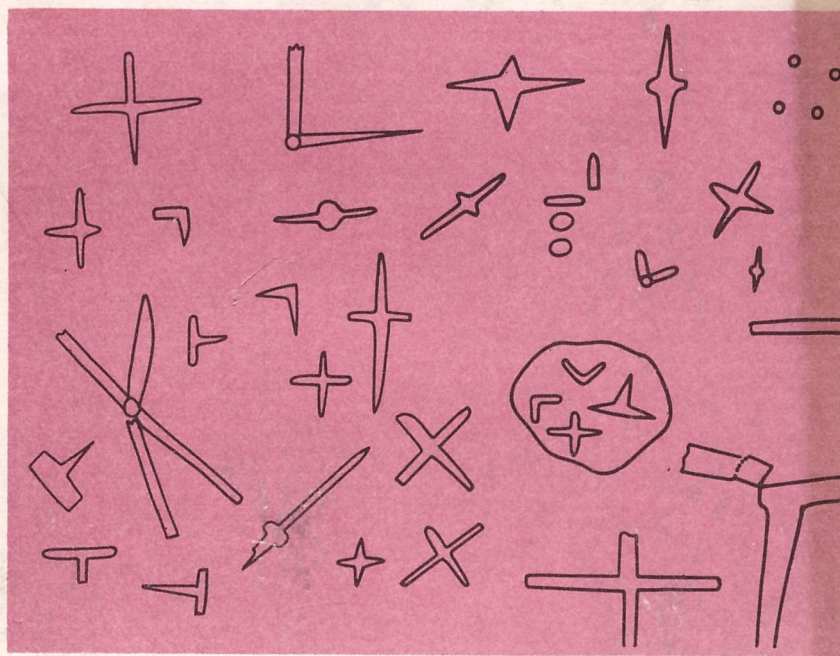


551.732:56
К 35

1776

Кембрий Алтае-Саянской складчатой области

48261



Издательство «Наука»

Прислуженіе на 2х мѣсах

551.732:56

К 35

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Кембрий Алтае-Саянской складчатой области

19254



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1980

В биостратиграфической части сборника наибольшее значение имеют статьи о нижних горизонтах кембрия Алтае-Саянской области. В палеонтологической части описываются новые интересные формы кембрийских водорослей, археоциат, трилобитов, губок на территории Алтае-Саянской области и в смежных регионах. Особое значение имеет статья П.С. Краснопеевой, в которой дается иная трактовка структуры интерваллюма у неправильных археоциат.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, изучающих проблемы биостратиграфии и палеонтологии древних отложений СССР.

Ответственный редактор

И.Т. ЖУРАВЛЕВА

КЕМБРИЙ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор *И.С. Сидоров*. Редактор издательства *Л.С. Тапельзон*
Художественный редактор *И. Ю. Нестерова*. Технический редактор *Н.А. Посканная*
ИБ № 17136

Подписано к печати 16.04.80. Т — 08510. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная № 1
Печать офсетная. Усл.печ.л. 13,8+1,8 вкл. Уч.-изд.л. 16,6. Тираж 600 экз.
Тип. зак. 1155. Цена 2р. 60 к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90;
Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука",
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий сборник продолжает серию публикаций, посвященных решению актуальных проблем, связанных с изучением самого начала фанерозоя (нижний кембрий) и пограничных с ним слоев; при этом обязательно учитываются два аспекта – биостратиграфия и палеонтология.

В этом сборнике особое внимание уделяется материалам по кембрию юга Сибири, т.е. Алтае–Саянской складчатой области. Такая постановка задачи обусловлена тем, что биостратиграфия и палеонтология кембрия этого региона в последнее время освещалась в печати значительно слабее по сравнению с Сибирской платформой.

Помимо описания новых разрезов и новых палеонтологических материалов, что само по себе обязательно для накопления фактического материала, в статьях сборника ставится задача помочь решить наиболее актуальную проблему изучения геосинклинального кембрия Сибири – установление его нижней границы. Проблема эта остро дискуссионна, и отражение этой дискуссии находит свое место в ряде статей сборника. Это статьи Д.В. Осадчей, К.Н. Конюшкова, В.М. Ярошевича, И.Т. Журавлевой и В.А. Лучининой, с одной стороны, А.Г. Поспелова и Е.В. Романенко – с другой. Если в первой группе статей отрицается присутствие на территории Алтае–Саянской складчатой области комплексов археоциат, относимых к томмотскому ярусу, самому нижнему в составе нижнего кембрия, то в статье А.Г. Поспелова и Е.В. Романенко, наоборот, доказывается, что эта группа окаменелостей характеризует оба горизонта искомого подразделения – суннагинский и кенядинский. Публикация этих данных, несомненно, ускорит решение проблемы нижней границы кембрия в целом. Установить однозначно эту границу на территории Алтае–Саянской складчатой области тем более важно, что именно этот регион может послужить в будущем эталоном для определения нижней границы фанерозоя не только для территории Советского Союза, но и в планетарном масштабе (имеются в виду геосинклинальные типы разрезов).

Не менее важна задача послынного описания опорного для кембрия Алтае–Саянской складчатой области непрерывного карбонатного разреза (разрез Крутой Лог); этой задаче посвящены статьи Д.В. Осадчей и Л.Н. Репиной. Если первая часть исследования – установление одинаковой последовательности в разрезе биостратиграфических комплексов (археоциат – у Д.В. Осадчей, трилобитов –

у Л.Н. Репиной) – выполнена авторами в одном ключе, то трактовка структуры карбонатной толши дана ими резко различно. Так, Д.В. Осадчая предполагает, что преимущественно органогенные карбонатные породы в разрезе Крутой Лог залегают лишь с небольшим углом падения (к северу), Л.Н. Репина же предполагает, что угол падения известняков близок к 90° . Отсюда, естественно, разное определение мощности толши.

В статье М.К. Вицкман, А.Г. Гинцингера, И.Т. Журавлевой, Т.В. Пегель и А.Ф. Фефелова излагается новый для Тувы материал, устанавливающий несогласное залегание нижнего кембрия (без его нижней части) непосредственно на рифее. Отмечается различная длительность предкембрийского перерыва в разных частях региона.

Статьи В.Г. Королева и А.М. Мамбетова, К.Н. Конюшкова и О.Г. Шулятина, а также Л.Г. Вороновой посвящены биостратиграфическому и палеоэкологическому анализу кембрия за пределами Алтае-Саянской складчатой области; однако авторы для доказательства правильности своих биостратиграфических выводов каждый раз обращаются к исследованию этого региона уже как к эталону.

Не меньшее значение имеют материалы палеонтологической части сборника, где излагаются новые данные по археоциатам, водорослям и спикулам губок.

Особого внимания заслуживает статья П.С. Краснопеевой, ревизирующей морфологию основного рода неправильных археоциат – *Archaeocyathus Billings, 1861*. Автор предполагает присутствие преимущественно трубчатой структуры в морфологии этой группы археоциат и вновь подтверждает реальность существования класса *Syringoidae*. Автор статьи полемизирует со многими специалистами, имеющими иную точку зрения на природу рода *Archaeocyathus* и др.; таким образом, и эта статья сборника имеет дискуссионный характер.

Статья И.Т. Журавлевой и В.А. Лучининой посвящена описанию органических остатков – спикул губок и водорослей из толщ, ранее относимых к докембрию (см. статью В.М. Ярошевича). По существу остатки губок (спикулы) из кембрия Алтае-Саянской складчатой области описываются впервые.

И.Т. ЖУРАВЛЕВА

УДК 552.54: 563.668:551.732(571.513)

Д. В. ОСАДЧАЯ

НЕПРЕРЫВНЫЙ КАРБОНАТНЫЙ РАЗРЕЗ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ - КРУТОЙ ЛОГ (Батеневский кряж)

Разрез, известный в литературе под названием Крутой Лог [Гиншгер, Винкман и др., 1969], а ранее как "непрерывный карбонатный разрез" нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области [Журавлева, Репина, Хоментовский, 1960], расположен в районе Батеневского кряжа, к северу от пос. Биджи, восточнее горы Мартюхиной, на участке между урочищем Сухие Солонцы и р. Толчая.

Разрез проходит по каньонообразному оврагу, который пересекает юго-восточное крыло Толчинской синклинали, и представлен светлыми органогенными известняками нижнего кембрия усинской свиты. Нижнекембрийские отложения в районе Крутого Лога имеют моноклиналное погружение на север. Известняки усинской свиты подстилаются толщей доломитов и кремненных известняков мартюхинской свиты верхнего протерозоя. Тектоническое нарушение между двумя этими толщами, проходящее по задернованному логу широтного простирания, выразилось в мраморизации незначительного по мощности (20-30 м) участка известняков усинской свиты и выпадении из разреза самых древних слоев нижнего кембрия (томмотского яруса).

Непрерывный карбонатный разрез по Крутому Логу был открыт В.В. Хоментовским в 1958 г., когда расхождения геологов и палеонтологов во мнениях касались не только объема стратиграфических подразделений нижнего кембрия и их названий, но и последовательности их во времени.

Первое палеонтологическое обоснование разреза было дано И.Т. Журавлевой, Л.Н. Репиной и В.В. Хоментовским [1960]. В основании разреза ими выделялась енисейская свита, предполагались согласные взаимоотношения с перекрывающими светло-серыми известняками большеербинской свиты нижнего кембрия. Литологически однородную толщу известняков они подразделяли по комплексам трилобитов и археоциат на четыре пачки, соответствующие следующим

биостратиграфическим горизонтам нижнего кембрия: базаихскому, санаштыкгольскому, солонцовскому и обручевскому. Палеонтологически не обосновывался только один горизонт — камешковский — из-за слабой насыщенности органическими остатками интервала, приходящегося на этот уровень [Журавлева и др., 1960].

Более полное палеонтологическое обоснование разреза, углубленное и доработанное, приводится в работе Л.Н. Репиной и др. [1964]. Определение археоциат в этой работе дала И.Т. Журавлева, трилобитов — Л.Н. Репина, геологическое строение участка распространения кембрийских известняков было выполнено В.В. Хоментовским. Снизу вверх в разрезе выделялись:

- | | Мощность, м |
|--|-------------|
| 1. Известняки верхов енисейской свиты | до 1000 |
| 2. Известняки базаихского горизонта с трилобитами в верхах толщи: <i>Bidjinella lubrica</i> Rep., <i>Resimopsis</i> sp., <i>Paraerbia</i> sp., <i>Bonnia</i> sp., <i>Enammocephallus nodosus</i> Rep., <i>Protypus</i> sp., <i>Composcephalus mitis</i> Rep. и археоциатами: <i>Tumuliolynthus tubexternus</i> (Vol.), <i>Archaeolynthus</i> sp., <i>Nochocyathus mariinskii</i> Zhur., <i>Ajascyathus</i> sp., <i>Tumulocyathus</i> sp., <i>Protopharetra</i> sp. и др. | 750—850 |
| 3. Известняки камешковского горизонта с трилобитами: <i>Miranella rotunda</i> Rep., <i>Inella monstrabilica</i> Rep., <i>Strenuella paraspinosa</i> Rep., и археоциатами родов <i>Tumulocyathus</i> , <i>Nochocyathus</i> , <i>Ajascyathus</i> и др. | 150 |
| 4. Известняки санаштыкгольского горизонта с трилобитами в основании: <i>Miranella vincmanae</i> Rep., <i>Erbiosis</i> sp., <i>Polielaspis</i> sp. В верхах собраны типично санаштыкгольские формы. Трилобиты: <i>Shivelicus parvus</i> Pokr., <i>Erbiosidella conveva</i> Pokr., <i>E. ornata</i> Rep., <i>Granularia</i> sp., <i>Erbina rara</i> Pokr., <i>E. granulata</i> Rep., <i>Botomella poletaevae</i> Rep., <i>Laticephalus verrucosus</i> Rep., <i>Poliellina lermontovae</i> Polet., <i>P. lata</i> Rep., <i>P. crassa</i> Rep., <i>Poliellina</i> sp., <i>Redlichina vologdini</i> Lerm., <i>R. furcata</i> Rep., <i>Erbiosis grandis</i> Lerm. и др. Археоциаты: <i>Clathricoscinus vassilievi</i> (Vol.), <i>C. infirmus</i> (Vol.), <i>Tercyathus</i> sp., <i>Loculicyathus membranivestites</i> Vol. и др. | 350 |
| 5. Известняки солонцовского горизонта. Трилобиты: <i>Oncosephalina plana</i> Rep., <i>Solontzella sulcata</i> Rep., <i>Laminurus insuetus</i> Rep. Археоциаты: <i>Claruscyathus billingsi</i> (Vol.), <i>Cl. solidus</i> (Vol.), <i>Archaeocyathus yavorskii</i> Vol. и др. | до 150 |
| 6. Известняки с трилобитами обручевского горизонта: <i>Kooteniella slatkowskii</i> (Schm.), <i>Erbia sibirica</i> (Schm.), <i>Chondragraulus minussensis</i> Lerm., <i>Edelsteinaspis ornata</i> Lerm. и др. . . | до 100 |
| 7. Задерживано 300 м. Отдельные выходы известняков со среднекембрийскими трилобитами: <i>Antagmopleura</i> , <i>Chondranoscarea</i> , <i>Kooteniella</i> и др. | |
| 8. Несогласно на подстилающих отложениях — переслаивание и чередование песчаников, алевролитов, аргиллитов толчинской свиты среднего кембрия. | |

Таким образом, в разрезе Крутой Лог [Репина и др., 1964] подтверждалась ранее установленная стратиграфическая последовательность комплексов трилобитов и археоциат и приводилось палеонтологическое обоснование следующих биостратиграфических горизонтов нижнего кембрия: базаихского, камешковского, санаштыкгольского, соляноцкого и обручевского. По-прежнему слабо фаунистически охарактеризованным оставался уровень камешковского горизонта.

Позднее в разрезе Крутой Лог органические остатки нижнего кембрия были собраны геологами СНИИГГиМСа [Гинцингер и др., 1969]. Первые археоциаты найдены в 220 м выше южного устья Крутого Лога. Сборный комплекс археоциат из обнажений Г-411, Г-411А, Г-652, Г-411Б, 658, 657А, 656, 656А, 656Б [Гинцингер и др., 1969] включает (определения А.С. Бояринова и А.Г. Поспелова): *Archaeolynthus unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus tubexternus* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp., *Dokidocyathus* sp., *Ajacityathus* ex gr. *arteintervallum* (Vol.), *A. grandis* Vol., *A. suchiensis* Krasn., *A. demboi* (Vol.), *A. ex gr. tkatschenkoi* (Vol.), *A. acutus* Bom., *A. ex gr. subtilis* Bom., *Robustocyathus* cf. *proskuriakovi* (Toll.), *R. ex gr. monoporosus* Zhur., *R. cf. salebrosus* (Vol.), *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tumulocyathus* sp., *Coscincyathus* sp., *C. ex gr. proteus* Bom., *Nochorocyathus mariinskii* Zhur., *Tomocyathus gini* Miss. et Ros., *Flindersicyathus* cf. *extremus* (Vol.), *Fl. cf. latus* (Vol.), *Archaeosycon* sp., *Sphinctocyathus* (?) sp., *Dictyocyathus* sp., *Protopharetra* sp. и др. По заключению А.С. Бояринова и А.Г. Поспелова, данный комплекс близок по составу археоциатам натальевского горизонта¹ нижнего кембрия [Поспелов и др., 1972]. По нашей схеме он соответствует зоне *Nochorocyathus mariinskii* [Осадчая, 1976], т.е. нижней половине базаихского горизонта Алтае-Саянской области.

Комплекс археоциат, обнаруженный совместно с трилобитами *Malykania* (?) в основании обн. Г-411А [Гинцингер и др. 1969], представлен: *Archaeolynthus unimurus* (Vol.), *A. simplex* (Vol.), *A. mali-vkini* (Vol.), *Archaeolynthus* sp., *Tumuliolynthus tubexternus* (Vol.), *Ajacityathus* ex gr. *grandis* (Vol.), *Robustocyathus proskuriakovi* (Toll.), *R. robustus* (Vol.), *Archaeocyathellus* sp., *A. cf. murus* (Osad.), *Tumulocyathus* sp., *Gordonicyathus* sp., *Dokidocyathus* sp., *Nochorocyathus* sp., *Coscincyathus* cf. *euspinosus* Zhur., *Alatacyathus* aff. *jaroshevitschi* Zhur., *Protopharetra* sp. Вблизи этого же обнажения встречены трилобиты *Alataurus solitarius* Rep., *Basanellus latus* Rep [Гинцингер и др., 1969]. В Унифицированной схеме, принятой на совещании СибРМСК 1965 г. в г. Новосибирске, данный состав археоциат и трилобитов характеризует ербинские слои богградского горизонта (комплекс с *Resimopsis*). В нашей схеме эти слои соответствуют зоне *Thalamocyathus howelli* верхней половины базаихского горизонта [Осадчая, 1976]. Следующий далее 210-метровый интервал, соответствующий уровню камешковского гори-

¹ Возрастной аналог базаихского горизонта [Поспелов и др., 1972; Осадчая, 1976].

зонта, фаунистически охарактеризован очень слабо (единичные находки трилобитов рода *Poliellina* Polet.). В верхней части этого интервала (обр. Г-408) найдены археоциаты санаштыкгольского комплекса *Clathricoscinus vassilievi* (Vol.), *Cl. porovi* Vlas. Еще выше найдены трилобиты обручевского горизонта. Таким образом, геологи СНИИГ-ГиМСа [Гинцингер и др., 1969] еще раз подтвердили полную стратиграфического объема нижнекембрийских отложений в разрезе Крутой Лог.

Учитывая доступное расположение разреза, его простое моноклиналиное сложение, хорошую обнаженность, обилие органических остатков, последовательность смены комплексов фауны во времени и полную стратиграфического объема, автор настоящей статьи считает разрез по Крутому Логу опорным для отложений карбонатного типа нижнего кембрия Алтае-Саянской области. В связи с этим была сделана попытка изучить разрез с еще большей полнотой и детальностью для разработки более дробной биостратиграфической схемы, необходимой для проведения крупномасштабного геологического картирования. В 1972 г. такие работы были выполнены совместно с палеонтологом СНИИГГиМСа Т.В. Пегель, изучавшей трилобитов, собранных в разрезе по Крутому Логу.

Вследствие монотонности и однообразия известняков усинской свиты выделение литологических пачек в разрезе Крутой Лог затруднительно. Поэтому в процессе полевых исследований массивные известняки усинской свиты были разбиты на интервалы. Мощность интервалов для нижней части разреза варьировала в пределах от 2-3 до 6 м, средней и верхней частей - до 15-20 м. Разрез составлялся начиная от подошвы светло-серых мраморизованных известняков усинской свиты и прослеживался строго по правому борту Крутого Лога. Археоциаты изучались Д.В. Осадчей, трилобиты - Т.В. Пегель. Водоросли специально не изучались и определены Д.В. Осадчей с точностью до рода.

Ниже дается описание опорного разреза нижнего кембрия (усинской свиты) по Крутому Логу (рисунок, см. вкладку), где снизу вверх прослеживаются следующие пачки (интервалы).

Мощность, м

1. Известняки белые, светло-серые, с розовыми примазками, массивные, неслоистые; мраморизованные. Органические остатки не найдены (интервал 1) 20
2. Известняки серые, светло-серые, массивные, неслоистые, с плоскими монолофоидными биогермами и биостромными пластами. Археоциаты (обр. 5100-2 - 9, 5101-1 - 3): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. naliykini* (Vol.), *A. cf. absolutus* (Vol.), *Archaeolynthus* sp., *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.), *T. tubexternus* (Vol.), *T. (Propriolynthus) ex gr. vologdini* (Yakov.), *Tumuliolynthus* sp., *Globosocyathus* sp., *Dokidocyathus* sp., *Kal-tatocyathus* sp., *Aldanocyathus amplus* (Vol.), *A. speranskii* (Vol.), *A. complicatus* (Vor.), *A. chassactuensis* (Vol.), *A. difformis* Vor.,

A. cardinalis (Vor.), *A. cf. khemtschikensis* (Vol.), *A. cf. certus* Vor., *Aldanocyathus* sp. I, *Aldanocyathus* sp. II, *Aldanocyathus* sp. III, *Robustocyathus cf. neiburgianus* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Urcyathus batiensis* Vor., *Ascocyathus* sp., *Septocyathus* sp., *Rotundocyathus* sp., *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Tumulocyathus* sp., *Tumulocyathellus ex gr. platisseptatus* Zhur., *Tumulocyathellus* sp., *Pretiosocyathellus tolttschiensis* Osad., *P. cf. kien-sis* (Roz.), *Nochoroicyathus mariinskii* Zhur., *N. fragilis* Osad., *Nochoroicyathus* sp., *Coscinocyathus* sp., *Alatacyathus jaroschevitschi* Zhur., *Alatacyathus* sp., *Tomocyathus gini* Roz., *T. operosus* Roz., *Tomocyathus* sp., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Dictyocyathus cf. extremus* (Vol.), *D. cf. tenuis* (Vol.), *Archaeosycon* (?) sp., *Protopharetra* sp., *Tabulacyathellus bidzhaensis* Miss., сем. *Syringocnemathidae* (?). Водоросли: *Renalcis*, *Ephyton*. (Интервалы 2-5)

48

3. Известняки серые, светло-серые, массивные, неслоистые, с уплощенными монолофидными биогермами и биостромными пластинами. Археоциаты (обр. 5101-4, 5, 7, 9, 10, 11): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *A. cf. absolutus* (Vol.), *Archaeolynthus* sp. nov., *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.), *T. tubexternus* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp., *Dokidocyathus bogradiensis* Osad., *D. ex gr. pseudoregularis* Osad., *Dokidocyathus* sp., *Globosocyathus* sp. nov., *Kaltatocyathus* sp., *Aldanocyathus amplus* (Vol.), *S. speranskii* (Vol.), *A. certus* (Vor.), *A. chassac-tuensis* (Vol.), *A. difformis* Vor., *A. ex gr. krusini* Vor., *A. verus* Vor., *Aldanocyathus* sp. I, *Aldanocyathus* sp. II, *Aldanocyathus* sp. III, *Robustocyathus cf. neiburgianus* (Vol.), *R. cf. tomicus* (Vol.), *R. ijickii* (Toll.), *R. changaiensis* (Vol.), *Ascocyathus* sp., *Septocyathus* sp., *Ajacyathus shoricus* Vor., *Orbicyathus cf. kundatus* Vor., *Rotundocyathus proscurjakovi* (Vol.), *Rotundocyathus* sp., *Voroninicyathus* sp., *Baikalocyathus* sp., *Irinaeocyathus subjadwigae* Osad. sp. nov., *Degeleticyathus lebedevae* Zhur., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Tumulocyathus* sp., *Tumulocyathellus ex gr. platisseptatus* Zhur., *Tumulocyathellus* sp., *Pretiosocyathellus tolttschiensis* Osad., *Nochoroicyathus mariinskii* Zhur., *N. fragilis* Osad., *N. diadromus* Osad., *N. cf. howelli* (Vol.), *Nochoroicyathus* sp., *Nochoroicyathellus activus* Osad., *Coscinocyathus* sp., *Alatacyathus jaroschevitschi* Zhur., *Alatacyathus* sp., *Tomocyathus gini* Roz., *T. operosus* Roz., *T. kundatus* Roz., *Tomocyathus* sp., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Dictyocyathus tenuis* (Vol.), *Protopharetra* sp., *Cambrocyathellus* sp., *Sphinctocyathus radiatus* Zhur., *Tabulacyathellus bidzhaensis* Miss., сем. *Syringocnemathidae* (?). Водоросли: *Ephyton*, *Renalcis*. (Интервалы 6-8)

26

4. Известняки те же, что в пачках 2, 3. Археоциаты (обр. 5102-1, 2, 3, 4, 5): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.); *A. nalivkini*

(Vol.), *A. ex gr. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynchus musatovi* (Zhur.), *Tumuliolynchus* sp., *Kaltatocyathus* sp., *Dokidocyathus bogradiensis* Osad. sp. nov., *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus amplus* (Vol.), *A. chassactuensis* (Vol.), *A. difformis* Vor., *A. cf. verus* Vor., *A. cf. uricus* (Vol.), *A. ex gr. krusini* (Vor.), *Aldanocyathus* sp. I, *Aldanocyathus* sp. II, *Aldanocyathus* sp. III, *Robustocyathus* sp., *Ascocyathus* sp., *Ajacyathus shoricus* Vor., *Rotundocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Leptosocyathus* sp., *Cyclocyathella* sp., *Rarocyathus rarus* Osad., *Baikalocyathus* sp., *Inessocyathus* sp., *Degeletticyathus lebedevae* Zhur., *D. galushkoi* (Zhur.), *Irinaecyathus optimus* Osad., *Irinaecyathus* sp., *Tumulocyathus* sp., *Tumulocyathellus platiseptatus* Zhur., *Tumulocyathellus* sp., *Pretiosocyathellus toltsciensis* Osad., *Nochoroicyathus mariinskii* Zhur., *N. fragilis* Osad., *N. diadromus* Osad., *Nochoroicyathellus activus* Osad., *Geocyathus* sp., *Coscincocyathus* sp., *Retecoscinus* sp., *Tomocyathus gini* Roz., *Tomocyathus* sp., *Alataucyathus jaroshevitschi* Zhur., *Alataucyathus* sp., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Protopharettra* sp., *Dictyocyathus cf. tenuis* (Vol.), *Dictyocyathus* sp., *Tabulocyathellus bidzhaensis* Miss., *Cambrocyathellus* sp., *Sphinctocyathus radiatus* Zhur., сем. *Syringocnematidae* (?). Водоросли: *Epiphyton*, *Renalcis*. (Интервалы 9–11)

31

5. Известняки те же, что в пачках 2–4. Археоциаты (обр. 5102-6 – 11): *Archaeolynchus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *A. absolutus* (Vol.), *Archaeolynchus* sp., *Rizacyathus compositus* (Vol.), *Tumuliolynchus musatovi* (Zhur.), *Tumuliolynchus* sp., *Dokidocyathus ex gr. pseudoregularis* Osad., *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus chemtschikensis* (Vol.), *Aldanocyathus* sp. IV, *Aldanocyathus* sp. V, *Aldanocyathus* sp. nov., *Rotundocyathus proscurjakovi* (Vol.), *Rotundocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tennericyathus* sp., *Cyclocyathella* sp., *Gordonicyathus ex gr. campestris* Okun., *Gordonicyathus* sp., *Taylorcyathus subtersiensis* Vol., *Thalamocyathus howelli* (Vol.), *T. subhowelli* Osad., *T. lucidus* Osad., *Thalamocyathus* sp., *Voronicyathus cf. karakolicus* Zhur., *Baikalocyathus* sp., *Inessocyathus ex gr. borodinae* Zhur., *Degeletticyathus lebedevae* Zhur., *D. galushkoi* (Zhur.), *Irinaecyathus* sp., *Tumulocyathus subpustulatus* Osad., *Tumulocyathus* sp., *Tumulocyathellus ex gr. platiseptatus* Zhur., *Tumulocyathellus* sp., *Pretiosocyathidae* (?), *Ladaecyathus* sp. nov., *Nochoroicyathus diadromus* Osad., *Nochoroicyathus* sp., *Coscincocyathus cornucopiae* Born., *Coscincocyathus* sp. nov., *Bicyathus ertaschkensis* Vol., *Protopharettra* sp., *Dictyocyathus* sp., *Cambrocyathellus* sp., *Sphinctocyathus radiatus* Zhur. Водоросли: *Epiphyton*, *Renalcis*. (Интервалы: с 12-го до середины 16-го)

60

В верхах пачки 5, в нижней половине 16-го интервала, совместно с трилобитами комплекса *Resimopsis* собраны археоциаты, среди которых наиболее характерными являются формы (обр. 5102-12): *Denaecyathellus* sp., *Thalamocyathus subhowelli* Osad., *Taylorocyathus subtersiensis* Vol., *Formosocyathus bulynnikovi* Vol., *Coscincyathus comucopiae* Born. Трилобиты (обр. 129a): *Bidjinella lubrica* Rep., *Kijanella* sp., *Resimopsis mariinica* Rep.

6. Известняки светло-серые, грубоплитчатые. Отдельные биогермы неотчетливого строения. Археоциаты (обр. 5102-13, 5103-1, 2), появившиеся впервые в разрезе: *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *Robustocyathus flexus* Vol., *Mongolocyathus* sp., *Archaeocyathellus* sp., *Denaecyathus* sp., *Porocyathellus cyroflexus* Osad., *Inessocyathus* sp. nov., *Pseudodegeletticyathellus repinae* Osad., *Torosocyathellus torosus* Osad., *Sigmofungia* (?) *diletata* Osad., *Carinacyathus* sp., *Sibirecyathus* sp.

На уровне пачки 17 Т. В. Пегель в 1967 г. без точной привязки к разрезу нашла трилобиты (обр. И-17): *Miranella rotunda* Rep., а также *Compsocephalus mitis* Rep., *Bidjinella* sp.

В отложениях верхней половины пачки 6, кроме ранее известных, встречены археоциаты (обр. 5103-3 - 6): *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Sibirecyathus dissepimentalis* Vol., *Tennericyathellus nelliae* Osad., *Porocyathellus cyroflexus* Osad., *Tumulocyathus raroseptatus* Osad., *Kotuyicyathellus minus* Osad., *Coscincyathus dianthus* Born., *Pseudodegeletticyathellus repinae* Osad. Трилобиты (обр. И-19): *Milaspis* cf. *jaroshewitchi* Suv. Водоросли: *Epiphyton*, *Renalcis*, *Proaulopora*. (Интервалы: с середины 16-го по 19-й) 109

7. Известняки серые, массивные, неслоистые, органогенные, сложены крупными биогермными массивами. Археоциаты (обр. 5103-7, 5104-1, 2): *Archaeolynthus* sp., *Tumuliolynthus tubexternus* Vol., *Tumuliolynthus* sp., *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *C. irregularis* (Zhur.), *Tumuloglobosus* sp. nov., *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Rotundocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Gordonicyathus* sp., *Thalamocyathus inclinatus* Osad., *Thalamocyathus* sp. nov., *Porocyathellus cyroflexus* Osad. et Bojar., *Voroninicyathus* cf. *karakolicus* (Zhur.), *Inessocyathus crassospinosus* (Vol.), *Degeletticyathus* sp., *Pseudodegeletticyathellus repinae* Osad., *Irinaecyathus* sp. nov., *Tumulocyathus raroseptatus* Osad., *Tumulocyathus* sp., *Torosocyathellus torosus* Osad., *Tumulifungia* sp. nov., *Kotuyicyathellus minus* Osad., *Carinacyathus* sp., *Bicyathus* cf. *angustus* Vol., *Protopharetra* sp., *Dictyocyathus* sp. Трилобиты (обр. И-19А, И-20, И-21): *Poliellina* sp., *Protypus* sp., *Limataceps bajanolica* Rep., *Inella montstrabilica* Rep., *Denaspis*? sp., *Paraerbia*? sp., *Poliellaspis* cf. *rotundata* Rep. Водоросли: *Epiphyton*, *Renalcis*, *Proaulopora*. (Интервалы 20-22) 76

8. Известняки серые, массивные, неслоистые, органогенные, сложены крупными биогермными массивами. Археоциаты (обр. 5104-3, 4): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp. nov., *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *C. irregularis* (Zhur.), *Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Zhur., *Galinaecyathus lebedensis* Konjuschk., *Chabakovicyathus tumulatus* Konjuschk., *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Gordonicyathus* ex gr. *campestris* Okun., *Cordonicyathus* sp., *Thalamocyathus* sp., *Baikalocyathus* ex gr. *rossicus* (Zhur.), *Inessocyathus crassospinosus* (Vol.), *Irinaecyathus* sp., *Tumulocyathus rareseptatus* Osad., *Tumulocyathus* sp., *Tumulifungia* sp. nov., *Carinacyathus* ex gr. *bagenovi* Vol., *Japhanicyathus* ex gr. *lani* Bel., *Coscinocyathus* cf. *arquatus* Vol., *C. cf. mollis* Vol., *Coscinocyathus* sp., *Bicyathus angustus* Vol., *Protopharetta* sp., *Dictyocyathus* sp. Трилобиты (обр. И-23, И-23-В): *Bonnia* sp., *Poliellina crassa* Rep. Водоросли: Epiphyton, Proaulopora. (Интервал 23) . . .

28

9. Известняки серые, массивные, неслоистые, органогенные, сложены крупными биогермными массивами, в верхах пачки — биостромными пластами. Археоциаты (обр. 5104-5, 7; 5105-1): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *A. cf. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus macrospinosus* Zhur., *Tumuliolynthus* sp. nov., *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *C. irregularis* (Zhur.), *Globosocyathus* sp. nov., *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Chakassicyathus* sp. nov., *Zonacyathus* cf. *borealis* Handf., *Ladaecyathus* sp., *Coscinocyathus* cf. *arquatus* Born.; *Clathricoscinus* cf. *dentatus* (Vol.), *C. infirmus* Vol., *C. vassilievi* (Vol.), *C. sanashtykgolensis* Bor. et Osad., *Clathricoscinus* sp. nov. Трилобиты (обр. И-25, И-25а): *Serrodiscus* sp., *Trapezoccephalina quadratica* Rep., *Bonnia* sp. Водоросли: Epiphyton, Proaulopora. (Интервалы 24, 25) . . .

56

10. Известняки серые, неслоистые, грубоплитчатые, органогенные, с биостромными пластами и монолофоидными биогермами. Археоциаты (обр. 5105-2, 3; 5106-1, 2, 3, 6, 7): *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *A. cf. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus macrospinosus* Zhur., *Tumuliolynthus* sp., *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *C. irregularis* (Zhur.), *Globosocyathus* sp. nov., *Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Konjuschk., *Uralocyathella repinae* Zhur., *Uralocyathella* sp. nov., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Baikalocyathus* ex gr. *rossicus* Zhur., *Irinaecyathus* sp., *Porocyathus* sp., *Zonacyathus* cf. *borealis* Hadf., *Tercyathellus altaicus* Vol., *Clathricyathella* sp., *Ladaecyathus laevus* (Vol.), *Ladaecyathus* sp., *Lenocyathus* sp., *Syringocyathus* sp., *Coscinocyathus arquatus* Born., *Clathricoscinus infirmus* Vol., *C. vassilievi* Vol., *Clathricoscinus* sp. nov., *Shiveligocyathus* sp. Трилобиты (обр.

И-26, И-31, И-31а): *Pseudoerbia* sp., *Miranella rotunda* Rep., *Kootenia* sp., *Redlichina* sp., *Sanaschtykgolia* естура Rep., *Mi-laspis erbica* Siv., *Trapezocephalina quadratica* Rep., *Bonnia* cf. *venusta* Suv., *Paleofossus* cf. *zaicevi* Pokr., *Pseudoerbia* cf. *minima* Rep., *Bathyriscellus conus* Rep., *Poliellina elongata* Pokr. Водоросли: *Epiphyton*, *Proaulopora*. (Интервалы 26–32) 135

11. Известняки темно-серые, грубоплитчатые. Биостромные пласти и редкие мелкие биогермы. Археоциаты (5106-8, 9, 10): *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Uralocyathus repinae* Zhur., *Clathricoscinus sanaschtykgolensis* Bor. et Osad. sp. nov., *Shiveligocyathus* sp., *Protopharetta* ex gr. *rotunda* Rod. Водоросли: *Epiphyton*, *Renalcis*. (Интервал 33 и нижние 8 м интервала 34) 46

12. Известняки темно-серые, плитчатые. Археоциаты (5106-9): *Claruscyathus cumfundus* Vol., *Claruscyathus solidus* Vol., *Archaeocyathus yavorskii* (Vol.). Трилобиты (обр. И-34, И-35): *Edelsteinaspis?* sp., *Judoaspis* aff. *solida* Sem., *Solontzella* ex gr. *sulcata* Rep., *Kootenia* sp., *Onchocephalina* sp. (Верхние 11 м интервала 34 и интервал 35) 58

Далее разрез не изучался.

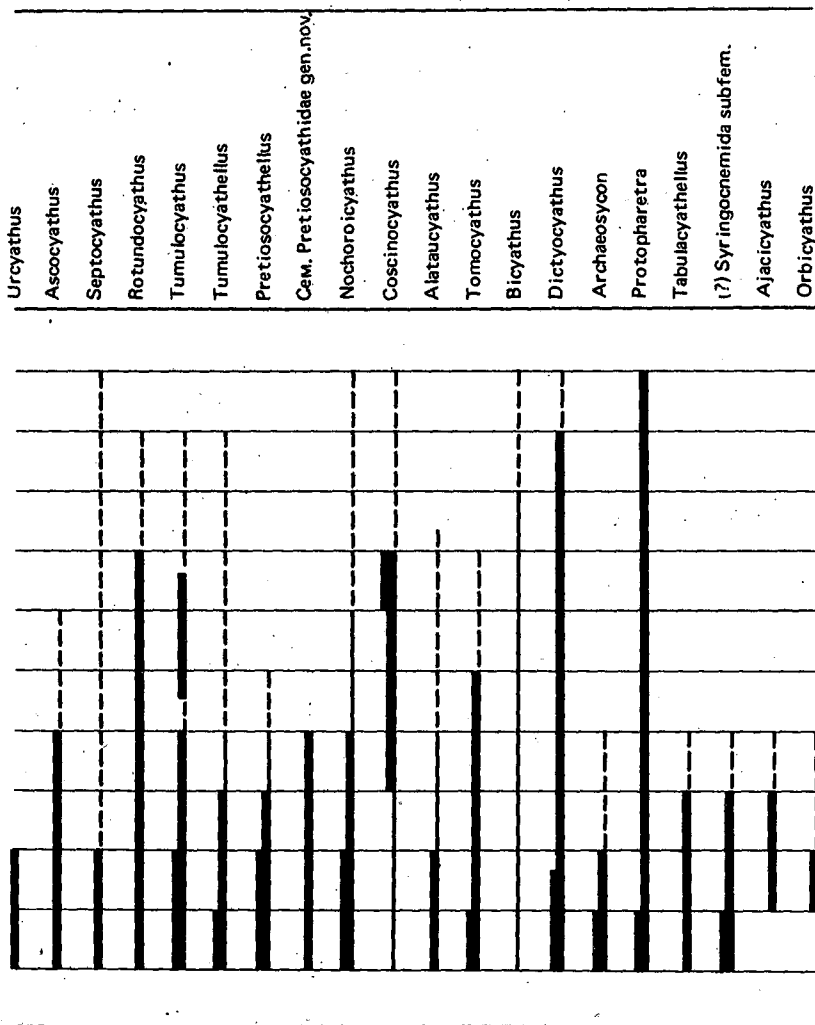
Общая мощность изученной части разреза достигает 693 м.

Археоциаты, известные из непрерывного карбонатного разреза Крутой Лог, представлены 182 видами, принадлежащими к 80 родам и 42 семействам. Распределение ископаемых остатков видов и родов археоциат в разрезе Крутой Лог отражено на табл. 1 (см. вкл.) и 2. В разрезе могут быть выделены следующие биостратиграфические подразделения (табл. 3, см. вкл.).

БАЗАЙХСКИЙ ГОРИЗОНТ

В разрезе Крутой Лог комплекс археоциат базайхского горизонта охватывает нижние пять пачек разреза общей мощностью до 185 м (интервалы: с 1-го до середины 16-го). Базайхский комплекс в данном разрезе представлен 115 видами, принадлежащими к 50 родам археоциат. Наибольшим разнообразием и представительством пользуются семейства *Monocyathidae*, *Tumuliolynthidae*, *Dokidocyathidae*, *Ajascyathidae*, *Nochorocyathidae*, *Coscinocyathidae*, *Dictiocyathidae* и др.; кроме того, на самых древних уровнях базайхского горизонта в разрезе встречены характерные формы семейств *Kasyricyathidae*, *Pretiosocyathidae*, *Alatacyathidae*, *Irinaesyathidae* и др. Базайхский горизонт в разрезе Крутой Лог можно четко разделить на две части: нижнюю – зону *Nochorocyathus mariinskii*, верхнюю – зону *Thalamocyathus howelli*.

В отложениях зоны *Nochorocyathus mariinskii* трилобиты пока не найдены, а в отложениях зоны *Thalamocyathus howelli* совместно с архео-



циатами найдены трилобиты комплекса Resimopsis [Репина и др., 1964; Унифицированная схема совещания СибРМСК 1965 г. в Новосибирске; см. также статью Л.Н. Репиной в настоящем сборнике].

Зона *Nochoroicyathus mariinskii* охватывает комплекс археоциат из отложений пачек 1-3 разреза Крутой Лог. Этот комплекс содержит до 76 видов, принадлежащих к 34 родам археоциат. Характерны формы: *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.), *Aldanocyathus amplus* (Vol.), *Nochoroicyathus mariinskii* Zhur., *N. fragilis* Osad., *N. diadromus* Osad., *Nochoroicya-*

Таблица 2

Схема распределения родов археоциат в разрезе Крутой Лог (Батеневский край)

Система		Кембрийская		Зона	Подзона, слои	Archaeolynthus	Tumulolynthus	Nochoeroicyathellus	Dokidocyathus	Kaitatocyathus	Aldanocyathus	Robustocyathus		
Отдел	Ярус	Нижний												
Горизонт	Горизонт													
Обручевский	Ботомский	Санастьинский	Санастьинский	Syringocyathus										
				Tercyathellus altaicus										
				Clathricoscinus	Слой Erbiopsis quadriceps									
	Атдабанский	Камешковский	Камешковский	Torosocyathellus torosus	Galinaocyathus lebedensis									
					Thalamocyathellus inclinatus									
				Porocyathellus cyroflexus										
		Базайский	Базайский	Thalamocyathus howelli	Thalamocyathus subhowelli									
					Retecoscinus									
				Nochoeroicyathus mariinskii	Orbicyathus									
	Dictyocyathus extremus													
	Томмотский													

thellus activus Osad., Tumulocyathus pustulatus Vol., Pseudodegeletticyathellus lebedevae Zhur., Tomocyathus gini Ros. и др. Зона делится на две подзоны: Dictyocyathus extremus и Orbicyathus.

Подзона Dictyocyathus extremus содержит археоциат из отложений второй пачки, где известно до 53 видов и 24 рода археоциат. Здесь наиболее многочисленны: Archaeolynthus sibiricus (Toll.), Tumuliolynthus musatovi (Zhur.), T. tubexternus (Vol.), Aldanocyathus amplus (Vol.), Robustocyathus neiburgianus (Vol.), Nochoeroicyathus mariinskii

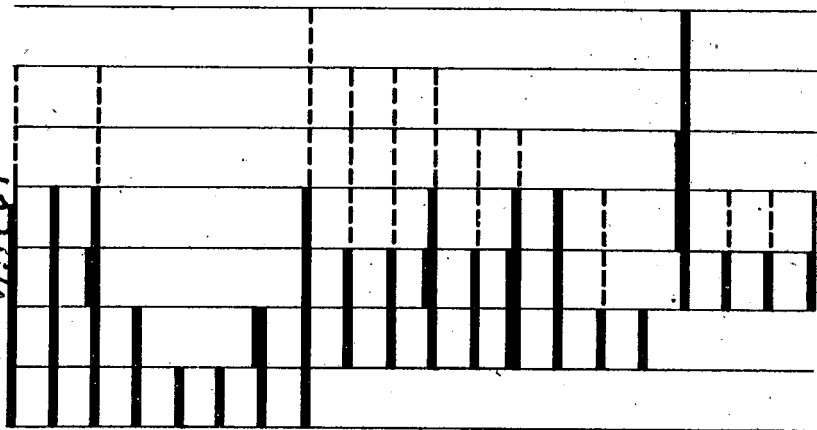
Таблица 2 (продолжение)

Система		Отдел		Ярус		Горизонт		Зона		Подзона, слои		Voronincyathus		Baikalocyathus		Irinaocyathus		Degeletticyathus		Loculicyathus		Cambrocyathellus		Sphinctocyathus						
Кембрийская		Нижний		Ботомский		Обручевский																								
						Санацтыкгольский	Syringocyathus																							
							Tercyathellus altaicus																							
				Атдабанский	Камешковский	Clathricoscinus	Слои Erbiopsis quadriceps																							
						Torosocyathellus torosus	Galinaocyathus lebedensis																							
					Porocyathellus cyroflexus	Thalamocyathellus inclinatus																								
		Базальский	Thalamocyathus howelli	Thalamocyathus subhowelli																										
				Retecoscinus																										
			Nochorocyathus mariinskii	Orbicyathus																										
				Dictyocyathus extremus																										
		Томмотский																												

Zhur., *N. fragilis* Osad. Кроме того, часто встречаются: *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Tumulocyathellus* ex gr. *platiseptatus* Zhur., *Tomocyathus gini* Ros., представители сем. *Pretiosocyathidae*. Значительно реже встречаются виды родов: *Globosocyathus*, *Dokidocyathus*, *Rotundocyathus*, *Coscipocyathus*, *Alataocyathus*. Характерными формами данной подзоны являются некоторые представители группы неправильных археоциат: *Dictyocyathus* ex gr. *extremus* (Vol.), *D. cf. tenuis* (Vol.), *Archaeosyon* sp., *Tabulacyathellus bidzaensis* Miss., новые формы неправильных археоциат, условно относимые к сем. *Syringosnemathidae* (?).

Leptosocyathus
 Cyclocyathella
 Сем. Cyclocyathellidae
 Rarocyathus
 Reteoscinus
 Geocyathus
 Baikoloccyathina (?) subfam.
 Inessocyathus
 Rizocyathus
 Tennericyathus
 Gordonicyathus
 Denaecyathus
 Thalamocyathus
 Chakassocyathus
 Formosocyathus
 Taylorcyathus
 Capsulocyathus
 Mongoloccyathus
 Archaeocyathellus
 Sibirecyathus

43761



Подзона Orbicyathus охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 3. Состав археоциат верхней подзоны близок к комплексу, только что рассмотренному. Однако в этой пачке впервые в разрезе появились восемь родов и 22 вида археоциат: *Archaeolynthus* sp. nov., *Dokidocyathus bogradiensis* Osad., *D. ex gr. pseudoregularis* Osad., *Aldanocyathus ex gr. krusini* Vor., *A. verus* Vor., *Robustocyathus cf. tomicus* (Vol.), *R. ijizkii* (Toll.), *R. changainensis* (Vol.), *Ajacyathus shoricus* Vor., *Orbicyathus kundatus* Vor., *Rotundocyathus ex gr. proscurjakovi* (Vol.), *Voronicyathus* sp., *Baikoloccyathus* sp., *Irinaecyathus subjad-*



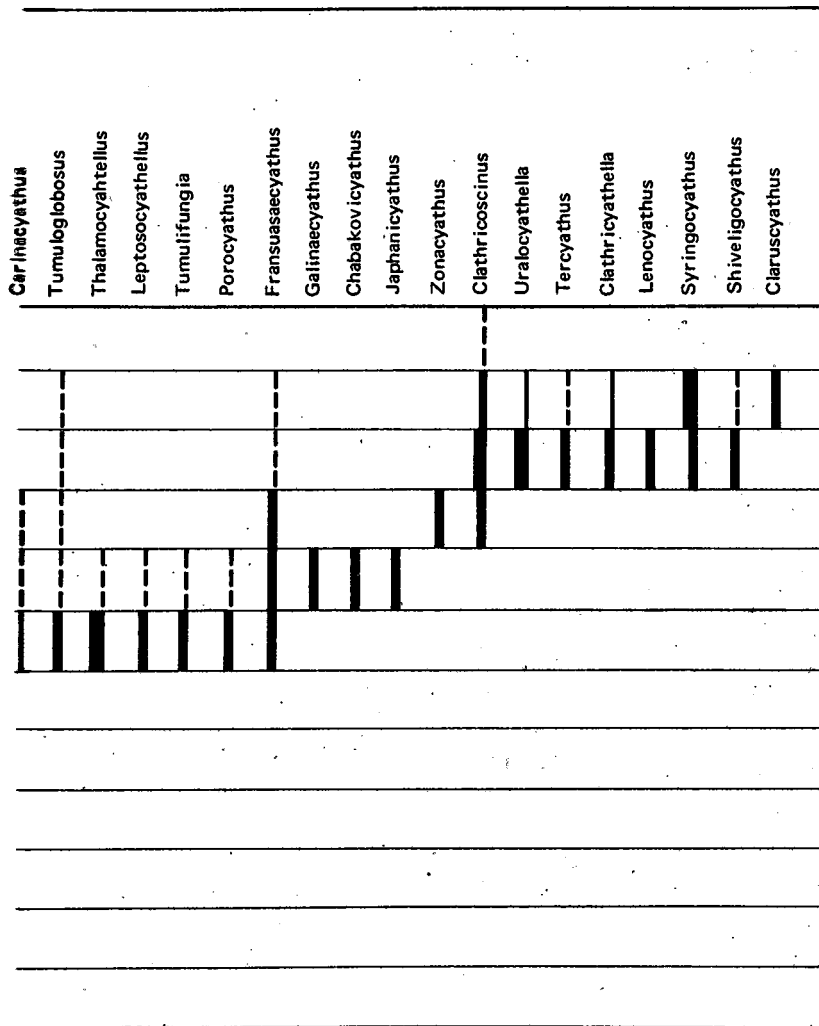
Таблица 2 (окончание)

Система		Кембрийская		Зона	Подзона, слои	Сем. Cyclocyathellidae gen. nov.	
Отдел	Ярус	Нижний					
Горизонт		Ботомский		Слои Erbiopsis quadriceps			
		Обручевский	Санаптыкгольский				
			Syringocyathus				
			Tercyathellus altaicus				
			Clathricocsinus				
		Атабанский	Камешковский	Torosocyathellus torosus			
				Porocyathellus cyroflexus			
		Базайхский		Thalamocyathus howelli			
				Retecocsinus			
				Nochoroicyathus mariinskii			
				Orbicyathus			
				Dictyocyathus extremus			
		Том-мот-ский					

Примечание. Представители рода встречаются:  — часто,  — не очень часто.

wigae Osad., Pseudodegeletticyathus lebedevae Zhur., Loculicyathus membranivestites Vol., Nochoroicyathus diadromus Osad., N. cf. howelli (Vol.), Nochoroicyathellus activus Osad., Cambrocyathellus sp., Sphinctocyathus radiatus Zhur., Tomocyathus kundatus Roz.

Как видно из списка, больше половины из вновь появившихся форм принадлежит семействам Aldanocyathidae, Nochoroicyathidae. Следует обратить внимание на первое появление в разрезе представителей родов Voronincyathus, Baikalocyathus, Degeletticyathus, т.е. форм



— ● — редко (ед. находки), — — — за пределами разреза.

с усложненной и утолщенной внутренней стенкой. В единичных экземплярах встречаются *Cambrocyathellus* sp., *Sphinctocyathus radiatus* Zhur.; характерны формы: *Ajaciccyathus shoricus* Vor., *Nochoroicyathellus activus* Osad., представители рода *Orbicyathus*.

Зона *Thalamocyathus howelli* охватывает комплекс археоциат из отложений пачек 4-5 разреза Крутой Лог. Комплекс археоциат данной зоны содержит 82 вида, принадлежащие к 46 родам археоциат. Выделение зоны обусловлено появлением в разрезе представителей

семейств Cyclocyathellidae, Tennericyathidae, Stillicidocyathidae, а также ряда родов и видов семейств Irinaeocyathidae, Bronchocyathidae. Зона делится на две подзоны: нижнюю - Retecoscinus и верхнюю - Thalamocyathus subhowelli.

Подзона Retecoscinus охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 4. Состав археоциат этой подзоны по сравнению с комплексом археоциат из отложений подстилающей зоны Nochoroicyathus mariinskii пополняется восемью родами и 17 видами: Archaeolyntus ex gr. unimurus (Vol.), Aldanocyathus cf. uricus (Vol.), A. ex gr. krusini (Vor.), Robustocyathus sp. II, Leptosocyathus sp., Cyclocyathella sp., Rarocyathus rarus Osad., сем. Baikaloocyathidae, Inessocyathus sp., Degeletticyathus galushkoi (Zhur.), Irinaeocyathus ex gr. optimus Osad., Irinaeocyathus sp. I, Coscinocyathus sp. I, Coscinocyathus sp. II, Reterocoscinus sp., сем. Cyclocyathellidae, Geocyathus sp. Из вновь появившихся форм особого внимания заслуживают редкие представители родов: Leptosocyathus, Cyclocyathellus, Rarocyathus, Geocyathus, т.е. форм с кольцевой внутренней стенкой. Из 75 видов, известных в ниже лежащих отложениях (пачки 2, 3), вверх проходит не более половины (33 вида). Характерные формы: Nochoroicyathus diadromus Osad. и Doki-docyathus bogradiensis Osad.

Подзона Thalamocyathus subhowelli охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 5. Состав археоциат этой подзоны существенно пополняется появлением в разрезе еще восьми родов и 23 видов: Rizacyathus compositus (Vol.), Aldanocyathus sp. IV, Aldanocyathus sp. V, Aldanocyathus sp. nov. I, Tennericyathus sp., Gordonicyathus ex gr. campestris Okun., Gordonicyathus sp., Denaeocyathellus Osad., Taylorcyathus subtersiensis (Vol.), Thalamocyathus howelli (Vol.), T. subhowelli Osad., T. lucidus Osad., Thalamocyathus sp., Voronincyathus cf. karakolicus Zhur., Inessocyathus ex gr. borodinae Zhur., Chakassicyathus sp. nov. I, Tumulocyathus subpustulatus Osad., Ladaeocyathus sp. nov., Formosocyathus bulynnikovii Vol., Coscinocyathus cornucopiae Bom., Coscinocyathus sp. nov. I, Dictyocyathus sp., Protopharetra sp. Все вновь появившиеся формы встречаются на данном уровне в единичных экземплярах, за исключением Thalamocyathus howelli (Vol.), T. subhowelli Osad., являющихся характерными формами для данной подзоны. Для состава археоциат подзоны характерно значительное уменьшение числа форм, проходящих снизу. Из 92 видов, известных в составе ниже лежащих отложений (пачек 2, 3, 4), сюда перешло только 33 формы.

КАМЕШКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ

Отложения с комплексом археоциат камешковского горизонта охватывают пачки 6, 7, 8 разреза Крутой Лог (мощность 213 м), включая интервалы с середины 16-го по 23-й.

Камешковский комплекс в данном разрезе представлен 68 видами, принадлежащими к 43 родам археоциат. Выделение камешковского горизонта в разрезе Крутой Лог обосновывается появле-

нием новых таксонов, для которых характерно одновременное усложнение строения как внутренней, так и наружной стенок скелета археоциат. В первую очередь это относится к появившимся родам: *Porocyathellus*, *Torosocyathellus*, *Subtumulocyathellus*, *Kotuyicyathellus*, *Carinacyathus*, *Tumulifungia*, *Porocyathus* и др. Кроме того, для камешковского горизонта характерно обилие новых видов семейств *Tumulocyathidae*, *Cyclocyathellidae*, *Coscinocyathidae*, *Capsulocyathidae*, *Baikalocyathidae* и других, проходящих из подстилающих отложений. Из 115 видов археоциат, известных из отложений базаихского уровня, в отложения с камешковским комплексом окаменелостей проходит всего 31 форма.

Камешковский горизонт в разрезе Крутой Лог делится на две части: нижнюю - зону *Porocyathellus cyroflexus* и верхнюю - зону *Torosocyathellus torosus*.

Зона *Porocyathellus cyroflexus* охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 6. Выделение зоны обусловлено появлением тех же новых таксонов, которыми обосновывается и выделение всего горизонта. В разрезе впервые появляются 11 родов и 22 вида археоциат: *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *Robustocyathus cf. flexus* Vol., *Mongolocyathus* sp., *Archaeocyathellus* sp., *Dentatocyathus* sp., *Sibirecyathus dissepimentalis* Vol., *Sibirecyathus* sp., *Tennericyathus nelliae* Osad., *De-naecyathus* sp., *Cyclocyathellidae*, *Porocyathellus cyroflexus* Osad., *Inessocyathus* sp. nov., *Degeletticyathellus ladae* Osad., *Tumulocyathus raroseptatus* Osad., *Subtumulocyathellus vulgaris* Osad., *Torosocyathellus torosus* Osad., *Sigmofungia (?) diletatus* Osad., *Kotuyicyathellus consuetus* Osad., *Kotuyicyathellus minus* Osad., *Carinacyathus* sp., *Coscinocyathus cf. dianthus* Вои., *Bicyathus cf. angustus* Vol. Из появившихся форм обильны: *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *Porocyathellus cyroflexus* Osad. Из проходящих чаще встречаются формы с кольцевой внутренней стенкой: *Gordonicyathus*, *Thalamocyathus*, сем. *Cyclocyathellidae*, а также такие формы, как *Tumulocyathus subpustulatus* Osad., *Subtumulocyathellus vulgaris* Osad. В единичных экземплярах найдены: *Carinacyathus* sp., *Sibirecyathus dissepimentalis* (Vol.), *Torosocyathus torosus* Osad. и др. Характерными формами пачки 6 являются *Degeletticyathellus ladae* Osad., *Porocyathellus cyroflexus* Osad.

Зона *Torosocyathellus torosus* охватывает комплекс археоциат из отложений пачек 7 и 8. Этот комплекс содержит 38 видов, принадлежащих к 33 родам археоциат. Выделение зоны обусловлено появлением и преобладанием в комплексе характерных форм: *Torosocyathellus torosus* Osad., *Thalamocyathellus inclinatus* Osad., *Tumulocyathellus raroseptatus* Osad. и др.

В составе зоны выделяются две подзоны: нижняя - *Thalamocyathellus inclinatus* и верхняя - *Galinaecyathus lebedensis*.

Подзона *Thalamocyathellus inclinatus* охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 7. Здесь появились еще семь родов и 10 видов археоциат: *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.), *Tumuloglobosus* sp. nov., *Thalamocyathellus inclinatus* Osad., *Leptosocyathellus mirandus* Osad., *Inessocyathus crassospinosus* (Vol.), *Degeletticyathus* sp., *Irinaecyathus*

sp. nov., Tumulifungia sp. nov., Porocyathus sp., Tumulocyathus sp. nov. Из них наиболее обильны: Capsulocyathus irregularis (Zhur.), Thalamocyathellus inclinatus Osad. Интересно появление таких форм, как Tumuloglobosus sp. nov., Tumulifungia sp. nov. II, Tumulocyathus sp. nov. Из форм, проходящих снизу, в массовом количестве встречены: Kotuicyathellus minus Osad., Torosocyathellus torosus Osad., Tumulocyathellus raroseptatus Osad., Capsulocyathus subcallosus Zhur., Porocyathellus cyroflexus Osad. Отмечается обилие Loculicyathus membranivestites Vologd., Baikalocyathellidae. Характерные формы зоны: Torosocyathellus torosus Osad., Thalamocyathellus inclinatus Osad. Из 136 форм, известных в разрезе, из нижележащих отложений (пачек 2-6) в пачку 7 проходит только 22 формы.

Подзона Galinaesyathus lebedensis охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 8. Выделение подзоны обусловлено появлением в разрезе еще трех родов и 11 видов археоциат: Tumuliolythus sp. nov., Fransuaesyathus subtumplatus secundus Zhur., Galinaesyathus lebedensis Kojuschk., Chabakovicyathus tumulatus Konjuschk., Aldanocyathus sp. nov. II, Baikalocyathus rossicus Zhur., Carinacyathus bagenovi Vol., Japhaniccyathus ex gr. lani Bel., Coscinocyathus arquatus Vol., C. mollis Vol., Coscinocyathus sp. nov. II. Из них чаще других в пачке 8 встречаются виды родов Coscinocyathus и Galinaesyathus. Из 146 форм, известных в нижележащих отложениях (пачки 2-7), в пачку 8 проходит всего 19 форм. Из проходящих снизу наиболее обильны Loculicyathus membranivestites (Vol.), Capsulocyathus irregularis (Zhur.), C. subcallosus Zhur., сем. Baikalocyathellidae. Все остальные формы встречены в единичных экземплярах.

САНАШТЫКГОЛЬСКИЙ ГОРИЗОНТ

В разрезе Крутой Лог комплекс археоциат санаштыкгольского горизонта охватывает пачки 9, 10 и 11 (мошн. 238 м) и представлен 53 видами и 31 родом археоциат. Выделение санаштыкгольского горизонта обусловлено появлением в разрезе представителей сем. Clathricoscinidae, надсем. Tercyathacea и др.

Санаштыкгольский горизонт в разрезе Крутой Лог делится на три части: нижнюю - зону Clathricoscinus, среднюю - зону Tercyathellus altaicus и верхнюю - зону Syringocyathus.

Зона Clathricoscinus охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 9 и выделяется по первому появлению представителей сем. Clathricoscinidae. Здесь впервые появляются только два рода и 11 видов археоциат: Archaeolythus macrospinosus Zhur., Globosocyathus sp. nov. II, Chakassicyathus sp. nov. I, Zonacyathus cf. borealis Handf., Ladaesyathus sp., Clathricoscinus cf. dentatus (Vol.), C. infirmus (Vol.), C. vassilievi (Vol.), C. sanashtykgolensis Bor. et Osad. sp. nov., Clathricoscinus sp. nov., Clathricoscinus sp. Как видно из списка, наиболее обильны и разнообразны представители рода Clathricoscinus. Из 157 форм, известных в разрезе, из нижележащих

отложений (пачек 2-8) в зону *Clathricoscinus* перешло всего 14 форм; из них чаще других встречаются виды родов *Loculicyathus* и *Capsulocyathus*, все остальные формы — только в единичных экземплярах.

Зона *Tercyathellus altaicus* охватывает комплекс археоциат из отложений пачки 10. Этот комплекс содержит 51 вид археоциат, принадлежащих к 12 родам. Выделение зоны обусловлено первым появлением представителей надсем. *Tercyathacea* и др. Характерные формы: *Tercyathellus altaicus* (Vol.), *Clathricyathella*, *Uralocyathella repinae* Zhur., виды рода *Clathricoscinus*. На этом уровне в разрезе появляется всего 11 видов шести родов: *Uralocyathella repinae* Zhur., *Uralocyathella* sp. nov., *Tumuliolynthus* (*Propriolynthus*) sp., *Globocyathus* sp. II, *Tercyathellus altaicus* Vol., *Clathricyathella* sp., *Ladaecyathus laevis* (Vol.), *Lenocyathus* sp., *Syringocyathus aspectabilis* Vol., *Shiveligocyathus* sp. nov. I, *Irinaecyathus* sp. Причем чаще других встречаются представители родов *Uralocyathella*, *Shiveligocyathus*. Из 167 видов, известных в нижележащих отложениях (пачки 2-8), на данный уровень проходит всего 20 форм, из них наиболее обильны представители рода *Clathricoscinus*. Достаточно часто, но реже, чем в пачке 8, встречаются такие формы, как *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Capsulocyathus irregularis* (Zhur.). Все остальные проходящие формы найдены в единичных экземплярах.

Зона *Syringocyathus* охватывает комплекс археоциат отложений пачки 11 и выделяется по первому единичному появлению представителей рода *Claruscyathus*.

Здесь впервые встречены всего один род и два вида: *Claruscyathus solidus* Vol. и *Protopharetta* ex gr. *rotunda* Rod. Из 175 форм, известных в непрерывном карбонатном разрезе Крутой Лог, из нижележащих отложений в пачку 11 проходит всего восемь форм; к ним относятся: *Tumuliolynthus* sp. nov., *Capsulocyathus subcallosus* Zhur., *C. irregularis* (Zhur.), *Uralocyathella repinae* Zhur., *Uralocyathella* sp. nov., *Irinaecyathus* sp., *Clathricoscinus sanashtykgolensis* Bor. et Osad., *Shiveligocyathus* sp. Все проходящие формы встречаются в единичных экземплярах.

Таким образом, монографическое изучение археоциат и трилобитов показало, что разрез Крутой Лог является опорным разрезом для карбонатного типа отложений Алтае-Саянской складчатой области, поскольку в нем в непрерывной стратиграфической последовательности и единых фациях выделяются все биостратиграфические подразделения нижнего кембрия, известные в Алтае-Саянской складчатой области, за исключением низов устькундатского горизонта.

В этом разрезе установлены более дробные биостратиграфические подразделения для базаихского, камешковского, санаштыкгольского уровней в ранге местных зон. Базаихский горизонт подразделяется на две зоны [Осадчая, 1976; Стратиграфия..., 1979]: 1) *Nochorocyathus mariinskii*, 2) *Thalamocyathus howelli*; камешковский горизонт также подразделяется на две зоны: 1) *Torosocyathellus cyroflexus*, 2) *Torosocyathellus torosus*; санаштыкгольский — на три зоны: 1) *Clathricoscinus*, 2) *Tercyathellus altaicus*, 3) *Syringocyathus*. Выше разрез не изучался, однако, как показывают исследования [Журавлева и

др., 1960; Стратиграфия..., 1979; см. также статью Л.Н. Репиной в настоящем сборнике], разрез этот продолжается непрерывно вплоть до низов среднего кембрия.

В связи с более полным стратиграфическим объемом и наличием верхних и нижних границ разрез Крутой Лог может рассматриваться как парастратотипический для камешковского горизонта. Несмотря на отсутствие в разрезе Крутой Лог нижней границы базаихского горизонта, разрез может рассматриваться парастратотипом и для данного уровня, так как здесь устанавливается более полный комплекс археоциат, типичный для всей Алтае-Саянской области; в то же время комплекс археоциат базаихского горизонта в стратотипе является по составу переходным между комплексами, типичными для платформенной и геосинклинальной областей.

Дробные подразделения позволили произвести детальную корреляцию не только в пределах Батеневского кряжа, но и в других регионах Алтае-Саянской складчатой области (табл. 3), а также за ее пределами, где выделяются сходные уровни [Стратиграфия..., 1979].

Возможность выделения дробных стратиграфических подразделений в толщах массивных известняков может быть положена в основу региональных унифицированных схем Алтае-Саянской области, необходимых для проведения высококачественных крупномасштабных геологосъемочных и поисковых работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Гинцигер А.Б., Вьякман М.К., Асташкин В.А. и др. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск: Кн. изд-во, 1969. 217 с.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Непрерывный карбонатный разрез ленского яруса нижнего кембрия Алтае-Саянской горной страны и его палеонтологическая характеристика. - Докл. АН СССР, 1960, т. 132, № 5, с. 1160-1162.
- Осадчая Д.В. Биостратиграфия нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 103-126. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 296).
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А. и др. Опорный разрез нижнего кембрия по р. Кие в Кузнецком Алатау. - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 222-232.
- Репина 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. М.: Наука, 1979. 214 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 406).

Л. Н. РЕПИНА

КОМПЛЕКСЫ ТРИЛОБИТОВ ОПОРНОГО КАРБОНАТНОГО РАЗРЕЗА НИЖНЕГО КЕМБРИЯ БАТЕНЕВСКОГО КРЯЖА

Изучение биостратиграфии нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области в течение последнего десятилетия было направлено на детализацию и уточнение схемы биостратиграфического расчленения нижнекембрийских отложений. Действительно, если до совещания по унифицированным стратиграфическим схемам, проходившего в 1965 г. в Новосибирске, споры велись преимущественно о последовательности основных комплексов фауны и охарактеризованных ими биостратиграфических подразделений [Краснопеева, 1937, 1958; Вологдин, 1940, 1956; Лермонтова, 1940; Сивов, 1953; Журавлева и др., 1958, 1959, 1960, 1962; Сивов, Томашпольская, 1958; Покровская, 1959; Репина, Хоментовский, 1961; Репина и др., 1964; Предтеченский, Щеглов, 1962; Винкман и др., 1962; и др.], то в 1965 г. была всеми принята последовательность комплексов археоциат и трилобитов, которая предлагалась ранее И.Т. Журавлевой, В.В. Хоментовским и автором данной статьи. Начиная с этого времени, дебатировались только объем и возраст выделенных подразделений, их ранг и название [Розанов, Миссаржевский, 1966; Журавлева и др., 1967; Гинцингер и др., 1969; Задорожная и др., 1972; Поспелов и др., 1972; Репина, 1973; Осадчая, 1973; Репина, Романенко, 1978; и др.].

В период уточнения схемы особенно важно максимально детальное изучение опорных разрезов нижнего кембрия, в которых последовательность напластования не вызывает сомнений и можно наблюдать вертикальную смену комплексов фауны. Одним из таких опорных разрезов является карбонатный разрез, вскрывающийся по крутому оврагу, расположенному в Батеневском кряже, в 4,5 км на запад от пос. Толчая, или в 7,5 км на восток от горы Мартюхиной.

Этот разрез был впервые описан В.В. Хоментовским в 1958 г. [Журавлева и др., 1960] и впоследствии неоднократно изучался рядом исследователей [Репина и др., 1964; Богникова, 1965; Гинцингер и др., 1969; Репина, 1973; Осадчая, см. статью в этом сборнике; и др.]¹. В последнее время комплексы археоциат этого разреза детально собраны и изучены Д.В. Осадчей [см. статью в этом сборнике]. Автором настоящей статьи во время полевого сезона 1978 г. было проведено детальное расчленение разреза и пос-

¹ В статье Д.В. Осадчей в этом сборнике данный разрез описывается под названием "Крутой Лог".

Рис. 1. Линии составления опорного карбонатного разреза нижнего кембрия Батеневского кряжа

1 — массивные серые известняки; 2 — линии описания и отбора фауны; 3 — точки отбора и номера образцов

лойно собраны комплексы фауны, главным образом трилобиты. Их распределению по разрезу и посвящена данная статья.

