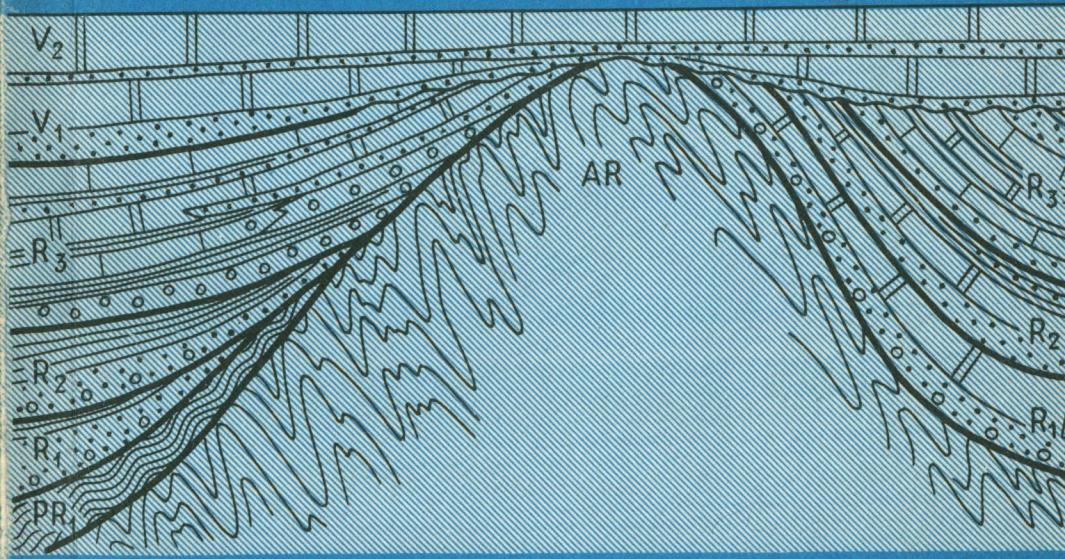


ПОЗДНИЙ ДОКЕМБРИЙ И РАННИЙ ПАЛЕОЗОЙ СИБИРИ РИФЕЙ И ВЕНД



НОВОСИБИРСК 1988

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

ПОЗДНИЙ ДОКЕМБРИЙ
И РАННИЙ ПАЛЕОЗОЙ СИБИРИ
РИФЕЙ И ВЕНД

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК 1988

Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Рифей и венд.
Сб. науч. тр. / АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и геофизики;
[Редкол.: В.В.Хоментовский и В.Ю.Шенфиль (отв. ред.) и др.]. Ново-
сибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1988. 162 с.

Публикуются новые данные по стратиграфии, палеонтологии, общей геологии и палеомагнетизму рифея, венда и переходных к кембрию отложений Сибирской платформы, Алтае-Саянской складчатой области и Монголии. Анализируется обширный фактический материал, излагаются пути решения проблемных вопросов стратиграфии и палеонтологии докембра.

Для широкого круга геологов и палеонтологов, занимающихся изучением позднего докембра и раннего палеозоя.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д-р геол.-мин. наук В.В.Хоментовский (отв.редактор),
канд.геол.-мин. наук В.Ю.Шенфиль (отв.редактор),
С.А.Воданюк, С.С.Брагин

Р е ц е н з е н т ы

канд.геол.-мин. наук А.К.Башарин (ИГиГ СО АН СССР),
канд.геол.-мин. наук В.М.Сундуков (СНИИГТиМС Мингэо СССР)

© Институт геологии
и геофизики СО АН СССР,
1988

С.А.Воданюк, Г.А.Карлова
о КЕССЮСИНСКОЙ СВИТЕ ОЛЕНЕКСКОГО ПОДНЯТИЯ

В настоящее время во всем мире уделяется большое внимание изучению переходных от докембра к кембрию отложений, так как именно с этим рубежом связан комплекс актуальных общетеоретических и практических вопросов как чисто палеонтологического, так и стратиграфического характера. На территории Оленекского поднятия к этим отложениям относят кессюсинскую свиту, наиболее представительные обнажения которой вскрываются в бассейнах рек Оленек и Хорбусонка. Изучению этих отложений, проводимому преимущественно в бассейне р. Оленек, посвящен ряд работ /Гусев, 1950; Журавлев, Сороков, 1954; Мешкова и др., 1973; Миссаржевский, 1980; Вальков, 1987 и др./, в которых даны обширная палеонтологическая характеристика свиты и литологический состав, обосновано выделение в ее разрезе трех крупных литологических пачек. В то же время, несмотря на значительное количество публикаций, лишь в немногих из них приведены конкретные разрезы /Савицкий и др., 1972; Мешкова и др., 1973; Миссаржевский, 1980/, причем, как правило, без послойного описания и обоснования их корреляции. Так как нижняя и средняя части свиты имеют весьма слабую обнаженность и широкого развития достигают малоамплитудные тектонические нарушения, то возникают значительные трудности при определении строения и мощности свиты.

В связи с этим при изучении разреза венских отложений Оленекского поднятия особое внимание уделялось нами кессюсинской свите. Ранее проведено ее послойное описание и детальная корреляция разрезов в бассейне р. Хорбусонки /Карлова, Воданюк, 1985; Воданюк, 1987/. Настоящая статья посвящена исследованию этих отложений в бассейне р. Оленек, которое проводилось по ее долине и притокам и на участке, расположенном между устьями рек Торкукой и Сурордах (рис. I). В процессе изучения свиты

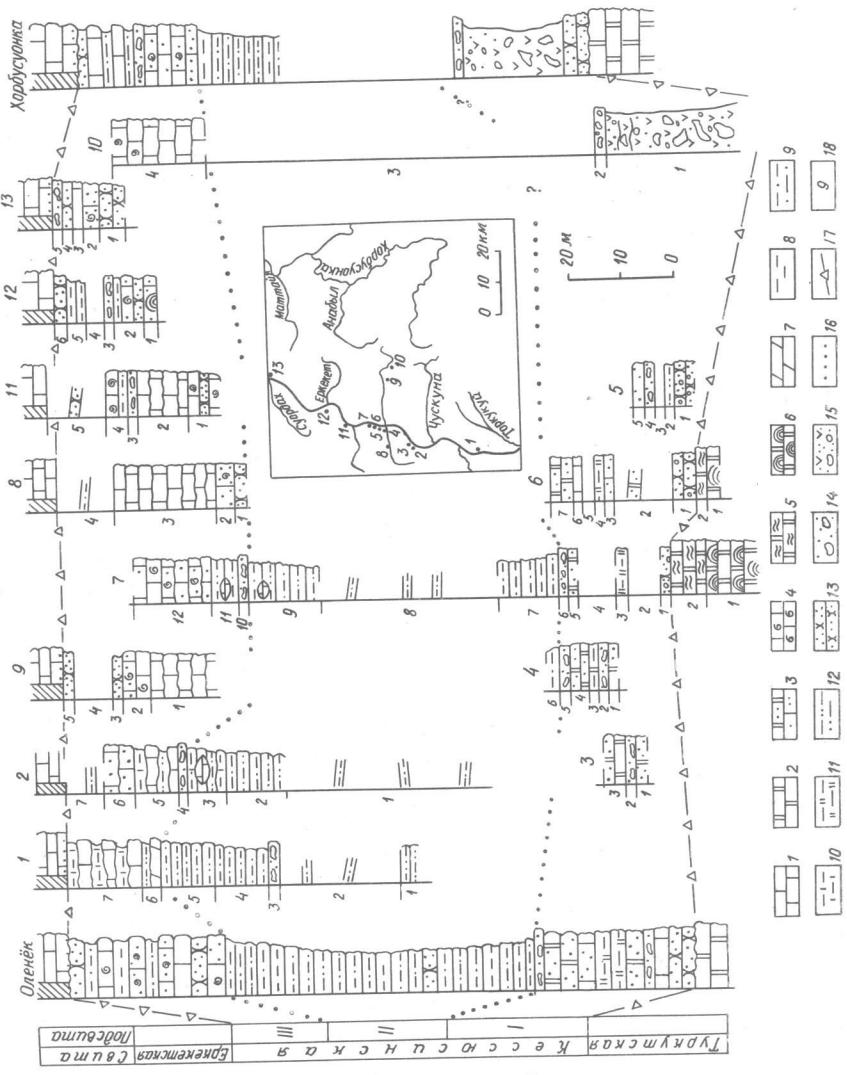


Рис. I. Схема корреляции разрезов кессиинской свиты. (На врезке — район расположения работ).
 I — известняки; 2 — доломиты; 3 — песчанистые известняки и доломиты; 4—6 — известняки:
 4 — оолитовые, 5 — волнослойные, 6 — строматолитовые; 7 — мергели; 8 — аргиллиты; 9 — алевро-
 литы; 10 — известковистые алевролиты; II — доломитистые алевролиты; 12 — алевропесчаники;
 13 — песчаники; 14 — конгломераты; 15 — вулканогенная контлобреция; 16 — граничный подсвит;
 17 — границы свит; 18 — номера обнажений.

подтверждено ее трехчленное деление, уточнено строение и мощность ее частей, которые прослежены в смежных районах и выделяются нами в ранге подсвит.

Наиболее представительные обнажения нижней подсвиты протягиваются неширокой полосой по левому борту р. Оленек вниз по течению от устья р. Оччугуй-Керсике. Так как в полном объеме эта часть свиты не вскрыта ни в одном обнажении, ее разрез составлялся по фрагментарным коренным выходам с дальнейшей их корреляцией. Нижний контакт представлен в обнажении, расположенном в 1,3 км от устья р. Оччугуй-Керсике (см. рис. I, обн. 6), где в нижней части вскрываются доломиты туркутской свиты (снизу вверх):

Мощность, м

- I. Доломиты коричневато-серые, среднеслоистые, строматолитовые. >2,3
2. Доломиты коричневато-серые, тонкослоистые, волнисто-полосчатые, с прослойями листоватых мергелей и темно-зеленых аргиллитов. Волнистая полосчатость выражена цветом — чередованием розовых и желтых полос. 1,8
Выше по разрезу на доломитах по ясной слабо-волнистой поверхности, обогащенной тонкодисперсным глауконитом, залегают базальные слои кессиинской свиты:
- I. Переслаивание гравелитов, конгломератов, песчаников, существенно кварцевых, с редкими обломками доломитов темно-серых, зеленовато-серых, средне-, тонкослоистых, различной плотности, поверхности напластования обогащены тонкодисперсным глауконитом. 4,5
2. Интервал, закрытый осыпью, в обломках кварцевые гравелиты, известняки, песчанистые доломиты. 11,9

	Мощность, м
3. Известняки зеленовато-серые, среднеслоистые, обогащены зернами глауконита алевритистой разности. Наибольшее количество терригенного материала у поверхностей напластования	1,4
4. Доломитистые алевролиты зеленовато-серые, тонкослоистые, листоватые.	1,9
5. Необнаженный интервал.	2,6
6. Известняки зеленовато-серые, темно-серые, крупнозернистые, среднеслоистые, зачастую прослеживаются микроскопические включения битума.	1,5
7. Доломиты зеленовато-серые, среднеслоистые, плитчатые, с отдельными зернами темно-зеленого глауконита.	4,5
Выше по склону осьпь с обломками зеленых, фиолетовых алевролитов.	

В 250 м ниже устья р. Оччугай-Керсике (см. рис. I, обн. 5) вскрывается разрез, несколько дополняющий предыдущий (снизу вверх):

1. Переслаивание разнозернистых песчаников, гравелитов, конгломератов, зеленовато-серых, темно-серых, существенно кварцевых с отдельными зернами глауконита (до 15 %) поры заполнены черным битумом. Поверхности напластования неровные, обогащены более крупными обломками.	>3,8
2. Алевролиты и алевропесчаники вишневые, тонкослоистые, неплотные.	1,5
3. Необнаженный интервал	2,1
4. Конгломерат зеленовато-серый, плоскогалечный. Цемент и галька представлены известняком, галька плоская, удлиненная (до 10 см по длиной оси и до 3 см по короткой). В цементе отдельные зерна глауконита.	0,3
5. Известники коричневато-серые, обогащенные мелкими песчинками глауконита. Низ слоя среднеплитчатый, комковатый, вверх по разрезу известняки становятся плитчатыми, тонкослоистыми.	>2,2

В обнажении, расположенном на восточном склоне высоты с отм. 134,0 м, в 3,7 км от устья р. Оччугай-Керсике (см. рис. I, обн. 7), представлены нижний и верхний контакты подсвиты. В нижней части обнажения вскрываются туркутские доломиты (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Доломиты серые, желтовато-серые, среднеслоистые, кремнистые, строматолитовые.	>9,1
2. Доломиты кремовые, коричневато-серые, тонко-, среднеслоистые, волнисто-полосчатые, с прослойями листоватых мергелей и глауконитовых алевролитов.	7,4
Выше по слабоволнистой поверхности залегает базальная толща кессыинской свиты:	
1. Гравелиты, конгломераты темно-серые, среднеслоистые, кварцевые.	0,5

2. Необнаженный интервал.	6,4
3. Доломитистые алевролиты, мелкозернистые песчаники зеленовато-серые, средне-, тонкослоистые, в обломках глауконит. По поверхностям напластования многочисленные ходы илоедов	2,8
4. Необнаженный интервал.	8,0
5. Доломиты, запеченные зернами глауконита, доломитистые глауконитовые песчаники зеленовато-серые, зеленые, средне-, тонкослоистые.	1,4
6. Конгломерат зеленовато-серый. В обломках (до 2 см) и цементе глауконит, доломит.	0,05

Верхний контакт подсвиты представлен также в обнажении, расположенному по левому берегу р. Оччугай-Керсике, в ее устье (см. рис. I, обн. 4). Здесь снизу вверх вскрываются:

1. Доломиты темно-серые, зеленовато-серые, крупнозернистые, среднеслоистые, полосчатые, с зернами глауконита, которые концентрируются полосками, образуя порой алевритовые прослои, реже линзы.	>0,5
2. Плоскогалечный конгломерат зеленовато-серый. Галька - серый известник, цемент представлен алевролитом, кварц-глауконитовым песчаником.	0,15
3. Переслаивание известняков темно-серых, крупнокристаллических, средне-, толстослоистых, линзообразных и алевритистых доломитов, алевролитов, алевропесчаников зеленовато-серых, тонкослоистых.	1,1
4. Имеет сложный состав. Основная масса - доломит темно-серый, зеленовато-серый, крупнозернистый. В нем значительное	

Мощность, м

количество песчинок глауконита, реже кварца, образуются переходы: доломит – запесоченный доломит – песчанистый доломит – доломитистый песчаник. Доля песчаников вверх по разрезу возрастает, поверхности напластования бугристые 4,6

5. Плоскогалечный конгломерат зеленовато-серый. Галька – песчанистый доломит, цемент – среднезернистый кварц-глауконитовый песчаник. 0,05

Описанные разрезы расположены на небольшом друг от друга удалении и надежно коррелируются между собой по литологическому составу. Так, слой 4 обн. 4 аналогичен слою 7 обн. 6 и слою 5 обн. 7, а слой 5 обн. 4 соответствует слою 6 обн. 7. Обнажение 5 уверенно коррелируется с вышеуказанными по базальной терригенной толще.

Коренные выходы нижней подсвиты обнажаются также по левому берегу р. Оленек, в 6 км ниже по течению устья р. Чускуна (см. рис. I, 2, обн. 3), где от уреза воды прослеживаются (снизу вверх):

1. Доломиты алевритистые, песчанистые, темно-серые, зеленовато-серые, тонкослоистые, тонкополосчатые. >1,3
 2. Плоскогалечный конгломерат. Галька (по длинной оси до 6 см, по короткой – 0,5 см) – песчанистый доломит, цемент – песчанистый доломит, обогащенный тонкодисперсным глауконитом 0,2
 3. Доломиты алевритистые, песчанистые, темно-серые, желтовато-серые, среднеслоистые, полосчатые, с прослойками тонкослоистых доломитистых песчаников. Поверхности напластования обогащены тонкодисперсным глауконитом. >4,2
- Выше по разрезу склон задернован и лишь в 120 м над кровлей обнажения протягиваются коренные уступы еркекетских красноцветных известняков.

