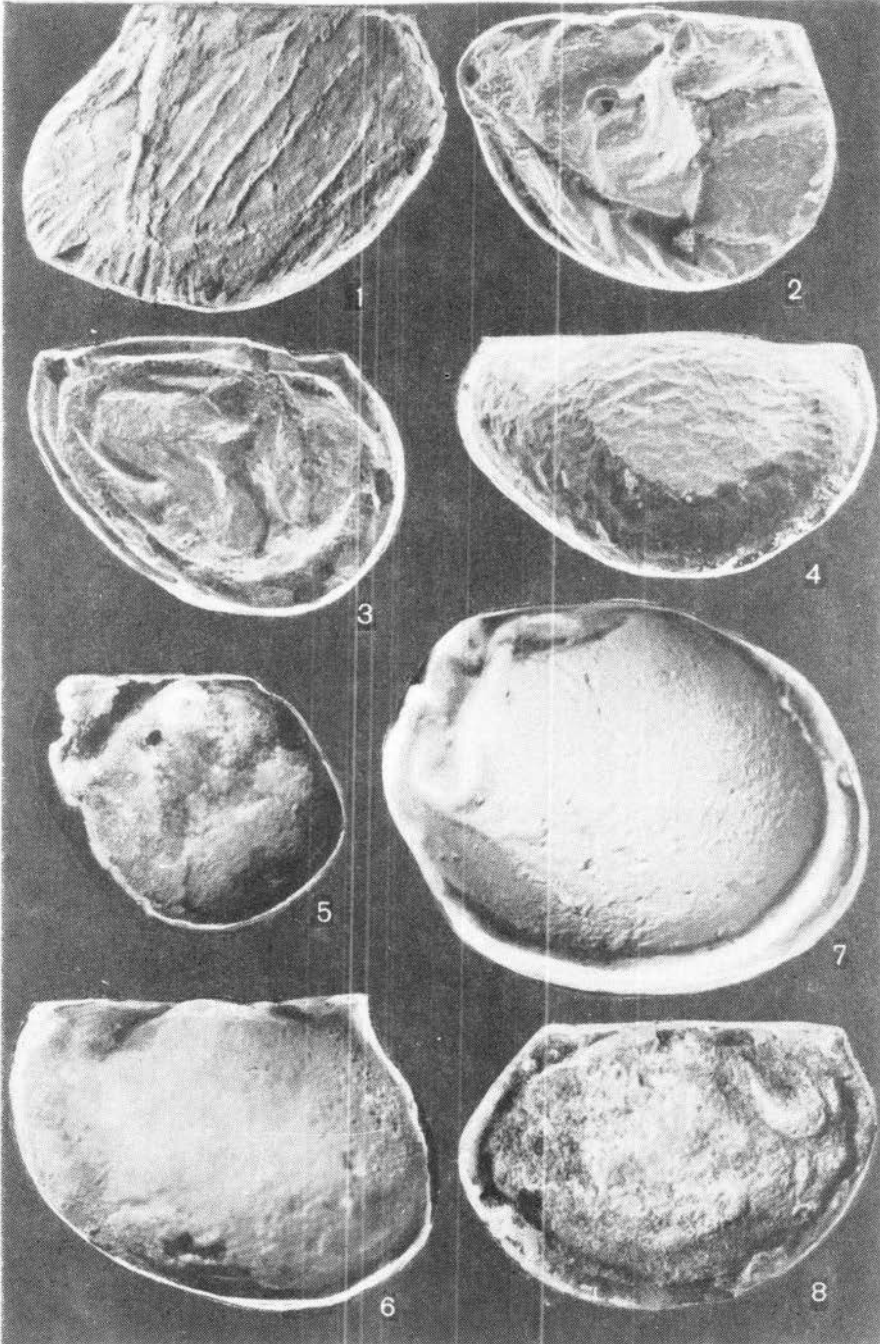


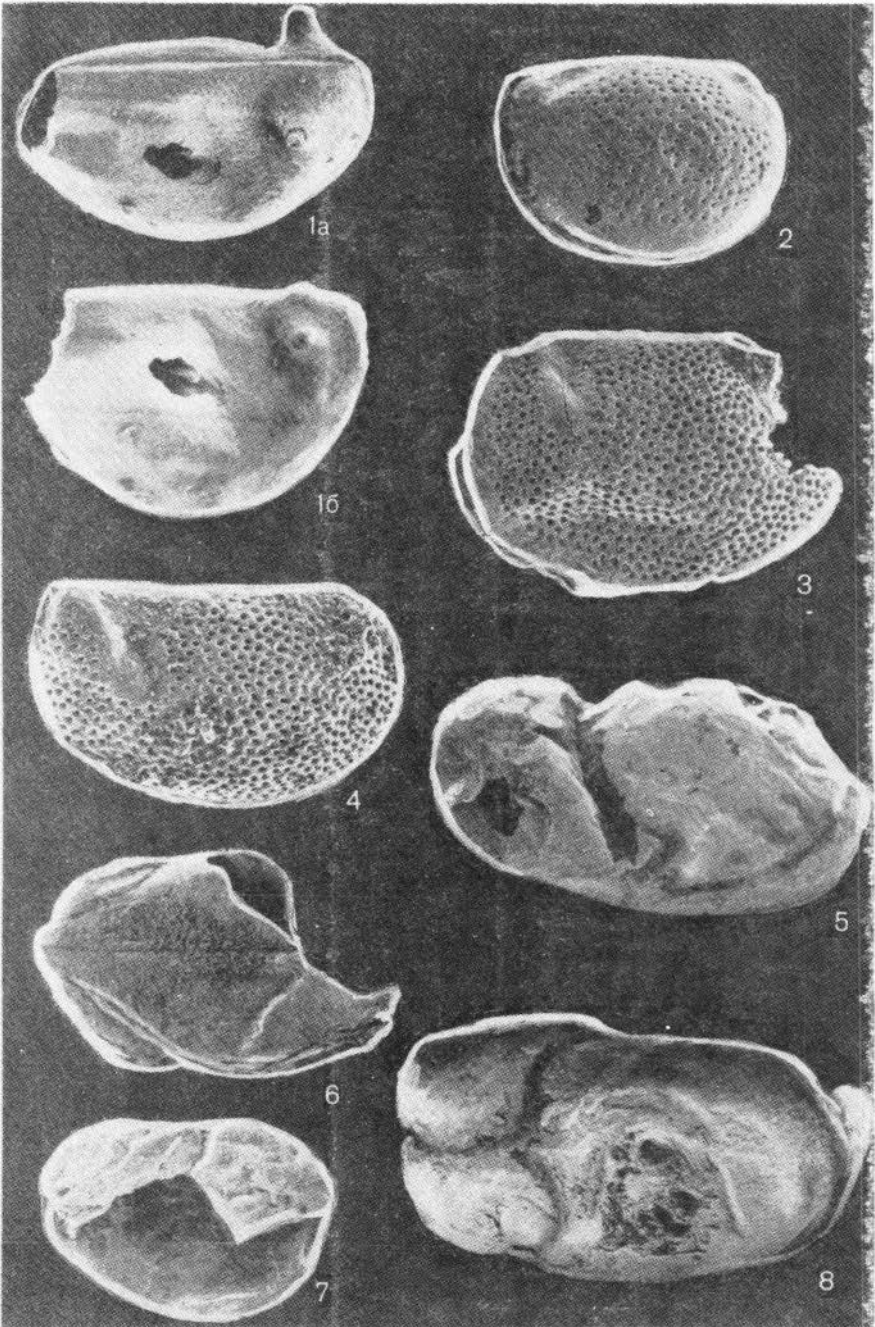












СТРАТИГРАФИЯ

Пельман Ю.Л. , Ермак В.В., Федоров А.Б., Лучинина В.А., Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Бондарев В.И., Бородаевская З.В. Новые данные по стратиграфии и палеонтологии верхнего докембрия и нижнего кембрия р. Джанды (правый приток р. Алдан)	3
Лучинина В.А. Расчленение и корреляция пограничных отложений венда и кембрия Сибирской платформы по известковым водорослям	32
Жарков М.А., Машович Я.Г., Репина Л.Н. Ангарская и литвинцевская серии кембрия юга Сибирской платформы	44
Дятлова И.Н., Донов А.Н., Трофимов В.Р. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Западного Прианабарья	123