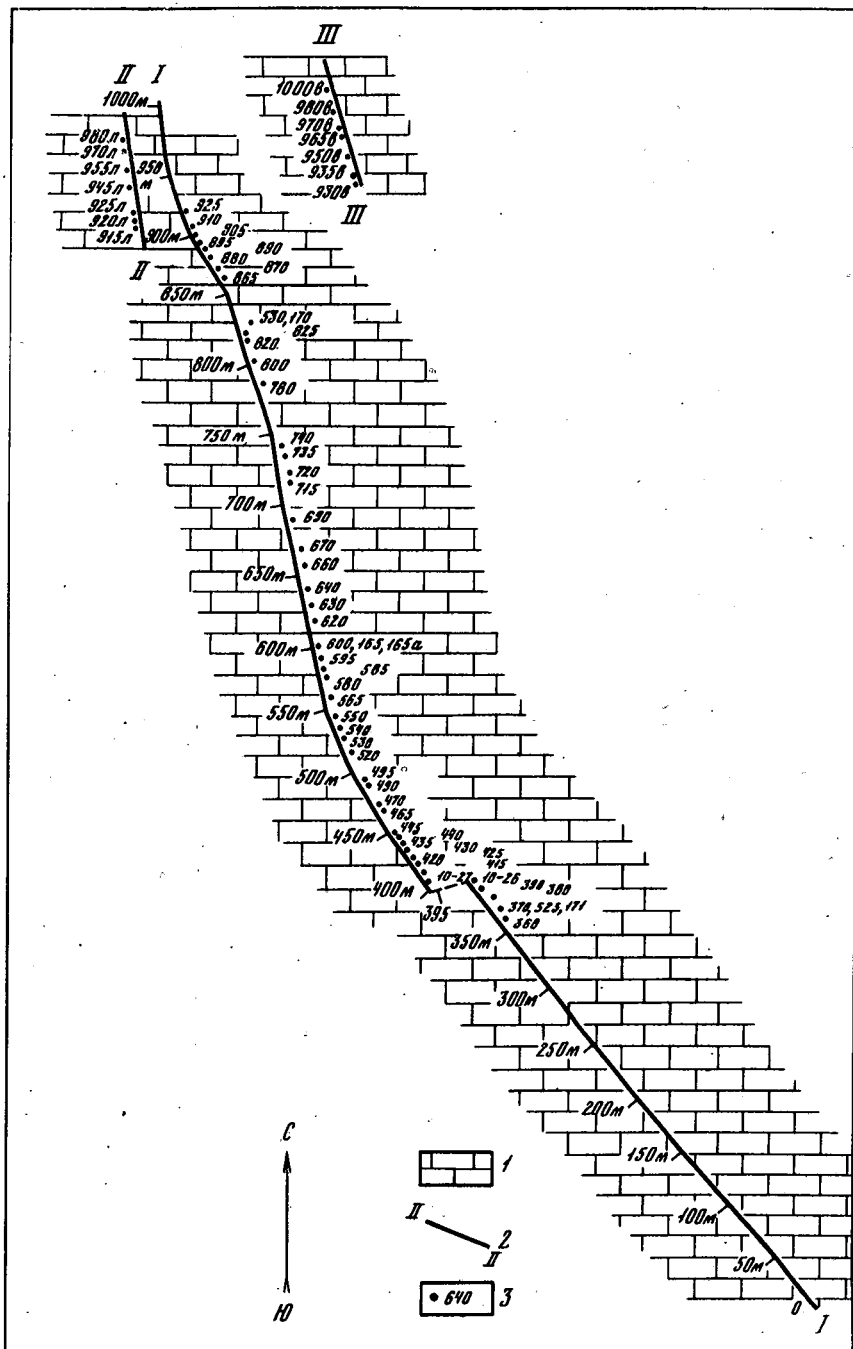
Описываемый разрез представлен довольно однообразными, массивными серыми и светло-серыми водорослевыми известняками, в которых практически не удается замерить элементы залегания и выделить какие-либо детальные слои. Поэтому весь разрез, протяженность которого составляет примерно 1010 м, был разбит на интервалы по 10 м. Все описание и отбор фауны проводились в соответствии с этой разбивкой по восточной стороне оврага (рис. 1, линия I-I). Судя по распределению комплексов фауны и характеру обнаженности, породы имеют крутые углы падения, и простирание их слабо отклоняется от широтного (ЗСЗ-ВЮВ). Учитывая это, можно предполагать, что мощность вскрываемой толщи известняков немного меньше — 1000 м. Несмотря на однородность известняков, отмечается, что в основании разреза (у устья оврага) вскрываются светлые, розоватые, искристые, мраморизованные известняки. В следующем интервале (~400 м) преобладают массивные, комковатые, иногда брекчиевидные разности. Следующий интервал (в 300 м) сложен такими же массивными известняками, среди которых встречаются пятнистые разности с землисто-углистыми разводами неправильной формы. В верхней части обычны афанитовые известняки более темных серых тонов. В остальной части разреза преобладают темно-серые (до черных) разности известняков, которым подчинены известняки более светлых коричневатых тонов. В верхней части обычны сахаровидные, крупнозернистые известняки, иногда залегающие в виде линз среди тонкозернистых разностей.

Учитывая однородность пород, слагающих разрез, все местонахождения трилобитов были привязаны к интервалам, т.е. к расстоянию (в м) от устья оврага (рис. 1, 2). В нижних 360 м найдены только археоциаты, брахиоподы, хиолиты и неопределимые обломки трилобитов. Выше найдены: в 360 м от устья оврага — *Resimopsis mariinica* Rep., *Paraerbia* sp.;

в 363 м — *Resimopsis* sp.;

в 370 м — *Resimopsis mariinica* Rep., *Bidjinella* sp., *Bedjinella lubrica* Rep., *Resimopsis* sp. (обр. 525, 1959 г.; обр. 171, 1960 г.)¹;

¹ Номера образцов 1978 г., отобранных по линии I-I, совпадают с метражом от устья оврага. Поэтому после списка видов приводятся только номера образцов 1958, 1959 и 1960 гг., а также номера образцов по линиям II-II и III-III.



- в 380 м — *Resimopsis* sp., *Alataurus menneri* Rep. (на этом же уровне в 200 м выше Бородинской пещеры найдены многочисленные *Alataurus menneri* Rep., обр. 380п);
- в 390 м — *Bidjinella lubrica* Rep., *Resimopsis* sp., *Paraerbia* sp.;
- в 392 м — *Compscephalus mitis* Rep., *Enammocephalus nodosus* Rep. (обр. 10-26, 1958 г.; 526, 1959 г.);
- в 395 м — *Protypus* sp.;
- в 405 м — *Miranella rotunda* Rep. (10-27, 1958 г.);
- в 415 м — *Miranella rotunda* Rep., *Strenuella paraspinosa* Rep., *Inella* sp. (обр. 170, 1960 г.);
- в 420 м — *Miranella rotunda* Rep. (обр. 168, 1960 г.);
- в 425 м — *Miranella* sp.;
- в 430 м — *Miranella rotunda* Rep.

Рис. 2. Разрез нижнего кембрия, вскрывающийся в 4,5 км на запад от пос. Толчая

I—VI — характерные комплексы трилобитов для горизонтов: I — *Resimopsis mariinica* Rep., *Bidjinella lubrica* Rep., *Alataurus menneri* Rep., *Compscephalus mitis* Rep., *Enammocephalus nodosus* Rep., *Paraerbia* sp.; II — *Miranella rotunda* Rep., *Protypus* sp., *Strenuella paraspinosa* Rep., *Inella ocularica* Rep., *Alacephalus* cf. *contortus* Rep., *Sajanaspis* sp., *Poliellaspis* sp., *Erbioptis toltcheensis* Rep., *Bonnia* sp.; III — *Erbioptis quadriceps* Rep., *Neopoliellina fossa* Rep., *Sanaschtykgolia semisphaerica* Polet., *Erbina rara* Rep., *E. granulata* Rep., *Redlichina vologdini* Lerm., *R. furcata* Rep., *Shivelicus parvus* Pokr., *Bathyriscellus conus* Rep., *Bonnia mira* Rep., *Miranella vincmanae* Pokr., *Erbioptisidella convexa* Pokr., *E. omata* Rep., *Poliellina Iermontovae* Polet., *P. lata* Rep., *P. crassa* Rep., *Laticephalus verrucosus* Rep., *Raracephalus primus* Rep., *Trapezocephalina quadratica* Rep., *Binodaspis* sp.; IV — *Onchocephalina plana* Rep., *O. arguta* Rep., *O. aff. flabilis* Rep., *Solontzella* cf. *modesta* Rep., *S. sulcata* Rep., *S. lata* Rep., sp. nov., *Laminurus planus* Rep., *Namanoia inserta* N. Tchem., *Neopagetina* sp., *Proerbia* cf. *prisca* Lerm., *Pseudoeteraspis* sp., *Bonnia* aff. *sonora* Lochm., *Kootenia* sp., *Redlichia* sp., *Parapoulsenia lata* Ras., *Poulsenia* sp., *Juliaspis turgida* Rep., sp. nov., *Subitella grata* Rep., gen. et sp. nov., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov.; V — *Edelsteinaspis omata* Lerm., *Kooteniella slatkowskii* (Schm.), *K. picta* Suv., *Kootenia osadtchajae* Rep., sp. nov., *Dinesus sibiricus* (Lerm.), *D. granulatus* (Lerm.), *Koptura oblonga* N. Tchem., *Eospencia amgensis* N. Tchem., *Syspacephalus* aff. *laticeps* Ras., *Cinnella conferta* Rom., *Onchocephalina accuminata* Rep., *Namanoia namanensis* Lerm., *Jakutis?* aff. *notivus* Jegor., *Amgaspis brevis* N. Tchem., *Chondranomocare absimilis* Kopt., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov., *Binodaspis* sp.; VI — *Kooteniella mutabilis* N. Tchem., *Chondragraulus* (Ch.) *minusensis* f. *infida* N. Tchem., Ch. (Ant.) *convexa* N. Tchem., *Chondranomocare absimilis* Kopt., *Amgaspis tumida* N. Tchem., *Dinesus sibiricus* (Schm.), *D. granulatus* (Lerm.), *Solenopleura* sp., *Amginoia?* sp.

Система	Отдел	Горизонт	Интервалы	Лито-лог и час-ная колонка	Номера об-разцов с трюббитам-ми 1958, 1959, 1960 и 1978 г.г.		
К с м б р и й	Спелый	Обручевский	1000		1000б	13-30р	VI
			960		980 л, 980 б 970 л, 980 б	965б	V
			920		955 л, 950 л, 532р 945 л, 935 л, 930б	920 л	IV
			880		825, 923 л 910	905 890	
			840		880	870	III
			800		865	530р, 173р	
			760		820	825	
			720		11-20р	780	
			680		780	790	
			640		735	720	
	600		715	690			
	560		690	529р			
	520		660	660			
	480		640	640			
	440		630	620			
	400		600	600, 165, 165 л			
	360		595	595 585			
	320		580	580			
	280		560	528			
	240		540	530			
200		520	520				
160		495	495				
120		480	490				
80		440	470				
40		400	465				
0		360	495				
		320	425 166 167 430				
		280	425				
		240	420, 168				
		200	170р, 16-27 395				
		160	10-26, 528р 390				
		120	380, 380 л				
		80	370, 525р, 171р				
		40	360 363				
		0					
				I			

- В 435 м — *Composcephalus?* sp. (обп. 167, 1960 г.);
 В 440 м — *Miranella rotunda* Rep., *Redlichidae* gen. indet. (обп. 166, 1960 г.);
 В 445 м — *Inella ocularica* Rep., *Composcephalus mitis* Rep.;
 В 465 м — *Inella ocularica* Rep., *Miranella rotunda* Rep., *Strenuella paraspinosa* Rep., *Protypus* sp.;
 В 470 м — *Miranella rotunda* Rep.;
 В 490 м — *Protypus* sp.;
 В 495 м — *Protypus* sp.;
 В 520 м — *Miranella* sp.;
 В 530 м — *Bonnia* sp., *Protypus* aff. *carus* Rep., *Erbiopsis toltcheensis* Rep., *Paraerbia* sp., *Milaspis* sp., *Poliellaspis* sp.;
 В 540 м — *Alacephalus* cf. *contortus* Rep.;
 В 550 м — *Inella ocularica* Rep.;
 В 565 м — *Poliellina* sp. (обп. 528, 1959 г.);
 В 580 м — *Bonnia* sp., *Poliellaspis* sp.;
 В 585 м — *Bonnia* sp., *Sajanaspis* sp., *Strenuella paraspinosa* Rep.;
 В 595 м — *Bonnia* aff. *vetemosa* Rep., *Poliellaspis* sp., *Antagmidae* gen. indet.;
 В 600 м — *Bonnia* sp., *Poliellaspis rotunda* Rep., *Neopoliellina fossa* Rep., *Erbiopsis quadriceps* Rep., *E. toltcheensis* Rep. (обп. 165, 165a, 1960 г.);
 В 620 м — *Bonnia* sp.;
 В 630 м — *Bonnia* sp., *Binodaspis* sp.;
 В 640 м — *Sanaschtykgolia semisphaerica* Polet., *Bonnia* sp., *Poliellaspis* sp.;
 В 660 м — *Redlichina* cf. *furcata* Rep.;
 В 670 м — *Milaspis* sp., *Sanaschtykgolia* sp. (обп. 529, 1959 г.);
 В 690 м — *Bonnia* sp.;
 В 715 м — *Poliellaspis* sp.;
 В 720 м — *Erbiopsis* cf. *quadriceps* Rep., *Redlichina* sp., *Erbina* aff. *rara* Pokr.;
 В 735 м — *Poliellina* sp., *Bonnia* sp.;
 В 740 м — *Erbina rara* Rep., *Erbiopsidella* sp., *Redlichina vologdini* Lerm., *Bonnia* sp., *Sanaschtykgolia semisphaerica* Polet.;
 В 780 м — *Redlichina vologdini* Lerm.;
 В 800 м — *Erbiopsis* sp. (обп. 11-28, 1958 г.);
 В 820 м — *Sanaschtykgolia semisphaerica* Polet.;
 В 825 м — *Shivelicus parvus* Pokr., *Bathyriscellus conus* Rep., *Bonnia mira* Rep., *Erbina rara* Pokr., *Miranella vincmanae* Pokr., *Bonnaspis* sp.;
 В 835 м — *Shivelicus parvus* Pokr., *Erbiopsidella convexa* Pokr., *E. ornata* Rep., *Granularia* sp., *Erbina rara* Pokr., *E. granulata* Rep., *Botomella convexa* Rep., *Laticephalus verrucosus* Rep., *Poliellina lermontovae* Polet., *P. lata* Rep., *P. crassa* Rep., *Redlichina vologdini* Lerm., *R. furcata* Rep., *Erbiopsis grandis* Lerm., *Bonnia mira* Rep., *Raracephalus primus* Rep., *Trapezocephalina quadratica* Rep., *Miranella vincmanae* Pokr. (обп. 530, 1959 г.; обп. 173, 1960 г.);
 В 865 м — *Bonnia* sp.;

- в 870 м — *Poliellina lemontovae* Polet.;
- в 880 м — *Miranella* sp., *Bonnia* sp.;
- в 890 м — *Redlichia* sp., *Bonnia* aff. *sonora* Lochm., *Poulsenia* sp., *Parapoulsenia lata* Ras., *Onchocephalina* aff. *flabilis* Rep., *Solontzella lata* Rep., sp. nov., *Juliaspis turgida* Rep., sp. nov., *Proerbia* cf. *prisca* Lerm., *Pseudoeteraspis* sp., *Subitella grata* Rep., gen. et sp. nov.;
- в 895 м — *Neopagetina* sp., *Proerbia* sp., *Kootenia* sp., *Antagmidae* gen. indet.;
- в 905 м — *Bonnia* sp., *Dolichometopidae* gen. indet.;
- в 910 м — *Onchocephalina* sp.;
- в 925 м — *Onchocephalina plana* Rep., *Namanoia inserta* N. Tchern., *Solontzella* sp., *Syspacephalus* sp., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov.

Известняки по восточному борту у тальвега оврага вскрываются выше еще на 20 м и далее задернованы. Эта часть разреза хорошо обнажена по западному борту (см. рис. 1, линия II—II). Образцы с трилобитами отбирались начиная с интервала 915 м. Здесь встречаются:

- в 915 м от устья оврага — *Laminurus planus* Rep., *Onchocephalina arguta* Rep., *Solontzella* sp., *Namanoia inserta* N. Tchern., *Erbia* sp., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov., *Kootenia* sp. (обр. 915л.);
- в 920 м — *Solontzella* cf. *modesta* Rep., *Onchocephalina* sp., *Laminurus* sp., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov. (обр. 920л);
- в 925 м — *Onchocephalina* sp. (обр. 925 л);
- в 945 м — *Kooteniella picta* Suv., *Dinesus sibiricus* (Schm.), *Syspacephalus* aff. *laticeps* Ras., *Cinnella conferta* Rom. (обр. 945 л);
- в 955 м — *Edelsteinaspis ornata* Lerm., *Onchocephalina accuminata* Rep., *Kooteniella slatkowskii* (Schm.), *Dinesus sibiricus* (Schm.), *Dagranulosus* (Lerm.), *Koptura oblonga* N. Tchern., *Eospencia amgensis* N. Tchern., *Cinnella conferta* Rom., *Chondranomocare absimilis* Kopt. (обр. 955л.);
- в 970 м — *Kooteniella slatkowskii* (Schm.), *Binodaspis* sp., *Anomocariidae* gen. indet. (обр. 970л);
- в 980 м — *Kooteniella* sp., *Eospencia amgensis* N. Tchern., *Namanoia namanensis* Lerm., *Erbia* sp., *Jakutus?* aff. *notivus* Jegor., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov., *Anomocariidae* gen. indet. (обр. 980л).

Часть разреза, начиная с интервала 930 м, повторяется в верхней части восточного борта оврага (см. рис. 1, линия III—III), Здесь встречаются:

- в 930 м от устья оврага — *Solontzella sulcata* Rep., *Onchocephalina plana* Rep. (обр. 930в);
- в 935 м — *Namanoia incerta* N. Tchern., *Onchocephalus* cf. *arguta* Rep., *Laminurus* sp., *Erbia* sp. (обр. 935в);
- в 950 м — *Amgaspis brevis* N. Tchern., *Cinnella conferta* Rom., *Jucundaspis severa* Rep., gen. et sp. nov., *Solontzella* sp. (обр. 950в);
- в 965 м — *Kooteniella* sp., *Chondranomocare* cf. *absimilis* Kopt. (обр. 965в);

- в 970 м — *Kooteniella slatkowskii* (Schm.), *Syspacephalus* aff. *laticeps* Ras., *Chondranomocare absimilis* Kop. (обр. 970в);
 в 980 м — *Kootenia osadtchajae* Rep., sp. nov., *Dinesus sibiricus* (Schm.), *Eospencia* sp. (обр. 980в);
 в 1000 м — *Kooteniella mutabilis* N. Tchern., *Chondragraulos* (Ch.) *minussensis forma infida* N. Tchern., Ch. (Ant.) *convexa* N. Tchern., *Chondranomocare absimilis* Kopt., *Amgaspis tumida* N. Tchern., *Dinesus granulosis* (Lerm.), *D. sibiricus* (Schm.), *Solenopleura* sp., *Amgionouia?* sp. (обр. 1000в).

Анализ распределения трилобитов по разрезу показывает, что нижние 35 м, содержащие определенных трилобитов (интервал 360–395 м соответствует интервалам 14, 15 и части интервала 16 разреза Д.В. Осадчей), охарактеризованы довольно однообразным комплексом, среди которых преобладают представители родов — *Resiopsis* Rep. и *Bidjinella* Rep., характерных для базальского горизонта нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. В вышележащих слоях (интервал 395–585 м соответствует части интервала 16 и интервалам 17–22 разреза Д.В. Осадчей) комплекс трилобитов существенно меняется. Здесь обычны роды *Miranella* Pokr. и *Protypus* Walc. Вместе с ними присутствуют *Strenuella* Matth., *Inella* Rep. и единичные *Sajanaspis* Rep. и *Alacerphalus* Rep. Рассматриваемый комплекс довольно своеобразен, но наличие двух последних родов, а также рода *Protypus* Walc. позволяет сравнивать его с камешковским.

Существующие отличия связаны, вероятнее всего, с разными фашиями в рассматриваемом разрезе и стратотипе (Восточный Саян, дер. Камешки). Следует отметить, что комплекс трилобитов камешковского горизонта для разрезов, где этот интервал представлен массивными водорослевыми известняками, требует специального изучения. Трудности возникают и при определении верхней границы камешковского горизонта в этих фашиях, поскольку он связан с вышележащим санаштыкгольским горизонтом рядом переходных форм. В настоящее время граница между камешковским и санаштыкгольским горизонтами проводится нами на уровне 600 м, где появляется вид *Erbioipsis quadriceps* Rep., руководящий для слоев с *Erbioipsis quadriceps* — нижнего подразделения санаштыкгольского горизонта [Задорожная и др., 1973]. В интервале 600–890 м (соответствует интервалам 23–34 разреза Д.В. Осадчей) распространен комплекс трилобитов, типичный для санаштыкгольского горизонта. Здесь обычны представители родов: *Sanaschtykgolia* Polet., *Poliellina* Polet., *Redlichina* Lerm., *Laticephalus* Pokr., *Shivelicus* Pokr., *Bonnia* Walc. и др.

Начиная с уровня 890 м типичные представители санаштыкгольского горизонта практически неизвестны. В комплексе появляются такие роды, как *Onchocephalina* Rep., *Solontzella* Rep. и другие, которые наибольшего развития достигают в отложениях, лежащих выше (интервал 890–945 м). Совместно с ними встречаются роды *Laminurus* Rep., *Syspacephalus* Röss., *Kootenia* Walc., одиночные *Pseudoeteraspis* N. Tchern. и др. Этот комплекс характерен для солонцовского го-

ризонта. Выше, в интервале 945–1000 м, преобладают разные виды родов *Kooteniella* Lerm., *Erbia* Lerm., роды *Namanoia* Lerm., *Edelsteinaspis* Lerm., *Eospencia* N. Tchem.; встречаются определенные виды рода *Onchocephalina* Rep., нижекембрийский вид рода *Amgaspis* N. Tchem. (*A. brevis* N. Tchern.), представители сем. *Apomocaridae* и др. Весь комплекс типичен для обручевского горизонта нижнего кембрия.

Самая верхняя часть вскрывающихся здесь известняков (интервал 1000–1010 м), по-видимому, может быть отнесена к зоне *Schistocephalus antiquus* амгинского яруса среднего кембрия, поскольку среди встречающихся здесь трилобитов присутствуют *Kooteniella mutabilis* N. Tchem., *Chondragraulas (Antagmopleura) convexa* N. Tchem., *Amginouia?* sp., *Amgaspis tumida* N. Tchem., *Solenopleura* sp. и другие виды, распространенные в этой зоне на Сибирской платформе и в Алтае-Саянской складчатой области [Чернышева, 1961; Суворова, 1964; Егорова и др., 1976].

Таким образом, новые данные о трилобитах, полученные из рассмотренного карбонатного разреза, позволяют подтвердить намеченную ранее последовательность в смене комплексов и обоснованность выделения базаихского, камешковского, санаштыкгольского, солонцовского и обручевского горизонтов в нижнем кембрии Алтае-Саянской складчатой области.

Ниже приводится описание трилобитов солонцовского и обручевского горизонтов, поскольку ранее этот интервал в данном разрезе был слабо охарактеризован трилобитами. Коллекция хранится в монографическом музее Института геологии и геофизики СО АН СССР (г. Новосибирск) за № 575.

ТИП ARTHROPODA

КЛАСС TRILOBITA WALCH, 1771

ОТРЯД MIOMERA JACKEL, 1909

НАД СЕМЕЙСТВО EODISCIDEA RAYMOND, 1913

СЕМЕЙСТВО PAGETIIDAE KOBAYASHI, 1935

Род Neopagetina Pokrovskaya, 1960

Neopagetina sp.

Табл. I, 1

Материал. Три поврежденных кранидия.

Описание. Кранидий широкий, расчлененный. Глабель слабо суживается вперед, нерасчлененная с округло-приостренным передним концом. Затылочное кольцо уплощенное, без шипа. Передняя кайма выпуклая, слабо выгнутая вперед. Передняя краевая борозда сливается с фронтальным лимбом. Фронтальный лимб вогнутый, довольно широкий перед глабелью, к бокам немного суживается. Неподвижные щеки средней ширины и выпуклости резко обрываются к фронтальному лимбу. Глазные крышки маленькие, немного сдвинуты назад.

Замечание. Сохранность образца не позволяет сделать видовое определение.

Местонахождение¹. Линия I-I, обр. '895.

ОТРЯД POLYMERA JACKEL, 1909

НАДСЕМЕЙСТВО REDLICHIOIDEA POULSEN, 1927

СЕМЕЙСТВО REDLICHIIDAE POULSEN, 1927

Род Redlichia Cossman, 1902

Redlichia sp.

Табл. I, 2

Материал. Один обломок кранидия.

Описание. Передний конец глабели выпуклый, округленный. Передняя кайма прямая, широкая, слабовыпуклая. Фронтальный лимб узкий перед глабелю и широкий, плоский по бокам. Неподвижные щеки широкие, полуокруглых очертаний. Глазные крышки большие, широкие, полулунно-изогнутые. Глазные валики очень короткие. Передние ветви лицевых швов длинные, резко расходятся в стороны. Поверхность панциря гранулирована.

Замечание. Сохранность экземпляра не позволяет определить его до вида.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

НАДСЕМЕЙСТВО CORYNEXOCHOIDEA ANGELIN, 1854

СЕМЕЙСТВО JAKUTIDAE SUVOROVA, 1960

Род Jakutus Lermontova, 1951

Jakutus ? aff. notivus Jegorova, 1976

Табл. I, 3

Материал. Четыре кранидия хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидий субквадратный. Глабель большая, слабо суживается вперед, с округло-притупленным передним концом. Три пары борозд глабели короткие, слабые. Затылочная борозда узкая, прямая. Затылочное кольцо расширено посередине, суживается к бокам. Передняя кайма средней ширины, уплощенная, почти прямая. Передняя краевая борозда расплывчатая. Неподвижные щеки неширокие, выпуклые, с длинными заднебоковыми попастями. Глазные крышки узкие, средней длины,

¹ Все трилобиты собраны из описанного выше разреза, который состоит из линий I-I, II-II, III-III (см. рис. 1). Поэтому здесь и далее в разделе "Местонахождение" указаны только номера линий и образцов.

с наклонными, слабо выраженными валиками. Задняя борозда глубокая, довольно широкая. Задняя кайма узкая, немного отогнута назад. Передние ветви лицевых швов идут вперед, плавно выгибаясь наружу; задние ветви резко расходятся в стороны. Поверхность кранидия покрыта мелкими бугорками.

Замечания. Описываемые экземпляры близки виду *Jakutus potivus Jegorova* [Егорова и др., 1976, с. 76, табл. 56, фиг. 1-3], но отличаются слабым расчленением глабелы и отсутствием шипа на затылочном кольце. Это обусловило отнесение их к данному виду лишь со знаком aff. Следует отметить, что как типичные представители этого вида, так и описываемые экземпляры существенно отличаются от типового вида рода *Jakutus Lermontova* строением передней каймы, глазных крышек и глазных валиков, неподвижных щек и затылочного кольца. Это дает основание относить данный вид к роду *Jakutus Lerm.* лишь со знаком вопроса.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 980 л.

Род *Jucundaspis* Repina, gen. nov.

Название рода. От *jucundus* (лат.) – приятный, привлекательный и *aspis* (лат.) – щит.

Типовой вид. *Jucundaspis severa* Repina, gen. et sp. nov.

Диагноз. Кранидий субквадратный. Глабель прямоугольная, очень слабо расчленена. Передняя кайма широкая, плоская. Неподвижные щеки неширокие. Глазные крышки небольшие, занимают срединное положение. Глазные валики слабо выражены, косые. Задние ветви лицевых швов длинные. Поверхность панциря тонко гранулирована.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Jaskavitchella* Repina [Репина и др., 1975, с. 125] отличается более слабым расчленением глабелы, плоской передней каймой, неширокими неподвижными щеками, короткими глазными крышками, слабо выраженными глазными валиками и длинными задними ветвями лицевых швов.

От рода *Jakutus Lermontova* [Лермонтова, 1951, с. 105] отличается меньшими размерами, слабым расчленением глабелы, узкими глазными крышками, слабо выраженными глазными валиками и сравнительно широкими задне-боковыми лопастями неподвижных щек.

Состав рода. Один типовой вид.

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский и обручевский горизонты – Батеневский краж.

Jucundaspis severa Repina, sp. nov.

Табл. I, 4-6

Название вида. От *severus* (лат.) – строгий, суровый

Голотип. Кранидий, ИГиГ СО АН СССР, № 575-17 (табл. I, 4, 5); нижний кембрий, солонцовский горизонт; Батеневский краж, в 4,5 км на запад от пос. Толчая, линия II-II, обр. 915 л.

Материал. 12 кранидиев разной степени сохранности.

Диагноз. Единственный вид рода.

Описание. Кранидий субквадратный. Глабель прямоугольная с округло-притупленным передним концом, слабовыпуклая. Бока глабели едва заметно расчленены тремя парами коротких борозд, из которых наиболее отчетлива задняя пара, направленная косо к затылочному кольцу. Спинные борозды мелкие, неширокие, но четкие. Затылочная борозда по ширине и глубине равна спинным бороздам, прямая. Затылочное кольцо уплощенное, неширокое, суживается у самых боков, с бугорком в средней части. Передняя кайма средней ширины, плоская. Передняя краевая борозда широкая, расплывчатая. Фронтальный лимб перед глабелью практически отсутствует; его боковые участки уплощенные, расширяются наружу, где немного отогнуты вниз. Неподвижные щеки неширокие, слабовыпуклые, с довольно длинными и широкими задне-боковыми лопастями. Глазные крышки средней длины, узкие, слабоизогнутые, срединные, четко отчленены от неподвижных щек. Глазные валики слабо выражены, наклонные. Задняя краевая борозда довольно глубокая и широкая, прямая. Задняя кайма узкая, выпуклая со слабо выраженным коленчатым перегибом. Передние ветви лицевых швов направлены вперед и несколько выгибаются в стороны. Задние ветви немного длиннее передних, направлены примерно под углом 45° . Поверхность панциря на кранидии тонко гранулирована.

Размеры кранидия¹, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₃	ШК ₅	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₃	ШНШ	ДГК	ШГК	Р
575-16	3,5	3,5	3,8	5,2	2,5	1,5	2,0	1,0	0,9	0,2	0,5
575-17	4,0	3,8	4,5	6,0	2,8	1,7	2,2	1,2	1,0	0,3	0,8

Сравнение. Единственный вид рода.

Распространение. То же, что и для рода.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 925; линия II-II, обр. 915л, 920л; линия III-III, обр. 950л.

СЕМЕЙСТВО AMGASPIDAE N.TCHERNYSHEVA, 1960

Род Amgaspis N.Tchernysheva, 1956

Amgaspis bervis N.Tchernysheva, 1956

Табл. I, 7-9

Материал. 15 кранидиев, пигидиев, подвижных щек и частей торакса хорошей сохранности.

¹Здесь и далее при обозначении параметров приняты индексы, предложенные на коллоквиуме по трилобитам, проходившем в 1974 г. в Новосибирске.

Диагноз. Глабель округленная, выступающая вперед, слабо расчленена. Неподвижные щеки сравнительно широкие. Передняя кайма валикообразная. Пигидий субтреугольный, с выпуклым, широким рахисом и небольшими плевральными частями, спадающими от рахиса вниз.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 93-95].

В коллекции, кроме известных ранее кранидиев этого вида, совместно с ними встречены пигидии. Пигидий субтреугольных очертаний, выпуклый. Больше половины ширины его занимает выпуклый рахис. В передней половине рахиса слабо намечаются три узкие осевые кольца. Остальная часть рахиса гладкая, с округлым концом, резко обрывающимся к заднему краю. Плевральные части треугольной формы, спадающие вниз, слабо расчленены плевральными бороздками на четыре ребра. Край пигидия почти ровный, немного приподнят кверху, позади рахиса имеется выемка.

Распространение. Нижний кембрий, еланский горизонт - Сибирская платформа; обручевский горизонт - Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 950л.

Amgaspis tumida N.Tchernysheva, 1971

Табл. II, 1

Материал. Два кранидия удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Кранидий маленький, глабель резко вздута, не расширяется посередине. Боковые борозды слабые. Неподвижные щеки опущены от глабели к глазным крышкам.

Описание и сравнение. Даны Н.Е. Чернышевой [Амгинский ярус..., 1971, с. 124, 125].

Распространение. Средний кембрий - Батеневский кряж, Сибирская платформа.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 1000 в.

СЕМЕЙСТВО EDELSTEINASPIDAE НУРÉ, 1953

Род *Edelsteinaspis* Lermontova, 1940

Edelsteinaspis ornata Lermontova, 1940

Табл. II, 2-4

Материал. 15 кранидиев разной степени сохранности.

Диагноз. Глабель субцилиндрическая, часто суживается вперед, с сильновыпуклой, выступающей вверх фронтальной лопастью. Неподвижные щеки средней ширины. Передние ветви лицевых швов сильно расходящиеся. Пигидий овальный, состоит из семи сегментов с узким рахисом и слабовыпуклой или плоской краевой каймой средней ширины.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 106-109].

Распространение. Нижний кембрий, синско-куторгиновый и еланский горизонты - Сибирская платформа, Хараулахские горы, Алтае-Саянская складчатая область, Дальний Восток, Казахстан. Местонахождение. Линия II-II, обр. 955л.

СЕМЕЙСТВО DORYPYGIDAE KOBAYASHI, 1933

Род *Kootenia* Walcott, 1888

Kootenia osadtchajae Repina, sp. nov.

Табл. II, 5-10

Название вида. В честь Д.В. Осадчей.

Голотип. Кранидий, ИГиГ СО АН СССР, № 575-101 (табл. II, 5, 6); нижний кембрий, обручевский горизонт; Батеневский кряж, в 4,5 км на запад от пос. Толчая; линия III-III, обр. 980 в.

Материал. Более 60 кранидиев, пигидиев, неполных тораксов.

Диагноз. Глабель с округло-притупленным передним концом. Неподвижные щеки средней ширины. Глазные крышки маленькие. Пигидий субтреугольный, с выпуклым рахисом, состоящим из пяти колец (не считая конечного сегмента) и узкой краевой каймой, несущей пять пар тонких длинных шипов. Торакс из восьми сегментов.

Описание. Спинной щит овальной формы. Кранидий субтрапецеидальный. Глабель выпуклая, яйцевидная, с округло-притупленным передним концом, упирающимся в переднюю кайму. Спинные борозды узкие, неглубокие, у переднего конца глабели несут слабо выраженные ямки. Затылочная борозда довольно глубокая и широкая, прямая. Затылочное кольцо узкое по бокам и довольно широкое, оттянутое назад в средней части, где несет небольшой шипик. Передняя кайма слабо выпуклая, узкая перед глабелью, к бокам немного расширяется, плавно вогнута вперед. Передняя краевая борозда нитевидная. Фронтальный лимб сохранился только на боковых участках, где довольно широкий, плоский, перегнут книзу. Неподвижные щеки средней ширины и выпуклости с широкими, длинными задне-боковыми лопастями. Глазные крышки маленькие, узкие, слабо отчлененные от неподвижных щек, расположены примерно посередине длины кранидия.

Глазные валики практически не выражены и лишь слабо намечаются перегибом поверхности от неподвижных щек к лимбу. Задняя краевая борозда очень широкая и глубокая, особенно на внешних участках, где она немного отгибается вперед. Задняя кайма узкая, выпуклая, с четко выраженным коленчатым перегибом. Передние ветви лицевых швов слабо сходящиеся, немного отклоняются книзу; задние ветви длиннее передних, расходятся в стороны под углом 45°.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₃	ШК ₅	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₃	ШНШ	ДГК	ШГК	Р	ШГ ₂
575-101	5,3	4,3	5,5	8,0	4,5	3,0	2,8	1,5	1,3	0,5	1,5	3,5
575-102	3,5	3,2	3,6	5,0	3,0	1,9	1,8	0,8	0,7	0,2	0,8	2,0

Торакс состоит из восьми сегментов. Осевая часть выпуклая, слабо суживается назад. Спинные части выражены слабо. Плевральные части уплощенные. Осевые кольца выпуклые, умеренной ширины, с острыми шипиками. Плевры прямые, рассечены широкой прямой бороздой, заканчиваются длинными, узкими шипами.

Размеры торакса, мм

№ экз.	ДТ	ШТ	ШОЧ	ШПЧ
575-103	4,5	6,0	1,9	2,0

Пигидий субтреугольных очертаний, с выпуклым, широким рахисом, состоящим из пяти слабовыпуклых колец и округлого конечного сегмента. Плевральные части узкие, широкими плевральными бороздами рассечены на три ребра. Кайма узкая, слабовыпуклая, несет по пять шипов с каждой стороны. Передние шипы длинные, последующие становятся все короче, и задняя пара, которая расположена по бокам рахиса, — в виде коротких коготков.

Размеры пигидия, мм

№ экз.	ДП	ШП	ДР	ШР ₁	ШР ₂
575-102a	3,0	5,0	3,0	1,5	1,0
575-104	3,2	5,2	3,2	1,6	1,2

Поверхность панциря тонкоточечная.

Сравнение. Строение пигидия сближает описываемый вид с видом *Kootenia convoluta* Resser [Resser, 1939, с. 46, 47, табл. 10, фиг. 1-11]. Пигидий обоих видов имеет одинаковое количество колец на рахисе, ребер на плевральных частях и краевых шипов (пять пар). Вместе с тем у нового вида пигидий имеет субтреугольную (а не полукруглую) форму, плевральные части уже. Кранидии сравниваемых видов имеют более существенные отличия. У нового вида боковые участки фронтального лимба шире, глазные крышки короче и глазные валики практически не выражены, в то время как у *K. convoluta* Resser они отчетливые.

Строение глабели и боковых участков фронтального лимба сближает выделяемый вид с видом *Kootenia libertyensis* Resser [Resser, 1939, с. 48, табл. 9, фиг. 7-9]. Однако глазные крышки нового вида короче, кайма пигидия уже и несет пять (а не шесть) пар шипов.

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт — Батеневский край.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 980 в.

Род *Bonnia* Walcott, 1916

Bonnia aff. *sonora* Lochman, 1952¹

Табл. III, 1, 2

Материал. 15 кранидиев и пигидиев удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидий широкий, с выпуклой глабелью, немного расширяющейся к переднему округло-притупленному концу. Спинные борозды глубокие и довольно широкие. Затылочная борозда широкая, глубокая, прямая. Затылочное кольцо выпуклое, оттянуто вверх в небольшой шипик. Передняя кайма слабовыпуклая, узкая перед глабелью и немного расширяющаяся по бокам. Передняя краевая борозда нитевидная. Неподвижные щеки широкие, умеренно выпуклые, с довольно широкими задне-боковыми лопастями. Глазные крышки средних размеров, неширокие, немного наклонные. Глазные валики практически не выражены. Задняя краевая борозда очень глубокая и широкая, прямая. Задняя кайма выпуклая, узкая, с четко выраженным коленчатым перегибом. Передние ветви лицевых швов очень короткие, слабо сходящиеся; задние ветви длиннее передних, умеренно расходятся в стороны.

Пигидий с выпуклым прямоугольным рахисом, состоящим из трех колец и конечного сегмента, резко обрывающегося к краевой кайме. Плевральные части субтреугольные, с широкими расплывчатыми бороздками, расчленены на два ребра. Кайма узкая, с тремя-четырьмя парами маленьких шипиков с каждой стороны.

Замечания. Описываемые кранидии ничем не отличаются от типичных представителей данного вида [Cambrian, Stratigraphy..., 1952, с. 99-101, табл. 21, фиг. 1-7]. Пигидии у мексиканских видов имеют плохую сохранность, но, как отмечает Х. Лохман, на кайме можно наблюдать всего лишь одну пару шипиков, в то время как у описываемых форм их насчитывается три-четыре пары. Эти отличия не позволяют уверенно отнести имеющиеся в коллекции формы к данному виду.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

Род *Kooteniella* Lermontova, 1940

Kooteniella *slatkowskii* (Schmidt, 1886)

Табл. III, 3-9

Материал. Более 200 кранидиев, пигидиев, подвижных щек, сегментов торакса, гипостом хорошей сохранности.

Диагноз. Кранидий с равномерно изогнутым передним краем. Глабель яйцевидная, сильно и умеренно выпуклая. Пигидий состоит из пяти сегментов с краевыми шипами средней длины.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой

¹См. "Cambrian Stratigraphy..." [1952].

[1961, с. 115-119]. На имеющихся в коллекции пигидиях хорошо сохранилась дублюра, на которой видны пять пар коротких шпиков, направленных вниз. Каждый шпик расположен на уровне внешнего шипа (см. табл. III, 6).

Распространение. Верхи нижнего - низы среднего кембрия - Сибирская платформа, Дальний Восток, Алтай-Саянская складчатая область, Казахстан.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 955л, 970л; III-III, обр. 970в.

Kooteniella picta Suvorova, 1964

Табл. IV, 1-5

Материал. 55 кранидиев, пигидиев, гипостом, подвижных щек, сегментов, торакса хорошей сохранности.

Диагноз. Кранидий с круто изогнутым передним краем. Глабель субовальная, удлиненная, умеренно выпуклая, поверхность тонкобугорчатая.

Описание и сравнение. См. в работе Н.П. Суворовой [1964, с. 125-127]. На дублюре пигидия наблюдается пять пар коротких шпиков, направленных вниз (см. табл. IV, 4).

Распространение. Нижний кембрий, еланский горизонт - Сибирская платформа; обручевский горизонт - Алтай-Саянская область.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 945л.

Kooteniella mutabilis N. Tchernysheva, 1961.

Табл. IV, 6, 7

Материал. 25 кранидиев, пигидиев, гипостом хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Кранидий умеренно выпуклый с выпрямленным передним краем. Неподвижные щеки плоские. Пигидий с утолщенными четвертыми плевральными шипами.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 119-122].

Распространение. Нижняя часть среднего кембрия - Сибирская платформа, Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 1000в.

НАДСЕМЕЙСТВО AGRAULOIDEA RAYMOND, 1913

СЕМЕЙСТВО AGRAULIDAE RAYMOND, 1913

Род *Pseudoeteraspis* N. Tchernysheva, 1950

Pseudoeteraspis sp.

Табл. V, 1, 2

Материал. Один кранидий хорошей сохранности.

Описание. Кранидий субтрапецеидальный, равномерно выпуклый. Глабель нерасчлененная, слабо суживается вперед к округло-при-

остренному переднему концу, не доходит до передней каймы и составляет вместе с неподвижными щеками единую сферическую поверхность. Спинные борозды лишь слабо намечаются. Затылочная борозда мелкая. Затылочное кольцо неширокое, уплощенное. Передняя кайма узкая. Фронтальный лимб неширокий, перед глабелю, к бокам расширяется и плавно изгибается вниз. Неподвижные щеки средней ширины плавно изгибаются от глабелы к глазным крышкам. Глазные крышки длинные, узкие. Глазные валики практически отсутствуют. Задняя краевая борозда мелкая. Задняя кайма узкая, немного расширяется наружу. Передние ветви лицевых швов сходящиеся, задние — расходятся в стороны. Поверхность панциря шероховатая.

Замечания. Описываемый кранидий имеет все характерные признаки рода *Pseudoeteraspis* N.Tchem. От известных родов отличается только более короткой глабелю.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

НАДСЕМЕЙСТВО UTIOIDEA KOBAYASHI, 1935

СЕМЕЙСТВО UTIIDAE KOBAYASHI, 1935

Род *Chondragraulos* Lermontova, 1940

Подрод *Chondragraulos* (*Chondragraulos*) Lermontova, 1940

Chondragraulos (*Chondragraulos*) *minussensis* forma infida
N. Tchernysheva, 1961

Табл. V, 3, 4

Материал. Восемь кранидиев удовлетворительной сохранности. Диагноз. Кранидий широкий, с выпрямленным передним краем. Фронтальный лимб узкий, выпуклый перед глабелю.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 162, 163].

Распространение. Нижний кембрий, еланский горизонт — Сибирская платформа; обручевский горизонт — Алтае-Саянская складчатая область.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 1000в.

Подрод *Chondragraulos* (*Antagmopleura*) Lermontova, 1961

Chondragraulos (*Antagmopleura*) *convexa* N. Tchernysheva, 1961

Табл. V, 5, 6

Материал. Восемь поврежденных кранидиев.

Диагноз. Кранидий относительно узкий, выпуклый. Глабель широкая, сильновыпуклая, слабо суживается вперед. Неподвижные щеки неширокие.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 177-179].

Распространение. Верхи нижнего — низы среднего кембрия — Сибирская платформа; низы среднего кембрия — Алтае-Саянская складчатая область.

Местонахождение. Линия III—III, обр. 1000в.

Род *Amginouyia* N.Tchernysheva, 1956

Amginouyia? sp.

Табл. V, 7

Материал. Один кранидий хорошей сохранности.

Описание. Кранидий маленький, широкий. Глабель узкая, прямоугольная; со срезанным передним концом, выпуклая. Затылочная борозда глубокая, прямая в средней части и немного изогнутая вперед по бокам. Затылочное кольцо уплощенное. Передняя кайма сливается с фронтальным лимбом в неширокую слабовыпуклую площадку. Неподвижные щеки широкие, умеренно выпуклые, субквадратные. Глазные валики слабо выражены, длинные, почти горизонтальные. Задняя краевая борозда прямая, четкая. Задняя кайма узкая, выпуклая, без коленчатого перегиба. Поверхность панширя гранулирована.

Замечания. Описываемый экземпляр отличается от типового вида *Amginouyia elegans* N.Tchern. [Чернышева, 1956, с. 165, табл. XXXIII, фиг. 14, 14а, 15] менее широким передним краем и неподвижными щеками, а также гранулированной поверхностью панширя. Вероятно, данный кранидий принадлежит к новому виду рода, для выделения которого недостаточно материала.

Местонахождение. Линия III—III, обр. 1000в.

СЕМЕЙСТВО *NAMANOIIDAE* LERMONTOVA, 1951

Род *Namanoia* Lermontova, 1951

Namanoia namanensis Lermontova, 1951

Табл. V, 8

Материал. Два кранидия и один пигидий удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Кранидий резко расчленен. Глабель субпрямоугольная, с прямым передним концом. Передняя кайма выпуклая, с четким мысообразным расширением к глабели. Неподвижные щеки средней ширины. Глазные крышки короткие.

Описание и сравнение. См. в работе Е.В. Лермонтовой [1951, с. 135—138].

Распространение. Нижний кембрий, наманский горизонт — Сибирская платформа (южная часть); обручевский горизонт — Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия II—II, обр. 980л.

Табл. V, 9

Материал. Два поврежденных кранидия.

Диагноз. Глабель широкая, умеренно выпуклая. Передняя кайма без четко выраженного мыса посередине. Неподвижные щеки неширокие. Глазные крышки небольшие.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 184-186].

Распространение. Нижний кембрий, еланский горизонт - Сибирская платформа; обручевский горизонт - Горный Алтай; солонцовский горизонт - Батеневский краж.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 925; линия II-II, обр. 915л; линия III-III, обр. 935в.

Род *Solontzella* Repina, 1960

Solontzella sulcata Repina, 1964

Табл. V, 10

Материал. Четыре кранидия удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Глабель широкая, уплощенная, с тремя парами резких бороздок. Передняя кайма сравнительно широкая, уплощенная. Глазные крышки короткие.

Описание и сравнение. См. в работе Л.Н. Репиной и др. [1964, с. 313].

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт - Батеневский краж.

Местонахождение. Линия III-III, обр. 930в.

Solontzella cf. modesta Repina, 1960

Табл. VI, 1

Материал. Два поврежденных кранидия.

Описание. Глабель длинная, умеренно выпуклая, слабо расчлененная. Затылочная борозда глубокая, немного выгнута вперед. Передняя кайма неширокая, выпуклая. Неподвижные щеки средней ширины с широкими задне-боковыми лопастями. Передние ветви лицевых швов направлены субпараллельно вперед, задние - расходящиеся.

Замечания. Сохранность образцов не позволяет уверенно отнести их к данному виду.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 920л.

Solontzella lata Repina, sp. nov.

Табл. VI, 2-4

Название вида. От *latus* (лат.) - широкий.

Голотип. Кранидий, ИГиГ СО АН СССР, № 575-231 (табл. VI,

2,3); нижний кембрий, солонцовский горизонт; Батеневский краж, в 4,5 км на запад от пос. Толчая; линия I-I, обр. 890.

Диагноз. Глабель широкая, слабо расчлененная, умеренно выпуклая. Передняя кайма средней ширины, уплощенная. Глазные крышки короткие. Поверхность панциря бугорчатая.

Описание. Кранидий широкий, субтрапецидальный. Глабель умеренно выпуклая, суживается вперед к притупленному переднему концу, слегка пережата на уровне глазных крышек. Бока глабели очень слабо расчленены тремя парами слабых бороздок. Спинные борозды мелкие, неширокие. Затылочная борозда прямая, мелкая. Затылочное кольцо узкое, особенно по бокам, в средней части немного расширяется, слабовыпуклое. Передняя кайма средней ширины, уплощенная с пологой продольной бороздкой, идущей вдоль переднего края. Передняя краевая борозда широкая, расплывчатая. Неподвижные щеки слабовыпуклые, неширокие, с длинными задне-боковыми лопастями. Глазные крышки небольшие, узкие, расположены посередине длины кранидия. Глазные валики слабо выражены, косые. Задняя краевая борозда узкая, неглубокая. Задняя кайма выпуклая, узкая у затылочного кольца, расширяющаяся наружу. Передние ветви лицевых швов короткие, субпараллельные; задние длиннее передних, довольно резко расходятся в стороны. Поверхность панциря покрыта мелкими бугорками.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₃	ШК ₅	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШГ ₃	ШНЦ	ДГК	Р
575-231	5,0	5,2	5,5	7,0	3,5	2,9	3,2	3,6	1,2	1,3	2,0
575-232	5,5	5,8	5,9	9,0	4,0	3,0	3,5	4,0	1,5	1,7	2,2

Сравнение. По форме глабели и ее слабому расчленению описываемый вид сближается с видом *Solontzella modesta* Repina, 1960 [Биостратиграфия..., 1960, с. 183, табл. См-XX, фиг. 13]. Основные отличия нового вида заключаются в меньшей выпуклости глабели, большей ширине и уплощенности передней каймы и более узких неподвижных щеках. Довольно широкая уплощенная передняя кайма и слабая выпуклость глабели сближают выделяемый вид с видом *Solontzella sulcata* Repina [Репина и др., 1964, с. 313, 314, табл. XLIV, фиг. 11, 12]. Описываемый вид отличается слабым расчленением глабели, иной ее формой и меньшими размерами глазных крышек.

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт; Батеневский краж.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

Род *Juliaspis* Semashko, 1969

Juliaspis turgida Repina, sp. nov.

Табл. VI, 5-8

Название вида. От *turgidus* (лат.) - вздутый, опухший.
Голотип. Кранидий, ИГиГ СО АН СССР, № 575-1 (табл. VI,

5, 6); нижний кембрий, солонцовский горизонт; Батеневский кряж, в 4,5 км на запад от пос. Толчая; линия 1-1, обр. 890.

Диагноз. Глабель слабо суживается к переднему концу, немного не доходит до передней каймы. Боковые участки фронтального лимба довольно широкие. Передняя кайма длинная. Поверхность панциря гранулирована.

Описание. Кранидий субквадратный. Глабель большая, занимает 2/3 площади кранидия, выпуклая, слабо суживается к округло-припухшему переднему концу, немного не достигающему до передней каймы. Бока глабели очень слабо расчленены тремя парами бороздок, из которых обычно заметна лишь задняя пара, разветвляющаяся на концах. Спинные бороздки узкие, четкие, перед глабелью сливаются с передней краевой бороздой. Затылочная борозда резкая, прямая, узкая. Затылочное кольцо неширокое, умеренно выпуклое, посередине немного оттянуто назад. Передняя кайма валикообразная, плавно выгнута вперед, несколько расширена посередине. Передняя краевая борозда глубокая, перед глабелью сливается со спинной бороздой, образуя довольно широкое понижение. Фронтальный лимб сохранился только по бокам, умеренно выпуклый, средней ширины, перегнут книзу.

Неподвижные щеки неширокие, с отогнутыми книзу задне-боковыми лопастями. Глазные крышки средней длины, неширокие, слабо изогнутые, отделены расплывчатой глазной бороздой. Глазные валики отчетливые, наклонные, узкие. Задняя краевая борозда глубокая, широкая. Задняя кайма узкая, выпуклая, со слабо намечающимся колечкатым перегибом. Передние ветви лицевых швов идут вперед, слабо изгибаясь в стороны и книзу. Задние ветви примерно равны передним, прямые, косо направлены от глазных крышек. Поверхность кранидия покрыта мелкими, часто сидящими бугорками, на фоне которых расположены резкие крупные бугорки.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₃	ШК ₅	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₃	ШНШ	ДГК	ШГК	Р
575-1	3,0	2,7	3,0	4,2	2,3	1,2	2,0	0,7	0,6	0,2	1,0
575-2	3,5	2,9	3,5	3,9	2,5	1,5	2,3	1,0	0,9	0,3	1,2

Сравнение. От типового вида *Juliaspis solida* Semashko [Семашко, 1969, с. 74, табл. I, фиг. 5, 6] выделяемый вид отличается сильнее суживающейся вперед глабелью, передний конец которой немного не доходит до передней каймы (у *J. solida* Sem. глабель упирается в кайму). Передний край кранидия у нового вида шире, передняя кайма длиннее, и боковые участки фронтального лимба значительно шире. Кроме того, поверхность панциря у описываемого вида гранулирована, а у сравниваемого — гладкая.

Замечания. Род *Juliaspis* Semashko, 1969 отнесен автором [Семашко, 1969, с. 74] к сем. Raymondinidae Clark, 1924. Однако, с одной стороны, типичные представители этого семейства существенно отличаются от данного рода строением задних ветвей, ли-

цевых швов, неподвижных щек и глабели. С другой стороны, очертания кранидия, соотношение ширины глабели и неподвижных щек, строение неподвижных щек, глазных крышек и лицевых швов сближает представителей рода *Juliaspis* Sem. с представителями сем. *Namanoiidae* Lermontova, 1951, к которому мы его и относим.

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт – Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия I–I, обр. 890.

НАДСЕМЕЙСТВО DIKELOCEPHALOIDEA MILLER, 1889

СЕМЕЙСТВО ANOMOCARIDAE POULSEN, 1927

Род *Chondranomocare* Poletaeva, 1956

Chondranomocare absimilis Koptev, 1971

Табл. VI, 9–11

Материал. Более 50 кранидиев хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Передний край кранидия с широким фронтальным лимбом и передней каймой. Глазные крышки приподняты над неподвижными щеками. Глазные валики четкие.

Описание и сравнение. Даны И.И. Коптевым [Амгинский ярус..., 1971, с. 161, 162].

Замечания. Описываемые формы несколько отличаются от голотипа более узкими неподвижными щеками и глазными крышками. Строение переднего края характерно только для представителей этого вида.

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт – восточный склон Кузнецкого Алатау, Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия II–II, обр. 955л; линия III–III, обр. 965в, 970в, 1000в.

Род *Koptura* Resser et Endo, 1937

Koptura oblonga N.Tchernysheva, 1961

Табл. VII, 1

Материал. Шесть пигидиев хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Рахис короткий, суживающийся назад. Плевральные части неширокие. Задний край с узкой, длинной выемкой.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 211, 213].

Распространение. Нижний кембрий, еланский горизонт – Сибирская платформа; обручевский горизонт – Алтае-Саянская складчатая область.

Местонахождение. Линия II–II, обр. 955л.

Род Cinnella Romanenko, 1978

Cinnella conferta Romanenko, 1978

Табл. VII, 2, 3

Материал. 30 кранидиев удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Краниций субквадратный. Глабель субцилиндрическая, полого закругленная спереди, практически гладкая, далеко не доходящая до передней каймы. Длина глабели в 1,5 раза больше ширины у основания.

Описание и сравнение. Даны Е.В. Романенко [Репина, Романенко, 1978, с. 197, 198].

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт – Батеневский кряж, Алтай.

Местонахождение. Линия II–II, обр. 945л, 955л; линия III–III, обр. 950в.

НАДСЕМЕЙСТВО РТУСНОПАРИОИДЕА MATTHEW, 1887

СЕМЕЙСТВО РТУСНОПАРИИДАЕ MATTHEW, 1887

Род Eospencia N. Tchernysheva, 1961

Eospencia amgensis N. Tchernysheva, 1961

Табл. VII, 4, 5

Материал. Четыре кранидия удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Глабель с округленным передним концом, слабо расчлененная. Передняя кайма слабо суживается к бокам без отчетливого мыса посередине.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 240–242].

Распространение. Нижний кембрий, кетеменский и еланский горизонты – Сибирская платформа; обручевский горизонт – Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия II–II, обр. 955л, 980л.

СЕМЕЙСТВО ЛИОСТРАЦИДАЕ ANGELIN, 1854

Род Laminurus Repina, 1960

Laminurus planus Repina, 1964

Табл. VII, 6

Материал. Шесть поврежденных кранидиев.

Диагноз. Глабель широкая, с округло-притупленным передним концом, слабовыпуклая, особенно у переднего края, который почти сливается с лимбом. Спинные борозды впереди глабели мелкие, расплывчатые. Краевая кайма плбская, слабоизогнутая. Глазные крышки небольшие.

Описание и сравнение. См. в работе Л.Н. Репиной и др. [1964, с. 317].

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт - Алтае-Саянская складчатая область.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 915л.

СЕМЕЙСТВО ANTAGMIDAE HUPÉ, 1953

Род *Syspacephalus* Resser, 1936

Syspacephalus aff. *laticeps* Rasetti, 1951

Табл. VII, 7-10

Материал. Четыре кранидия удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидий небольших размеров, субтрапецеидальный. Глабель выпуклая, суживается вперед, бока ее слабо расчленены двумя парами бороздок. Спинные борозды глубокие. Фронтальный лимб умеренно выпуклый, средней ширины. Передняя кайма узкая, валикообразная. Затылочное кольцо со срединным бугорком. Неподвижные щеки довольно широкие с большими, оттянутыми в стороны задне-боковыми лопастями. Глазные крышки маленькие, узкие, сдвинуты вперед и расположены наклонно к продольной оси. Глазные валики слабовыпуклые, немного выгнуты вперед. Передние ветви лицевых швов короткие, сходящиеся; задние - длинные, довольно резко расходятся в стороны.

Замечания. Имеющиеся в коллекции формы несколько отличаются от типичных представителей *Syspacephalus laticeps* Rasetti [Rasetti, 1951, с. 243, 244] слабыми бороздами глабели и менее выпуклыми глазными валиками.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 945л; линия III-III, обр. 970в.

Род *Parapoulsenia* Rasetti, 1957

Parapoulsenia lata Rasetti, 1957

Табл. VIII, 1

Материал. Два кранидия удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Глабель слабо суживается вперед, с округлым передним концом и тремя парами отчетливых бороздок. Передняя кайма выпуклая. Фронтальный лимб узкий, пониженный перед глабелью. Неподвижные щеки широкие. Глазные крышки маленькие. Глазные валики отчетливые. Передние ветви лицевых швов слегка сходящиеся, задние - умеренно расходятся в стороны, прямые. Поверхность покрыта мелкими бугорками, на фоне которых наблюдаются крупные бугорки. На глабели часто отмечаются три пары крупных, симметрично расположенных бугорков.

Описание и сравнение. См. в работе Ф. Разетти [Rasetti, 1957, с. 964, табл. 120, фиг. 4-7].

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт - Батеневский кряж; низы среднего кембрия, зона *Plagiura-Kochaspis* - Канада.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

Род Onchocephalina Repina, 1960

Onchocephalina accuminata Repina, 1964

Табл. VIII, 2-6

Материал. Более 50 кранидиев, пигидиев, свободных щек и частей торакса.

Диагноз. Глабель слабо суживается к округло-приостроенному переднему концу. Борозды глабели слабые. Спинные борозды четкие, резко изгибаются у переднего конца глабели и сходятся под тупым углом, сливаясь с передней краевой бороздой. Неподвижные щеки узкие. Подвижные щеки с широкой, плоской каймой, переходящей в длинный, узкий шип. Пигидий с широким рахисом, рассеченным одной бороздой, и ровным краем с небольшой выемкой посередине.

Описание и сравнение. Для кранидия см. в работе Л.Н. Репиной и др. [1964, с. 322]. Свободная щека с широким, довольно выпуклым телом и плоской широкой каймой, переходящей в длинный, тонкий шип.

Торакс с широкой, выпуклой осью. Плевры рассечены глубокой плевральной бороздой, перегнуты примерно у половины своей длины книзу.

Пигидий поперечно вытянутый, с широким коротким выпуклым рахисом, состоящим из одного слабовыпуклого кольца и конечного сегмента с прямым концом, довольно круто обрывающимся в кайме. Плевральные части слабо расчленены одной неглубокой бороздой, не переходящей на кайму. Кайма уплощенная, с ровным краем, суживается к середине, где несет небольшую пологую выемку. Поверхность панциря на кранидии, свободной щеке и пигидии тонкогранулирована.

Распространение. Нижний кембрий, обручевский горизонт - Бетневский кряж.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 955л.

Onchocephalina plana Repina, 1964

Табл. VIII, 7-9; табл. IX, 1, 2

Материал. Более 50 кранидиев, пигидиев и частей торакса.

Диагноз. Глабель широкая, уплощенная, с округло-притупленным передним концом, близко подходящим к передней кайме. Сегментация глабели выражена слабо. Неподвижные щеки неширокие. Пигидий с широким нерасчлененным рахисом и узкими нерасчлененными плевральными частями. Сегменты торакса с широкой плевральной бороздой, перегнуты книзу.

Описание и сравнение. Для кранидия см. в работе Л.Н. Репиной и др. [1964, с. 321]. Пигидий маленький, поперечно вытянут. Рахис широкий, нерасчлененный, с округлым концом, резко обрывающимся к кайме. На конце рахиса заметна небольшая ямка.

Плевральные части узкие, без борозд. Краевая кайма уплощенная, суживается к рахису, с выемкой посередине. Торакс с выпуклой осью и изогнутыми книзу плевральными частями. Плевры рассечены широкой, глубокой бороздой.

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт - Батеневский кряж.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 925; линия III-III, обр. 930в.

Onchocerphalina arguta Repina, 1960

Табл. IX, 3

Материал. 15 кранидиев разной степени сохранности.

Диагноз. Глабель умеренно выпуклая, слабо сегментирована, суживается к переднему округленному концу, близко подходящему к передней кайме. Неподвижные щеки широкие.

Описание и сравнение. См. в работе Л.Н. Репиной и др. [1964, с. 320].

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт - Батеневский кряж, Горная Шория.

Местонахождение. Линия II-II, обр. 915л.

Onchocerphalina aff. flabilis Repina, 1964

Табл. IX, 4

Материал. Три кранидия удовлетворительной сохранности.

Описание. Глабель большая, слабо суживается вперед к округленному переднему концу. Задняя пара борозд глабели четкая, разветвляется на концах. Две передние пары слабо выражены. Спинные борозды четкие, узкие. Затылочная борозда резкая, прямая. Затылочное кольцо оттянуто назад, выпуклое, с бугорком. Передняя кайма средней ширины, уплощенная, с четким мысиком, направленным назад. Передняя краевая борозда расплывчатая, особенно в средней части. Фронтальный лимб имеется только на боковых участках, уплощенный, слабо отогнут книзу. Неподвижные щеки неширокие, умеренно выпуклые, с узкими задне-боковыми лопастями. Глазные крышки довольно длинные, слабонаклонные, немного сдвинуты назад; отчленены четкой прямой глазной бороздкой. Глазные валики слабо выражены. Задняя краевая борозда глубокая и широкая. Задняя кайма широкая, со слабо намечающимся коленчатым перегибом. Передние ветви лицевых швов идут субпараллельно вперед; задние - довольно резко расходятся в стороны.

Замечания. Описываемые кранидии несколько отличаются от типичных представителей вида более слабым выражением двух первых пар борозд глабели.

Местонахождение. Линия I-I, обр. 890.

Poulsenia sp.

Табл. IX, 5, 6

Материал. Четыре кранидия удовлетворительной сохранности.

Описание. Кранидий маленький (2–4 см), широкий. Глабель субцилиндрическая, выпуклая, с округлым передним концом, нерасчлененная. Спинные борозды глубокие и широкие. Затылочная борозда прямая, умеренной глубины и ширины. Передняя кайма неширокая, слегка уплощенная, слабо выгнута вперед. Передняя краевая борозда четкая. Фронтальный лимб перед глабелью неширокий, боковые его участки шире, и весь передний край немного перегнут книзу. неподвижные щеки широкие, приподняты к глазным крышкам. Глазные крышки бобовидные, торчащие. Глазные валики неотчетливые. Задняя краевая борозда широкая, глубокая, прямая. Задняя кайма узкая, приподнятая, с четким коленчатым перегибом. Передние ветви лицевых швов слабо сходящиеся, отогнуты книзу; задние — длиннее передних, косо расходятся в стороны. Поверхность панциря покрыта бугорками.

Замечания. Описываемые экземпляры имеют все признаки рода *Poulsenia* Resser. От наиболее близкого вида *Poulsenia columbiana* Rasetti [Rassetti, 1957, с. 965, табл. 121, фиг. 10, 11] отличаются слабым расчленением глабели и менее расширяющейся по середине передней каймой. Очевидно, данные кранидии принадлежат новому виду, выделение которого невозможно из-за их плохой сохранности.

Местонахождение. Линия I–I, обр. 890.

НАДСЕМЕЙСТВО SOLENOPLEUROIDEA ANGELIN, 1854

СЕМЕЙСТВО SOLENOPLEURIDAE ANGELIN, 1954

Род *Solenopleura* Angelin, 1954

Solenopleura sp.

Табл. IX, 7

Материал. Один кранидий молодого экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Кранидий субквадратный. Глабель выпуклая, слабо расчлененная, немного суживается к округло-притупленному переднему концу. Затылочная борозда неширокая, прямая. Затылочное кольцо умеренной ширины и выпуклости, с небольшим бугорком. Передняя кайма выпуклая, слабо выгнута вперед, немного суживается к бокам. Передняя краевая борозда широкая, глубокая. Фронтальный лимб перед глабелью неширокий, выпуклый; его боковые участки значительно шире, отогнуты книзу. неподвижные щеки широкие, умеренной выпуклости. Глазные крышки небольшие, бобовидные, тор-

чашие, немного сдвинуты назад. Задняя краевая борозда широкая, глубокая, прямая. Передние ветви лицевых швов довольно длинные, направлены немного внутрь и слегка отгибаются книзу. Поверхность панциря покрыта грубыми бугорками.

Замечания. Описываемый кранидий принадлежит к молодому экземпляру рода *Solenopleura Angelin*, что затрудняет определение его видовой принадлежности.

Местонахождение. Линия III—III, обр. 1000в.

СЕМЕЙСТВО DINESIDAE LERMONTOVA, 1940

Род *Proerbia* Lermontova, 1940

Proerbia cf. *prisca* Lermontova, 1940

Табл. X, 1

Материал. Пять поврежденных кранидиев.

Описание. Глабель выпуклая, субпрямоугольная. Передняя кайма умеренно выгнута, средней ширины и выпуклости. Вздутия на фронтальном лимбе отчетливые, выпуклые; среднее из них — округлой формы. Неподвижные щеки довольно широкие. Передние ветви лицевых швов параллельны продольной оси кранидия. Поверхность панциря покрыта грубыми бугорками.

Замечания. Сохранность образцов не позволяет с уверенностью отнести их к данному виду.

Местонахождение. Линия I—I, обр. 890.

Род *Dinesus* Etheridge, 1896

Dinesus sibiricus (Schmidt, 1886)

Табл. X, 2—4

Материал. Более 30 кранидиев и свободных щек хорошей сохранности.

Диагноз. Кранидий со слабо изогнутым передним краем. Глабель выпуклая, удлинённая, слабо расчленённая. Ширина подвижных щек равна $2/3$ ширины глабели. Глазные крышки бобовидные, срединные. Глазные валики слабые. Предглабельная площадка имеет обратнотрапецеидальную форму. Поверхность панциря покрыта бугорками разного размера.

Описание и сравнение. См. в работе Н.Е. Чернышевой [1961, с. 251—253].

Распространение. Верхи нижнего — низы среднего кембрия — Сибирская платформа, Алтае-Саянская складчатая область, Казахстан.

Местонахождение. Линия II—II, обр. 945л, 955л; линия III—III, обр. 980в, 1000в.

Dinesus granulosus (Lermontova, 1940)

Dinesus granulosus granulosus (Lermontova, 1940)

Табл. X, 5

Материал. Восемь кранидиев хорошей и средней сохранности.

Диагноз. Кранидий широкий. Глабель, округленная спереди.

Глазные крышки довольно толстые, бобовидные.

Описание и сравнение. См. в работе Н.П. Суворовой [1960, с. 143, 144].

Распространение. Верхи нижнего – низы среднего кембрия – Сибирская платформа, Алтай–Саянская складчатая область.

Местонахождение. Линия II–II, обр. 955л; линия III–III, обр. 1000в.

СЕМЕЙСТВО НЕ УСТАНОВЛЕНО

Род *Subitella* Repina, gen. nov.

Название рода. От *subitus* (лат.) – внезапный, неожиданный.

Типовой вид. *Subitella grata* Repina, gen. et sp. nov.

Диагноз. Кранидий широкий, с прямым передним краем. Глабель большая, выпуклая, особенно в передней части, доходит до края кранидия, расчленена четырьмя парами борозд. Передняя кайма имеется только по бокам глабели. Неподвижные щеки широкие, выпуклые. Глазные крышки маленькие, равны по ширине длинным глазным валикам. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние – косо расходятся в стороны. Поверхность панциря гранулирована.

Замечания. В литературе нет форм, близких к описываемым. Выдвинутая вперед, расчлененная глабель несколько сближает новый род с *Laticephalus Pokrovskaya* [Покровская, 1959, с. 158, 159]. Вместе с тем строение передней каймы, глазных валиков, глазных крышек и неподвижных щек резко различают сравниваемые роды.

Распространение. Нижний кембрий, солонцовский горизонт – Батеневский кряж.

Subitella grata Repina, gen. et sp. nov.

Табл. X, 6–9

Название вида. От *gratus* (лат.) – приятный, милый.

Голотип. Кранидий, ИГиГ СО АН СССР, № 575–441 (табл. X, 6–8); нижний кембрий, солонцовский горизонт; Батеневский кряж, в 4,5 км западу от пос. Толчая; линия I–I, обр. 890.

Материал. Три кранидия хорошей и удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Единственный вид рода.

Описание. Кранидий широкий, субтрапецеидальный, с прямым передним краем. Глабель большая, выпуклая, особенно в передней части, несколько расширенная у переднего конца, который круто обрывается к переднему краю кранидия (передняя кайма перед глабелью отсутствует). Бока глабели четко расчленены четырьмя парами коротких бороздок. Две передние пары направлены косо вперед, задняя пара косо отклоняется к затылочному кольцу и отсекает наиболее широкую заднюю лопасть. Спинные борозды глубокие и широкие, идут только до глазных валиков. Затылочная борозда глубокая, прямая. Затылочное кольцо неширокое, без шипа. Передняя кайма имеется только на боковых участках, где она выпуклая, широкая, прямая. Передняя краевая борозда глубокая, широкая, в средней части также прерывается глабелью. Неподвижные щеки широкие, выпуклые, с узкими задне-боковыми лопастями, оттянутыми книзу и немного назад. Глазные крышки небольшие, торчащие, сдвинуты несколько назад и четко отчленены от неподвижных щек. Глазные валики длинные, широкие, косо направленные, подходят к переднему концу глабели и передней кайме. Задняя краевая борозда глубокая, прямая, немного отклоняется назад. Задняя кайма узкая, выпуклая. Передние ветви лицевых швов довольно длинные, идут субпараллельно вперед, слабо отклоняясь книзу. Задние ветви по длине примерно равны передним, косо расходятся, отгибаются книзу. Поверхность панциря грубо гранулирована.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₃	ШК ₅	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШГ ₃	ШНЩ	ДГК	Р
575-441	3,2	4,0	4,5	5,1	2,5	2,0	2,2	2,5	1,5	1,0	0,8

Сравнение. Единственный вид рода.

Распространение. То же, что и для рода.

Местонахождение. Линия I-1, обр. 890.