На основании приведенных выше разрезов можно сделать вывод о том, что в бассейне р. Оленек нижняя подсвита представлена переслаиванием песчаников, гравелитов, конгломератов и доломитистых алевролитов, запесоченных доломитов, с подчиненными прослойями известняков. Базальная толща существенно кварцевых песчаников, гравелитов и конгломератов залегает, по-видимому, с раз-

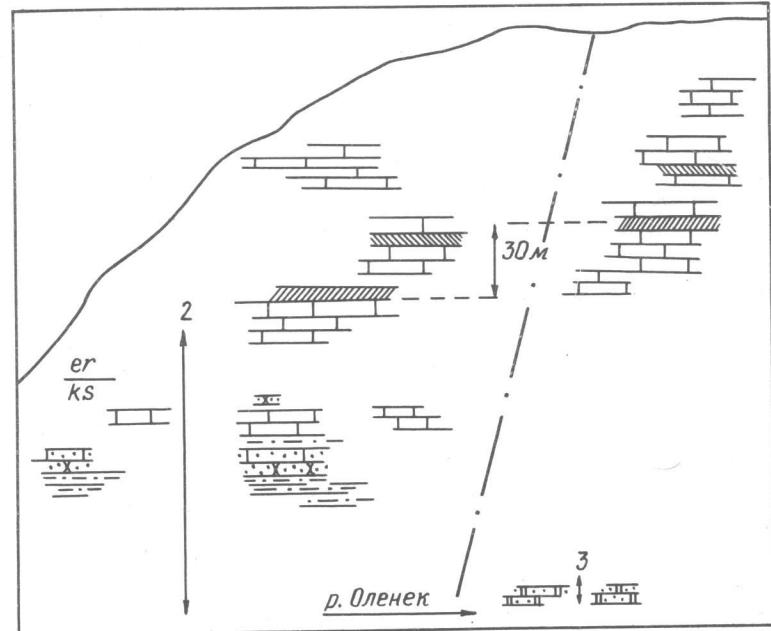


Рис. 2. Схематическое изображение геологического строения склона по левому берегу р. Оленек, в 6 км ниже устья р. Чускуна. Усл. обозн. см. на рис. I.

мывом на доломитах туркутской свиты, о чем свидетельствует наличие в ней редких обломков доломитов и резкое изменение мощности верхней пачки туркутских волнисто-полосчатых доломитов (см. рис. I, обн. 6 и 7). В разрезе подсвиты прослеживается несколько (2-3) прослоев внутриформационных конгломератов, с повышенным содержанием в цементе глауконита.

Общая мощность подсвиты 20-28 м.

Средняя подсвита наиболее полно представлена в обн. 7, где над конгломератами нижней подсвиты вскрываются (снизу вверх):

Мощность, м

7. Алевролиты, аргиллиты зеленовато-серые, фиолетовые, тонкослоистые, рыхлые. II,2

	Мощность, м
8. Интервал, закрытый осыпью с обломками алевролитов и аргиллитов	34,0
9. Алевролиты, алевропесчаники грязно-зеленые, фиолетовые, неяснослоистые, мелкооскольчатые. Вверх по разрезу становятся тонко-, среднеслоистыми, плитчатыми. Наблюдаются более плотные линзы, обогащенные известковым материалом	14,0
10. Плоскогалечный конгломерат темно-серый, в цементе и гальке - алевролит	0,3

Верхняя часть подсвиты вскрывается также в обн. 2, расположенному в 150 м выше по течению р. Оленек от обн. 3 (см. рис. I, 2). Здесь от уреза воды представлены (снизу вверх):

1. Интервал, закрытый осыпью с обломками алевролитов, алевропесчаников	41,0
2. Переслаивание алевролитов и алевропесчаников зеленовато-серых, грязно-фиолетовых, тонко-, среднеслоистых, полосчатых, неплотных, наблюдаются редкие линзовидные уплотнения - за счет добавки известковистого материала	II,9
3. Алевролиты зеленовато-серые, зачастую известковистые, с линзами алевритистых известняков. В нижней части среднеслоистые, оскольчатые, в верхней - тонко-, среднеслоистые. Линзы известняков вытянутой эллипсоидальной формы (от 3 до 20 см), их количество возрастает в верхней части слоя	7,4
4. Плоскогалечный конгломерат. Галька (по длиной оси до 15 см, по короткой - до 5 см) - алевритистый известняк, мергель, цемент - неплотный алевролит, обогащенный песчинками глауконита и кварца	0,5

Средняя подсвита также вскрывается по правому берегу р. Оленек в районе о-ва Бороллуолаха, в 2,7 км выше устья р. Джурдах (см. рис. I, обн. I). Здесь снизу вверх от уреза воды вскрываются:

1. Алевропесчаники зеленовато-серые, среднеслоистые, известковистые	>0,3
2. Интервал, закрытый осыпью с обломками алевролитов, алевропесчаников	24,0
3. Конгломерат плоскогалечный, зеленовато-серый с бурыми и ярко-зелеными пятнами. Цемент и галька представлены мергелем	0,4

	Мощность, м
4. Алевролиты зеленовато-серые, фиолетовые, среднеслоистые, неплотные, оскольчатые	II,2
5. Переслаивание алевропесчаников зеленовато-серых, тонкослоистых, неплотных, оскольчатых и алевролитов среднеслоистых. Поверхности напластования несут многочисленные ходы илоедов	10,5

Представляется совершенно необоснованным вариант корреляции, предложенный Н.П.Мешковой с соавторами /1973; обн. 8, I3, I4/, по которому на уровень подошвы слоя I обнажения I выводится маломощная пачка (0,6 м) доломитов и песчаников, обнажающихся в бичевнике на противоположном берегу р. Оленек. Не имеется никаких данных, во-первых, для выведения этой пачки в основание обнажения I и, во-вторых, совершенно не аргументируется положение этой пачки непосредственно над доломитами туркутской свиты. В то же время имеющиеся на сегодняшний день геологические и палеонтологические данные противоречат подобной корреляции. Так, мощность кессисинской свиты при этом варианте корреляции составляет около 72 м, в то время как по всем нашим замерам ее мощность в бассейне р. Оленек не менее 100 м (II-120 м), а нижняя часть имеет иное строение (см. рис. I, обн. 3-7). Также следует учитывать, что комплексы остатков разнообразных организмов из пачки с левого берега и слоя I обн. I существенно отличаются /Вальков, 1987/.

В связи с тем, что породы, слагающие подсвиту, легко поддаются разрушению, а средняя часть не представлена в коренных выходах, то о ее строении мы можем судить только по составу обломков в осьнях. В целом средняя подсвита представлена монотонным переслаиванием алевролитов, аргиллитов, алевропесчаников. В верхней ее части в их составе увеличивается доля карбонатного материала, в связи с чем породы становятся более плотными, появляются карбонатные линзы и прослои. Следует отметить наличие прослоев плоскогалечных конгломератов, которые обычно не выдержаны - могут выклиниваться по простиранию и появляться на различных уровнях. По-видимому, их образование тесно связано с появлением карбонатных линз в алевритовой толще с последующим, как правило, локальным ее перемывом, что приводило к образованию конгломератов с уплощенными карбонатными гальками и алевритовым цементом. Граница с нижней подсвитой ясная, проводится по

прослою конгломерата, в рельефе выражена в основном уступом. Мощность подсвиты составляет 60 м.

Верхняя подсвита широко представлена в обнажениях на всей изученной территории. Наиболее южные ее выходы вскрываются в обн. I, описание нижней части которого приведено выше. На алевролитах нижней подсвиты здесь залегают (снизу вверх):

- | Мощность, м |
|---|
| 6. Переслаивание мергелей зеленовато-серых, серых, тонкослоистых, среднеслоистых и алевролитов, алевропесчаников зеленовато-серых, тонкослоистых, неплотных, с мелкими ходами илоэдов на поверхности напластования. Мергели зачастую линзообразные, порой создают конгломератоподобные образования – уплощенные линзы мергелей в алевролитовом цементе, один из таких прослоев наблюдается в подошве слоя, к нему приурочены массовые скопления мелких раковин. 3,5 |
| 7. Переслаивание известняков серых, крупнокристаллических, среднеслоистых, зачастую линзообразных и известковистых алевролитов серых, тонко-, среднеслоистых, оскольчатых с многочисленными ходами илоэдов на поверхностях напластования. 14,2 |

Выше по разрезу по ясной слабоволнистой поверхности залегают известняки ерекетской свиты. В подошве известняков наблюдается прослой конгломерата (0,2 м) с галькой серых кессюсинских известняков и цементом красноцветных ерекетских известняков, обогащенных обломками глауконита.

Несколько отличный тип строения представлен в обнажении 2 (см. рис. I), где над конгломератом нижней подсвиты обнажаются (снизу вверх):

- | |
|---|
| 5. Переслаивание известковистых алевролитов, алевропесчаников зеленовато-серых, тонкослоистых и известняков серых, среднеслоистых комковатых, линзообразных, зачастую алевритистых. 8,7 |
| 6. Известняки зеленовато-серые, среднеслоистые, караваеобразные, запесоченные, песчанистые, в песчинках темно-зеленый глауконит. 6,0 |
| 7. Интервал, прикрытый осипью с обломками зеленовато-серых алевролитов и алевропесчаников в нижней части и обломками красноцветных ерекетских известняков в верхней. . . . 28,0 |

Выше по разрезу коренные уступы ерекетских известняков.

Следует отметить, что обн. 2 и 3 отделены друг от друга тектоническим нарушением (см. рис. 2), которое в рельефе выражено небольшой промоиной и хорошо дешифрируется по уступам ерекетских известняков. В качестве маркирующих горизонтов в них выбраны прослои зеленых глинистых известняков, хорошо выделяющихся в общей толще красноцветных пород. Вертикальная амплитуда определена в 30 м. Без учета подобной геологической ситуации по обоим обнажениям строится единый разрез /Миссаржевский, 1980; обн. М-71-2/, что приводит к некоторой потере мощности. Сходное строение нижней части подсвиты представлено в обнажении 7, где над конгломератами средней подсвиты (см. выше) залегают (снизу вверх):

- | Мощность, м |
|--|
| II. Алевролиты зеленовато-серые, среднеслоистые с прослойями и линзами известняков, мергелей. 4,9 |
| I2. Известняки темно-серые с зелеными и фиолетовыми пятнами, среднеслоистые, комковатые, с прослойями оолитовых. В верхней части известняки запесочены. 15,3 |

Следует отметить, что склон, на котором расположено обнажение, разбит субвертикальными тектоническими нарушениями, по одному из них блок ерекетских пород в верхней кромке склона надвинут на известняки кессюсинской свиты, что было принято некоторыми исследователями /Миссаржевский, 1980; обн. М-71-4/ за нормальный стратиграфический контакт между этими свитами.

Верхняя подсвита вскрывается также в ряде других обнажений, позволяющих уточнить строение разреза подсвиты и оценить ее изменчивость на изученной территории. Одно из обнажений расположено по левому берегу р. Оччугуй-Керсике, в 6 км выше ее устья (см. рис. I, обн. 8), где обнажаются (снизу вверх):

- | |
|---|
| I. Песчаники зеленовато-серые, среднезернистые, среднеслоистые, кварц-глауконитовые с небольшим количеством карбонатного цемента. Вверх по разрезу наблюдаются серии косых слойков, встречаются прослои гравелитов, увеличивается карбонатность. >3,3 |
| 2. Известняки светло-серые, среднеэлоистные, плитчатые, оолитовые, зачастую запесоченные, песчанистые. Переход от |

	Мощность, м
слоя I постепенный, в обломках – кварц, реже глауконит до гравелитовой размерности. В верхней части слоя прослои гравелитов.	3,9
3. Известняки пятнистые – зеленые с коричневатыми и фиолетовыми пятнами, средне-, тонкослоистые, комковатые, неиплотные.	19,6
4. Интервал, прикрытый осью, в обломках которой тонкослоистые, зеленовато-серые алевролиты.	II,5
Выше по разрезу коренные уступы еркекетских известняков.	

Сходные по составу породы вскрываются по левому берегу р. Керсике, в 13 км от ее устья, на северо-западном склоне высоты с отм. 388,0 м (см. рис. I, обн. 9). На склоне в коренных уступах прослеживаются:

1. Известняки зеленовато-серые, с бурьими, лиловыми пятнами, комковатые, неяснослоистые.	>II,6
2. Известняки среднеслоистые, коричневато-серые, оолитовые, запесоченные, песчанистые. Терригенный материал представлен обломками кварца, глауконита, его количество возрастает вверх по разрезу.	5,8
3. Песчаники зеленовато-коричневые, тонкослоистые, плитчатые. Нижняя граница постепенная, неясная.	I,I
4. Необнаженный интервал.	8,0
5. Песчаники, гравелиты, ярко-зеленые, желтовато-зеленые, тонкослоистые, в обломках глауконит, цемент известковистый	0,6

Выше по разрезу залегают красноцветные еркекетские известняки, в подошве – тонкий прослой (5 см) гравелитов.

Следующее обнажение расположено по левому берегу р. Оленек, в 5,1 км от р. Керех-Юряхе (см. рис. I, обн. II). Здесь снизу вверх вскрываются:

1. Известняки светло-серые, среднеслоистые, оолитовые запесоченные, песчанистые, с прослойми существенно кварцевых песчаников и гравелитов, образующих в средней части слоя мелкие серии косых слойков.	>6,0
2. Известняки неяснослоистые, комковатые, пятнистые – пятна коричневые, фиолетовые на темно-сером фоне. В верхней части намечается тонкая слоистость.	IO,I

	Мощность, м
3. Плоскогалечный конгломерат. Галька (до 15 см по длиной оси, до 2 см по короткой) – светло-серый оолитовый известняк, цемент – кварцевый песчаник, гравелит с зернами глауконита.	0,8
4. Переслаивание известняков зеленовато-серых, среднеслоистых, оолитовых с алевролитами и зелеными тонкослоистыми песчаниками. В средней части слоя маломощные прослои (3–10 см) плоскогалечного известковистого конгломерата.	4,2
5. Интервал, закрытый осью с обломками алевролитов и песчаников.	II,5
Выше по разрезу коренные выходы красноцветных еркекетских пород.	

Более полно верхняя часть подсвиты представлена в обнажении, расположенном в 100 м ниже по течению устья р. Еркекет по левому берегу р. Оленек (см. рис. I, обн. I2). Здесь от уреза воды вскрываются (снизу вверх):

1. Известняки темно-серые, среднеслоистые, оолитовые. В них бигермы (до 1,5 м в диаметре), слагаемые комковатыми, пятнистыми известняками.	>2,I
2. Переслаивание известняков серых, среднеслоистых, оолитовых запесоченных, песчанистых и алевролитов, песчаников, гравелитов зеленых, зеленовато-серых, кварцевых, глауконитовых. Доля терригенных пород возрастает вверх по разрезу.	6,8
3. Плоскогалечный конгломерат зеленый, с рыжеватыми пятнами, в цементе и гальке запесоченный известняк, цемент обогащен тонкодисперсным глауконитом.	I,I
4. Необнаженный интервал.	3,5
5. Аргиллиты зеленые, тонкослоистые, неиплотные.	3,5
6. Песчаники зеленовато-серые, тонко-, среднеслоистые, крупнозернистые, глауконит-кварцевые. В верхней части слоя прослои гравелита пестрозеленой, рыжеватой, красной окраски.	2,6
Выше по разрезу по слабоволнистой поверхности залегают еркекетские известняки.	

Наиболее крайнее на север обнажение расположено по правому берегу р. Оленек в правом борту безымянного ручья, в его устье,

в 400 м ниже устья р. Суордах (см. рис. I, разрез I3). Здесь вскрываются (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкослоистые, глауконит-кварцевые	>4,8
2. Известняки серые, среднеслоистые, оолитовые, песчанистые. Прослойами могут переходить в оолитовые песчаники, гравелиты - в обломках кварц, глауконит, цемент известковистый	3,9
3. Известняки темно-серые с коричневатыми, фиолетовыми пятнами, комковатые, спустковые, могут слагать мелкие (до 0,5 м) биогермы. Поверхности напластования обогащены тонкодисперсным глауконитом.	1,8
4. Песчаники крупнозернистые, гравелиты зеленовато-серые, тонкослоистые, глауконит-кварцевые	1,5
5. Плоскогалечный конгломерат, в гальке (до 15 см по длиной оси) светло-серые оолитовые известняки, в цементе - песчаники, гравелиты.	0,3

Выше по разрезу по волнистой поверхности залегают известняки ерекекетской свиты, в их подошве тонкий прослой (3-5 см) гравелитов, песчаников, в обломках кварц, реже глауконит, цемент - красноцветные известняки. На границе наблюдаются ярко-красные, волнистые гематитовые натеки.

Таким образом, разрез верхней подсвиты представлен переслаиванием комковатых и оолитовых известняков, известковистыми алевролитами, песчаниками, гравелитами, аргиллитами. В ряде обнажений в составе подсвиты выделяются две пачки: нижняя - карбонатная, сложенная оолитовыми и комковатыми известняками, и верхняя - карбонатно-терригенная, представленная переслаиванием известняков с алевролитами, песчаниками, конгломератами. В наиболее южных выходах (см. рис. I, обн. I, 2) двучленное строение подсвиты не выражено и граница с нижележащей подсвитой здесь довольно условна, так как происходит постепенное увеличение доли карбонатного материала в общей терригенной массе с образованием в ней карбонатных линз и прослоев. Граница между ними проводится или по подошве первого выдержанного по простирации карбонатного прослоя, или же по подошве плоскогалечного конгломерата. Для карбонатных пород верхней подсвиты характерна фациальная из-

менчивость, выражаящаяся в увеличении доли терригенного материала - в виде обломков кварца и глауконита с образованием ряда фациальных переходов: известняк - запесоченный известняк - песчанистый известняк - известковистый песчаник, гравелит, конгломерат. В наиболее северных выходах подсвиты (см. рис. I, обн. I2, I3), в ее средней части, наблюдаются мелкие биогермы, сложенные комковатыми известняками. В целом для подсвиты можно отметить уменьшение мощности с 35 до 20 м и общее увеличение доли терригенных пород в переслаивании с севера на юг.