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Журавлев А.Ю. Правильные днищевые археоциаты нижнего кембрия Сибирской платформы	136
Фонин В.Д. Призмоциатиды нижнего кембрия Тувы	147
Конева С.П., Попов Л.Е., Ушатинская Г.Т., Есакова Н.В. Беззамковые брахиоподы (акротретиды) и микропроблематики из верхнего кембрия Северо-Восточного Казахстана	158
Мельникова Л.М. Ранне- и позднекембрийские <i>Bradoriida</i> (остракоды) северо-востока Центрального Казахстана	170
Приложение	177

Научное издание

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ
КЕМБРИЯ СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Редактор издательства Е.И. Тимофеева

Художественный редактор М.Ф. Глазырина

Художник Н.А. Пискун

Технический редактор Н.М. Остроумова

ИБ № 34651

Сдано в набор 02.04.90. Подписано к печати 02.08.90.
Формат 70х100 1/16. Бумага офсетная. Офсетная печать.
Усл. печ. л. 14,3+3,9 на мел. бум. + вкл. Уч.-изд. л. 20.
Усл. кр.-отт. 19,3. Тираж 600 экз. Заказ № 182.
Цена 3 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука", Сибирское отделение,
630099 Новосибирск, ул. Советская, 18.

4-я типография издательства "Наука".
630077 Новосибирск, ул. Станиславского, 25.

УДК 551.72:551.732(571.5)

Новые данные по стратиграфии и палеонтологии верхнего докембрия и нижнего кембрия г. Джанды (правый приток р. Алдан) / [Пельман Ю.Л.], Ермак В.В., Федоров А.Б., Лучинина В.А., Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Бондарев В.И., Бородаевская З.В. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990.

Приводится описание шести наиболее полных разрезов юдомской и пестроцветной свит, вскрывающихся по р. Джанде. На основании прослеживания маркирующих слоев и пачек, а также комплексов окаменелостей проводится сопоставление изученных разрезов. Анализ вертикального распределения окаменелостей позволил выделить ряд биостратиграфических подразделений, что особенно важно для расчленения нижних горизонтов кембрия и уточнения его нижней границы.

Приводится описание новых форм мелкораквинчатых организмов.

Ил. 3. Фототабл. 3. Библиогр.: 14 назв.

УДК 561.232:56:551.732(571.5)

Расчленение и корреляция пограничных отложений венда и кембрия Сибирской платформы по известняковым водорослям / Лучинина В.А. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990.

На Сибирской платформе в верхней части венда установлен самый древний комплекс известковых водорослей. Он образует альгозону *Renaicis*, соответствующую по объему зоне *Anabarites trisulcatus*.

В основании томмотского яруса последовательно выделены еще две альгозоны *Gemma inclusa*, равная зоне *Aldanocyathus sunnaginicus* и половине зоны *Dokidocyathus regularis*, и *Renaicis granosus*, охватывающая верхнюю часть *D. regularis* и полностью *D. lenaicus* - *T. primigenius*. Описано 2 новых вида.

Табл. 2. Ил. 2. Фототабл. 4. Библиогр.: 29 назв.

УДК 551.732.2(571.5)

Ангарская и литвинцевская серии кембрия юга Сибирской платформы / Жарков М.А., Машович Я.Г., Репина Л.Н. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990.

Детализируется разрез верхней части карбонатных отложений кембрия юга Сибирской платформы. В их составе выделяются ангарская и литвинцевская серии, которые рачленяются на ряд самостоятельных свит, характеризующих следующие структурно-фациальные зоны кембрийского седиментационного бассейна: 1) Верхнее Приангарье, 2) Илгинскую впадину, 3) Западное Прибайкалье, 4) западную периферию Северо-Байкальского нагорья, 5) Литвинцевско-Заярский район, 6) Непский бассейн и северо-восточную часть Непско-Ботуобинской антеклизы, 7) северную периферию Северо-Байкальского и Патомского нагорий, 8) Березовскую впадину и северо-западный склон Алданского шита, 9) Канско-Тасеевскую впадину, 10) Нижнее Приангарье, 11) Байкитскую антеклизу, 12) Суриндаконское поднятие.