ЛИТЕРАТУРА

- Амгинский ярус Алтае-Саянской области. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1971. 267 с. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 111).
- Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1960. 497 с. Т. 1. Нижний палеозой. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 19).
- Богнибова Р.Т. Новые данные по стратиграфии кембрийских отложений района Сухие Солонцы (хр. Азыр-Тал). - В кн.: Материалы по геологии, геофизике и полезным ископаемым Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1965, ч. I, с. 90-98. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 34).
- Винкман М.К., Гинцингер А.Б., Поспелов А.Г. и др. Схема стратиграфии нижнекембрийских и нижней части среднекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1962, с. 23-24. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 24).
- Вологдин А.Г. Обзор состава и распространения кембрийских отложений

- СССР. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Гос. изд. геол. лит., 1940, т. 1. Кембрий, с. 3-22.
- Вологдин А.Г. Стратиграфическое значение археоциат. - Докл. АН СССР, 1956, т. 111, № 1, с. 185-187.
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Асташкин В.А. и др. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск: Кн. изд-во, 1969. 217 с.
- Егорова Л.И., Шабанов Ю.Я., Розанов А.Ю. и др. Еланский и куонамский фацисстратотипы нижней границы среднего кембрия Сибири. М.: Недра, 1976. 147 с. (Труды СНИИГТИМС; Вып. 211).
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Марининской тайги. - Докл. АН СССР, 1958, т. 123, № 6, с. 1092-1095.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской котловины. - Бюл. МОИП. Отд. геол., 1959, т. 34, вып. 2, с. 67-90.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Непрерывный карбонатный разрез ленского яруса нижнего кембрия Алтае-Саянской горной страны и его палеонтологическая характеристика. - Докл. АН СССР, 1960, т. 132, № 5, с. 1160-1162.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Схема расчленения нижнекембрийских отложений Саяно-Алтайской складчатой области. - Геол. и геофиз., 1962, № 1, с. 21-41.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Схема биостратиграфического расчленения нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. - В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 131-137.
- Задорожная Н.М., Журавлева И.Т., Репина Л.Н. Базаихский горизонт нижнего кембрия Сибири в стратотипе и новые данные о торгашинской свите. - Геол. и геофиз., 1972, № 3, с. 13-27.
- Задорожная Н.М., Осадчая Д.В., Репина Л.Н. Новые данные по биостратиграфии нижнего кембрия окрестностей пос. Боград (Батеневский краж). - В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 119-152.
- Краснопеева П.С. Водоросли и археоциаты древнейших толщ Потехинского района Хакассии. Томск, 1937. 51 с. (Материалы по геологии Красноярского края; Вып. 3).
- Краснопеева П.С. Археоциатовые и археоциатово-трилобитовые горизонты кембрия Алтае-Саянской области. - В кн.: Материалы по геологии Западной Сибири. Новые данные по стратиграфии Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1958, вып. 61, с. 105-111.
- Лермонтова Е.В. Класс Trilobita. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Гос. изд-во геол. лит., 1940, т. 1. Кембрий, с. 112-157.
- Лермонтова Е.В. Нижнекембрийские трилобиты и брахиоподы Восточной Сибири. М.: Госгеолиздат, 1951. 222 с.
- Осадчая Д.В. О биостратиграфическом расчленении массивных известняков нижнего кембрия р. Малая Тесь по археоциатам (Батеневский краж). - В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 152-160.
- Покровская Н.В. Трилобитовая фауна и стратиграфия кембрийских отложений Тувы. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 200 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 27).
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А. и др. Опорный раз-

- рез нижнего кембрия по р. Кие в Кузнецком Алатау: - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 222-232.
- Предтеченский А.А., Шеглов А.П. Биостратиграфическая схема нижнекембрийских отложений Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1962, с. 10-22. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 24).
- Репина Л.Н. К биостратиграфии досанаштыкгольского уровня нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области (по трилобитам). - В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 91-100.
- Репина Л.Н., Романенко Е.В. Трилобиты и стратиграфия нижнего кембрия Горного Алтая. М.: Наука, 1978. 304 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 382).
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В. О подразделении нижнего кембрия. - Изв. СО АН СССР. Сер. геол., 1961, № 8, с. 83-87.
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.
- Репина Л.Н., Яскович Б.В., Аскарин А.А. и др. Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов. Новосибирск: Наука, 1975, 357 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 278).
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 126 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 148).
- Семашко А.К. Новые среднекембрийские трилобиты песчано-сланцевой толщи района рудника Юлия. - Изв. Томск. политехн. ин-та. Геология, химия, 1969, т. 196, с. 71-76.
- Сивов А.Г. Нижний кембрий Западного Саяна. Томск, 1953. 92 с. (Изв. Томск. политехн. ин-та; Т. 74, вып. 2).
- Сивов А.Г., Томашпольская В.Д. О возрасте санаштыкгольских археоциатово-трилобитовых комплексов Саяно-Алтайской области. - В кн.: Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 61. Новые данные по стратиграфии Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1958, с. 40-48.
- Суворова Н.П. Трилобиты кембрия востока Сибирской платформы. Вып. 2. Оленеллиды - грануляриды. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 238 с. (Труды ПИН АН СССР; Вып. 84).
- Суворова Н.П. Трилобиты коринексохида и их историческое развитие. М.: Наука, 1964. 307 с. (Труды ПИН АН СССР; Вып. 103).
- Чернышева Н.Е. Описание трилобитов. - В кн.: Материалы по палеонтологии. Л.: Госгеолтехиздат, 1956, с. 145-182. (Материалы ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Вып. 12).
- Чернышева Н.Е. Стратиграфия кембрия Алданской антеклизы и палеонтологическое обоснование выделения амгинского яруса. Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 347 с. (Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Т. 49).
- Cambrian Stratigraphy and Paleontology near Caborca, Northwestern Sonora, Mexico. - Smith. Misc. Coll., 1952, vol. 119, N 1. 184 p.
- Rasetti F. Middle Cambrian Stratigraphy and faunas of the Canadian Rocky Mountains. - Smith. Misc. Coll., 1951, vol. 116, N 5. 275 p.
- Rasetti F. Additional fossils from the Middle Cambrian Mt. Whyte formation of the Canadian Rocky Mountains. - Journ. Pal., 1957, vol. 31, N 5, p. 955-972.
- Resser Ch. The Ptarmigania strata of the northern Wasatch Mountains. - Smith. Misc. Coll., 1939, vol. 98, N 24. 72 p.

А. Г. ПОСПЕЛОВ, Е. В. РОМАНЕНКО

ДРЕВНЯЯ РАННЕКЕМБРИЙСКАЯ ФАУНА АЛТАЯ
И КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

В последнее время значительное внимание уделяется биостратиграфическому исследованию нижних горизонтов кембрия Сибири в связи с предстоящим решением проблем определения границы докембрия и фанерозоя, а также ярусного и зонального расчленения отложений нижнего кембрия. Много работ посвящено биостратиграфии нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области [Журавлева, 1951а, б, 1955а, б, 1960; Журавлева, и др., 1967; Краснопева, 1958; Покровская, 1959; Репина, 1960; Репина и др., 1964; Винкман и др., 1964; Гинцингер и др., 1969, и др.]. Однако, несмотря на выявление верной стратиграфической последовательности комплексов фауны, схемы расчленения нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области на ярусы, горизонты, слои (зоны) все еще являются дискуссионными. Поэтому важное значение имеют новые материалы по геологическому и географическому распространению древних органических остатков, установление новых видов и их стратиграфической приуроченности, детализация палеонтологической характеристики разрезов.

В статье приведено описание 12 видов археоциат, происходящих из натальевского горизонта¹ Кузнецкого Алатау, Салаира, Алтая и являющихся общими с археоциатами суннагинского и кенядинского горизонтов Сибирской платформы. Стратотип натальевского горизонта (отложения нижней части усинской свиты мощностью более 1000 м) находится в Кузнецком Алатау по р. Кия [Гинцингер и др., 1969; Поспелов и др., 1972]. Аналогичные отложения известны в разных регионах Алтае-Саянской складчатой области и охарактеризованы остатками водорослей, археоциат (более 100 видов, из которых 50 не пересекают верхнюю границу горизонта), моллюсков и др. Остатки трилобитов появляются выше, начиная с кровли натальевского горизонта. Устькундатский и натальевский горизонты, по мнению А.Г.Поспелова, можно сопоставлять с суннагинским и кенядинским горизонтами Сибирской платформы и, следовательно, считать их более древними, чем это полагают некоторые исследователи [Осадчая, 1976, см. также статью Д.В.Осадчей в настоящем сборнике; и др.].

На Алтае палеонтологически охарактеризованные отложения нижних горизонтов кембрия известны в нескольких районах [Поletaева, 1962; Репина и др., 1964; Гинцингер и др., 1969; Репина, Рома-

¹ В статье принято деление нижнего кембрия (сверху вниз) на два яруса — ленский и алданский с расчленением последнего на богградский, натальевский и устькундатский горизонты.

ненко, 1978]. Они имеют бедную и неравномерную палеонтологическую характеристику. В последнее время выявлен карбонатный разрез нижнего кембрия в бассейне р. Сараса (описание разреза см. [Афонин и др., 1967; Коржнев, 1978], где в 1976 и 1977 гг. авторами собраны многочисленные остатки археоциат и трилобитов.

В статье дано описание девяти видов трилобитов (семь новых) из отложений богградского горизонта бассейна р. Сараса (речка Бол.Кыркала и ручей Сосновенький), которые значительно дополняют характеристику этого статиграфического подразделения на Алтае.

В обработке материалов по археоциатам активное участие приняла палеонтолог И.А.Коняева.

ТИП ARCHAEOCYATHI VOLOGDIN, 1937

КЛАСС EUARCHAEOCYATHI ZHURAVLEVA, 1960

ПОДКЛАСС REGULARES VOLOGDIN, 1937

ОТРЯД AJASICYATHIDA OKULITCH, 1943

СЕМЕЙСТВО DOKIDOCYATHIDAE BEDFORD, 1936

Род Dokidocyathus Taylor, 1910

Dokidocyathus regularis Zhuravleva, 1955

Табл. XI, 1, 2, 3

Dokidocyathus regularis: Журавлева, Зеленов, 1955, с. 67, табл. I, фиг. 7-8; Журавлева, 1960, с. 97; Журавлева, Конюшков, Розанов, 1964, с. 79, табл. IV, фиг. 4-6; табл. V, фиг. 1-4; табл. IX, фиг. 4; рис. 50

Голотип. ПИН, № 1161, обр. 346/1, шлиф 2,3; Журавлева, 1955а, с. 67, табл. I, фиг. 7; нижний кембрий, алданский ярус, кенядинский горизонт; р. Лена.

Материал. 18 экземпляров разной сохранности.

Описание. Узкоконические кубки диаметром до 10 мм. Наружная стенка толщиной 0,15-0,20 мм пронизана округлыми порами¹ диаметром 0,15-0,30 мм. Промежутки между порами 0,20-0,30 мм. А-1. Интерваллюм до 2,25 мм шириной, увеличивается с ростом кубка. В интерваллюме находятся редкие горизонтальные стержни толщиной 0,15-0,20 мм. Расстояние между стержнями по вертикали от 0,45 мм до 1,9 мм. Внутренняя стенка толщиной 0,15-0,20 мм пронизана угловатыми порами. Диаметр пор 0,15 - 0,45 мм, некоторые достигают 0,3x0,55 мм. Межпоровые промежутки равны 0,15-0,25 мм. В-2, ПК-1,3.

¹Далее указаны поровые коэффициенты: А - наружной стенки, В - внутренней стенки, ПК - общий (по А.Ю.Розанову; см. [Репина и др., 1964]).

Сравнение. От наиболее близкого вида *D. tuvaensis* Rozanov, 1964 [Журавлева и др., 1964, с. 79, табл. IV, фиг. 4-6; табл. V фиг. 1-4] данный вид отличается угловатыми порами внутренней стенки, иным соотношением ширины интерваллюма и диаметра кубка, коэффициентами В и ПК.

Распространение. Нижний кембрий, кенядинский горизонт - Якутия (повсеместно); краснопорожская свита, зона *Archaeolynthus polaris*, слои с *Aldanocyathus anabarensis* - Игарско-Норильский регион; нижняя часть, реже верхняя часть богградского горизонта - Алтай-Саянская складчатая область; натальевский - нижняя часть богградского горизонта - Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Кия, точки 7632-8050; р. Малая Белокаменка, точки 8051-8114.

СЕМЕЙСТВО AJASICYATHIDAE BEDFORD, 1939

Род *Aldanocyathus* Voronin, 1971

Aldanocyathus sunnaginicus (Zhuravleva), 1960

Табл. XI, 4

Ajasicyathus sunnaginicus: Журавлева, 1960, с. 115, табл. V, фиг. 6-9; рис. 33, 80.

Aldanocyathus sunnaginicus: Дебрени, Воронин, 1971, с. 30, табл. I, фиг. 4.

Голотип. ПИН, № 1162, экз. 5, обр. № 834а (1); Журавлева, 1960, с. 115, табл. V, фиг. 6; суннагинский горизонт; р. Алдан.

Материал. Три экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Диаметр кубков больше 5,5 мм. Толщина наружной стенки 0,03-0,04 мм. На ширину интерсептума приходится 4 ряда пор диаметром 0,05 мм. Межпоровые перемычки равны 0,03 мм. Интерваллюм шириной 0,75-0,9 мм (до 1,5 мм) заполнен прямыми радиальными перегородками. Толщина перегородок 0,03 - 0,04 мм. Поры в перегородках (0,08-0,1 мм в диаметре) располагаются в 6-8 рядов на ширину интерваллюма. Радиальный коэффициент равен 8-9. Внутренняя стенка толщиной 0,04-0,05 мм (до 0,08 мм) пронизана округлыми порами диаметром 0,08-0,1 мм. На ширину интерсептума приходится 2-4 ряда пор. В сторону центральной полости отходят тонкие (0,03 мм) шипики. Длина шипиков достигает 0,08-0,12 мм.

Сравнение. От исходного вида *A. delicatus* Vologdin [Вологдин, 1962, с. 85, табл. XVI, фиг. 5] данный вид отличается простым строением наружной стенки и отсутствием у последнего шипиков на внутренней стенке; от вида *A. consuetus* (Korschunov), 1969 [Журавлева и др., 1969, с. 31, табл. V, фиг. 1] - иным соотношением диаметра кубка и ширины интерваллюма, большим значением радиального коэффициента.

Распространение. Суннагинский и низы кенядинского горизонта – Сибирская платформа; верхи нательевского горизонта – Кузнецкий Алатау, Горный Алтай.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Малая Белокаменка, точки 8071-1, 8090-1а; Горный Алтай, бассейн р. Сараса, речка Большая Кыркала, т. 6236-18.

Aldanocyathus virgatus (Zhuravleva), 1960

Табл. XI, 6

Ajascyathus virgatus: Журавлева, 1960, с. 118, табл. V, фиг. 11; табл. VI, фиг. 1-3; рис. 81.

Aldanocyathus virgatus: Дебрэнн, Воронин, 1971, с. 30.

Голотип. ПИН, № 1162, экз. 9, шлиф 3, обр. 1025а; Журавлева, 1960 с. 118, табл. V, фиг. 11; суннагинский горизонт; р. Алдан, урочище Ханырынчи.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Кубки диаметром больше 16 мм. Наружная стенка толщиной 0,06-0,07 мм пронизана порами (6 рядов пор на интерсептум). Через каждые 2 ряда пор расположены вертикальные пластинки толщиной 0,06 мм, причем поры располагаются в шахматном порядке. Диаметр пор 0,15-0,18 мм. Интерваллюм шириной 2,5 мм заполнен перегородками толщиной 0,06-0,07 мм. На ширину перегородок приходится до 5 рядов пор диаметром 0,35-0,45 мм. Коэффициент массивности равен 3,2, радиальный коэффициент – 3,3. Толщина внутренней стенки 0,1 мм. На ширину интерсептума приходится 2-4 ряда пор диаметром 0,25-0,3 мм.

Сравнение. От всех остальных видов рода *Aldanocyathus* Volgin данный вид отличается наличием вертикальных пластинок на наружной стенке.

Распространение. Алданский ярус, суннагинский и кенядинский (слой с биогермами первого типа) горизонты – Якутия; нательевский горизонт – Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р.Кия, точки 7651, 8089-4.

Aldanocyathus igarcaensis (Rozanov), 1969

Табл. XI, 8

Ajascyathus igarcaensis: Розанов и др., 1969, с. 177, табл. XVIII, фиг. 5, 6.

Голотип. ГИН, № 3593/308, обр. 204, шлиф II, экз. 1; Розанов и др., 1969, с. 177, табл. XVIII, фиг. 6; зона *A. sunnaginicus* – *T. licis*; р. Сухариха.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Кубки диаметром 5,5 мм. Толщина наружной стен-

ки 0,08 мм. На ширину интерсептума приходится до 8 рядов пор диаметром 0,05–0,07 мм. На наружной стенке заметен тургор. Интерваллюм шириной 0,7–1,0 мм заполнен радиальными тонкими (0,03 мм) перегородками. На ширину перегородки приходится 4 ряда пор диаметром 0,12 мм. Расстояние между перегородками составляет 0,6–1,0 мм. Толщина внутренней стенки 0,02–0,05 мм. На ширину интерсептума приходится 5–8 рядов пор диаметром 0,07–0,1 мм. Радиальный коэффициент равен 4–5,2, коэффициент массивности – 3,4.

Сравнение. От *A. aculeatus* (Vologd.) [Вологдин, 1940б, с. 140, рис. 61], имеющего также тургор на наружной стенке и сходный радиальный коэффициент, данный вид отличается более крупными порами наружной стенки, меньшей толщиной внутренней стенки и большим числом рядов пор на ней.

Распространение. Зона *A. sunnaginicus* – *T. licis* – Игарский район, р. Сухариха; верхи натальевского горизонта – Кузнецкий Алатау, р. Кия.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Малая Белокаменка, т. 8090–4.

Aldanocyathus tkatschenkoi (Vologdin), 1937

Табл. XI, 5, 7; табл. XII, 1

Archaeocyathus tkatschenkoi: Вологдин, 1937, с. 38; табл. VI, фиг. 5а.

Archaeocyathus tkatschenkoi: Вологдин, 1940а, с. 52, табл. VIII, фиг. 1–3.

Ajascyathus tkatschenkoi: Журавлева, 1960, с. 119, табл. VI, фиг. 4–6.

Aldanocyathus tkatschenkoi: Дебрэнн, Воронин, 1971, с. 30.

Голотип. *Archaeocyathus tkatschenkoi* Vologdin; Вологдин, 1937, с. 38, табл. VI, фиг. 5а, рис. 4, шл. 1; кенядинский горизонт; р. Кеняда (?).

Материал. 19 экземпляров средней и хорошей сохранности.

Описание. Кубки диаметром 4,5–11 мм. Толщина наружной стенки 0,07–0,1 мм. На ширину интерсептума приходится 5–10 рядов пор диаметром 0,1–0,15 мм, реже 0,2–0,25 мм. Интерваллюм увеличивается с ростом кубка: при диаметре кубка 4,5 мм ширина интерваллюма равна 1,2 мм, при диаметре 9 мм ширина интерваллюма – 1,55–1,70 мм. В интерваллюме пористые перегородки толщиной 0,08–0,1 мм. На ширину перегородки приходится 2–5 рядов пор диаметром 0,2–0,6 мм. Расстояние между перегородками 1,5–2,3 мм. Радиальный коэффициент – 1,4–2, коэффициент массивности – ~3. Внутренняя стенка толщиной 0,1–0,15 мм пронизана 2–4 рядами пор на интерсептум. Диаметр пор 0,2–0,4 мм.

Сравнение. От вида *A. insolutus* Osadchaja [Журавлева и др., 1967, с. 37, табл. VI, фиг. 3, 4], имеющего сходное строение и

близкие значения радиального коэффициента и коэффициента массивности, данный вид отличается отсутствием защитных образований на внутренней и наружной стенках. От *A. simplex* (Vologdin) [Вологдин, 1937, с. 28, табл. III, фиг. 2; табл. IV, фиг. 3а] отличается большим значением коэффициента массивности и отсутствием шипов на внутренней стенке.

Распространение. Алданский ярус, кенядинский горизонт, слои с биогермами первого типа – Якутия (реки Лена, Алдан, север Сибирской платформы); нательевский, боградский горизонты – Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Кия, точки 7652-8050; р. Малая Белокаменка, точки 8051-8140.

Aldanocyathus simplex (Vologdin), 1937

Табл. XII, 2, 3

Ethmophyllum simplex: Вологдин, 1937, с. 28, табл. III, фиг. 2.

Ethmophyllum simplex: Вологдин, 1940а, с. 69, табл. XVII, фиг. 3.

Ajacyathus simplex: Журавлева, 1960, с. 128.

Aldanocyathus simplex: Журавлева Коршунов, 1976, с. 48, табл. I, фиг. 7-9.

Голотип. *Ethmophyllum simplex* Vologdin; Вологдин, 1937, с. 28, рис. 8, табл. III, фиг. 2, шлиф 7; р. Кеняда.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Диаметр кубков 7-20 мм. Толщина наружной стенки 0,10 мм. На ширину интерсептума приходится 5-9 рядов пор диаметром 0,15-0,25 мм. Есть легкий тургор. Ширина интерваллюма 1-3 мм. В интерваллюме пористые перегородки толщиной 0,05-0,1 мм, диаметр пор от 0,1-0,15 до 0,5 мм. Поровые перемычки – 0,15 мм. Расстояние между перегородками равно 1,2-1,8 мм. Радиальный коэффициент – 2-3. Внутренняя стенка пронизана округлыми порами. Толщина стенки 0,1-0,2 мм. На ширину интерсептума приходится 1-3 ряда пор размером от 0,15×0,2 до 0,5×1,3 мм (чаще – диаметром 0,4 мм). Внутренняя стенка со стороны центральной полости защищена шипами. Их длина 0,1-0,4 мм, толщина у основания 0,05 мм.

Сравнение. От наиболее сходного вида *A. tkatschenkoi* (Vologdin) [Вологдин, 1937, с. 38, табл. VI, фиг. 5а] данный вид отличается наличием шипиков на внутренней стенке и меньшим значением коэффициента массивности.

Распространение. Алданский ярус, кенядинский и низы агдабанского горизонта – Якутия (север Сибирской платформы), реки Лена, Учур; боградский горизонт – Кузнецкий Алатау, р. Кия.

Местонахождение. Алатау, бассейн р. Кия. р. Малая Белокаменка, точки 8123-16, 8123-18.

Род Robustocyathus Zhuravleva, 1960

Robustocyathus dotatus Rozanov, 1969

Табл. XII, 6

Robustocyathus dotatus: Розанов и др., с. 181, табл. XXII, фиг. 3.

Голотип. ГИН, № 3593/342, обр. М317, шлиф 4, экз. 2; Розанов и др., 1969 с. 181, табл. XXII, фиг. 3; зона *D. lenaicus* — *M. tumefacta*; р. Фомич (Анабарское поднятие).

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Кубки диаметром до 8,6 мм. Наружная стенка толщиной 0,07–0,09 мм пронизана 2–4 рядами пор диаметром 0,10–0,12 мм. Интерваллюм шириной 2,0–2,1 мм при диаметре кубка 8,6 мм. Перегородки толщиной 0,05–0,06 мм расположены равномерно. Поры перегородок достигают 0,2–0,7 мм. На ширину перегородки приходится до 4 рядов пор. Радиальный коэффициент равен 3,1–4,6. Толщина внутренней стенки 0,15–0,25 мм. Поры расположены по одному ряду на интерсептум. Диаметр пор 0,2–0,25–0,5 мм.

Сравнение. От всех видов рода *Robustocyathus* Zhur. данный вид отличается характером пористости перегородок и их сочленением с внутренней стенкой.

Распространение. Зона *D. lenaicus* — *M. tumefacta* — Анабарское поднятие (р. Фомич), р. Сухаринка; верхняя половина натальевского горизонта — Кузнецкий Алатау.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, бассейн р. Кия, р. Малая Белокаменка, точки 8070–1, 8098–1.

СЕМЕЙСТВО NOCHOROICYATHIDAE ZHURAVLEVA, 1960

Род Nochoroicyathus Zhuravleva, 1951

Nochoroicyathus mirabilis Zhuravleva, 1951

Табл. XII, 4, 5

Nochoroicyathus mirabilis: Журавлева, 1951, с. 78, рис. 1а, б, в.

Nochoroicyathus mirabilis: Журавлева, 1960, с. 204, табл. 1, фиг. 2; 6; табл. XVI, фиг. 6–15.

Nochoroicyathus mirabilis: Даценко и др., 1968, с. 151, табл. V фиг. 8–10; табл. VI, фиг. 6.

Голотип. ПИН, № 1168, экз. 23, шлиф 1, обр. 674; кенядинский горизонт; р. Нохорой, Якутия.

Материал. 11 экземпляров средней и хорошей сохранности.

Описание. Узкоконические кубки диаметром 3,3–10,2 мм, некоторые имеют небольшие продольные пережимы. Наружная стенка толщиной 0,03–0,05 мм пронизана 3–4 рядами пор на интерсептум. Поры диаметром 0,04–0,05 мм, реже достигают размеров 0,07×0,10 мм. Интерваллюм узкий, несколько увеличивается с рос-

том кубка: при диаметре кубка равном 3,3 мм, ширина интерваллюма равна 0,6 мм, при диаметре кубка 9,3 мм – ширина интерваллюма 1,0 мм. В интерваллюме – перегородки и гребенчатые днища. Перегородки прямые, толщиной 0,02–0,05 мм, расстояние между перегородками 0,25–0,4 мм. На ширину перегородки приходится до 9 рядов пор диаметром 0,06–0,70 мм. Гребенчатые днища редкие. Толщина кольцевого валика 0,12 мм. Радиальный коэффициент равен 10–11. Толщина внутренней стенки 0,05–0,07 мм. На ширину интерсептума – 1–3 ряда пор диаметром 0,05–0,2 мм, чаще 0,07–0,12 мм. Со стороны центральной полости стенка защищена шипиками.

Сравнение. От вида *N. kokoulini* Korshunov [Журавлева и др., 1969 с. 42, табл. XIV, фиг. 1–3] данный вид отличается отсутствием турога наружной стенки; от *N. lenaicus* Zhuravleva [Журавлева, 19516 с. 70, рис. 2а, б] отличается более тонкой внутренней стенкой и присутствием на ней 1–3, а не одного ряда пор; от *N. multiformis* Rozanov [Розанов и др., 1969 с. 185, табл. XXII, фиг. 1, 2] – наличием шипиков на внутренней стенке и меньшей ее толщиной.

Распространение. Кенядинский и низы атдабанского горизонта – Якутия (север), среднее течение рек Лены, Алдана; натальевский–середина бградского горизонта – Кузнецкий Алатау, р. Кия.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау р. Кия, точки 7603–8, 7618, 7652, 7688 7881; р. Малая Белокаменка, точки 8091, 8123–33; Салаирский кряж, р. Талмовая, т. 4526.

Nochoroicyathus occultatus Zhuravleva, 1968

Табл. XII, 7; табл. XIII, 5

Nochoroicyathus sp. III: Журавлева, 1960 с. 217, табл. XVIII, фиг. 4, рис. 61а.

Nochoroicyathus occultatus: Даценко и др., 1968, с. 151, табл. V, фиг. 5; табл. VI, фиг. 5, рис. 57.

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 277, экз. 3, шлиф 1, обр. 312–2; Журавлева, см. Даценко и др., 1968, с. 151 (изображения нет); краснопорожская свита, зона *Archaeolynthus polaris*, слой *Ajascyathus anabarensis* – Игарско–Норильский регион, р. Брус.

Материал. Девять экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Одиночные кубки диаметром до 9,8 мм. Наружная стенка толщиной 0,03–0,05 мм пронизана 2–3 рядами пор на интерсептум. Диаметр пор 0,05–0,10 мм. Ширина интерваллюма 0,7–1,0 мм. Интерваллюм заполнен перегородками толщиной 0,02–0,3 мм и гребенчатыми днищами. На ширину перегородки приходится 6–8 рядов пор диаметром 0,05–0,08 мм. Гребенчатые днища редкие. Расстояние между перегородками равно 0,23–0,27 мм. Радиальный коэффициент 12,7–14. Внутренняя стенка толщиной от 0,05 до 0,13 мм имеет 1–2 ряда пор на интерсептум. Диаметр пор 0,07–

0,15 мм. Со стороны центральной полости стенка защищена шипиками длиной 0,1 мм.

Сравнение. От *N. multiformis* Rozanov [Розанов и др., 1969, с. 185, табл. XXII, фиг. 1, 2] данный вид отличается наличием шипиков на внутренней стенке кубка; от *N. lenaicus* Zhur. [Журавлева, 19516, с. 79, рис. 2а, б] — более тонкой внутренней стенкой с простыми порами; от *N. aldanicus* Zhur. [Журавлева, 1960, с. 210, табл. XVII, фиг. 3-5] — одним рядом пор внутренней стенки (два ряда встречаются при делении интерсептальных камер).

Распространение. Кенядинский горизонт, слои с биогермами первого типа — Якутия, р. Лена (среднее течение), р. Нохорой (левый приток р. Лены), р. Мойеро (приток р. Котуй); верхняя половина натальевского горизонта — Кузнецкий Алатау, р. Кия.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, бассейн р. Кия, р. Малая Белокаменка, точки 8071, 8074, 8084, 8087, 8093, 8098.

Nochoroicyathus vulgaris Zhuravleva, 1960

Табл. XIII, 1, 2

Nochoroicyathus vulgaris: Журавлева, 1960, с. 202, табл. XVI, фиг. 1-5, рис. 117.

Голотип. ПИН, № 1162, экз. 21, шлиф 1, обр. 921/3; Журавлева, 1960, с. 202, табл. XVI, фиг. 1; суннагинский горизонт; р. Алдан.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Диаметр кубков достигает 8,8 мм. Наружная стенка имеет 4-7 рядов пор на интерсептум. Толщина стенки 0,03-0,04 мм, диаметр пор 0,05-0,08 мм. Межпоровые перемычки равны 0,03 мм. Интерваллюм шириной 0,7-1,1 мм, с перегородками гребенчатыми днищами. Перегородки толщиной 0,02-0,03 мм имеют 5-7 рядов пор на ширину интерваллюма. Диаметр пор 0,05-0,07 мм. Расстояние между перегородками 0,25-0,35 мм. Гребенчатые днища редкие. Радиальный коэффициент равен 8-10. Внутренняя стенка толщиной 0,04-0,05 мм (до 0,13 мм) имеет 2-3 ряда пор на интерсептум. Диаметр пор равен 0,07-0,10 мм. Со стороны центральной полости имеются шипики.

Сравнение. От вида *N. occultatus* Zhur. [Даценко и др., 1968, с. 151, табл. V, фиг. 5; табл. VI, фиг. 5, рис. 57] данный вид отличается большим числом рядов пор наружной и внутренней стенок; от *N. mirabilis* Zhur. [Журавлева, 19516, с. 78, рис. 12 а, б, в] — меньшим числом рядов пор перегородок и их большим размером.

Распространение. Суннагинский и кенядинский горизонты — Якутия, р. Алдан, север Сибирской платформы; верхняя половина натальевского горизонта — Кузнецкий Алатау, бассейн р. Кия.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, бассейн р. Кия, р. Малая Белокаменка, точки 8087-2, 8090-1.

СЕМЕЙСТВО LENOCYATHIDAE, 1960

Род *Kotuyicyathus* Zhuravleva, 1960

Kotuyicyathus kotuyikensis australis Rozanov, 1969

Табл. XIII, 3, 4

Kotuyicyathus kotuyikensis australis: Розанов и др., 1969, с. 187, табл. XXV, фиг. 2-3.

Голотип. ГИН, № 3593/311, обр. А 403-30, шлиф 7, экз. 1; Розанов и др., 1969, с. 187, табл. XXV, фиг. 3; зона *D. regularis*; р. Лена, среднее течение.

Материал. Пять экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Диаметр кубков до 6,6 мм. Наружная стенка толщиной 0,04 мм имеет 1-2 ряда мелких тумул на интерсептум. Высота тумул 0,05-0,07 мм, диаметр пор у основания 0,1 мм.

Интерваллюм узкий (0,6 мм) при диаметре кубка 6,6 мм. В интерваллюме - редкопористые перегородки и гребенчатые днища. Толщина перегородок 0,02 мм, диаметр пор 0,03-0,08 мм. Расстояние между перегородками 0,25-0,35 мм. Радиальный коэффициент равен 10,3. Гребенчатые днища очень редкие. Внутренняя стенка толщиной 0,04 мм имеет 1-2 ряда пор на интерсептум. Диаметр пор 0,07 мм.

Сравнение. От наиболее близкого подвида *K. kotuyikensis microtumulus* Rozanov, 1969 [Розанов и др., 1969, с. 188, табл. XXV, фиг. 5] данный вид отличается более высокими тумулами, меньшим числом рядов пор внутренней стенки, значительно большим радиальным коэффициентом; от *K. kotuyikensis kotuyikensis* Zhur. [Журавлева, 1960, с. 226, табл. XIX, фиг. 3-5; рис. 124, 125] - более мелкими тумулами.

Распространение. Зона *D. lenaicus*-*M. tumefacta* - Сибирская платформа, р. Тиктириктээх (среднее течение р. Лены); верхняя половина натальевского горизонта - Кузнецкий Алатау (р. Кия), Салаирский кряж.

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Кия, т. 7672; р. Малая Белокаменка, точки 8074-2, 8095-14; Салаирский кряж, р. Тапловая, т. 4526.

СЕМЕЙСТВО COSCINOCYATHIDAE TAYLOR, 1910

Род *Retecoscinus* Zhuravleva, 1960

Retecoscinus retetabulae (Vologd.), 1931

Табл. XIII, 6, 7

Coscinocyathus retetabulae: Вологдин, 1931, с. 75, табл. 21, 22, 24, фиг. 23а.

Retecoscinus retetabulae: Журавлева, 1960, с. 248, табл. XXII, фиг. 1-5.

Голотип. Не указан.

Материал. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Диаметр кубков 3–9,5 мм. Наружная стенка толщиной 0,03–0,05 мм имеет 5–8 рядов пор на интерсептум. После 3–5 рядов наблюдается возникновение новой перегородки. Диаметр пор наружной стенки 0,03–0,05 мм. Интерваллюм увеличивается с ростом кубка: при диаметре кубка 3 мм ширина интерваллюма равна 0,7 мм, при диаметре 9,5 мм – ширина интерваллюма 1,3 мм. В интерваллюме – перегородки и днища с шелевидными порами. Толщина перегородок 0,03–0,04 мм. На их ширину приходится 8–10 рядов пор. Диаметр пор 0,04–0,06 мм. Расстояние между перегородками 0,25–0,5 мм. Радиальный коэффициент равен 7–10. Днища имеют 2 радиальных ряда пор на интерсептум. На ширину интерваллюма – 6–9 рядов пор размером 0,07×0,15 мм. Внутренняя стенка толщиной 0,04–0,05 мм пронизана 2–4 рядами пор на интерсептум. Диаметр пор 0,05–0,06 мм.

Сравнение. От близкого вида *R. proximus* Korschunov et Zhurayeva, 1967 [Коршунов, Журавлева, 1967, с. 9, табл. II, фиг. 1–3] данный вид отличается иным соотношением ширины интерваллюма и радиуса кубка.

Распространение. Кенядинский горизонт – Якутия, север Сибирской платформы (реки Лена, Учур); натальевский – нижняя половина богградского горизонта – Кузнецкий Алатау (р. Кия), Салаирский кряж у дер. Гавриловки; Горный Алтай (реки Тырга, Иккол).

Местонахождение. Кузнецкий Алатау, р. Кия, точки 7618, 7622; Салаирский кряж, р. Талмовая, т. 4526; Горный Алатау, левый борт долины р. Тырга у пос. Верхняя Тырга, правый борт долины р. Иккол, т. 2550.

КЛАСС TRILOBITA WALCH, 1771.

ОТРЯД POLYMERA JAEKEL, 1909.

НАДСЕМЕЙСТВО REDLICHIOIDEA POULSEN, 1927.

СЕМЕЙСТВО REDLICHIIDAE POULSEN, 1927

ПОДСЕМЕЙСТВО PARAREDLICHINIINAE HUPE, 1952

Род *Sarassina* E. Romanenko, gen. nov.

Название рода. По р. Сараса, в бассейне которой он был найден.

Типовой вид. *Sarassina alutacea* E. Romanenko gen. et sp. nov., нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт.

Описание. Кранидий субквадратный, уплощенный, с широко закругленным передним краем. Глабель удлиненная, суживающаяся к переднему концу. Боковые борозды глабели (три пары) длинные, в задних парах – трансглабелярные. Затылочная борозда хорошо

развита. Затылочное кольцо с бугорком или коротким шипом. Передняя кайма неширокая, слабовыпуклая, неясно очерченная. Фронтальный лимб средней величины, с перемычкой между глабелью и передней каймой. Глазные крышки умеренно изогнутые, расширенные в задней половине, протягиваются до задней краевой борозды, отстоят на значительное расстояние от глабели. Глазные валики длинные, широкие, биплевральные, соединены с передней каймой двумя шнуровидными перемычками, протягивающимися параллельно пищевым швам. Передняя ветвь глазных валиков вдвое тоньше задней охватывает передний конец глабели и сливается с предглабельной перемычкой. Поверхность кранидия шагреневая или густосетчатая. Подвижная щека широкая, с обособленной боковой каймой, которая вытягивается в плоский широкий у основания шип.

Сравнение. Сходство с типовым родом *Pararedlichia* Hupe [Hupe, 1952, с. 164] выражается в строении кранидия, форме и степени расхождения лицевых швов, длине глазных крышек, отстоянии их концов от глабели. *Sarassina* gen. nov. отличается иным очертанием глазных крышек и глазных валиков, длиной и расчленением глабели, наличием срединной и боковых перемычек на фронтальном лимбе. От наиболее близкого рода *Eoredlichia* Chang [Chang, 1953, с. 141; с. 35-44], который имеет сходное строение глабели и фронтального лимба, новый род отличается большей шириной кранидия и неподвижных щек, менее широкой глабелью, слабо скошенными расчлененными (биплевральными) глазными валиками, более массивными и длинными глазными крышками.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт (нижняя часть) — Горный Алтай.

Sarassina alutacea E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIII, 8-10

Название вида. От *alutaceus* (лат.) — шагреневый.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/16, г. Новокузнецк (табл. XIII, 8); нижний кембрий, алданский ярус, нижняя часть богградского горизонта; речка Большая Кыркала.

Материал. Более 20 кранидиев, подвижные щеки.

Описание. Кранидий уплощенный, субквадратный, с прямым задним краем и дугообразно выгнутым вперед передним краем, расчленен слабыми бороздами. Глабель удлиненная, суживающаяся к переднему притупленному концу. Три пары борозд глабели чрезвычайно слабые, в первой паре борозды короткие, остальные — трансглабеллярные. Затылочная борозда мелкая, прямая. Затылочное кольцо расширенное, с небольшим шипиком на заднем крае. Спинные борозды очень мелкие, узкие, особенно перед глабелью. Передняя кайма узкая, слабовыпуклая, слабоотчлененная, соединяющаяся с передним концом глабели широкой перемычкой. Фронтальный лимб

уплощенный равномерно широкий ($1/4$ ДК¹). Неподвижные щеки слабовыпуклые, субтраугольные. Их ширина против середины глазных крышек равна $2/3$ ширины габели. Глазные крышки широкие, массивные, изогнутые, переходят в такие же широкие билевральные слабо скошенные глазные валики. Передняя ветвь глазных валиков узкая, огибает габель спереди и сливается с предгабельной перемычкой. Против середины длины глазных валиков (от их передней ветви) отходят шнуровидные перемычки (с каждой стороны по одной), затухающие у передней каймы. Задняя ветвь глазных валиков в два раза шире передней. Задняя краевая борозда мелкая, широкая. Задняя кайма очень узкая, валикообразная. Передние ветви лицевых швов длинные, диагонально расходящиеся; задние — короткие, расходятся больше. Поверхность кранидия шагреневая.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШНЩ	ДГК
1931/16	5,2	4,8	4,8	5,8	3,0	1,2	1,8	1,0	1,9
1931/17	4,8	4,8	5,0	6,0	2,0	1,0	1,3	1,0	1,6
1931/19	5,3	5,0	5,2	-	2,8	1,3	2,0	1,2	2,0

Подвижная щека, условно отнесенная к виду по совместному местонахождению с кранидиями, умеренно широкая, уплощенная. Ширина щечного поля превышает ширину каймы в 2 раза. Подглазная и краевая борозды узкие, мелкие. Боковая кайма слабовыпуклая, к щечному углу расширяется и переходит в широкий щечный шип. Поверхность щеки шагреневая.

Распространение. См. голотип.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала, точки 6236-11а, 6268.

СЕМЕЙСТВО NEOREDICHNIDAE HUPE, 1952

ПОДСЕМЕЙСТВО NEOREDICHNINAE HUPE, 1952

Род *Elganellus* Suvorova, 1958

Elganellus creber E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIV, 1-3

Название вида. От *creber* (лат.) — частый, обильный.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/12, г. Новокузнецк, (табл. XIV, 1); нижний кембрий, алданский ярус, нижняя часть богградского горизонта; речка Большая Кыркала.

Материал. Более 10 кранидиев хорошей сохранности.

Описание. Кранидий маленький, удлинённый, выпуклый, субтрапецидальный в очертаниях, с широко округленным, опущенным к низу передним краем. Габель выпуклая, большая, длинная, субко-

¹Обозначения параметров — см. подстрочное примечание на с. 36.

ническая, расчленена тремя слабыми трансглабелярными бороздами; ее передняя лопасть сдавлена с боков глазными валиками, передний конец притуплен. Последняя борозда глабели наиболее четкая, дугообразно выгнутая назад. Затылочная борозда мелкая, такой же конфигурации, как задняя борозда на глабели. Затылочное кольцо выпуклое, неширокое, с коротким срединным шипиком на заднем крае. Спинные борозды узкие, мелкие, расплывчатые. Передняя кайма узкая, слабовыпуклая, приподнятая. Передняя краевая борозда очень мелкая, нечеткая. Фронтальный лимб короткий, особенно перед глабелью, уплощенный. Неподвижные щеки слабовыпуклые, почти горизонтальные, лежат ниже глабели. Их ширина против середины глазных крышек равна половине ширины глабели. Глазные крышки длинные, слабоизогнутые, немного сдвинутые назад от середины кранидия, не отделены от глазных валиков. Глазные валики такой же ширины, как и глазные крышки, наклонные, у самой глабели расширяются и сливаются с ее передней лопастью перед первой бороздой глабели. Задняя краевая борозда широкая. Задняя кайма узкая, слабовыпуклая, расширяется к дистальным концам. Передние ветви лицевых швов умеренно расходящиеся, задние - диагонально расходящиеся. Поверхность кранидия (включая борозды) покрыта очень густой мелкоячеистой сеткой выпуклых жилок.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШНЩ	ДГК
1931/12	3,1	3,8	4,0	5,0	2,3	0,9	1,2	1,4	1,0

Кранидий юного экземпляра имеет длину 1,8 мм. Передний край кранидия в виде пологой дуги выгнут вперед, задний - почти прямой. Глабель субцилиндрическая длинная, равномерно расчленена тремя трансглабелярными бороздами, составляет менее 1/3 ширины кранидия. Затылочное кольцо расширенное посередине и оттянутое в короткий шипик. Глазные крышки узкие, длинные, подходят близко к задней краевой борозде на расстоянии от спинных борозд, равном ширине глабели. Вместе с глазными валиками они образуют плавную дугу. Передняя кайма шнуровидная. Фронтальный лимб короткий, плоский. Лицевые швы короткие, слабо расходящиеся.

Сравнение. От типового вида *Elganellus probus* Suv. [Суворова, 1958, с. 919, рис. 2 и 4д, е] новый вид отличается большей величиной глабели, ее конической формой, трансглабелярными бороздами (у *E. probus* боковые борозды глабели короткие, слабые), большей шириной неподвижных щек, уплощенным фронтальным лимбом, почти не выраженной билплевральностью на глазных валиках; от близкого вида *Elganellus elongatus* E. Roman. [Репина, Романенко, 1978, с. 140, табл. 9, фиг. 9-11] - более узким кранидием, длинной, пережатой на переднем конце глабелью, наличием трех пар поперечных борозд на ней, уплощенным, а не вогнутым фронтальным лимбом, отсутствием перетяжек на нем, скошенными назад,

почти не рачлененными глазными валиками, более узким затылочным кольцом, более грубой скульптурой.

Распространение. См. голотип.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала, точки 62346, 6235-3, 6251-136.

Elganellus elongatus E. Romanenko, 1978

Табл. XIII, 11

Elganellus elongatus: Романенко, см. Репина, Романенко, 1978, с. 140, табл. 9, фиг. 9-11.

Материал. Многочисленные кранидии хорошей сохранности.

Описание и сравнение. См. в работе Л.Н.Репиной и Е.В.Романенко [1978, с. 140].

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, нижняя часть - Горный Алтай, бассейн р. Сараса.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала у устья ручья Соновенького; точки 62346, 6235-1, 6235-2, 6235-3, 6251-13а.

СЕМЕЙСТВО PROTOLENIDAE RICHTER, 1948

ПОДСЕМЕЙСТВО BIGOTININAE HUPE, 1952

Род *Bigotina* Cobbold, 1935

Подрод *Bigotina* (*Bigotinella*) Suvorova, 1960

Bigotina (*Bigotinella*) *semitrunda* E. Roman., sp. nov.

Табл. XIV, 4-6

Название вида. От *semi-* (лат., приставка) - полу- и *rotundus* (лат.) - круглый.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/7, г. Новокузнецк (табл. XIV, 5); нижний кембрий, алданский ярус, нижняя часть богградского горизонта; речка Большая Кыркала.

Материал. Более 10 кранидиев разной степени сохранности.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый, широкий, с прямым задним краем, имеет очертания полукруга. Глабель большая, субцилиндрическая, притуплена спереди, расчленена тремя, едва заметными широкими трансглабелярными бороздами. Затылочная борозда мелкая, широкая, прямая. Затылочное кольцо субтреугольной формы, слабовыпуклое. Спинные борозды узкие, расплывчатые, особенно перед глабелью. Передняя кайма умеренной ширины, выпуклая, приподнятая кверху. Фронтальный лимб короткий, уплощенный, слегка приподнятый впереди глабели. На боковых участках фронтального лимба от глазных валиков к передней кайме (параллельно лицевым швам) протягиваются слабо очерченные узкие желваки (по одному с каждой стороны). Неподвижные щеки широкие (3/4 ШГ), субтреугольные, слабовыпуклые. Глазные крышки узкие, выпуклые, слабо-

изогнутые, отклонены вверх и немного смещены назад от срединной линии кранидия. Глазные валики длинные (немного длиннее глазных крышек), слегка скошенные назад, расширенные у глабели, сливаются с ее передним концом. Чрезвычайно слабо вырисовывается биплевральность глазных валиков, передняя ветвь которых охватывает глабель спереди. Задняя краевая борозда мелкая, широкая, четкая. Задняя кайма узкая, слабовыпуклая, имеет небольшой коленчатый изгиб против заднего конца глазных крышек. Передние ветви лицевых швов короткие, субпараллельные или очень слабо расходящиеся; задние – длиннее передних, расходящиеся. Скульптура кранидия мелкоячеистая, заметная при большом увеличении.

Размеры кранидия, мм.

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШНШ	ДГК
1931/7	3,0	3,5	4,8	5,0	2,0	1,3	1,3	1,0	1,0
1931/8	4,0	5,0	5,2	6,0	2,2	2,0	2,1	1,1	1,1
1931/9	3,2	4,0	4,5	5,6	2,1	1,9	2,0	1,0	1,0
1931/20	4,5	5,5	6,0	-	3,0	2,0	2,2	1,2	-

Торакс и пигидий не установлены.

Сравнение. От типового вида *Bigotina* (*Bigotinella*) *malycanica* Suv. [Суворова, 1960, с. 40, табл. II, фиг. 22–25; табл. III, фиг. 1] новый вид отличается большей шириной кранидия, его очертаниями, трансглабелярной формой борозд, слабой дифференциацией глазных крышек, их меньшими размерами, наличием слабой биплевральности глазных валиков; от близкого вида *B.* (*B.*) *botomica* Rep. [Репина, 1966, с. 140 табл. XXV, фиг. 4, рис. 78] – очертанием кранидия, субцилиндрической формой глабели, трансглабелярными бороздами, большей длиной глазных валиков.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, нижняя часть – Горный Алтай.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала, т. 6254.

СЕМЕЙСТВО ALDONAIDAE NUPE, 1952

Род *Planaspis* Repina, 1960

Planaspis citimus E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIV, 7, 8

Название вида. От *citerior* (лат.) – ближайший.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/11, г. Новокузнецк (табл. XIV, 7); нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя часть; речка Большая Кыркала.

Материал. Три кранидия.

Описание. Кранидий маленький, субпрямоугольный, с полого изогнутым передним и прямым задним краем. Глабель узкая, длинная, выпуклая, субцилиндрическая, с закругленным передним концом. Бока глабели расчленены тремя парами слабых боковых бо-

розд. Борозды в задней паре самые длинные, отклонены немного назад и сливаются между собой посередине. Затылочная борозда мелкая, прямая. Затылочное кольцо выпуклое, широкое, посередине оттянутое назад. Спинные борозды узкие, мелкие по бокам глабелли, исчезают перед ней. Передняя кайма довольно широкая, умеренно выпуклая, слегка приподнятая. Передняя краевая борозда узкая, мелкая. Фронтальный лимб плоский, суженный перед глабеллю. Неподвижные щеки слабовыпуклые, широкие (3/4 ШГ₂), субтреугольные. Продольная депрессия на неподвижных щеках едва намечается.

Глазные валики небольшие (1/3 ДК), выпуклые, слабо изогнутые, хорошо очерченные, с приподнятым наружным краем, достигают задней краевой борозды, не отделены от глазных валиков. Последние имеют значительную ширину и под острым углом подходят к глабелли. В этом месте они делятся на две ветви: задняя ветвь широкая, короткая, сливается с глабеллю; передняя, более узкая, слабо очерченная, охватывает передний конец глабелли. Задняя краевая борозда широкая, четкая. Задняя кайма узкая, валикообразная, к дистальным концам немного расширяется. Передние ветви лицевых швов длинные, диагонально расходящиеся; задние — очень короткие, слабо расходящиеся, плавно округляют заднебоковые лимбы. Поверхность кранидия кажется шероховатой; при очень большом увеличении в скользящем свете на фронтальном лимбе и неподвижных щеках вырисовывается слабая радиальная жилковатость.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШГ ₃	ШНШ	ДГК
1931/11	4,0	7,0	5,0	8,0	2,3	1,2	1,3	1,5	1,1	1,2
1931/10	4,8	6,0	4,5	-	3,0	1,5	1,6	1,7	1,0	1,3

Сравнение. *Planaspis citimus* sp. nov. отличается от типового вида *Planaspis golasinica* Rep. [Репина, 1960, с. 221, табл. X, фиг. 9] меньшими размерами кранидия, его меньшей шириной, субцилиндрической формой глабелли, менее четким ее расчленением, небольшой шириной неподвижных щек, отсутствием депрессий на них, дугообразным очертанием переднего края кранидия, диплевральным разветвлением глазных валиков, наличием скульптуры. От близкого вида *Pl. erbaensis* Rep. [Репина и др., 1964, с. 287, табл. XXXVI, фиг. 5, 6] новый вид отличается меньшей шириной кранидия и неподвижных щек, расчленением глабелли, биллевральностью глазных валиков, наличием жилковатости на поверхности кранидия.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя половина — Горный Алтай.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала, т. 6236-13.

ИД СЕМЕЙСТВО CORYNEXOSCHOIDEA ANGELIN, 1854

СЕМЕЙСТВО DORYPYGIDAE KOBAYASHI, 1935

ПОДСЕМЕЙСТВО DORYPYGINAE KOBAYASHI, 1935

Род *Compsocephalus* Repina, 1964

Compsocephalis gnarus E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIV, 11 а, б, в

Название вида. От *gnarus* (лат.) – знакомый.

Голотип. Цефалон, ЗСГУ, № 1931/6, г. Новокузнецк (табл. XIV, 11); нижний кембрий, алданский ярус, боградский горизонт, верхняя половина; речка Большая Кыркала.

Материал. Цефалон и два кранидия хорошей сохранности.

Описание. Цефалон маленький, выпуклый, имеет очертания полукруга, слегка притуплен спереди. Кранидий субтрапецеидальный, с очень слабо изогнутым передним краем. Глабель удлиненная, очень выпуклая (особенно в передней части), возвышается над общим уровнем кранидия, притупленным передним концом доходит до передней краевой борозды. Бока глабели расчленены тремя парами коротких узких и мелких боковых борозд. Борозды в двух передних парах короткие прямые, борозды задней пары более длинные, разветвляются, причем передняя ветвь направлена параллельно остальным бороздам, а задняя – скошена назад. Затылочная борозда глубокая, прямая. Затылочное кольцо выпуклое, незначительно расширенное посередине, снабжено тонким коротким направленным вверх шипом.

Спинные борозды узкие, четкие по бокам глабели, впереди нее выположиваются. Передняя кайма узкая, выпуклая, валикообразная. Передняя краевая борозда узкая, мелкая. Фронтальный лимб сохранился на боковых участках в виде очень узких уплощенных полосок. Неподвижные щеки умеренно выпуклые, широкие ($2/3$ ШГ₂), спадающие к внешнему краю. Глазные крышки ясно очерченные, узкие, слабо изогнутые, слегка отогнутые кверху и немного сдвинутые вперед. Они непосредственно переходят в прямые тонкие четкие глазные валики, соединяющиеся с передней лопастью глабели. Задняя краевая борозда узкая, глубокая, на дистальных концах немного отклоняющаяся вперед. Задняя кайма узкая, выпуклая, постепенно расширяющаяся к лицевым швам. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние – более длинные, диагонально расходящиеся. Поверхность кранидия с едва заметной тонкой грануляцией.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШГ ₃	ШНШ	ДГК
1931/6	3,0	3,0	4,0	4,2	2,0	1,5	1,4	1,5	1,0	0,8

Подвижная щека узкая ($1/3$ ШНШ), слабовыпуклая, довольно круто спадает к внешнему краю. Выпуклая боковая кайма постепенно

но расширяется к щечному углу и вытягивается в небольшой острый шип.

Сравнение. От типового вида *Compsocephalus mitis* Rep. [Репина и др., 1964, с. 308, табл. XXXIII, фиг. 12-14] новый вид отличается более узкой, четче расчлененной и притупленной спереди глабелью, менее выпуклыми передней и задней каймами, меньшими размерами глазных крышек и затылочного шипа, а также меньшими глубиной и шириной спинных, передней и задней краевых борозд; от вида *Compsocephalus generosus* Rep. [Хоментовский, Репина, 1965, с. 160, табл. X, фиг. 7, 8] — меньшей длиной боковых борозд глабели, более сдвинутыми вперед глазными крышками, более узкими прямыми глазными валиками, нежной скульптурой.

Распространение. См. голотип.

Местонахождение. Алтай, речка Большая Кыркала, т. 6236-14а.

СЕМЕЙСТВО DORYPYGINAE KOBAYASHI, 1935

ПОДСЕМЕЙСТВО PROTYPINAE HUPE, 1953

Род *Protypus* Walcott, 1886

Protypus lacertosus E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIV, 9, 10

Название вида. От *lacertosus* (лат.) — сильный, мускулистый.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/4, г. Новокузнецк (табл. XIV, 10); нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя часть; Алтай, ручей Сосновенький.

Материал. Более 10 кранидиев, неполные тораксы, торакальные сегменты.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый, с полого изогнутым передним краем, опущенными книзу углами. Ширина кранидия у основания в 1,5 раза превосходит его длину. Глабель большая, субцилиндрическая, возвышается над неподвижными щеками, очень слабо расширяется на уровне глазных валиков, затем суживается и притупленным передним концом достигает передней каймы. Бока глабели расчленены двумя парами коротких узких и очень слабых, скошенных назад боковых борозд. Затылочная борозда широкая, четкая, прямая. Затылочное кольцо массивное, субтреугольное, гладкое. Спинные борозды широкие, мелкие, сливаются с передней краевой бороздой впереди глабели. Передняя кайма умеренной ширины, слабовыпуклая. Передняя краевая борозда широкая, мелкая. Фронтальный лимб узкий, слабовыпуклый, сохранился только на боковых участках. Неподвижные щеки слабовыпуклые, спадающие к лицевым швам. Их ширина против середины глазных крышек незначительно превышает половину ширины глабели. Глазные крышки узкие, небольшие (1/4 ДК), срединные. Глазные валики узкие, слабые, дугообразно скошенные назад. Задняя краевая борозда ши-

рокая, четкая, на дистальных концах отклонена вперед. Задняя кайма слабовыпуклая, расширяется к лицевым швам без ясно выраженного коленчатого перегиба. Передние ветви лицевых швов слабо сходящиеся; задние — более длинные, расходящиеся. Поверхность кранидия гладкая.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШНЩ	ДГК
1931/4	4,4	4,8	5,4	6,0	3,0	2,4	2,3	1,5	1,2
1931/21	4,0	5,4	6,0	6,5	3,0	2,3	2,3	1,4	1,0
1931/5	3,3	3,5	4,1	4,3	2,3	1,8	1,7	1,0	0,8

Торакс сохранился не полностью (10 сегментов). Осевая часть выпуклая, возвышающаяся над плевральной, значительно суживающаяся назад, по ширине почти равна или немного уступает плевральной части. Спинные борозды мелкие, расплывчатые. Плевры горизонтальные, с коленчатым перегибом на внешней четверти длины. Концы плевр округлены, загнуты книзу. Плевральная борозда широкая, мелкая. Осевая часть плевры выпуклая, массивная. Поверхность гладкая. Пигидий не найден.

Сравнение. От типового вида *Angelina nitchcocki* Whitfield [Whitfield, 1884, с. 148, табл. XIV, фиг. 13] новый вид отличается большой длиной глабели, наличием борозд на ней, массивным кольцом (у типового вида оно узкое, великообразное), нечеткостью глазных валиков, большой шириной передней каймы и неподвижных щек. От наиболее близкого вида *Protypus tyrginicus* Rep. [Репина, и др., 1964, с. 306, табл. XXXIII, фиг. 11] вид *P. lacertosus* отличается большой субцилиндрической глабелю, большим затылочным кольцом, отсутствием бугорка на нем, более круто изогнутым передним краем кранидия, маленьким размером глазных крышек, более широкими, слабовыпуклыми передней и задней каймами, сходящимися лицевыми швами.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя часть — Горный Алтай.

Местонахождение. Ручей Сосновенький, точки 6251-29, 6251-30а.

Protypus arctatus E. Romanenko, sp. nov.

Табл. XIV, 12, 14

Название вида. От *arctatus* (лат.) — уплотненный.

Голотип. Кранидий, ЗСГУ, № 1931/1, г. Новокузнецк (табл. XIV, 14); нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя часть; ручей Сосновенький.

Материал. Четыре кранидия разной степени сохранности.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый, слабо расчлененный, с широкоокругленным передним краем и опущенными углами. Гла-

бель большая, выступающая, яйцевидная в очертаниях, нерасчлененная, достигает передней каймы. Наибольшая ширина глабели наблюдается на уровне глазных валиков. Затылочная борозда четкая, прямая. Затылочное кольцо умеренно выпуклое, суженное у спинных борозд, без бугорка. Спинные борозды мелкие, впереди глабели сливаются с передней краевой бороздой. Передняя кайма узкая, умеренно выпуклая, отделена мелкой расплывчатой краевой бороздой от узкого, сохранившегося только по бокам, фронтального лимба. Неподвижные щеки умеренно выпуклые, спадающие к лицевым швам и краевым бороздам. Их ширина против середины глазных крышек достигает половины ширины глабели. Глазные крышки узкие, слабо очерченные, небольшие (более 1/4 ДК), срединные. Глазные валики практически не выражены. Задняя краевая борозда широкая, прямая, суженная (как и задняя кайма) у спинных борозд. Задняя кайма слабовыпуклая, узкая. Передние ветви лицевых швов короткие, субпараллельные, задние — более длинные, сначала резко расходятся, затем на середине длины плавно поворачивают назад. Поверхность кранидия гладкая.

Размеры кранидия, мм

№ экз.	ДК	ШК ₁	ШК ₂	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШГ ₃	ШНЩ	ДГК
1931/1	4,4	5,2	6,0	6,6	3,2	2,7	2,5	2,2	1,2	1,2

Сравнение. От типового вида *Angelina nitchcocki* Whitfield [Whitfield, 1884, с. 148, табл. XIV, фиг. 13] отличается широким сглаженным кранидием, отсутствием глазных валиков и предглабельного поля, формой глабели. По форме глабели, ширине спинных и краевых борозд вид близок к *P. sagus* Rep. [Репина, 1960, с. 197, табл. XXIII, фиг. 1], но отличается от него большой шириной кранидия и неподвижных щек, меньшей выпуклостью, сглаженными бороздами, отсутствием глазных валиков, узкими глазными крышками.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, богградский горизонт, верхняя часть — Горный Алтай.

Местонахождение. Ручей Сосновенький, точки 6251-24, 6251-29.

Protopus aff. aequabilis Suvorova, 1964

Табл. XIV, 13

Protopus aequabilis: Суворова, 1964, с. 160, табл. XX, фиг. 8; Репина, Романенко, 1978, с. 179, табл. 20, фиг. 11-13.

Кранидий маленький, широкий, с полого изогнутым передним краем. Глабель субпрямоугольная, широкая, выпуклая. Затылочное кольцо без шипа. Неподвижные щеки умеренно широкие (меньше 1/2 ШГ₂), слабовыпуклые. Глазные крышки узкие, средних размеров (1/3 ДК). Передняя кайма узкая, валикообразная. Поверхность панциря гладкая.

Материал. Один неполный кранидий.

Описание и сравнение. См. в работе Н.П. Суворовой [1964, с. 160].

Замечания. По размерам, очертанию и строению кранидий очень близок к голотипу. Отличается меньшей выпуклостью и большей шириной, наличием двух пар очень слабых боковых борозд на глабели, большей длиной глазных крышек, более широкими глазными валиками. Возможно, изученный экземпляр является представителем географической разновидности или нового вида, но недостаточное количество материала не позволяет обосновать его систематическое положение.

Распространение. Нижний кембрий, алданский ярус, боградский горизонт, верхняя часть — Горный Алтай.

Местонахождение. Речка Большая Кыркала, т. 6236-13.

СПИСОК МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ¹ ОСТАТКОВ АРХЕОЦИАТ И ТРИЛОБИТОВ, ПРИВЕДЕННЫХ В СТАТЬЕ

Алтай. Бассейн р. Сараса: т. 62346 — правый борт долины ручья Сосновенького в 48 м выше устья; т. 6235-1 — там же, в 20 м выше устья; т. 6235-2 — левый борт долины ручья Сосновенького, около устья; т. 6235-3 — там же, правый борт долины, 60 м выше устья; т. 6236-11а — правый борт долины речки Большая Кыркала, в 130 м ниже устья ручья Сосновенького; т. 6236-13 — там же, в 300 м ниже устья ручья Сосновенького; т. 6236-14а — там же, в 470 м ниже устья ручья; т. 6236-18 — там же, в 750 м ниже устья ручья; т. 6251-13а — там же, в 30 м выше устья ручья; т. 6251-24 — правый борт долины ручья Сосновенького, в 880 м выше устья.

Бассейн р. Куба: т. 2550 — правый борт долины р. Иккол, в 7 м выше устья.

Бассейн р. Тырга: известняк в районе дер. Верхняя Тырга.

Кузнецкий Алатау. Бассейн р. Кия, т. 7603 — правый берег р. Кия, в 1900 м выше устья р. Малая Белокаменка; т. 7618 — там же, в 1680 м выше устья; т. 7622 — там же, в 1600 м выше устья; т. 7632 — там же, в 1430 м выше устья; т. 7651 — там же, в 1070 м выше устья; т. 7652 — там же, в 1060 м выше устья; т. 7672 — там же, в 550 м выше устья; т. 7688 — левый борт р. Кия, в 1170 м выше устья р. Малая Белокаменка; т. 7881 — там же, в 1900 м выше устья; т. 8070 — левый борт р. Малая Белокаменка, в 280 м выше устья; т. 8071 — там же в 300 м выше устья; т. 8074 — там же, в 340 м выше устья; т. 8084 — там же, в 390 м выше устья; т. 8087 — там же, в

¹ Стратиграфическая привязка — см. в работе А.Г. Поспелова и др. [1972].

420 м выше устья; т. 8089 — там же, в 450 м выше устья; т. 8090 — там же, в 470 м выше устья; т. 8091 — там же, в 490 м выше устья; т. 8093 — там же, в 530 м выше устья; т. 8095 — там же, в 570 м выше устья; т. 8098 — там же, в 620 м выше устья; т. 8114 — там же, в 930 м выше устья; т. 8123 — там же, в 1100 м выше устья; т. 8127 — там же, в 1170 м выше устья; т. 8140 — там же, в 1400 м выше устья.

Салаирский краж. Точка 4526 — р. Талмовая, 1500 м от устья.

ЛИТЕРАТУРА

- Афонин А.И., Поспелов А.Г., Фефелов Г.Г. Ранний кембрий северной части Горного Алтая (Катунский антиклинорий). — В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири, Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 95–99.
- Винкман М.К., Асташкин В.А., Краевский В.Г. Схема расчленения докембрийских и кембрийских отложений Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира и Горного Алтая. — В кн.: Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. Новосибирск, 1964, с. 34–49. (Труды СНИИГиМС; Вып. 29).
- Вологдин А.Г. Археоциаты Сибири, вып. 1. М.; Л.: Геол. изд-во, 1931. 119 с.
- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли южного склона Анабарского массива. — В кн.: Палеонтология Советской Арктики. Л., 1937, вып. 1, с. 9–46. (Труды Всесоюз. аркт. ин-та; Т. 91).
- Вологдин А.Г. Археоциаты. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.; Л.: Гос. изд-во геол. лит., 1940а, т. 1. Кембрий, с. 24–99.
- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы, ч. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940б. 268 с.
- Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли кембрия Байкальского нагорья. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 118 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 93).
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Асташкин В.А. и др. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск: Книжн. изд-во, 1969. 210 с.
- Даценко В.А., Журавлева И.Т., Лазаренко Н.П. и др. Биостратиграфия и фауна кембрийских отложений северо-запада Сибирской платформы (р. Сухаринка). Л.: Недра, 1968. 245 с. (Труды НИИГА; Т. 155).
- Дебрин Ф., Воронин Ю.И. Значение пористости перегородок для классификации аяцициатид. — Палеонтол. журн., 1971, № 3, с. 26–31.
- Журавлева И.Т. О возрасте археоциатовых горизонтов Сибири. — Докл. АН СССР, 1951а, т. 80, № 2, с. 237–239.
- Журавлева И.Т. О новом роде археоциат с гребенчатыми днищами в кембрийских известняках Сибири. — Докл. АН СССР, 1951б, т. 81, № 1, с. 77–80.
- Журавлева И.Т. Археоциаты кембрия восточного склона Кузнецкого Алатау. — В кн.: Материалы по фауне и флоре палеозоя Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1955а, с. 5–56. (Труды ПИН АН СССР; Т. 56).
- Журавлева И.Т. К познанию археоциат Сибири. — Докл. АН СССР, 1955б, т. 104, № 4, с. 626–629.

- Журавлева И.Т. Археоциаты Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 344 с.
- Журавлева И.Т., Задорожная Н.М., Осадчая Д.В. и др. Фауна нижнего кембрия Тувы. (Опорный разрез р. Шивелиг-Хем). М.: Наука, 1967. 180 с.
- Журавлева И.Т., Зеленов К.К. Биогермы пестроцветной свиты реки Лены. — В кн.: Материалы по фауне и флоре палеозоя Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1955, с. 57-77. (Труды ПИН АН СССР; Т. 56).
- Журавлева И.Т., Конюшков К.Н., Розанов А.Ю. Археоциаты Сибири. Двустенные археоциаты. М.: Наука, 1964. 132 с.
- Журавлева Т.Т., Коршунов В.И., Кенядинский горизонт. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 32-49.
- Журавлева И.Т., Коршунов В.И., Розанов А.Ю. Атдабанский ярус и его обоснование по археоциатам в стратиотипическом разрезе. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5-59.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Хоментовский В.В. Схема биостратиграфического расчленения нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. — В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 131-136.
- Кожнев В.Н. Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя Катунского антиклинария в Горном Алтае. — В кн.: Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. М.: Недра, 1978, с. 30-33. (Труды СНИИГиМС; Вып. 258).
- Коршунов В.И., Журавлева И.Т. Новые виды археоциат из нижнего кембрия Якутии. — В кн.: Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. М.: Наука, 1967, с. 3-11.
- Краснопеева П.С. Археоциатовые и археоциатово-трилобитовые горизонты кембрия Алтае-Саянской области. — В кн.: Материалы по геологии Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1958, вып. 61, с. 105-111.
- Осадчая Д.В. Биостратиграфия нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 103-126. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 296).
- Покровская Н.В. Трилобитная фауна и стратиграфия кембрийских отложений Тувы. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 200 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 27).
- Полетаева О.К. О фауне камешковского и санаштыкгольского горизонтов на реке Большой Ише в Горном Алтае. — В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1962, с. 97-106. (Труды СНИИГиМС; Вып. 24).
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А. и др. Опорный разрез нижнего кембрия по р. Кие в Кузнецком Алатау. — В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 222-233.
- Репина Л.Н. Комплексы трилобитов нижнего и среднего кембрия западной части Восточного Саяна. — В кн.: Региональная стратиграфия СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, т. 4, с. 171-223.
- Репина Л.Н. Трилобиты нижнего кембрия юга Сибири. (Надсемейство Redlichioidea). М.: Наука, 1966. Ч. 1. 204 с.
- Репина Л.Н. Романенко Е.В. Трилобиты и стратиграфия нижнего кембрия Горного Алтая. М.: Наука, 1978. 304 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 382).

- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова Н.А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 206).
- Суворова Н.П. Новые трилобиты кембрия Якутии. - Докл. АН СССР, 1958, т. 122, № 5, с. 917-920.
- Суворова Н.П. Трилобиты кембрия востока Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Вып. 2. Оленеллиды - грануляриды. 238 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 84).
- Суворова Н.П. Трилобиты коринексохииды и историческое развитие. М.: Наука, 1964. 319 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 103).
- Хоментовский В.В., Репина Л.Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М.: Наука, 1965. 199 с.
- Chang W.T. Some Lower Cambrian trilobites from western Hupei. - Acta Paleontol. sinica, 1953, v. 1, N 3, p. 121-149.
- Chang W.T. On the genus Eoredlichia. - Acta paleontol. sinica, 1962, v. 10, N 1, p. 35-44.
- Hupè P. Contribution à l'étude du Cambrien inférieur et du précambrien III de l'Anti-Atlas marocain. Paris, 1952. 402 p. (Maroc. Serv. Geol. Notes et Mém., N 103, Abb. 1-140).
- Whitfield R.P. Notice of some new species of Primordial fossils in the collection of the Museum. - Bull. Amer. Museum Natur. History, 1884, v. 1, N 5, p. 148-151.

УДК 551.732

К. Н. КОНЮШКОВ

ОБ УСТЬКУНДАТСКОМ ГОРИЗОНТЕ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

По унифицированной стратиграфической схеме нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области 1965 г. устькундатский горизонт выделяется в качестве нижнего биостратиграфического подразделения и сопоставляется с суннагинским и нижней частью кенядинского горизонтов Сибирской платформы. Впоследствии [Розанов и др., 1969] его стали сопоставлять почти со всем томмотским ярусом, что было принято большинством исследователей. Отложения, относящиеся к устькундатскому горизонту, благодаря своему характерному литологическому составу легко выделяются и картируются на значительной территории в ряде регионов Алтае-Саянской складчатой области. Однако определение возраста устькундатского горизонта, сопоставление его с фаунистическими горизонтами Сибирской платформы и даже правомочность его выделения в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения остаются спорными вопросами до настоящего времени. Это, безусловно, сказывается отрицательно на качестве геологосъемочных работ.

Стратотипом устькундатского горизонта является разрез устькундатской свиты, вскрытый по правому берегу р. Кия в 2,5 км ниже устья р. Кундат, на северо-западном крыле кундатской антиклинали, ядро которой сложено известняками и доломитами енисейской свиты.

Последовательность напластования отложений в этом разрезе трактуется одинаково всеми исследователями, и основные разногласия связаны с определением мощностей отдельных пачек и характера взаимоотношения устькундатской и подстилающей ее енисейской свит. Наиболее детальное изучение этого разреза проведено А.Г. Поспеловым, А.С. Бояриновым, Н.А. Аксариной, Ю.С. Надлером и Е.С. Федяниной [1972]. Их описания придерживается большинство исследователей.