Кроме данных о мощности кессюсинской свиты, полученных при корреляции фрагментарных разрезов, удалось провести непосредственные замеры ее мощности по двум пересечениям. Так, по правому берегу р. Оленек, в 500 м ниже устья р. Селиях, от уреза воды обнажаются скальные выходы туркутских доломитов, над которыми в уступе шириной до 150 м наблюдаются коренные развали базальных песчаников, гравелитов, конгломератов. Выше по склону - ось с обломками различных кессюсинских пород, в 122 м выше уступа обнажаются красноцветные известняки подошвы ерекекетской свиты с тонкими прослойями гравелитов и конгломератов в основании. Уступы известняков прослеживаются по склону вдоль р. Оленек на протяжении 2 км. Параллельность коренных уступов туркутских доломитов и ерекекетских известняков и состав обломков в ось си свидетельствуют о нормальном без тектонических нарушений залегании пород. Аналогичные результаты получены на основе замеров, сделанных по этому же берегу р. Оленек, в 3,5 км выше устья р. Ерекекет, где также протяженность коренных уступов туркутских и ерекекетских пород более 2 км.

Описанные выше подсвиты хорошо прослеживаются на смежных территориях, в первую очередь в бассейне р. Хорбусонки, где имеется ряд обнажений, по которым строится разрез свиты /Карловая, Воданюк, 1985; Воданюк, 1987/, а также в отдельных выходах на остальной площади Оленекского поднятия. Латеральная изменчивость нижней подсвиты в бассейне р. Хорбусонки выражается в появлении непостоянной по мощности (от 2 до 20 м) вулканогенной толщи, залегающей на базальной терригенной пачке /Леонов, Гогина, 1968; Воданюк, 1987/. Эта толща, отсутствующая в разрезе свиты в долине р. Оленек, прослеживается также в Оленек-Хорбусонской водораздельной части. Так, в обнажении, расположенном в левом

борту левого притока р. Керсюке, в 19,8 км выше ее устья, на юго-восточном склоне высоты с отм. 404,0 м (см. рис. I, обн. IO), от уреза воды вскрываются (снизу вверх):

- | | Мощность, м |
|--|-------------|
| 1. Вулканогенная конглобрекция зеленовато-серая. В нижней части большое количество крупных (до 5 м) неокатанных или плохо окатанных обломков полосчатых известняков и доломитов хатынцкой и туркутской свит, зеленоватых известняков, аргиалобазальтов. Мелкие обломки представлены хорошо окатанными известняками и кварцем. Цемент тонкозернистый, пеплово-карбонатный. Нижняя часть толщи неслоистая, вверх по разрезу намечается слоистость, уменьшается количество крупных обломков, плотность пород. >25 | |
| 2. Известковистый плоскогалечный конгломерат серого цвета. Галька плоская, крупная (до 8 см по длиной оси) представлена известняком, цемент известковистый. 0,4 | |
| 3. Необнаженный интервал. 76,0 | |
| 4. Переслаивание известняков оолитовых серых и комковатых, пятнистых (с зелеными, фиолетовыми пятнами), среднеслоистых. Известняки зачастую запесочены обломками кварца, реже глауконита, могут переходить в песчаники. >18 | |

В настоящее время трудно ответить, с чем связано отсутствие этой толщи в долине р. Оленек - с фаунильным замещением или же выклиниванием вулканогенной толщи в этом направлении, так как интервал, заключающий эту толщу, имеет весьма слабую обнаженность. Наиболее выдержанной в разрезе нижней подсвиты является базальная толща существенно кварцевых песчаников, гравелитов, конгломератов. Она повсеместно прослеживается в бассейне р. Хорбусунки, а также в верховьях р. Молодо, по рекам Беенчиме, Куойка /Стратиграфия..., 1959/ и может использоваться в качестве регионального маркера. Средняя подсвита ввиду характера слагающих ее пород зачастую представлена в осинах и прослеживается по рекам Хорбусунке, Беенчиме, Куойка и Сололи /Стратиграфия..., 1959/. В целом подсвита выдержана по составу и строению, может использоваться в качестве региональной маркирующей толщи. Для разреза верхней подсвиты бассейна р. Хорбусунки характерно ясное двучленное строение, в ней выделяются - нижняя, карбонатная и верхняя, карбонатно-терригенная пачки /Карлова,

Воданик, 1985; Воданик, 1987/. Для карбонатных пород этих пачек также характерна фаунильная изменчивость, проявляемая в варьировании в их составе доли терригенного материала. Закономерностей изменчивости на изученной территории не обнаружено.

Таким образом, в кессюсинской свите, изученной нами в районах ее лучшей обнаженности - бассейнах рек Оленек и Хорбусунка, выделяются три хорошо прослеживаемые на территории подсвиты общей мощностью в бассейне р. Хорбусунки - 100 м /Воданик, 1987/ и 120 м в бассейне р. Оленек. Свита с перерывом залегает на доломитах туркутской свиты и с небольшим разрывом перекрывает известняками еркекетской свиты.

Литература

- ВАЛЬКОВ А.К. Биостратиграфия нижнего кембрия востока Сибирской платформы (Юдомо-Оленекский регион). М.: Наука, 1987. 135 с.
- ВОДАНИК С.А. Проблемные вопросы стратиграфии вендских отложений бассейна р. Хорбусунки (Оленекское поднятие)// Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Сибирская платформа и ее южное обрамление. Новосибирск, 1987. С. 3-18.
- ГУСЕВ А.И. Геология, угленосность и нефтеносность низовьев р. Оленек. Л.-М., 1950. 94 с.
- ЖУРАВЛЕВ В.С., СОРОКОВ Д.С. Литолого-стратиграфическое подразделение кембрийских отложений Оленекского водного поднятия// Тр. НИИГА. Л.-М., 1954. Т. 43, вып. 3. С. 3-27.
- КАРЛОВА Г.А., ВОДАНИК С.А. Новые данные о переходных к кембрию отложениях бассейна р. Хорбусунки (Оленекское поднятие)// Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя Сибири. Венд и рифей. Новосибирск, 1985. С. 3-13.
- ЛЕОНОВ Б.Н., ГОГИНА Н.И. Раннепалеозойский вулканализм на северо-востоке Сибирской платформы// Сов. геология. 1968. № 4. С. 94-103.
- МЕШКОВА Н.П., ЖУРАВЛЕВА И.Т., ЛУЧИНИНА В.А. Нижний кембрий и нижняя часть среднего кембрия Оленекского поднятия// Проблемы палеонтологии и биостратиграфии нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1973. С. 194-215.

- МИССАРЖЕВСКИЙ В.В. О пограничных слоях кембрия и докембрия западного склона Оленекского поднятия (р. Оленек) // Бюл.МОИП. Отд. геол. 1980. Т. 55, вып. 4. С. 23-34.
- САВИЦКИЙ В.Е., ШАБАНОВ Ю.Я., ЕВТУШЕНКО В.М., ШИШКИН Б.Б. Опорный разрез кембрия Хорбусуонской фациальной области (северо-восток Сибирской платформы) // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1972. С. 53-60. (Тр. СНИИГТГИСа; Вып. 146).
- СТРАТИГРАФИЯ синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы. Л., 1959. 210 с. (Тр. НИИГА; Т. 101).

В.Ю.Шенфиль, М.С.Якшин, А.Г.Кац,
З.Б.Флорова

ДЕТАЛИЗАЦИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ РАЗРЕЗА РИФЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЛЕНЕКСКОГО ПОДНЯТИЯ

Изучение рифейских отложений Оленекского поднятия было начато сравнительно недавно трудами В.С.Хуравлева и Д.С.Сорокова /1954/, выделившими их в отдельную солоолийскую свиту, и В.Я.Кабанькова /1956/, впервые высказавшего мнение о их докембрийском - синийском возрасте. Гораздо более детально стратиграфия этих отложений была разработана при проведении геологической съемки в 1958-1960 гг. геологами ВАГТа И.М.Битерманом, Е.Р.Горшковой, Е.С.Кутейниковым, Г.М.Любцовой, Л.М.Наталовым и др. /Битерман, 1961; Леонов и др., 1965 и др./ и НИИГА - А.А.Красильщиком, А.А.Виноградовым и др. /Красильщик, Виноградов, 1960; Виноградов и др., 1961; Виноградов, Красильщик, 1963/. На основании этих работ с учетом определений строматолитов, проведенных В.А.Комаром, а также абсолютного возраста, выполненного Г.А.Казаковым, была составлена схема строения синийских (рифейских) отложений Оленекского поднятия /Битерман, Горшкова, 1962/. Эти породы отнесены к солоолийской серии, разделенной на сигинахтскую, котингдинскую, арымасскую, дебенгдинскую и хайпахскую свиты.

Несколько позже две нижние свиты были отнесены к нижнему рифею, а верхняя часть хайпахской свиты - к верхнему рифею /Семихатов и др., 1963; Решение ..., 1963; Гаррис и др., 1964; Комар, 1964, 1966/.

По результатам упомянутых выше исследований к середине 60-х годов была составлена современная схема строения рифейских отложений и обоснован согласный характер взаимоотношений между образованиями всех выделенных свит при резко несогласном залегании базальных слоев на нижнепротерозойской эекитской свите.

В 1979 г. вышла монография Б.Р.Шунта и др. /Протерозой ..., 1979/, в которой приводится более дробное членение рифейских отложений Оленекского поднятия. Эти авторы указывают на наличие несогласий в основании арымасской, дебенгдинской и хайпахской свит, а также в подошве средней и верхней подсвит последней.

Наши совместные исследования в 1985-1987 гг. верхней части рифейских отложений в бассейнах рек Сололи и Хорбусуонки позволили не только детализировать их строение, но и выявили наличие существенных противоречий с данными Б.Р.Шунта и др. /Протерозой ..., 1979/. Ниже мы приводим характеристику отложений верхней части арымасской, а также дебенгдинской свит, слагающих на этом участке пологую моноклиналь, наклоненную под углами 1-10° на северо-запад, особо выделив вопросы, по которым имеются расхождения (рис. I, 2).

Арымасская свита, верхняя подсвита наиболее полно обнажена по долине р.Сололи близ устьев рек Оччугуй-Сололи и Ары-Мас (рис. I, 2, 3, 4), а также по правобережью р.Улахан-Сололи, в 3-4 км выше устья Ары-Маса. Контакт ее с отложениями нижней подсвиты прослежен по левому борту ручья, впадающему в р.Сололи, в 1 км ниже устья р.Оччугуй-Сололи (см. рис. 3, 4) и по правобережью Улахан-Сололи выше устья Ары-Маса. Здесь на зеленых аргиллитах и алевролитах согласно с резким контактом залегают:

Мощность, м
I. Розовато-серые, вишневые, красные строматолитовые известняки с *Colonella* Kom., образующие биостромные пласты мощностью 0,6-0,8 м, разделенные прослойками (3-5 см) вишневых аргиллитов. В верхней части этой пачки, имеющей мощность 20 м, выделяется пласт (1,5 м) серых известняков с *Colonella*

* См. вклейку.

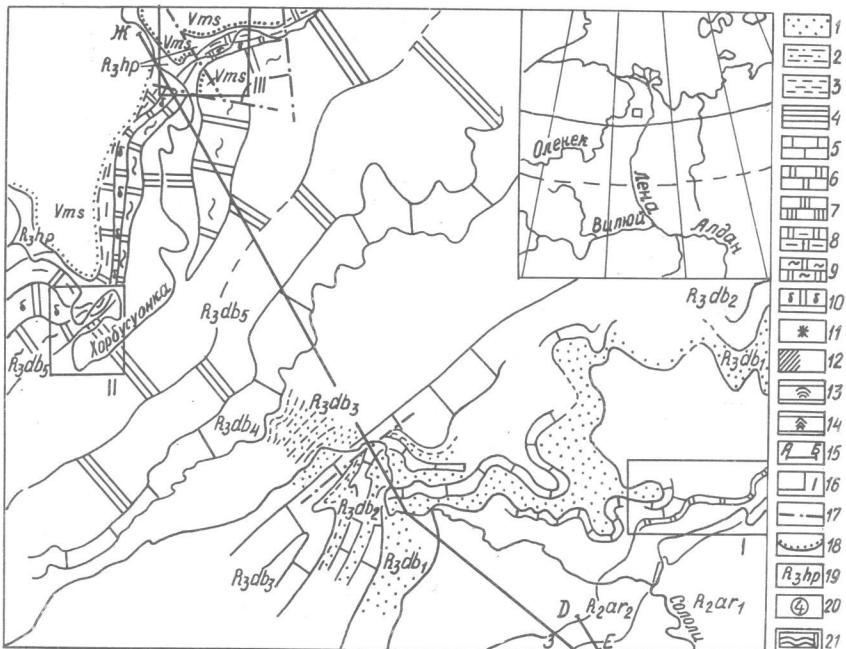
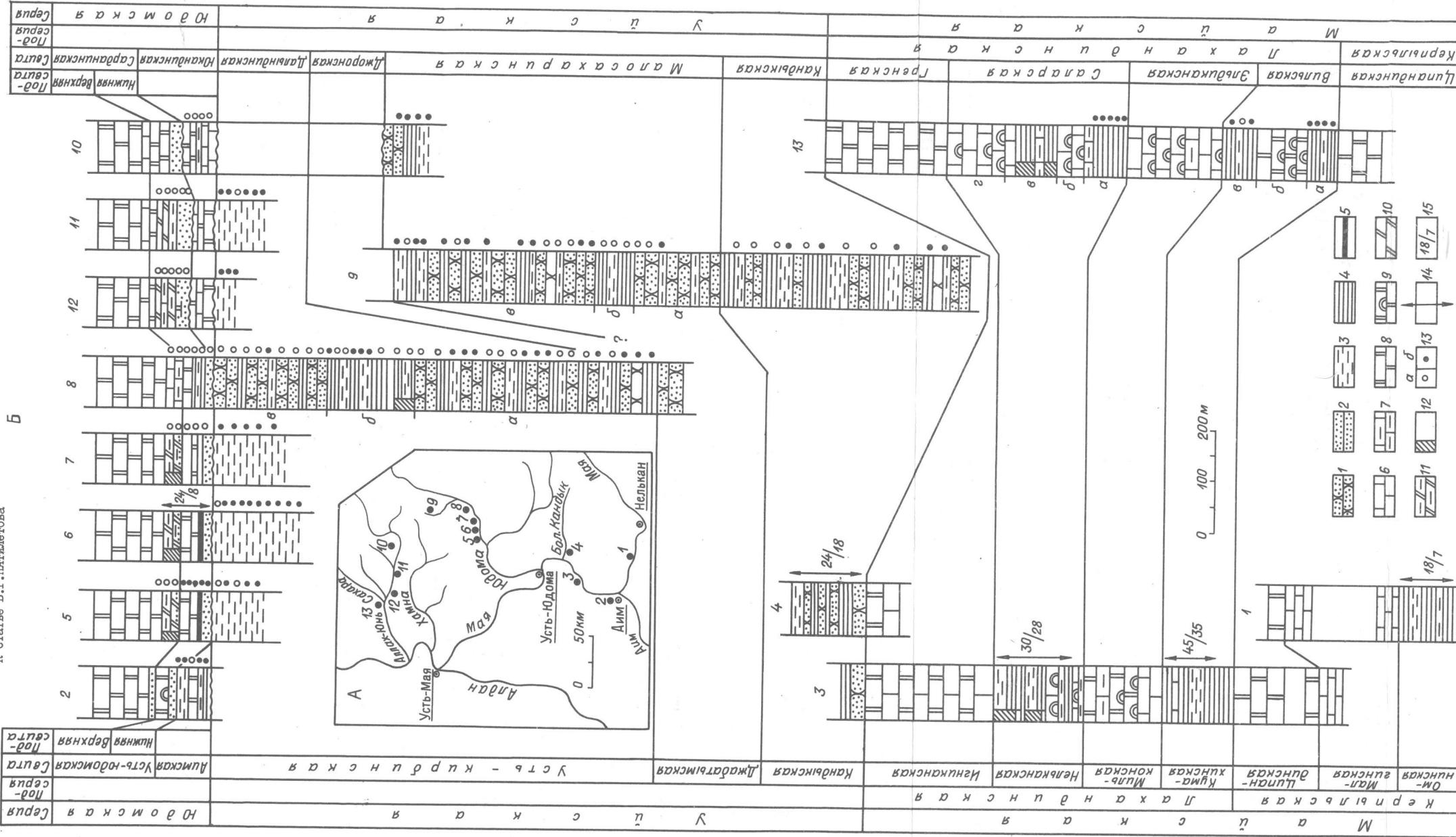


Рис. I. Схематическая геологическая карта района работ (на врезке - расположение района работ).