Ил. 9. Табл. 6. Библиогр.: 101 назв.

УДК 551.732(571.51)

Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Западного Прианбарья // Дятлова И.Н., Донов А.Н., Трофимов В.Р. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990.

Приводится послыное описание нижнекембрийских отложений Западного Прианбарья, вскрытых тремя скважинами. Органические остатки разных групп фауны: позволяют датировать возраст вмещающих пород и проводить их расчленение и корреляцию в пределах рассматриваемой территории.

Ил. 2. Библиогр.: 11 назв.

УДК 563.668:551.732.2(571.5)

Правильные днищевые археоциаты нижнего кембрия Сибирской платформы / Журавлев А.Ю. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990.

Проведена ревизия всех правильных днищевых археоциат Сибирской платформы. Показано, что для определения видов морфологические признаки элементов кубка (форма днищ в продольном сечении, очертания пор и другие) имеют большее значение, чем размерные характеристики. Многие виды, считавшиеся космополитными и имевшие широкий диапазон стратиграфического распространения, оказывались сборными. Время существования видов правильных днищевых археоциат в большинстве случаев не превышало длительности образования отложений 2-2,5 зон. Описано 5 новых видов.

Табл. 1. Фототабл. 11. Библиогр.: 33 назв.

УДК 563.668/571.52

Призмочиатиды нижнего кембрия Тувы / Фонин В.Д. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990.

На основании развития призмочиатид из опорного разреза нижнего кембрия Тувы по р. Шивелиг-Хем обосновывается принадлежность семейства *Prismocyathidae* Fonin, 1960 к подотряду *Dictyocyathina*. Внесены существенные дополнения и уточнения в диагноз таксонов. Приводятся описания семейства, двух родов и пяти видов, из которых один род и три вида новые.

Табл. 5. Ил. 4. Библиогр.: 10 назв.

УДК 564.81:551.732.3,4

Беззамковые брахиоподы (акротретиды) и микропроблематики из верхнего кембрия Северо-Восточного Казахстана / Конева С.П., Полов Л.Е., Ушатинская Г.Т., Есакова Н.В. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990.

Описано четыре новых рода и шесть новых видов брахиопод из отряда *Acrotretida* и комплекс микропроблематик из селетинского горизонта верхнего кембрия междуречья Оленты - Шидерты - северо-восток Центрального Казахстана.

Табл. 7. Ил. 2. Библиогр.: 15 назв.

УДК 565.33:551.732.2+4(574.24)

Ранне- и позднекембрийские *Bradoriida* (остракоды) северо-востока Центрального Казахстана / Мельникова Л.М. // Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990.

Впервые описаны брадорииды из ранне- и позднекембрийских отложений Целиноградской и Павлодарской областей. Рассмотрены 7 видов, относящиеся к 7 родам, один из которых - новый.

Табл. 2. Библиогр.: 11 назв.

Таблица 7. Сводная схема корреляции ангарской и литвинцевской серий юга Сибирской платформы.