Стратиграфический разрез устькундатской свиты (с учетом результатов полевых исследований, проведенных автором в 1971-1972 гг., и всех имеющихся данных) представляется в следующем виде (снизу вверх):

Мощность, м

1. Темно-серые брекчиевидные доломитизированные известняки, согласно залегающие на породах енисейской свиты. В обломках встречены водоросли *Proaulopora* и *Epiphyton*

18

Некоторые исследователи предполагают несогласие между устькундатской и енисейской свитами. По нашему мнению, перерыва в осадконакоплении между обеими свитами нет. Прослой брекчий, выделяемый в основании устькундатской свиты, не выдержан по простиранию и в соседних разрезах замещается грубоплитчатыми известняками. Кроме того, проведение нижней границы устькундатской свиты по данному прослою брекчий чисто условно, так как брекчиевидные прослои отмечаются и в нижележащей, и в вышележащей толщах.

2. Черные и темно-серые плитчатые известняки, переслаивающиеся с глинисто-известковистыми сланцами. Среди известняков часто встречаются брекчиевидные разности. По А.Г. Поспелову, мощность пачки 232 м. По нашему мнению, эта оценка сильно завышена. Падение пород пачки не моноклиральное, а осложнено дополнительной пологой складочкой. не превышает 110-120

На нескольких стратиграфических уровнях встречены; гастроподы - *Philoxenella spiralis* Vost., *Scenella lanculiformis* Aks., *Helcionella diposita* Aks., *Latouchella* sp., *Oelandiella* sp., *Aldanella* sp. *Hypseloconus*(?)sp. и др.; брахиоподы - *Kundatella asperocostata* Aks.; спикулы губок - *Chanelloria* ex gr. *eros* Walc., *C. cf. lenaica* Zhur. и *Protospongia* sp.; водоросли - роды *Epiphyton*, *Razumovskia*, *Confervites*, *Botominella*, *Renalcis*; хиолителминты - *Hyolithellus* Bull., а

также проблематика *Heraultia* Cobb. По устному сообщению М.К. Винман на заседании Рабочей комиссии СибБМСК в феврале 1978 г. в г. Томске, из этой пачки известны археоциаты, по составу близкие встреченным в вышележащей пачке.

Мощность, м

3. Серые массивные брекчиевидные известняки с редкими археоциатами *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. nalivkini* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp., *Capsulocyathus* sp., *Dictyocyathus* sp., *Protopharetra* sp., *Aldanocyathus* sp., их сопровождают водоросли *Epiphyton* и *Razumovskia*. около 120

4. Серые, лиловатые слоистые известняки с тонкими прослойками зеленых глинисто-кремниевых сланцев. Они переслаиваются с пачками черных глинистых плитчатых известняков, в которых найдены обильные остатки гастропод: *Helcionella rugosa* var. *paupera* (Bill.), *H. depolita* Aks., *Philoxenella spiralis* Vost., *Scenella eolotho* Aks. Совместно с гастроподами встречены брахиоподы *Acrotretidae*, двустворчатые моллюски *Stenothecoides* sp., спикулы губок *Chancelloria grossilovi* Zhur., *Protospongia* sp. и многочисленные хиолитиды. Из этой же пачки Д.В. Осадчая [1976] собрала археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll); *A. nalivkini* (Vol.), *A. absolutus* (Vol.), *Tumuliolynthus tubexernus* (Vol.), *Dokidocyathus* sp., *Kaltatocyathus* sp., *Capsulocyathus* sp., *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus* sp., *Cyclocyathella* sp., *Thalamocyathus* ex gr. *campestris* Okun., *Tumulocyathus* sp., *Nochoroicyathus mariinskii* Zhur., *N. fragilis* Osad., *Pretiosocyathellus* sp., *Coscinyathus* sp., *Cambrocyathellus* sp., *Protopharetra* sp. 90

5. Известняки серые, тонко- и толстослоистые, с водорослями и археоциатами (по сборам А.Г. Поспелова, А.С. Бояринова, И.Т. Журавлевой, Д.В. Осадчей и автора): *Aldanocyathus* cf. *jeniseicus* (Vol.), *A. ex* gr. *arteintervallum* (Vol.), *A. cf. facilis* (Vol.), *A. sp.*, *Nochoroicyathus* sp., *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus tubexernus* (Vol.), *Dokidocyathus* sp., *Capsulocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus* sp., *Orbicyathus* sp., *Archaeofungia* sp., *Archaeocyathellus* sp., *Tumulocyathus* ex gr. *pustulatus* Vol., *Tumulocyathellus* sp., *Subtilocyathus* ex gr. *subtilis* (Vol.), *Pretiosocyathus* sp., *Pretiosocyathellus* sp., *Coscinyathus simplex* Vol., *C. sp.*, *Tomocyathus* sp., *Formosocyathus alabini* Zhur., *Dictyocyathus yavorskii* Vol., *Okulitchcyathus kundatus* Zhur., *Paranocyathus tuberculatus* Zhur. 150

Общая мощность устькундатской свиты в стратотипическом разрезе около 500 м.

Первоначально [Репина и др., 1964] отложения устькундатской свиты стратотипа в полном объеме выделялись под названием "кундатский горизонт". В 1965 г. на Межведомственном совещании

по унификации стратиграфических схем нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области название "устькундатский горизонт" было применено только к первым четырем пачкам устькундатской свиты данного разреза, а пятая пачка под названием "белокаменные слои" была включена в вышележащий боградский горизонт. В работе А.Г. Пospelova и др. [1972] предлагается вновь расширить объем устькундатского горизонта (учитывая близость литологического состава) до полного объема устькундатской свиты, включив в него белокаменные слои (пачка 5), которые по палеонтологическим признакам довольно значительно отличаются от пачки 6 отсутствием многих форм археоциат и водорослей. По нашему мнению, также более целесообразно восстановить первоначальный объем устькундатского (=кундатского) горизонта до полного объема одноименной свиты. Выделение пачки 5 в самостоятельное биостратиграфическое подразделение не обосновано, так как ее палеонтологическая характеристика по археоциатам сходна с характеристиками и нижележащих и вышележащих отложений. Наиболее четко палеонтологически устькундатский горизонт может быть охарактеризован по гастроподам, брахиоподам и двустворчатым моллюскам [Пospelov и др., 1972].

Изучение отложений устькундатского горизонта в близлежащих разрезах в бассейне среднего течения р. Кия показывает весьма существенную их фациальную изменчивость при общей выдержанности литологического состава. Так, например, в разрезе по р. Малой Натальевке в отложениях устькундатской свиты по сравнению с опорным разрезом сильно повышено содержание глинистого материала, а в разрезе по р. Кия (по юго-восточному крылу синклинали складки в районе устья р. Кашкадак) тонко- и среднеслоистые известняки, вероятно, замещаются толстослоистыми "усинского" облика. Несмотря на то что непосредственных переходов слоистых темно-серых известняков устькундатской свиты в массивные светло-серые известняки нижней части усинской свиты нигде не наблюдалось, предполагать их фациальное замещение вполне возможно. Во-первых, в стратотипе устькундатской свиты отмечаются серые и светло-серые толстослоистые известняки "усинского" облика, особенно в третьей пачке разреза. Во-вторых, в обломках брекчиевидных темно-серых известняков стратотипа присутствуют в основном светло-серые известняки "усинского" облика с одним и тем же комплексом органических остатков в обломках и цементирующей массе.

Палеонтологическая характеристика отложений верхней части устькундатской свиты по археоциатам мало отличается от нижней части усинской свиты. Так, в разрезе по р. Малая Натальяевка, в районе первого левого ее притока, в темно-серых плитчатых сильноглинистых устькундатских известняках, слагающих крылья синклинали складки, нами собраны редкие археоциаты *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp., *Aldanocyathus* ex gr. *arteintervallum* (Vol.), *A. ex gr. gracilis* (Vol.), *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Subtilocyathus* sp., *Kaltatocyathus vaschinae* Roz., Frans-

uasaocyathus sp., Nochorocyathus sp., Dictyocyathus sp., Tumulocyathus pustulatus Vol. и криброциаты. В массивных серых известняках самой нижней части усинской свиты, залегающих в ядре синклинальной складки, содержатся археоциаты: *Archaeolynthus unimurus* (Vol.), *A. sp.*, *Tumuliolynthus sp.*, *Aldanocyathus ex gr. arteintervallum* (Vol.), *ex gr. khemtschikensis* (Vol.), *A. sp.*, *Dokidocyathus sp.*, *Robustocyathus sp.*, *Ladaocyathus sp.*, *Nochorocyathus sp.*, *Tomocyathus gini* Roz., *Alataocyathus sp.*, *Ethmophyllum sp.*, *Kotuyicyathus (?) sp.*

В массивных темно-серых известняках нижней части усинской свиты, вблизи устья р. Малая Натальевка, примерно с этого же уровня, по данным А.Г. Пospelova, известны археоциаты: *Archaeolynthus sp.*, *Tumuliolynthus sp.*, *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.); *Robustocyathus robustus* (Vol.), *R. neoacutus* (Vol.), *Archaeocyathellus aff. tissulensis* Zhur., *Tumulocyathus sp.*, *Tumulocyathellus admirabilis* (Vol.) *Ethmophyllum ex gr. pseudotichum* Vol., *N. aff. mariinskii* Zhur., *N. mirabilis* Zhur., *Coscinocyathus sp.*, *Aldanocyathus sp.*, *Tomocyathus gini* Roz., *Dictyocyathus ex gr. yavorskii* Vol.

Как видно из приведенного материала, в стратиграфической области распространения устькундатского горизонта наблюдается общность комплексов верхней части устькундатской свиты и нижней части усинской свиты. К единому комплексу относятся археоциаты пачек 3, 4 и 5 устькундатской свиты. Поэтому выделение первых четырех пачек разреза устькундатской свиты в одно самостоятельное биостратиграфическое подразделение, а пятой пачки – в другое не обосновано имеющимся к настоящему времени материалом.

Устькундатский горизонт, кроме Кузнецкого Алатау, выделяется в Восточном Саяне, Батеневском кряже, Горной Шории, Салаирском кряже. Однако эти разрезы по своей полноте (в геологическом и палеонтологическом отношении) значительно уступают стратотипическому разрезу по р. Кия. Во всех случаях устькундатские отложения характеризуются обедненным в видовом и родовом отношении комплексом археоциат, и решающим критерием их одновозрастности служат обычно "общегеологические данные" – залегание в основании фаунистически охарактеризованного разреза и "древний облик" фауны. Разберем некоторые наиболее полные и известные по литературным данным разрезы, в которых представлены устькундатские и пограничные с ними отложения.

Одним из наиболее широко известных разрезов нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области является разрез по р. Базаихе против устья речки Калтат в Восточном Саяне. Его изучение началось с конца прошлого века и продолжается в наше время. Такой интерес к данному разрезу объясняется не только его хорошей обнаженностью и легкой доступностью, но и удачным географическим положением – в миогеосинклинальной области. Фаунистический комплекс разреза по р. Базаихе содержит много общего как с геосинклинальными, так и с платформенными комплексами, что имеет исключительное значение для корреляции стратиграфических схем Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы.

Последовательность напластования отложений нижнего кембрия в разрезе по р. Базаихе против устья речки Калтат трактуется однозначно большинством исследователей, но резкие разногласия существуют по вопросам взаимоотношений калтатской и базаихской пачек торгошинской свиты, а также определения возраста и объема выделяемых стратиграфических подразделений и содержащихся в них комплексов органических остатков.

Описание разреза по р. Базаихе дается по материалам Н.М. Задорожной, И.Т. Журавлевой и Л.Н. Репиной [1972] с учетом данных автора.

Калтатская пачка

Мощность, м

1. Темно-серые брекчиевидные тонкослоистые доломитизированные известняки с многочисленными остатками водорослей и редкими обломками археоциат *Archaeolynthus* и *Aldanocyathus* около 100
2. Серые тонкоплитчатые глинистые доломиты 60
3. Плохо обнаженный участок с высыпками тонкоплитчатых красноватых песчаников с известковистым цементом и серых доломитов, очевидно, переслаивающихся между собой. 150

Базаихская пачка

1. Лиловые известняковые грубообломочные брекчии, гравелиты и песчаники. В биогермах, обломках брекчий и в цементе известны археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. nalivkini* (Vol.), *Tumuliolynthus musatovi* (Zhur.), *Cryptopogyathus vinogradovi* Zhur., *Capsulocyathus irregularis* (Vol.), *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus* cf. *khemtschikensis* (Vol.), *A. ex gr. primitivus* (Vol.), *Robustocyathus* cf. *polyseptatus* (Vol.), *R. cf. tomicus* (Vol.), *Loculicyathus artus* Vol., *Tumulo-cyathus* sp., *Chouberticyathus clatratus* Debrenne, *Kameschkovia* sp., *Irregulares*, *Dictyocyathus salairicus* Vol., *D. grandis* Rod., *D. yavorskii* Vol., *Batchatocyathus* sp., *Bicyathus* sp., *Protopharetta bipartita* Vol., *Pterocyathidae*. 24,5
2. Розовые тонкоплитчатые (с мелкообломочной текстурой) известняки с прослоями известковистых песчаников. Встречены археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *Capsulocyathus irregularis* (Vol.), *C. subcallosus* (Vol.), *Dokidocyathus* sp., *Aldanocyathus kemtschikensis* (Vol.), *A. ex gr. arteintervallum* (Vol.), *A. salebrosus* (Vol.), *A. ex gr. salebrosus* (Vol.), *Robustocyathus* cf. *polyseptatus* (Vol.), *R. cf. tomicus* (Vol.), *R. cf. proskurjakovi* (Toll), *Loculicyathus* sp., *Archaeocyathellus* sp., *Degeletticyathus* (?) sp., *Retecoscinus* cf. *zegebarti* Kor., *Coscinocyathus elongatus* Born., *Kazyricyathidae*, *Dictyocyathus salairicus* Vol., *D. quartus* Rod., *Bicyathus* sp., *Cambrocyathellus* (?) sp., *Protopharetta laqueta* Vol. 10,5

3. Переслаивание светло-розовых известковистых гравелитов, песчаников и известняков, обладающих мелкообломочной, брекчиевидной текстурой. Количество известняков увеличивается вверх по разрезу. В мелких биогермах встречены мелкие и редкие археоциаты: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll), *A. absolutus* (Vol.), *A. unimurus* (Vol.), *Tumuliolynthus tubexterus* (Vol.), *Capsulocyathus irregularis* (Vol.), *Csubvallosus* (Zhur.), *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.), *A. ex gr. jenseicus* (Vol.), *A. speranskii* (Vol.), *A. grandis* (Vol.), *Robustocyathus cf. polyseptatus* (Vol.), *Archaeocyathellus* sp., *Nocho-roicyathus mariinskii* Zhur., *Retecoscinus* sp., *Coscinocyathus elongatus* Born., *Kazyricyathidae*, *Irregularis* sp., *Dictyocyathus salairicus* Vol., *Bicyathus* sp., *Cambrocyathellus* (?) sp., *Protopharetra bipartita* Vol., *Fransuasaecyathus subtumulatus secundus* Zhur., *Orbicyathus mongolicus* Vol., *Gordonicyathus* sp., *Nocho-roicyathus mariinskii* Zhur., *Formosocyathus* sp., *Coscinocyathus conicus* Vol., *Tomocyathus gini* Roz., *T. michniaki* Roz.

47

Выше этой пачки согласно и с постепенным переходом залегают торгашинские известняки.

Первые два слоя базаихской пачки выделяются в качестве стратотипа базаихского горизонта. Третья и не описанные здесь вышележащие четвертая и пятая пачки торгашинской свиты относятся к камешковскому горизонту.

К устькундатскому горизонту большинство исследователей относят отложения калтатской свиты. Основанием для этого служит удивительное литологическое сходство отложений со стратотипом устькундатского горизонта. Палеонтологическим подтверждением такой корреляции является и "обедненный" комплекс археоциат, встречаемый в отложениях калтатской свиты. Однако, сравнивая списки археоциат из пачек 4 и 5 стратотипа устькундатского горизонта и из приведенного разреза стратотипа базаихского горизонта и нижней части камешковского, видим их удивительное сходство не только по родовому, но и по видовому составу.

Анализ стратиграфического распространения большинства устькундатских археоциат в базаихском разрезе [Задорожная и др., 1972] показывает их широкое развитие по всему разрезу — от базаихского до санаштыкгольского горизонта, но более характерны они для пачек 3-5 (т.е. для камешковского горизонта). Ввиду широкого диапазона стратиграфического распространения большинства археоциат пачек 4 и 5 кийского разреза устькундатского горизонта точное сопоставление этого комплекса с комплексами базаихского разреза довольно затруднительно, но вполне определенно можно говорить о его базаихско-камешковском уровне. Однако комплекс археоциат из первых двух пачек базаихского разреза, в свою очередь, отчетливо сопоставляется с комплексом археоциат из нижнего под-

горизонта атдабанского горизонта Сибирской платформы [Журавлева, 1972]. Поэтому комплекс археоциат пачек 4 и 5 устькундатского горизонта опорного разреза не может быть признан древнее атдабанского горизонта и, скорее всего, тяготеет к средней части нижнего его подгоризонта. Учитывая это, по нашему мнению, и нижележащие отложения устькундатского горизонта можно с достаточным основанием отнести к атдабанскому горизонту. Следует отметить, что сходство комплекса археоциат пачки 5 опорного разреза устькундатской свиты с атдабанским комплексом отмечалось еще на третьем коллоквиуме по археоциатам в 1967 г. и подтверждено результатами полевых работ автора в 1971-1972 гг. и Д.В. Осадчей в 1974 г. [Осадчая, 1976].

При сравнении опорного разреза устькундатской свиты и разреза базаихского и камешковского горизонтов по р. Базаихе против речки Калтат отчетливо видно их различие в литологическом составе пород. Однако их разновозрастность достаточно убедительно обосновывается данными по археоциатам. Поэтому отложения данных горизонтов следует признать разнофаціальными, но разновозрастными аналогами. Интересно отметить, что относимые большинством исследователей к устькундатскому горизонту (по сходству литологического состава) отложения калтатской свиты в разрезе по р. Базаихе крайне не выдержаны по простирацию. По данным В.В. Хоментовского, М.А. Семихатова и Л.И. Репиной [1960], мощность калтатских отложений постепенно сокращается по направлению к логу Кочевому и в районе этого лога, т.е. в 6 км от стратотипического разреза, расположенного против устья речки Калтат, полностью замещаются массивными известняками торгашинской свиты.

Подтверждением того, что к устькундатскому горизонту в настоящее время относятся разновозрастные отложения, могут служить и широко известные разрезы Батеневского кряжа. В работе А.Ю. Розанова и В.В. Миссаржевского [1966] приводится разрез из района севернее с. Боград, принимаемый за стратотип богградского горизонта, в котором снизу вверх выходят:

Мощность, м

1. Светло-серые массивные доломитизированные известняки с юдомскими микрофитолитами *Vesicularites lobatus* Reitl. и *Vermiculites irregularis* (Reitl.) 100-120

2. Пачка темно-серых, иногда почти черных плитчатых известняков, часто тонкослоистых, с брекчиевидной текстурой. В них обнаружены обломки хиолитид и водоросли *Reinalcis* и *Eriphyton* 50-60

3. Массивные светло-серые известняки, местами окремненные. В верхней части обнаружены археоциаты *Archaeolynthus* sp., *Aldanocyathus kemtschikensis* (Vol.), *Coscinocyathus rojkovi* Vol., *Nochorocyathus* sp., *Dictyocyathus* sp. 300

4. Темно-серые плитчатые, иногда слегка окремненные известняки с совершенно иным комплексом археоциат и трилобитами зоны *Resimopsis*.

Пачка 1 данного разреза относится к юдомскому комплексу; пачка 2 и примерно 2/3 пачки 3 - к устькундатскому горизонту; верхняя часть пачки 3, откуда происходят находки указанных археоциат, выделяется в качестве базаихской, а пачка 4 относится к камешковскому горизонту [Розанов, Миссаржевский, 1966; Розанов и др., 1969]. Однако эта идеальная картина последовательности выделяемых в Алтае-Саянской области горизонтов рушится из-за того, что Н.М. Задорожная в верхней части пачки 3 совместно с "базаихскими" археоциатами обнаружила *Tercyathus* и *Etmophyllum*, т.е. формы, заведомо более молодого (санаштыкгольского) комплекса. Лежащая выше пачка, по мнению Н.М. Задорожной, отделяется от третьей разломом.

В этом разрезе отчетливо видно, что отложения, выделявшиеся в качестве устькундатского горизонта, непосредственно перекрываются отложениями санаштыкгольского горизонта, а для подстилающих вряд ли можно со всей уверенностью принимать юдомский возраст.

Близок к описанному разрез по правому берегу р. Большая Ерба, относящийся к числу "опорных" при трактовке взаимоотношений кембрийских и докембрийских образований. По нашему мнению, контакт между толщей доломитов сосновской свиты, относимой к докембрию, и собственно кембрийскими известняками - согласный, без перерыва в осадконакоплении.

На отложениях верхней подсвиты сосновской свиты, представленной темно-серыми глинистыми и доломитистыми известняками, залегает карбонатная толща нижнего кембрия (снизу вверх):

Мощность, м

1. Темно-серые и черные тонкозернистые известняки с водорослями и редкими хиолитами. 50

2. Серые и светло-серые среднеслоистые известняки с многочисленными остатками водорослей и редкими археоциатами *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. sp.*, *Aldanocyathus sp.*, *Tumuliolynthus sp.*, *Coscinocyathus sp.*, *Nochoroicyathus sp.*, *Tumulocyathus sp.* В шлифах встречаются также обломки раковин хиолитид. Согласно заключению А.Ю. Розанова, "литологически эта толща чрезвычайно близка к отложениям кундатских слоев р. Кии и Базаихи, однако, судя по составу фауны вышележащих известняков, она обнимает как кундатские, так и базаихские отложения" [Розанов, Миссаржевский, 1966, с. 29]. 350

3. Серые и светло-серые массивные и толстослоистые известняки с обильными археоциатами, расположенными на различных уровнях. В нижней части встречены: *Archaeolynthus sp.*, *Aldanocyathus khemtshikensis* (Vol.), *A. arteintervalum* (Vol.), *Robustocyathus sp.*, *Tumuliolynthus tubexternus* (Vol.), *Capsulocyathus callosus* (Vol.), *Tumulocyathus pustulatus* Vol., *Etmophyllum sp.*, *Tomocyathus operosus* Roz., *T. gini* Koz., *No-*

chorocyathus mariinskii Zhur., Dokidocyathus ex gr. regularis Zhur., Tabulaecyathellus bidzhaensis Miss., Porocyathus sp., Leptosocyathus sp., Formosocyathus sp., Retecoscinus sp., Coscinocyathus sp., Dictyocyathus sp., Pretisocoaythus subtilis Roz., Ladaecyathus sp. 200

В вышележащих слоях встречен богатый комплекс археоциат санаштыкгольского горизонта.

Таким образом, и в данном разрезе отложения, включающиеся в состав устькундатского горизонта, непосредственно перекрываются отложениями с археоциатами камешковско-санаштыкгольского комплекса и должны относиться по возрасту к базаихско-камешковскому уровню, а подстилающие доломиты верхней части сосновской свиты с микрофитолитами, считавшимися типично юдомскими, заходят в нижний отдел кембрия.

В большинстве районов Батеневского кряжа, центральной части Кузнецкого Алатау и Горной Шории отложения, относящиеся к устькундатскому горизонту, археоциат не содержат, или находки их очень редки. Поэтому о возрасте этих отложений по археоциатам судить трудно. Однако в данных отложениях часто встречаются водоросли, гастроподы, брахиоподы, двустворчатые моллюски, спикулы губок, хиолительминты и проблематика, составляющие своеобразный комплекс, не встречающийся ни в ниже-, ни в вышележащих отложениях. В то же время этот же комплекс органических остатков известен в стратотипическом разрезе устькундатского горизонта. Поэтому корреляция разрезов по названным органическим остаткам, вероятно, будет достаточно надежной. Правда, здесь следует сразу оговориться, что определение возраста по этому комплексу затруднительно из-за недостаточной изученности диапазона вертикального распространения входящих в него форм. Большинство из них, по существующим данным, ограничено пределами томмотского яруса.

На Алтае из-за слабой палеонтологической охарактеризованности к устькундатскому горизонту относятся в основном терригенные отложения нижнего кембрия, верхняя часть манжерокской, сарысазской и каимской свит. Перекрывают их слои с *Retecoscinus retetabulae*, подстилающие, по мнению А.Г. Пospelova, слои с *Resimopsis*. Однако в работе Л.Н. Репиной и Е.В. Романенко [1978], в которой описываются важнейшие, палеонтологически охарактеризованные разрезы отложений нижнего кембрия Горного Алтая, слои с *Retecoscinus retetabulae* содержат более поздний комплекс археоциат. Так, например, в бассейне р. Сараса по притокам рек Большая и Малая Кыркала к устькундатскому горизонту относится пачка 9 с проблематикой *Stromatactis cf. paleozoicus* Posp. и пачка 10 с археоциатами, среди которых указываются *Taylorcyathus sp.*, *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasnop.), *Thalamocyathus howelli* Vol. и другие, которые широко распространены как в базаихском,

так и камешковском комплексах. Это же относится к разрезам верхней части сарысазской свиты рек Куба и Аксаазкан, нижней части тырганской свиты по р. Иккол и известняков по р. Кобухта. Таким образом, и материалы по Горному Алтаю подтверждают базаихский и, возможно, камешковский возраст отложений, выделяемых в качестве "устькундатского горизонта".

Подводя итог разбору наиболее полных, лучше изученных и палеонтологически охарактеризованных разрезов устькундатского горизонта Алтае-Саянской складчатой области и пограничных с ним отложений, необходимо подчеркнуть, что при определении возраста этого горизонта решающими критериями служили обычно "общегеологические данные" - залегание в основании фаунистически охарактеризованного разреза и "древний облик" археоциат, представленных бедным комплексом просто устроенных форм. Действительно, в пачке 3 устькундатской свиты стратотипа археоциаты очень редкие, довольно мелкие и встречаются в виде единичных экземпляров, буквально "затертых" и "задавленных". Однако бедность комплекса археоциат в данном случае объясняется прежде всего тем, что условия существования в период отложения серых брекчиевидных известняков этой пачки были не совсем благоприятными для развития археоциат, и ни в коей мере не означает его "древности". Первоначальное его сопоставление с суннагинским горизонтом было неправильным, так как присутствие таких форм, как *Tumulocyathus* и *Capsulocyathus*, уже говорит о значительно более молодом его возрасте.

В пачке 5 стратотипа устькундатского горизонта комплекс археоциат гораздо разнообразнее. Наряду с семью родами просто устроенных археоциат пачки 3 здесь присутствуют такие высокоорганизованные формы, как *Kaltatocyathus*, *Archaeofungia*, *Pretiosocyathus*, *Formosocyathus* и др.; несмотря на такое разнообразие, археоциаты в пачке 5 также довольно редки, но приурочены к толстослоистым и чистым разностям известняков. Причем в этой пачке в отличие от пачки 3 археоциаты в большинстве случаев образуют небольшие скопления и даже постройки - биогермы. Это указывает на явное изменение условий существования археоциат в лучшую для них сторону. Следствием этого является резкое качественное изменение состава комплекса.

Таким образом, качественное изменение состава комплекса археоциат в частном разрезе или на небольшой территории бывает связано не только с эволюционной этапностью, но и с фациальными причинами. Так как более приспособленными являются более просто устроенные и менее специализированные (как правило, и более древние) формы, то они и составляют основной "фон" комплекса с единственными "вкраплениями" высокоорганизованных форм.

Это положение целиком относится и к комплексу археоциат пачки 5. Основной фон в ней составляли представители родов кенядинского горизонта, что и послужило основой для их сопоставления.

Встречавшимся в единичных экземплярах более высокоорганизованным формам не придавалось особого значения. Считали, что диапазон их вертикального распространения шире, чем предполагалось ранее. Однако по мере детализации исследований накапливались новые данные о составе комплекса, и в результате его стали уже уверенно сопоставлять с атдабанским. Поэтому было решено пачку 5 включить в состав богградского горизонта в качестве самостоятельного его подразделения — белокаменных слоев. Находки аналогичного комплекса археоциат в пачке 4 показали несостоятельность такого решения. Поэтому нами поддерживается мнение о необходимости восстановления первичного понимания устькундатского горизонта в полном объеме устькундатской свиты. Комплекс археоциат устькундатского горизонта следует сопоставлять с базаихским и нижней частью камешковского (не исключено, что и полного его объема) комплексов.

При характеристике отложений устькундатского горизонта обращает на себя внимание то, что они являются переходными от доломитовых или вулканогенных к известняковым или терригенно-вулканогенно-карбонатным толщам. Они как бы знаменуют собой довольно существенную смену режима осадконакопления и физико-географической обстановки. Как правило, отложения этого уровня сильно изменчивы по простираанию и по мощности — от нескольких сотен метров до полного выклинивания.

Возрастной диапазон устькундатских отложений не выдержан на территории их распространения. В одних случаях они перекрываются отложениями с базаихским, в других — с базаихско-камешковским или камешковско-санаштыкгольским комплексами археоциат.

Удивительное литологическое сходство устькундатских отложений в значительно удаленных друг от друга разрезах (при общей фациальной невыдержанности нижнекембрийских образований этой территории), скорее, говорит о приуроченности к одной фации, чем к одному и тому же узкому стратиграфическому уровню.

Таким образом, на основании анализа современного палеонтологического и геологического материала можно сделать следующие выводы.

1. Устькундатский комплекс археоциат является возрастным аналогом базаихского и нижней части (а, возможно, и полного объема) камешковского комплексов Алтае-Саянской складчатой области и нижнего подкомплекса атдабанского комплекса археоциат Сибирской платформы.

2. Отложения, относившиеся ранее к "устькундатскому горизонту", не могут выделяться в качестве самостоятельного регионального стратиграфического подразделения, а являются особой фациальной разновидностью отложений базаихского и камешковского горизонтов.

3. Учитывая, что отложения, выделявшиеся в качестве "устькундатского горизонта", характеризуются некоторой общностью входящих в них пород или ассоциаций, необходимо данные отложения

выделять в качестве самостоятельного литостратиграфического подразделения под названием "устькундатская толща". Выделяется она в Кузнецком Алатау, Горной Шории, Алтае, Батеневском кряже и Восточном Саяне. Отложения устькундатской толщи сильно изменчивы по мощности (от сотен метров до полного выклинивания) на площади своего развития. Возрастной диапазон меняется от части базаихского горизонта до полного его объема, а также может захватывать часть или полный объем камешковского горизонта. Типичным разрезом этой толщи является стратотипический разрез устькундатской свиты.

4. В связи с пересмотром возраста отложений, выделявшихся ранее в качестве "устькундатского горизонта", необходим пересмотр проведения границы кембрия и докембрия в Алтае-Саянской складчатой области и стратиграфического распространения микрофитолитов, относившихся к юдомскому комплексу.

ЛИТЕРАТУРА

- Журавлева И.Т. Раннекембрийские комплексы археоциат (р. Лена, среднее течение). - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 31-109.
- Задорожная Н.М., Журавлева И.Т., Репина Л.Н. Базаихский горизонт нижнего кембрия Сибири в стратотипе и новые данные о торгашинской свите. - Геол. и геофиз., 1972, № 3; с. 13-27.
- Осадчая Д.В. Биостратиграфия нижних горизонтов кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с. 103-126.
- Поспелов А.Г., Бояринов А.С., Аксарина Н.А. и др. Опорный разрез нижнего кембрия по р. Кие в Кузнецком Алатау. - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 222-232.
- Репина Л.Н., Романенко Е.В. Трилобиты и стратиграфия нижнего кембрия Алтая. М.: Наука, 1978, 304 с.
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 363 с.
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 121 с.
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В., Волкова Н.А. и др. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. 380 с.
- Хоментовский В.В., Семихатов М.А., Репина Л.Н. Стратиграфия докембрийских и нижнепалеозойских отложений западной части Восточного Саяна. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 235 с.

*М. К. ВИНКМАН, А. Б. ГИНЦИНГЕР, И. Т. ЖУРАВЛЕВА,
Т. В. ПЕГЕЛЬ, А. Ф. ФЕФЕЛОВ*

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ НИЖНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЕ НАГОРЬЯ САНГИЛЕН В ТУВЕ

В последние годы стало известно [Гинцингер, Винкман, 1974; Гинцингер, 1978], что относимые в Туве к нижнекембрийским отложениям [Агентов и др., 1966; Пинус, 1961; Владимирский, Задорожная, 1964; Ильин, 1966] осадочно-вулканогенные образования большой мощности имеют на одних участках палеонтологическую характеристику кембрия, на других же — позднего докембрия. Такое объединение, явившееся результатом первоначального этапа познания геологии района, приводило к неточным стратиграфическим построениям, палеотектоническим, палеогеографическим и другим реконструкциям [Волков, 1970; и др.], к неправильному установлению латеральной зональности, литологической специализации комплексов отложений. При всех геологических обобщениях исследователи опирались на корреляционные стратиграфические схемы кембрия и докембрия Тувы, уже утратившие в какой-то мере свое значение. А.Б. Гинцингер [1978], положив в основу своих реконструкций схему стратиграфии позднего докембрия и раннего кембрия Алтае-Саянской складчатой области, созданную в 1977 г. коллективом авторов (А.Б. Гинцингер, М.К. Винкман, С.Л. Тарновский, А.Г. Поспелов) на основе новейших материалов, построил для этого временного интервала серию литолого-палеогеографических карт, воссоздавших по-иному, чем представлялось ранее, геологическое развитие этой области, в том числе и Тувы.

Одно из главных положений, касающееся кембрийских отложений, которые при составлении новой схемы на значительных территориях были уверенно отграничены от вендских и рифейских образований и потому больше, чем наполовину, уменьшились в своем объеме, сводится к тому, что осадконакопление в раннем кембрии в разных районах Алтае-Саянской складчатой области началось не одновременно. Образованию кембрийских отложений предшествовали складчатость и перерыв в осадконакоплении; длительность последнего в разных районах Алтае-Саянской складчатой области была различной. Последующая кембрийская трансгрессия достигла территории современной Тувы позднее, чем многих других районов [Гинцингер, 1978, рис. 3]. Раннекембрийское море в устькундатское время нижнего кембрия (в первую половину алданского века) занимало очень ограниченные площади, расположенные только на севере Алтае-Саянской складчатой области. Позднее, в раннебогардское время (середина алданского века), акватории охватывают

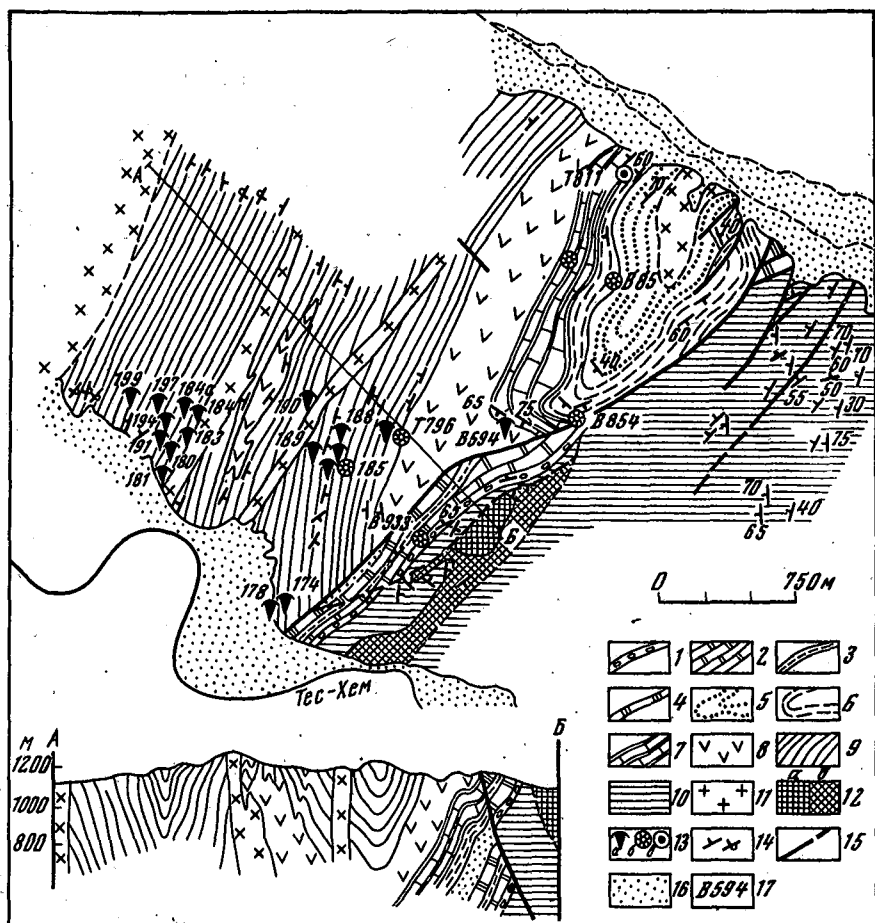


Рис. 2. Геологическая схема и разрез междуречья Тес-Хем – Теректиг-Саир. Составили: М.К. Винкман, А.Ф. Фефелов, А.Б. Гинцингер, С.Л. Тарновский

1–9 – ирбитейская свита (E_1): 1 – конгломераты, 2 – светлые мраморизованные известняки с прослоями сланцев, алевролитов, песчаников, 3 – зеленые и лиловые сланцы, алевролиты, песчаники, 4 – известняки, 5 – преимущественно зеленоцветные граувакковые песчаники, 6 – переслаивающиеся известняки, песчаники, алевролиты, сланцы, 7 – светлые известняки, 8 – андезитовые порфиры, кварцевые порфиры, вулканокласты, алевролиты, сланцы, внизу – кварцевые песчаники, гравелиты, 9 – известняки, преимущественно пелитоморфные, серо-буроватого цвета, в основании пачки гравелиты и песчаники; 10 – кускунугская свита (R_3): силицилиты, зеленокаменные базальтовые порфиры и их пирокласты, метаморфизованные сланцы и алевролиты, маломощные прослои известняков и

уже значительно большие территории, но тем не менее не достигают пределов Тувы. И только в позднебоградское (в конце алданского века), а местами в раннесанаштыкгольское (в начале ленского века) время, на большей части Тувы устанавливается морской режим. Он сохраняется на протяжении всего санаштыкгольского и обручевского времени раннего кембрия (рис. 1, см. вкладку).

Тувинское море ограничивалось островной сушей на севере (Западный Саян, хр. Шапшальский) и юго-востоке (некоторые территории нагорья Сангилен и хр. Академика Обручева). Она служила поставщиком огромного количества валунно-галечникового, шебнисто-глыбового, а также гравелито-песчаного и глинистого материала. Нижнекембрийские терригенные породы Тувы, красно- и зеленоцветные, сохранили следы прибрежно-морского накопления. Эпизодически в это время проявлялся вулканизм, часто субаэральный; излияние лав андезитового, реже базальтового и риолит-дацитового состава сопровождалось образованием большого количества пирокластов.

По масштабам проявлений и интенсивности нижнекембрийский вулканизм в значительной мере уступает верхнерифейскому. Тем не менее большинство исследователей рифейские вулканические образования в Туве не выделяли и всю их массу вместе с вышележащими верхнерифейско-вендскими осадочными толщами включали в "кембрийские вулканические зоны" [Волков, 1970]. Кембрий упомянутого выше стратиграфического объема сложен в этих "зонах" осадками пестрого состава, чаще флишоидного типа в отличие от геосинклинальных докембрийских.

Терригенно-вулканогенное осадконакопление перемежалось с карбонатообразованием, местами рифогенного типа. Известны разрезы кембрия, например, в хр. Восточный Танну-Ола по р. Шивелиг-Хем, где карбонатная составляющая в 2-3 раза превышает терригенную (шанганская и шивеликская свиты), а вулканогенная полностью отсутствует [Журавлева и др., 1967]. Вместе с тем на междуречье Ирбитей - Датыг - Карасук в ирбитейской свите, залегающей с несогласием на верхнерифейской серлигской, в ее нижней части наблюдается перемежаемость пород всех типов: известняков, песчаников, базальтовых порфиритов, и только верхняя половина разреза представлена терригенными породами и известняками [Коробейникова, 1975]. В бассейне р. Тапса кембрийские отложения

←

доломитов; 11 - диориты, габбро-диориты, габбро и габбро-диабазы; 12 - базиты (а), гипербазиты (б); 13 - находения трилобитов (а), археоциат (б), онколитов (в); 14 - элементы залегания слоистости; 15 - тектонические нарушения; 16 - четвертичные, преимущественно террасовые отложения; 17 - номера обнажений, где собраны органические остатки

пестроцветные, от грубо- до мелкообломочных, местами с субэвральными вулканитами и биогермами археоциатовых и водорослевых известняков [Гинцингер, Винкман, 1974].

Изученный в 1977 г. М.К. Винкман, А.Ф. Фёфеловым, А.Б. Гинцингером и С.Л. Тарновским (рис. 2) разрез ирбитейской свиты на водоразделе р. Тес-Хем и лога Теректиг-Саир на северо-западной окраине Сангилена, в 20-25 км к юго-юго-востоку от пос. Самагалтай вдоль тракта, соединяющего этот поселок с пос. Эрзин, подтверждает, что нижнекембрийские отложения Тувы имеют указанный выше сокращенный (без нижней половины) стратиграфический объем и несогласно налегают на верхнерифейские осадочно-вулканогенные образования (рис. 3). По определению И.Т. Журавлевой, комплекс археоциат, собранный М.К. Винкман в 1977 и 1978 гг. из нижней половины ирбитейской свиты, имеет раннесанащтыкгольский возраст. Собранные и изученные Т.В. Пегель трилобиты из известняков верхней части разреза той же свиты относятся к обручевскому комплексу, хотя среди них есть представители рода *Hebediscus*, обычно встречаемого в более древних слоях нижнего кембрия.

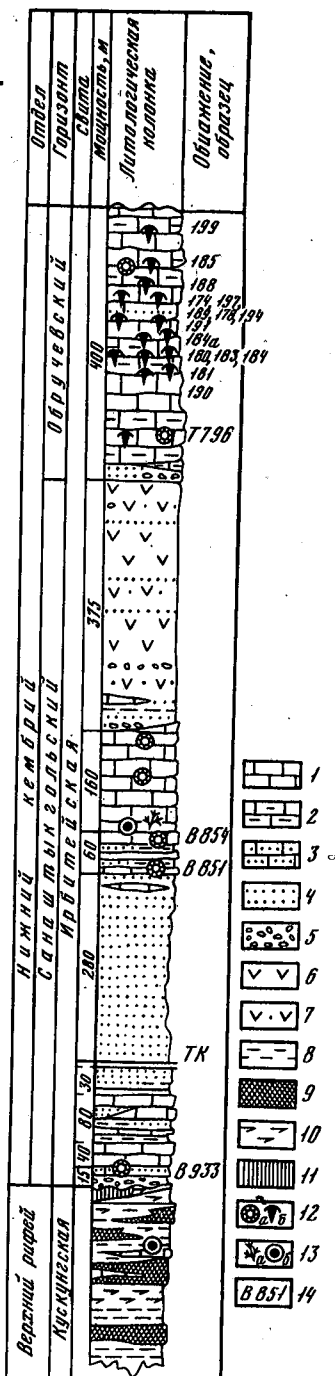
Нашими предшественниками стратиграфия указанного района рассматривалась по-иному. По площади водораздела р. Тес-Хем и лога Теректиг-Саир и далее к западу, к р. Шурмак, проходит Агардагская офиолитовая зона, отнесенная ими к нижнему кембрию. Она по глубинному разлому примыкает с северо-запада к докембрийскому складчатому выступу Сангилена [Агентов и др., 1966]. Н.В. Рогов и П.А. Никитчин [1969] называли структуру этого участка Кускунугским шовным прогибом салаирид. В пределах этой зоны выделялись следующие стратиграфические подразделения нижнего кембрия (снизу вверх): шурмакская свита, терригенная грубообломочная (без фауны); кускунугская, вулканогенно-кремнисто-карбонатно-сланцевая (было неясно, в ней ли найден плохой сохранности трилобит); каракольская, известняковая (без фауны), и условно с ней сопоставляемая (но с названием, заимствованным из топонимики хр. Восточный Танну-Ола) серлигская, вулканогенно-терригенно-карбонатная (с трилобитами и археоциатами обручевского горизонта).

Установлено (см. рис. 2), что первые две из перечисленных выше свит являются верхнерифейскими. Это следует из того, что над кускунугской свитой (за восточной границей рис. 1) залегают известняки, а выше доломиты, охарактеризованные (сборы М.К. Винкман, 1976 и 1978 гг.) верхнерифейскими *Sarnaella vesiculosa* Tit. et Virg. и другими формами (определения А.Г. Поспелова). Эти отложения авторы Геологической карты междуречья Тес-Хем - Теректиг-Саир (см. рис. 2) считают уланэргинской свитой. В Туве, в том числе и на Сангилене, последняя имеет не раннекембрийский, как предполагали Б.В. Агентов и др. [1966], а верхнерифейско-вендский возраст [Гинцингер, Винкман, 1974; и др.]. В 1977 г. А.Б. Гинцингер установил, что уланэргинская свита в верховье Мун-

Рис. 3. Разрез нижнекембрийских отложений междуречья Тес-Хем - Теректиг-Саир. Составили: М.К. Винкман, А.Ф. Фелов, С.Л. Тарновский, Т.В. Пегель

1 - известняки; 2 - пелитоморфные известняки; 3 - песчанистые известняки; 4 - песчаники; 5 - конгломераты и гравелиты; 6 - эффузивы среднего и кислого состава; 7 - их пирокласты; 8 - сланцы; 9 - силициты; 10 - базальтовые порфириды и пирокласты; 11 - серпентиниты; 12 - археоциаты (а), трилобиты (б); 13 - известковые водоросли (а), онколиты (б); 14 - номера обнажений, в которых собраны органические остатки. ТК - тектонический контакт

гус-Сондже, левого притока р. Нарын в нагорье Сангилен, несогласно залегает на нарынкой, которая, судя по содержащимся в ней органическим остаткам, является среднерифейской. Собранные им и С.Л. Тарновским остатки онколитов в нижней части уланэргинской свиты в этом районе, по определению А.Г. Поспелова и М.В. Степановой, относятся к следующим видам: *Osagia tenuilamellata* Reidl., *O. grandis* Z. Zhur., *O. baicalica* Jaksch., *O. cf. donatella* Kor., *O. cf. tenuilamellata* Reidl., *O. cf. baicalica* Jaksch., *O. sp.* Они свидетельствуют о том, что отложения вскрытой, наиболее низкой части свиты имеют верхнерифейский возраст. В Тес-Хем-Теректиг-Саирском районе существенно доломитовая уланэргинская свита, по наблюдениям А.Б. Гинцингера (1977 г.), с несогласием перекрывается светлыми мраморизованными, песчанистыми в основании (за счет примеси зерен доломитов) известняками. Из собранных М.К. Винкман и А.Б. Гинцингером органических остатков А.Г. Поспелов определил в ней *Algotactis* sp., *Gleocapsella gincingeri* Posp. и другие формы, указывающие на вендский возраст известняков.



Эти известняки нами относятся к карахольской свите, в стратотипическом разрезе которой, как известно [Агентов и др., 1966], в мраморизованных известняках органические остатки не были обнаружены. Значит, заведомо кембрийскими здесь являются только отложения самой верхней свиты, которую по стратиграфическому положению, составу и палеонтологической характеристике мы сопоставляем с ирбитейской свитой в хр. Восточный Танну-Ола. Как было упомянуто выше, отложения этого стратиграфического уровня на водоразделе Тес-Хем - Шурмак ранее назывались (на западном участке) серлигской и (на востоке) карахольской свитами. Название "серлигская" нельзя сохранить, поскольку серлигская в стратотипе отвечает кускунугской в данном районе, т.е. является нижележащей, верхнерифейской. Название "карахольская" также неприемлемо. В стратотипе карахольская свита представлена отложениями не пестрого состава, как на правобережье р. Тес-Хем, а исключительно карбонатными породами, главным образом слоистыми мраморами, палеонтологически не охарактеризованными. Они залегают выше отложений кускунугской свиты и в основании содержат пестроцветные, существенно кварцевые песчаники, гравелиты и конгломераты, свидетельствующие о перерыве, который предшествовал ее отложению. По-видимому, мы правильно сопоставляли карбонатные отложения карахольской свиты в стратотипе с вендскими известняками водораздела Тес-Хем - Териктиг-Саир. Следовательно, для рассматриваемого ниже разреза кембрийских отложений целесообразно использовать широко известное название "ирбитейская свита". Как упоминалось выше, она, согласно нашим данным, начала формироваться в раннесанаштыгское и закончила - в обручевское время. Ее отложения залегают несогласно с разрывом на вулканитах, силицилитах, сланцах кускунугской свиты и прорывающих их гипербазитах. Снизу вверх в разрезе ирбитейской свиты здесь наблюдаются (см. рис. 3):

Мощность, м

1. Конгломераты, прослеженные по простирацию на 2 км, крупно-средне-мелкогалечниковые, рассланцованные; цвет - зеленый, белесый, бурый - зависит от состава цемента: грауваккового, хлорит-серпентин-слоудистого, известковистого, кремнистого, полимиктового, с примесью или без примеси окислов железа. Состав галек по латерали меняется: то преобладают хорошо окатанные гальки мелко- и среднезернистых биотитовых и аляскитовых гранитов, аплитов, диоритов, базальтовых порфиритов, то доминируют гальки хлоритовых, тальк-серпентинитовых, листовитовых и кремнистых пород, встречаются кварцевые порфиры и туфы кислого состава, серые, темно-серые, белые и розовые мраморы и черные углеродистые сланцы. Цементируются гальки зернами пород того же состава, погруженными в кальцит-хлорит-серицит-тальковый агрегат ... до 10-15

2. Конгломераты, переходящие местами в гравелиты, среди которых залегают запесоченные известняки, постепенно сменяются светло-серыми тонкослоистыми рассланцованными известняками, которые местами имеют зеленоватый или розовый оттенок. Кое-где они глинистые или песчанистые. В 6-7 м от кровли конгломератов среди тонкослоистых известняков содержатся линзы (до 1 м мощности) пелитоморфных бурых (с поверхности выветривания), известняков с археоциатами (обн. В 933) *Ajacityathidae*, *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasn.), *Baikalocyathus* sp., массовые *Protopharetra bipartita* Vol. и *Protopharetra* sp., а также водоросли *Renalcis*.

Археоциаты указывают на камешковский - санаштыкгольский горизонты нижнего кембрия более 40

3. Серые, темно-серые и зеленые глинистые сланцы с прослоями глинистых известняков. Вверх по разрезу они сменяются серыми и темно-серыми тонкослоистыми известняками с глинистой или алевроитовой примесью; цвет становится серо-лиловым. В пачке отмечены единичные прослои известково-кварцевых песчаников более 80

4. Терригенная пачка: внизу - светло-зеленовато-серые, серо-зеленые глинистые и карбонатно-глинистые сланцы, алевролиты, мелко- и среднезернистые песчаники, с зернами кварца, полевого шпата, карбонатных и кремнистых пород; сверху - породы такого же типа, но темно-вишневой или лилово-бордовой окраски более 30

Пачка 4 срезана дизъюнктивом (см. рис. 2). Эта же пачка вскрывается в ядре антиклинали на водоразделе Тес-Хем - Теректиг-Саир. Там она в основном зеленоцветная (хотя в небольшом количестве есть и лиловые породы), состоит из песчаников, грубо- и тонкозернистых, параллельно- и часто косослоистых. В верхах пачки в песчаниках появляются тонкие (0,5-1,0 см), постепенно утолщающиеся (до 40-50 см) прослои известняков, местами оолитовых. Некоторые из оолитов, по мнению М.В.Степановой, имеют органогенную природу до 280

Из пачки 4 (обн. В 851) И.Т.Журавлевой (сборы М.К.Винкман, 1977 г.) определены *Anthomorpha rachkovskii* (Vol.), *Aldanocyathus amplus* (Vol.), Gen. nov. ex gr. *Kameschkovia* Vol., *Mongolocyathus* sp., *Zonacyathus* (?) ex gr. *monoporosus* Zhur., *Baikalocyathus* sp., *Protopharetra* cf. *laxa* Born.

В верхней части пачки (обн. В 854) собраны *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasn.), *Anthomorpha rachkovskii* (Vol.), много раковин, трубчатых и точечных водорослей. Археоциаты указывают на санаштыкгольский (но не самые его верхи) горизонт нижнего кембрия.

5. Тонко-переслаивающиеся (1-5 см) и толстопереслаивающиеся (1-6 м) серые и светло-серые известняки с археоциатами и зеленые, а также серые песчаники, алевролиты, известковистые сланцы более 60

6. Серые, светло-серые, полосатые, темно-серые известняки, местами с песчанистыми "накатышами", оолитами и онколитами. В ряде мест на северо-западном крыле и центриклинали замечены археоциаты и водоросли плохой сохранности, а в шлифе из этих известняков (обн. В 594) А.Г. Пospelов отметил остатки панцирей трилобитов, раковин брахиопод, спикул губок, водоросли, а также (обн. Т 811) *Osagia irregularis* Reitl. (форма, характерная обычно для белкинского горизонта верхнего докембрия - венда)

160

7. Эффузивно-осадочная пачка. Она ложится на известняки кварцевыми песчаниками или гравелитами, содержащими прослой зелено-серых алевролитов, известняков и сланцев, мощностью до 10 м. Выше их залегают песчанистые известняки буро-зеленоватой (до серой) окраски мощностью около 15 м. Над ними - зеленоватые тонкослоистые кремнисто-глинистые алевролиты, песчанистые известняки, гравелиты, сменяющиеся вверх по разрезу лиловыми алевролитами, песчаниками и туфоконгломератами с гальками лиловых, серых, зеленых плагиоклазовых порфиритов и светлых мраморизованных известняков. Среди осадочных и пирокластических пород лежат темно-вишневые, серо-зеленые и лиловатые андезитовые порфириты, а также вишневые и серые фельзиты и кварцевые порфиры до 375

8. Венчает разрез характерная пачка пелитоморфных известняков, на свежих сколах серого, а на поверхности выветривания буроватого цвета. В ее основании наблюдаются конгломераты, гравелиты и песчаники, образовавшиеся за счет размыва вулканических пород. Они тонко переслаиваются с известняками и по простиранию фашиально сменяются песчанистыми или гравелитистыми известняками. Вверх по разрезу они переходят в глинистые известняки с прослоями как песчанистых, так и чистых известняков. В этих карбонатных породах на всей территории их распространения содержится большое количество (местами ракушняк) трилобитов, брахиопод, хиолитов. В низах пачки 8 изредка встречаются единичные археоциаты и трилобиты плохой сохранности (обн. Т 796, сборы С.Л. Тарновского, 1977 г.). Как известно [Агентов и др., 1966], в отложениях свиты ранее были найдены *Alokistocaridae*, *Kootenia* sp., *Hebediscus* sp., *Solenopleurella* sp., *Judaiella* sp. Позже Т.В. Коробейникова [1975] из известняков пачки 8 собрала и определила *Paragraulos* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Eoptychoparia* sp., *Kootenia* sp., *Gaphuraspis* sp. nov.,

Erbia sp., *Proerbia* cf. *prisca* Lerm., *Proerbia* sp., *Granularia* sp., *Pagetia*? sp., указывающих на принадлежность вмещающих отложений к обручевскому горизонту. Детальное изучение этой коллекции позволило уточнить некоторые определения трилобитов. Палеонтологическое описание органических остатков приводится ниже.

Изученные трилобиты имеют следующее распределение по разрезу снизу вверх (см. рис. 2, 3). В обн. 190 собраны *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov. На этом же стратиграфическом уровне в двух местонахождениях, не вынесенных на рисунки, найдены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 192) и *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Pagetia*? sp., *Hebediscus* sp. (обн. 193). В обн. 181 обнаружены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *K. ezhimica* Suv., *Hebediscus* sp., а выше по разрезу в группе обнажений, расположенных на одном стратиграфическом уровне, собраны: *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov. (обн. 180), *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *Hebediscus* sp., *Gaphuraspis proba* sp. nov., (обн. 183), *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Gaphuraspis proba* sp. nov. (обн. 183).

В обн. 184а содержатся *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia ezhimica* Suv., *Hebediscus* sp. В обн. 191 обнаружены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia* sp. В группе обнажений, расположенных стратиграфически выше, собраны: *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Gaphuraspis proba* sp. nov. (обн. 178), *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp. (обн. 189), *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *Pagetia*? sp., *Granularia* sp., *Proerbia anomolica* Rep., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 194). На этом же стратиграфическом уровне в обнажениях, не указанных на рисунках, найдены: *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 175, 176, 177), *Proerbia anomolica* Rep., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 195), *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia ezhimica* Suv., *Gaphuraspis proba* sp. nov., *Proerbia anomolica* Rep., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 196).

В обн. 174 собраны *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Gaphuraspis proba* sp. nov., *Pagetia*? sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov., в обн. 197 — *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *Hebediscus* sp., *Proerbia* sp. На этом же стратиграфическом уровне, в обн. 198, не обозначенном на рисунках, установлены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Pagetia*? sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. В обн. 188 обнаружены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. В обн. 185 собраны *Paragrau-*

los copiosus sp. nov., *Kootenia ezhimica* Suv., *Hebediscus* sp., *Gaphuraspis proba* sp. nov., *Eoptychoparia prominens* sp. nov.

В двух обнажениях того же стратиграфического уровня, не обозначенных на рисунках, найдены *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov. (обн. 186), *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *Gaphuraspis proba* sp. nov., *Eoptychoparia prominens* sp. nov., *Erbia* sp. (обн. 187). В верхней части пачки в обн. 199 собраны *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., а в обн. 200, расположенном на том же стратиграфическом уровне, но не вынесенном на карту и колонку, — *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Pagetia* ? sp., *Eoptychoparia prominens* sp. nov.

Как показывает анализ состава и стратиграфического распределения трилобитов, породы пачки 8 по всему разрезу охарактеризованы довольно однообразным комплексом трилобитов: *Kootenia elongata* Ras. forma *tuvinica* forma nov., *K.ezhimica* Suv., *Kootenia* sp., *Paragraulos copiosus* sp. nov., *Gaphuraspis proba* sp. nov., *Eoptychoparia prominens* sp. nov., *Hebediscus* sp., *Pagetia* ? sp. Лишь в средней и верхней частях пачки в единичных местонахождениях (обн. 187, 194, 195, 197) наряду с большинством перечисленных выше форм появляются *Erbia* sp. (обн. 187), *Granularia* sp. (обн. 194), *Proerbia anomalia* Rep. (обн. 194, 195, 196), *Proerbia* sp. (обн. 197).

В данном комплексе трилобитов имеются представители родов, до сих пор известных только из отложений нижнего кембрия (род *Hebediscus* Whiteh.), а также из отложений верхней половины нижнего и низов среднего кембрия (роды *Eoptychoparia* Ras., *Gaphuraspis* Ivsh., *Paragraulos* Lu, *Proerbia* Lerm., *Erbia* Lerm., *Granularia* Polet., *Kootenia* Walc.).

Установление возраста вмещающих образований затруднено тем, что важные в стратиграфическом отношении роды представлены новыми видами. Однако сочетание родов *Eoptychoparia*, *Gaphuraspis*, *Granularia*, *Erbia*, *Proerbia* с родом *Hebediscus*, распространение которого ограничено отложениями нижнего кембрия, свидетельствует о поздне-раннекембрийском возрасте рассматриваемой части ирбитейской свиты в изученном разрезе.

В заключение следует отметить, что ирбитейская свита, вскрытая в этом районе на 1425–1450 м, представлена неполным разрезом. Вторая часть отложений свиты уничтожена современной денудацией. Поэтому соотношение отложений ирбитейской свиты нижнего кембрия с отложениями среднего кембрия в этом районе выяснить невозможно. Как видно из изложенного, в приведенном разрезе ирбитейской свиты выделяются три части: 1) терригенно-карбонатная с базальным конгломератом в основании и с археоциатами санаштыкгольского горизонта; 2) терригенно-вулканогенно-карбонатная с археоциатами санаштыкгольского горизонта и 3) пелитоморфно-карбонатная с трилобитами обручевского горизонта. Основание свиты залегает на отложениях верхнего рифея (кускунугская

свита), прорванных телами гипербазитов. Продукты размыва тех и других (а также полностью в данном разрезе эродированных карбонатных пород уланэргинской и карахольской свит) содержатся в базальных конгломератах ирбитейской свиты.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

Все описываемые ниже археоциаты и трилобиты найдены в отложениях ирбитейской свиты нижнего кембрия, развитых в междуречье Тес-Хем – Теректиг-Саир (нагорье Сангилен, Тува). В связи с этим в рубрике "Местонахождение" мы не приводим географической привязки, а даем только номер образца, местоположение которого показано на карте (см. рис. 2).

Коллекция трилобитов хранится в СНИИГГиМСе под № 362, коллекция археоциат – в ИГиГ СО АН СССР под № 531.

Археоциаты

Род *Gordonicyathus* Zhuravleva, 1959

Gordonicyathus gerassimovensis (Краснопеева), 1955

Табл. XVII, 1

Thalamocyathus gerassimovensis: Краснопеева, 1955, с. 95, табл. VIII, фиг. 4, рис. 149.

Gordonicyathus gerassimovensis: Журавлева, Краснопеева, Чернышева, 1960, с. 105, табл. См-II, фиг. 9; Репина и др., 1964, с. 191, табл. XI, фиг. 4.

Материал. 14 экземпляров средней сохранности (в шлифах).

Диагноз. Одиночные кубки диаметром 6 мм, высотой более 10 мм. Наружная стенка толщиной 0,06 мм пронизана 3-4 рядами пор диаметром 0,08 мм. Интерваллюм шириной 1,5 мм заполнен частыми перегородками. Толщина перегородок 0,04 мм. Число рядов пор до 13 на ширину перегородки, диаметр пор 0,06 мм. Расстояние между перегородками 0,25 мм. Отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер – 1:6, радиальный коэффициент – 8,0. Внутренняя стенка кольцевая толщиной 0,25 мм. Кольца в продольном сечении кубка V-образной формы, открыты вверх, толщина колец 0,08 мм, размер щелей между смежными перегородками и кольцами равен 0,2 × 0,25 мм. Центральная полость от скелетных образований свободна.

Сравнение. Отличается от *Gordonicyathus campestris* Okuneva, 1973, менее плоскими кольцами внутренней стенки и меньшим радиальным коэффициентом (8,0 против 14,0-16,0). От *Gordonicyathus* sp. [Кембрийская фауна..., 1975] – более высоким радиальным коэффициентом (8,0 против 4,0-5,6).

Распространение. Камешковский-санаштыкгольский горизонты нижнего кембрия – Кузнецкий Алатау, Западный Саян, Тува.

Местонахождение. Обр. В 854, нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Род Anthomorpha Bernemann, 1887

Anthomorpha rachkovskii (Vologdin), 1940

Табл. XV, 1, 2; табл. XVI, 1; табл. XVII, 2;
табл. XVIII, 1, 2

Arapeco euthus rachkovskii: Вologдин, 1940, с. 59, табл. IV, фиг. 2; табл. V, фиг. 1, 2, Зв, рис. 26; Журавлева и др., 1960, с. 137, табл. См-XI; Репина и др., 1964, с. 244, табл. XXVII, фиг. 1.

Anthomorpha rachkovskii: Журавлева и др., 1967, с. 97, табл. XLI, фиг. 5; табл. XLVII, фиг. 1-6; табл. XLVIII, фиг. 1-6; табл. XLIX, фиг. 1-4, табл. LI, фиг. 4-6; табл. LII, фиг. 1-2; табл. LIII, фиг. 1-2.

Материал. 84 экземпляра хорошей и средней сохранности.

Диагноз. Колониальные и одиночные кубки, высотой до 80 мм, диаметром до 30 мм и более. Наружная стенка толщиной 0,2 мм состоит из грубого каркаса и тонкопористой оболочки, толщина каркаса 0,15-0,18 мм. Поры каркаса наружной стенки диаметром 0,2 мм, число рядов пор - 1-3, толщина оболочки 0,02 мм, диаметр пор - 0,02 мм. Интерваллюм шириной до 3,0 мм заполнен тениями и пузырьчатой тканью. Расстояние между тениями 0,8 мм, отношение сторон в поперечных сечениях интерсептальных камер - 1:3, 1:4. Радиальный коэффициент - 3,6. Толщина тений - 0,12 мм. Единичные отверстия появляются вблизи наружной стенки в случае, если тении ветвятся; тении совершенно непористые. Толщина пленок пузырьчатой ткани - 0,02 мм. Внутренняя стенка толщиной 0,3 мм пронизана одним рядом пор диаметром до 0,3 мм. Центральная полость заполнена редкими стерженьками и пузырьчатой тканью.

Сравнение. Отличается от *Anthomorpha sisovae* (Vol.), 1940, числом рядов пор наружной стенки (2-4 против 1).

Замечания. 1) обычны выросты наружной стенки во внешнее пространство, типа терсиевых. В этом случае, как правило, тении разветвлены вблизи наружной стенки и пронизаны на искривленных участках отверстиями неправильной формы. 2) у одного экземпляра обнаружено пористое днище (единственное).

Местонахождение. Обр. Б 851, В 854, нижний кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Род Kameschkovia Vologdin, 1931

? *Kameschkovia* sp.

Табл. XVI, 2

Диагноз. Кубки неправильной, угловато-мешковидной или пластинчатой формы с равновеликими высотой и диаметром (4 × 4 мм или более). Перегородки, центральная полость и внутренняя стенка

отсутствуют. Наружная стенка двойственного строения: в виде пленок пузырчатой ткани и, как обычно, пористая. В первом случае ее толщина не превышает 0,08 мм, во втором равна 0,2 мм. Тогда она пронизана порами диаметром 0,18–0,20 мм, с промежутками между порами 0,12 мм. Наружная стенка переходит в днища с той же структурой. В камерах, образованных наружной стенкой и днищами, изредка встречаются стержни толщиной до 0,1 мм, ориентированные вертикально или наклонно.

Замечания. Кубки настолько необычного строения для археоциат (без интерваллюма, центральной полости, внутренней стенки и т.д.), что нередко ранее описывались в качестве кембрийских представителей строматопорат. Характерно, что оба встреченных экземпляра приурочены к необычному субстрату: в одном случае субстратом служит скелет *Jakovlevia*, явно разрушенный в верхней части, в другом – кубок *Anthomorpha raskhovskii* (Vol.).

Местонахождение. Обр. В 851, нижний кембрий, санаштык-гольский горизонт.

Трилобиты

ОТРЯД MIOMERA JAEKEL, 1909

СЕМЕЙСТВО PAGETIIDAE KOBAYASHI, 1935

Род Pagetia Walcott, 1916

Pagetia ? sp.

Табл. XIX, 1–3

Материал. 10 кранидиев неполной сохранности.

Замечания. Тип строения изображенных кранидиев наиболее близок представителям рода *Pagetia*. Однако неполная сохранность материала не позволяет с уверенностью говорить о наличии или отсутствии характерных признаков этого рода – затылочного шипа и насечек на передней кайме кранидия. Вследствие этого систематическая принадлежность данных форм требует уточнения.

Местонахождение. Обр. 174 – 2 экз., обр. 193 – 2 экз.; обр. 194 – 2 экз., обр. 198 – 1 экз., обр. 200 – 3 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

Род Hebediscus Whitehouse, 1936

Hebediscus sp.

Табл. XIX, 4, 5, 7

Материал. 95 кранидиев и 23 пигидия неполной сохранности.

Сравнение и замечания. Изображенные кранидии отличаются от типичных представителей рода слабо выраженными глазными валиками и полого, а не резко понижающимся (относительно неподвижных щек и глабели) фронтальным лимбом. От *Hebediscus* пок-

govskayaе Zador. [Журавлева и др., 1967, с. 108, табл. LX, фиг. 1-12] из отложений богградского горизонта нижнего кембрия Тувы формы нашей коллекции отличаются пологим изгибом переднего края кранидия, слабовыпуклыми, почти горизонтальными неподвижными щеками, постепенно переходящими во фронтальный лимб. Ассоциирующие с данными кранидиями пигидии характеризуются более четкой расчлененностью и отсутствием краевых шипов.

Род *Hebediscus* обычно встречается в более древних отложениях кембрия. Описанные экземпляры принадлежат к числу редких находок этого рода в позднекембрийских толщах пород Сибири.

Местонахождение. Обр. 174 - 20 экз., обр. 178 - 7 экз., обр. 181 - 1 экз., обр. 183 - 18 экз., обр. 184а - 1 экз., обр. 185 - 60 экз., обр. 186 - 5 экз., обр. 188 - 1 экз., обр. 189 - 2 экз., обр. 192 - 1 экз., обр. 193 - 2 экз., обр. 197 - 1 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО DORYPYGIDAE KOBAYASHI, 1935

Род *Kootenia* Walcott, 1889

Kootenia elongata Rasetti forma *tuvinica* forma nov.

Табл. XIX, 9, 10, 13

Название формы. По местонахождению в Туве.

Материал. 50 кранидиев и 41 пигидий различной сохранности.

Описание. Кранидии крупных размеров (в длину достигают 30 мм), удлинённые, умеренно выпуклые, с круто изогнутым передним краем. Глабель слегка расширяющаяся вперед и пережатая ямками в спинных бороздах у глазных валиков. Передний конец глабели тупо-округленный. Боковые борозды глабели едва намечаются в количестве двух-трех пар. Затылочное кольцо с шипиком. Передняя кайма посередине резко выдвинута глабелью вперед и более узкая, чем по бокам. Неподвижные щеки составляют менее половины ширины глабели на уровне глаз. Глазные крышки достигают $1/3$ длины глабели, немного сдвинуты назад. Передние ветви лицевых швов субпараллельные, задние длиннее передних, резко расходящиеся.

Сравнение и замечания. Описанные кранидии обладают рядом характерных черт строения вида *Kootenia elongata* Rasetti [Rasetti, 1948, p. 332, pl. 49, fig. 1-6], широко распространенного в отложениях низов среднего кембрия Канады и СССР. Сюда относятся удлинённая форма кранидия и глабели, узкие неподвижные щеки, заднее положение глазных крышек. В работе Г.Х. Ергалиева и Н.В. Покровской [1977, с. 49] рассмотрена изменчивость и дана сравнительная характеристика представителей вида из разных географических областей. Этот материал демонстрирует значительную изменчивость морфологических признаков *K. elongata*. Особенностью тувинских форм являются крупные размеры кранидиев, зна-

чительно превышающие размеры описанных ранее представителей этого вида. От типовых экземпляров гувинская форма, помимо размеров, отличается расчлененностью глабели, резко изогнутым передним краем кранидия и более узкими неподвижными щеками, составляющими менее 1/2 вместо 3/5 ширины глабели у канадских форм.

Местонахождение. Обр. 180 - 28 экз., обр. 181 - 24 экз., 183 - 7 экз., обр. 187 - 23 экз., обр. 194 - 13 экз., обр. 197 - 3 экз.

Kootenia ezhimica Suvorova, 1964

Табл. XIX, 6, 8

Kootenia ezhimica: Суворова, 1964, с. 106, табл. X, фиг. 2-5, рис. 23.

Материал. Девять кранидиев различной сохранности.

Диагноз. Кранидий широкий, выпуклый. Глабель широкая, субцилиндрическая. Затылочное кольцо с небольшим шипом. Глазные крышки срединные. Неподвижные щеки плоские, опущенные вниз. Пигидий широкий, округленно-субтреугольных очертаний, состоит из пяти сегментов без осевых шипиков; кайма очень узкая, четкая, с маленькими и короткими шипиками. Поверхность панциря гладкая.

Сравнение. От близких видов *Kootenia moogi* Lerm. и *K. apabarensis* Lerm. отличается слабым сужением переднего конца глабели, более короткими глазными крышками и более четкими глазными валиками, отсутствием скульптуры. Пигидии *K. ezhimica* отличаются меньшим количеством сегментов, отсутствием осевых шипов.