I - песчаники; 2 - алевропесчаники; 3 - алевролиты; 4 - аргиллиты, глинистые сланцы; 5 - известняки; 6 - доломиты; 7 - массивные доломиты; 8 - глинистые доломиты; 9 - кремнистые доломиты; 10 - битуминозные доломиты; II - глауконит; I2 - пестроокрашенные (красноцветные) породы; I3 - строматолиты столбчатые; I4 - строматолиты группы *Sophyton*; I5 - линии профилей; I6 - участки описания опорных разрезов: I - р. Сололи в районе устья р. Ары-Мас; II - р. Хорбусуонка в большой петле; III - р. Хорбусуонка в районе устья р. Атырджах; I7 - разломы; I8 - геологические границы несогласного залегания; I9 - индексы стратиграфических подразделений: R₂ар - средний рифей, арымасская свита, R₃db - верхний рифей, дебенгдинская свита, R₃hp - верхний рифей, хайпахская свита, Vms - венц, маастахская свита; 20 - номера слоев и пачек в разрезах; 21 - стратиферовые известняки и доломиты.

Мощность, м
Ком. Эта пачка прослежена далее вверх по правому борту р. Улахан-Сололи вплоть до резкого поворота её на север. Мощность пачки участками достигает 25 м (в 5 км выше устья Ары-Маса).

- | | | |
|-----|--|-------|
| 2. | Выше залегает вторая (карбонатная) пачка, начинающаяся с пласта зеленых или пестроокрашенных алевролитов, аргиллитов и песчаников (1,5-2 м), аналогичных породам, слагающим нижнюю подсвиту. Пачка сложена переслаивающимися серыми известняками с <i>Colonella</i> и зелеными аргиллитами (0,5-1,0 м). | 20-25 |
| 3. | Выше по разрезу в делювии наблюдаются серые доломиты | 7-10 |
| 4. | Затем четко выделяется повсеместно обнаженный пласт (3 м) конофитоновых доломитов, желтоватых с поверхности выветривания, являющийся маркирующим горизонтом. Строматолиты <i>Sophyton lituum</i> Masl. Далее разрез надстраивается по правому борту долины р. Ары-Мас вблизи ее устья (см. рис. 3; 4, Д-Е). | |
| | Здесь над маркирующим пластом конофитоновых доломитов выделяются: | |
| 5. | Доломиты желтовато-серые, массивные, строматолитовые, с <i>Colonella</i> Kom., наиболее хорошо обнаженные в прирусовой части правого борта р. Ары-Мас | 20 |
| 6. | Аргиллиты вишневые и зеленые с маломощным (1 м) прослойем известняковых брекций | 7 |
| 7. | Известняки серые, коричневато-желтые с поверхности выветривания, с крупными (до 70-80 см) конофитонами, заканчивающимися пологими арками | 7 |
| 8. | Аргиллиты зеленые | 3 |
| 9. | Чередующиеся известняки, доломиты и зеленые аргиллиты с <i>Sophyton lituum</i> Masl. внизу и <i>Colonella</i> Kom. вверху ... | 9 |
| 10. | Зеленые аргиллиты с прослоями алевролитов | 7 |
| II. | Известняки с <i>Colonella</i> sp., разделенные тонким прослойем (0,3-0,5 м) зеленых аргиллитов | 7 |
| 12. | Известняки вишневые и зеленые афантитовые, с аргиллитами в основании. Это характерная пачка гантелевидных известняков, выделенная как маркер в верхах арымасской свиты /Komar, 1966/ | 5 |



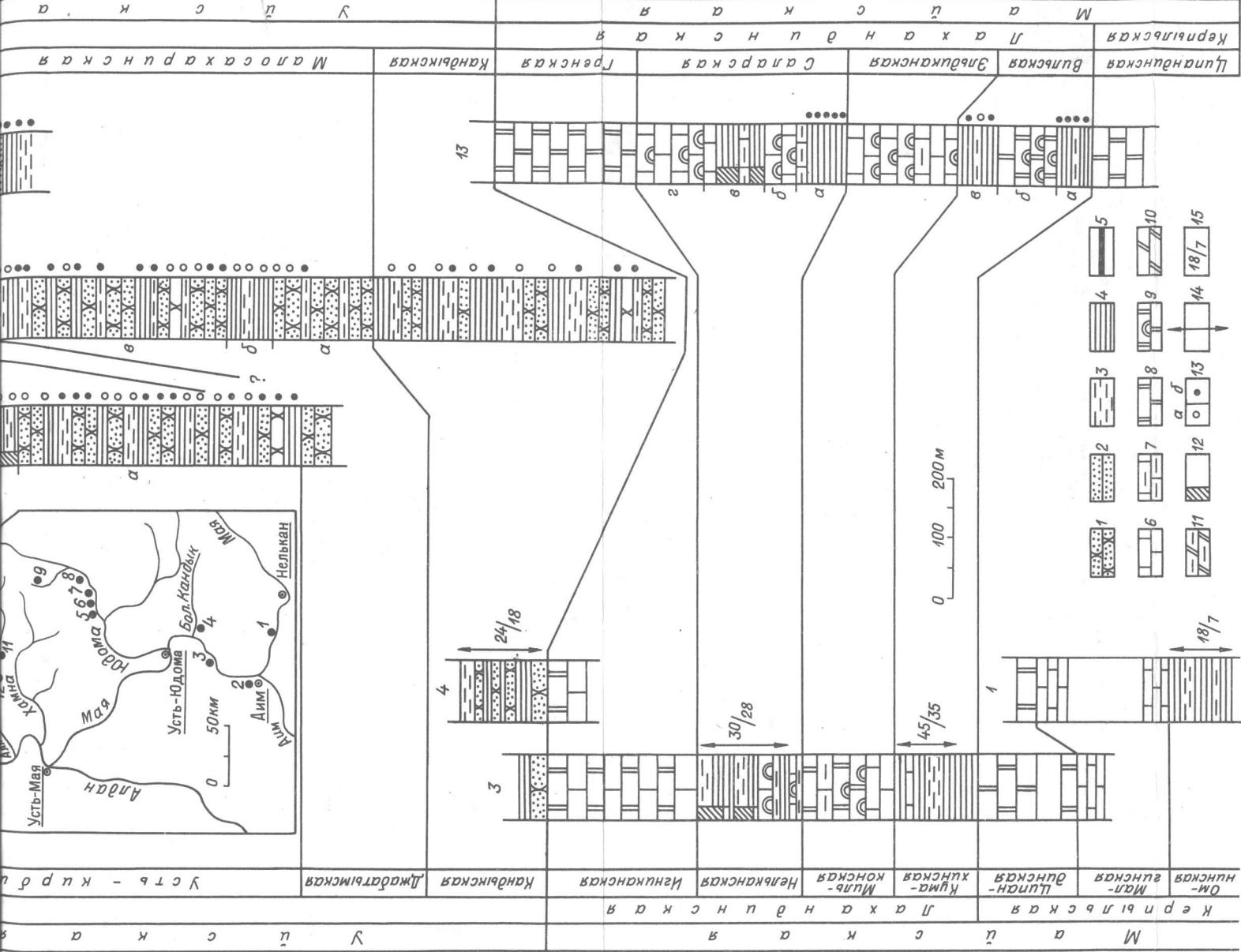


Рис. 2. А – схема расположения изученных разрезов.

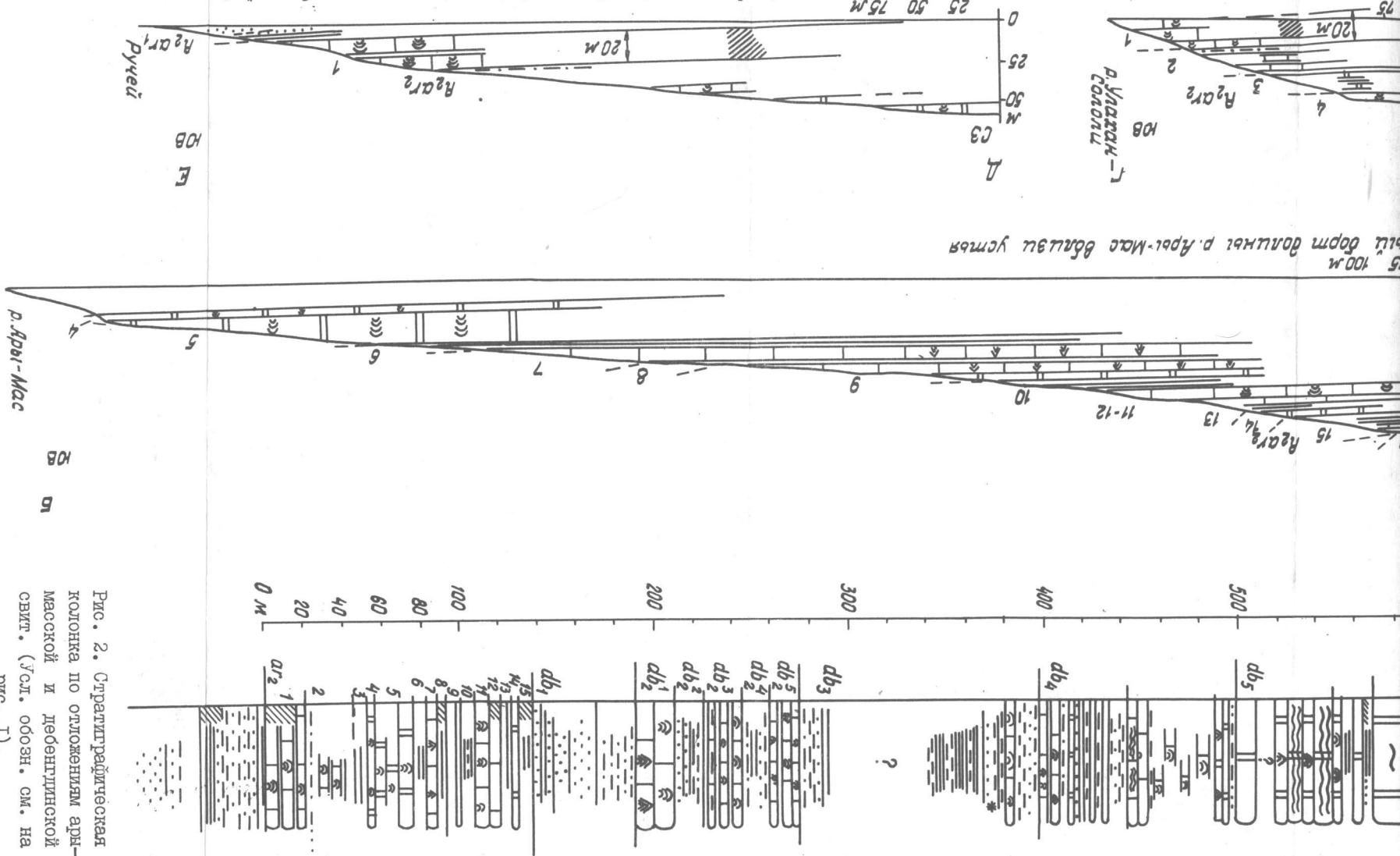
А – правый берег р.Май, против устья р.Маймакан, в районе бывшего пос. Хахар; 2 – левый берег р.Май, в районе пос. Айм; 3 – левый берег р.Май, в районе устья руч. Итырнда, Емёллекёйён, Элгээи; 4 – правый берег р.Май, бассейн р.Кандык; 5 – правый берег р.Юдомы, в районе протоки Прокопенко; 6 – правый берег р.Юдомы, урочище Нуутааллах; 7 – правый берег р.Юдомы, в районе устья руч. Тыллах; 8 – правый берег р. Юдомы, ниже устья руч.Улахан-Ынга; 9 – р.Нытага, в районе руч. Рябиновый; 10 – правый берег р.Аллах-Ынъ, в районе устья р.Чертово Улово; 11 – левый берег р.Аллах-Ынъ, урочище Чертово Улово; 12 – левый берег р.Аллах-Ынъ, в районе устья р.Сахары; 13 – правый берег р.Айм, между устьями рек Бол. Юдовка – Эрэк.

Б – схема корреляции позднедокембрийских отложений учуру-Майдского района и местонахождение образцов, отобранных на микропалеонтологические исследования.

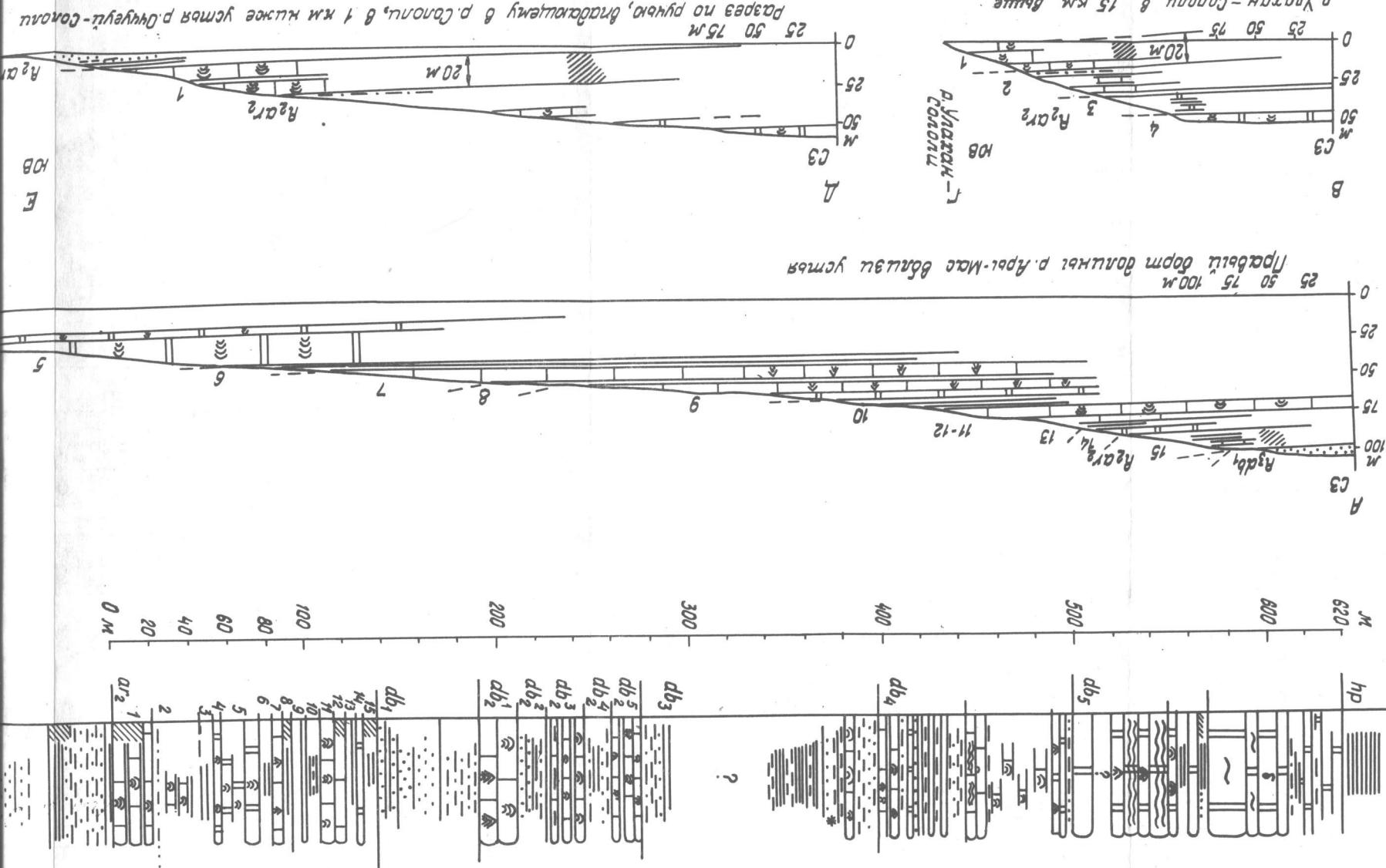
1 – песчаники; 2 – кварцевые песчаники юдомской серии; 3 – аргиллиты, 4 – аргиллит;

5 – аргиллиты юдомской серии, содержащие микрофитофоссилии; 6 – известники; 7 – глинистые известники; 8 – доломиты; 9 – строматолитовые доломиты; 10 – мергели; II – алевритистые мергели; 12 – пустынные образования; 13 – а – пустынные образования, б – количество отобранных образцов, в – знаменатель – интервал опробования; 15 – в числителе – количество отобранных образцов, в знаменателе – содержание микрофоссилии.

Рис. 4. Геодинамическая модель по оценкам размещения сплошного континента. (Уч. огол. см. на рис. 1).



4. *Tsaojorinęcine nupogoniu no otokoxennum bepxhen nojgenntu spmaccronl crrntu.* (Ycr. 0603h. cm. ha pnc. I).