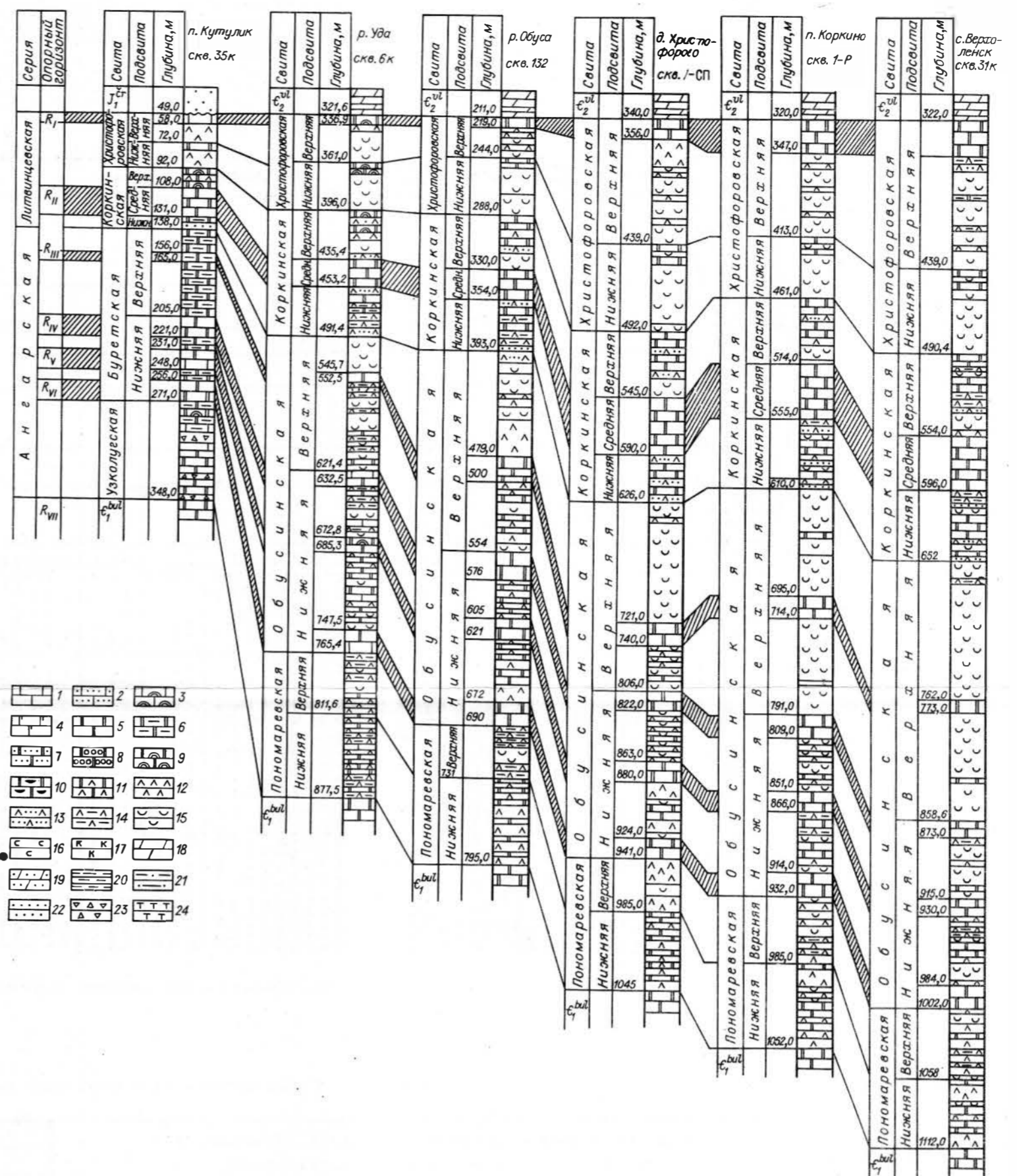
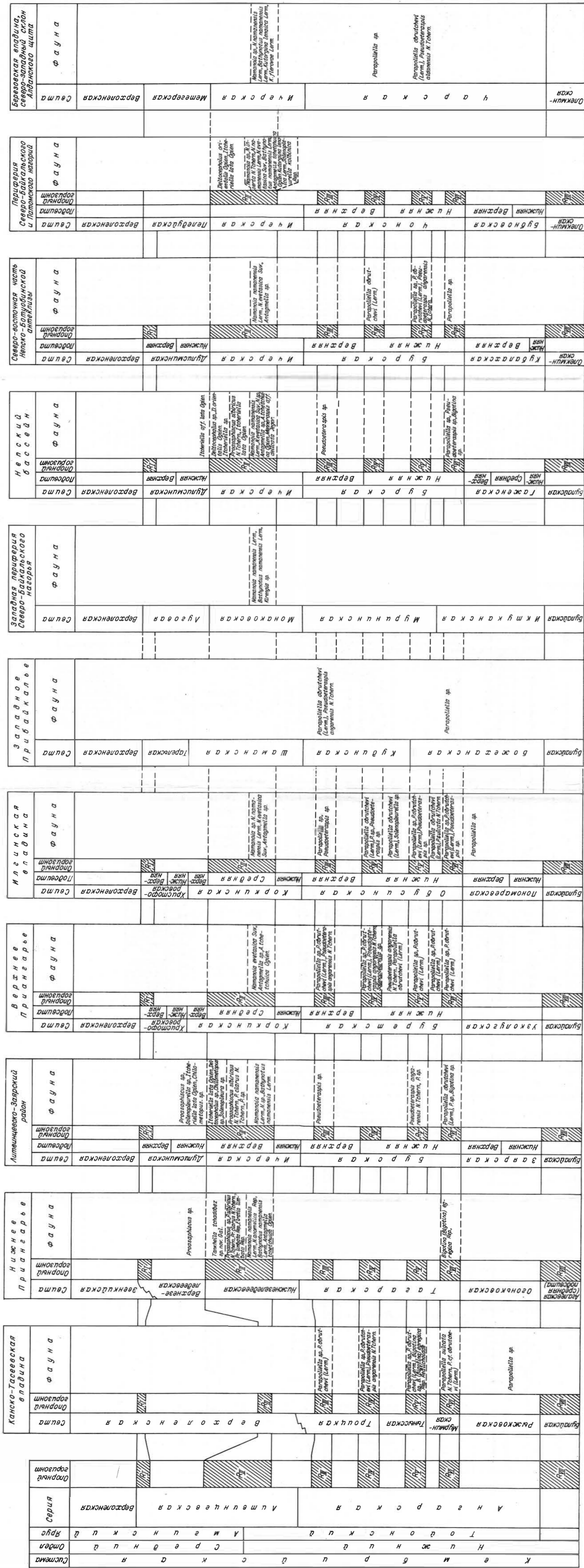