Распространение. Нижний кембрий, пенский ярус - Тува.

Местонахождение. Обр. 181 - 1 экз., обр. 184а - 4 экз., обр. 185 - 4 экз., обр. 197 - 7 экз.; обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО AGRAULIDAE RAYMOND, 1913

Род *Paragraulos* Lu, 1941

Paragraulos copiosus Pegel, sp. nov.

Табл. XX, 1-5

Название вида. От *copiosus* (лат.) - обильный, богатый.

Голотип. Кранидий, СНИИГГиМС, № 362/1 (табл. XX, 4, 4а); нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита; Тува, р. Тес-Хем, обн. 174.

Материал. Около 500 кранидиев различной сохранности.

Описание. Кранидий слабо расчлененный, с полого изогнутым передним краем. Глабель умеренно выпуклая, возвышается над поверхностью кранидия, суживается к округло-притупленному переднему кончу. Спинные борозды узкие, мелкие, но отчетливые по бо-

кам глабели; у переднего конца глабели сильно выполаживаются, обозначаясь иногда только перегибом поверхности. Глабель расчленена тремя парами очень слабых боковых борозд, которые иногда не видны. Затылочная борозда прямая, мелкая. Затылочное кольцо оттянуто в шип, чаще всего не сохраняющийся. Передняя часть кранидия наклонена от глабели и очень слабо расчленена. Передняя кайма плоская или слабовыпуклая, узкая по бокам, немного расширена в сторону глабели. Передняя краевая борозда очень мелкая, расплывчатая в боковых участках, против глабели прерывается. Фронтальный лимб слабовыпуклый, наклонен к переднему краю и более круто к лицевым швам. Неподвижные щеки слабовыпуклые, наклонены к глазным крышкам, составляют около половины ширины глабели у основания. Заднебоковые лопасти узкие, умеренно длинные.

Глазные крышки слабо приподняты над поверхностью щек, небольшие, плоские, косо расположенные, задние (относительно длины кранидия). Глазные борозды нечеткие. Глазные валики очень слабые, длинные, наклонные. Задняя краевая борозда глубокая, умеренно широкая. Задняя кайма узкая, валикообразная. Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся или субпараллельные, на кайме сходящиеся. Задние ветви по длине приблизительно равны передним, расходящиеся. Поверхность кранидия гладкая или мелкобугорчатая.

Размеры кранидия¹, мм

№ экз.	ДК	ШК ₃	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШЗК	ШНЩ	ДГК	ДТВ	ШПП+ ШПК
362/1 (голотип)	7,2	4,8	4,2	4,0	3,2	1,2	2,1	1,4	2,3	1,9
362/2	6,0	4,7	3,0	2,3	1,6	1,0	1,0	1,0	1,5	2,0
362/3	10,5	-	5,6	4,5	3,2	1,6	2,6	-	-	3,5

Сравнение. От типового вида *Paragraulos kunmingensis* [Lu, 1941, p. 85, pl. I, fig. 7a, b] из отложений формации Tsanlangpu нижнего кембрия Китая новый вид отличается слабовыпуклой и менее четко расчлененной глабелью, нечеткими глазными валиками и присутствием скульптуры. От *P. parvicaulis* Kobayashi из отложений зоны *Topkinella* среднего кембрия южной части п-ова Корея *P. soriosus* отличается присутствием затылочного шипа, неясно выраженными глазными валиками, более узким фронтальным лимбом и неподвижными щеками, субпараллельными передними ветвями лицевых швов.

Местонахождение. Обр. 174 - 37 экз., обр. 174а - 50 экз., обр. 175 - 14 экз., обр. 176 - 2 экз., обр. 177 - 2 экз., обр. 178 - 47 экз., обр. 179 - 3 экз., обр. 180 - 27 экз., обр. 181 - 6 экз., обр. 183 - 65 экз., обр. 184 - 4 экз., обр. 184а -

¹ Обозначения параметров - см. подстрочное примечание на с. 36.

16 экз., обр. 185 - 12 экз., обр. 186 - 6 экз., обр. 187 - 13 экз., обр. 188 - 45 экз., обр. 189 - 46 экз., обр. 190 - 12 экз., обр. 191 - 5 экз., обр. 191a - 5 экз., обр. 191b - 5 экз., обр. 192 - 3 экз., обр. 193 - 34 экз., обр. 196 - 10 экз., обр. 196a - 2 экз., обр. 197 - 8 экз., обр. 198 - 5 экз., обр. 199 - 15 экз., обр. 200 - 37 экз., обр. 201 - 5 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО GRANULARIIDAE POLETAEVA, 1951

Род *Granularia* Poletaeva, 1951

Granularia sp.

Табл. XIX, 11

Замечание. В составе описываемой коллекции трилобитов имеется один фрагмент пигидия, несомненно принадлежащий роду *Granularia*. Неполнота материала не позволяет сделать более точное определение.

Местонахождение. Обр. 194 - 1 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО PTYCHOPARIIDAE MATTHEW, 1888

Род *Gaphuraspis* Ivshin, 1957

Gaphuraspis proba Pegel sp. nov.

Табл. XIX, 12, 14, 15

Название вида. От *probus* (лат.) - дельный, хороший.

Голотип. Кранидий, СНИИГГиМС, № 362/4 (табл. XIX, 12); нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита; Тува, р. Тес-Хем, обн. 178.

Материал. 34 кранидия и один пигидий различной сохранности.

Описание. Кранидий широкий, с полого изогнутым передним краем. Глабель слабо суживается к переднему округленному концу. Стороны глабели иногда слегка прогибаются внутрь. Спинные и затылочная борозды узкие. Бока глабели расчленены тремя парами слабых борозд. Затылочное кольцо со срединным бугорком. Передняя кайма слабовыпуклая, слегка отогнута назад. Передняя краевая борозда узкая, резкая, полого изогнутая. Предглабельное поле слабовыпуклое, наклонено в сторону каймы и превышает ее ширину. Боковые участки лимба плоские, наклонены в сторону переднебоковых углов кранидия. Неподвижные щеки слабовыпуклые, составляют более половины ширины глабели у основания. Заднебоковые лопасти короткие. Глазные крышки почти срединные (относительно длины глабели), маленькие. Глазные борозды мелкие. Глазные валики слабые. Передние ветви лицевых швов слабо сходящиеся, задние - расходящиеся. Поверхность кранидия мелкогранулированная.

Размеры кранидия, мм:

№ экз.	ДК	ШК ₂	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШЗК	ШНШ	ДГК	ШПП	ШПК
362/4 (голотип)	2,7	3,5	1,7	1,2	1,4	0,3	0,9	0,7	0,4	0,3

Пигидий (отнесен условно) маленький, вытянут в ширину, с наибольшей шириной у заднего края. Спинные борозды мелкие, нечеткие, Рахис выпуклый, субцилиндрический, доходит до каймы, с хорошо отчлененным полукольцом и едва намечающимся расчленением остальной части. Плевральная часть наклонена вниз от рахиса, слабовыпуклая, с нерезким расчленением на два ребра и конечный участок. Кайма узкая, слабовыпуклая. Краевая борозда очень мелкая.

Размеры пигидия, мм:

№ экз.	ДП	ШП	ШР
362/5	1,5	4,2	1,0

Сравнение. От известных представителей рода *Gaphuraspis* новый вид отличается расчлененностью глабелы.

Местонахождение. Обр. 174 - 4 экз., обр. 183 - 7 экз., обр. 178 - 1 экз., обр. 184 - 1 экз., обр. 184а - 17 экз., обр. 185 - 1 экз., обр. 187 - 1 экз., обр. 196 - 2 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО ANTAGMIDAE HUPE, 1953

Род *Eoptychoparia* Rasetti, 1955

Eoptychoparia prominens Pegel sp. nov.

Табл. XX, 6-9, 11

Название вида. От *prominens* (лат.) - выступающий.

Голотип. Кранидий, СНИИГиМС, № 362/6 (табл. XX, 11); нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита; Тува, р. Тес-Хем, обн. 177.

Материал. Около 130 кранидиев различной сохранности.

Описание. Кранидии субквадратные или слегка вытянутые в ширину, с полого изогнутым передним краем. Глабель выпуклая, коническая, с усеченным или слабо округленным передним концом. Спинные борозды широкие и глубокие. Предглабельная борозда более узкая и мелкая. Боковые борозды глабелы четкие, в количестве трех пар. Иногда намечается четвертая пара. Затылочная борозда узкая, углубленная по бокам, более мелкая и широкая посередине. Затылочное кольцо расширено в центральной части, возможно, было оттянуто в шипик. Передняя кайма приподнятая, выпуклая, с небольшим мысообразным расширением в сторону глабелы. Передняя краевая борозда глубокая, узкая по бокам, посередине отклоняется в сторону глабелы и становится менее четкой. Фронтальный

лимб слабовыпуклый. Предглабелное поле по ширине равно или уступает передней кайме. Неподвижные щеки умеренновыпуклые, составляют половину или более ширины глабелы у основания. Длина задне-боковых лопастей равна ширине основания глабелы. Глазные крышки срединные, составляют около 1/3 длины глабелы. Глазные борозды мелкие. Глазные валики слабовыпуклые, но довольно ясные, по длине значительно превышают глазные крышки, слабо-наклонные. Передние ветви лицевых швов субпараллельные или очень слабо расходящиеся, по величине приблизительно равны задним резко расходящимся ветвям. Поверхность кранидия зернистая.

Размеры кранидия, мм:

№ экз.	ДК	ДГ	ШГ ₁	ШГ ₂	ШК ₁	ШК ₃	ШПП
362/6 (голотип)	10,54	5,27	3,23	4,93	10,20	9,86	1,87
362/7	3,9	2,0	1,1	1,6	-	-	0,45

№ экз.	ШПК	ДЗК	ШЗК	ШНШ	ДГК	ДГВ	ШЗБЛ	Р
362/6 (голотип)	2,0	1,36	5,1	2,72	1,7	3,06	4,25	2,55
362/7	0,75	-	0,65	0,85	0,45	1,15	-	-

Изменчивость. Форма переднего конца глабелы может быть усеченная или слегка округленная. В небольших пределах колеблется степень выпуклости фронтального лимба и неподвижных щек, а также ширина последних. Меняется степень изгиба передней краевой борозды и четкость мысообразного расширения передней каймы. Передние ветви лицевых швов могут быть субпараллельными или слабо расходящимися.

Сравнение и замечания. Постоянно выраженным мысообразным расширением передней каймы описанные формы напоминают род *Piaziella* Lochman [Lochman, 1947]. Однако соотношение ширины неподвижных щек и ширины глабелы (около 3:5), а также ширины затылочного кольца и длины задне-боковых лопастей (приблизительно 1:1) соответствуют таковым представителей рода *Eortuchoragia*. Расширением передней каймы к глабелы данный вид отличается от известных видов *Eortuchoragia*. Вместе с тем следует отметить, что этот признак встречается у отдельных экземпляров рода *Eortuchoragia*, не являясь характерным для какого-либо вида в целом.

Местонахождение. Обр. 174 - 10 экз., обр. 174а - 10 экз., обр. 176 - 2 экз., обр. 177 - 15 экз., обр. 185 - 15 экз., обр. 186 - 2 экз., обр. 187 - 25 экз., обр. 188 - 1 экз., обр. 192 - 2 экз., обр. 194 - 7 экз., обр. 195 - 3 экз., обр. 196 - 10 экз., обр. 198 - 1 экз., обр. 198а - 2 экз., обр. 200 - 3 экз., обр. 201 - 10 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

СЕМЕЙСТВО DINESIDAE LERMONTOVA, 1940

Род Proerbia Lermontova, 1940

Proerbia anomalica Repina, 1964

Табл. XX, 12

Proerbia anomalica: Широкова, Репина, 1964, с. 79, табл. IV, фиг. 5-8.

Материал. 10 кранидиев различной сохранности.

Диагноз. Передний край кранидия почти прямой. Глабель округло-прямоугольных очертаний. Затылочное кольцо с шипиком. Передняя кайма широкая, прямая. Фронтальный лимб узкий, со слабыми боковыми и почти не выраженным средним возвышениями.

Сравнение. От известных видов *Proerbia* отличается слабо выраженными вздутиями на фронтальном лимбе.

Распространение. Верхи нижнего кембрия - Кузнецкий Алтай, Тува.

Местонахождение. Обр. 194 - 2 экз.; обр. 195 - 1 экз., обр. 196 - 5 экз., обр. 196а - 2 экз.; обручевский горизонт, ирбитейская свита.

Род Erbia Lermontova, 1940

Erbia sp.

Табл. XX, 10

Материал. Пять неполных кранидиев.

Замечание. Все экземпляры *Erbia* в нашей коллекции неполные и деформированные, что не позволяет установить их видовую принадлежность.

Местонахождение. Обр. 187 - 5 экз.; нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

ЛИТЕРАТУРА

- Агентов Б.В., Владимирский Т.М., Кудрявцев Г.А. Стратиграфия. Кембрийская система. - В кн.: Геология СССР. Т. 29. Тувинская АССР, ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1966, с. 64-111.
- Богнибова Р.Т., Коптев И.И., Михайлова Л.М. и др. Трилобиты амгинского века Алтае-Саянской области. - В кн.: Амгинский ярус Алтае-Саянской области. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1971, с. 82-264. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 111).
- Владимирский Г.М., Задорожная Н.М. Центральная и Западная Тува. - В кн.: Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области /Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. М.: Наука, 1964, с. 61-72.
- Волков В.В. Кембрийские вулканические зоны Тувы. - В кн.: Кембрийская тектоника и вулканизм Тувы. М.: Наука, 1970, с. 59-69.
- Вологдин А.Г. Архециаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Ч. 1. 268 с.

- Гинцингер А.Б. Основные черты палеогеографии и палеотектоники Алтае-Саянской области в позднем рифее, венде и раннем кембрии. — В кн.: Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1978, с. 14-23. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 258).
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К. Новые данные по стратиграфии верхнего докембрия и нижнего кембрия Тувы. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1974, с. 5-13. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 192).
- Ергалиев Г.Х., Покровская Н.В. Нижнекембрийские трилобиты Малого Каратау (Южный Казахстан). Алма-Ата: Наука, 1977. 99 с.
- Журавлева И.Т., Задорожная Н.М., Осадчая Д.В., Покровская Н.В. и др. Фауна нижнего кембрия Тувы. (Опорный разрез р. Шивелиг-Хем). М.: Наука, 1967. 181 с.
- Журавлева И.Т., Краснопеева П.С., Чернышева С.В. Археоцитаты. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1960, т. 1, с. 97-139. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 19).
- Ильин А.В. Стратиграфия. Докембрий. — В кн.: Геология СССР. Т. 29. Тувинская АССР, ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1966, с. 46-64.
- Кембрийская фауна и флора хребта Джагды (Дальний Восток). М.: Наука, 1975. 207 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 226).
- Коробейникова Т.В. Трилобиты и биостратиграфия нижнего кембрия Тувы: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Томск: Томск. ун-т, 1975. 27 с.
- Краснопеева П.С. Archaeocyatha. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955, т. 1, с. 74-101.
- Окунева О.Г., Репина Л.Н. Биостратиграфия и фауна кембрия Приморья. Новосибирск: Наука, 1973. 284 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 37).
- Пинус Г.В. Нижнекембрийский вулканизм Тувы. Новосибирск. Изд-во СО АН СССР, 1961. 118 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 7).
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 364 с.
- Рогов Н.В., Никитчин П.А. Складчатые комплексы докембрия Сангилена. — В кн.: Материалы по геологии Тувинской АССР. Кызыл: Тувинское кн. изд-во, 1969, с. 30-34.
- Суворова Н.П. Трилобиты коринексоиды и их историческое развитие. М.: Наука, 1964. 319 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 103).
- Широкова Е.В., Репина Л.Н. Тюрим-Ефремкинский опорный разрез кембрия в Кузнецком Алатау. — В кн.: Новые данные по геологии юга Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во, 1964, с. 60-89.
- Lochman Ch. Analysis and revision of eleven Lower Cambrian trilobite genera. — Journ. Paleont., 1947, v. 21, N 1, p. 59-71.
- Lu Yen-Hao. Lower Cambrian stratigraphy and trilobite fauna of Kunming, Yunnan. — Bull. Geol. Soc. China, 1941, v. 21, N 1, p. 71-91.
- Rasetti F. Middle Cambrian trilobites from the conglomerates of Quebec (exclusive of the Pychopariidea). — Journ. Paleont., 1948, v. 22, N 3, p. 315-339.

В. М. ЯРОШЕВИЧ

О НАХОДКАХ СПИКУЛ ГУБОК В ВУЛКАНОГЕННОМ КОМПЛЕКСЕ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ-РАННЕГО КЕМБРИЯ ЗАПАДНОГО САЯНА

До последнего времени спикулы губок в древних толщах Западного Саяна были отмечены в единичных случаях. В частности, А.П. Щеглов [1960] указал спикулы губок в черно-серых разновидностях микрокварцитов в разрезе чингинской свиты по левому борту долины Енисея у пос. Майна, залегающих здесь несколько выше филлитизированных сланцев и известняков с остатками микрофоссилий и фитодериватов позднего докембрия [Щеглов и др., 1967]. З.П. Любалинская [1967; Мусатов и др., 1967] отметила спонголиты в составе пестрого комплекса вулканогенно-осадочных пород кембрия по р. Турунташ и в Куртушибинском хребте.

Изучение разрезов вулканогенного комплекса позднего докембрия-раннего кембрия Западного Саяна, проведенное автором в 1969-1971, 1974 гг., позволило обнаружить спикулы губок в многочисленных точках по рекам Котуй, Сизая, Малая Шушь, Теплая, ключам Герасимову и Федоркину.

Ниже дается краткая характеристика разрезов этих отложений с акцентом на положение в них органических остатков, в частности спикул губок.

Вулканогенный комплекс позднего докембрия-раннего кембрия Западного Саяна состоит из двух частей - формаций. Нижняя часть - это кремнисто-вулканогенная формация, соответствующая по объему чингинской свите¹ [Велинский, Щеглов, 1965; Сивов, 1948, 1953, 1965; Щеглов и др., 1967; Ярошевич, 1971, 1972; Фосфоритоносные формации юга Сибири, 1972]. Главными членами формации являются спилиты, диабазы, лидиты (фтаниты); второстепенными, но не менее характерными для отдельных разрезов, - доломиты, известняки, филлитизированные глинистые сланцы, нередко содержащие спикулы губок, туфы. Породы образуют то мощные толщи и пачки, то быстро выклинивающиеся по простиранию пласты, пачки, бесконечно чередующиеся между собой. Поэтому разрезы формации (рис. 1; рис. 2, 3, см. вкладку) отличаются простотой (реки Большие Арбаты, Теплая) или сложностью строения (реки Халгонсуг, Сизая), пестротой и вместе с тем монотонностью слагающих пород (реки Котуй, Малая Шушь, Иджим и др.).

¹ Г.Г. Семенов [1961], И.Н. Казаков [1961; Казаков, Конюшков, 1967], А.А. Моссаковский [1963] и некоторые другие исследователи рассматривают чингинскую свиту как возрастной аналог нижнемонокской и верхнемонокской свит.

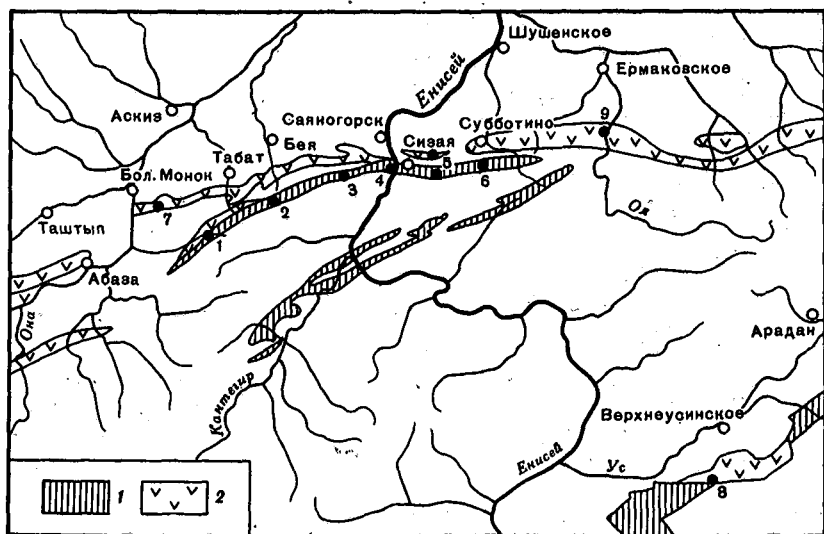


Рис. 1. Обзорная карта-схема Западного Саяна

1 - кремнисто-вулканогенная формация позднего докембрия - раннего кембрия (чингинская свита); 2 - спилито-кератофировая формация нижнего кембрия (нижнемонокская свита). Изученные разрезы (цифры на карте):

1 - р. Большие Арбаты, 2 - Джойский хребет (р. Халгонсуг, ключ Федоркин; обр. 187), 3 - р. Котуй (обр. 194), 4 - р. Енисей (пос. Майна), 5 - р. Сизая (обр. 180); 6 - р. Малая Шушь (обр. 181), 7 - ключ Герасимов (обр. 176), 8 - р. Теплая (обр. 2), 9 - р. Оя

Вулканогенные породы - это в основном лавовые образования нормального щелочного ряда [Велинский, 1965]. Формирование их контролировалось глубинными разломами, вдоль которых существовали узкие трюги - Северо-Саянский, Борусский и Куртушибинский - с большой группой активно действовавших вулканических аппаратов трещинного типа. Длительные и неоднократные подводные излияния основных лав чередовались с накоплением громадных масс кремнезема, темноокрашенных, часто пиритизированных глин, тонкообломочных туфов, в меньшей мере - доломитов и известняков. Вулканиты преобладают только в Куртушибинском хребте.

Для формации весьма характерна неравномерность развития лидитов (фтанитов) в вертикальном и горизонтальном направлениях [Ярошевич, 1971, 1972, 1974б, 1977]. Выделяются узлы, где массовое развитие лидитов наблюдается хотя и неравномерно, но по всей формации (реки Большие Арбаты, Котуй, Иджим), в нижней и верхней частях (р. Сизая), только в нижней (р. Енисей) или верхней (р. Малая Шушь) частях формации. Известны участки, где в составе формации практически нет лидитов (р. Теплая) или их очень мало (р. Халгонсуг).

Большая часть лидитов сосредоточена в толщах (250–800 м), прослеживающихся по простиранию на несколько километров, и мощных пачках. Лидиты (фтаниты) – черные, темно-серые и светлоокрашенные, преимущественно однородные породы, реже слоистые; слагаются криптокристаллическим кварцем и халцедоном, содержат (не всегда) небольшую примесь гидрослюда и хлорита, иголки апатита, пирит. Лидиты характеризуются высокими содержаниями кремнезема (SiO_2 – 86,6–98,9%) и низкими – титана, алюминия, марганца, магния, кальция. Спикулы губок в лидитах известны в единичных случаях (р. Енисей [Шеглов, 1960]), хотя в подстилающих и перекрывающих глинистых сланцах нередко наблюдаются многочисленные шести- и четырехлучевые спикулы кремневых губок (реки Котуй, Сизая и др.) вплоть до образования прослоек спонголитов. В сланцах из средней части видимого разреза формации по р. Котуй (см. рис. 2, колонка III) И.Т. Журавлева, изучившая коллекцию губок автора (см. статью И.Т. Журавлевой и В.А. Лучиной в настоящем сборнике), обнаружила очень крупную спикулу губки, принадлежащей к роду *Protospongia*.

В местах массового развития лидитов, очевидно, проходили зоны мелких нарушений, к которым приурочивались многочисленные выходы гидротерм и фумарол. Деятельностью последних хорошо объясняется линзовидная форма тел и массовое развитие лидитов на различных уровнях, разнообразие парагенетических связей и характерная тесная ассоциация лидитов с основными лавами, практически одинаковый облик и состав лидитов из различных парагенезов. Кремненакопление локализовалось на ограниченных площадях, по-видимому, в ловушках-отстойниках и протекало концентрированно, о чем свидетельствуют морфология и размеры тел, высокая чистота лидитов [Бровков и др., 1972]. В участках массовых излияний терм, очевидно, подавлялась всякая органическая жизнь.

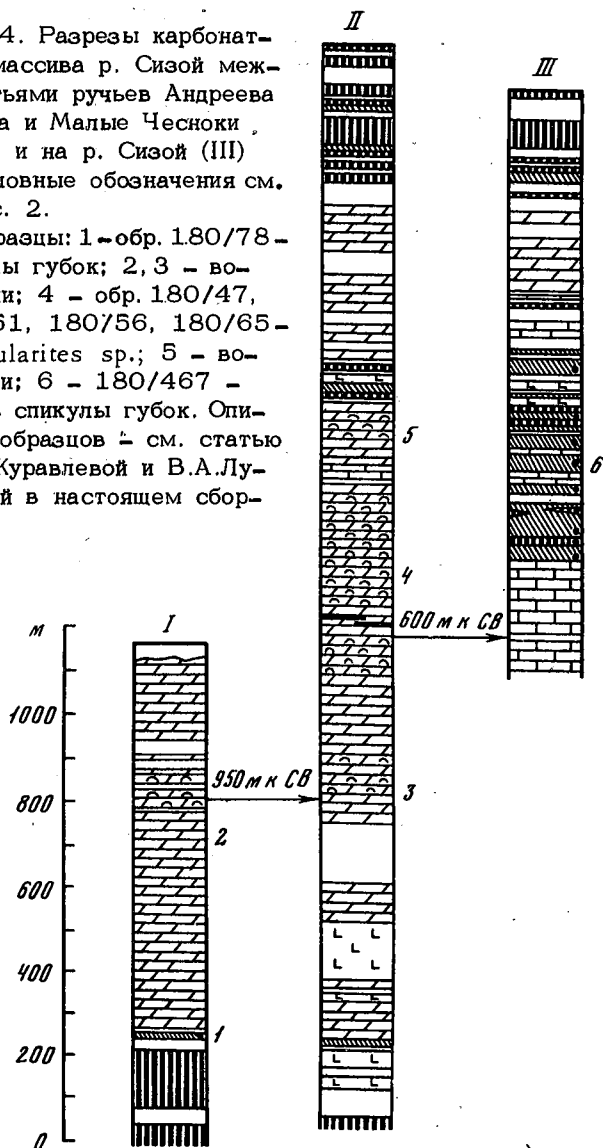
Большая неравномерность в распространении типична и для карбонатных пород. Доломиты и подчиненные им известняки образуют отдельные массивы и многочисленные линзовидные тела, известные на двух узких (до 10 км) участках северного склона Западного Саяна – по р. Сизой и в Джойском хребте по речкам Халгонсуг, Харамхол, ключу Федоркину. Отдельные доломитовые тела (мощностью 300–500 м, протяженностью 0,8–2,5 км) откартированы в хр. Стан-Таскыл и на гольце Копен, тела известняков – по рекам Малая Шушь, Нижний Карабулук, Тихая и на других участках. Доломитообразование, приводящее иногда к формированию водорослевых построек, локализовалось в мелководных, приподнятых участках расчлененного на блоки рельефа морского дна. Однако геоморфологическая расчлененность морского дна была еще сравнительно слабая, о чем свидетельствует спорадическое распространение грубых терригенных пород [Исаков, Коробейников, 1969].

Наиболее крупный карбонатный массив в разрезе позднего докембрия–раннего кембрия Западного Саяна располагается в нижнем течении р. Сизой, между устьями ручьев Андреева Таежка и Малые

Рис. 4. Разрезы карбонатного массива р. Сизой между устьями ручьев Андреева Таежка и Малые Чесноки (I, II) и на р. Сизой (III)

Условные обозначения см. на рис. 2.

Образцы: 1 - обр. 180/78 - спикулы губок; 2, 3 - водоросли; 4 - обр. 180/47, 180/51, 180/56, 180/65 - *Nubecularites* sp.; 5 - водоросли; 6 - 180/467 - 491 - спикулы губок. Описание образцов - см. статью И.Т. Журавлевой и В.А. Лучининой в настоящем сборнике



Чесноки. Протяженность массива 5 км при максимальной мощности 1900 м. В почве карбонатного тела залегают зеленовато-серые филлитизированные глинистые сланцы, содержащие спикулы губок, видимой мощностью до 10-15 м. Ниже по разрезу следуют спилиты (рис. 4, колонка II) и серые, нередко темноокрашенные микро- и криптокристаллические лидиты (рис. 4, колонка I) с неясной слоистостью. В кровле располагаются серые микро- и криптокрис-

Таблица 1

Химический состав карбонатных пород чингинской свиты

Порода	№ обр.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
Доломит	1	4,84	0,47	<0,10	0,66
	2	0,60	0,20	0,19	0,27
	3	4,29	0,27	0,34	0,21
	4	0,89	0,46	0,37	0,46
	5	1,50	0,73	0,38	0,62
	6	1,99	0,20	0,18	0,20
	7	1,04	0,27	0,29	0,07
	8	0,10	Следы	Следы	0,13
	9	0,56	0,20	0,18	0,07
	10	7,35	0,17	0,30	0,07
	11	2,48	0,20	0,10	0,07
	12	23,48	0,34	0,06	0,56
	13	0,29	Следы	Следы	0,13
Известняк	14	0,78	0,20	0,10	0,13
	15	1,07	0,26	0,27	0,20
	16	5,52	0,22	0,18	0,20
	17	0,15	0,20	<0,10	0,13
	18	1,39	0,22	0,19	0,07
	19	0,70	0,22	0,20	0,07
	20	7,89	0,06	<0,10	0,15
	21	2,94	0,13	<0,10	0,09
	22	0,71	0,23	Следы	0,15
	23	0,78	0,12	0,18	0,23
	24	0,94	0,33	0,14	0,20

Примечание. 1-4, 14, 15 - массив ключа Федоркина; 16, 20, 21 - Джойский массив; 5 - Харамхольский массив; 6, 17 - Халгонсугский массив; 7, 18, 19 - мелкие тела в верховье реч-

таллические массивные лидиты с отдельными маломощными прослоями зеленовато-серых филлитизированных глинистых сланцев.

Массив слогаается главным образом доломитами, среди которых преобладают светло-серые и белые хемогенные тонко- и мелкокристаллические массивные разности. Водорослевые доломиты с петельчато-пятнистой узорчатой текстурой широко распространены только в центральной части массива (см, рис. 4, колонки I-II). Здесь М.С. Якин отметил специфичные *Nubecularites* sp. Доломиты высокомагнезиальны - содержащие MgO ниже 19% наблюдаются лишь в окварцованных (по трещинкам) образцах. Они бедны железом, алюминием, марганцем. Фосфор отмечается постоянно, часто в

(в вес. %)

MnO	MgO	CaO	S	P ₂ O ₅	CO ₂
0,06	19,50	29,80	<0,05	0,06	42,90 ¹
<0,01	20,90	29,89	0,12	0,03	46,00
<0,01	21,10	28,40	0,10	0,05	44,30
0,04	17,99	33,35	<0,05	0,08	44,35
0,03	18,83	26,60	<0,05	0,07	40,20
0,01	19,90	31,00	<0,05	0,08	45,25
0,03	15,36	37,29	<0,05	0,11	43,37
0,01	19,30	33,56	0,05	0,09	46,30
0,01	19,20	35,50	0,05	0,12	43,45
0,01	16,89	31,30	0,05	0,11	42,50
0,01	15,67	35,70	0,05	0,09	45,10
0,01	14,29	25,22	0,05	0,74	34,25
0,01	20,50	31,97	0,05	0,11	45,10
<0,01	2,21	51,90	<0,05	0,03	42,65
<0,01	Следы	53,80	0,05	0,05	43,00
0,01	"	51,60	0,11	0,06	39,60
<0,01	0,56	54,50	<0,05	0,03	42,90
0,01	Следы	53,89	<0,05	0,06	42,90
0,01	"	54,40	<0,05	0,05	42,62
<0,01	0,60	50,78	Не опр.	0,12	39,60
<0,01	0,40	53,29	То же	0,02	41,07
0,01	0,65	54,27	0,05	0,24	39,32
0,03	1,10	53,93	0,05	0,18	40,70
0,01	1,20	52,90	0,05	0,07	42,35

ки Харамхол; 8-12, 22 - массив р. Сизой; 13 - пачка речки Большие Чесноки; мелкие тела (23) и прослои (24) по р. Сизой.

сверхкларковых количествах; нередко содержания P₂O₅ более 5%, что позволяет относить эти доломитовые породы уже к карбонатным фосфоритам. Резко повышенные содержания фосфора в доломитах обусловлены присутствием включений черного фосфатного материала, неравномерно распределенного в породе в виде пятен и прожилков. Участки сильно фосфатизированных доломитов выявлены в нижней половине карбонатного массива по ручью Малые Чесноки. Они имеют сравнительно небольшие размеры и расплывчатые контуры, не совпадающие с простиранием вмещающих их доломитов; имеет место перераспределение фосфатного вещества. В доломитах по ручью Малые Чесноки А.Б. Гинцингер и др. [1978] указали фи-

тодериваты: *Anabarastroma* cf. *uzasensis* Posp., *Silvastroma* sp. (определения А.Г.Поспелова).

В составе карбонатного массива р. Сизой известняки играют резко подчиненную роль. Они значительно распространены только в северо-восточной оконечности массива, в контакте с вмещающими вулканогенно-карбонатно-кремнисто-сланцевыми образованиями, которые здесь в виде мощного клина глубоко вдаются в массив (рис. 4, колонка III), расчлняя его на две быстро выклинивающиеся по простиранию карбонатные, существенно известняковые толщи (мощностью до 300 м). Маломощная пачка известняков, четко отграниченная от доломитов, известна в центральной части карбонатного массива. Известняки чаще всего светлоокрашенные, кристаллически-зернистые, массивные, иногда слоистые. Единичные химические анализы штурфов известняков (табл. 1) показывают незначительные содержания магния, кремнезема, железа, алюминия, марганца и фосфора.

В нижней части карбонатного массива (береговые обрывы р. Сизой в 500 м выше устья ручья Андреева Таежка, верховье ручья Малые Чесноки) наблюдаются мощные (свыше 100 м), быстро выклинивающиеся по простиранию толщи спилитов. Более сложное строение имеет пачка (100 м) силикатных пород, приуроченная к верхней части разреза массива, сложенная зеленовато-серыми филлитизированными глинистыми сланцами, спилитами и лидитами (см. рис. 4, колонка II). Спилиты сильно рассланцованы и изменены. Содержание свободного глинозема составляет 1,03-1,50%. Низкие содержания свободного глинозема фиксируются также в спилитах и диабазах вмещающих толщ (0,92-0,94%) и филлитизированных глинистых сланцах (0,05-2,32%), которые нередко содержат многочисленные четырехлучевые спикеры губок.

Джойский карбонатный массив располагается в 15 км юго-восточнее пос. Табат, в верховьях ключа Федоркина и речки Харамхол, вытянут в северо-восточном направлении на 7 км при максимальной мощности 800 м. Подстилающие и перекрывающие породы - спилиты, филлитизированные сланцы и лидиты.

Восточнее ключа Федоркина (рис. 5, колонки III, IV) карбонатный массив почти целиком сложен доломитами, среди которых широко распространены светло-серые хомогенные микро- и тонкокристаллические массивные, реже слоистые разновидности. Слоистость чаще всего обусловлена тонкими кремнистыми прослойками, в отдельных участках весьма обильными. Встречаются водорослевые разновидности доломитов, как правило, имеющие петельчато-пятнистую узорчатую текстуру. Многослойные водорослевые образования сложены криптокристаллическим доломитом, а промежутки между ними - ромбоэдрическими и неправильно ромбоэдрическими кристаллами доломита, иногда с крупным кристаллом кальцита в центральной части. М.С. Якшин отметил структуры типа *Oncostroma*. Известняки здесь наблюдаются в отдельных прослоях и в маломощной (до 25 м) пачке в верхней части массива. Они светло-серые, тонкокристаллические, массивные.

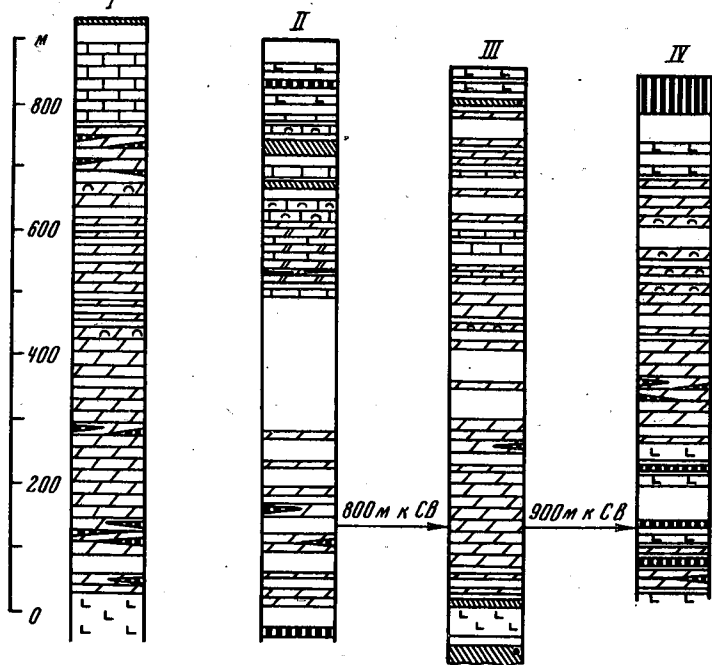


Рис. 5. Разрезы карбонатных массивов Джойского хребта: массива ключа Федоркина (I) и срединной части Джойского массива (II-IV)
Условные обозначения - на рис. 2.

В верховьях ключа Федоркина и речки Харамхол (рис. 5, колонка II) юго-западное окончание рассматриваемого массива в нижней части сложено светлоокрашенными хомогенными доломитами, в верхней половине - светло-серыми неравномерно окрашенными тонкокристаллическими массивными известняками, с отдельными прослоями известковых доломитов, фосфорит-доломитовых брекчий и филлитизированных глинистых сланцев. В самой верхней части разреза толщи нами обнаружены в известняках обильные остатки *Eriphyton* sp. Следует отметить, что верховье ключа Федоркина, по-видимому, единственное место, где в отложениях чингинской свиты достоверно фиксируются эти весьма характерные для кембрия породообразующие водоросли.

Химические анализы единичных образцов известняков (см. табл. 1, обр. 16, 20, 21) показывают незначительные содержания магния, алюминия, железа, марганца и одновременно - обогащенность кремнеземом.

Фосфорит-доломитовые брекчии образуют пласт мощностью около 5 м. Отчетливо выделяются крупные (2-3 см) и более мелкие угловатые обломки массивных доломитов, погруженных в темно-серую фосфорит-доломитовую массу. Содержание P_2O_5 колеблется в пределах 1-9%, в отдельных штуфах достигает 19%.

Филлитизированные глинистые сланцы из прослоев карбонатного массива и подстилающих толщ имеют зеленовато-серую, иногда очень темную окраску, давлени; характеризуются незначительным содержанием Al_2O_3 (17,10%), в том числе свободного (0,41; 0,54%). В сланцах изредка встречаются спиккулы губок.

По слабо обнаженному гребню в верховье ключа Федоркина среди известняков наблюдаются неправильные жиллообразные тела метасоматических доломитов видимой мощностью до 1,5–8 м [Ярошевич, 1974].

Карбонатный массив ключа Федоркина находится в 300 м северо-восточнее предыдущего, между ключами Федоркинским и Костриковым. Видимая протяженность – 2,5 км при максимальной мощности около 900 м. Карбонатные породы подстилаются серовато-зелеными, сильно серицитизированными и карбонатизированными спилитами. Нижняя часть массива (см. рис. 5, колонка I) представлена темно-серыми и серыми криптокристаллическими массивными, местами с неясной полосчатостью доломитами, содержащими многочисленные тонкие линзовидные прослойки черных кремней (вплоть до образования доломитово-кремневых пород). Химический состав этих доломитов приведен в табл. 1 (обр. 1, 2).

Выше по разрезу значительная часть (375 м) массива сложена светло-серыми криптокристаллическими массивными доломитами. Прослойки кремнистого материала в них отмечаются редко, однако тонкие прожилки кварца, секущие породу в разных направлениях, многочисленны. Светлоокрашенные доломиты (см. табл. 1, обр. 3) высокомагнезиальны, содержат переменные количества кремнезема, бедны железом, алюминием.

Аналогичные по характеру, но более темной окраски доломиты слагают следующую (185 м) пачку массива. В ней, как и в предыдущей пачке, изредка встречаются узорчато-полосчатые водорослевые разновидности доломитов, в которых содержание MgO заметно понижено (см. табл. 1, обр. 4). М.С. Якшин отметил структуры типа *Oncostroma*. Еще выше залегают серые криптокристаллические полосчатые доломиты (100 м) с обильными тонкими прослойками кремнистого материала. Верхняя часть массива представлена пачкой (130 м) темно-серых микрокристаллических неясно-слоистых известняков, среди которых иногда встречаются черные антраконитовые среднекристаллические разности. Химический состав известняков приведен в табл. 1 (обр. 14, 15).

В светло-серых известняках ключа Федоркина (в верхнем течении первого нижнего правого притока ключа, на его правом борту), принадлежащих, по-видимому, рассматриваемому массиву, собраны микрофитоциты и фитодериваты позднего рифея [Шеглов и др., 1967]: *Sinzasophyton usovi* Posp., *Palaeomicrocystis kaizasensis* Posp., *P. cf. usasensis* Posp., *Vesicularites cf. flexuosus* Reitl., *Bogojulia* sp., *Algotactis frolovi* Posp., *A. cf. kabirsaensis* Posp. Небольшой список микрофитоцитов и фитодериватов верхнего докембрия известен из отложений (аккольская свита), подстилающих чингинскую свиту по

левому борту р. Енисея, в 0,7 км выше устья р. Уй [Шеглов и др., 1967]: *Radiosus badius* Z. Zhur., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *Glebo-sites gentilis* Z. Zhur., *Sinzasophyton usovi* Posp., *Oşagia* sp. Поэтому принадлежность нижней части кремнисто-вулканогенной формации (чингинской свиты) к позднему докембрию сомнений не вызывает. Средняя и верхняя части этой формации, содержащие спилулы губок кембрийского облика (см. статью И.Т. Журавлевой и В.А. Лучининой в настоящем сборнике), а верхняя, кроме того, и эпифитоновые водоросли, относятся к раннему кембрию (томмотский ярус и, по-видимому, частично атдабанский).

Из приведенных выше характеристик карбонатных массивов следует, что отсутствуют структурные, текстурные и минеральные признаки, которые бы указывали на пребывание этих массивов в надводных условиях или на присутствие переотложенных кор выветривания. Таким образом, несмотря на пестроту и сложное строение отложения позднего докембрия-раннего кембрия (чингинская свита), их однообразный фациальный профиль — образований умеренных глубин — сохраняется почти на всей территории Северо-Саянской, Бурасской и Куртушибинской зон.

Мощность отложений кремнисто-вулканогенной формации составляет 3-4 км.

Рассмотренная формация, включая тесно связанные с ней (пространственно и генетически) гипербазиты, — характерный офиолитовый комплекс начальной стадии развития геосинклинали.

Верхняя часть вулканогенного комплекса позднего докембрия — раннего кембрия представлена спилито-кератофировой формацией, соответствующей по объему нижнемонокской свите. Главные члены формации — спилиты, диабазы, кератофиры и кварцевые кератофиры, второстепенные — туфы основного, кислого и среднего состава, туфобрекчии, туффиты, глинисто-кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, пестроокрашенные яшмы, спонголиты, туффиты.

В наиболее типичном выражении спилито-кератофировая формация представлена в Северо-Саянской зоне. В основном это лавовые образования, в меньшей степени — пирокласты. Для разрезов формации характерно чередование спилитов, диабазов, кератофиров и кварцевых кератофиров, поскольку они являются продуктами единого вулканического цикла.

В стратотипе нижнемонокской свиты по ключу Герасимову (рис. 6, колонка I, см. вкладку) выделяются три толщи.

Нижняя (видимой мощностью до 355 м) представлена лилово- и зеленовато-серыми, иногда вишнево-лиловыми кератофирами и кварцевыми кератофирами с отдельными потоками спилитов и пачкой кислых туфов в верхней части. Отмечаются отдельные мало-мощные (10-40 см) линзовидные прослои вишнево-красных пятнисто-полосчатых оруденелых яшм:

Средняя толща (385 м) — зеленые и серо-зеленые спилиты и их лавобрекчии; в нижней части — пачка серых, нередко полосчатых

Таблица 2

Химический состав кремнистых пород нижнемонокской свиты Западного

Порода	№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO
Яшма	1	71,62	0,15	6,28	5,64	2,90	0,23
	2	81,34	0,20	5,68	4,46	3,72	0,11
Яшма оруде- нелая	3	70,96	Следы	0,42	21,44	4,92	0,03
То же	4	65,02	То же	1,38	27,78	3,06	0,06
Спонголит	5	78,02	0,25	5,78	0,24	7,37	0,06
"	6	87,08	0,20	4,48	<0,10	5,05	0,09
"	7	78,6	0,39	8,60	0,38	3,83	0,15
"	8	82,9	0,22	4,0	1,22	5,03	0,40
Глинисто-крем- нистый сланец	9	81,0	0,31	6,46	0,09	5,94	0,29

Примечание. 1-3 - р. Малая Шушь; 4-6 - ключ Герасимов; 7-9 - р. Теплая.

кислых туфов с многочисленными прослоями туффитовых спонголитов, химический состав которых приведен в табл. 2. Спикулы губок в спонголитах одно-, четырех- и шестиосные (см. статью И.Т.Журавлевой и В.А. Лучининой в настоящем сборнике).

Верхняя толща (315 м) сложена зелеными и лилово-зелеными кератофирами и кварцевыми кератофирами, их лавобрекчиями и туфами. В средней части отмечаются покровы лилово-зеленых плагиоклазовых порфиритов.

Выше (после небольшого закрытого участка) вскрываются светлоокрашенные известняки верхнемонокской свиты, содержащие остатки археоциат санаштыкгольского горизонта наряду с формами, которые встречаются в камешковском комплексе [Репина и др., 1964]. Это позволяет уверенно относить нижнемонокские вулканы к нижнему кембрию в пределах атдабанского яруса, по И.Т.Журавлевой и др. [1969].

Чередование кератофиров, кварцевых кератофиров и спилитов при подчиненном развитии пирокластических образований характерно для рассматриваемой формации к востоку от приведенного разреза до Енисея и по р. Оя. В частности, такое строение она имеет по левому берегу Енисея, в районе Майнского медноколчеданного месторождения (см. рис. 6, колонка II).

По рекам Сизой, Большой Шуши [Велинский, 1968] и Малой Шуши роль кислых эффузивов резко сокращена, и формация почти целиком сложена основными эффузивами (спилитами, диабазами, метадиабазами). Кератофиры здесь встречены в единичных потоках. По р. Малой Шуши, у пос. Майского (см. рис. 6, колонка IV), в верхней части формации наблюдаются пачки и многочисленные слои

Саяна (в вес. %)

MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	S	P ₂ O ₅	V ₂ O ₅	CO ₂	П.п.п.
1,80	7,85	He опр.		0,12	0,39	<0,01	2,97	3,12
1,21	0,44	1,84	0,05	<0,05	0,06	<0,01	<0,10	1,37
0,6	0,65	He опр.		0,05	0,07	0,02	0,66	0,74
0,7	1,01	То же		<0,05	0,10	<0,01	0,60	1,09
4,38	1,02	1,13	0,20	<0,05	0,02	<0,01	0,55	2,11
0,56	1,02	1,46	0,06	<0,05	0,02	<0,01	0,10	0,73
2,42	0,56	1,20	1,17	<0,05	0,09	He опр.		2,07
2,59	0,79	He опр.		0,16	0,19	He опр.		1,97
1,78	0,81	0,90	0,80	<0,05	0,03	He опр.		2,0

кислых кристаллокластических туфов, пепловых туфов, туфо- и лавобрекчий, линзовидные прослои пестроокрашенных яшм и спонголитов. Среди яшм встречаются вишнево-красные разности, сильно обогащенные трехвалентным железом (см. табл. 2). Это свидетельствует о высоком окислительном потенциале в момент образования яшм, что возможно при формировании в наземных или мелководных условиях.

Важной особенностью спилито-кератофировой формации является тесная пространственная и генетическая связь с экструзивными образованиями кислого и основного состава, которые часто являются жерловыми фациями вулканитов. Значительная роль пирокластики при формировании лав - свидетельство связи излияний с аппаратами центрального типа. Излияния лав протекали в условиях расчлененного рельефа, преобладающих поднятий, в наземной обстановке и мелководье.

Иные условия формирования спилито-кератофировой формации имели место в хр. Шаман. Здесь излияния основных и кислых лав проходили в умеренно глубоком море, о чем свидетельствуют переслаивающиеся с лавами темноокрашенные кремнистые, глинисто-кремнистые и кремнисто-глинистые, нередко пиритизированные сланцы.

В Куртушибинском хребте формация существенно сложена спилитами и диабазами (иногда лиловыми) при подчиненном развитии сопровождающих их основных туфобрекчий и туфолав, кератофиров, кислых туфов и продуктов их перемыва; отмечаются яшмы и черные глинисто-кремнистые сланцы и спонголиты.

Разрез формации лучше всего изучен по р. Теплой (см. рис. 3), где на основных лавах чингинской свиты без видимого несогласия

залегают толща (775 м) перемежающихся алевролитов, песчаников, глинистых сланцев, спилитов и диабазов ключа Красного.

С чингинской свитой эту толщу связывает участие в ее строении основных лав, вместе с тем она имеет свои важные особенности. Характерной чертой этой толщи является широкое развитие песчаников и алевролитов, обломочный материал которых в значительной мере состоит из продуктов перемыва кислых лав (серицитизированный плагиоклаз, кварц, кератофиры, кислые туфы), хотя фрагменты основных лав также фиксируются (пироксены, эпидозиты). В терригенной составляющей песчаников часто наблюдаются плохо окатанные зерна гранофинов. Это, а также присутствие кислых туфов в толще свидетельствует о начале поступления дифференцированного вулканогенного материала, что характерно для нижнемонокского времени на северном склоне Западного Саяна.

Частая перемежаемость песчаников разной зернистости с алевролитами, глинистыми сланцами и спилитами, а также местный источник обломочного материала терригенных пород (кроме отмеченных выше, есть глинистые сланцы со спиклами губок, криптокристаллические кремнистые породы, кислые туфы) говорит о неустойчивой обстановке мелководья в период формирования рассматриваемой толщи вплоть до местного размывания слоев.

Следует отметить, что в составе толщи наблюдаются отдельные прослой спонголитов — характерной разновидности кремнистых пород нижнемонокской свиты северного склона Западного Саяна, раннекембрийских отложений Кузнецкого Алатау и западных отрогов Восточного Саяна [Бровков и др., 1970]. Выше по разрезу (см. рис. 3) темноокрашенные спонголиты вместе с глинисто-кремнистыми сланцами, прослоенными диабазами, образуют 195-метровую пачку. Спиккулы губок в спонголитах одно- и шестисосные. По химическому составу спонголиты (см. табл. 2) аналогичны спонголитам стратотипа нижнемонокской свиты — ключа Герасимова.

Изложенное позволяет обособить рассматриваемую толщу от чингинской свиты и отнести ее к нижнемонокской свите. Это подтверждается и характером вышележащих эффузивов, формировавшихся, как и нижнемонокские вулканы, в условиях, близких к субэральным.

В основании толщи (285 м) основных лав залегают пачка (35 м) зеленых и вишнево-коричневых алевролитов, песчаников, диабазов. Песчаники тонко- и мелкозернистые, но в них отмечаются прослой с включениями плоских обломочков пестроокрашенных туфообразных пород вплоть до образования конгломератовидных разностей. Основные лавы, слагающие толщу, буровато-зеленые, с отчетливой мелкопузыристой — миндалекаменной текстурой, заметно рассланцованы и почти нацело эпидотизированы, хлоритизированы и карбонатизированы, сопровождаются туфо- и лавобрекчиями.

Выше разрез свиты надстроен пачкой зеленых туфо- и лавобрекчий основного состава видимой мощностью не менее 40 м.

После небольшого закрытого участка (до 25 м) по р. Теплой, в 0,5 км ниже ключа Сергеевского и далее на северо-северо-восток на протяжении более 1,5 км обнажаются зеленовато-серые спилиты и диабазы. В них постоянно отмечаются пачки, прослои лавобрекчий и туфобрекчий; их обломки угловатые, размером до 10-15 см, нередко представлены вариолитами и стеклом.

Судя по единичным замерам элементов залегания пирокласты круто ($75-80^{\circ}$) падают на северо-восток и таким образом упомянутые выше спилиты и диабазы (мощностью до 1360 м) надстраивают кверху разрез нижнемонокской свиты. Неполная мощность нижнемонокской свиты по р. Теплой около 2660 м.

Из изложенного следует, что в раннем кембрии в Куртушибинской зоне, хотя и продолжалось накопление мощных толщ основных лав, первые следы дифференциации магматического очага уже имели место. Характерно появление обширных, но неустойчивых зон мелководья, местных перемыслов накопившихся отложений.

Формация образовалась в условиях сильно расчлененного вулканического рельефа, специфического для современных геосинклинальных островных дуг.

Таким образом, многокилометровые вулканогенно-осадочные толщи Западного Саяна получили дополнительную палеонтологическую характеристику по трем группам окаменелостей - спикулам губок, водорослям (синезеленым), микрофитолитам. Благодаря новым находкам органических остатков в настоящее время можно говорить о существенно раннекембрийском возрасте западносаянских вулканитов, нижняя часть которых принадлежит позднему докембрию.

ЛИТЕРАТУРА

- Бровков Г.Н., Балицкий Д.К., Бучарская Г.С., Ярошевич В.М. Литология и сингенетичная металлогения вулканогенно-осадочного комплекса верхнего докембрия и нижнего палеозоя Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау. Красноярск: Кн. изд-во, 1970, 144 с. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 101).
- Бровков Г.Н., Балицкий Д.К., Ярошевич В.М. Кремневые породы верхнего докембрия и кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. - Труды СНИИГГиМС, 1972, вып. 122, с. 5-20.
- Велинский В.В. Спилито-кератофировая формация Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1965, № 7, с. 27-42.
- Велинский В.В. Кембрийский вулканизм Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1968. 154 с.
- Велинский В.В., Шеглов А.П. Вулканогенно-осадочные формации кембрия Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1965, № 9, с. 32-43.
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Тарновский С.Л., Фефелов А.Ф. К вопросу о возрасте чингинской свиты и гипербазитов Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1978, № 3, с. 160-163.
- Журавлева И.Т., Коршунов В.И., Розанов А.Ю. Атдабанский ярус и его обоснование по археодиатам в стратотипическом разрезе. - В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 5-59.

- Исаков В.М., Коробейников В.П. Разрезы докембрия и кембрия Борусского грабен-синклинория в Западном Саяне. - Труды СНИИГГиМС, 1969, вып. 84, с. 39-44.
- Казаков И.Н. Очерк геологического строения Западного Саяна. - Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1961, т. 58, с. 61-104.
- Казаков И.Н., Конюшков К.Н. Нижний и средний кембрий Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1967, № 2, с. 66-75.
- Любалинская З.П. Геологическое строение Бабаковского участка (Западный Саян). - В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 189-199.
- Моссаковский А.А. Тектоническое развитие Минусинских впадин и их горного обрамления в докембрии и палеозое. М.: Госгеолтехиздат, 1963. 216 с.
- Мусатов Д.И., Любалинская З.П., Широкова Е.В., Немировская В.Н. Краткая характеристика палеогеографии кембрия Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1967, с. 227-237.
- Репина Л.Н., Хоментовский В.В., Журавлева И.Т., Розанов А.Ю. Биостратиграфия нижнего кембрия Саяно-Алтайской складчатой области. М.: Наука, 1964. 365 с.
- Семенов Г.Г. Новые данные по стратиграфии западной части северного фаса Западного Саяна. - В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во, 1961, вып. 1, с. 3-14.
- Сивов А.Г. Кембрий и докембрий Западного Саяна. - Труды Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. фил. АН СССР, 1948, вып. 2, с. 125-144.
- Сивов А.Г. Нижний кембрий Западного Саяна. Томск, 1953. 92 с. (Изв. Томск. политехн. ин-та; Т. 74, вып. 2).
- Сивов А.Г. Об узловых вопросах стратиграфии кембрия Западного Саяна. - Изв. Томск. политехн. ин-та, 1965, т. 127, вып. 2, с. 45-56.
- Фосфоритноносные формации юга Сибири. Красноярск: Кн. изд-во, 1972. 224 с.
- Щеглов А.П. Кембрий северного склона Западного Саяна. - Труды СНИИГГиМС, 1960, вып. 8, с. 34-49.
- Щеглов А.П., Степанова М.В., Богнибова Р.Т., Исаков В.М. Возраст чингинской свиты северного склона Западного Саяна. - Труды СНИИГГиМС, 1967, вып. 57, с. 150-153.
- Ярошевич В.М. О верхнем докембрии Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1971, № 7, с. 122-124.
- Ярошевич В.М. О верхнем докембрии северного склона Западного Саяна. - Труды СНИИГГиМС, 1972, вып. 122, с. 32-41.
- Ярошевич В.М. Метасоматические доломиты северного склона Западного Саяна. - Литол. и полезные ископ., 1974а, № 4, с. 126-130.
- Ярошевич В.М. Кремнистые породы и микрокварциты р. Иджим (Западный Саян). - В кн.: Минералогия и петрография рудных формаций Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во 1974б, с. 103-104.
- Ярошевич В.М. Особенности состава лидитов верхнего докембрия Восточного и Западного Саяна. - В кн.: Минералы и горные породы Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во, 1977, с. 109-119.

В. Г. КОРОЛЕВ, А. М. МАМБЕТОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ РАСЧЛЕНЕНИЮ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ В ВЕРХОВЬЯХ р. ЧАТКАЛ (ТЯНЬ-ШАНЬ) И НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ, ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ СРАВНЕНИЯ С НИЖНИМ КЕМБРИЕМ СИБИРИ

Значительные успехи в биостратиграфии пограничных отложений между верхним докембрием и нижним палеозоем Северного Тянь-Шаня и Южного-Казахстана связаны с вовлечением в практику палеонтологических работ таких новых групп окаменелостей, как хиолиты, хиолительминты, гастроподы, конодонты, томмотиды, и целого ряда склеритов органических остатков неясного систематического положения [Мамбетов, Миссаржевский, 1971; Мамбетов, 1972, 1975, 1977], которые извлекаются из карбонатных пород при растворении их в слабых растворах органических кислот.

Биостратиграфические работы в хребтах Таласский Алатау и Малый Каратау позволили расчленить нижний кембрий на ряд последовательных биостратиграфических зон и провести с достаточно высокой степенью достоверности границу между верхнедокембрийскими и нижнепалеозойскими отложениями. Недостатками разрезов Таласо-Каратауской структурно-фациальной зоны, где до сих пор сосредотачивались наши работы по биостратиграфии нижнего кембрия, являются бедность комплекса окаменелостей верхов венда, наличие ряда перерывов в последовательности слоев нижнего кембрия, приуроченность смены комплексов нижнекембрийских окаменелостей к литологическим границам. Возникла необходимость поиска новых разрезов отложений, пограничных между докембрием и кембрием, в других районах Тянь-Шаня, которые не имели бы этих недостатков и могли бы содействовать решению возникших затруднений в биостратиграфическом расчленении и уточнении границы между докембрием и кембрием.

Одним из таких благоприятных разрезов казался разрез, изученный А.Ф. Степаненко [1958] в верховье р. Чаткал. В районе перевала Каракульджа он вычленил толщу карбонатных пород, залегающую с видимым согласием, но с неясными следами размыва на тиллитсодержащей шорашуйской свите, вендский возраст которой, предполагавшийся и ранее [Королев, 1962], ныне не оспаривается ни одним из исследователей. В 54,5 и 61 м от основания этой толщи, составляющей нижнюю часть сандалашской "свиты", им был найден комплекс трилобитов зоны *Paradoxides hicksi* амгинского яруса среднего кембрия (определения Н.В. Покровской). А.В. Степаненко в интервале 38,5–48,5 м проследил прослой ракушняка беззамковых брахиопод *Obolella* sp. Эта находка уже тогда позволила пред-

полагать раннекембрийских возраст низов разреза [Королев, 1962]. В верхах карбонатной толщи найдены граптолиты и трилобиты нижне-среднего ордовика. Сандалашская "свита" сопоставлялась с тамдинской свитой В.Н. Вебера из хр. Малый Каратау с возрастом от среднего кембрия до среднего ордовика.

В 1965 г. Ю.В. Жуков назвал карбонатную толщу "аксуйской свитой", которая рассматривалась как часть чаткальской серии. Р.Н. Абдуллаев [1965] карбонатные отложения верховьев р. Чаткал включил в состав каракорумской свиты, залегающей с несогласием на докембрийских узунбулакской и шорашуйской свитах. Возраст каракорумской свиты на основании находок фауны в ее верхах датировался как кембрийско-раннеордовикский. Этот же исследователь сандалашскую "свиту" А.Ф. Степаненко рассматривал в ранге серии.

Большое значение для выделения в нижней части карбонатной толщи (аксуйской свиты) нижнекембрийских отложений имела находка П.П. Мисюсом и К. Сагындыковым [1967] остатков беззамковых брахиопод *Kutorgina cf. cingulata* (Billings), *Acrotreta* sp. (определения В.Ю. Горянского) в разрезе на водоразделе Каракульджа-Аксу в 26-31 м выше основания толщи, т.е. там, где А.Ф. Степаненко обнаружил *Obolella* sp., определенную Н.В. Покровской. В 15-27 м выше основания свиты были обнаружены остатки хиолитов (?) и строматолитов.

М.М. Адышев, К. Сагындыков и др. [1972] разделили карбонатную толщу на две части: эгизторскую свиту и аксуйскую толщу. Между ними был отмечен размыв. Аксуйская толща содержит остатки трилобитов среднего кембрия, сборы которых были значительно пополнены П.П. Мисюсом. Находки конодонтов *Protohertzina anabargica* Miss., *Pr.unguliformis* Miss. в верхах эгизторской свиты (определение В.В. Миссаржевского) были основанием для сопоставления ее с беркутинской свитой верхов венда в хр. Малый Каратау. Аксуйская толща коррелировалась с шабактинской свитой.

Авторы статьи не видят оснований для разделения единой карбонатной толщи на две свиты и, придерживаясь правил приоритета, именуют, вслед за Ю.В. Жуковым [1965], эту толщу "аксуйской свитой". За ее стратотип принимается разрез в районе перевала Каракульджа, описанный А.Ф. Степаненко [1958].

Наше внимание привлек интервал разреза аксуйской свиты, в котором были найдены позднекембрийские, по заключению В.В. Миссаржевского, конодонтоморфные остатки протогерцин. Если это было бы так, то разрез Каракульджа-Аксу позволил бы проследить границу докембрий-палеозой в едином карбонатном разрезе, а не в гетерофациальном, как в хр. Малый Каратау, где верхний венд представлен доломитовыми фациями и протогерцинами, а томмотский ярус (с типичными для него фосфатными проблематиками) - фосфоритоносной чулактауской свитой.

Ниже приводится фактический материал по изученной нами в 1976 г. нижней части аксуйской свиты. Этот разрез (М76/16)

расположен юго-западнее перевала Каракульджа, в районе высотной отметки 3505,4. Изучению данного разреза в немалой степени содействовал С.В. Литовчак, которому признательны авторы. Определение трилобитов произвела Л.Н. Репина (ИГиГ СО АН СССР).

В этом разрезе снизу вверх выходят:

Венд. Шорашуйская свита

Мощность, м

1. Зеленовато-серые песчаники, алевролиты и аргиллиты. Самые верхние слои представлены тонколистоватыми желтовато-серыми и буровато-зелеными аргиллитами. более 500

Венд? - Нижний кембрий. Аксуйская свита

2. Выше резкого контакта залегают доломиты и известняки. Базальная часть представлена желтовато-серыми плитчатыми (3-5 см) мелкозернистыми, местами тонкополосчатыми глинистыми доломитами 0,40-0,50

3. Неяснослоистые, затем толсто плитчатые и массивные голубовато-серые мелкозернистые доломитизированные известняки и доломиты. В 0,5-1,5 м от основания отмечаются тонкополосчатые разности, смятые в пологие дисгармоничные складки, возможно, подводнооползневые типа. В 2,5-3,5 м от основания встречаются обломочно-брекчиевидные разности доломитов 10,8-11,0

4. Буровато-серые с поверхности, на склоне голубовато-серые неяснослоистые доломитизированные известняки с линзами, гнездами, струйками и пропластками кварцевых песчаников и алевролитов 3,0

5. Толсто плитчатые и массивные светло-серые средние и крупнозернистые доломиты 18,5-19,5

6. Песчано-алевролитистые доломиты буровато-серые, толсто-среднеслоистые, иногда неяснослоистые, обломочно-брекчиевидные (угловатые обломки темных доломитов размером до 3x5 см). Средняя часть пачки представлена карбонатными гравелито-песчаниками. К кровле количество обломочного материала, представленного хорошо окатанными кварцевыми зернами, убывает, и здесь появляются песчано-алевролитистые доломиты с небольшими пластовыми строматолитами 4,0

7. Со следами слабого размыва на породах пачки залегают мелкогалечные конгломераты, переходящие кверху в гравелито-песчаники, мощностью до 0,4 м. Обломочный материал угловатый, представлен фосфатизированными кремнями и окремненными фосфоритами. Отмечены плохой сохранности *Hyolithellus* sp. Выше располагаются бурые и буровато-серые, послойно окремненные мелкозернистые доломиты (мощностью до 0,5-0,6 м) с рассеянными песчаными и алевроитовыми зернами фосфатизированных кремней. Среди них отмечаются обломочно-онколитовые разности.

ти. Отсюда определены: *Hyolithellus* sp., *H. ex gr. vladimirovae* Miss., *Protohertzina unguiformis* Miss., новый, пока еще не описанный вид протогерцин, а также единичные беззамковые брахиоподы. Пачку завершает прослой (мощностью до 0,3 м) гравелитов и песчаников. Обломочный материал — фосфатизированные кремни и белый кварц 1,3

С этой пачки начинаются достоверные нижнекембрийские отложения, т.е. примерно в 40 м от основания карбонатной толщи.

8. Буровато-желтые тонкоплитчатые глинистые известняки с небольшой примесью фосфатно-кремнистого алевритового материала. Редкие конодонты: *Protohertzina unguiformis* Miss., *Clauderia ex gr. mirabilis* Chr. Poulsen 0,5

9. Светло-серые или голубовато-серые тонкоплитчатые мелкозернистые известняки. Они постепенно вверх переходят в среднеслойные, затем в толстоплитчатые разновидности. Внизу отмечаются многочисленные остатки хиолитов: *Adyshevitheca adyshevi* Mamb., *Sulcavitidae* gen. et sp. indet., *Burithes ex gr. elongatus* Miss., гастропод *Pelagiella lorenzi* Kob., ростроконховых моллюсков *Heraultipegma varensalense* (Cobb.), губок типа *Chancelloria* Walcott. Из средней части пачки описаны многочисленные остатки *Adyshevitheca adyshevi* Mamb., *Ad.utchbasica* Mamb., *Microcornus parvulus* Mamb., *M.talasicus* Mamb., *Hyolithellus* sp., *Protohertzina sicciformis* Miss., *Amphigeisina ex gr. danica* (Poulsen) — *A.renae* sp.nov., *Pelagiella lorenzi* Kobaj., а также обнаружены остатки гастропод, пока не определенных. В кровле пачки отмечаются линзы и гнезда песчаников и алевролитов, содержащих большое количество хорошей сохранности раковин беззамковых брахиопод и других организмов, которые образуют ракушняки. Здесь определены *Microcornus parvulus* Mamb., *M.talasicus* Mamb., *Burithes ex gr. elongatus* Miss., *Hyolithellus ex gr. vladimirovae* Miss., *Protohertzina cultrata* Miss., *Amphigeisina ex gr. danica* (Pouls.) — *A.renae* sp.nov., *Pelagiella lorenzi* Kobajashi. Встречен ряд пока не определенных гастропод, а также многочисленные обломки трилобитов. В этой же пачке найдены *Kutorgina cf. cingulata* (Billings), *Acrotreta* sp. [Мисюс, Сагындыков, 1967]. 3,5

Эта пачка несомненно соответствует ленскому ярусу нижнего кембрия Сибири.

10. Разрозненные выходы тонкослойных бурых с поверхности, темно-серых на свежем сколе, слабоглинистых плотных тонкозернистых доломитов с линзами и гнездами алевролитов. Отсюда определены многочисленные *Adyshevitheca adyshevi* Mamb., *Microcornus talasicus* Mamb., *Protohertzina*

cultrata Miss. Найдены не определенные остатки гастропод, а также беззамковых брахиопод, губок типа *Chancelloria* Walcott и обломки панцирей трилобитов 1,4-1,5

11. Буровато-серые с поверхности, темно-серые на сколе, тонкоплитчатые, очень плотные мелкозернистые глинистые известняки. Встречаются обломки трилобитов и изредка беззамковых брахиопод 2

12. Среднеслоистые, неравномерно перекристаллизованные известняки, буровато-серые с поверхности, голубовато-серые на сколе до 0,5

13. Чередование тонко-среднеслоистых, бурых с поверхности, темно-серых на сколе мелкозернистых доломитов и доломитизированных известняков, как правило, тонкополосчатых. По простиранию они замещаются неяснослоистыми обломочно-брекчиевидными разностями. В некоторых интервалах отмечаются (мощностью до 0,3 м) прослой гравелитопесчаников, обломочный материал которых представлен неокатанными зернами фосфатизированных кремней. Обнаружены единичные раковины замковых брахиопод до 6

14. Более темные, тонко-среднеслоистые известняки с пропластками глинистых разностей розового и желтого цветов. Местами отмечается слабое послойное окремнение. В 0,5-0,7 м выше основания средней части и в самой кровле пачки найдены хорошей сохранности трилобиты, определенные Л.Н. Репиной как *Corynexochus weberi* Lerm., *Dorypyge* sp., *Peronopsis* sp., *Anomocariidae* gen. indet., *Triplagnostus* sp., *Olenoides inexpectans* (Lerm.), *O.* cf. *optimus* Laz., *Solenopleura ferganensis* Lerm., *Pseudonomocarina* sp. 1-1,2

С этой пачки начинается несомненный средний кембрий (амгинский ярус).