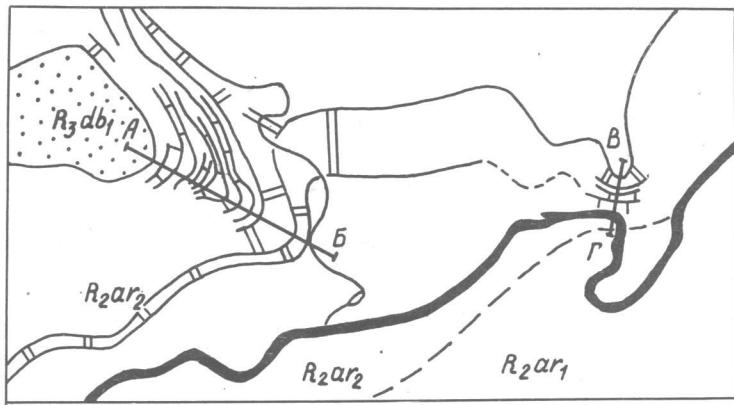


Рис. 3. Схематическая геологическая карта приустьевой части р.Ары-Мас. (Усл. обозн. см. на рис. I).

	Мощность, м
I3. Аргиллиты зеленые	5
I4. Доломиты серые, желтые с поверхности выветривания ..	2
I5. Аргиллиты вишневые, с прослойками песчаников и известняков вишневых афантитовых, иногда строматолитовых в верхней части	12

Выше по разрезу залегают алевролиты и песчаники дебенгдинской свиты. Общая мощность верхней подсвиты арымасской свиты составляет 130–140 м.

Как видно из описания разреза верхней подсвиты, состав ее сложный, преимущественно известняковый, но имеются и прослои доломитов. На разных уровнях подсвита насыщена маломощными прослойями пестроцветных аргиллитов, реже алевролитов и песчаников. Широко развиты строматолитовые известняки. Наше описание верхней подсвиты арымасской свиты резко отличается от приведенного Б.Р.Шунтом и др. /Протерозой ..., 1979/, которые ошибочно увязали фрагментарные разрезы, встреченные в тектонических блоках по р.Улахан-Уэттях и вследствие этого указали преимущественно терригенно-доломитовый состав верхней части арымасской свиты. Наблюдения В.Ю.Шенфеля и М.С.Якшина подтверждают выводы более ранних исследований /Комар, 1966; Красильщиков, Битерман, 1970 и

др./ о преимущественно известняковом составе верхней подсвиты по р.Улахан-Уэттях, причем состав здесь даже более известняковый, чем по р.Оччугуй-Сололи, так как на р.Улахан-Уэттях отсутствуют доломиты слоев 4 и 5, по-видимому, фациально замещенные известняками.

Дебенгдинская свита, как и отмечалось в некоторых работах /Красильщиков, Битерман, 1970 и др./, представлена песчаниками, алевролитами и известняками и лишь верхняя ее часть доломитовая. По результатам наших исследований дебенгдинская свита разделена на пять подсвит (см. рис. I, 2). Установлено, что Б.Р.Шунт и др. /Протерозой ..., 1979/ ошибочно отнесли нижние и средние известняковые пачки к доломитовым. Не подтверждаются их взгляды и о положении нижней границы дебенгдинской свиты и о перерыве в ее основании, который обосновывался наличием "продуктов переотложения высокозрелой коры выветривания (каолинит, гидрослюды) в ее нижней глинистой пачке".

Упомянутая глинистая пачка (7–10 м) ранее всегда включалась в верхнюю часть арымасской свиты, а в ее кровле в бассейне р.Улахан-Сололи у устья р.Ары-Мас, как приведено выше в разрезе (пачка I5), отмечаются прослои вишневых афантитовых известняков, аналогичных маркирующим известнякам, характерным для верхов арымасской свиты (пачке I2). В разрезе по р.Улахан-Уэттях афантитовые известняки в кровле глинистой пачки отсутствуют (выклиниваются), но общая мощность отложений от основания афантитовых известняков (пачки I2) до подошвы песчаников и алевролитов низов дебенгдинской свиты по рекам Оччугуй-Сололи и Улахан-Уэттях остается одинаковой. Поэтому разрывать литологически однородную толщу без явно выраженных признаков несогласия нет основания. Следует отметить, что принятая граница арымасской и дебенгдинской свит весьма условна, так как нижняя терригенная подсвита последней имеет регressive строение и грубость терригенного материала в ней возрастает постепенно снизу вверх по разрезу. Последнее четко видно в скальном обнажении по р.Улахан-Уэттях по правому борту долины в большой петле, в 7,5 км выше впадения этой реки в р.Котингде. Здесь уже в 5 м ниже кровли аргиллитовой пачки арымасской свиты отмечается прослой светло-серых среднезернистых кварцевых песчаников (0,2 м).

Разрез нижней подсвиты дебенгдинской свиты начинается пач-

кой (15 м) переслаивающихся аргиллитов, алевролитов и кварцевых глауконитовых песчаников зеленовато-серых, содержащих подчиненные прослои красных аргиллитов. Пачка состоит из ритмически построенных пакетов пород (циклических), начинающихся с алевролитов, реже аргиллитов (0,3–1,0 м) и заканчивающихся мелкозернистыми кварцевыми песчаниками (0,1–0,5 м), содержащими глауконит. Верхняя поверхность пластов песчаников резкая, рельефная, с четко наблюдаемыми волноприбойными знаками и иногда со слабыми следами местного размыва. Следующий циклический пакет ложится на эту поверхность самыми тонкими своими породами – алевролитами или аргиллитами по резкой границе. Вверх по разрезу мощность песчаных прослоев в циклических пакетах и грубость обломочного материала в них возрастают.

По существу, почти каждый циклит разделен здесь небольшими перерывами, суммарная величина которых, несомненно, велика. Возможно, это явление связано с крупными тектоническими событиями в обрамлении платформы, но нельзя сводить дело к поиску какого-то одного главного перерыва, тем более, что на всем протяжении изученной площади породы дебенгдинской свиты налагаются на один и тот же горизонт верхов арымасской свиты. Явления суммарно выраженных перерывов отмечались нами ранее в основании и внутри юмастахской свиты на соседнем Анабарском поднятии /Шенфиль, Якшин, 1982/. Наличие большого количества явных и скрытых перерывов является характерной чертой платформенных отложений, особенно сильно страдающих неполнотой геологической летописи.

Вторая пачка (10 м) нижней подсвиты сложена более массивными мелко-, среднезернистыми зеленовато-серыми, с поверхности выветривания желтовато-серыми кварцевыми песчаниками, содержащими тонкие прослои кварцевых грубозернистых и гравийных песчаников с обломками различных пород в основном карбонатно-кремнистого состава. Внутри пачки имеются прослои листоватых светло-серых кварцевых мелко- и тонкозернистых песчаников. Выше по р.Улахан-Уэттях, по правому ее притоку, впадающему в районе описанной петли, залегает пачка переслаивающихся песчаников и алевролитов видимой мощностью 20 м. Контакт ее с залегающей выше карбонатной подсвитой дебенгдинской свиты здесь не обнажен.

В бассейне Оччугай-Сололи нижняя подсвита дебенгдинской свиты обнажена фрагментарно, но судя по деловию, ее строение и

мощность (50–55 м) аналогичны установленным в разрезе по р.Улахан-Уэттях (см. рис.2).

Вторая подсвита, сложенная известняками с прослойями алевролитов и песчаников, обнажена по левому берегу долины Оччугай-Сололи (см. рис.1,2), в 8–9 км выше ее устья. Здесь на алевролитах нижней подсвиты согласно залегают:

	Мощность, м
I. Известняки серые, массивные, строматолитовые	20
В нижней части пачки известняки конофитоновые (10 м), строматолиты <i>Sophyton garganicum</i> Ког. В верхней – (10 м) строматолиты представлены колоннеллами со столбами, вытянутыми в плане на ЮВ 160° и имеющими размеры в поперечном сечении 5–8 x 15–25 см при высоте 1–2 м. На р.Улахан-Уэттях этим известнякам соответствует горизонт той же мощности с <i>Platella protensa</i> Ком., также вытянутыми на ЭВ 160°.	
2. Переслаивание зеленовато-серых алевролитов и подчиненных им песчаников, содержащих глауконит	15–18
3. Пачка известняков серых, светло-серых с редкими тонкими прослоями, аргиллитов и алевролитов	16–20
В ней можно выделить снизу:	
a) известняки слоистые серые в верхней части стратиферовые ...	3
.....	
б) аргиллиты зеленовато-серые	3
в) известняки серые с поверхности желтовато-бурые конофитоновые	2,5–3
г) известняки стратиферовые	2
д) алевролиты и песчанистые алевролиты	1,5
е) известняки с колоннеллами	2
ж) известняки стратиферовые	3
4. Алевролиты и песчанистые алевролиты зеленовато-серые с прослойями в средней части известковистых песчаников и известняков глауконитовых	15
5. Известняки строматолитовые с прослойем глауконитовых алевролитов и песчаников	12–14
В основании пачки 5 выделяется пласт, сложенный биогермами с <i>Anabaria radialis</i> Ком. мощностью 4 м. Биогермы выделяются исключительно эффективными караваями диаметром от 5 до 10 м и высотой до 4 м, строматолиты внутри которых радиально расходятся	

от центра основания каравая, образуя в нижней части горизонтально расположенные столбики, а в нижней краевой части даже столбики, растущие вниз.

Выше биогермного пласта залегают обильно насыщенные глауконитом (местами до 20–30 %) зеленовато-серые алевролиты и песчаники (2 м), сменяющиеся вверх вторым горизонтом (4 м) известняков с *Anabarita radialis* Kom., сложенным такими же биогермами, что и нижний пласт.

Венчает разрез пятой пачки пласт (2 м) известняков с *Sophyton Masl.* высотой до 1,5 м и диаметром 0,6–0,8 м, которые заканчиваются пологими куполами.

Общая мощность отложений второй подсвиты 80–85 м.

Третья подсвита дебенгдинской свиты терригенная. Она сложена зеленовато-серыми алевролитами, содержащими прослой аргиллитов в нижней и средней частях и глауконитовых песчаников в верхней. Мощность подсвиты по геологическому профилю (рис.5) оценивается в 130–150 м. Она обнажена в долине р.Оччугуй–Сололи и по ее притокам фрагментарно, наиболее полно разрез верхней части подсвиты удается наблюдать по левому борту долины р.Оччугуй–Сололи, к югу от одноименной вершины.

Здесь в основании склона обнажены алевролиты, содержащие прослой аргиллитов (30 м), затем выше по разрезу среди них появляются прослой зеленовато-серых глауконит–кварцевых песчаников (15 м), которые перекрыты пластом известняков (2,5 м) с характерными наклоненными под углом в 30° к вертикали колоннеллами диаметром 5–10 см и высотой на всю мощность пласта. Ниже по долине реки этот пласт выклинивается, и на его уровне отмечаются редкие линзы серых известняков, иногда строматолитовых. Венчает разрез третей подсвиты пачкой (14 м) алевролитов, содержащих редкие прослой песчаников.

Четвертая подсвита (90–100 м) обнажена на отдельных участках, так как большей частью пересыпана делювием доломитов пятой подсвиты. Наиболее полно ее строение удается наблюдать на юго-восточных отрогах высоты Оччугуй–Сололи, где видно, что подсвита сложена преимущественно строматолитовыми известняками с *Anabarita radialis* Kom., разделенными прослойми (1–2 м, в верхней части до 10 м) зеленовато-серых алевролитов, аргиллитов и песчаников (см. рис.2). Характерной особенностью подсвиты является желтова-

то–бурая окраска известняков при выветривании, благодаря которой она четко опознается по цвету элювиальных и делювиальных отложений. В средней части подсвиты и вблизи кровли выделяются два пласта конофитоновых известняков по 2–3 м мощностью. Над верхним пластом выделяется двухметровый пласт серых, бурых с поверхности выветривания доломитов. Невыдержаный по простиранию пласт доломитов до 2 м мощностью выделяется в 15 м от подошвы подсвиты. Над ним обнажаются светло-серые тонкоплитчатые кварцевые песчаники и доломитистые песчаники мощностью до 1,5 м, залегающие на доломитах с небольшими местными размывами.

Завершается разрез четвертой подсвиты зелеными аргиллитами, алевролитами и песчаниками мощностью 3–5 м.

Пятая подсвита дебенгдинской свиты почти нацело доломитового состава. Ее низы обнажены на водоразделе рек Оччугуй–Сололи и Хорбусуонке и их водоразделу. (Усл. обозн. см. на рис. I).

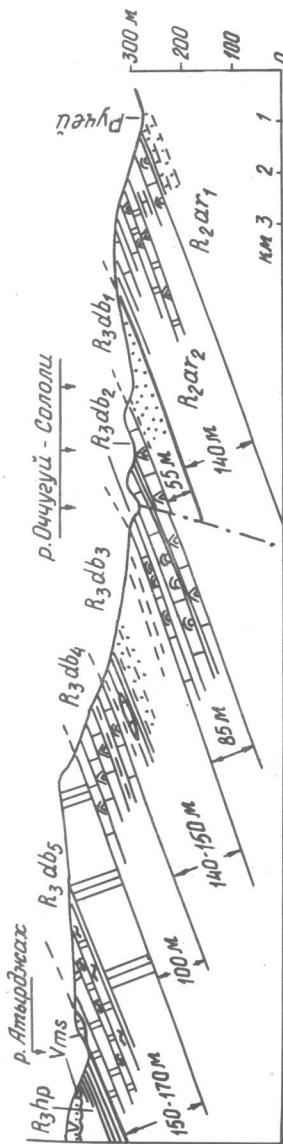


Рис. 5. Геологический профиль по отложениям дебенгдинской свиты по рекам Оччугуй–Сололи и Хорбусуонке и их водоразделу. (Усл. обозн. см. на рис. I).

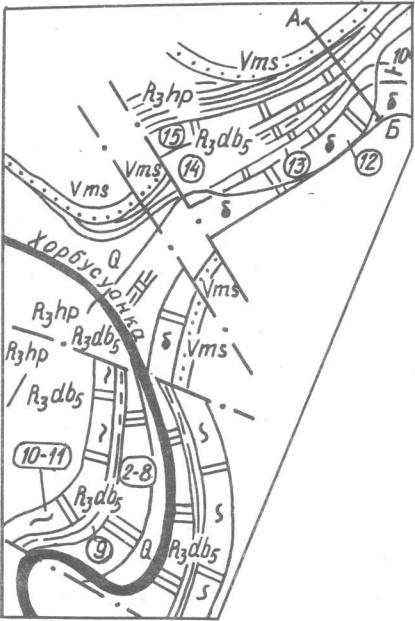


Рис. 6. Схематическая геологическая карта пограничных отложений дебенгдинской и хайпахской свит по р. Хорбусуонке устья р. Атырджах. (Усл. обозн. см. на рис. I).

см. на рис. I).

	Мощность, м
2. Доломиты светло-серые афантитовые, конофитоновые	5
3. Доломиты аналогичного состава, стратиферовые	10
4. Доломиты конофитоновые	5
5. Доломиты стратиферовые	10
6. Доломиты розовато-серые, афантитовые, со строматолитами <i>Colonella</i> sp.	4
7. Аргиллиты черные и доломиты в делювии	6
8. Доломиты розовые с <i>Colonella</i> sp.	5
9. Аргиллиты черные и красные, подчиненные прослойки алевролитов и песчаников	5

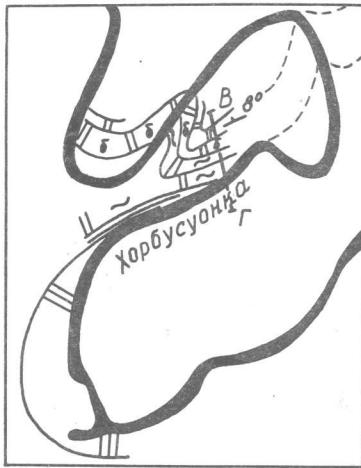


Рис. 7. Схематическая геологическая карта отложений верхней части дебенгдинской свиты в петле р. Хорбусуонка. (Усл. обозн. см. на рис. I).

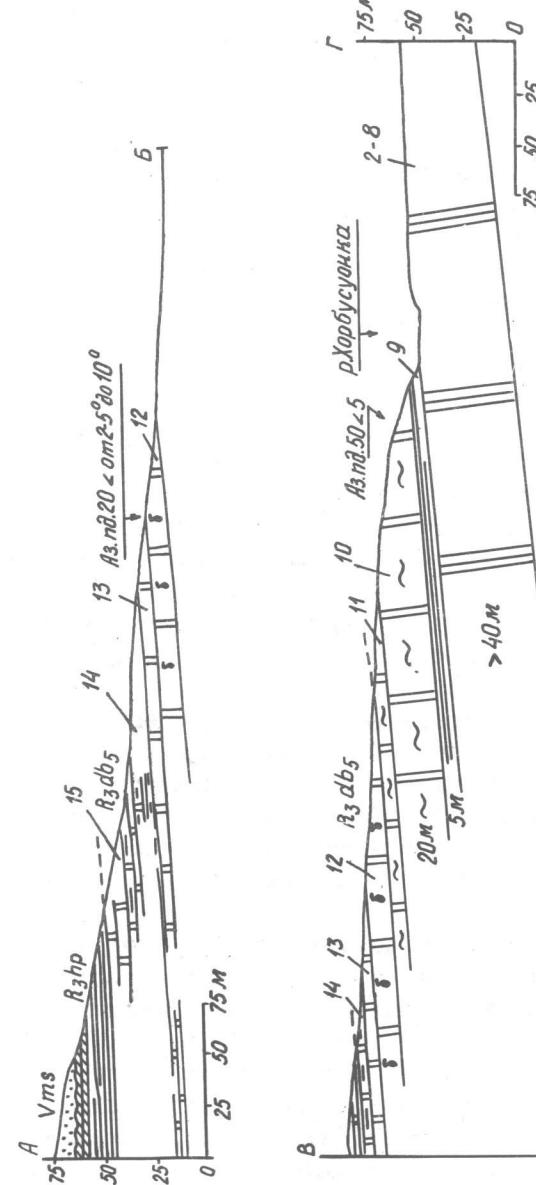


Рис. 8. Геологические профили по пограничным отложениям дебенгдинской и хайпахской свит: (А-Б - по правому берегу р. Атырджах, в 2 км выше устья, см. рис. 6; В-Г - по р. Хорбусуонке в большой петле, см. рис. 7. (Усл. обозн. см. на рис. I)).