Рис. 2. Схема корреляции опорных разрезов скважин, вскрывших ангарскую и литвинцевскую серии в пределах Илгинской впадины и Верхнего Приангарья. 1 - известняк; 2 - песчаный известняк; 3 - водорослевый известняк; 4 - известковый доломит; 5 - доломит; 6 - глинистый доломит; 7 - песчаный доломит; 8 - онколитовый доломит; 9 - водорослевый доломит; 10 - окремненный доломит; 11 - ангидрит-доломит и заглисованный известняк; 12 - ангидрит и/или гипс; 13 - песчаный ангидрит (гипс); 14 - глинистый ангидрит (гипс); 15 - каменная соль; 16 - сильвиниты, галит-сильвинитовые породы; 17 - карналитовые породы; 18 - мергель; 19 - песчаный мергель; 20 - аргиллит; 21 - алевролит; 22 - песчаник; 23 - брекчия; 24 - траппы.

Таблица 8. Стратиграфическое распределение трилобитов в ангарской и литвинцевской сериях юга Сибирской платформы.

Общая стратиграфическая шкала		Региональные стратиграфические подразделения	
Средний кембрий	Верхний кембрий	Горизонт	Зона
Средний кембрий	Верхний кембрий	Зеленовский	Характерный комплекс органических остатков
Средний кембрий	Верхний кембрий	Наманийский	<i>Proosaphiscus clarus</i> N.Tchern., <i>P. sibiricus</i> N.Tchern., <i>Schistocephalus antiquus</i> N.Tchern., <i>Tetcheiella lata</i> Ogien., <i>Deltocephalus</i> sp.
Средний кембрий	Верхний кембрий	Чарский	<i>Namania namanensis</i> Lerm., <i>Bathynothus namanensis</i> Lerm., <i>Antagmetia tchetchulca</i> Ogien., <i>Menneraspis aff. delicata</i> Jegor.
Средний кембрий	Верхний кембрий	Паралицелло-псевдотетарпид	<i>Parapoliella obrutchevi</i> (Lerm.), <i>P. sulcata</i> N.Tchern., <i>Pseudotetartaspis angarensis</i> N.Tchern., <i>Bigotina</i> (<i>Bigotina</i>) <i>egregia</i> Rep., <i>Solenopleurella</i> sp.
Средний кембрий	Верхний кембрий	Батхирисцеллус-якутус-якутус	<i>Bathyriscellus robustus</i> Lerm., <i>Jakutus quadriceps</i> Lerm., <i>Bergornaspis divergens</i> Lerm., <i>B. ornata</i> Lerm., <i>Solenopleurella bella</i> (Rjon), <i>Bindospis spinosa</i> Lerm., <i>Olekmaspis bobrovi</i> Suv.
Средний кембрий	Верхний кембрий	Булайская свита	Серия Литвинцевская