15. Серые с поверхности, темно-серые на сколе, тонкополосчатые известковистые доломиты 1

16. Тонкоплитчатые глинистые желтовато-серого и розового цвета известняки, содержащие большое количество остатков раковин беззамковых брахиопод и панцирей трилобитов, определенных Л.Н. Репиной, как *Dorypyge richthofeniformis* Lerm., *Olenoides optimus* Laz., *Corynexochus weberi* Lerm., *Anomocariidae* gen. indet., *Peronopsis* sp. Ранее [Степаненко, 1958; Адышев и др., 1972] из этой пачки и вышележащих толщ были собраны остатки среднекембрийских трилобитов, принадлежащих, по заключению Н.В. Покровской, зоне *Paradoxa hicksi* амгинского яруса среднего кембрия. Выше эти породы переходят в неяснослоистые темно-серые глинистые известняки. Верхняя часть пачки представлена обломочно-брекчиевидными известковистыми доломитами, местами послойно окремненными. 0,7-1

17. Тонкоплитчатые, серые с поверхности (темно-серые на сколе) глинистые известняки, неравномерно чередующиеся со слегка глинистыми, более темными разностями. В 0,3-0,5 м выше основания залегает прослой черных, сильноокремненных известняков с ракушечником из обломков трилобитов и безрамковых брахиопод. Трилобиты определены Л.Н. Репиной как *Dorypyge richthofeniformis* Lerm. В этой части разреза ранее также была собрана трилобитовая фауна [Адышев и др., 1972] 0,9-1
18. От темно-серого до черного цвета плитчатые, в некоторых интервалах - обломочные, известняки с пропластками тонкослойных глинистых разностей 0,6-0,7
19. Неяснослойные серые средне-крупнозернистые известковистые доломиты и доломиты, неравномерно окремненные до 0,7
20. Темно-серые тонкоплитчатые известняки с пропластками более тонкоплитчатых слабоглинистых разностей 1,8-2
21. Тонко-среднеслойные, серые с поверхности (на сколе темно-серые) мелкозернистые тонкоплитчатые известняки с пропластками розовато-серых глинистых разностей. В 1,0-1,2 м выше основания пачки найдены трилобиты *Dorypyge richthofeniformis* Lerm., *Olenoides* aff. *optimus* Laz., *Corynexochus* sp., *Anomocariidae* gen. indet., *Triplagnostus* sp., *Hypagnostus* sp. В интервале 1,7-2 м выше основания описываемых пород среди очень тонкоплитчатых известняков найдены трилобиты, определенные Л.Н. Репиной как *Olenoides* aff. *optimus* Laz., *Dorypyge richthofeniformis* Lerm., *Pseudonomocarina* cf. *bella* Hajr., *Dignaceps* sp., *Triplagnostus* sp., *Peronopsis* sp., *Anomocariidae* gen. indet. К кровле пачки известняки становятся среднеслойными, более светлыми. По сборам предыдущих лет из этой пачки известны трилобиты низов майского яруса (зона *Paradoxides postus punctuosus*) среднего кембрия [Адышев и др., 1972] 4,5
22. Серые мелкозернистые среднеслойные доломиты (мощностью до 10 м), постепенно вверх по разрезу переходящие в более сахаровидные грубослойные и массивные доломиты, не содержащие органические остатки . . . более 80-100

Как видно из описания разреза, самые первые окаменелости при химическом препарировании получены из мелкогалечных конгломератов и гравелито-песчаников (пачка 7) низов аксудской свиты. Они представлены единичными, плохой сохранности хиолителлинтами *Hyalolithellus* sp. и др. Песчанистые доломиты этой же пачки содержат большое количество *Hyalolithellus* sp., *H. ex gr. vladimirovae* Mis., *Protohertzina unguiformis* Miss., *Pr. sp. nov.* и других форм, а

также единичные раковины беззамковых брахиопод. Этот комплекс окаменелостей по видимому составу беден и представлен тремя видами протоконодонтов, двумя представителями рода *Hyolithellus* Bill.

Вид *Protohertzina unguiformis* Miss. известен из основания пестроцветной свиты (томмотский ярус нижнего кембрия) р. Алдан Сибирской платформы [Миссаржевский, 1973]. Он был найден также в "нижних" доломитах беркутинской свиты (верхний венд) в низах чулактауской свиты (томмотский ярус) хр. Малый Каратау [Королев и др., 1974; Розанов, 1976; Мамбетов, Репина, 1979]. Другой вид, обнаруженный на этом же стратиграфическом уровне, — *Protohertzina* sp. nov. — новый. Он по ряду признаков очень близок к известному виду *Pr. anabarica* Miss., определенному ранее из этой же части разреза В.В. Миссаржевским [Адышев и др., 1972]. В нашем коллекционном материале *Pr. anabarica* Miss. не обнаружена. Можно предположить, что В.В. Миссаржевский за этот вид принимал вновь выделяемую форму. Представители нового вида были обнаружены при просмотре коллекционного материала хр. Малый Каратау, где они в отличие от *Pr. anabarica* Miss. имеют более широкий диапазон вертикального распространения, встречаясь как в вендской беркутинской свите, так и в томмотской чулактауской свите.

Скудость состава этого комплекса не позволяет утверждать принадлежность его к томмотскому или атабанскому ярусам Сибири.

Следующий комплекс окаменелостей обнаружен в светло-серых ракушняковых известняках (пачки 9, 10; рисунок). Он представлен хиолитами *Adyshevitheca adyshevi* Mamb., *Ad. utchbasica* Mamb., *Microcornus parvulus* Mamb., *M. talasicus* Mamb., хиолительминтами *Hyolithellus* ex gr. *vladimirovae* Miss., протоконодонтами *Protohertzina unguiformis* Miss., *Pr. siciformis* Miss., *Pr. cultrata* Miss., *Glauderia* ex gr. *mirabilis* Chr. Poulsen — *G. multifidus* sp. nov., *Amphigeisina* ex gr. *danica* (V. Poulsen) — *A. renae* sp. nov., гастроподами *Pelagiella lorenzi* Kob., ростококонховыми моллюсками *Heraultipegma varenzalense* (Cobb.). Многочисленны губки типа *Chancelloria* Walcott, неопределимые обломки трилобитов, остракод, членики криноидей и т.д. С данного стратиграфического уровня ранее были определены *Kutorgina* cf. *cingulata* (Bill.), *Acrotreta* sp. [Мисюс, Сагындыков, 1967].

Почти все виды хиолитов, входящих в состав данного комплекса окаменелостей, ранее были описаны из низов шабактинской и бешташской свит Таласо-Каратауской структурно-фациальной зоны [Мамбетов, 1972, 1975, 1977; Мамбетов, Репина, 1979] в зоне *Microcornus parvulus*, рассматривающейся (на основании сопоставления с разрезами нижнего кембрия Сибири) как раннеоенская [Мамбетов, Репина, 1979]. В стратотипических разрезах Сибирской платформы этот комплекс обнаружен в пачке III переходной

свиты, соответствующей тарынскому горизонту низов ленского яруса. Этот вывод о возрасте низов шабактинской и бешташской свит подтвержден изучением трилобитовой фауны из разреза по р. Чичкан в Таласском Алатау [Мамбетов, Репина, 1979].

В составе второго комплекса окаменелостей многочисленны находки конодонтов родов *Glauderia* Chr. Pouls., *Amphigeisina* Bengts., *Protohertzina* Missarzhevsky. Новая форма рода *Glauderia* очень близка к *G. mirabilis* Chr. Pouls., известной из верхней части нижнекембрийских отложений о-ва Борнхольм (Дания) [Chr. Poulsen, 1967]. Вновь выделяемый вид рода *Amphigeisina* Bengtson также близок к типовому виду рода *A. danica* V. Poulsen, описанному из переходных (от нижнего кембрия к среднему кембрию) отложений того же района Дании [V. Poulsen, 1966; Bengtson, 1975]. В низах пород, охарактеризованных вторым комплексом окаменелостей, отмечаются редкие *Protohertzina unguiligormis* Miss., которые встречаются среди нижнекембрийских отложений хр. Малый Каратау. Из этого же района известна *Pr. siciformis* Miss. [Миссаржевский, 1973], а другой вид — *Pr. cultrata* Miss. — описан из нижнекембрийских толщ Монголии [Миссаржевский, 1977]. Последняя форма также найдена в коллекционном материале, собранном в Малом Каратау и Таласском Алатау, в составе комплекса окаменелостей зоны *Microsomus parvulus*. Многочисленны гастроподы *Pelagiella lorenzi* Kob., описанные ранее из верхней половины нижнекембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы [Розанов, Миссаржевский, 1966; Розанов, 1976] и одновозрастных с ними отложений других регионов мира [Kobayashi, 1939; Rünnegar, Pojeta, 1974]. Ростроконховые моллюски *Heraultipegma varensalense* (Cobb.), по данным Е. Кобболда [Cobbold, 1935], В. Раннегара и Дж. Поджеты [Rünnegar, Pojeta, 1974; Pojeta, Rünnegar, 1976], характерны для самых верхов нижнекембрийских отложений (Georgien) района St. Genies de Varenna во Франции. Плитчатые известняки и доломиты пачек 11, 12, 13 содержат лишь редкие остатки обломков трилобитов, беззамковых брахиопод, члеников криноидей, губок рода *Ghancelloria* Walc., хиолителминтов *Hyolithellus* sp. и др. В средне-слоистых известняках пачки 14 (см. рис.) нами собраны хоро-

Распространение органических остатков по разрезу в верховье р. Чаткал (междуречье Аксу-Каракульджа)

1 — известняки; 2 — известняки глинистые; 3 — известняки песчанистые и алевролитистые; 4 — доломитизированные известняки; 5 — доломиты; 6 — доломиты неяснослоистые; 7 — доломиты обломочные; 8 — доломиты глинистые; 9 — доломиты обломочно-брекчиевидные; 10 — доломиты со строматолитами; 11 — глинистые сланцы; 12 — аргиллиты; 13 — алевролиты; 14 — песчаники, 15 — песчаники и алевролиты кремнисто-фосфатного состава; 16 — фосфориты

шей сохранности остатки трилобитов. А в интервале от пачки 16 до пачки 21 обнаружена трилобитная фауна низов амгинского яруса (зона *Paradoxides hicksi*) среднего кембрия [Степаненко, 1958; Адышев и др., 1972].

Итак, в низах аксуйской свиты выявлены два комплекса разнообразных групп окаменелостей. Остались палеонтологически неохарактеризованными ее самые нижние части, в связи с чем пока не решены такие принципиально важные вопросы биостратиграфического расчленения этих отложений, как положение границы между вендом и кембрием, не обнаружена древнейшая фауна кембрийской системы. Тем не менее намечился узкий стратиграфический интервал, где необходимо провести более тщательные палеонтолого-стратиграфические работы для разрешения отмеченных вопросов.

Самые низы аксуйской свиты (пачки 2-5) нами условно рассматриваются как поздневендские по возрасту, хотя возможны и другие варианты возрастной привязки этой части разреза. Граница между верхним докембрием и нижним палеозоем условно проведена в основании обломочных доломитов пачки 6, содержащей фитолитовые биогермы. Поскольку толщи, непосредственно перекрывающие эту пачку, мы склонны считать по фаунистическим данным позднеатдабанскими (пачка 7), то томмотско-раннеатдабанский возраст пачки 6 кажется более вероятным. Допускается также выпадение из разреза какой-то части отложений этого возраста, так как между пачками 6 и 7 отмечены следы размыва.

Доломиты с обломками фосфатизированных кремней и окремненных фосфоритов пачки 7, содержащие первый хиолигельминто-конодонтовый комплекс окаменелостей, как видно из анализа фауны, рассматриваются как несомненно кембрийские образования. Они, по видимому, могут сопоставляться с верхами атдабанского яруса, хотя такое утверждение на основании полученных палеонтологических данных пока что не бесспорно. Этот вывод в основном базируется на постепенном переходе от слоев с первым (пачка 7) к слоям со вторым (пачки 8-10) комплексами окаменелостей. Второй комплекс имеет ранненеленский возраст.

Светло-серые ракушняковые известняки (пачки 9 и 10) содержат комплекс окаменелостей зоны *Microcognus parvulus* нижнего кембрия Таласо-Каратауской зоны Северного Тянь-Шаня и Южного Казахстана. Эта зона сопоставляется с тарыньским горизонтом ленского яруса нижнего кембрия в его стратотипе на Сибирской платформе. Предлагается относить к этой зоне слои 8, 9 и 10 описанного разреза по р. Чаткал. Их мощность 5,5-6,0 м.

Нижняя граница амгинского яруса среднего кембрия может проводиться в основании тонкоплитчатых известняков пачки 14, содержащих остатки трилобитов, свойственных зоне *Pseudonotosarina-Paradoxides hicksi* первой половины амгинского яруса. Мощность отложений, отнесенных к этой зоне, составляет 12-15 м.

Новые данные, полученные в результате наших исследований, являются существенным дополнением к палеонтологической характе-

Сопоставление разрезов кембрия Киргизии и Сибирской платформы

Система, комплекс	Средний отдел	Чаткальский хребет		Хр. Таласский Алатау		хр. Малый Каратау		Сибирская платформа						
		Свита	Фауна	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Фауна	Горизонт					
Кембрийская	Средний	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Фауна	Горизонт					
										Paradoxides hicksi	Probovmania "legia" ?	Schistocephalus antiquus	Еланский	
										Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Edelsteinaspis-Kooteniella		Кетеменский
											Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Bergeroniellus ketemensis	
										Microcornus parvulus		Redlichia chinensis	Ushbaspis granulata ?	Bergeroniaspis ornata
											Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Hebediscus orientalis	Bergeroniellus asiaticus
										Microcornus parvulus		Redlichia chinensis	Microcornus parvulus	Bergeroniellus micmassiformis-Erbiella
											Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	Judomia
										Microcornus parvulus		Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	Pagetieilus anabarus
											Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	Fallogaspis
Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	D. lenaicus - M. tumefacta											
	Microcornus parvulus	Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	D. regularis	Суннагинский									
Microcornus parvulus		Redlichia chinensis	Rhombocorniculum cancellatum	D. sunnaginicus - T. liscis										
	Кембрийская	Средний	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Горизонт					
Organicekские остатки пока не обнаружены										Bercutia cristata	Anabaritae trisulcatus			
Венд		Свита	Фауна	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Горизонт						
									Organicekские остатки пока не обнаружены	Pseudorthotheca costata	Немакит-далдынский (манькайский)			
Венд		Свита	Фауна	Свита	Фауна	Свита	Фауна	Горизонт						
									Organicekские остатки пока не обнаружены	Protohertzina anabarica				

ристите низов аксуйской свиты. Обособленные в ее составе слои с *Microcomus parvulus* являются хорошим палеонтологическим маркирующим горизонтом, позволяющим скоррелировать разрезы нижнего кембрия верховьев р. Чаткал, принадлежащие Чаткало-Нарынской структурно-фациальной зоне, с разрезами того же интервала в Таласо-Каратауской зоне Тянь-Шаня, а также со стратотипическими разрезами нижнего и среднего кембрия Сибирской платформы (см. таблицу).

ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев Р.Н. К стратиграфии нижнепалеозойских отложений Пскемского и Сандалашского хребтов. - Узб. геол. журн., 1965, № 2, с. 50-56.
- Адышев М.М., Сагындыков К., Шукуров У. и др. Геохронология и условия образования древних рудоносных формаций Среднего Тянь-Шаня. - Изв. АН КиргССР, 1972, № 5, с. 4.
- Жуков Ю.В. Нижнепалеозойские формации Среднего Тянь-Шаня. - В сб.: Новые данные по стратиграфии Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1965, с. 32-56.
- Королев В.Г. Кембрий Тянь-Шаня. - В кн.: Материалы по геологии Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1962, вып. 3, с. 35-48.
- Королев В.Г. О границах кембрия в Тянь-Шане. - Труды Фрунзен. политех. ин-та, 1963, вып. 18, с. 41-45.
- Королев В.Г., Максумова Р.А., Мамбетов А.М. Венд и томмотский ярус нижнего кембрия в Средней Азии и Южном Казахстане. - В кн.: Допалеозой и палеозой Казахстана. Т. 1. Стратиграфия допалеозоя, кембрия, ордовика и силура Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1974, с. 141-144.
- Мамбетов А.М. Новый род хиолитов из нижнего кембрия Малого Каратау (Северо-Западный Тянь-Шань). - Палеонтол. журн., 1972, № 2, с. 140-143.
- Мамбетов А.М. Первые находки хиолитид из нижнего кембрия Таласского Алатау. - Палеонтол. журн., 1975, № 4, с. 135-138.
- Мамбетов А.М. К ревизии рода *Helenia*. - Палеонтол. журн., 1977, № 1, с. 96-102.
- Мамбетов А.М., Миссаржевский В.В. Новые данные об окаменелостях из фосфоритносных толщ Малого Каратау. - В кн.: Стратиграфия докембрия Казахстана и Тянь-Шаня. - М.: Изд-во МГУ, 1971, с. 217-221.
- Мамбетов А.М., Репина Л.Н. Нижний кембрий Таласского Ала-Тоо и его корреляция с разрезами Малого Каратау и Сибирской платформы. - В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1979, с. 98-138.
- Миссаржевский В.В. Коноднтообразные организмы из пограничных слоев кембрия и докембрия Сибирской платформы и Казахстана. - В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 53-57. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).
- Миссаржевский В.В. Конодонты (?) и фосфатные проблематики кембрия Монголии и Сибири. - В кн.: Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977, с. 10-19.
- Мисюс П.П., Сагындыков К. Новые данные о нижнем кембрии Чаткальского хребта. - В кн.: Формации позднего докембрия и раннего палеозоя Северной Киргизии. Фрунзе: Илим, 1967, с. 103-104.

- Розанов А.Ю. Границы докембрия и кембрия. — В кн.: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976, с. 31–53.
- Розанов А.Ю., Миссаржевский В.В. Биостратиграфия и фауна нижних горизонтов кембрия. М.: Наука, 1966. 126 с. (Труды ГИН; Вып. 148).
- Степаненко А.Ф. К стратиграфии нижнего палеозоя верховьев рек Чаткал и Сандалаш (Тянь-Шань). — В кн.: Материалы по региональной геологии. Геология и геоморфология складчатых областей Сибири и Средней Азии. Л.: Госгеолтехиздат, 1958, с. 59–65.
- Bengston S. The structure of some Middle Cambrian conodonts and early evolution of conodont structure and function. — *Letaia*, 1975, vol. 9, p. 185–206.
- Cobbold E.S. Lower Cambrian faunas from Herault, France. — *Ann. and Mag. Natur. History*, 1935, ser. 10, vol. 16, p. 25–48.
- Kobayashi T. Restudy on Lorenz's *Rhaphistoma broggeri* from Shouting with note on *Pelagiella*. — In: Jubilee Publication in the Commemoration of Prof. H. Jabe's 60-th Birthday. Tokyo, 1939, p. 96–106.
- Pojeta J., Runnegar B. The paleontology of Rostroconch Mollusks and the early history of the phylum Mollusca. — *Geol. Surv. Profess. Paper.*, 1976, vol. 968. 88 p.
- Poulsen Chr. Fossils from the Lower Cambrian of Bornholm. København, 1967. 48 p. (*Mat. Fys. medd. Dan. vid. selsk.*, N 2).
- Poulsen V. Early Cambrian distacodontid conodonts from Bornholm. København, 1966. 10 p. (*Biol. medd. dan. vid. selsk.*, vol. 23, N 15).
- Runnegar B., Pojeta J. Molluscan phylogeny: the paleontological viewpoint. — *Science*, 1974, vol. 186, N 4158, p. 311–317.

УДК 551.732–563.4

К. Н. КОНЮШКОВ, О. Г. ШУЛЯТИН

ОБ АРХЕОЦИАТАХ АНТАРКТИДЫ И ИХ СОПОСТАВЛЕНИИ С АРХЕОЦИАТАМИ СИБИРИ

Изучение археоциат Антарктиды имеет довольно длительную историю. Однако, может быть, в силу географической изоляции этого континента накопленные к настоящему времени материалы по археоциатам и стратиграфии нижнего кембрия в отечественной литературе используются сравнительно мало.

Суровые климатические условия, труднодоступность, отсутствие полных разрезов и в основном рекогносцировочный характер исследований безусловно отражается на уровне изученности археоциат и нижнекембрийских отложений Антарктиды. Тем не менее уже имеющиеся данные позволяют проводить достаточно уверенные сопоставления комплексов археоциат Антарктиды и Сибири, которая благодаря высокой степени изученности и наличию полных разрезов нижнекембрийских отложений с богатыми комплексами фауны является эталонным регионом для подобных корреляций. Возможность сопоставления комплексов археоциат таких удаленных районов, естественно, способствует более точному определению возраста вмещаю-

ших их толщ, что безусловно отражается на достоверности межконтинентальной корреляции нижнекембрийских отложений и изучении палеобиогеографии раннего кембрия.

Первые находки археоциат в Антарктиде были сделаны Шотландской национальной антарктической экспедицией в 1902–1904 гг., когда со дна моря Уэдделла ($62^{\circ}10'$ ю.ш. $41^{\circ}21'$ э.д.) были подняты драгой обломки белых известняков нижнего кембрия. Их определение произведено в 1920 г. Гордоном [Gordon, 1920], который описал: *Archaeocyathus pauciseptatus* Gordon, *Thalamocyathus flexuosus* Gordon, *T. ichnusae* Meneghini, *T. infundibulum* Born., *T. trachealis* Taylor, *T. tubuvallum* Taylor, *Spirocyathus atlanticus* (Bill.), *Syringocnema gracilis* Gordon, *Coscinoxyathus endutus* Gordon, *C. fultus* Gordon, *Protopharetra polymorpha* Born., *P. radiata* Born., *Metaldetes plicatus* Gordon и *Dictyocyathus* sp. Совместно с археоциатами в этой коллекции были встречены водоросли, губки и обломки трилобитов.

В своем заключении Гордон обращает внимание на тесную связь комплекса археоциат из известняков, поднятых со дна моря Уэдделла, с археоциатами Южной Австралии, так как все роды археоциат Антарктиды встречены и в Южной Австралии.

Следующее упоминание о находке археоциат в Антарктиде встречается в трудах Британской антарктической экспедиции 1907–1909 гг. Пристли и Дэвид обнаружили археоциаты в обломках желтоватой "известняковой брекчии" (известняково-доломитового конгломерата) коллекции Ф. Вилда с западной боковой морены ледника Бердмер (Beardmore Glacier, из района Гранитных Столбов (Granite Pillars) и района Клаудмакер (Cloudmaker). Эти археоциаты были изучены Тэйлором, и описание их приводится в работе Дэвида и Пристли [David, Priestley, 1914]. По заключению Тэйлора, в данной коллекции определены *Archaeocyathus* aff. *profundus* Taylor, *Protopharetra* aff. *radiata* Born., *P. rete* (Taylor) и *P. dubiosa* Taylor.

Совместно с археоциатами обнаружены спикулы губок, сечения трилобитов и онколиты. В связи с тем, что археоциаты встречены в виде единичных экземпляров малых размеров и неудовлетворительной сохранности, Гордон, ознакомившийся с коллекцией, считает возможным определить их только с точностью до семейств *Archaeocyathidae* и *Spirocyathidae*.

Еще ранее Пристли и Дэвид [Priestley, David, 1912] указывали, что большой массив известняков со следами археоциат обнаружен партией Шеклтона на южной оконечности нунатаков Баклей (Buckleley Nunatak) и на горе Бауэр (Mount Bowers) в вершине ледника Бердмера, причем в коренном залегании. Скитч описал два образца из этих известняков, которые впоследствии стали называться "известняками Шеклтона" и были закартированы как горизонтально лежащее тело [Skeats, 1916]. Это первое упоминание о наличии археоциатовых известняков в коренном залегании.

В 1955–1958 гг. участники Трансантарктической экспедиции обнаружили археоциаты в морене Ледника Риковери (Recovery Glacier), вблизи нунатаков Уичавей (Whichaway Nunataks); координаты

местонахождения — приблизительно 81°30' ю.ш., 28° з.д. Археоциатовые известняки в коренном залегании здесь не были встречены, но, судя по характеру обломков в морене, можно предполагать, что перенос этого материала был незначительным. Эту коллекцию археоциат изучила Хилл [Hill, 1965], которая отсюда описала: *Monocyathus contractus* Hill, *Ajacyathus* sp., (?) A. sp., *Robustocyathus incisus* Hill, *Ethmophyllum biseriale* Hill, *Tumulocyathus curvatus* Hill, *Ladaeyathus pratti* Hill, *L. fortiseptatus* Hill, ? *Syringocyathus* sp., *Thalamocyathus trachealis* (Taylor), *Coscincyathus endutus* Gordon, *C. stephensoni* Hill, C. sp., *Torgaschinocyathus scutatus* Hill, *Coscinyusta fuchsi* Hill, *Putaracyathus excavatus* Hill, *Flindersicyathus uniserialis* Hill, *F. latiloculatus* Hill, *F. contractus* Hill, F. sp., *Protopharetta* sp., *Claruscyathus* sp., *Syringospema gracilis* Gordon. Археоциат сопровождают водоросли *Eriphyton* и *Renalcis*.

Кроме монографического описания археоциат из морены ледника Риковери, в этой работе проведена ревизия типа археоциат и дается обстоятельный анализ вертикального распространения представителей встреченного комплекса. На основании этого анализа Хилл приходит к выводу, что данный комплекс (при сравнении его с сибирскими) соответствует нескольким фаунистическим нижнекембрийским горизонтам Сибирской платформы. Однако она считает, что более уверенная его корреляция возможна с санаштыкгольским комплексом Алтае-Саянской складчатой области. Хилл отмечает, что присутствие *Claruscyathus* в Антарктиде позволяет предполагать наличие там и солонцовского комплекса, а наличие просто устроенных форм (*Monocyathus*, *Ajacyathus* и *Robustocyathus*) — более древних отложений, чем санаштыкгольские.

Сравнивая комплекс археоциат из морены ледника Риковери с австралийскими комплексами, Хилл отмечает их близость. Общими видами являются: *Thalamocyathus trachealis*, *Coscincyathus endutus* и *Syringospema gracilis* и роды *Ajacyathus* и *Protopharetta*. Описанный Гордоном *Spirocyathus* может быть, вероятно, отнесен к роду *Flindersicyathus*. Отсутствующие там представители рода *Ladaeyathus* довольно близки роду *Beltanocyathus*. Правда, в известняках Аяк отсутствуют *Tumulocyathus* и *Claruscyathus*.

В 1960–1961 гг. участники Новозеландской антарктической экспедиции обнаружили археоциаты в коренном залегании, в сильно смятых известняках, в трех пунктах хр. Холиоук (Holyoke Range) между ледниками Бимонт Бей (Beaumont Bay) и Нимрод (Nimrod). Коллекция археоциат обработана Хилл [Hill, 1964b], геологическое описание района дано Лайэрдом [Laird, 1963], который назвал этот район областью типичного распространения "известняков Шеклтона".

Список археоциат одного из этих местонахождений следующий: *Porocyathus nimrodi* Hill, *Thalamocyathus trachealis* (Taylor), *Coscincyathus* sp., *Flindersicyathus latiloculatus* Hill, *Protopharetta* sp., *Bedfordocyathus lairdi* Hill.

Снова обращается внимание на наибольшее сходство изученного комплекса с санаштыкгольским, хотя отмечается более широкий диапазон вертикального распространения обнаруженных родов археоциат. При анализе географического распространения отдельных родов Хилл подчеркивает тесную связь данного комплекса с известняками Аякс. Данное местонахождение известняков относится к группе Бэрд (Byrd Group) системы Росс (Ross System). Координаты этой точки $82^{\circ}11'35''$ ю.ш., $160^{\circ}18'$ в.д. Падение известняков ЮВ 140/75.

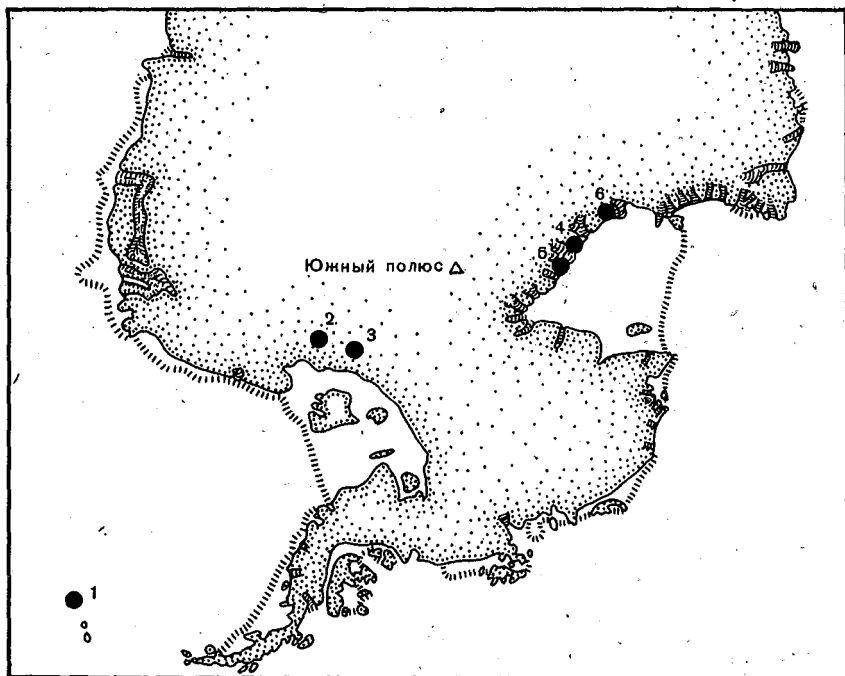
Вторая небольшая коллекция содержит представителей правильных и неправильных археоциат. Они определены до рода в связи с сильным метаморфизмом известняков. Координаты этой точки $82^{\circ}23'27''$ ю.ш., $160^{\circ}36'30''$ з.д. Элементы залегания известняков ЮВ 120/42.

Третья коллекция, также небольшая, содержит правильные археоциаты, не определимые до рода. Происходит она из основания Кембрийского уступа (Cambrian Bluff) на северной стороне ледника Нимрод. Окаменелости собраны в толще переслаивающихся розовых известняков и серых известковистых сланцев, падающих на ЮВ 155/68.

Хилл [Hill, 1964a] изучала также и небольшую коллекцию археоциат Оливера из морены Планкит Пойнт (Plunket Point), на вершине ледника Бердмера. В светло-серых известняках определены археоциаты: *Ajacyathus* sp., *Coscinyathus* sp., *Coscinyathus bilateralis* (Taylor), *Thalamocyathus trachealis* Taylor, *Formosocyathus antarcticus* Hill и *Flindersicyathus*. Вместе с археоциатами встречены водоросли *Epiphyton* и *Renalcis*, возможно, обломки трилобитов.

Большинство обнаруженных здесь археоциат определено с точностью до рода. Только один вид — *Thalamocyathus trachealis* Taylor — был найден ранее Гордоном в обломках известняков, поднятых со дна моря Уэдделла, и описан Хилл в образцах из морены ледника Риковери, вблизи нунатаков Уичавей. Анализируя родовой состав археоциат из Планкит Пойнт, Хилл снова отмечает их широкий диапазон вертикального распространения на Сибирской платформе и наибольшее сходство с санаштыкгольским комплексом Алтае-Саянской складчатой области.

В 1977 г. участником 22-й Советской антарктической экспедиции О.Г. Шулятиным в хр. Аргентина у подножия утеса Рутвен, входящего в группу холмов Шнейдер, из серых комковатых известняков в коренном залегании была собрана небольшая коллекция археоциат. Отсюда определены: *Dokidocyathus* (?) sp., *Aldanocyathus* ex gr. *arteintervallum* Vologd., *Ajacyathus* sp., *Archaeofungia* sp., *Loculicyathus* (?) sp., *Ethmophyllum* (?) sp., *Erbocyathus* sp., *Gordonicyathus* sp., *Thalamocyathus* (?) cf. *trachealis* (Taylor), *Coscinyathus* sp., *Torgaschinocyathus* (?) cf. *scutatus* Hill, *Archaeocyathus* cf. *atlanticus* Bill., *Flindersicyathus* cf. *latiloculatus* Hill, *Protopharetra* cf. *dubiosa* Taylor, *Claruscyathus* (?) sp., *Syringocnema gracilis* Gordon, *Syringo-*



Местонахождения археоциат Антарктиды

1 — море Уэдделла, драгирование донных осадков (Шотландская национальная антарктическая экспедиция, 1902–1904 гг.); 2 — нунатаки Уичавей, из морены (Трансантарктическая экспедиция, 1955–1958 гг.); 3 — холмы Шнейдер, утес Рутвен, в коренном залегании (22-я Советская антарктическая экспедиция, 1977 г.); 4 — восточный борт ледника Бердмер, нунатак Баклей, в коренном залегании (Британская антарктическая экспедиция, 1907–1909 гг.); 5 — западный борт ледника Бердмер, гора Гранитные Столбы, из морены (Британская антарктическая экспедиция, 1907–1909 гг.); 6 — ледник Нимрод, в коренном залегании, из "известняков Шеклтона" (Новозеландская антарктическая экспедиция, 1960–1961 гг.)

спета sp. Совместно с археоциатами встречены водоросли родов *Eri-phyton* и *Renalcis*, спикулы губок и желваковый строматолит.

Сильная перекристаллизация породы и небольшое количество каменного материала позволили провести определение большинства встреченных археоциат с точностью только до рода. Однако даже родовой состав комплекса из известняков утеса Рутвен дает основание для надежного сопоставления с комплексами археоциат из выявленных к настоящему времени местонахождений Антарктиды (рисунок). Кроме того, археоциаты помогли уточнить возраст из-

вестняков холмов Шнейдер. Ранее они коррелировались со среднекембрийскими "известняками Нельсон" [Schmidt, Ford, 1969].

При сравнении комплекса археоциат известняков утеса Рутвен с археоциатами из других местонахождений Антарктиды видно не только сходство их родового состава, но и наличие общих видов, широко распространенных на данной территории — *Thalamocyathus trachealis* Taylor, *Flindersicyathus latiloculatus* Hill, *Syringocnema gracilis* Gordon. Это позволяет говорить о том, что встреченные в Антарктиде археоциаты относятся к единому комплексу; его родовой состав следующий: *Archaeolynthus*, *Dokidocyathus*, *Ajacycyathus*, *Archaeofungia*, *Loculicyathus*, *Robustocyathus*, *Ethmophyllum*, *Porocyathus*, *Tumulocyathus*, *Ladaecyathus*, *Erbocyathus*, *Syringocyathus*, *Gordonicyathus*, *Thalamocyathus*, *Formosocyathus*, *Bedfordcyathus*, *Coscinocyathus*, *Torgaschinocyathus*, *Coscinoptycta*, *Putaracyathus*, *Dictyocyathus*, *Cambrocyathellus*, *Protopharetra*, *Archaeocyathus*, *Flindersicyathus*, *Claruscyathus*, *Syringocnema*.

В результате анализа состава данного комплекса можно выделить группу родов широкого географического распространения и, как правило, вертикального развития, к которой относятся роды *Archaeolynthus*, *Dokidocyathus*, *Ajacycyathus*, *Archaeofungia*, *Loculicyathus*, *Robustocyathus*, *Ethmophyllum*, *Thalamocyathus*, *Coscinocyathus*, *Dictyocyathus*, *Protopharetra*.

Определение возраста и корреляция отложений по этой группе родов археоциат затруднительна. Однако необходимо сразу же отметить, что представители археоциат данных родов широко распространены в нижнекембрийских отложениях Сибири, и многие их виды имеют строго определенную стратиграфическую приуроченность. Встречена также и форма *Protopharetra* cf. *dubiosa* Taylor, известная в Туве.

Следующую группу родов, к которой относятся *Erbocyathus*, *Ladaecyathus*, *Syringocyathus*, *Formosocyathus*, *Torgaschinocyathus*, *Cambrocyathellus*, *Claruscyathus*, *Syringocnema*, можно назвать типично сибирскими, и их находка в Антарктиде определенно говорит о связи морских бассейнов этих материков в раннем кембрии. Представители родов *Coscinocyathus*, *Bedfordicyathus*, *Putaracyathus* являются наиболее характерными для Антарктиды и Австралии. Тем не менее в Сибири широко развит род *Aptocyathus*, имеющий близкое сходство с родом *Putaracyathus*, а род *Bedfordicyathus* близок сибирскому роду *Ladaecyathus*.

Таким образом, на основании анализа географического распространения встреченных в Антарктиде археоциат можно говорить о связи морских бассейнов Антарктиды и Сибири в раннем кембрии и наличии единой палеобиогеографической провинции. Однако некоторая специфика в составах комплексов археоциат Антарктиды и Австралии, с одной стороны, и Сибири — с другой, указывает на существование особых палеобиогеографических областей. Связь антарктического бассейна с сибирским осуществлялась, судя по имеющимся данным [Окунева, Осадчая, 1972], через Австралию и Приморье.

Как уже указывалось, обстоятельный анализ стратиграфического распространения основных родов археоциат Антарктиды дан в работе Хилл (Hill, 1965), где она приходит к выводу, что при сравнении данного комплекса с сибирскими можно заключить, что он соответствует нескольким фаунистическим горизонтам Сибирской платформы. Присутствие рода *Claruscyathus* в Антарктиде, по мнению Хилл, позволяет предполагать наличие там солонцовского комплекса, а присутствие просто устроенных форм *Monocyathus*, *Ajascyathus* и *Robustocyathus* — наличия более древних, чем санаштыкгольские, отложений.

По нашему мнению, комплекс археоциат Антарктиды по уровню эволюционного развития и наличию близких или общих форм имеет наибольшее сходство с санаштыкгольским комплексом Алтае-Саянской складчатой области. Можно также говорить об отсутствии в Антарктиде кембрийских отложений древнее, чем санаштыкгольские, так как виды родов *Archaeolynthus*, *Ajascyathus* и *Robustocyathus* широко распространены и в санаштыкгольском горизонте. Кроме того, встреченный в Антарктиде *Archaeolynthus contractus* (Hill) с толстой стенкой и косыми поровыми каналами близок *Archaeolynthus unimurus* (Vologd.) и *A.nalivkini* (Vologd.), являющимся характерными для санаштыкгольского комплекса археоциат. Присутствие и широкое развитие в верхней части санаштыкгольского горизонта *Claruscyathus* ставит также под сомнение существование отложений, сопоставляемых по возрасту с отложениями солонцовского горизонта.

Санаштыкгольский горизонт Алтае-Саянской складчатой области является довольно крупным стратиграфическим подразделением, состоящим из трех частей. Точная корреляция нижнекембрийских отложений Антарктиды с этими подгоризонтами затруднительна из-за слабой палеонтологической изученности нижнего кембрия Антарктиды. Однако находки *Syringocyathus*, *Erbocyathus*, *Flindersicyathus*, *Archaeocyathus* и *Claruscyathus* на этом континенте говорят о высоком уровне морфолого-эволюционного развития археоциат, соответствующем верхней части санаштыкгольского комплекса. По принятой в Советском Союзе официальной схеме ярусного деления нижнего кембрия санаштыкгольский горизонт относится к нижней части ленского яруса.

ЛИТЕРАТУРА

- Окунева О.Г., Осадчая Д.В. Комплексы археоциат раннего кембрия Тувы и Приморья и их биогеографическое распространение. — В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с. 110–123.
- David T.W.E., Priestley R.E. Glaciology, physiography, stratigraphy and tectonic geology of South Victoria Land. — Rep. British Antarctic Exped. 1907–1909. Geology, 1914. 319 p.
- Gordon W.T. Scottish National Antarctic Expedition. 1902–1904. Cambrian or-

- ganic remains from a dredging in the Weddell Sea. — Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1920, vol. 52, pt 4, p. 681–714.
- Hill D. Archaeocyatha from loose material at Plunket Point at the heart of Beardmore Glacier. — In: Antarctic Geology. Amsterdam, 1964a, p. 609–622.
- Hill D. Archaeocyatha from the Shackleton limestone of the Ross system, Nimrod glacier area, Antarctica. — Trans. Roy. Soc. N.Z. (Geol.), 1964b, vol. 2, N 9–11, p. 137–146.
- Hill D. Archaeocyatha from Antarctica and review of the phylum. — Trans. Antarctic Exped., 1955–1958. Scientific reports, 1965, N 10, 151 p.
- Laird M.G. Geomorphology and stratigraphy of the Nimrod glacier — Beaumont Bay region, Southern Victoria Land, Antarctica. — N.Z.J. Geol. and Geophys., 1963, vol. 6, p. 465–484.
- Priestley R.E., David T.W. Geological notes of the British Antarctic Expedition, 1907–1909. — In: C.R.XI Intern. Geol. Congr., vol. 2. Stockholm, 1912, p. 767–811.
- Schmidt D.L., Ford A.B. Geology of the Pensacola and Thiel Mountains. — In: Antarctic Map Folio Ser., Folio 12 (Geology), Sheet 5. Washington, 1969, p. 1–12.
- Skeats E.W. Report on the petrology of some limestones from the Antarctic. — Rep. British Antarctic Exped. 1907–1909. Geology, 1916, vol. 2, p. 189–200.

УДК 563.4

П. С. КРАСНОПЕЕВА

АРХЕОЦИАТЫ С ТРУБКАМИ В ИНТЕРВАЛЛОМЕ. КЛАСС SYRINGOIDEA KRASNOPEEVA, 1953

В настоящее время нет единой точки зрения на группу археоциат с трубками в интервалломе. Диагноз рода *Archaeocyatha* Bill., 1861 различными исследователями до сих пор понимается по-разному. Типичным представителем трубчатых археоциат является род *Syringosnema* Taylor, 1910. Вместе с небольшим количеством родственных родов *Syringosnema* образует сем. *Syringosnemidae* Taylor, 1910 и отряд *Syringosnemida* Okulitch, 1935. Близкородственным с родом *Syringosnema* является и род *Archaeocyathus*, типовым видом которого служит *A. atlanticus* Bill., 1861. Ниже кратко излагается история изучения морфологии рода *Archaeocyathus*.

Биллингс [Billings, 1861], открывший два вида рода *Archaeocyathus* — *A. atlanticus* Bill., с трубками в интервалломе, и *A. profundus* Bill., с септами в интервалломе, не нашел резкой разницы в морфологии этих видов. Диагноз Биллингса оказался неточным. Характеристику *A. atlanticus* уточнил Волкотт [Walcott, 1886], который установил наличие трубок в интервалломе этого рода и избрал лектотип. Позднее Хайнд [Hinde, 1889], ознакомившись с коллекцией Биллингса, переименовал род *Archaeocyathus* (типовой вид — *A. atlanticus*) в род *Spirocyathus* Hinde.

Р. и Дж. Бедфорды [R. Bedford, W.R. Bedford, 1936; R. Bedford, J. Bedford, 1937], изучавшие археоциат Южной Австралии, необоснованно отчленили от рода *Spirocyathus* Hinde группу видов с наиболее четко выраженными признаками, в том числе и *Sp. radiatus* Tayl., и выделили особый род под названием *Flandersicyathus* Bedf. (типовой вид *F. decipiens* Bedf. — форма плохой сохранности). Морфологию и систематику археоциат, изучавшихся Бедфордами, пересмотрела Хилл, сохранив для рода *Archaeocyathus* основные выводы Бедфордов [Hill, 1972]. Вместе с тем Хилл использовала основные итоги изучения археоциат в СССР, Франции, США, Австралии.

В 1939 г. была опубликована монография Симона [Simon, 1939], посвященная номенклатуре и таксономии археоциат. В частности, Симон доказал правильность точки зрения Волкотта, Тинга и Оку-

лица о наличии трубок в интервалломе рода *Archaeocyathus* Bill., 1861 (*A. atlanticus* Bill.).

В 1953 г. автор данной статьи [Краснопеева, 1953] впервые включила в класс *Syringoidea* Krasnopreeva, 1953, археоциаты с трубками в интервалломе (роды *Syringocnema* Tayl., 1910, *Archaeocyathus* Bill., 1881 и др.). Впоследствии автор не раз высказывалась о наличии трубок в интервалломе рода *Archaeocyathus* Bill. и других родственных родов [Краснопеева, 1955, с. 17-18; 1960, с. 37-41; 1961, с. 247]. Трубки в интервалломе были описаны автором у многих видов рода *Archaeocyathus* и родов сем. *Archaeocyathidae* [Краснопеева, 1969, с. 60]. Но в печати никаких обсуждений затронутого вопроса не было.

В 1966 г. В.М. Ярошевич в статье, посвященной морфологии рода *Archaeocyathus* и сем. *Archaeocyathidae* [Ярошевич, 1966], изложил краткие переводы характеристик рода *Archaeocyathus* по опубликованным данным [Hinde, 1889; Taylor, 1910; Ting, 1937; Okulitch, 1937, 1940, 1943; частично - Simon, 1939].

Начиная с 1965 г. изучением онтогенеза и морфологии различных родов отряда *Archaeocyathida* занимается В.Д. Фонин [1971].

В 1974 г. был опубликован "Каталог родов археоциат", составленный группой авторов (под редакцией И.Т. Журавлевой). Каталог рекомендуется для практического использования, однако этому мешают крупные недостатки каталога: 1) отсутствие синонимии к диагнозам ранее установленных родов; 2) диагнозы родов трубчатых археоциат даны нечетко; 3) нередко отсутствуют переводы на русский язык диагнозов, установленных за рубежом; 4) использован формальный подход к определению геологического возраста археоциат - ссылки на унифицированную схему 1956 г., где археоциаты отмечены только в нижнем кембрии, тогда как известны местонахождения археоциат с трилобитами в среднем кембрии Казахстана (горы Агырек), Кузнецкого Алатау (карасукская свита Батеневского кряжа) и на Сибирской платформе [Вологдин, 1962; Журавлева, 1960, табл. XIV, XV, XXX, XXXII], где они одновременно установлены в амгинской и еланской свитах и на р. Ботоме.

Для убеждения в трубчатом строении интерваллома сем. *Archaeocyathidae* ниже изложены диагнозы типичных родов этого семейства: *Archaeocyathus* Bill., *Ruscoidocyathus* Tayl., *Retecyathus* Vologd. Дополнительно даны сведения также о роде *Flindersicyathus* Bedf.

Род *Archaeocyathus* Billings, 1861.

Лектотип: *Archaeocyathus atlanticus* Billings, 1861 [Walcott, 1886].

В Каталоге изложен первичный диагноз рода *Archaeocyathus* Bill., есть также диагноз рода *Spirocyathus* Hinde, 1889 (= "типовой вид *Arch. atlanticus* Bill., 1861): "Субцилиндрическая форма с осевой трубкой (= центральной полостью). Стенки построены относительно массивными пластинами, связанными друг с другом тонкими волокнами, образующими сетчатую ткань. Наружная стенка

мелкопористая, внутренняя стенка пронизана каналами. Центральная полость заполнена волокнами" [Каталог ..., 1974, ч. 2, с. 112].

Диагноз рода *Archaeocyathus* Bill., по Хилл, следующий: "*Archaeocyathus atlanticus* Bill. (тип *A. atlanticus*; C.D. Walcott, 1886, p. 75); = *Spirocyathus* Hinde, 1889, p. 136 (тип *A. atlanticus* Bill., 1861; p. 4); *Retecyathus* Simon, 1919, p. 36 (= *Retecyathus* Volodg., 1932, p. 20, nom. nud.). Наружная и внутренняя стенки вторично утолщенные и с поровыми каналами, частично или полностью закрытыми утолщениями. На внутренней стенке утолщения шире, чем на наружной. Септы массивные, вторично утолщены с обеих сторон; некоторые септы протягиваются от наружной стенки к внутренней, другие — короткие, с некоторой изогнутостью, и соединяются со смежными. Септы волнистые, с грубыми неправильными порами. Диссепименты присутствуют, но нет днщ; синаптикулы редкие" [Hill, 1972, p. E118—E119].

По Тингу, диагноз того же рода *Archaeocyathus* Billings: "В интерваллюме радиально расположенные наклонные или горизонтальные, сросшиеся друг с другом трубки с пористыми стенками" [Ting, 1937]. Тинг объединил в одну группу виды *A. atlanticus* Bill. и *Spirocyathus radiatus* Tayl., относимые Бедфордами к разным родам.

Диагноз рода по Симону [Simon, 1939]: "*Archaeocyathus* Billings, 1861 (non Billings, 1865, Hinde, 1889). Лекто-генотип (Walcott, 1886): *Archaeocyathus atlanticus* Billings, 1861... Таксономически род характеризуется следующими признаками. Внутренняя стенка как орган с самостоятельным планом построения отсутствует. Промежуточное пространство совершенно заполнено радиальными полигональными трубками, которые направлены косо внутрь и вниз. В середине промежуточного пространства они загигаются вверх. Трубки сильно срослись друг с другом (Ting, 1937)... Хайнд (1889) основательно перепутал это ясное номенклатурное построение рода *Archaeocyathus* [*A. atlanticus* Bill. получает у него новое родовое название *Spirocyathus* Hinde. — П.К.]... Несмотря на то, что с момента выхода публикации Хайнда прошло столетия и за это время интернациональные правила зоологической номенклатуры стали обязательными, Бедфорды (1937) и Тинг (1937) продолжают работать с этой явно неправильной номенклатурой... По мнению [Окулича. — П.К.], наименование *Archaeocyathus* допустимо только для *atlanticus* и родственных видов... Волкотт (1886) уже твердо установил тип рода *Archaeocyathus* и тем самым сделал с самого начала недействительной номенклатуру Хайнда" [Simon, 1939, p. 20]. "О таксономических отношениях всегда можно спорить... Но с номенклатурой спорить нельзя. Номенклатура определяется не научными успехами или ошибкой, а лишь своей законченностью, которая основывается на принципе приоритета... С 1905 г. были установлены обязательные правила зоологической номенклатуры. Однако что касается палеонтологии, то авторам литературы по археоциатам правила зоологической номенклатуры, по-видимому, неизвестны... Только Волкотт выделяется в литературе номенклатурной коррект-

ностью" [Simon, 1939, p. 12-13]. "Таким образом, роды *Archaeocyathus* Bill. и *Spirocyathus* Hinde — синонимы" [Simon, 1939, p. 20].

В.Д. Фонин [1971] изучает онтогенетическое развитие отряда *Archaeocyathida*. Схему эволюционного развития рода *Archaeocyathus* он представляет в следующей последовательности: 1) род *Vicyathus* Vologd.; 2) род *Flindersicyathus* Bedf.; этот род приобретает поровые каналы на внутренней стенке кубка и возникает 3) *Archaeocyathus* Bill.

Семейство *Archaeocyathidae*, по В.Д. Фонину, представлено тенияльными и тенияльно-днищевыми археоциатами с несамостоятельной внутренней стенкой, образованной сомкнутыми краями тений (трубок, по П.С. Краснопеевой). По отсутствию или наличию потолочков (= днищ)¹ сем. *Archaeocyathidae* разделяется В.Д. Фониным на два подсемейства — *Archaeocyathidae* и *Rudiscyathinae*.

Как уже было сказано выше, в 1953 г. автор впервые высказалась о наличии трубок у рода *Archaeocyathus* (*A. atlanticus* Bill.) и установила новый класс *Syringoidea*. Название класса отчетливо отражает особенности его морфологии, как это принято при характеристике и других классов археоциат: *Monocyathae*, *Septoidea* [Вологдин, 1962]. Впоследствии автор в ряде работ описала новые виды и роды сем. *Archaeocyathidae* [Краснопеева, 1955, с. 18, 100; 1960, с. 37; 1961, с. 247; 1969, с. 60]. Основываясь на материалах изучения сибирских археоциат, автор следующим образом сформулировала характеристику рода *Archaeocyathus* Bill. (*A. atlanticus* Bill.). Кубок конической и цилиндрической, реже колониальный. Наружная стенка с простыми порами; внутренняя стенка с поровыми каналами, направленными наклонно вверх в центральную полость. Интерваллюм заполнен серией плотно сросшихся полигональных трубок с крупными порами на стенках. Трубки ориентированы наклонно вверх от внутренней к наружной стенке. Угол наклона трубок 30-40°. Пузырчатая ткань отсутствует, редко или слабо развита [Краснопеева, 1969] (табл. XXI, 2, 3; XXII, 2).

У родов сем. *Syringsellidae* Краснопеева присутствуют поровые каналы с пленкой на наружной стенке кубка (род *Syringsella* Krasn.) и потолочки в интерваллюме (род *Batenevia* Krasn.).

В настоящее время в палеонтологических описаниях боковые пористые стенки трубок или серии смежных трубок, наблюдаемых в радиальном сечении кубка археоциат, называются тениями (*tenuiae*). Хилл (согласно Тингу) тении в радиальном сечении кубков называет септами [Hill, 1972]. Однако типичных септ у археоциат с трубками нет. В сечении, касательном к наружной стенке кубка, видны поперечники трубок: "Септы" у трубчатых археоциат, как отмечает Д. Хилл, "волнистые". Эта волнистость и отражает границы спайности полигональных трубок между собой. Наглядно эту особенность можно иллюстрировать на примере строения наружной и осо-

¹ Далее везде автор настоящей статьи именует днища потолочками.

бенно внутренней стенок с полигональными порами у *Dokidocyathus regularis* Zhur. [Журавлева, 1960, рис. 70–71], где видно, что граница между полигональными порами волнистая. Такая же волнистость обуславливается полигональными трубками не только у рода *Archaeocyathus*, но и рода *Syringosnema* в радиальном и касательном сечениях кубков.

Автор считает, что термины "тении", "септы" и "синаптикулы" неприемлемы для рода *Archaeocyathus*. Описывать род *Archaeocyathus* и родственные с ним роды (сем. *Archaeocyathidae*) следует по типу описания родов сем. *Syringosnemididae*.

Род *Retesyathus* Vologdin, 1932

Типовой вид – *R. laqueus* Vologd., 1932.

Род этот, по общему признанию большинства палеонтологов, является ранней стадией онтогенетического развития рода *Archaeocyathus* Bill. Трубки в интерваллуме рода *Retesyathus* массивные, округленного поперечного сечения. В интерваллуме присутствует пузырчатая ткань. В центральной полости развита массивная пузырчатая ткань (табл. XXI, 1; XXII, 1).

Удачное фотоизображение *Retesyathus kuzmini* Vologd., 1932, под родовым названием *Flindersicyathus* Bedf., 1936 (*F. kuzmini* (Vologd.)) помещено И.Т. Журавлевой в статье, посвященной стратиграфии кембрия Тянь-Шаня [Журавлева и др., 1970]. В сечении, касательном к наружной стенке кубка, отчетливо выражены длинные трубки с крупными порами на стенках и тонкими междупоровыми промежутками. Светлые узкие продольные полоски соответствуют центральной полости трубок. Темные точки – это поперечное сечение междупоровых промежутков, а промежутки между точками соответствуют порам на стенках трубок. Трубки в поперечном сечении круглые; в центральной полости развита скелетная ткань. Эта особенность наблюдалась на другом образце, который, без сомнения, принадлежит роду *Retesyathus*. "Скелет по типу основной и дополнительной ткани тесно примыкает к роду *Protopharetra* Bom., но по высокому развитию основной ткани он стоит выше многих видов рода *Spirocycathus* Hinde" [Каталог..., 1974, ч. 2, с. 62]. Основные особенности рода: 1) правильная форма кубка и центральной полости, 2) присутствие пузырчатой ткани в интерваллуме, а иногда и в центральной полости и 3) четкое спироциатусовое строение основного скелета. По мнению автора, род *Retesyathus* можно считать самостоятельным родом. Хилл и Симон считают род *Retesyathus* синонимом рода *Archaeocyathus* Bill. (см. диагноз рода *Archaeocyathus* по Хилл [Hill, 1972]).

Род *Pycnoidocyathus* Taylor, 1910

Типовой вид – *P. synapticulosus* Tayl., 1910. *Flindersicyathus* Bedf., 1937 (тип *F. decipiens* Bedf., 1939). *Spirocycathella* Vologd., 1939 (тип *S. kyzylartauensis* Vologd.).

Диагноз по Хилл: "Ширококониический кубок. Наружная стенка кубка простопористая. Внутренняя стенка прямая, с одним рядом коротких поровых трубок в каждом интерсептуме; трубки направлены наклонно вверх в центральную полость. Септы грубопористые, волнистые, направлены вверх и наружу от внутренней стенки. Ребра противоположных септ соединяются между собою синаптикулами. Редкие диссептименты могут присутствовать" [Hill, 1972, p. 116]. "Особенности внутренней стенки кубка — основное различие в структуре *Pucnoidocyathus* и *Flindersicyathus*" [там же].

Автор считает, что характерными признаками рода *Pucnoidocyathus* Tayl. является наличие полигональных трубок в интерваллуме и поровых каналов на внутренней стенке кубка. Эти признаки свойственны роду *Archaeocyathus* Bill. Наружная стенка у представителей обоих родов с простыми порами. Различие между упомянутыми родами заключается лишь в форме трубок в интерваллуме, которые у вида *P. uniserialis* Tayl. несколько напоминают трубки рода *Syringocnema* Tayl. (угол наклона трубок около 60°). Однако форма кубка — видовой признак.

Род *Flindersicyathus* Bedford, 1936

Типовой вид — *F. decipiens* Bedf., 1939. У типа видны только трубки с крупными порами на стенках.

"Интервальная ткань сложена гексагональными искривленными трубками, образующими решетку. Внутренняя стенка с широкими порами, ведущими вверх и внутрь в центральную полость" [Каталог ..., 1974, ч. 1, с. 146]. Хилл [Hill, 1972] не дает характеристики рода *Flindersicyathus*, включая его в синонимуку рода *Pucnoidocyathus*.

В настоящее время установлено значительное количество видов рода *Archaeocyathus* с отчетливо выраженными трубками в интерваллуме. Поэтому в сем. *Archaeocyathidae* включаются роды *Archaeocyathus* Bill. (с типом *A. atlanticus* Bill.), *Pucnoidocyathus* Tayl., *Retecyathus* Vologd. Род *Flindersicyathus* Bedf. Симон [Simon, 1939], И.Т. Журавлева [1960] и автор принимают за синоним рода *Archaeocyathus*.

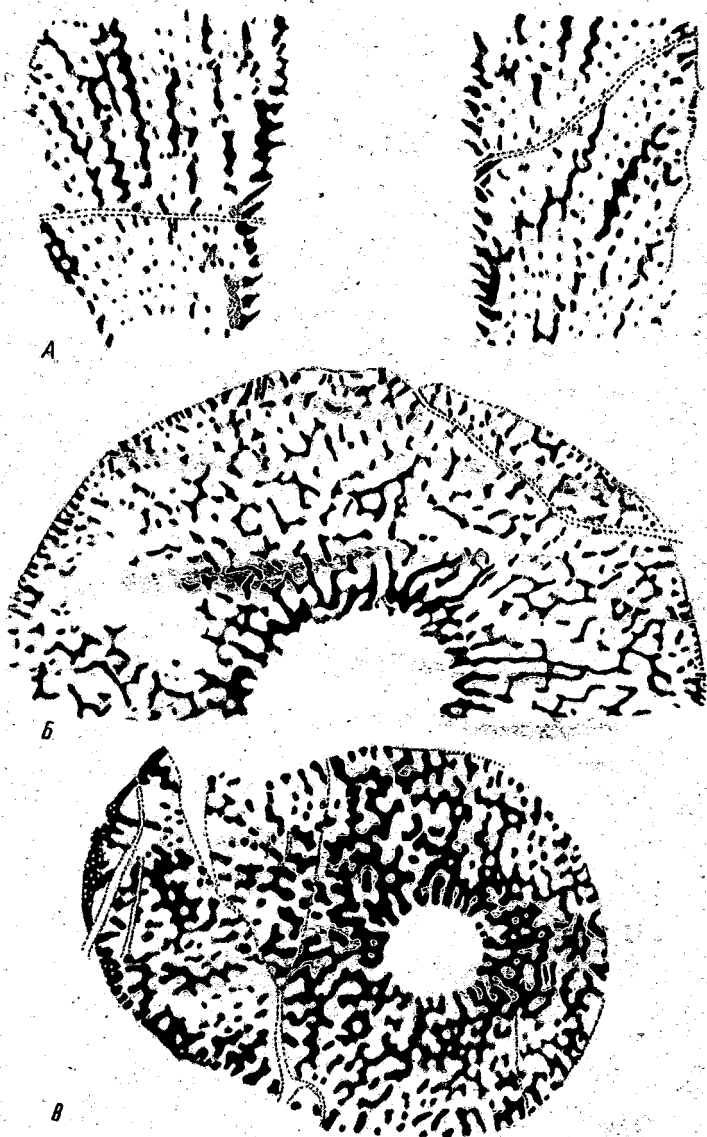
Семейства *Syringocnemididae* и *Archaeocyathidae*, характеризующиеся наличием трубок в интерваллуме, автор рассматривает соответственно как подотряд *Syringocnemidina*, Subord. nov.

В подотряде *Syringocnemidina* устанавливаются семейства — *Syringocnemididae* Tayl., 1910, *Bicyathidae* Vologd., 1937, *Archaeocyathidae* Hinde, 1889 и *Syringosellidae* Krasn., 1961.

Состав сем. *Syringocnemididae*: роды *Syringocnema*, Tayl., *Syringocoscinus* Vologd., *Reticocyathus* Simon, *Pseudosyringocnema* Handfield, *Fragillicyathus* Bel.

Состав сем. *Bicyathidae*: род *Bicyathus* Vologd., этот род является предковым для рода *Archaeocyathus* [Debrenne, 1969].

Состав сем. *Archaeocyathidae*: роды (и виды) *Archaeocyathus atlanticus* Bill., *A. radiatus* Tayl., *A. altaicus* Krasn. (1960), *A. sygmoide-*



Внутреннее строение археоциат рода *Syringsella* Краснопева

A, B - *Syringsella unyrgensis* Krasn., обр. ч-1-12, ключ Алтыргайн, Горный Алтай, коллекция П.С. Краснопеевой, 1954 (*A* - поперечное и *B* - продольное сечение); *B* - *Syringsella* sp., часть продольного сечения, обр. 10, с. Подгорное, бассейн р. Бия, коллекция П.С. Краснопеевой, 1954

из Krasn. (1960), *Retecyathus regularis* (Krasn.) (1960), *R. kuzmini* Vol., *Taeniacyathellus semenovi* Zhur., *Pycnoidocyathus synapticulosus* Tayl., *P. ptychophragma* Tayl., *P. simplex* Tayl., *P. uniserialis* Hill., *Protopharetra polymorpha* Bom. (= *Archaeocyathus polymorpha* Bom.), *A. latus* (Vol.) [Журавлева, 1960, табл. XXIX-4], *Metaldetes conicus* Bedf., *M. cylindricus* Bedf. Ранее установленные виды рода *Archaeocyathus* также включаются в сем. *Archaeocyathidae*, но требуют более детального изучения. Характерный признак сем. *Archaeocyathidae*: наружная стенка кубка с простыми порами, внутренняя — с поровыми каналами; в интерваллюме — трубки.

Состав сем. *Syringsellidae*: *Syringsella unyrgensis* Krasn., *Syringsella yaroshevitschi* Krasn., *Batenevia pellisi* Krasn.

Семейство *Syringsellidae* Krasn., 1961 характеризуется наличием поровых каналов с защитной пленкой на наружной стенке кубка. Внутренняя стенка — с поровыми каналами (рисунок).

Подотряд *Syringocnemidina* автор включает в отряд *Syringocnemidida* и выделяет в самостоятельный класс *Syringoidea*, характеризующийся наличием трубок к интерваллюме [Краснопеева, 1953].

Основные положения, которых придерживается автор в области таксономии двустенных археоциат с септами, трубками и стержнями в интерваллюме, следующие.

1. Признаком класса является наличие в интерваллюме кубка опорных элементов скелета, т.е. септ, трубок, или стержней.

2. Потолочкам (= днищам) автор придает только родовое значение, потому что потолочки, как и пельты у одностенных археоциат, являются защитными образованиями интерваллюма в верхней части кубка, подобно тумулам или пленкам на стенках кубка. Все археоциаты способны образовывать потолочки, но не всегда их удается наблюдать.

3. Семейство — группа родственных между собой родов, характеризующихся близким строением поровой системы обеих стенок кубков (поры, поровые каналы с пленкой или без пленки, кольца различного строения).

4. Признаками рода у археоциат с септами и трубками в интерваллюме являются детали строения поровой системы наружной и внутренней стенок кубка и наличие потолочков.

5. Форма пор потолочков, отражающая характер пористости стенок кубков, по мнению автора, является признаком вида.

Автор считает преждевременным сопоставление и параллелизацию итогов биологического изучения ныне живущих групп растений и животных с имеющимися данными по морфологии археоциат ввиду несравненно меньшей изученности этого вымершего типа.

Ниже приводится схема классификации трубчатых археоциат.

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ ВИДОВ ТРУБЧАТЫХ АРХЕОЦИАТ

Класс Syringoidea Krasn., 1953

Отряд Syringocnemidida Okul., 1935

Подотряд Syringocnemidina Krasn., Subord. Nov.

Семейство Syringocnemididae Tayl., 1910

Роды Syringocnema Tayl.

Syringosciscinus Vologd., Jazmir.

Beticocyathus Simon.

Fragillicyathus Belayeva.

Pseudosyringocnema Handf.

Семейство Bicyathidae Vologd., 1937

Род Bicyathus Vologd.

Семейство Archaeocyathidae Okul., 1943

Род Archaeocyathus Bill.

(Руководящие виды - *A. atlanticus* Bill., *A. radiatus* Tayl.,
A. altaicus Krasn., *A. sigmoideus* Krasn., *A. latus* Vologd.).

Род Metaldetes Tayl.

(Типовой вид *M. cylindricus* Tayl.).

Род Retecyathus Vologd.

(Руководящие виды - *R. regularis* Krasn., *R. kuzmini* Vologd.).

Род Русnoidocyathus Tayl.

(Руководящие виды - *P. synapcticulosus* Tayl., *P. uniserialis* Hill).

Род Protopharetra Born.

(Типовой вид - *P. polymorpha* Born.)

Род Taeniacyathellus Zhur.

Род Spirocayathella Vologd.

(Типовой вид *S. kyzylartauensis* Vologd.).

Семейство Syringosellidae Krasn., 1961

Род Syringosella Krasn.

(Руководящие виды - *S. ynurgensis* Krasn., *S. yaroschevit-
schi* Krasn.)

Род Batenevia Krasn.

(Типовой вид *B. pellisi* Krasn.)

ЛИТЕРАТУРА

- Вологдин А.Г. Тип Archaeocyatha. - В кн.: Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 89-144.
- Журавлева И.Т. Археоциаты Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 344 с.
- Журавлева И.Т., Репина Л.Н., Яскович Б.В. и др. К познанию раннего кембрия Южного Тянь-Шаня. Ташкент: Фан, 1970. 53 с.
- Каталог родов археоциат. Новосибирск: Наука, 1974. Ч. 1 - 228 с.; ч. 2 - 215 с.
- Краснопеева П.С. Особенности камешковского комплекса археоциат в фации осадочных отложений на примере археоциат западной части Тувы. -

- В кн.: Материалы II научной конференции Томского государственного университета. Томск: Изд-во ТГУ, 1953, с. 51-62. (Труды Томского гос. ун-та; Т. 124).
- Краснопеева П.С. *Archaeocyatha*. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955, т. 1, с. 74-102.
- Краснопеева П.С. К вопросу о систематическом положении археоциат. - В кн.: Материалы V научной конференции Томского государственного университета. Секция геологическая. Томск: Изд-во ТГУ, 1960, с. 37-41.
- Краснопеева П.С. Новые археоциаты из облучевского горизонта среднего кембрия Западной Сибири. - В кн.: Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Л.: Гостехиздат, 1961, с. 247-253. (Труды СНИИГГиМС; вып. 15).
- Краснопеева П.С. Основные особенности морфологии археоциат. - В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 60-65.
- Фонин В.Д. Неправильные археоциаты Алтае-Саянской складчатой области (отряды *Rhizocyathida* и *Archaeocyathida*): Автореф. дис.... канд. геол.-мин. наук М.: ПИН АН СССР, 1971, 26 с.
- Ярошевич В.М. Объем рода *Archaeocyathus* и семейства *Archaeocyathidae*. - Палеонтол. журн., 1966, № 1, с. 19-28.
- Bedford R., Bedford W.R. Further notes on *Archaeocyathi* (*Cyathospongia*). - Mem. of the Kyancatta Mus., 1936, N 2, p. 9-19.
- Bedford R., Bedford J. Anatomy and classification of the *Cyathospongia* from lower Cambrian of Beltana, S. Australia, New Zealand, Assoc. for the Advancement of Science, 1937, 30 p.
- Billings E. On some new or little known species of lower Silurian fossils from the Potsdam group. - Pamphlet geology of Vermont, 1861, vol. 11, p. 944-946.
- Debrenne F. Lower Cambrian *Archaeocyatha* from the Ajax Mine, Beltana, S. Australia. - Bull. of the British Museum. (Natural History). Geology, 1969, vol. 17, N 7, p. 299-376.
- Hill D. *Archaeocyatha*, Treatise on Invertebrata Paleontology. - Publ. Geol. Soc. of America, Pt. E, 1972, vol. 1, 121 p. (2nd ed.).
- Hinde G.T. On *Archaeocyathus* Bill., and other genera. - The Quarterly Journal of the Geol. Soc., London, 1889, vol. 45, p. 125-148.
- Okulitch V.I. Some changes in nomenclature of *Archaeocyathi* (*Cyathospongia*). - Journ. Paleont., 1937, vol. 11, N 3, p. 251-252.
- Okulitch V.I. Revision of type Pleospongia from Eastern Canada. - Trans. Roy. Soc. Canada, 3-d sec., 1940, vol. 34, p. 75-87.
- Okulitch V.I. North American Pleospongia. - Bull. Geol. Soc. of America, Sp. paper, 1943, N 48, 112 p.
- Simon W. *Archaeocyathacea*. - Abhandl. der Senckenberg. Naturforschenden Gesellschaft, 1939, Abh. 448, 87 S.
- Taylor T.G. The *Archaeocyathinae* from Cambrian of S. Australia. - Mem. Roy. Soc. South Australia, 1910, v. 2, pt 2, 188 p.
- Ting T. Revision der *Archaeocyathinae*. - Neues Jahrbuch Min., Geol., Paläont., Abt. B, 1937, Bd. 78, H. 3, S. 327-378.
- Walcott C.D. Second contribution to the studies of the Cambrian faunas of N. America. - Bull. U.S. Geol. Surv., 1886, vol. 4, N 30, p. 72-89.

И. Т. ЖУРАВЛЕВА, В. А. ЛУЧИНИНА

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧИНГИНСКОЙ И НИЖНЕМОНОКСКОЙ СВИТ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО САЯНА

Бедные окаменелостями кремнистые породы, глинистые сланцы и известняки, вулканиты (главным образом основного состава) мощных толщ, повсеместно встреченных на северном склоне Западного Саяна еще в 50-е годы были выделены в две свиты — чингинскую и нижнемонокскую [Сивов, 1953]. Геологический возраст этой части разреза был длительное время предметом споров, да и в настоящее время нет единого мнения о возрастном индексе названных свит¹. Существуют три главные причины того, что резко колеблется определение геологического возраста свит: 1) сложность структурной ситуации, характерной не только для Западного Саяна, но и для всей Алтае-Саянской области в целом, 2) практически полное отсутствие до самого последнего времени палеонтологической характеристики названных подразделений, 3) недостаточная изученность комплексов археоциат из верхнемонокской свиты перекрывающей нижнемонокскую.

Только в последние годы стало очевидным полное отсутствие археоциат в нижнемонокской свите и определился точный объем верхнемонокской свиты [Япкаускас, Журавлева, 1969; Бородин, 1973; Стратиграфия..., 1979].

Детальная геологическая характеристика (с описанием конкретных разрезов) чингинской и нижнемонокской свит, включая их петрографическую характеристику, дана в работах В.М.Ярошевича [1972, 1977; см. также настоящий сборник].

Именно этому исследователю принадлежит открытие многочисленных местонахождений спикул губок в середине и верхах чингинской и в нижнемонокской свитах; им также сделаны находки известковых водорослей рода *Eriphyton* в разрезе по ключу Федоркину, левому притоку р. Чазрык. Одного набора спикул, относящихся, вне всякого сомнения, к трем отрядам типа *Porifera*, было бы достаточно, чтобы подтвердить палеозойский, а не протерозойский возраст вмещающих пород. С учетом геологического положения чингинской и нижнемонокской свит в разрезе (перекрываются верхнемонокской свитой с археоциатами середины нижнего кембрия) и результатов анализа форм спикул (особенно рода *Protospongia*) можно в настоящее время без всякого сомнения говорить о нижнекембрийском возрасте для середины и верхов чингинской свиты, а для нижнемонок-

¹ См., например, статьи С.А.Тарновского и В.А.Асташкина [1974] и А.Б.Гинцингера с соавторами [1978].

ской как подстилающей непосредственно верхнемонокскую – и еще точнее. Возраст последней может быть определен как камешковский горизонт атдабанского яруса нижнего кембрия. Ниже дается краткая характеристика каждой из групп окаменелостей – губок и синезеленых водорослей с минерализованным слоевищем.