	Мощность, м
I0. Доломиты серые толстошлифовые и массивные с многочисленными тонкими волнистыми прослойками кремней, выступающих на поверхности выветривания	20
II. Доломиты темно-серые, почти нацело окремненные	5
I2. Доломиты темно-серые, массивные, битуминозные строматолитовые, издающие при ударе резкий запах сероводорода ..	8-10
I3. Доломиты серые до светло-серых, среднеплитчатые	5
I4. Чередование плитчатых серых и зеленовато-серых доломитов, глинистых доломитов, мергелей, содержащих тонкие I-I0 м прослойки черных и зеленых аргиллитов и очень редко алевролитов и кварцевых песчаников	20
I5. Доломиты серые, желтовато-коричневые с поверхности выветривания, плитчатые	10

Выше залегают черные аргиллиты основания хайпахской свиты, обнаженные по правобережью р.Атырджах в его приустьевой части и в отдельных участках выше по р.Хорбусонке.

Пачки 2-I2 наблюдаются по р.Хорбусонке вниз от ее крупной, самой южной петли до устья Атырджах, но здесь непрерывность разреза между пачками I0 и I2 нарушена разломом. Наиболее четко разрез пачек I0-I4 можно проследить по р.Хорбусонке непосредственно выше петли в нескольких дублирующих друг друга обнажениях (см. рис.7,8).

Верхи пятой подсвиты (пачки I2-I5) обнажены в приустьевой части р.Атырджах (см. рис.6,8). Здесь по правому борту ее долины ниже пачки черных аргиллитов хайпахской свиты отмечаются редкие коренные выходы отложений пачек I4 и I5, в других районах почти не вскрытых. На всех участках хорошо обнажается пачка I3 и подстилающие ее битуминозные доломиты, являющиеся маркером (см. рис.6).

Общая мощность отложений дебенгдинской свиты 490-540 м.

Как видно из описания разреза, переход к отложениям хайпахской свиты достаточно постепенный. Черные аргиллиты, характерные для её основания, появляются ниже в виде прослоев на нескольких уровнях среди доломитов дебенгдинской свиты (пачки 7,9,I4). Указания на наличие песчаников в основании хайпахской свиты в 6-8 км ниже петли р.Хорбусонки /Комар, 1966; Протерозой ..., 1979/ не подтверждаются. В этом интервале песчаники отмечаются на двух

участках. Во-первых, это очень тонкие прослойки мелковзернистых розовых кварцевых песчаников в составе пачки 9 внутри дебенгдинской свиты. Они отмечены трижды по обоим бортам долины р.Хорбусонки, в I-I,5 км выше устья р.Атырджах, и их положение в качестве прослоя между доломитами дебенгдинской свиты не вызывает сомнений (см. рис.6). Во-вторых, выходы песчаников, гравелитов и мелкогалечных конгломератов, описанных Б.Р.Щунтом и др. /Протерозой ..., 1979/ в основании хайпахской свиты, наблюдаются на правом склоне долины р.Хорбусонки, в 8 км ниже петли (точнее в 0,4-0,5 км выше устья р.Атырджах), но они не имеют никакого отношения к хайпахской свите, как и окремненные доломиты, описанные в упомянутой монографии как слой 2 хайпахской свиты /Протерозой ..., 1979, с.22/. Первые являются базальными отложениями маастахской свиты, вторые прослеживаются в составе пачки I5 дебенгдинской свиты выше по долине р.Атырджах. Первые срезают различные горизонты дебенгдинской и хайпахской свит, залегая в приустьевой части Атырджах по его правобережью на черных хайпахских аргиллитах, в 2 км выше по р.Атырджах уже на плитчатых доломитах пачки I5, а в упомянутом выше контакте по р.Хорбусонке - на битуминозных доломитах пачки I2 (см. рис.6). Весьма характерно, что верхняя часть разреза подстилающих их отложений во всех названных участках на глубину до 10 м испытала интенсивную переработку и выветривание и обычно прокрашена в красный цвет.

Краткие выводы сводятся к следующему:

1. Верхняя подсвита арымасской свиты сложена в основном биогермными строматолитовыми известняками, разделенными маломощными прослойками аргиллитов и, реже, алевролитов. В направлении к северо-востоку в средней части подсвиты известняки начинают фациально замещаться доломитами. По известным ранее абсолютным датировкам арымасской свиты по глаукониту I220^{*} (I260) из нижней и I170 (I200) млн лет из верхней подсвиты /Комар, 1966/, она со-поставляется с аимчанской серией сибирского гипостратотипа рифея в Учуро-Майском районе и относится к среднему рифею /Решения ..., 1983; Хоментовский и др., 1985 и др./.

2. Дебенгдинская свита объединяет отложения крупного осадочного цикла. В ее нижней части отмечаются многочисленные пере-

* Первая из цифр в международных константах.

рывы между осадочными циклитами, суммарная величина которых значительна и свидетельствует о наличии существенных тектонических событий на этом рубеже. Последние по времени проявления совпадают с крупной тектонической перестройкой в основании керпильской серии гипостратотипа рифея в Учуро-Майском районе.

Отложения дебенгдинской свиты расчленяются на пять четко обособляющихся по литологии подсвит. Наличие переслаивания доломитов, глинистых доломитов и черных аргиллитов в верхней части дебенгдинской свиты указывает на постепенный характер перехода к черным аргиллитам, залегающим в основании вышележащей хайпахской свиты. Указания на наличие песчаников и гравелитов в основании хайпахской свиты, несогласно залегающих на дебенгдинских отложениях, не подтверждаются.

Дебенгдинская свита сопоставляется с керпильской серией Учуро-Майского района /Решения ..., 1983 и др./ и относится, как и последняя, либо к среднему /Комар, 1966; Семихатов, Серебряков, 1983 и др./, либо к верхнему рифею /Хоментовский и др., 1985/.

Литература

- БИТЕРМАН И.М. Стратиграфия синийских отложений Оленекского и Куойско-Далындинского поднятий // Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР: Тез. докл. Л., 1961. С.19-21.
- БИТЕРМАН И.М., ГОРШКОВА И.Р. Новые данные по стратиграфии синийских отложений Оленекского и Куойско-Далындинского поднятий // Совещание по стратиграфии отложений позднего докембрая Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. Новосибирск, 1962. С.11-12.
- ВИНОГРАДОВ В.А., КАБАНЬКОВ В.Я., КРАСИЛЬЩИКОВ А.А., ЭРЛИХ Э.Н. Стратиграфия синийских отложений северо-западной части Якутской АССР // Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР: Тез. докл. Л., 1961. С.21-23.
- ВИНОГРАДОВ В.А., КРАСИЛЬЩИКОВ А.А. О возрасте складчатого фундамента Оленекского поднятия Сибирской платформы // Докл. АН СССР. 1963. Т.152, № 3. С.687-689.

- ГАРРИС М.А., КАЗАКОВ Г.А., КЕЛЛЕР Б.М. и др. Геохронологическая шкала верхнего протерозоя (рифей и венд) // Абсолютный возраст геологических формаций. М.: Наука, 1964. С.431-455.
- ЖУРАВЛЕВ В.С., СОРОКОВ Д.С. Литолого-стратиграфическое подразделение кембрийских отложений Оленекского сводового поднятия // Тр. НИИГА. Л.-М., 1954. Т.43, вып.3. С.3-27.
- КАБАНЬКОВ В.Я. К вопросу о возрасте древних толщ северо-востока Сибирской платформы. Л., 1956. С.38-43. (Тр. НИИГА; Вып.89).
- КОМАР Вл.А. Столбчатые строматолиты рифея севера Сибирской платформы // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Л., 1964. Вып.6. С.84-105.
- КОМАР Вл.А. Строматолиты верхнедокембрийских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1966. 122 с.
- КРАСИЛЬЩИКОВ А.А., БИТЕРМАН И.М. Оленекское поднятие // Геология СССР. Т.ХVIII. Западная часть Якутской АССР. Ч.I, кн. I. М.: Недра, 1970. С.91-100.
- КРАСИЛЬЩИКОВ А.А., ВИНОГРАДОВ В.А. Новые данные по стратиграфии и тектонике докембрая центральной части Оленекского поднятия // Информ. сб. НИИГА, 1960. Вып.22. С.13-20.
- ЛЕОНОВ Б.Н., БИТЕРМАН И.М., НАТАПОВ Л.М. Особенности тектонического развития Оленекского поднятия в позднем докембре // Докл. АН СССР. 1965. Т.161, вып.5. С.1173-1176.
- ПРОТЕРОЗОЙ северо-восточной окраины Сибирской платформы / Б.Р.Шпунт, И.Г.Шаповалова, Э.А.Шамшина и др. Новосибирск: Наука, 1979. 213 с.
- РЕШЕНИЯ Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем ЯАССР. М.: Госгеотехиздат, 1963.
- РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембру, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч.I. (Верхний протерозой и нижний палеозой). Новосибирск, 1983.215 с.
- СЕМИХАТОВ М.А., КОМАР Вл.А., НУЖНОВ С.В. Расчленение и сопоставление основных опорных разрезов рифея Сибири // Материалы по региональной геологии СССР. М., 1963. С.32-44.
- СЕМИХАТОВ М.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Сибирский гипостратотип рифея. М.: Наука, 1983. 221 с.
- ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКУИН М.С. Рифей Сибирской платформы // Геол. и геофиз. 1985. № 7. С.25-33.

ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С. К стратиграфии рифейских отложений западного склона Анабарского массива // Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири. Новосибирск, 1982, С.30-42.

М.С.Якшин

О СЫГЫНАХТАХСКОЙ И ОСОРХАЯТИНСКОЙ СВИТАХ НИЖНЕГО РИФЕЯ ОЛЕНЕКСКОГО ПОДНЯТИЯ

Сыгынахтахская свита выделена И.М.Битерманом и И.Р.Горшковой /1962/ в составе солоолийской серии /свиты В.С.Журавлева и Д.С.Сорокова, 1954/ в качестве ее базальной толщи. Она залегает с резким угловым несогласием на раннепротерозойской эекитской свите, по которой развита интенсивная кора выветривания. Контакт этих толщ вскрыт горными выработками по левому берегу р.Сололи, в 3,2 км ниже устья р.Бургалджи и в правом борту последней, в 8,5 км выше устья (горные выработки геологосъемочной партии З-й космоаэрогеологической экспедиции).

Во всех опубликованных к настоящему времени работах дается лишь самая общая характеристика пород, слагающих сыгынахтахскую свиту – конгломераты, гравелиты, песчаники /Битерман, Горшкова, 1962; Леонов и др., 1965; Комар, 1966/. Б.Р.Шпунт и И.Г.Шаповалова /Протерозой ..., 1979/ в кровле свиты выделяют пестроцветную пачку. Там же Б.Р.Шпунт между раннепротерозойской эекитской свитой и сыгынахтахской свитой выделяет терригенно-карбонатную осорхаятинскую свиту мощностью около 30 м. В разрезе р.Сыгынахтах она представлена, по мнению автора, тонкими пестроцветными песчаниками и алевролитами, а также строматолитовыми доломитами, описанными в русле реки. Характер соотношений с подстилающими и перекрывающими отложениями в работе не рассматривается.

Позже в процессе крупномасштабной геологической съемки в бассейне р.Кютингде этот разрез более детально был изучен А.Г.Кацем и З.Б.Флоровой /1986/. Ими установлено, что описанная

Б.Р.Шпунтом /Протерозой ..., 1979/ пачка пестроцветных мелкозернистых песчаников находится в разрезе между двумя грубыми толщами кварц-полевошпатовых и кварцевых конгломератов, песчаников и гравелитов. На этом основании нижнюю грубую толщу они отнесли к осорхаятинской свите. При этом к ней же была отнесена пачка глауконитовых песчаников верхов этой толщи, из которой происходит радиологическая датировка 1421 (1480) млн лет (взята А.А.Красильщиковым на р.Ортосу-Эекит) /Комар, 1966/. Ранее эти слои всеми исследователями включались в сыгынахтахскую свиту /Комар, 1966; Протерозой ..., 1979/.

Таким образом,

А.Г.Кацем и З.Б.Флоровой /1986/ сыгынахтахская свита разделена на две части – нижнюю – осорхаятинскую и верхнюю – сыгынахтахскую. При этом по всей полосе выходов этой терригенной толщи осорхаятинская свита залегает на эекитской с резким угловым несогласием, а на ней /по Кацу, Флоровой, 1986/ с размывом – сыгынахтахской. Следует отметить, что в работе нет конкретных указаний, в каких обнажениях и разрезах зафиксирован этот размыв. В целом же осорхаятинская и сыгынахтахская свиты в представлениях А.Г.Каца и З.Б.Флоровой чрезвычайно сходны по составу, а основным признаком их отличия, с точки зрения последних исследователей, является наличие глауконита в осорхаятинской и его отсутствие в сыгынахтахской свите.

Вопрос о правомерности подобного расчленения терригенной толщи низов солоолийской серии сложен еще по той причине, что обнаженность ее в рассматриваемом районе чрезвычайно плохая и не везде удается хотя бы по высоткам установить последовательность наластования пород этой толщи.

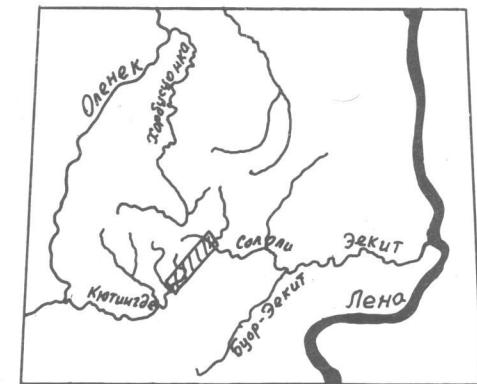


Рис. I. Обзорная карта.
Заштрихованный контур –
район работ.

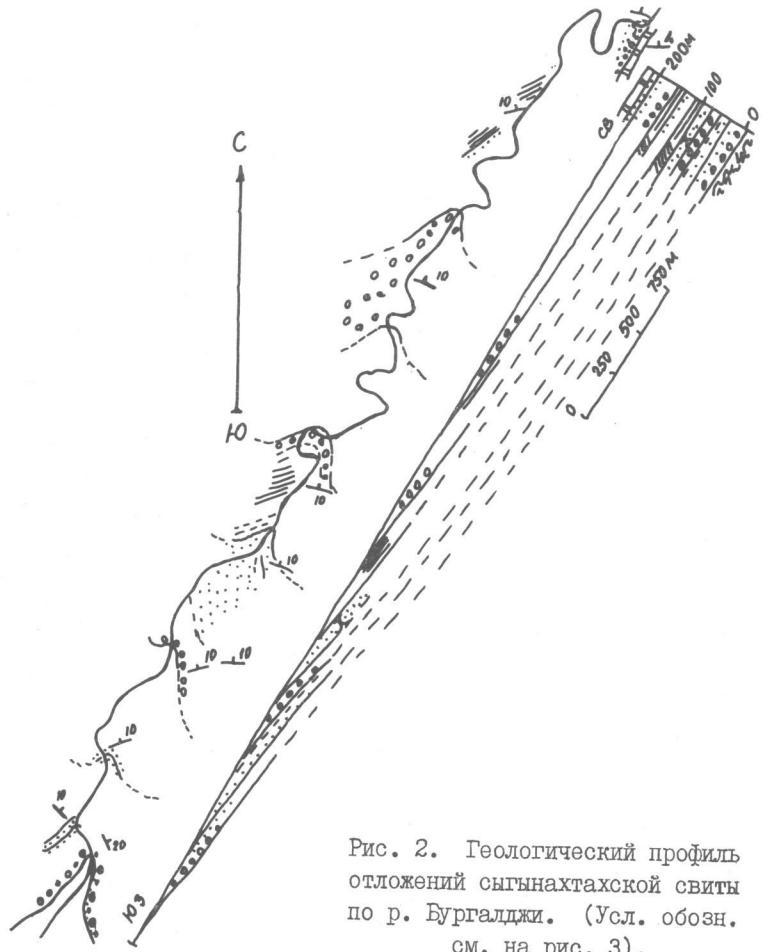


Рис. 2. Геологический профиль отложений сыгнахтахской свиты по р. Бургалджи. (Усл. обозн. см. на рис. 3).