PORIFERA

Губки, как уже говорилось, встречены по всему разрезу чингинской и нижнемонокской свит без какого-либо изменения в составе спикул по разрезу (одноосные, Tetraxonida, Hexactinellida – как крупные, так и мелкие). В то же время четко различаются два фациальных комплекса: 1) рассеянные и плохо сохранившиеся – в фациализованных глинистых сланцах и 2) прекрасной сохранности и в массовом количестве – в спонголитах и яшмах (табл. XXIX, 1, 2). Видимо, во втором случае мы имеем дело с захоронением спикул *in situ* на месте обитания губок в раннекембрийском бассейне.

MONAXONELLIDA (?)

Одноосные спикулы встречены в обр. 2, 181, 180, 194, 176¹, а также в обр. 5686 из бассейна р. Узы, Восточный Саян (рис. 1; табл. XXIII, 7, 8; табл. XXIV, 12; табл. XXV, 6; табл. XXVI, 1, 2). Они, как правило, сопровождаются другими типами спикул. Последнее обстоятельство не исключает двух вариантов происхождения одноосных спикул: или это были самостоятельные губки с одноосными спикулами (отряд Monaxonellida), или одноосные спикулы входили в состав скелета других (шести- и четырехлучевых) губок, спикулы которых встречаются совместно.

Одноосные спикулы более редки, чем спикулы других типов; возможно, они легче поддавались разрушению. Хорошо сохранившиеся спикулы имеют отчетливый осевой канал; один конец спикулы был заостренным. Иногда встречаются булавовидные спикулы со вздутием на конце. Размеры спикул варьируют от 0,5 до 5,5 мм в длину. Соответственно разной была и толщина спикул – от 0,01 мм и менее у небольших спикул до 0,2–0,6 мм у крупных. Характерно, что спикулы промежуточных размеров почти не встречаются. Мелкие спикулы могли играть роль микросклер, тогда как крупные должны быть отнесены к макросклерам.

HEXACTINELLIDA

Шестилучевые спикулы (ставрактини) встречены в обр. 2, 176, 181, 194, а также в обр. 5686 (рис. 2). В большинстве своем

¹Здесь и далее номера образцов – из коллекции В.М.Ярошевича (см. его статью в настоящем сборнике).

это мелкие спикулы, и лишь в двух случаях встречены спикулы крупные. Размеры первых - до 1,0 мм в длину и менее 0,1 мм в толщину. Размеры вторых - свыше 2 мм в длину и до 0,2 мм в толщину.

Осевые каналы (видимо, из-за малых размеров спикул) не сохранились. Форма спикул очень однообразная: четыре заостренных луча у ставрактин, в центре - иногда утолщение. Лишь однажды встретилась очень крупная спикула (обр. 194/6) с закругленными свободными концами лучей.

Судя по типу и размеру спикул, губки, имевшие их, должны быть отнесены к сем. *Protospongiidae* и, более того, к роду *Protospongia* (кембрий - девон) (табл. XXIII, 6, 11-13; табл. XXIV, 6; табл. XXVII, 1).

TETRAXONIDA

Это наиболее крупные спикулы из всех встреченных, причем спикулы больших размеров более часты (рис. 3). Спикулы *Tetragonida* встречены в обр. 176, 180, 181, 194, а также в обр. 5686. Мелкие спикулы, как правило, имеют заостренные свободные концы, а крупные - возможно, закругленные. В осевой части имеется обособленное вздутие, которое связывало между собой лучи спикул. Размеры мелких спикул - менее 1,0 мм между концами, крупных - до 2,5 мм.

Толщина лучей спикул соответственно менее 0,1 мм и до 0,7 мм. Осевые каналы различимы только у крупных спикул (табл. XXIII, 2-5; табл. XXIV, 1-4, 11; табл. XXV, 1-3; табл. XXVI, 3-6; табл. XXVII, 2, 3).

Таким образом, хотя в изученной коллекции встречены только разрозненные скелетные остатки *Porifera*, данные спикулового анализа позволяют устанавливать представителей, по крайней мере, двух крупных отрядов этого типа - *Hexactinellida* и *Tetragonida*. Не исключено присутствие представителей третьего отряда - *Monaxonellida*, спикулы которых наиболее крупны (длиннее всех); в поперечнике сечение таких спикул напоминает сечение члеников криноидей. Скелетное вещество спикул (первичный кремнезем) сохранилось далеко не везде, в ряде случаев оно замещено органическим веществом.

Остатки губок, как уже говорилось, встречены в двух типах пород - в филлитизированных глинистых сланцах и в спонголитах (яшмах). Последние также подразделяются на две группы - типичные спонголиты, почти нацело сложенные спикулами губок, и спонголиты с более редкими спикулами. По-видимому, только в спонголитах первого типа губки были захоронены на месте обитания. В пользу последнего предположения говорит и характер расположения спикул - в том случае, когда спикулы располагаются часто. Отчетливо сохра-

Рис. 1. Разрозненные спикулы Monaxonellida

1 - спикулы; 2 - ось в спикуле; 3 - вторичное минеральное вещество в спикуле

Образцы: 1 - 181/252, длина спикулы 1,8 мм; 2 - 181/252, толщина спикулы 0,2 мм, виден осевой канал; 3 - 194/60, длина спикулы 0,3 мм; 4 - 181/252, длина спикулы 2,2 мм; 5 - 181/18, поперечное сечение спикулы, виден осевой канал; 6 - 194/6, длина спикулы 0,5 мм; 7 - 181/18, длина спикулы 1,3 мм; 8 - 194/6, поперечное сечение спикулы, виден осевой канал; 9 - 194/6, косо-поперечное сечение спикулы, виден осевой канал; 10 - 194/45, поперечное сечение спикулы; 11 - 194/10, косо-поперечное сечение спикулы; 12 - 194/6, длина сохранившейся части спикулы 1,2 мм; 13 - 194/45, две небольшие спикулы; 14 - 176/1, длина сохранившейся части спикулы 1,5 мм; 15 - 176/81, длина спикулы 1,5 мм; 16 - 5686/1, длина спикулы 1,2 мм; 17 - 180/480, длина обломка крупной спикулы 0,35 мм, диаметр 0,2 мм; 18 - 176/74, длина спикулы 3,0 мм; 19 - 180/473, поперечное сечение крупной спикулы, виден осевой канал; 20 - 176/74 - косо-поперечное сечение спикулы; 21 - 180/486, косо-поперечное сечение спикулы, в диаметре спикула достигает 1,0 мм; 22 - 176/84, поперечное сечение спикулы; 23 - 176/84, спикула в поперечном сечении, диаметр 0,25 мм; 24 - 5686/7, крупная спикула в поперечном сечении, диаметр 0,7 мм; 25 - 176/84, длина обломанной части спикулы 3,0 мм; 26, 27 - продольные сечения спикул; 28 - 181/109, резко заостренная спикула; 29 - 187/146, поперечное сечение спикулы, диаметр 0,3 мм; 30 - 187/146, продольное и поперечное сечение спикул; 31 - 181/254, обломок спикулы; 32 - 181/40, длина спикулы 1,5 мм; 33 - 176/82, длина спикулы 5,5 мм, диаметр 0,5 мм; 34 - 176/51, длина спикулы 0,8 мм; 35 - 176/51, длина спикулы 2,0 мм; 36 - 181/240, обломок приостренной спикулы; 37 - 181/240, поперечное сечение спикулы; 38 - 187/146, длина обломанной части спикулы 0,8 мм; 39 - 185/254, длинная разбитая в двух местах спикула, длина 2,5 мм; 40 - 181/254, тонкая, деформированная и разбитая спикула, длина до 5 мм при диаметре 0,1 мм

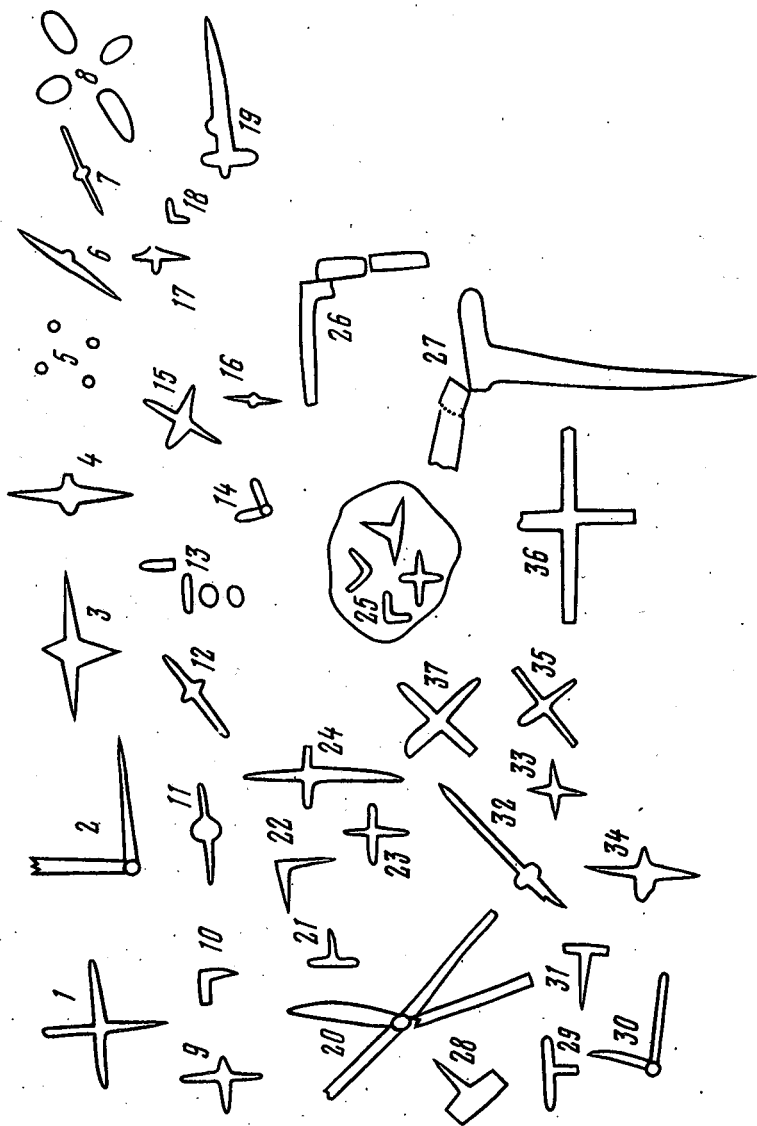


Рис. 2. Разрозненные спикулы Hexactinellida

Условные обозначения см. на рис. 1

Образцы: 1 - 181/252, ставрактин, длина 0,25 мм; 2 - 181/252, часть пентактины, длина луча 1,0 мм; 3 - 181/18, ставрактин, длина 0,5 мм; 4 - 181/18, ставрактин с укороченными лучами по одной оси, длина (по длинной оси) 0,2 мм; 5 - 2/157, гексактин в косом сечении, длина 0,2 мм; 6 - 2/60, триактин с одним укороченным лучом, длина 0,4 мм; 7 - 194/6, ставрактин с укороченными лучами по одной оси, длина (по длинной оси) 0,5 мм; 8 - 194/6, крупная ставрактин со вздутыми лучами, длина (по длинной оси) - 1,0 мм, диаметр луча 0,2 мм; 9 - 194/60, ставрактин; 10 - 194/60, обломок ставрактины; 11 - 194/10, ставрактин с укороченными лучами по одной оси; 12 - 194/22, ставрактин с укороченными лучами по одной оси; длина (по длинной оси) 1,2 мм; 13 - 122, следы ставрактин в различных сечениях; 14 - 194/10, часть пентактины; 15 - 194/6, ставрактин, длина 0,35 мм; 16 - 194/10, ставрактин, с укороченными лучами по одной оси; 17 - 194/17, ставрактин; 18 - 194/16, часть ставрактины; 19 - 194/12, часть ставрактины, длина (по длинной оси) 1,0 мм; 20 - 180/468, крупная пентактин (гексактин) со сломанными лучами; длина 1,8 мм, диаметр луча 0,2 мм; 21 - 181/251, триактин, длина 0,2 мм; 22 - 5686/1, часть ставрактины; 23 - 5685/1, ставрактин, длина 1,0 мм, диаметр лучей в средней части 0,1 мм; 24 - 5686/2, ставрактин, длина 2,0 мм; 25 - 176/81, группа спикул ставрактин и триактин; 26 - 176/84, обломок крупной ставрактины, длина луча 1,0 мм (по оси 2,0); 27 - 181/119, обломок крупной ставрактины, расстояние между концами лучей 2,5 мм; 28 - 176/84, обломок крупной (?) ставрактины; 29 - 176/82, триактин; 30 - 176/82, обломок ставрактины, длина луча 0,5 мм; 31 - 176/51, триактин (?); 32 - 176/81, ставрактин с укороченными лучами по одной оси; 33 - 181/109, ставрактин, длина 0,33 мм; 34 - 181/24, ставрактин; 35 - 181/109, ставрактин, длина 1,0 мм; 36 - обр. 181/403; ставрактин с обломанными лучами, длина (по длинной оси) 2,0 мм; 37 - 176/81, ставрактин, расстояние между концами лучей 0,5 мм

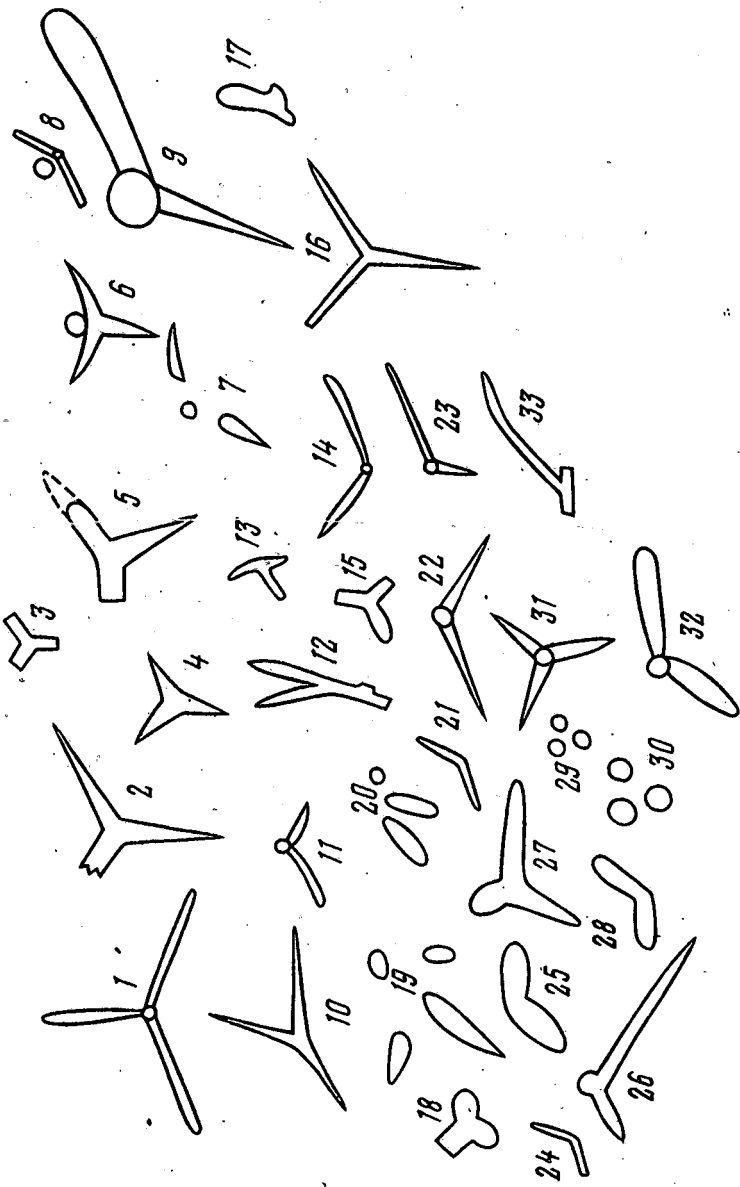


Рис. 3. Разрозненные спикулы Tetraxonida

Условные обозначения см. на рис. 1

Образцы: 1 - 181/252, тетраксон, расстояние между концами лучей 1,5 мм; 2 - 181/252, тетраксон, расстояние между концами лучей 1,0 мм; 3 - 181/254, тетраксон с обломанными концами лучей; 4 - 181/18, 0,5 мм; 5 - 181/18, тетраксон с обломанными лучами, расстояние между концами лучей 0,6 мм; 6 - 181/18, тетраксон; 7 - 181/18, следы тетраксона в поперечном сечении; 8 - 181/254, тетраксон в косом сечении; 9 - 181/18, тетраксон, расстояние между концами лучей до 3,0 мм, диаметр массивного луча 0,2 мм; 10 - 194/6, тетраксон, расстояние между концами лучей 0,5 мм; 11 - 194/60, тетраксон; 12 - 194/10, тетраксон (?); 13 - 194/10, тетраксон (?); 14 - 194/10, тетраксон, расстояние между концами лучей 1,0 мм; 15 - 5686/1, тетраксон, концы лучей обломаны; 16 - 194/12 тетраксон, расстояние между концами лучей 0,8 мм; 17 - 181/18, спикула структурного плана, характерного для Tetraxonida; 18 - 176/82, тетраксон, один луч обломан; 19 - 176/53, следы лучей тетраксона в сечении; 20 - 176/53, следы лучей тетраксона в сечении; 21 - 176/81, тетраксон с одним редуцированным лучом; 22 - 181/109, тетраксон; 23 - 181/109, тетраксон; 24 - 176/82, тетраксон с одним редуцированным лучом; 25 - 176/51, тетраксон с массивными лучами, один луч редуцирован, расстояние между концами лучей 1,0 мм; 26 - 176/51, тетраксон, расстояние между концами по длинной оси лучей 2,5 мм; 27 - 176/53, тетраксон, расстояние между концами лучей 1,0 мм; 28 - 181/119, с массивными лучами, один луч редуцирован; 29 - 181/118, лучи тетраксона в поперечном сечении; 30 - 181/251, лучи тетраксона в поперечном сечении; 31 - 181/109, тетраксон, расстояние между концами лучей 1,0 мм; 32 - 181/109, тетраксон; 33 - 181/254, тетраксон (?)

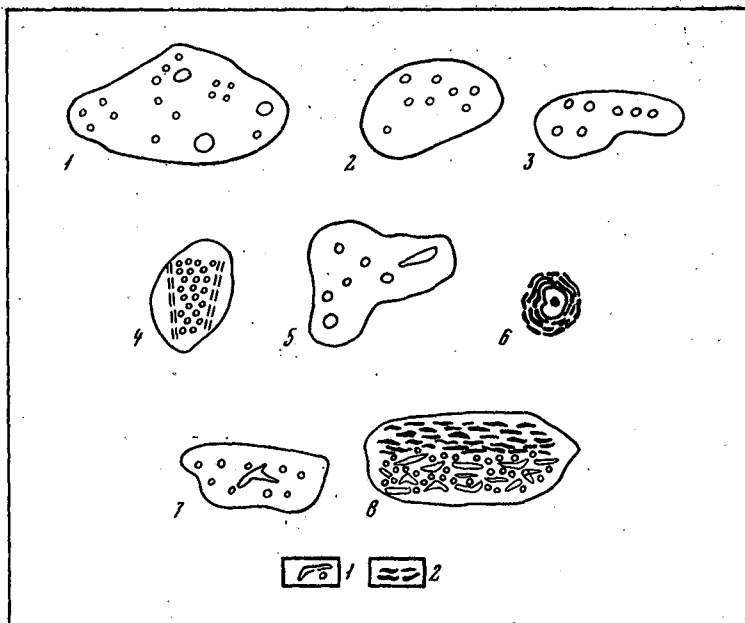


Рис. 4. Различные типы захоронения спикул в спонголите
 1 - спонголит; 2 - слоевищные водоросли

Образцы: 1 - 181/18, спикулы Monaxonellida, возможно, принадлежащие одной особи; 2 - 194/60, спикулы Tetraxonida (?); 3 - 194/63, спикулы Tetraxonida; 4 - 180/482, в ограниченном пространстве масса поперечных срезов спикул, возможно, тело губки (?); 5 - 181/253, спикулы Tetraxonida; 6 - 181/119, поперечное сечение крупной спикулы, которая обросла водорослями, в центре виден поперечный срез осевого канала; 7 - 187/35, спикулы Hexactinellida; 8 - 176/81, деталь биоструктуры породы, различаются в среде вкрест простираются два слоя, нижний - спонголит, верхний - слоевищные водоросли

няются следы первичной ориентировки лучей спикул (рис. 4). Заканчивая краткую характеристику форм спикул в изученной коллекции, следует еще раз подчеркнуть, что все формы спикул характерны только для палеозоя (кембрий и выше), но ни в коем случае не для докембрия, как иногда ошибочно указывалось в публикациях.

Для сравнения здесь дается фотоизображение спикул из заведомо кембрийских отложений Сибирской платформы и других регионов Сибири (табл. XXIII, 1, 9, 10; табл. XXIV, 9, 10; табл. XXV, 4, 5; табл. XXVIII, 1, 2).

Известковистые водоросли, обнаруженные в самой верхней части чингинской свиты в верховьях ключа Федоркина, представлены только одним родом *Eriphyton* (обр. 187/301; 187/306; табл. XXVIII, 3), но сохранность форм такова, что видовой состав определить затруднительно. Кустики захоронены не в положении роста, весьма характерном для представителей этого рода; их ветви разбиты многочисленными трещинами и разобщены; иногда лишь видны их круглые поперечные сечения. Характер захоронения и сохранность водорослей свидетельствуют о неспокойных условиях их роста и захоронения и еще раз подтверждают выводы В.М.Ярошевича (см. статью в настоящем сборнике) о существовании в раннекембрийское время на территории Западного Саяна мелководного бассейна, в котором имела место вулканическая деятельность. В то время высокая температура вод благоприятствовала развитию водорослей; их остатки временами были настолько обильны, что являлись породообразующими.

Таким образом, впервые для толщ, более древних, чем отложения, охарактеризованные археоциатами (см. статью Д.В.Осадчей, А.Г.Поспелова и Е.В.Романенко, а также К.Н.Конюшкова в настоящем сборнике), на территории Алтае-Саянской области дается достаточно полная характеристика по другим группам окаменелостей - по спикулам губок и известковым водорослям. Найденные В.М.Ярошевичем богатые скопления спикул на северном склоне Западного Саяна, принадлежащих к двум (или трем) отрядам *Porifera*, позволяют в настоящее время дать более точную палеонтологическую характеристику всем толщам, подстилающим верхнемонокскую свиту. Нижнемонокская свита отвечает или камешковскому горизонту только, или всему атдабанскому ярусу нижнего кембрия. Чингинская свита, как, вероятно, более древняя и охарактеризованная в середине и верхней части спикулами и водорослями рода *Eriphyton*, может отвечать и томмотскому ярусу.

ЛИТЕРАТУРА

- Бородина Н.П. Новые археоциаты санаштыгольского горизонта Западного Саяна и Горного Алтая. - В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 31-52. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).
- Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Тарновский С.А., Фефелов А.Ф. К вопросу о возрасте чингинской свиты и гипербазитов Западного Саяна. - Геол. и геофиз., 1978, № 3, с. 52-62.
- Сивов А.Г. Нижний кембрий Западного Саяна. Томск, 1953. 92 с. (Изв. Томск. политехн. ин-та; Т. 74, вып. 2).
- Стратиграфия и археоциаты нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1979. 214 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 406).
- Тарновский С.А., Асташкин В.А. О губках в докембрии и новые данные по стратиграфии древних толщ. - В кн.: Материалы по региональной гео-

логии Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1974, с. 68-73. (Труды СНИИГГиМС; Вып. 173).

- Янкаускас Т.В., Журавлева И.Т. Опорный разрез нижнего кембрия Западного Саяна (ручей Казлы). - Геол. и геофиз., 1969, № 4, с. 3-10.
- Ярошевич В.М. О верхнем докембрии северного склона Западного Саяна. - Труды СНИИГГиМС, 1972, вып. 122, с. 32-41.
- Ярошевич В.М. Особенности состава лидитов верхнего докембрия Восточного и Западного Саяна. - В кн.: Минералы и горные породы Красноярского края. Красноярск: Кн. изд-во, 1977, с. 109-119.

УДК 56.07.4-561.273

Л. Г. ВОРОНОВА

КЕМБРИЙСКО-ОРДОВИКСКИЕ ВОДОРΟΣЛЕВЫЕ ПОСТРОЙКИ МАЛОГО КАРАТАУ И ИХ СРАВНЕНИЕ С КЕМБРИЙСКИМИ ОРГАНОГЕННЫМИ ПОСТРОЙКАМИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

Работами различных авторов обнаружено и описано большое количество разнообразных органогенных построек в отложениях разного возраста Сибири и Средней Азии. Тщательный палеоэкологический анализ органогенных сооружений позволяет восстановить палеогеографическую обстановку, более полно решить вопросы био-стратиграфического расчленения на основании сравнительного анализа организмов, встречающихся в той или иной органогенной постройке и вне ее.

В хр. Малый Каратау (Киргизия) в разрезах р. Кыр-Шабакты и урочища Батырбайбулак, в их верхнекембрийско-ордовикской части (датируемой по находкам трилобитов [Лисогор, 1977]) обнаружены биогермные массивы. Последний разрез (урочище Батырбайбулак) частично повторяет и дополняет первый. Оба эти разреза литологически очень сходны. Верхнекембрийские отложения представлены серыми, битуминозными темно-серыми и черными известняками с просечками кальшита. Известняки - плитчатые (до толсто-плитчатых), а также массивные, появляющиеся в верхней половине верхнего кембрия. Эти массивные породы состоят из обломочных, комковатых и брекчированных известняков (среди последних - много "бамбуколистных" - с обломками удлиненной формы); кроме того, часто массивные известняки сложены карбонатными песчаниками (калькаренитами). В этих массивных известняках появляются водорослевые биогермы. Как правило, вначале эти биогермы невелики (0,5×1,5, 1×2, 1×3 м и т.д.) и не выходят за пределы пластов, мощность которых достигает 4-6 м. Таким образом, эти пласты массивных известняков являются водорослевыми биогермными уровнями, тянущимися по простиранию на большие расстояния; они сход-

ны с "биогермными пластами" [Задорожная и др., 1973]. Правда, единичные биогермы, входящие в состав "биогермного пласта", в данных разрезах располагаются в нем на расстоянии, зачастую намного превышающем то, которое устанавливают авторы этого термина (до 2-3 м). Биогермные уровни (пласты) очень не выдержаны по мощности и могут соответственно уменьшаться или увеличиваться за счет увеличения или уменьшения мощности разделяющих их плитчатых битуминозных черных известняков от 2 до 5-6 м.

Местами массивные известняки становятся комковатыми. В брекчированных известняках встречаются обломки эпифитоновых биогермов. Иногда эти обломки настолько велики (0,2×0,35 м), что напоминают мелкие биогермы (=калиптры), и только изометричные очертания не позволяют считать их таковыми. В этих же массивных известняках среди комковатых и мелкообломочных попадают крупные обломки плитчатых известняков. В верхней половине разреза Батырбай-булак появляются узловатые или петельчатые известняки. Количество "бамбуколистных" уменьшается, совершенно исчезая в верхах разреза. Вместо них появляются слабобрекчированные и комковатые известняки. Порода здесь - серые, светло-серые, розовато-серые, реже - темные. Как для верхнекембрийской, так и для ордовикской частей разреза характерны стилолитовые швы. Весь этот набор свидетельствует о крайне беспокойном режиме осадконакопления в условиях мелководья.

От самых нижних находок водорослевых биогермов в верхнем кембрии разреза р. Кыр-Шабакты к кровле разреза размер биогермов увеличивается, хотя и в верхних частях разреза наряду с крупными есть и мелкие биогермы. Максимального размера достигают биогермы в верхах кембрийской части разреза р. Кыр-Шабакты. В ордовикской части разреза Батырбай-булак количество и размер биогермов уменьшаются; именно там появляется все большее количество обломков водорослевых биогермов. Размеры водорослевых биогермов колеблются в широких пределах - от 0,1×0,3 до 20×55 м, образуя в совокупности сложно построенный биогермный массив. Форма отдельных биогермов - различная, но преимущественно цилофоидная; есть сложные биогермы, либо состоящие из сочетания монолофоидов, либо имеющие неправильные и причудливые очертания. Биогермы создавались преимущественно водорослями рода *Erihyton*. Примечательно, что эпифитоны слагают биогермы не только в кембрийских, но и в ордовикских породах обоих указанных разрезов. Наличие эпифитонов в ордовикских отложениях - большая редкость и на территории СССР отмечается впервые. Кроме эпифитонов, в строении биогермов принимают участие *Renalcis* и *Girvanella*; последние в значительной мере определяют биогермную слоистость.

Таким образом, этот биогермный массив является в ордовике унаследованным, ибо существует непрерывно от кембрия до ордовика (аренига) включительно. Этим и объясняется, по-видимому, столь необычное для ордовикских отложений наличие в них эпифитонов.

- Задорожная Н.И., Осадчая Д.В., Журавлева И.Т., Лучинина В.А. Раннекембрийские органогенные постройки на территории Тувы (Саяно-Алтайская складчатая область). - В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. (Поздний докембрий и палеозой Сибири). Новосибирск: Наука, 1973, с. 53-62. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 169).
- Лисогор К.А. Казахстанская складчатая область. Биостратиграфия и трилобиты верхнего кембрия и тремадока Малого Каратау (Южный Казахстан). - В кн.: Биостратиграфия и фауна верхнего кембрия и пограничных с ним слоев. Новосибирск: Наука, 1977, с. 197-264. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 313).

УДК 563.4

И. Т. ЖУРАВЛЕВА

О НАХОДКЕ НОВОЙ ФОРМЫ ОДНОСТЕННЫХ АРХЕОЦИАТ С ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПОРИСТЫМ КАРКАСОМ (*BUTAKOVICYATHUS BUTAKOVI* GEN. ET SP. NOV.)

В массивных органогенных известняках ("Муртуковский риф") середины нижнего кембрия на северо-западном склоне Восточного Саяна Е.П. Бутаков в 1971 г. собрал многочисленные остатки археоциат¹. Состав археоциат типичен для этого местонахождения и района [Кашина, Янкаускас, 1973; Хоментовский, Гибшер, 1973]: *Archaeolynthus sibiricus* (Toll.), *A. nalivkini* (Vol.), *Tumuliolynthus* ex gr. *tubexternus* (Vol.), *Tumuliolynthus* sp., *Dokidocyathus missarhevskii* Roz., *Dokidocyathus* sp., *Capsulocyathus irregularis* Zhur., *Aldanocyathus khemtschikensis* (Vol.), *Aldanocyathus* ex gr. *speranskii* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Loculicyathus membranivestites* Vol., *Tennericyathus* sp., *Rotundocyathus* sp., *Cyclocyathellidae*, *Tumulocyathus admirabilis* Vol., *Tumulocyathus* sp., *Coscincocyathus elongatus* Born., *C. arquatus* Vol., *Coscincocyathus* sp., *Membranacyathus compositus* (Zhur.), *Batchatocyathus* sp., *Dictyocyathus salairicus* Vol., *Cambrocyathellus* sp., *Protopharetra laqueata* Vol., *Protopharetra* sp. Кроме того, среди названных форм археоциат встречена одна, представляющая особый интерес для специалистов по археоциатам и названная *Butakovicyathus butakovi* (новый род и вид). В отличие от всех известных до сих пор археоциат, микрозернистый органо-минеральный скелет которых, пронизанный относительно крупными порами или каналами, кажется сплошным, у исследуемой формы скелет каркаса единственной стенки пронизан частыми порами второго порядка. Ниже приводится описание нового рода и вида.

¹ Совместно с археоциатами встречены многочисленные водоросли, а также относительно редкие крибрициаты, одно- и двуслойные.

Род *Butakovicyathus* Zhuravleva, gen. nov.

Название рода (и вида). По имени геолога Е.П. Бутакова, нашедшего описываемую форму.

Типовой вид. *Butakovicyathus butakovi* Zhuravleva, gen. et sp. nov., нижний кембрий; Манский прогиб, Восточный Саян.

Диагноз. Одностенный кубок, единственная стенка которого состоит из массивного каркаса и тонкопористой оболочки. Скелет каркаса дополнительно пронизан мелкими порами.

Сравнение. Отличается от *Cryptarocyathus* Zhuravleva, 1960, массивным строением кубка и одинаковым размером пор второго порядка в скелете каркаса.

Состав рода. Род монотипный.

Распространение. Нижний кембрий, камешковский – низы санаштыкгольского горизонта – Восточный Саян, Алтае-Саянская складчатая область.

Butakovicyathus butakovi Zhuravleva, sp. nov.

Табл. XXX, 1, 2

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 569, обр. Б-363/2, шлиф 1, экз. 1 (табл. XXX, 1, 2); нижний кембрий, камешковский – низы санаштыкгольского горизонта; бассейн р. Маны, Восточный Саян.

Материал. Один экземпляр отличной сохранности, в шлифах.

Описание. Кубок диаметром 1,3 мм. Толщина единственной стенки – 2,0 мм. Толщина каркаса 1,8 мм. Диаметр каналов каркаса – 0,8 мм, толщина перемычек каркаса – 0,6–0,8 мм. В перемычках каркаса – многочисленные, равномерно расположенные поры второго порядка диаметром 0,02–0,04 мм; расстояние между этими порами 0,02 мм. Оболочка толщиной 0,04 мм, диаметр пор в оболочке 0,02–0,04 мм. Центральная полость диаметром 1,1 мм свободна от скелетных образований.

Сравнение. Единственный вид в составе нового рода.

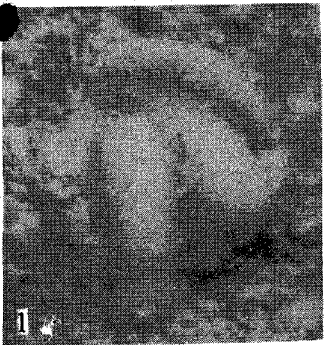
Замечания. По основным характеристикам – строению каналов каркаса и пор оболочки наружной стенки – форма очень близка к видам рода *Rhabdocyathella* Vologdin, 1937. Однако пористость второго порядка, пронизывающая скелет каркаса, резко отличает ее от внешне сходных видов названного рода и сближает с родом *Cryptarocyathus* Zhuravleva, 1960 [Журавлева, 1960]. К сожалению, небольшое количество материала (один экземпляр) затрудняет получение однозначного ответа на вопрос о происхождении дополнительной пористости. Если пористость была первичной и, следовательно, характерной для описываемой формы (как здесь и принято), то это признак особой категории, совершенно новый для археоциат

вообще. Лишь отдаленно он имеет аналогию с пористостью представителей стоящего особняком семейства также одностенных археоциат — сем. *Стуртарогосуатиде*. Однако не исключено, что поры в перемышках каркаса описываемой формы — вторичного происхождения, результат сверления стенки кубка обычной формы *Chabdosuathella* каким-либо хищником (растворение скелета вследствие неизвестных причин?). В настоящее время по формальным причинам форма описывается как новый вид и род и отнесена условно к сем. *Стуртарогосуатиде*.

Местонахождение. См. голотип.

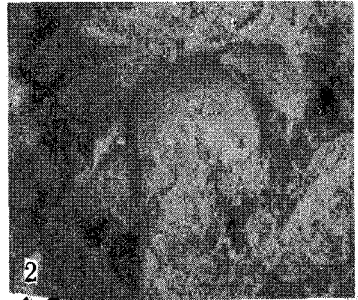
ЛИТЕРАТУРА.

- Журавлева И.Т. Археоциаты Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1960, 344 с.
- Кашина Л.Н., Янкаускас Т.В. К стратиграфии и корреляции нижнекембрийских отложений Манского прогиба (Восточный Саян). — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 177–186. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).
- Хоментовский В.В., Гибшер А.С. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия восточной части Манского прогиба. — В кн.: Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1973, с. 160–176. (Труды ИГиГ СО АН СССР; Вып. 49).



1

Neopogonina sp. Eisel.



2

Red lichina sp. Eisel.

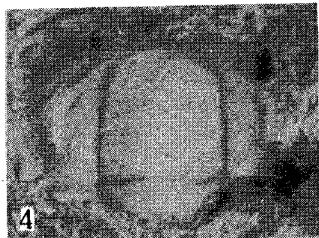


3

Jacatus? aff. *notivus* Eisel.



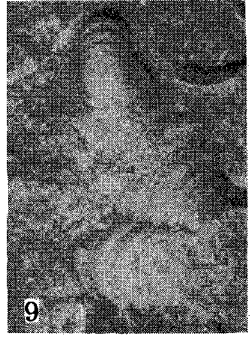
6



4



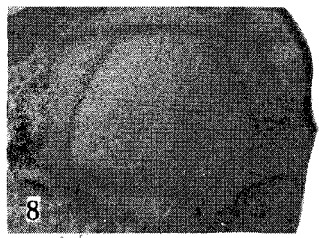
5



9



7



8

Amgaspis tumida N. Teden.

Таблица II

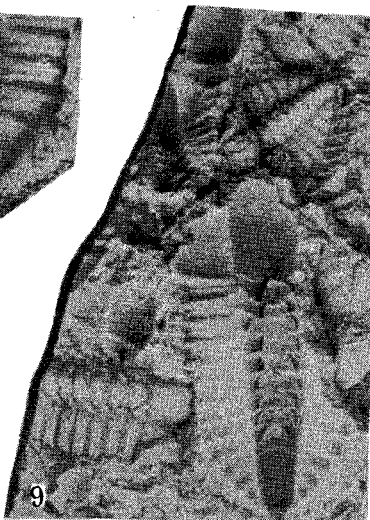
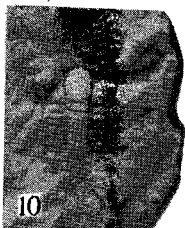
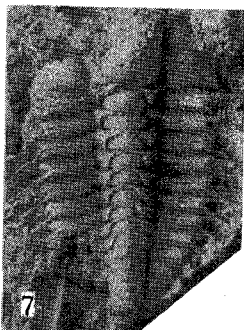
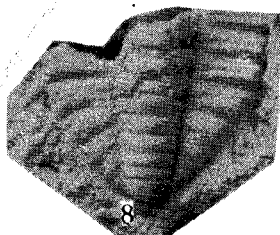
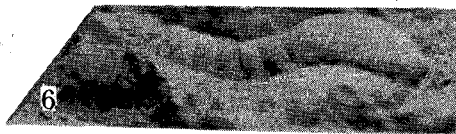
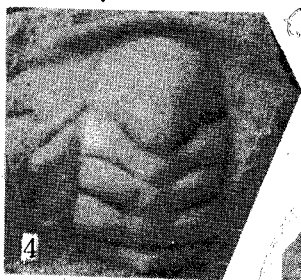


0.2 cm



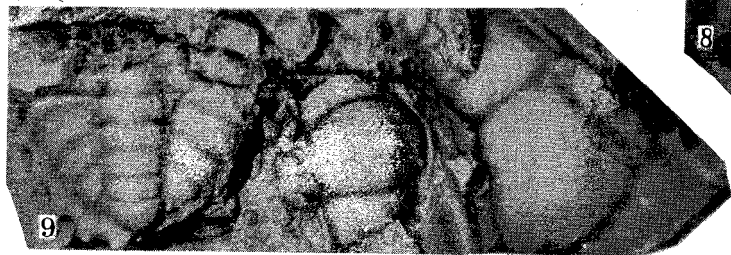
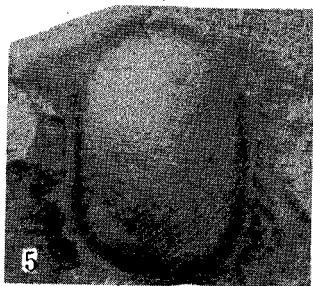
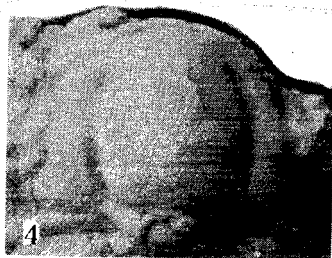
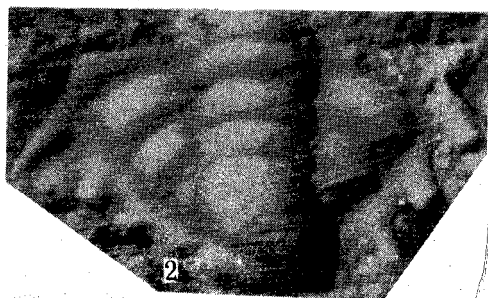
Edelsteinspis ornata Eder

Eder



Boonia aff. sonnae Loeblich
1938

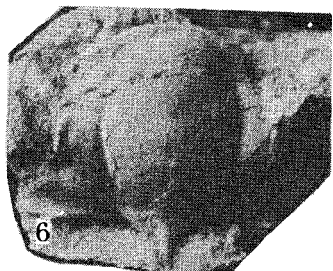
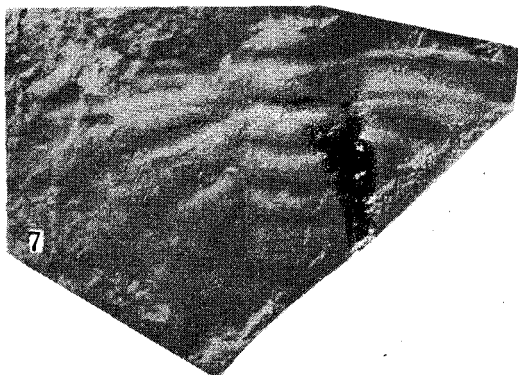
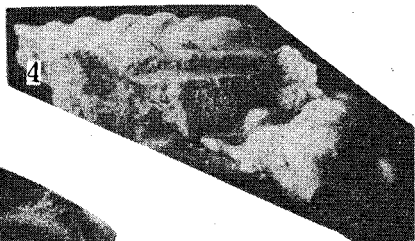
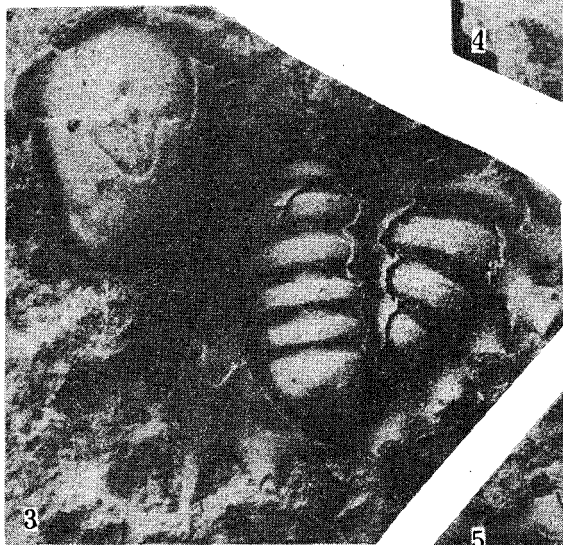
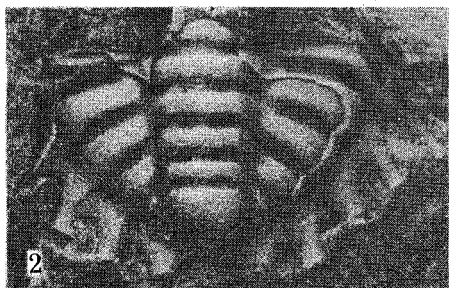
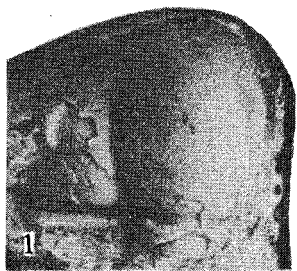
Таблица III



Kooteniella slatkovskii (Schmidt)
1938

Kooteniella picta *Cybo*

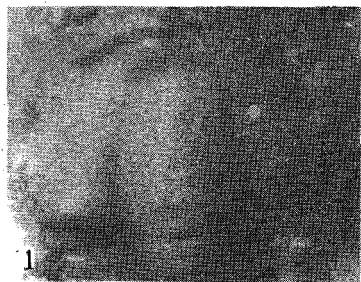
Таблица IV



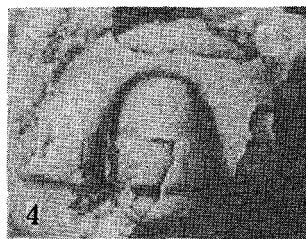
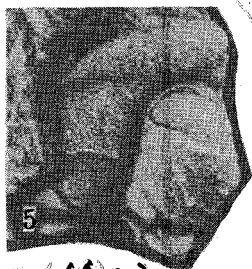
180 *Kooteniella mutabilis* *Cybo*

Pseudoeteraspis sp.

Таблица V

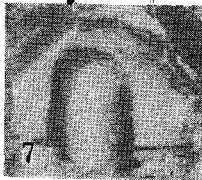


Ch. (Ch) *minussensis* forma infida *Icham* G2

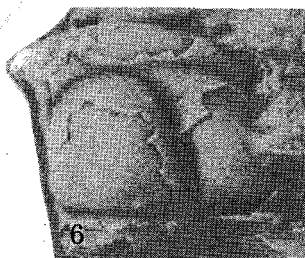


Amginouya sp

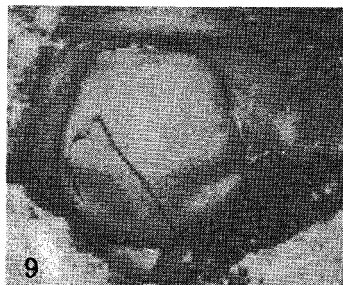
G2



(An.)
Ch *convexa*



Namanoia namanensis



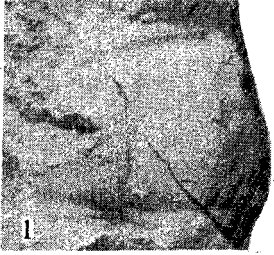
Namanoia incerta N. A. Ivan

G2 G2

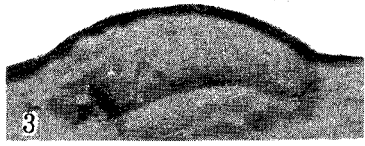
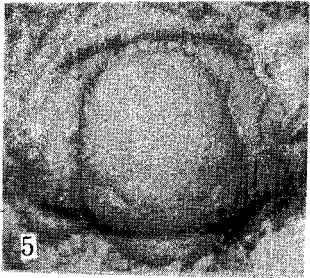
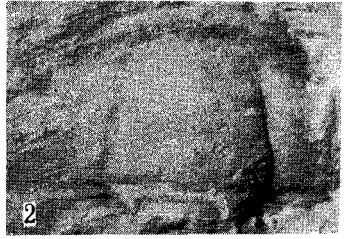


Solenopora sulcata

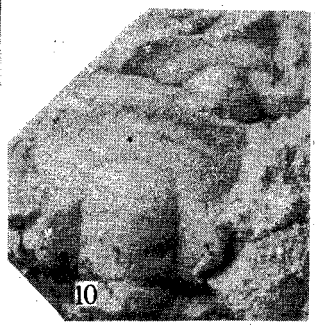
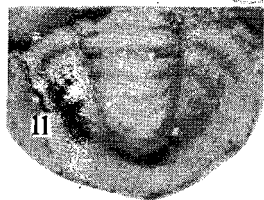
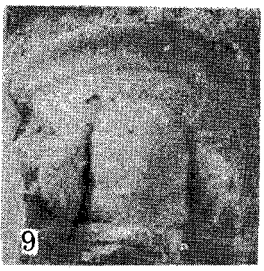
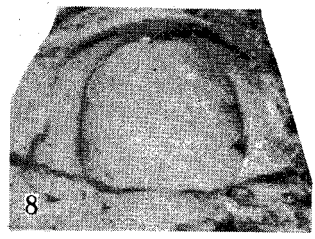
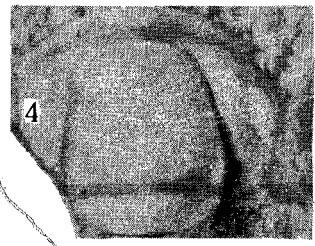
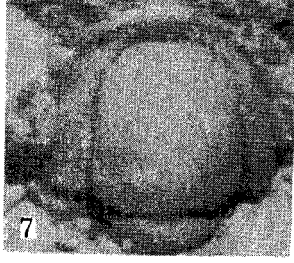
Selincella quadrata Rep.
Eisel.



Selincella lata Rep.
Eisel. Таблица VI



Juliaspis turgida Rep.
Eisel.

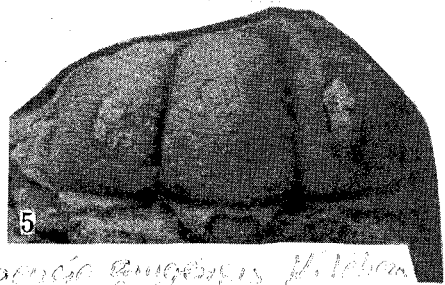
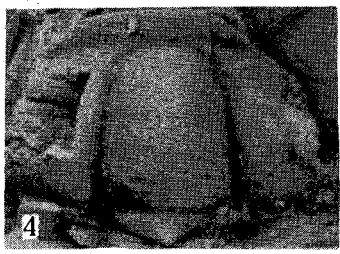
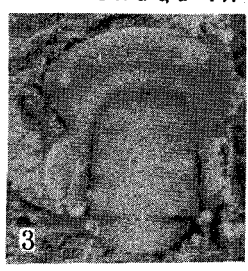
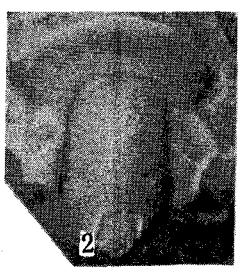


Chondranis albidula Koplev
(Eisel. ?)

Arctostylops
M. Wilson
1956

Arctostylops
M. Wilson
1956

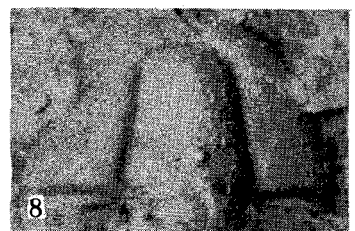
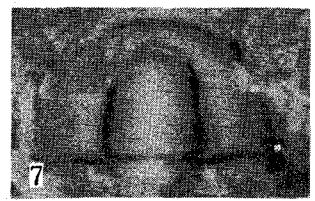
Таблица VII



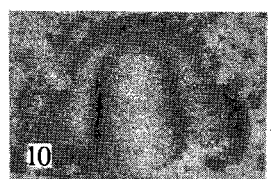
Arctostylops angustis M. Wilson
1956



Arctostylops sp.
1956

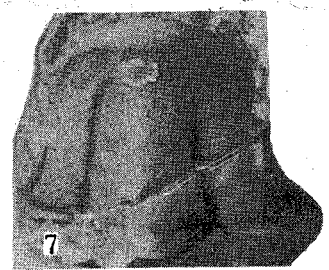
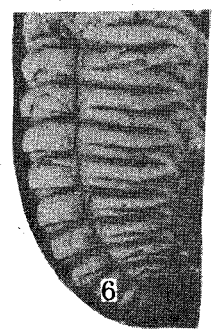
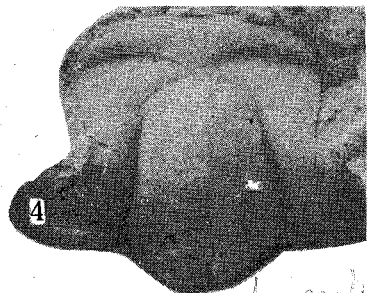
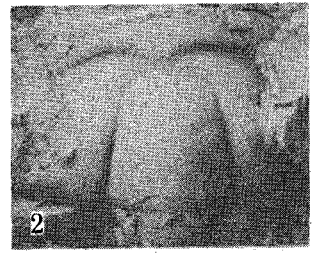
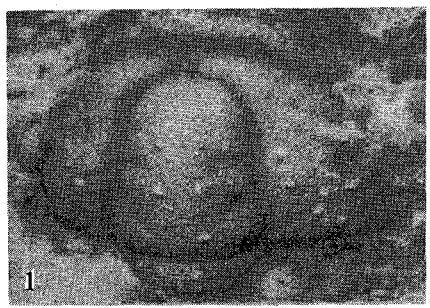


Arctostylops sp.
1956

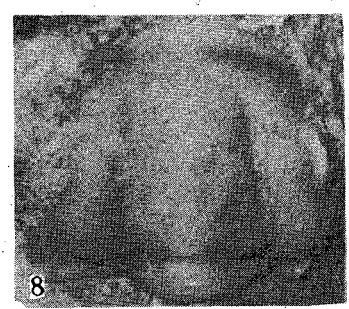
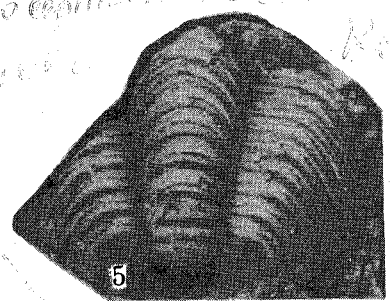


Onchocera 16/4 1895
Gmel

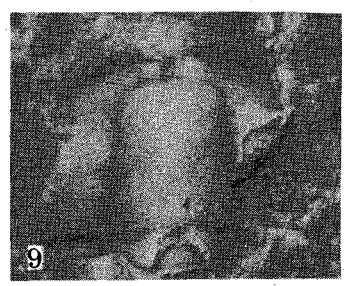
Таблица VIII



z. s. Onchocera cephalina, ussuriensis
Gmel

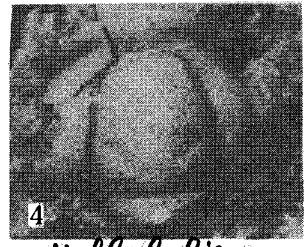
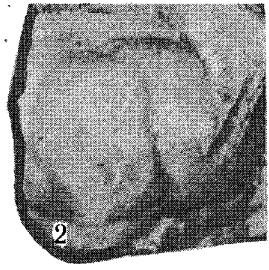
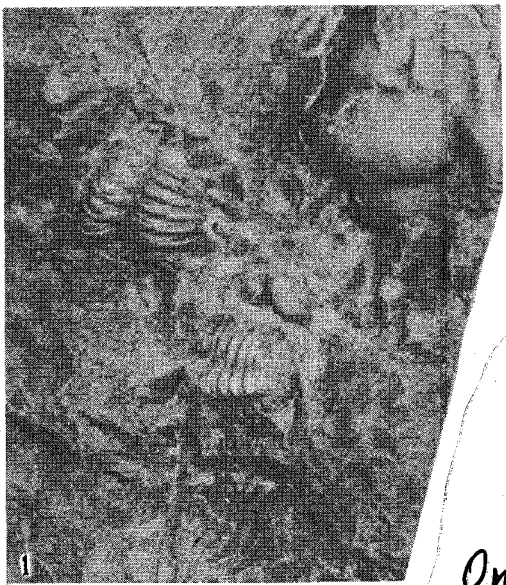


Onchocera f. plana Kojima
Gmel

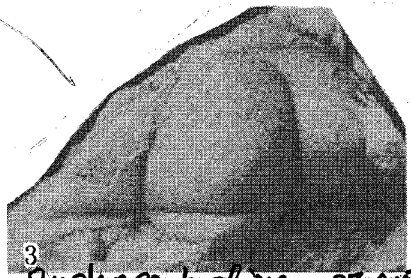
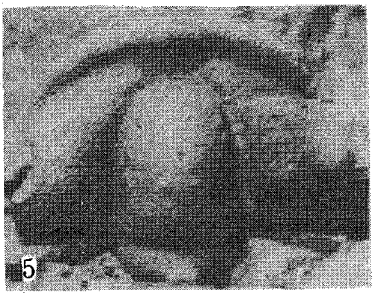


Onchocephalina plana

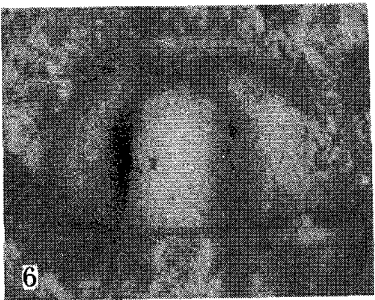
Таблица IX



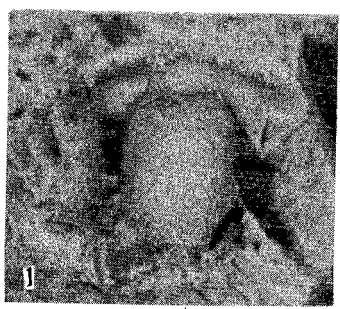
Onch. aff flabelis



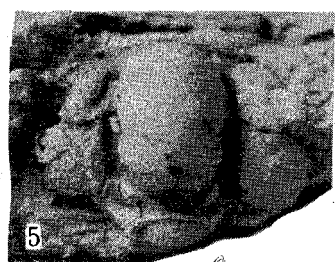
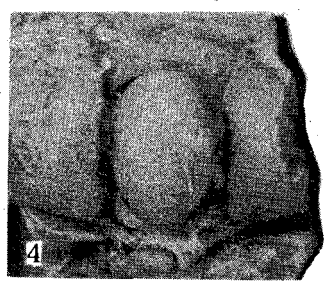
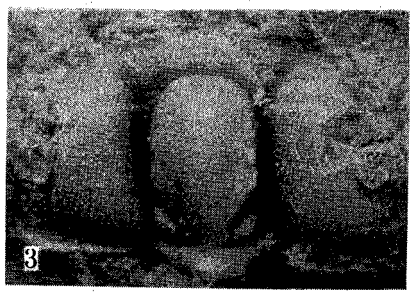
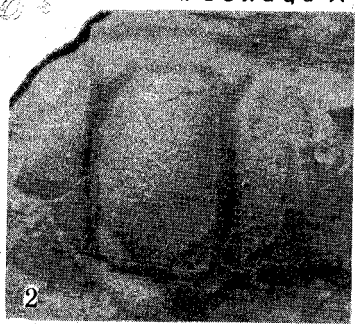
Onchocephalina arguta



Proerbia cf. prisca Zett
E, 18c



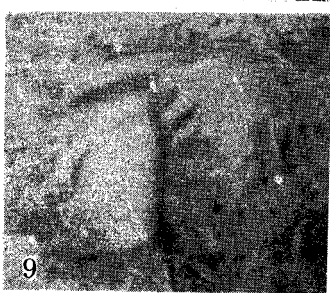
Dinorthis sibirica
(Schmidt)
Таблица X
E, 19c



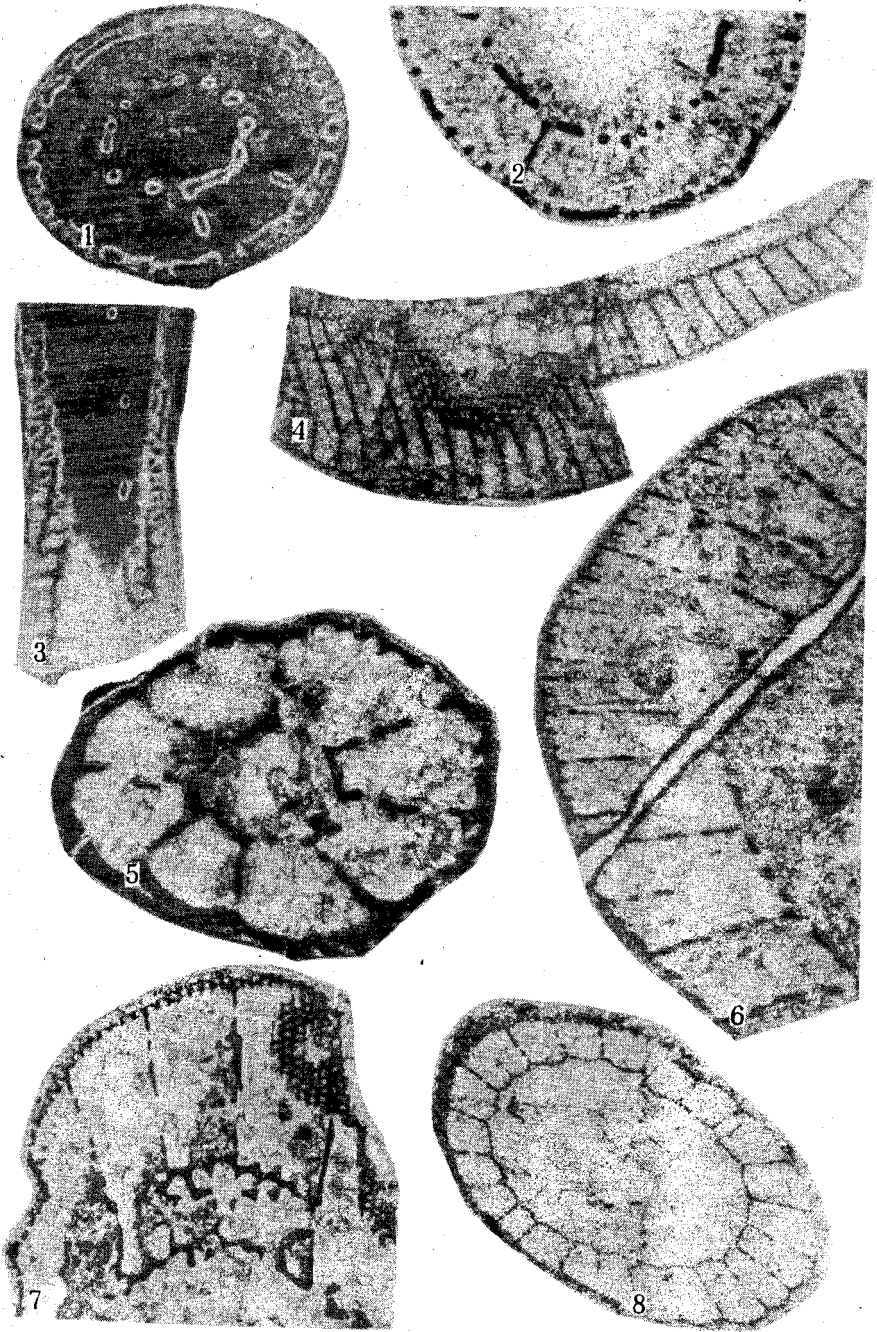
E, 6b

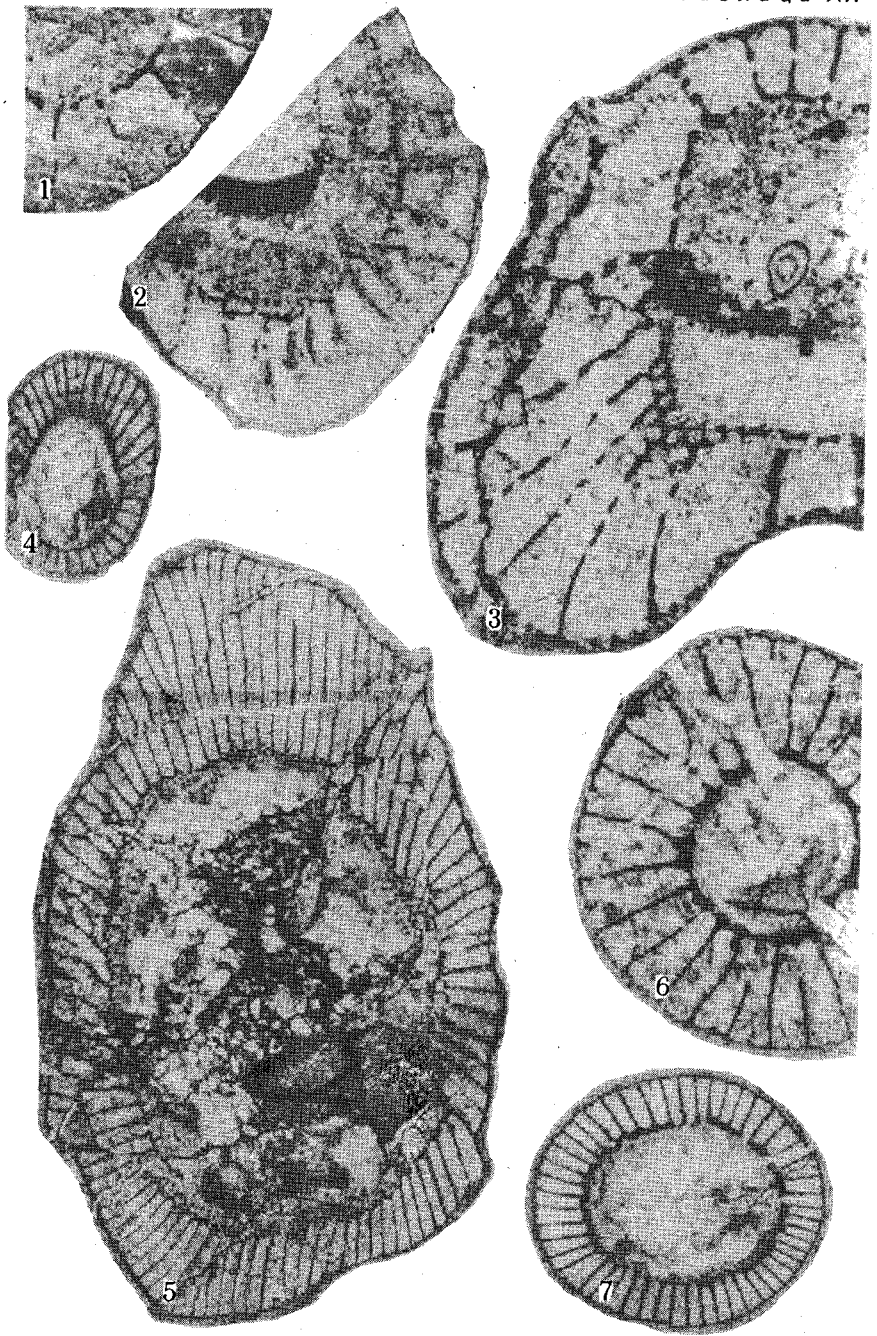


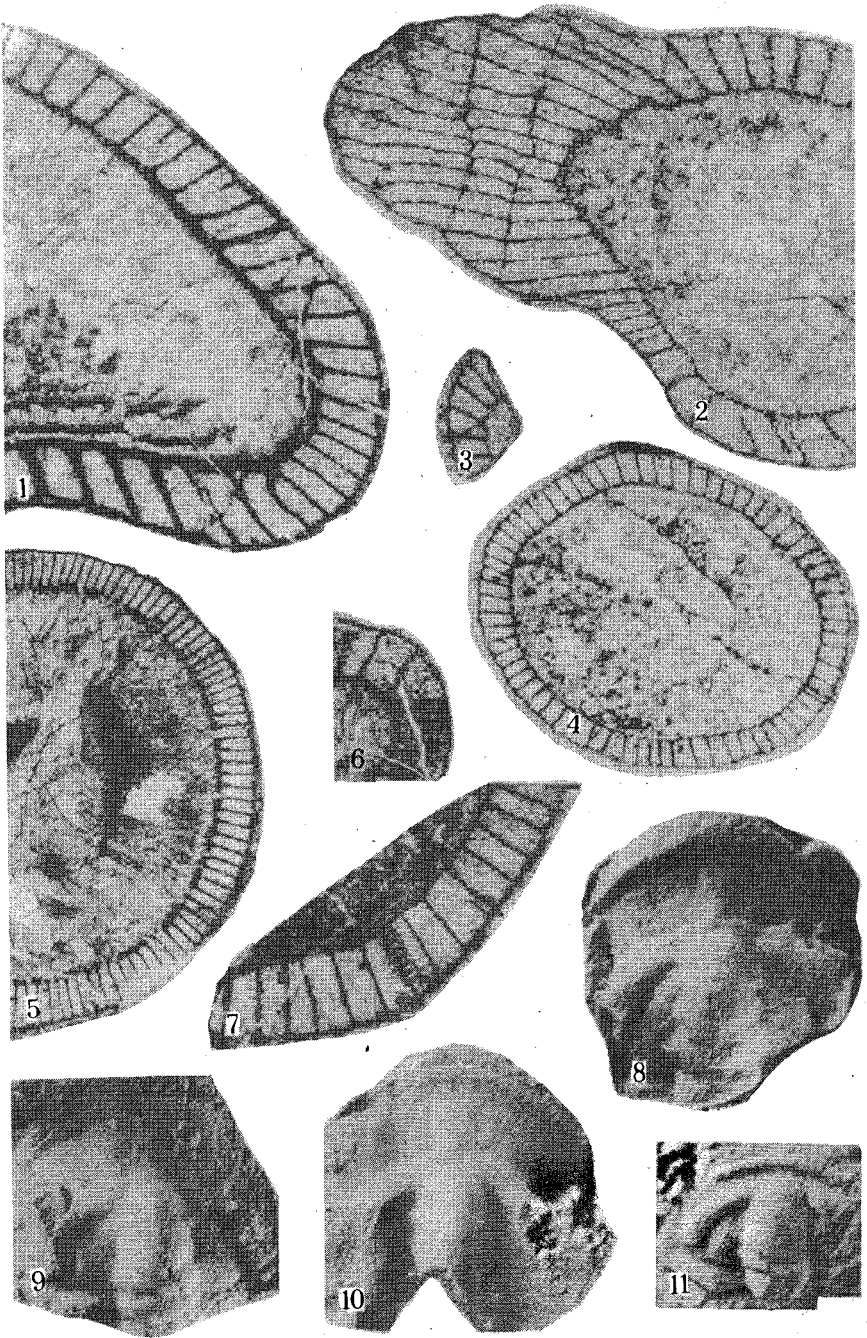
Proerbia granulosa granulosa
Zett

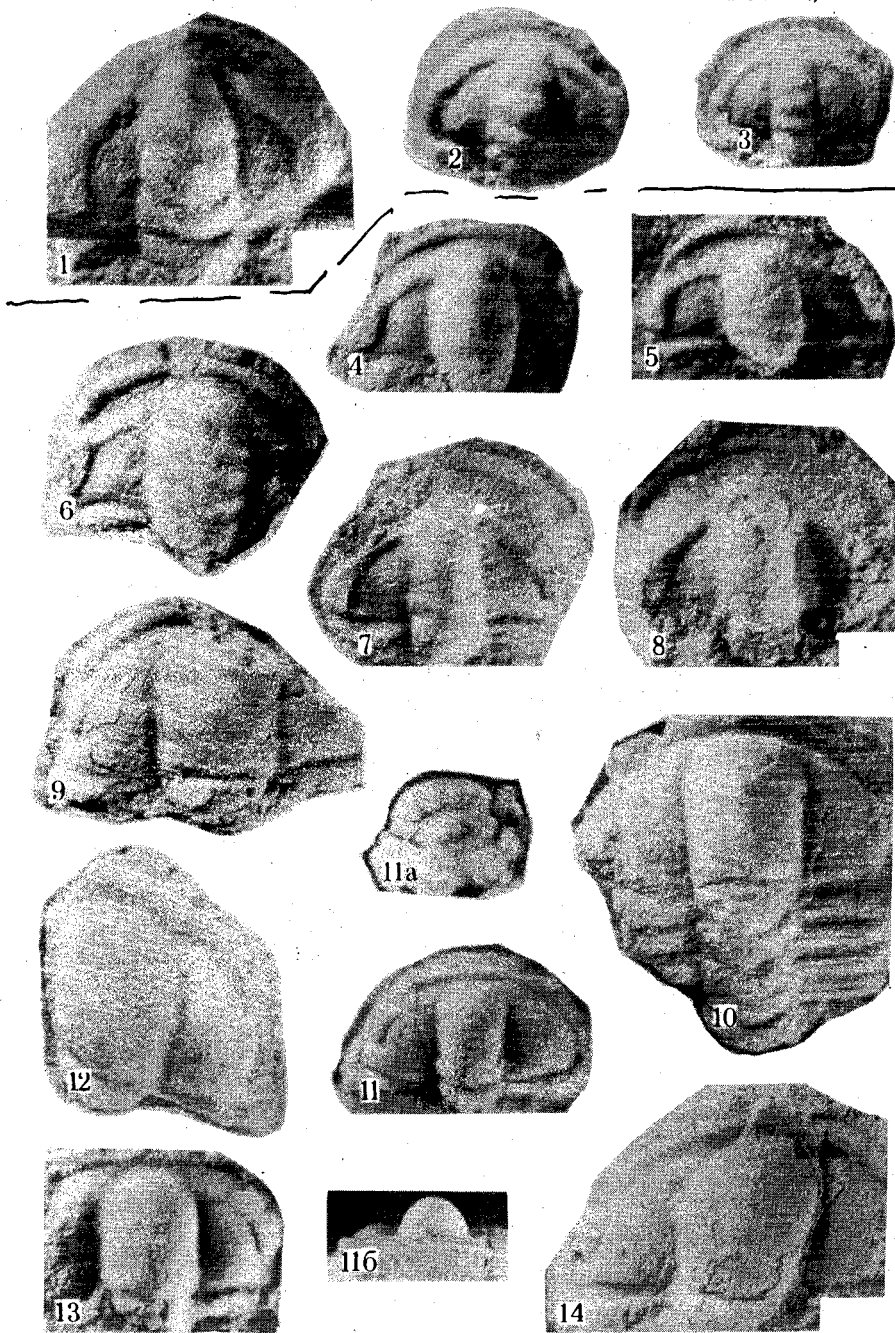


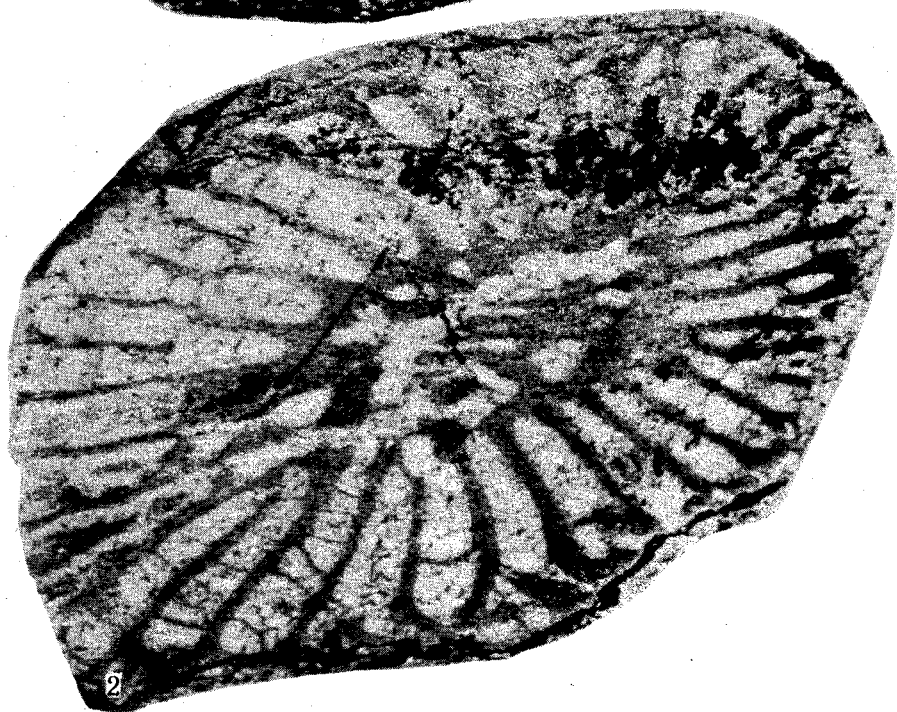
186 6-9 *Subitella* *grata* Reppac E, 18c

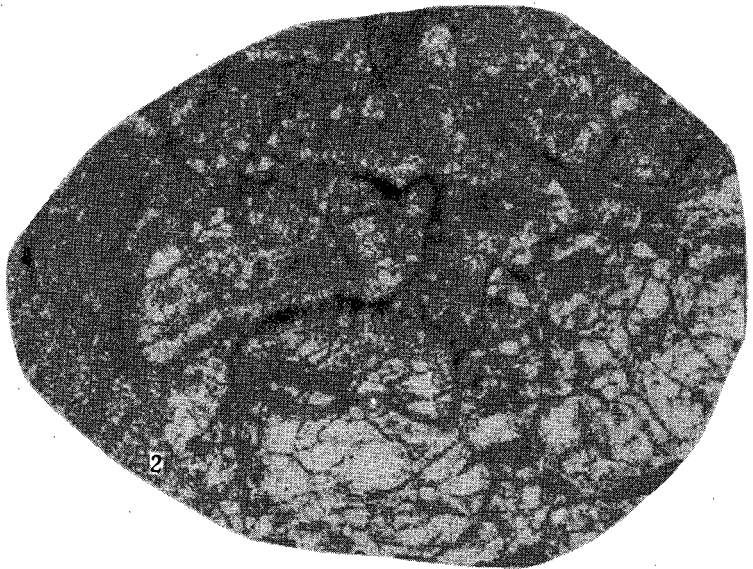










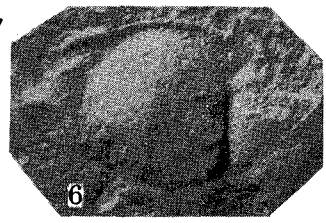
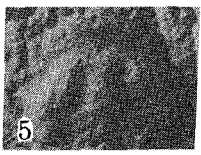
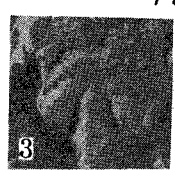
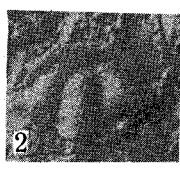
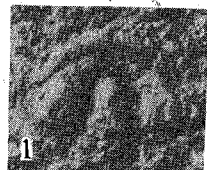






1-3
 (1) *Pagelia* sp. стр 107 Е, об

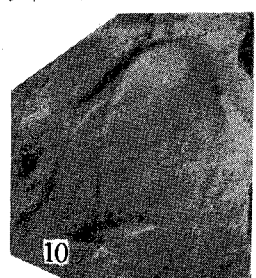
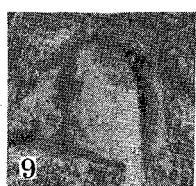
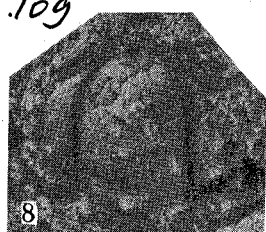
Таблица XIX



стр. 107 *Hebodus* sp.