Во время полевых работ 1986–1987 гг. наиболее полный разрез терригенной толщи изучен в нижнем течении р.Бургалджи (рис. I,2). Здесь в приусловых многочисленных, но маломощных обнажениях и высотках описан разрез терригенных отложений от контакта с эекитской свитой раннего протерозоя (в 8,5 км от устья р.Бургалджи) до контакта с доломитами кютингдинской свиты (в 2 км от

усты). Слои здесь слагают пологую моноклиналь с падением на север-северо-запад, общее падение моноклинали $2-5^{\circ}$, частные углы падения — до 10° , местами до 20° . Отсутствие сплошного разреза не позволяет дать послойное описание с точными измерениями мощностей, но разрез по р.Бургальжи дает наиболее полное представление о вещественном составе толщи и последовательности напластования. Мощности вычислены графическим путем.

В правом борту долины р.Бургалджи, в 8,5 км от устья (см. рис.2), в коренных выходах на черных метаморфизованных песчаниках эекитской свиты, по которым развита кора выветривания мощностью до 6-8 м, с размывом и угловым несогласием залегают (рис.3):

Мощность, м

- I. Белые кварцевые конгломераты, гравелиты и грубые песчаники. В гальке размером 1-2 мм, реже до 10 мм преобладает молочно-белый, редко серый кварц, отдельные уплощенные обломки зекитских песчаников. Песчаники плохо сортированные, неравномерно-зернистые, от крупно- до мелкозернистых. Видимая мощность в обнажении 13,5 м. Вниз по реке высоты и отдельные коренные выходы песчаников - в 150 м песчаников и гравелитов, аналогичных вышеописанным, в 250 м - мелкозернистые, плитчатые (2-4 мм), с редкими зернами глауконита 25-30

2. В 500 м от первого обнажения (вниз по реке) по правому берегу коренной выход песчаников белых, мучнистых на изломе, тонкозернистых с редкими зернами глауконита, плитчатых и массивных. Мощность в коренном выходе - 4 м. Выше по разрезу (ниже по реке) в борту долины высоты песчаников светлых от тонко- до среднезернистых, плотных и рыхлых, со слабой слоистостью и рассеянным глауконитом, в подчиненных количествах песчаники желтые, кремовые и розовые 25-30

3. В правом борту скальный выход конгломератов кварцевых мелко-, среднегалечных (галька до 5-10 см), гравелитов и грубых песчаников кварцевых с примесью полевошпатового материала. Породы грубокосослоистые, светлые. Мощность в обнажении 6

Полная мощность пачки видимо, около 10

4. Ниже по реке в левом борту канавой вскрыт фрагмент разреза. Песчаники кварцевые, серые и зеленые из-за высокого содержа-

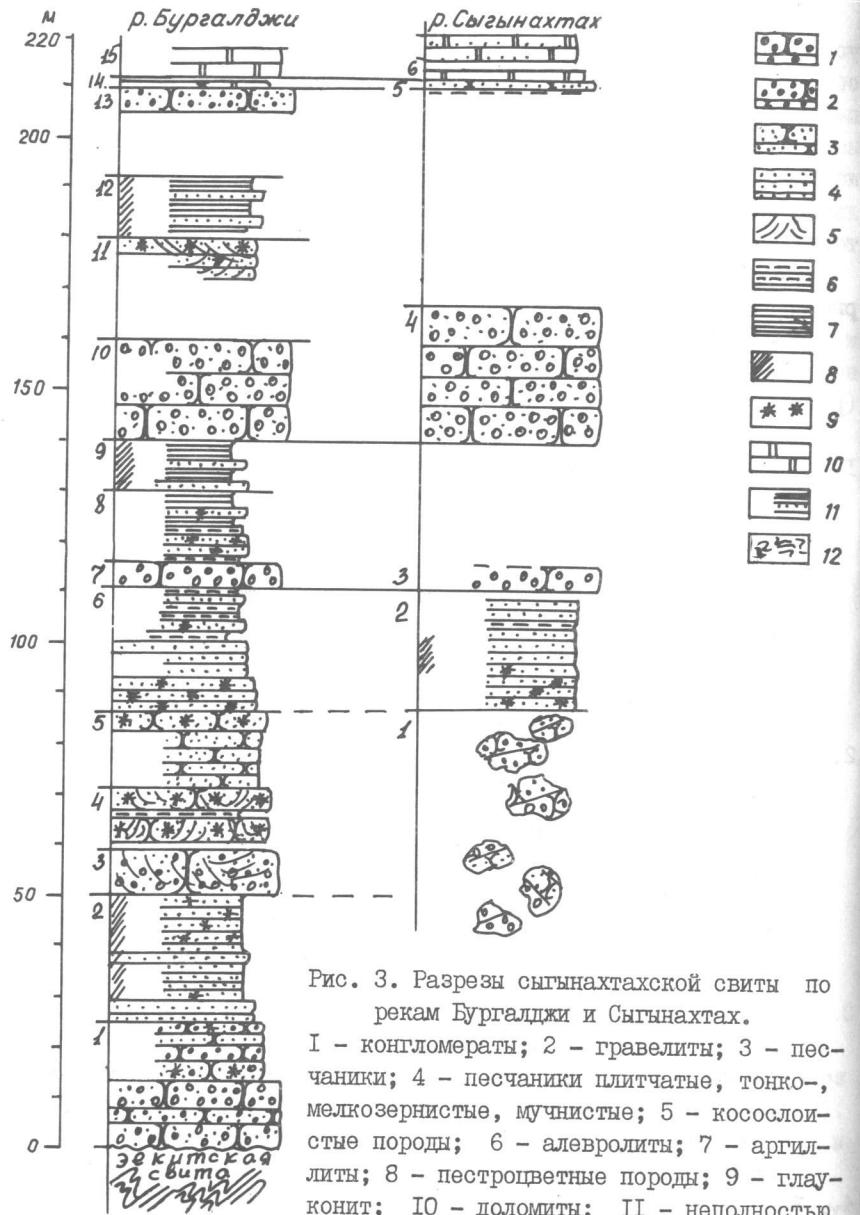


Рис. 3. Разрезы сыгынахтакской свиты по рекам Бургалджи и Сыгынахтах.

I - конгломераты; 2 - гравелиты; 3 - песчаники; 4 - песчаники плитчатые, тонко-, мелкозернистые, мучнистые; 5 - косослоистые породы; 6 - алевролиты; 7 - аргиллиты; 8 - пестроцветные породы; 9 - глауконит; 10 - доломиты; II - неполностью зарисованная колонка - разрез составлен по высыпкам (полностью - по коренным); 12 - складчатые породы эекитской свиты.

- Мощность, м
- ния глауконита (до 15 %), крупнозернистые, косослоистые, подчиненные прослои (до 5-10 см) алевритистых сланцев темно-серых. По трещинам пленки фиолетового флюорита. Видимая мощность 12
5. В развалих и высыпках песчаники средне-, мелкозернистые, кварцевые, белые, розоватые, характерны плотные, массивные, голубовато-зеленоватые (цвета "морской волны"), с рассеянными зернами глауконита, ниже по реке эти песчаники обнажаются в русле реки 13-16
6. Выше в прирусловом обнажении песчаники тонко-, мелкозернистые, мучнистые на изломе, желтоватые, серо-зеленые, прослоями глауконитовые. Мощность в обнажении - 7 м. Далее отдельные коренные выходы песчаников плитчатых, серых, зеленовато-серых, белесых (2 м), белых "мучнистых", алевролитов 22-27 (возможно, до 35 м)
7. Выше по склону высыпки конгломератов кварцевых, среднегалечных (галька до 5-7 см) 4-5
8. В высыпках песчаники тонко-, мелкозернистые, серо-зеленые, глауконитовые и аргиллиты темно-серые 12-15
9. В русле реки полукоренные выходы и вывали тонкозернистых песчаников и аргиллитов красных, лиловых, тонкоплитчатых, по поверхностям напластования примазки глауконита около 10
10. В левом борту долины на участке 600 м высыпки и отдельные коренные выходы конгломератов кварцевых, мелкогалечных, серых, светло-серых 12-25
- Ниже по реке наиболее закрытый участок протяженностью 1200 м по долине реки. Через 500 м по долине реки от последнего выхода конгломератов:
- II. Песчаники тонкозернистые, плитчатые, косослоистые, зелено-вато-серые, с глауконитом, с характерной узловатой, веретено-видной и линзовидной отдельностью. Мощность в коренном выходе 3
- Мощность по интервалу 15-20
12. Ниже по реке последовательно через 100 м высыпки плиток серо-зеленых аргиллитов, прилок красных песчаников, ниже через 200 м высыпки крупных плиток песчаников кремовых, тонкозернистых, мучнистых на склоне. Мощность по интервалу 10-15

- Мощность, м
- I3. Ниже по реке через 200 м от последних высоких выходов гравелитов кварцевых, белых, с тонкими (5-6 см) редкими прослойками зеленоватых аргиллитов с гравийными зернами кварца. Видимая мощность 4 м. Мощность по интервалу ..15-20
- I4. Пласт аргиллитов серо-зеленых, реже красноцветных с линзой доломитов массивных, айранитовых, "ржавых" с поверхности выветривания 2
- I5. Выше высоких щебенки белесых мергелей и доломитов, с которых в этом районе начинается кюнгдинская свита.

Мощность разреза терригенной толщи по р.Бургалджи 210-250
В целом разрез имеет ритмичное строение, в нем четко выделяются пять ритмов: слои I-2; 3-6; 7-9; 10-12 и 13-14. Карбонатные породы кюнгдинской свиты залегают выше с постепенным переходом.

Рассматривая в целом изменчивость разреза по вертикали, можно сказать, что все его ритмы начинаются грубыми обломочными породами, конгломератами или гравелитами преимущественно кварцевого состава. Практически во всех ритмах в той или иной мере присутствует глауконит, среди обломочного материала, кроме преобладающего кварца, отмечаются полевые шпаты, характерна плохая сортировка наиболее грубых разностей терригенных пород и косая слоистость по всему разрезу. Возможно, в основании каждого ритма и существуют незначительные размыты, но говорить о наличии существенного перерыва внутри этого разреза нет никаких оснований, тем более, что по всему разрезу в ритмах (пачках) повторяются однотипные породы. Исходя из этого, можно утверждать, что вся терригенная толща представляет собой одну свиту, которая ранее была выделена как сыгынахтахская /Битерман, Горшкова, 1962/.

Весьма сходен с описанным разрез терригенной толщи, развитый в нижнем течении р.Сыгынахтах, в 1,5-5 км выше ее устья (рис.4), однако обнаженность его значительно хуже, чем на р.Бургалджи. Кроме того, полностью отсутствуют низы разреза (см. рис. 3).

- Мощность, м
- I. Разрез начинается от уреза реки осипью в крутом склоне конгломератов, гравелитов и песчаников кварцевых, белых, с редкими обломками полевых шпатов. По высоте склона мощность осипи до 50

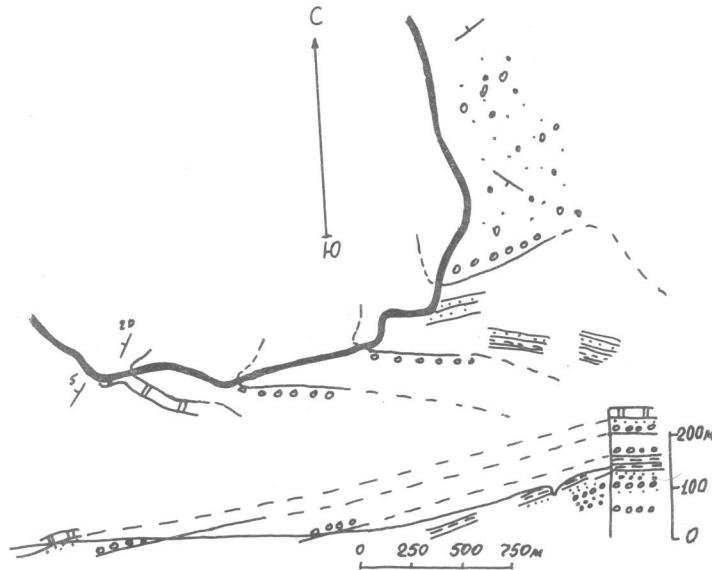


Рис.4. Геологический профиль отложений сыгынахтахской свиты по р.Сыгынахтах (в 2-5 км от устья).
(Усл. обозн. см. на рис.3).

- Мощность, м
2. На пологой верхней части склона на грубых кварцевых породах в высоких обломках плитчатых песчаников тонкозернистых, белых, розовых, кремовых, мучнистых на склоне. В бортах ручья, владеющего в р.Сыгынахтах, в 4 км от устья обильные высокие песчаники тонкозернистых и алевролитов серо-зеленых, серых, желтых, тонкоплитчатых, прослойками глауконитовых. В 300-400 м ниже устья ручья в левом борту высокие песчаники зеленых, тонкоплитчатых, тонко-, мелкозернистых, глауконитовых. Пространственно эти породы находятся в одной полосе и, видимо, происходят из одной пачки, мощность которой по графическому построению 25-30
3. В 350 м ниже по левому борту долины в нижней части склона вывали глыбы кварцевых конгломератов, по-видимому, из мало-мощного пласта, не превышающего первых метров.

4. 600 м вниз по реке высыпки отсутствуют, а в конце интервала скальный выход мощной пачки конгломератов кварцевых, мелкогалечных. Размер гальки до 3–4 см. Галька плохо окатана и плохо сортирована. Цемент – грубый песчаник, кварц-полевошпатовый. Мощность обнажения 27 м. По мощности и положению в разрезе они соответствуют конгломератам пачки I0 по р.Бургалджи.

Далее вниз по реке обнажения и высыпки отсутствуют, через 500 м коренной выход:

Мощность, м		
5.	В русле реки песчаники кварцевые, серые, расслоенные тонкими прослойками алевролитов темно-серых, хорошо выражены знаки волновой ряби ,.....	2
6.	Доломиты массивно-слоистые, серые, афанитовые, с редкими стилолитовыми швами	2

В 200 м ниже по реке в береговом уступе обнажаются доломиты серые, с прослойками строматолитовых (стратиферовых), в доломитах прослой и линзы серо-зеленых кварцевых песчаников и алевролитов (по 1–5 см через 40–60 см). Видимая мощность .. 5

Доломиты верхней части разреза принадлежат уже к кютингдинской свите, связанный с подстилающей сыгынахтахской, постепенным переходом. Переходная пачка, представленная доломитами с прослойями песчаников, алевролитов и аргиллитов, имеет мощность .. 16–20

Фрагменты разреза р.Сыгынахтах хорошо совпадают с разрезом сыгынахтахской свиты р.Бургалджи (см. рис.3) и, несомненно, являются его аналогом.

Неполнота информации о строении разреза р.Сыгынахтах из-за плохой обнаженности делает его совершенно непригодным в качестве опорного. Приведен же он здесь с другой целью – в этом разрезе Б.Р.Шунтом /Протерозой ..., 1979/ описана и выделена осорхаятинская свита, в объеме пачки 2 описанного разреза. Кроме того, в низах осорхаятинской свиты им же описаны строматолитовые доломиты (в днище долины р.Сыгынахтах). Днище долины реки практически является руслом (U-образная долина, местами переходящая в каньон). Нами установлено, что в 2 км выше по реке находится поле развития строматолитовых доломитов низов кютингдинской свиты, и глыбы этих доломитов размером до 2 м снесены течением вниз на расстояние 3 км – явление вполне реальное при узкой долине и уклоне

реки до 15 м на километр. Коренных доломитов в месте описания разреза осорхаятинской свиты, где спускаются к реке плитчатые тонкозернистые песчаники, нет. Строматолиты же, содержащиеся в этих глыбах – *Tungusia* sp., *Compactocollenia* sp., по данным В.Ю.Шенфеля (устное сообщение), встречены в самых нижних доломитах кютингдинской свиты, обнаруженных в 10–12 км ниже описанного разреза по р.Кютингде.

А.Г.Кац и З.Б.Флорова /1986/ пачку плитчатых пород осорхаятинской свиты Р.Б.Шунта подстроили снизу толщей грубых терригенных пород пачки I разреза р.Сыгынахтах (см. рис.3), сравнивая его с нижней терригенной пачкой разрезов рек Ортоку-Экит и Бур-Экит.

Сопоставление описанных разрезов показывает, что развитые в нижнем течении р.Сыгынахтах в низах разреза песчаники (пачка I) являются аналогом грубой части второго ритма сыгынахтахской свиты р.Бургалджи (см. рис.3, пачки 3 – 6).