Е, об

5, 8 *Kootenia ezhimica* Sur.
 стр. 109



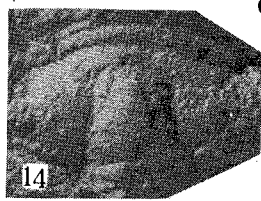
9, 10, 13 *Kootenia elongata*
Rasbetti forma turinica f. nov.
 Е, об

с. 108



Gracilaria sp.
 с. 111. Е, об

12, 14, 15
 с. 111



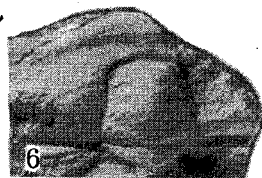
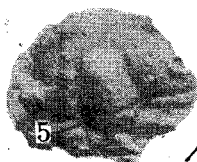
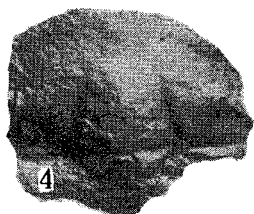
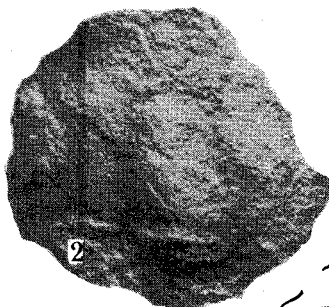
Е, об



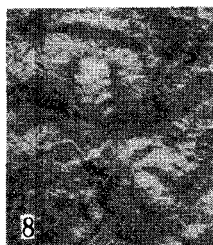
Lophuraspis proba Pegel

1-5 *Paragraulus*
copiosus Regel E, ob

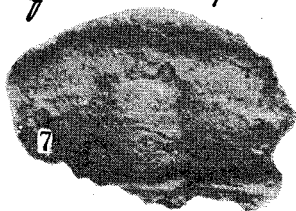
Таблица XX



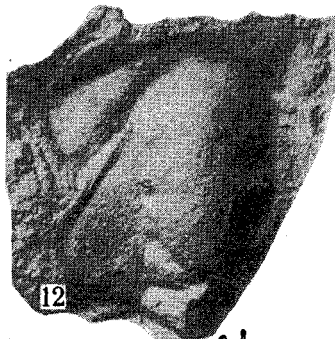
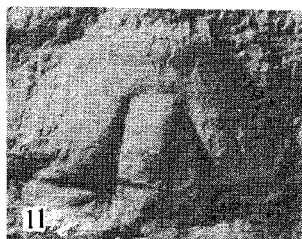
6-9, 11



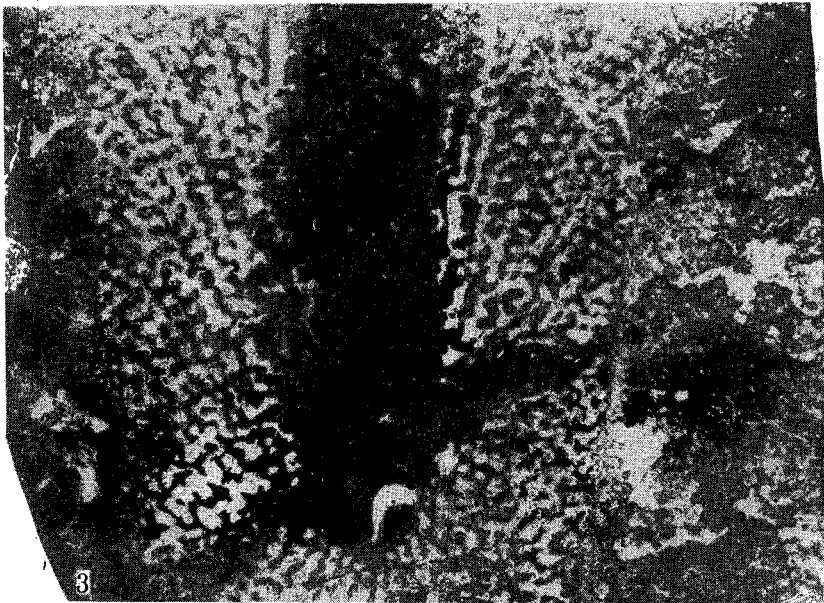
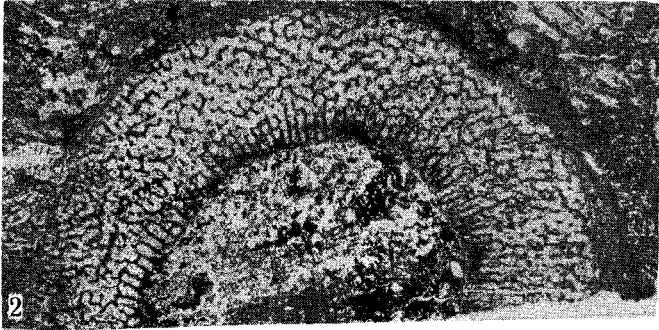
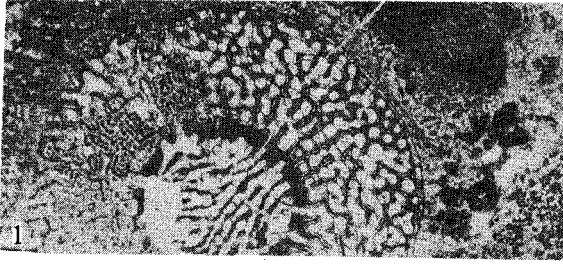
Optichoparia promi-
nensis Regel E, ob



Orbia sp. E, ob



Proserbia anomalia
Regner E, ob
amp. 1841



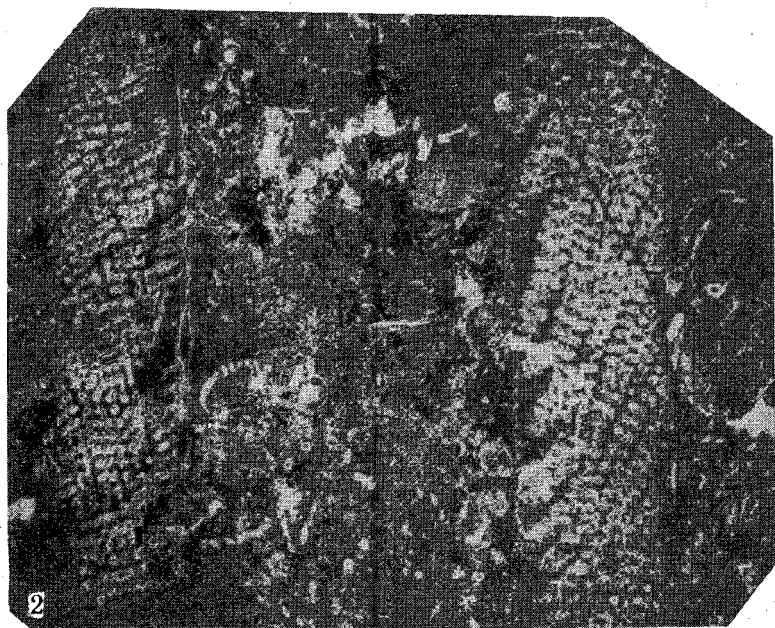
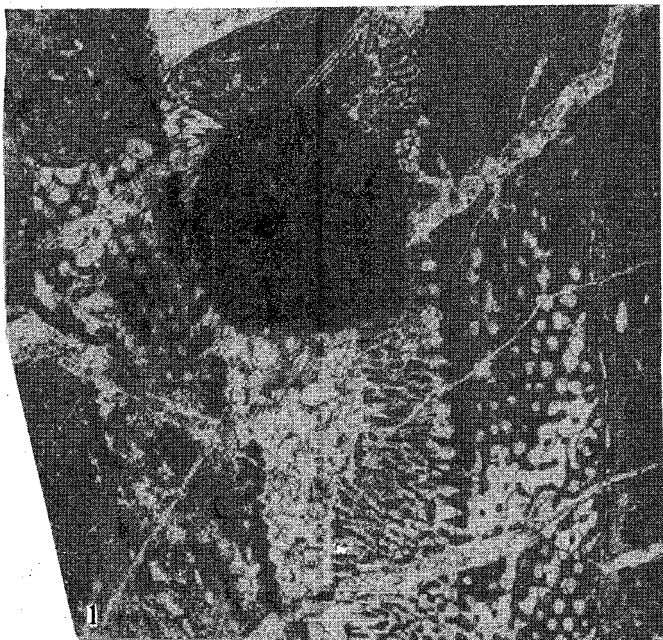
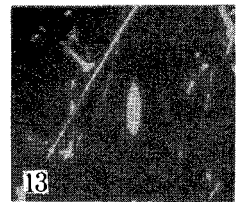
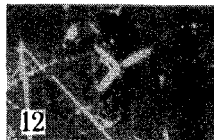
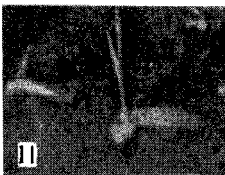
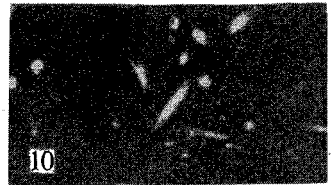
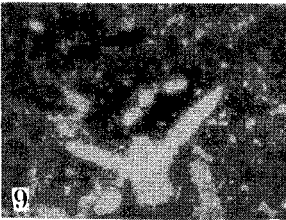
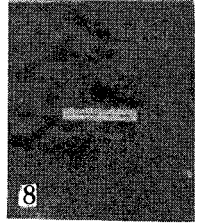
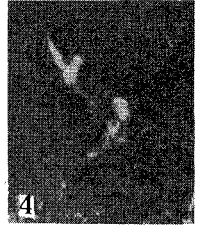
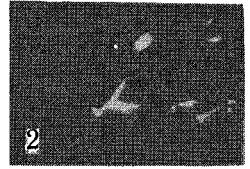
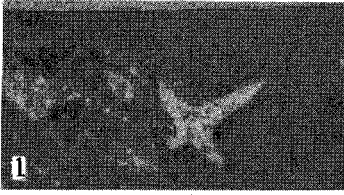
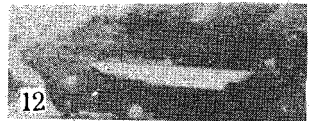
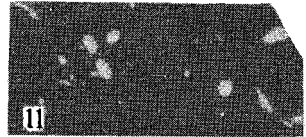
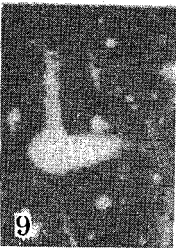
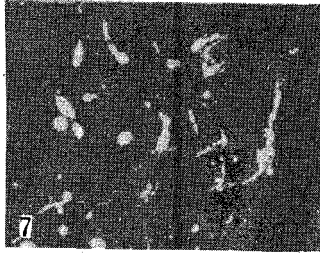
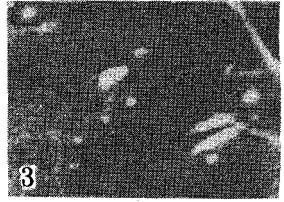
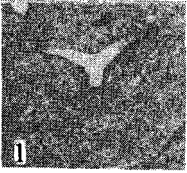
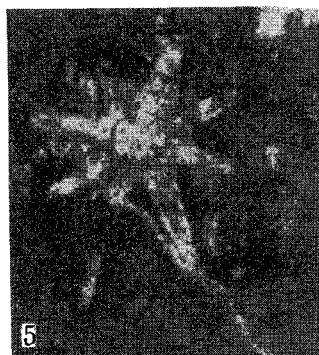
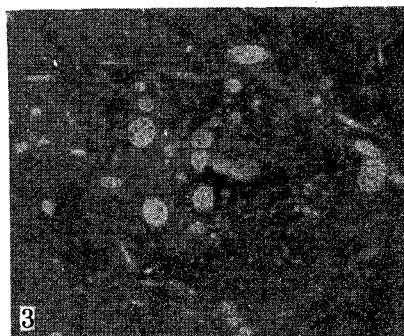
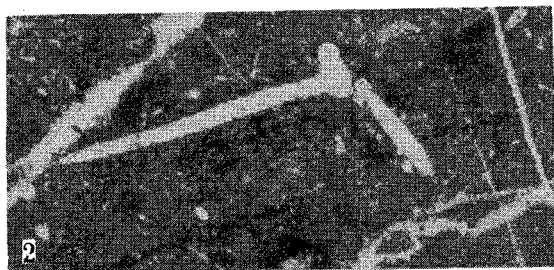
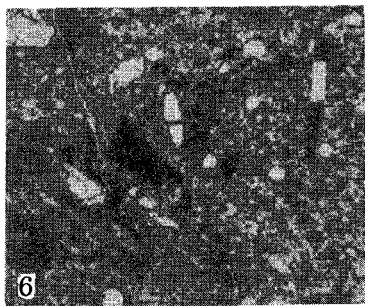
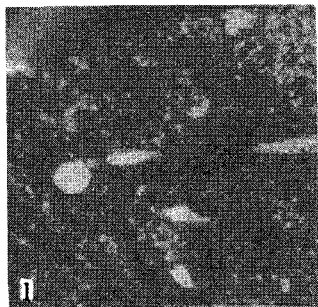
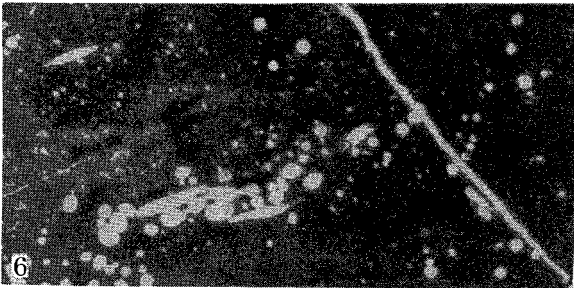
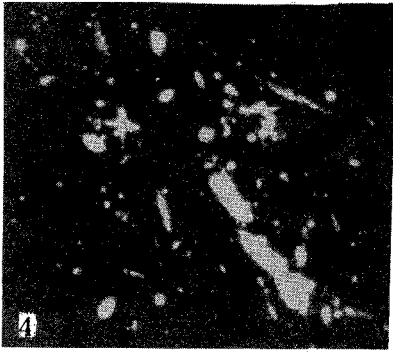
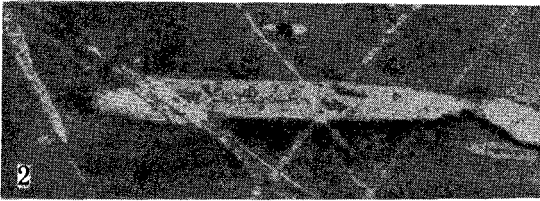
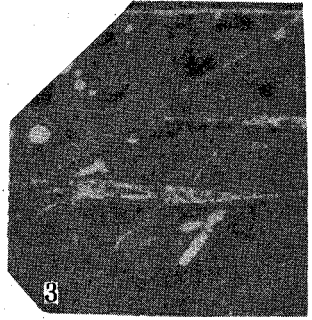
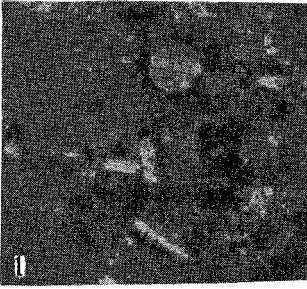


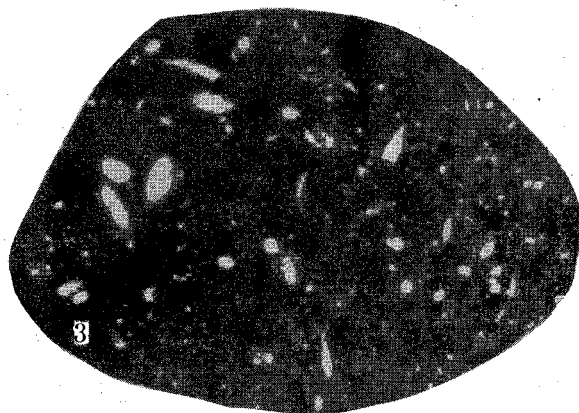
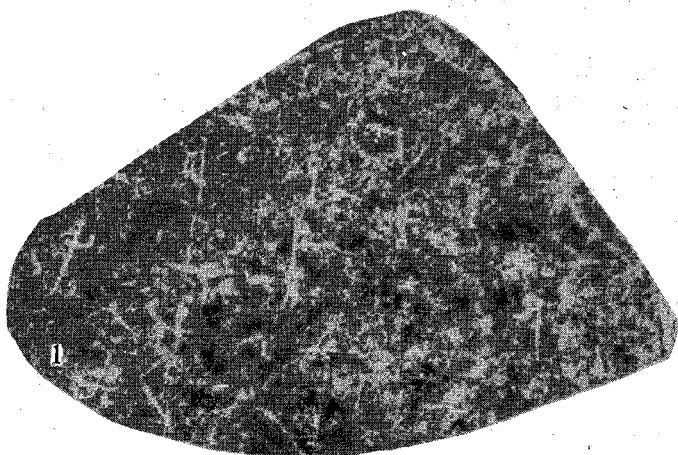
Таблица XXIII

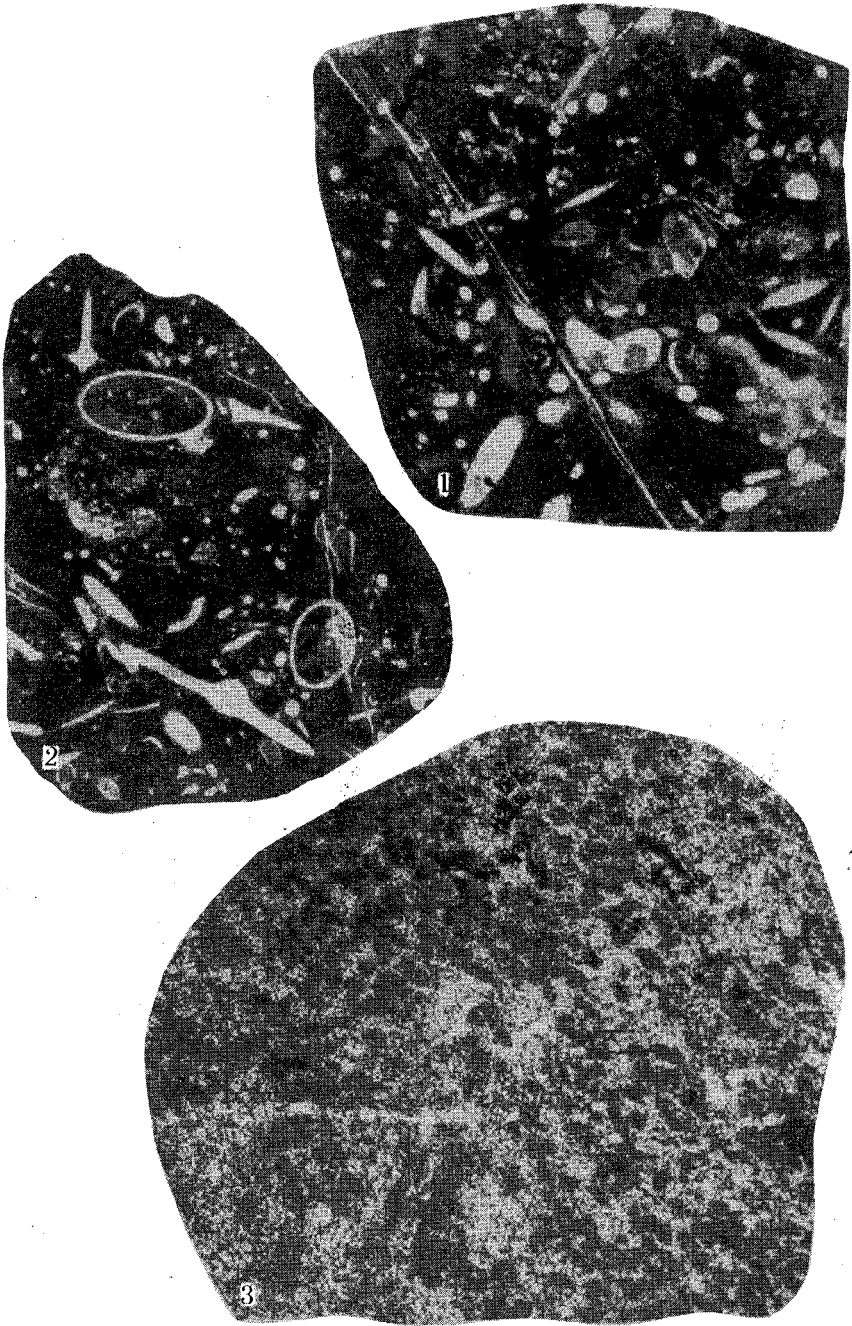


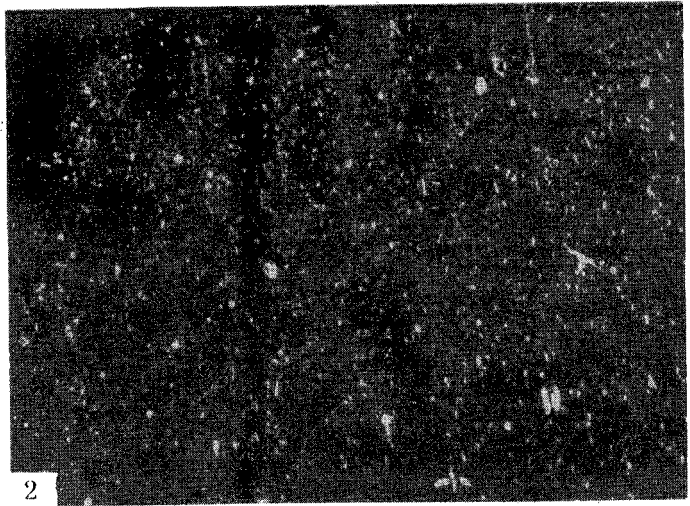
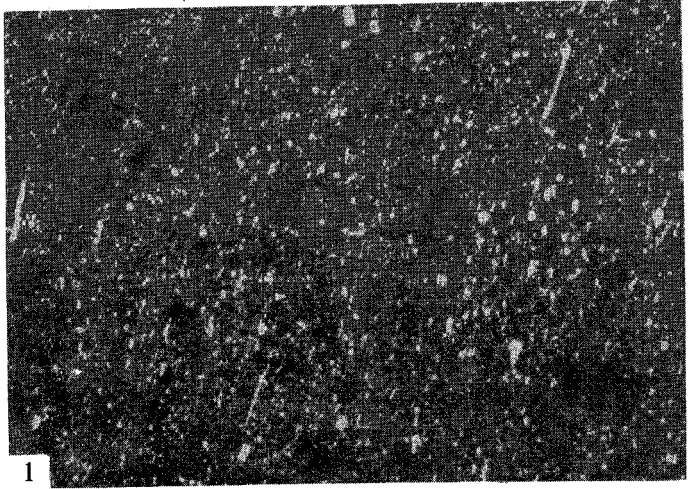


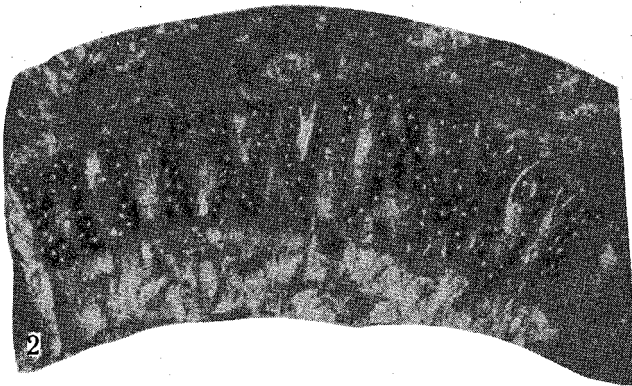
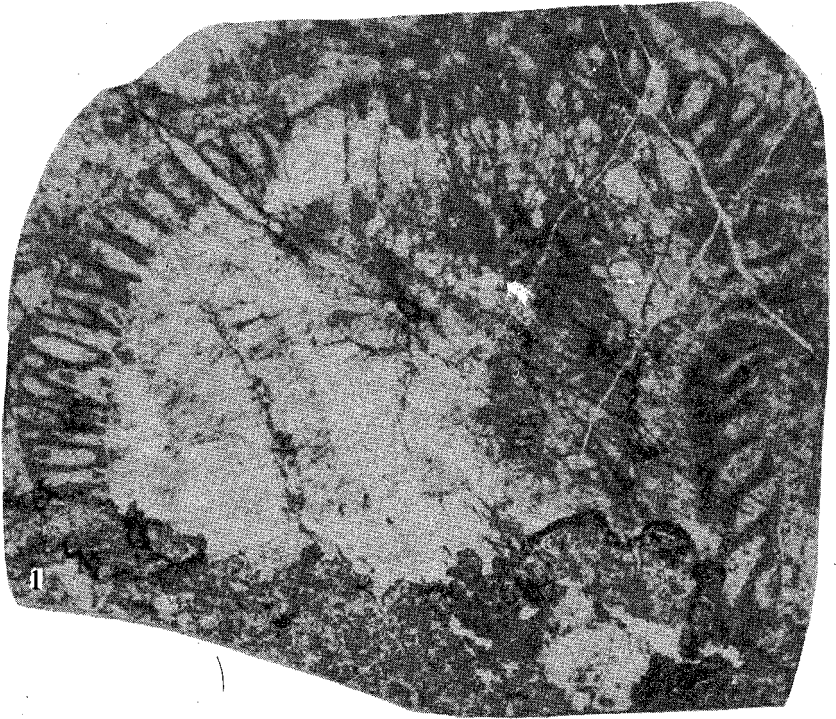












ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

К статье Л. Н. Репиной

Таблица I

1. *Neorapetina* sp.; с. 33.

Кранидий, × 18, экз. 575-31; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 895.

2. *Redlichia* sp.; с. 34.

Часть кранидия, × 6,5, экз. 575-36; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890.

3. *Jakutus?* aff. *notivus* Jegorova, 1976; с. 34.

Кранидий, × 4, экз. 575-41; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 980 л.

4-6. *Jucundaspis severa* Repina, sp. nov.; с. 35.

4 - кранидий (голотип), × 8, экз. 575-17; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия II-II, обр. 915 л; 5 - тот же кранидий, профиль, × 8; 6 - кранидий, × 12, экз. 575-18, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 980 л.

7-9. *Amgaspis brevis* N. Tchernysheva, 1965; с. 36.

7 - кранидий, × 7, экз. 575-56, нижний кембрий, обручевский горизонт, линия III-III, обр. 950в; 8 - кранидий, × 5, экз. 575-51, там же; 9 - пигидий и часть торакса, × 4, экз. 575-52, там же.

Таблица II

1. *Amgaspis tumida* N. Tchernysheva, 1971; с. 37.

Кранидий, × 12, экз. 575-71; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в.

2-4. *Edelsteinaspis ornata* Lermontova, 1940; с. 37.

2 - кранидий, × 2,5, экз. 575-81; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955 л; 3 - кранидий, × 4, экз. 575-82, там же;

4 - кранидий, × 2, экз. 575-83, там же.

5-10. *Kootenia osadtchajae* Repina, sp. nov.; с. 38.

5 - кранидий, с частью торакса, × 3, экз. 575-101 (голотип); нижний кембрий, обручевский горизонт, линия III-III, обр. 980в; 6 - тот же экземпляр, вид сбоку, × 3,5; 7 - спинной щит, × 4, экз. 575-103, там же; 8 - пигидий с частью торакса, × 3, экз. 575-106; там же; 9 - спинные щиты, пигидий, × 3, экз. 575-105, там же; 10 - часть спинных щитов, пигидий, × 1,5, экз. 575-102, там же.

Таблица III

1, 2. *Bonnia* aff. *sonora* Lochman, 1952; с. 40.

1 - кранидий, × 10,5, экз. 575-521; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890; 2 - пигидий, × 10, экз. 575-523, там же.

3-9. *Kooteniella slatkowskii* (Schmidt, 1886); с. 40.

3 - пигидий и кранидий, ×1, экз. 575-121; нижний кембрий; обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л; 4 - кранидий, ×1,4, экз. 575-123, там же; 5 - гипостома, ×3, экз. 575-124, там же; 6 - пигидий и его дублюра с шипами, ×2, экз. 575-126, там же; 7 - тот же экземпляр, ×2,2; 8 - подвижная шека, ×2, экз. 575-125, там же; 9 - кранидий и пигидий, ×1,5, экз. 575-122, там же.

Таблица IV

1-5. *Kooteniella picta* Suvorova, 1964; с. 41.

1 - кранидий, ×2, экз. 575-153; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 945л; 2 - пигидий, ×3, экз. 575-151, там же; 3 - гипостома и пигидий, ×3,2, экз. 575-152, там же; 4 - пигидий и его дублюра с шипиками, ×3, экз. 575-154, там же; 5 - подвижная шека, ×3, экз. 575-151, там же.

6, 7. *Kooteniella mutabilis* N. Tchernysheva, 1961; с. 41.

6 - кранидий, ×1,2, экз. 575-161; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в; 7 - пигидий, ×2, экз. 575-162, там же.

Таблица V

1, 2. *Pseudoeteraspis* sp.; с. 41.

1 - кранидий, ×10, экз. 575-321а; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890; 2 - тот же экземпляр, ×5.

3, 4. *Chondragraulos (Chondragraulos) minussensis forma infida* N. Tchernysheva, 1961; с. 42.

3 - кранидий, ×4,2, экз. 575-171; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в; 4 - кранидий, ×4,5, экз. 575-172, там же.

5, 6. *Chondragraulos (Antagmopleura) convexa* N. Tchernysheva, 1961; с. 42.

5 - кранидий, ×4, экз. 575-182; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в; 6 - кранидий, ×4, экз. 575-181, там же.

7. *Amginonyia?* sp.; с. 43.

Кранидий, ×9, экз. 575-191; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в.

8. *Namanoia namanensis* Lermontova, 1951; с. 43.

Кранидий, ×3,5, экз. 575-196; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 980л.

9. *Namanoia incerta* N. Tchernysheva, 1961; с. 44.

Кранидий, ×8, экз. 575-201; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия II-II, обр. 915л.

10. *Solontzella sulcata* Repina, 1964; с. 44.

Кранидий, ×4, экз. 575-211; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия III-III, обр. 930в.

Таблица VI

1. *Solontzella cf. modesta* Repina, 1960; с. 44.

Кранидий, ×3,5, экз. 575-221; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия II-II, обр. 920л.

2-4. *Solontzella lata* Repina, sp. nov.; с. 44.

2 - кранидий (голотип), ×5, экз. 575-231; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 980; 3 - тот же экземпляр, вид сбоку, ×6; 4 - кранидий, ×5, экз. 575-232, там же.

5-8. *Juliaspis turgida* Repina, sp. nov.; с. 45.

5 - кранидий (голотип), ×9, экз. 575-1; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890; 6 - тот же кранидий, вид сбоку, ×9; 7 - кранидий, ×8,5, экз. 575-2, там же; 8 - кранидий, ×6, экз. 575-3, там же.

9-11. *Chondranomocare absimilis* Koptev, 1971; с. 47.

9 - крапидий, × 4, экз. 575-247; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л; 10 - крапидий, × 3,5; экз. 575-245, там же; 11 - пигидий, × 8, экз. 575-250, там же.

Таблица VII

1. *Coptura oblonga* N. Tchernysheva, 1961; с. 47.

Пигидий, × 2, экз. 575-261; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л.

2-3. *Cimella conferta* Romanenko, 1978; с. 48.

2 - крапидий, × 9, экз. 575-272; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 945л; 3 - крапидий, × 4, экз. 575-271, там же.

4; 5. *Eospencia amgensis* N. Tchernysheva, 1961; с. 48.

4 - крапидий, × 3,2, экз. 575-291; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л; 5 - цефалон, × 3,2, экз. 575-292; возраст тот же, линия II-II, обр. 980л.

6. *Laminurus planus* Repina, 1964; с. 48.

Крапидий, × 6, экз. 575-301; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия II-II, обр. 915л.

7-10. *Syspacerphalus aff. laticeps* Rasetti, 1951; с. 49.

7 - крапидий, × 10, экз. 575-312; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 945л; 8 - крапидий, × 7, экз. 575-311; там же;

9 - крапидий, × 11, экз. 575-313; возраст тот же, линия II-II, обр. 970л; 10 - тот же крапидий, × 7.

Таблица VIII

1. *Parapoulsenia lata* Rasetti, 1957; с. 49.

Крапидий, × 7, экз. 575-321; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890.

2-6. *Onchoscephalina accuminata* Repina, 1964; с. 50.

2 - крапидий, × 2,5, экз. 575-331; нижний кембрий, обручевский горизонт линия II-II, обр. 955л; 3 - подвижная шека, × 2, экз. 575-332, там же; 4 - крапидий, × 2, экз. 575-333, там же; 5 - часть торакса и пигидий, × 2, экз. 575-340, там же; 6 - тот же экземпляр, профиль.

7-9. *Onchoscephalina plana* Repina, 1964; с. 50.

7 - крапидий, × 4,5, экз. 575-360; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия III-III, обр. 930в; 8 - крапидий, × 5,5, экз. 575-353, там же; 9 - крапидий, × 8, экз. 575-350; возраст тот же, линия I-I, обр. 925.

Таблица IX

1, 2. *Onchoscephalina plana* Repina, 1964; с. 50.

1 - крапидий, пигидий, части торакса, × 3, экз. 575-351; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия III-III, обр. 930в; 2 - крапидий, × 2, экз. 575-354, там же.

3. *Onchoscephalina arguta* Repina, 1960; с. 51.

Крапидий, × 4, экз. 575-371; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия II-II, обр. 915л.

4. *Onchoscephalina aff. flabilis* Repina, 1964; с. 51.

Крапидий, × 9, экз. 575-381; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890.

5, 6. *Poulsenia* sp.; с. 52.

5 - крапидий, × 11, экз. 575-451; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890; 6 - крапидий, × 11, экз. 575-452, там же.

7. *Solenopleura* sp.; с. 52.

Кранидий, $\times 12$, экз. 575-391; средний кембрий, линия III-III, обр. 1000в.

Таблица X

1. *Proerbia* cf. *prisca* Lermontova, 1940; с. 53.

Передняя часть кранидия, $\times 5,5$, экз. 575-401; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890.

2-4. *Dinesus sibiricus* (Schmidt, 1886); с. 53.

2 - кранидий, $\times 3,5$, экз. 575-412; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л; 3 - кранидий, $\times 5$, экз. 575-413; возраст тот же, линия II-II, обр. 945л; 4 - кранидий, $\times 3,5$, экз. 575-411, линия II-II, обр. 955л.

5. *Dinesus granulatus granulatus* (Lermontova, 1940); с. 54.

Кранидий, $\times 5$, экз. 575-431; нижний кембрий, обручевский горизонт, линия II-II, обр. 955л.

6-9. *Subitella grata* Repina, sp. nov.; с. 54.

6 - кранидий (голотип), $\times 5,5$, экз. 575-441; нижний кембрий, солонцовский горизонт, линия I-I, обр. 890; 7 - тот же экземпляр, вид спереди, $\times 6$; 8 - тот же экземпляр, вид сбоку, $\times 5,5$; 9 - кранидий, $\times 5$, экз. 575-442, там же.

К статье А. Г. Лоспелова и Е. В. Романенко

Таблица XI*

1-3. *Dokidocyathus regularis* Zhuravleva; с. 59.

1 - поперечное сечение кубка, шлиф 7632/26, $\times 10$, т. 7632; 2 - поперечное сечение части кубка, шлиф 8114-14/34, $\times 6$, т. 8114-14; 3 - продольное сечение части кубка, шлиф 7632/25, $\times 6$, т. 7632.

4. *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Zhuravleva); с. 60.

Тангенциальное сечение части кубка, шлиф 8090-1/6, $\times 10$, т. 8090-1.

5, 7. *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vologdin); с. 62.

5 - поперечное сечение кубка, шлиф 8123-33/97, $\times 10$, т. 8123-33;

7 - тангенциальное сечение части кубка, шлиф 8123-12/37, $\times 6$, т. 8123-12.

6. *Aldanocyathus virgatus* (Zhuravleva); с. 61.

Поперечное сечение части кубка, шлиф 8089-4/6, $\times 6$, т. 8089-4.

8. *Aldanocyathus igarcaensis* (Rozanov); с. 61.

Поперечное сечение части кубка, шлиф 8090-4/10, $\times 6$, т. 8090-4.

Таблица XII

1. *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vologdin); с. 62.

Поперечное сечение части кубка, шлиф 8123-12/36, $\times 6$, т. 8123-12.

2, 3. *Aldanocyathus simplex* (Vologdin); с. 63.

2 - поперечное сечение части кубка, шлиф 8123-16/34, $\times 3$, т. 8123-16; 3 - тангенциальное сечение части кубка, шлиф 8123-18/58, $\times 10$, т. 8123-18.

4, 5. *Nochoroicyathus mirabilis* Zhuravleva; с. 64.

4 - тангенциальное сечение части кубка, шлиф 7618/5, $\times 6$, т. 7618;

5 - тангенциальное сечение кубка, шлиф 8123-33/98, $\times 6$, т. 8123-33.

* Местонахождение видов археоциат, приведенных на табл. XI-XIII, - Кузнецкий Алатау, р. Кия.

6. *Robustocyathus dotatus* Rozanov; с. 64.

Поперечное сечение кубка, шлиф 8070-1/7, $\times 6$, т. 8070-1.

7. *Nochoroicyathus occultatus* Zhuravleva; с. 65.

Поперечное сечение кубка, шлиф 8087-3/8, $\times 6$, т. 8087-3.

Таблица XIII

1, 2. *Nochoroicyathus vulgaris* Zhuravleva; с. 66.

1 - тангенциальное сечение части кубка, шлиф 8087-2/4, $\times 10$, т. 8087-2; 2 - тангенциальное сечение кубка, шлиф 8090-1/3, $\times 6$, т. 8090-1.

3, 4. *Kotuyicyathus k. australis* Rozanov; с. 67.

3 - поперечное сечение части кубка, шлиф 8095-15/46, $\times 10$, т. 8095-15; 4 - поперечное сечение кубка, шлиф 8074-2/14, $\times 6$, т. 8074-2.

5. *Nochoroicyathus occultatus* Zhuravleva; с. 65.

Поперечное сечение части кубка, шлиф 8093-1/1, $\times 6$, т. 8093-1.

6, 7. *Retecoscinus retetabulae* (Vologdin); с. 67.

6 - поперечное сечение части кубка, шлиф 7622/19, $\times 10$, т. 7622;

7 - тангенциальное сечение части кубка, шлиф 7618/3, $\times 10$, т. 7618.

8-10. *Sarassina alutacea* E. Romanenko, sp. nov.; с. 69.

8 - кранидий (голотип), экз. 1931/16, $\times 7$; Горный Алтай, речка Большая Кыркала, т. 6268; 9 - кранидий, экз. 1931/17, $\times 5,5$, там же; 10 - кранидий, экз. 1931/18, $\times 5,5$, там же.

11. *Elganellus elongatus* E. Romanenko, с. 72.

Кранидий, экз. 1931/13, $\times 10$; Горный Алтай, речка Большая Кыркала, т. 6251-13^a.

Таблица XIV

1-3. *Elganellus creber* E. Romanenko, sp. nov.; с. 70.

1 - кранидий (голотип), экз. 1931/12, $\times 10$; Горный Алтай, речка Большая Кыркала, т. 6268; 2 - кранидий, экз. 1931/14, $\times 15$; там же, т. 62346;

3 - кранидий (юная особь), экз. 1931/15, $\times 15$, там же.

4-6. *Bigotina (Bigotinella) semirotonda* E. Romanenko, sp. nov. с. 72.

4 - кранидий, экз. 1931/9, $\times 6,5$; там же, т. 6254; 5 - цефалон (голотип), экз. 1931/7, $\times 6,5$, там же; 6 - цефалон, экз. 1931/8, $\times 7$, там же.

7, 8. *Planaspis citimus* E. Romanenko, sp. nov.; с. 73.

7 - кранидий (голотип), экз. 1931/11, $\times 7$; там же, т. 6236-13; 8 - кранидий, экз. 1931/10, $\times 7$, там же.

9, 10. *Protypus lacertosus* E. Romanenko, sp. nov.; с. 76.

9 - кранидий, экз. 1931/5, $\times 7$; бассейн речки Большая Кыркала, ручей Сосновенький, т. 6251-29; 10 - неполный спинной щит (голотип), экз. 1931/4, $\times 7$, там же.

11a, б, в. *Compsocephalus gnarus* E. Romanenko, sp. nov.; с. 75.

11a - цефалон (голотип), экз. 1931/6, $\times 6,5$; там же, т. 6236-14a; 11б - тот же экземпляр, вид сбоку; 11в - тот же экземпляр, вид спереди.

12, 14. *Protypus arctatus* E. Romanenko, sp. nov.; с. 77.

12 - неполный кранидий, экз. 1931/2, $\times 7$; там же, т. 6251-29; 14 - кранидий (голотип), экз. 1931/1, $\times 7$; там же, т. 6251-24.

13. *Protypus aff. aequabilis* Suvorova, с. 78.

Кранидий, экз. 1931/3, $\times 6$; речка Большая Кыркала, т. 6236-13.

К статье М. К. Винкман, А. Б. Гинциндера, Н. Т. Журавлевой,
Т. В. Пегель, В. И. Фёфелова

Таблица XV

1, 2. *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin); с. 106.

Косо-поперечное (1) и поперечное (2) сечения кубков, коллекция М. К. Винкман, 1977, нагорье Сангилен, Тува: 1 - шлиф 13-851/2, × 10, т. 851; 2 - 13-854/6, × 10, т. 854.

Таблица XVI

1. *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin); с. 106.

Часть поперечного сечения кубка, коллекция М. К. Винкман, 1977, нагорье Сангилен, Тува, шлиф 13-851, × 15, т. 851.

2. ?*Kameschkovia* sp.; с. 106.

Коллекция М. В. Винкман, 1977, нагорье Сангилен, Тува, шлиф 13-351/13, × 5, т. 851.

Таблица XVII

1. *Gordonicyathus gerassimovensis* (Krasnopereva); с. 105.

Косо-поперечное сечение кубка, коллекция М. К. Винкман, 1977, Тува, шлиф 13-851/9, × 5, т. 851.

2. *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin); с. 106.

Продольное сечение небольшой колонии, коллекция М. К. Винкман, 1977, Тува, шлиф 13-854/3, × 10, т. 854.

Таблица XVIII

1, 2. *Anthomorpha rachkovskii* (Vologdin); с. 106.

Продольное (1) и поперечное (2) сечения кубков, коллекция М. К. Винкман, 1977, Тува: 1 - шлиф 13-851, × 5, т. 851; 2 - шлиф 13-851/13, × 10, т. 851.

Таблица XIX

1-3. *Pagetia?* sp.; с. 107.

Кранидий (1 - экз. 362/8; 2 - экз. 362/9; 3 - экз. 362/10); × 7, обн. 174а.

Р. Тес-Хем, нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

4, 5, 7. *Hebediscus* sp.; с. 107.

Кранидии: 4 - экз. 362/11, × 5, обн. 189; 5 - экз. 362/12, × 10, обн. 184а. Пигидий: 7 - экз. 362/13, × 5, обн. 199, там же.

6, 8. *Kootenia ezhimica* Суворова; с. 109.

Кранидии: 6 - экз. 362/14, × 3, обн. 181; 8 - экз. 362/15, × 3, обн. 185, там же.

9, 10, 13. *Kootenia elongata* Rasetti forma *tuvinica* forma nov.; с. 108.

Кранидии: 9 - экз. 362/16, × 3, обн. 181; 10 - экз. 362/17, × 1, обн. 181; 13 - экз. 362/18, × 1, обн. 181, там же.

11. *Granularia* sp.; с. 111.

Неполный пигидий, экз. 362/19, × 2, обн. 194, там же.

12, 14, 15. *Gaphuraspis proba* Pegel, sp. nov.; с. 111.

Кранидий: 12 - экз. 362/4 (голотип), × 5, обн. 178; 14 - экз. 362/20, × 5, обн. 174; 15 - неполный пигидий, экз. 362/5, × 10, обн. 185, там же.

Таблица XX

1-5. *Paragraulos copiosus* Pegel, sp. nov.; с. 109.

Кранидии: 1 - экз. 362/21, × 3, обн. 174а; 2 - экз. 362/3, × 3, обн. 174; 3 - экз. 362/2, × 3, обн. 174; 4а - экз. 362/1 (голотип), × 3, вид сверху, обн. 174; 4б - он же, вид сбоку; 5 - экз. 362/22, × 2, обн. 178.

Р. Тес-Хем, нижний кембрий, обручевский горизонт, ирбитейская свита.

6-9, 11. *Eortychoragia prominens* Pegel, sp. nov.; с. 112.

Кранидии: 6 - экз. 362/23, × 2, обн. 177; 7 - экз. 362/24, × 3, обн. 187; 8 - экз. 362/7, × 3, обн. 187; 9 - экз. 362/25, × 3, обн. 187; 11 - экз. 362/6 (голотип), × 2, обн. 177, там же.

10. *Erbia* sp.; с. 114.

Неполный кранидий, экз. 362/26, × 3, обн. 187, там же.

12. *Proerbia anomalia* Repina; с. 114.

Неполный кранидий, экз. 362/27, × 3, обн. 196, там же.

К статье П. С. Краснопеевой

Таблица XXI

1. *Retecyathus* sp.; с. 155.

Коллекция П.С. Краснопеевой, 1954, с. Подгорное, бассейн р. Бии, Горный Алтай, обр. 10, × 5.

2. *Archaeocyathus altaicus* Krasn.; с. 154.

Коллекция П.С. Краснопеевой, 1954, р. Катунь, Горный Алтай, обр. 25, × 4.

3. *Archaeocyathus* sp.; с. 154.

Коллекция П.С. Краснопеевой, 1954, с. Подгорное, бассейн р. Бии, Горный Алтай, обр. 10, × 6.

Таблица XXII

1. *Retecyathus* sp.; с. 155.

Коллекция П.С. Краснопеевой, 1954, с. Подгорное, бассейн р. Бии, Горный Алтай, обр. 10, × 5.

2. *Archaeocyathus altaicus* Krasn.; с. 154.

Коллекция П.С. Краснопеевой, 1954, р. Катунь у устья р. Семы, Горный Алтай, обр. 25, × 4.

К статье И. Т. Журавлевой, В. А. Лучининой

Таблица XXIII

1. Спикула губки из отряда Нехастинеллида (ставрактиня); с. 170.

Коллекция И.Т. Журавлевой, 1969, шлиф 1-32, × 20, т. 32, р. Оленек, Сибирская платформа, атдабанский ярус.

2-5. Спикулы губок из отряда Тетрахоноида; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 2-4 - шлиф 194/10, × 20, т. 194; 5 - шлиф 18/119, × 20, т. 119.

6. Спикула губки из отряда Нехастинеллида; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 181/118, × 20, т. 181.

7, 8. Спикулы губок из отряда ?Монахоноеллида; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 7 - шлиф 180/467, × 20; 8 - шлиф 187/146, × 20, т. 187.

9, 10. Спикулы губок из отряда Tetraxonida; с. 170.

Коллекция И.Т. Журавлевой: 9 - 1964, р. Лена, Сибирская платформа, шлиф 11/8-29, $\times 20$, т. 11/8; 10 - 1966, р. Сухариха, Сибирская платформа, шлиф 8-255, $\times 15$, т. 255.

11-13. Спикулы губок из отряда Hexactinellida; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 11 - шлиф 181/118, $\times 20$, т. 181; 12-13 - шлиф 181/109, $\times 20$, т. 181.

Таблица XXIV

1-4. Спикулы губок из отряда Tetraxonida, с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 1, 2 - шлиф 181/118, $\times 20$, т. 181; 3, 4 - шлиф 194/10, $\times 20$, т. 194.

5. Спикула губки из отряда Hexactinellida; с. 163.

Коллекция И.Т. Журавлевой, 1952, р. Лена, Сибирская платформа, атдабанский ярус, шлиф 22-485, А-1, $\times 20$, т. 22.

6. Спикулы губок из отрядов Hexactinellida и Tetraxonida; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 194/60, $\times 20$, т. 195.

7, 8. Спикулы губок из отряда Tetraxonida; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 194/6а, б, $\times 20$, т. 194.

9, 10. Спикулы губок из отряда Hexactinellida; с. 170.

Коллекция И.Т. Журавлевой: 9 - 1962, р. Лена, Сибирская платформа, шлиф 527/2-1, $\times 20$, т. 527; 10 - 1966, р. Сухариха, Сибирская платформа, шлиф 11-305, $\times 20$, т. 305.

11. Спикулы губки из отряда Tetraxonida; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 194/6а, $\times 20$, т. 194.

12. Спикула губки из отряда Monaxonellida; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 181/109, $\times 20$, т. 181.

Таблица XXV

1-4. Спикулы губок из отряда Tetraxonida; с. 163, 170.

1-3 - Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян (1 - шлиф 176/51, $\times 20$, т. 176; 2 - шлиф 18/119, $\times 20$, т. 119; 3 - шлиф 181/253, $\times 20$, т. 181); 4 - коллекция И.Т. Журавлевой, 1952, р. Лена, Сибирская платформа, шлиф 492(2)-22, $\times 20$, т. 22.

5. Многолучевая спикула (незастор?); с. 170.

Коллекция Н.М. Задорожной, 1959, Тува, шлиф 606-59(2), $\times 20$, т. 606.

6. Спикулы губок из отряда Monaxonellida; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 176/84, $\times 20$, т. 176.

Таблица XXVI

1, 2. Спикулы губок из отряда Monaxonellida; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 1 - шлиф 181/240, $\times 20$, т. 181; 2 - шлиф 181/467, $\times 20$, т. 181.

3. Спикула губки из отряда Tetraxonida; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 181/118, $\times 20$, т. 181.

4-6. Спонголит из тетраксонных спикул (преобладают); 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян: 4 - шлиф 194/6, × 20, т. 194; 5 - шлиф 176/82, × 20, т. 176; 6 - шлиф 181/253, × 20, т. 181.

Таблица XXVII

1. Спонголит из шестилучевых спикул; с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 5686/1, × 20, т. 5686.

2, 3. Спонголит из четырехлучевых спикул (в основном); с. 163.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 176/82, × 20, т. 176.

Таблица XXVIII

1. Спикулы губок из отряда Tetraaxonida (совместно с обломками неза-
стеров Chancelloria); с. 170.

Коллекция И.Т. Журавлевой, 1966, р. Сухариха, Сибирская платформа,
шлиф 8-255, × 15, т. 255.

2. Спикулы губок из отряда Hexactinellida; с. 170.

Коллекция И.Т. Журавлевой, 1967, р. Лена, Сибирская платформа, шлиф
18-1, × 15, т. 18.

3. Водоросли Eriphyton sp.; с. 171.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян (ключ Федоркин), шлиф
187/306, × 30; т. 187.

Таблица XXIX

1, 2. Спонголит из мелких спикул губок, принадлежащих к различным
отрядам; с. 162.

Коллекция В.М. Ярошевича, 1973, Западный Саян, шлиф 181/247, × 20,
т. 181.

К статье И. Т. Журавлевой

Таблица XXX

1, 2. *Butakovicyathus butakovi* Zhuravleva, gen. et sp. nov.; с. 175.

Коллекция Е.П. Бутакова, 1971, р. Мана, Восточный Саян, шлиф Б-363а,
т. 364; 1 - × 15; 2 - × 20.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (И.Т. Журавлева)	3
--	---

БИОСТРАТИГРАФИЯ

Д.В. Осадчая. Непрерывный карбонатный разрез нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области - Крутой Лог (Батеневский кряж)	5
Л.Н. Релина. Комплексы трилобитов опорного карбонатного разреза нижнего кембрия Батеневского кряжа	25
А.Г. Поспелов, Е.В. Романенко. Древняя раннекембрийская фауна Алтая и Кузнецкого Алатау	58
К.Н. Конюшков. Об устькундатском горизонте нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области	82
М.К. Винкман, А.Б. Гинцингер, И.Т. Журавлева, Т.В. Пегель, А.Ф. Фефелов. Стратиграфический объем нижнекембрийских отложений на северо-западной окраине нагорья Сангилен в Туве . . .	95
В.М. Ярошевич. О находках спикул губок в вулканогенном комплексе позднего докембрия-раннего кембрия Западного Саяна	116
В.Г. Королев, А.М. Мамбетов. Новые данные по биостратиграфическому расчленению нижнего кембрия в верховьях р. Чаткал (Тянь-Шань) и некоторые выводы, вытекающие из сравнения с нижним кембрием Сибири	131
К.Н. Конюшков, О.Г. Шулятин. Об археоциатах Антарктиды и их сопоставлении с археоциатами Сибири	143

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

П.С. Краснопеева. Археоциаты с трубками в интервалломе. Класс Syringoidea Краснопеева, 1953	151
И.Т. Журавлева, В.А. Лучинина. Палеонтологическая характеристика чингинской и нижнемонокской свит северного склона Западного Саяна	161
Л.Г. Воронова. Кембрийско-ордовикские водорослевые постройки Малого Каратау и их сравнение с кембрийскими органогенными постройками Алтае-Саянской складчатой области	172
И.Т. Журавлева. О находке новой формы одностенных археоциат с дополнительно пористым каркасом (<i>Butakovicyathus butakovi</i> gen. et sp. nov.)	174
Фототаблицы	177
Объяснения к фототаблицам	207

Осадчая Д.В. Непрерывный карбонатный разрез нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области - Крутой Лог (Батеневский кряж). - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 5-24.

В результате многолетнего послойного изучения опорного (для нижнего кембрия Алтае-Саянской области) разреза Крутой Лог удалось расчленить толщу монотонных карбонатных пород на 12 пачек. Каждая пачка имеет характерный состав органических остатков (археоциат и трилобитов). Разрез предлагается считать стратотипическим для зон и подзон, выделенных по археоциатам на основе их монографического изучения. Приводится сопоставление с другими разрезами нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. Дается региональная биостратиграфическая схема для карбонатного типа отложений нижних горизонтов кембрия Алтае-Саянской складчатой области.

Табл. 3, ил. 1, библиогр.: с. 24 (6 назв.).

УДК 551.732.3+565.393

Репина Л.Н. Комплексы трилобитов опорного карбонатного разреза нижнего кембрия Батеневского кряжа. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 25-57.

Приводится описание и дается детальное расчленение одного из опорных карбонатных разрезов Алтае-Саянской складчатой области, вскрывающегося по крутому оврагу в 4,5 км на запад от пос. Толчая (Батеневский кряж). Приводятся послойные определения вновь собранных трилобитов, и на их основании дается биостратиграфическое расчленение разреза. Монографически описаны комплексы трилобитов двух верхних горизонтов нижнего кембрия: солонцовского и обручевского. Всего описано 33 вида (из них 5 новых), принадлежащих к 22 родам (из них 2 новых). Шесть форм определено только до рода.

Ил.2+10 фототаблиц, библиогр.: с. 55-57 (40 назв.).

УДК 551.732.2:563.668+565.393 (571.15+571.17)

Поспелов А.Г., Романенко Е.Е. Древняя раннекембрийская фауна Алтая и Кузнецкого Алатау. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 58-82.

Дано описание 12 видов археоциат, происходящих из дотрилобитовых слоев и являющихся общими для натальевского горизонта Алтае-Саянской складчатой области, кенядинского и сунягинского горизонтов Сибирской платформы: *Dokidocyathus regularis* Zhur., *Aldanocyathus igarcaensis* (Roz.), *A. tkatschenkoi* (Vol.), *A. simplex* (Vol.), *A. sunnaginicus* (Zhur.), *A. virgatus* (Zhur.), *Robustocyathus dotatus* Rósz., *Noehoroicyathus occultatus* Zhur., *N. vulgatus* Zhur., *Kotuyicyathus kotuyikensis australis* Roz., *Retecoscincus retetabulae* (Vol.). Приведено описание 9 видов трилобитов из отложений нижней и верхней части богградского горизонта Горного Алтая: *Sarastina alutacea* E. Roman., gen. et sp. nov., *Elganellus elongatus* E. Roman., *E. creber* E. Roman., sp. nov., *Bigotina* (*Bigotinella*) *semirotonda* E. Roman., sp. nov., *Planaspis citimus* E. Roman. sp. nov., *Composcephalus gnarus* E. Roman., sp. nov., *Protytus lacertosus* E. Roman. sp. nov., *P. arctatus* E. Roman. sp. nov., *P. aff. aequabilis* Suv.

4 фототаблицы, библиогр.: с. 80-82. (41 назв.).

Конюшков К.Н. Об устькундатском горизонте нижнего кембрия Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 82-94.

На основании анализа палеонтологического и геологического материала автор приходит к выводу, что устькундатский комплекс археоциат является возрастным аналогом базаихского и нижней части камешковского комплексов Алтае-Саянской складчатой области и нижнего подкомплекса атдабанского комплекса археоциат Сибирской платформы. Отложения, относившиеся ранее к "устькундатскому горизонту", не могут выделяться в качестве самостоятельного регионального стратиграфического подразделения, а являются фациальной разновидностью базаихского и камешковского горизонтов. Учитывая, что данные отложения характеризуются некоторой общностью входящих в них пород или ассоциаций, предлагается выделять их в качестве самостоятельного литостратиграфического подразделения под названием "устькундатская толща".

Библиогр.: с. 94 (9 назв.).

УДК 551.732.2:/565.393+563.668/ (571.52)

Винкман М.К., Гинцингер А.В., Журавлева И.Т., Пегедь Т.В., Фёфелов А.Ф. Стратиграфический объем нижнекембрийских отложений на северо-западной окраине нагорья Сангилен в Туве. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с.95-115.

Излагается новый материал по северо-западной окраине нагорья Сангилен, устанавливающий, что на верхнерифейских образованиях кукунгуской свиты несогласно залегают нижнекембрийские отложения (переименованные авторами в "ирбитейскую свиту") с археоциатами и трилобитами санаштыкгольского и обручевского горизонтов. Этим подтверждается точка зрения об отсутствии в Туве непрерывности рифейско-вендского и нижнекембрийского осадконакопления. Отмечается различная длительность преднижнекембрийского перерыва в разных частях региона. Приводится описание археоциат и трилобитов, собранных в ирбитейской свите.

Ил. 3+6 фототаблиц, библиогр.: с. 114-115 (23 назв.).

УДК 56 (112/113.1): 552,313 (235,223)

Ярошевич В.М. О находках спикул губок в вулканогенном комплексе позднего докембрия - раннего кембрия Западного Саяна. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 116-130

Рассматривается вулканогенный комплекс позднего докембрия - раннего кембрия Западного Саяна, состоящий из двух формаций: кремнисто-вулканогенной и спилито-кератофировой. Обсуждаются вопросы строения, вещественного состава формаций и условий их образования. Приведена палеонтологическая характеристика отложений по трем группам окаменелостей - спикулам губок, микрофитолитам и водорослям (синезеленым), на которой базируются выводы о возрасте вулканитов Западного Саяна.

Табл. 2, ил. 6. библиогр.: с. 129-130 (26 назв.).

УДК 56(113.2) (575.2)

Королев В.Г., Мамбетов А.М. Новые данные по биостратиграфическому расчленению нижнего кембрия в верховьях р. Чаткал (Тянь-Шань) и некоторые выводы, вытекающие из сравнения с нижним кембрием Сибири. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 131-143.

Дается детальное описание карбонатных толщ, развитых в верховьях р. Чаткал (Тянь-Шань). Приведены аргументы в пользу сохранения за этими отложениями названия "аксуйской свиты", а не "сандаляшской", как было принято в последнее время. На основании находок остатков хиолитов, хиолительминтов; протоконодонт, конодонт, гастропод и других (проблематичных) окаменелостей уточнен возраст низов аксуйской свиты (низы ленского яруса нижнего кембрия), выделены слои с *Micrognathus parvulus*, которые скоррелированы с одноименной зоной Таласо-Каратауской структурно-фациальной зоны Северного Тянь-Шаня и с тарыньским горизонтом стратотипических разрезов Сибири. На основании новых сборов значительно дополнен список трилобитовой фауны из среднекембрийской (амгинский ярус) части разреза аксуйской свиты. Сделан вывод о перспективности дальнейшего изучения этого разреза, переходные (от верхнего докембрия к палеозою) отложения которого охарактеризованы монофациальными отложениями.

Табл. 1, ил. 1, библиогр.: с. 142-143 (24 назв.).

УДК 551.732-563.4

Конюшков К.Н., Шулятин О.Г. Об археоциатах Антарктиды и их сопоставлении с археоциатами Сибири. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 143-150.

Авторами собрана и изучена коллекция археоциат из коренных известняков утеса Рутвен в хр. Аргентина, входящего в группу холмов Шнейдер. Анализ комплексов археоциат из известных к настоящему времени местонахождений Антарктиды позволяет отнести их к одному стратиграфическому уровню. Родовой состав комплекса археоциат Антарктиды сопоставляется с санаштыкгольским комплексом Алтае-Саянской складчатой области в Сибири, что свидетельствует о связи морских бассейнов этих районов.

Ил. 1, библиогр.: с. 149-150 (10 назв.).

УДК 563.4

Краснопеева П.С. Археоциаты с трубками в интерваллюме. Класс Syringoidea Krasnopreeva, 1953. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 151-160.

На основании исторического анализа и изучения большого фактического материала проводится ревизия группы неправильных археоциат с трубками в интерваллюме (класс *Syringoidea*). Род *Archaeosyringus Billings*, 1861, также трактуется как имеющий в интерваллюме трубки, а не тени.

Ил. 1+2 фототаблицы, библиогр.: с. 159-160 (24 назв.).

УДК 563.4 + 561.273

Журавлева И.Т., Лучинина В.А. Палеонтологическая характеристика чингинской и нижнемонокской свит северного склона Западного Саяна. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 161-172.

Впервые для Алтае-Саянской складчатой области древние толщи, ранее считавшиеся "немыми", охарактеризованы спикулами губок и водорослями рода *Eriphyton*. Подтверждаются геологические данные В.М. Ярошевича (приведенные в этом же сборнике) о кембрийском возрасте, до крайней мере, верхней половины этих толщ. Дана характеристика спикул губок, принадлежащих к отрядам ?*Moanaxoellida*, *Nehaxitnellida* и *Tetrahonida*, краткое заключение о составе водорослей и особенностях их захоронения.

Ил. 4+7 фототаблиц, библиогр.: с. 171-172 (8 назв.).

УДК 56.07.4 - 561. 273

Воронова Л.Г. Кембрийско-ордовикские водорослевые постройки Малого Каратау и их сравнение с кембрийскими органогенными постройками Алтае-Саянской складчатой области. - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 172-174.

Кратко характеризуются органогенные постройки самых различных типов и размеров из кембрия-ордовика Казахстана. Органогенные постройки сложены водорослями *Renalcis*, *Girvanella*, но главную роль как каркасообразователь играет род *Eriphyton*, впервые встреченный на территории СССР в отложениях столь позднего геологического времени. Водорослевые органогенные постройки в кембрии Алтае-Саянской складчатой области были изучены ранее, и потому правомерно сравнение с ними вновь обнаруженных органогенных сооружений.

Библиогр.: с. 174 (2 назв.).

УДК 563. 4

Журавлева И.Т. О находке новой формы одностенных археоциат с дополнительно пористым каркасом (*Butakovicyathus butakovi* gen. et sp. nov.). - В кн.: Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М.: Наука, 1980, с. 174-176.

Описывается новый род и вид археоциат - *Butakovicyathus butakovi* из середины нижнего кембрия северо-западного склона Восточного Саяна ("Муртуковский риф"). Каркас одностенного кубка, имеющего массивную, сложно построенную стенку, пронизан мелкими частыми порами второго порядка. Подобная структура не была известна ранее у археоциат.

1 фототаблица, библиогр.: с. 176 (3 назв.).

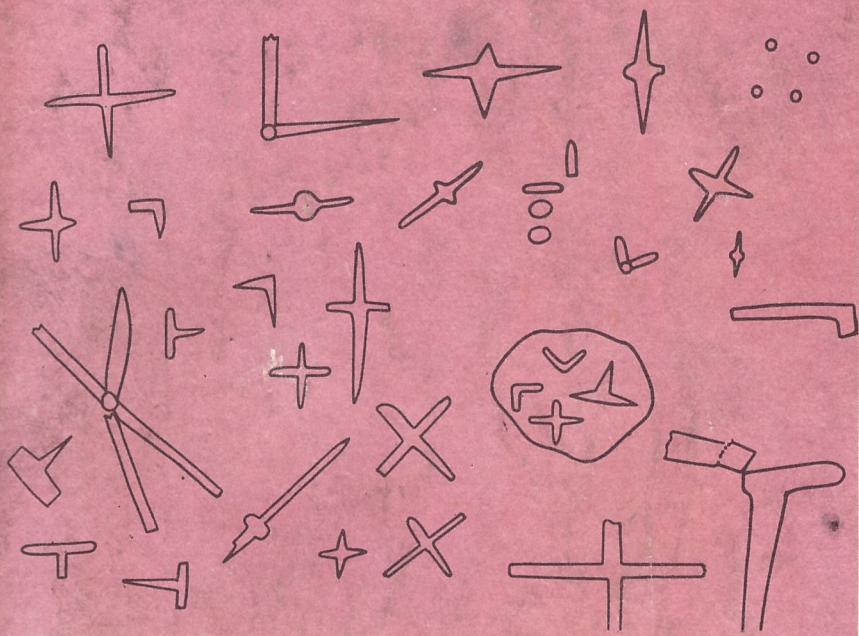
Исправление

В табл. 2, помещенной на стр. 14 и 15, поменять местами левую и правую части.

**Зак. 1155. Кембрий Алтае-Саянской
складчатой области.**

2 р. 60 к.

2



КЕМБРИЙ АТЛАЕ-САЯНСКОЙ СКАЛЯТОЙ ОБЛАСТИ