Подводя итоги, следует подчеркнуть следующее: Основным критерием для выделения осорхаятинской свиты Б.Р.Шунтом /Протерозой ..., 1979/ было выявление в разрезе пестроцветных, плитчатых тонко-, мелкозернистых песчаников и алевролитов, из-за неопределенности геологической ситуации на р.Сыгынахтах помещенных в основание терригенного разреза. Но, как показали наши исследования, в полном разрезе сыгынахтахской свиты р.Бургалджи (см.рис.3) подобные породы завершают разрез четырех основных ритмов свиты (пачки 2, 6, 8–9, I2), являются характерной особенностью разреза свиты, кроме того, мелкообломочные породы разных ритмов довольно сходны между собой. Все это, естественно, исключает возможность использования данного типа пород для выделения новой свиты, тем более, что наиболее тонкие и интенсивно окрашенные породы приурочены к верхним ритмам свиты.

А.Г.Кац и З.Б.Флорова /1986/, пересмотрев объем осорхаятинской свиты, в качестве главного отличия ее от сыгынахтахской приняли присутствие глауконита в породах. Действительно, в разрезе р.Сыгынахтах глауконит установлен только в пачке 2 (см. рис.3), в остальных пачках, описанных здесь в обнажениях или высыпках, он практически отсутствует. Сравнение разрезов рек Бургалджи и Сыгынахтах показывает, что насыщенность глауконитом пород этих разрезов неодинакова, на р.Бургалджи количество глау-

конита резко увеличивается, и там, где на р.Сыгынахтах отмечаются единичные зерна, на р.Бургалдже его содержание достигает 20 % (см. рис.3, пачки 3, 4), а прослои глауконитовых песчаников установлены во всех ритмах свиты. Таким образом, и глауконит не может служить основанием для выделения осорхаятинской свиты.

Исходя из всего вышесказанного, очевиден вывод, что в пределах Оленекского поднятия в основании солоолийской серии развита единая, ритмично построенная терригенная толща, выделенная ранее И.М.Битерманом и И.Р.Горшковой /1962/ как съгынахтанская свита, и нет никакой необходимости и никаких оснований для расчленения ее на две или более свиты и тем более, принципиального их противопоставления.

ЛИТЕРАТУРА

- БИТЕРМАН И.М., ГОРШКОВА И.Р. Новые данные по стратиграфии синийских отложений Оленекского и Куойско-Далындинского поднятий // Совещание по стратиграфии отложений позднего докембира Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. Новосибирск, 1962. С. II-12.
- ЖУРАВЛЕВ В.С., СОРОКОВ Д.Г. Литолого-стратиграфическое подразделение кембрийских отложений Оленекского сводового поднятия. Л.-М., 1954. С.27-48. (Тр. НИИГА. Вып.43).
- КАЦ А.Г., ФЛОРОВА З.Б. Новые данные по стратиграфии верхнего протерозоя южного склона Оленекского поднятия // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Сибирская платформа и внешняя зона Алтас-Саянской складчатой области. Новосибирск, 1986. С.65-84.
- КОМАР Вл.А. Строматолиты верхнедокембрейских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1966. 122 с.
- ЛЕНОВ Б.Н., БИТЕРМАН И.М., НАТАПОВ Л.М. Особенности тектонического развития Оленекского поднятия в позднем докембре // Докл. АН СССР. 1965. Т.161, вып.5. С.1173-1176.
- ПРОТЕРОЗОЙ северо-восточной окраины Сибирской платформы / Б.Р.Щунт, И.Г.Шаповалова, Э.А.Шамшина и др. Новосибирск: Наука, 1979. 213 с.

В.Г.Пятилетов

МИКРОФИТОФОССИЛИИ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ УЧУРО-МАЙСКОГО РАЙОНА

В пределах Учуро-Майского района, расположенного на восточной окраине Сибирской платформы (рис. I), находятся наиболее полные, достаточно хорошо обнаженные, с многочисленными находками строматолитов и микрофитолитов разрезы верхнего докембира, которые рассматриваются как "Сибирский гипостратотип рифея" /Семихатов, Серебряков, 1983/. Здесь же расположен стратотип сибирского венда (юдомия), который непосредственно перекрывается палеонтологически охарактеризованными отложениями нижнего кембрия. Вся эта геологическая ситуация, а также наличие на различных стратиграфических уровнях благоприятных для микрофитофоссилий терригенных пород, их относительно слабый метаморфизм, особенно в плитной части, и первые результаты микрофитологических исследований дают основание считать, что Учуро-Майский район может быть опорным для выделения эталонных комплексов микрофоссилий как для Сибирской платформы, так и для всего позднего докембрия других регионов.

Изучение растительных микрофоссилий в Учуро-Майском районе впервые проведено Б.В.Тимофеевым /1966, 1969/. Последующими исследованиями установлено, что здесь имеются многочисленные и одни из самых богатых в мире местонахождения растительных микрофоссилий. Были обнаружены не только разнообразные сфероморфиты, но и представители окантоморфит, различные по сложности строения нитчатые водоросли, метафитные растения и целый ряд других микроорганизмов /Тимофеев и др., 1976; Тимофеев, Герман, 1979; Герман, 1974, 1979, 1981; Рудавская, Фролов, 1974; Пятилетов, 1980; Вейс, 1985 и др./.

Стратиграфия данного района детально рассмотрена в целом ряде публикаций /Башарин, 1967; Нужнов, 1967; Семихатов и др., 1970; Опорные разрезы ..., 1972; Семихатов, Серебряков, 1983 и др./, поэтому мы не будем рассматривать все геологические вопросы, а остановимся очень кратко только на литологической характеристики основных разрезов, откуда были получены микропалеобиологические данные.

Для стратиграфических построений в работе использована схе-

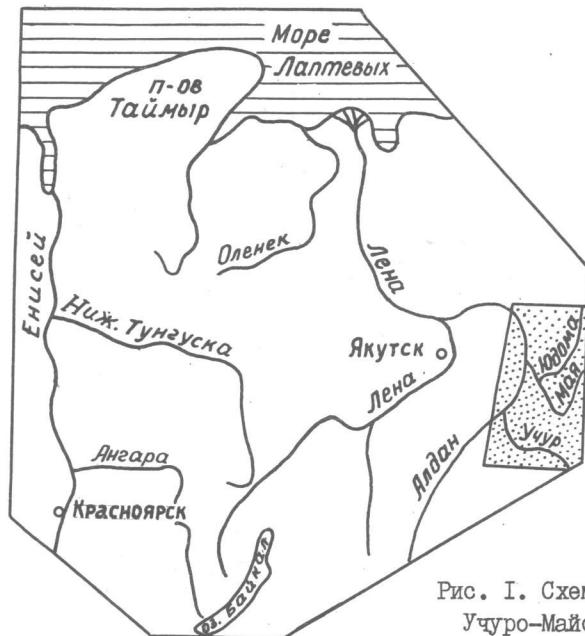


Рис. I. Схема расположения Учуро-Майского района.

ма, принятая на Всесоюзном совещании, прошедшем в Новосибирске /Решения ..., 1983/. Значительно сложнее обстоит дело с классификацией микрофитофоссилий, что связано с различной методикой изучения этих микроорганизмов, с неоднозначным пониманием тех или иных морфологических признаков при выделении таксонов различного ранга и др. Без детальной ревизии всех выделенных ранее в этом регионе таксонов сделана попытка рассмотреть некоторые из этих вопросов (см. палеонтологическое описание). Классификация растительных микрофоссилий дана с учетом проведенной ранее ревизией сфероморфит /Пятилетов, 1976/, с дополнениями и изменениями, которые приняты на последнем коллоквиуме в Ленинграде (Пятый Всесоюзный коллоквиум ..., 1986/).

Микропалеофитологические исследования, проводившиеся нами в течение четырех лет, охватывали интервал от майской серии до юдомской включительно как в пределах Учуро-Майской плиты, так и в Юдомо-Майском прогибе. Изучено около восьмидесяти основных разрезов позднего докембрая в бассейнах рек Мая, Аим, Омня, Юдо-

ма, Кирбии, Аллах-Юнь, Хамна, Сахара, но наиболее хорошие результаты получены в тринадцати разрезах, из которых отобрано и обработано около 300 образцов, где более чем в половине обнаружены растительные микрофоссилии.

Майская серия

Данную серию по литологическому составу и по наличию внутри нее регионального перерыва подразделяют на две подсерии: керпильскую и лахандинскую.

Керпильская подсериya. В ее составе снизу вверх обособляются три свиты: тоттинская (кондерская и омнинская), малгинская и ципандинская.

Один из наиболее полных разрезов омнинской свиты расположен на правом берегу р.Мая, против устья р.Маймакан. Он представлен чередованием темно-зеленовато-серых аргиллитов и алевролитов, иногда вишнево-красных и известковистых, с прослоями тонкозернистых песчаников мощностью около 100 м (рис.2)*. В семи образцах из этого разреза, а также в пяти – из разреза, расположенного на правом берегу р.Аим, между устьями рек Бол.Юдовка и Эран, обнаружены растительные микрофоссилии: *Leiosphaeridium minutissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. bicornuta* Jank., *L. crassa* (Naum.), *L. obsoleta* (Naum.), *L. laminarita* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Synsphaeridium conglutinatum* Tim., *Pterospermopsimorpha pileiformis* Tim., *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov., *Oscillatoriopsis longum* Tim. et Herm., *Nucellospiraeridium minutum* Tim.

По данным А.Ф.Вейса /1985/, в кондерской свите по р.Белой и на северном склоне Омнинского поднятия (бассейн р.Аим) были обнаружены микрофитофоссилии: *Leiosphaeridium minutissima* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. bicornuta* Jank., *Mycococcoides minor* Schopf, *M. reticulata* Schopf, *M. inornata* Schopf, *M. grandis* Horod., *Eomycetopsis robusta* Schopf, *Pterospermopsimorpha capsillata* Jank., *P. pileiformis* Tim., *Chuaria circularis* Walcott, *Ulophyton ripheicum* Tim. et Herm., *Tetra-*

* См. вклейку.

sphaera antiqua Herm., *Glenobetridion majorinum* Schopf., *Conjunctiphycus totticus* A. Weiss., *Sphaerocongregus variabilis* Moorm., *Eomicrocboleus crassus* Horod., *Palaeolyngbia catenata* Herm., *Oscillatoriopsis longum* Tim. et Herm., *O. robusta* Horod.

Малгинская свита на правом берегу р.Май в районе бывшего пос.Хахарь и на правом берегу р.Аим, в районе устья р.Эрен, согласно залегает на омнинских алевролитах. Она представлена серыми и зеленовато-серыми известняками с редкими прослоями глинистых известняков и алевролитов. В пяти образцах из этих разрезов обнаружены микрофоссилии: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. obsuleta* (Naum.), *L. ripheica* (Tim.), *L. laminarita* (Tim.), *L. bincrura* Jank., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Nucellospahaeridium minutum* Tim., *N. nordium* Tim., *Eomycetopsis robusta* Schopf., *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov., *Oscillatoriopsis longum* Herm., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Synsphaeridium conglutinatum* Tim.

По данным Б.В.Тимофеева /1966, 1969/, в малгинской свите присутствуют: *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Leiosphaeridia crassa* (Naum.). В верхнем течении р.Ингили (правый приток р.Май) в шлифах из кремней среди известняков нижней части малгинской свиты В.К.Головенком и М.Ю.Беловой /1986/ описаны разнообразные скопления оболочек (*Eomicrocystis minima*, *E. malgica*, *Cyanothrichoides inorditum*, *Myhococcoides reticulata*, *M. ignorata*), простые нитчатые образования (*Eomycetopsis robusta*) и сегментированные нити (*Oscillatoriopsis awramikii*).

А.Ф.Вейсом /1985/ дополнительно в малгинской свите обнаружено: *Myhococcoides minor* Schopf., *M. reticulata* Schopf., *M. ignorata* Schopf., *M. grandis* Schopf., *Pterospermopsimorpha pileiformis* Tim., *P. capsulata* Jank., *Tetrasphaera antiqua* Tim., *Chuarria circularis* Walcott.

Цицандинская свита сложена массивными светло-серыми до белых доломитами, реже известняками. Все 12 образцов, отобранные из этой свиты, растительных микрофоссилей не содержали. По данным Б.В.Тимофеева /1969/, в известняках обнаружены единичные простые лейосферы: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *Protosphaeridium densum* (Tim.).

Лахандинская подсериya. В составе дан-

ной подсерии в южной части Учуро-Майского района снизу вверх выделяются четыре свиты: кумахинская, мильконская, нельканская и итниканская. В северной части района им соответствует вильская, эльдиканская, саларская и грэнская свиты /Решения ..., 1983/.

Наиболее полные разрезы лахандинской подсерии в южной подзоне обнаружены в бассейне р.Май, начиная от протоки Дъёли и ниже по течению в районе устья руч.Ытырында, Элгээзи, Емёлёкёй, в северной подзоне они изучались в приустьевой части р.Сахары, правого притока р.Аллах-Юнь (см. рис.2).

Кумахинская свита представлена чередованием зеленых, серых, реже красно-бурых алевролитов и аргиллитов с прослоями песчаников мощностью 90-100 м. В 35 образцах из 45 отобранных обнаружены микрофитофоссилии: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. obsuleta* (Naum.), *L. incrassata* (Naum.), *L. laminarita* (Tim.), *L. ripheica* (Tim.), *L. bincrura* Jank., *Chuarria circularis* Walcott, *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Cucumiforma vanavaria* Mich., *Valeria lophostriata* (Jank.), *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Trachyhystriochsphaera membranacea* sp. nov., *T. megalia* (Tim.), *Tasmanites feneastralis* sp. nov., *Pterospermopsimorpha capsulata* Jank., *P. binata* Tim., *P. pileiformis* Tim., *P. incrassatula* (Jank.), *Pterospermella* (?) *simica* (Jank.), *Nucellospahaeridium medianum* Tim., *N. minutum* Tim., *N. macilentum* sp. nov., *N. globosum* sp. nov., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Synsphaeridium sorediforme* Tim., *Ostiania microcysts* Herm., *Leiovalvia simplex* Pjat., *Digitus fulvus* Pjat., *D. parvus* Pjat., *Navifusa majensis* Pjat., *Nelcanica prolata* sp. nov., *N. curta* sp. nov., *Fabiformis porosus* sp. nov., *Aimia delicata* Herm., *A. jacutica* Herm., *A. munerosa* sp. nov., *Tetrasphaera antiqua* Tim. et Herm., *Octaedrixium truncatum* Rud., *Polyedrixium pritulae* Rud., *Pulvinosphaeridium* (?) *priscum* sp. nov., *Aimophyton varium* Herm., *Majasphaeridium carpogenum* Herm., *Eomycetopsis robusta* Schopf., *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov., *Polytrichoides lineatus* Herm., *Tortunema eniseica* Herm., *T. cellulafera* sp. nov., *Volyniella valdaica* As., *Annularia annulata* Tim. et Herm., *Pellicularia tenera* Jank., *Arctacellularia ellipsoidea* Herm., *A. doliformis* Herm., *A. sphaerica* sp. nov., *Polysphaeroides contextus* Herm.,

Rugosoopsis tenuis Herm., *R. latus* (Jank.), *R. rugosiusculus* sp. nov., *Oscillatoriopsis magna* Tyn. et Don., *O. longum* Tim. et Herm., *Phycomictetes* sp., *Caliptoprix alternata* Jank., *Cephalophytarion grande* Schopf.

В вильской свите четко выделяются три пачки (см. рис.2), где среди алевролитов появляются темно- и светло-серые доломиты. Здесь из семи отобранных образцов в шести встречаются несколько обедненный комплекс микрофоссилий: *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. incrassata* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. laminarita* (Tim.), *L. ripheica* (Tim.), *Leiospinuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Pterospermopsimorpha capsulata* Jank., *P. binata* Tim., *P. incrassatula* (Jank.), *P. pileiformis* Tim., *Nucellospphaeridium medianum* Tim., *N. minutum* Tim., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Synsphaeridium sorediforme* Tim., *Leiovalia simplex* Pjat., *Digitus fulvus* Pjat., *D. parvus* Pjat., *Aimia delicata* Herm., *A. jacutica* Herm., *Eomycetopsis robusta* Schopf., *E. typicus* (Herm.), *E. grandus* sp. nov., *Polytrichoides lineatus* Herm., *Tortunema eniseica* Herm., *Rugosoopsis tenuis* Herm., *R. latus* (Jank.) *Oscillatoriopsis longum* Tim. et Herm., *O. magna* Tyn. et Don.

Мильконская свита и ее аналог эльдиканская, представлены серыми и темно-серыми строматолитовыми известняками, реже доломитами. Растительных микрофоссилий не содержат.

Нельканная свита сложена зелеными и серыми алевролитами и аргиллитами с прослойками строматолитовых известняков мощностью 160–180 м. В 28 образцах из 30 отобранных обнаружен практически весь комплекс микрофоссилий кумахинской свиты (см. рис.3) и появляется *Baltisphaeridium divinum* sp. nov.

Саларская свита в приустьевой части р. Сахары представлена чередованием терригенных пород (алевролитов и аргиллитов) с серыми, розовато-серыми доломитовыми известняками (см. рис.2). В пяти образцах из нижней части свиты обнаружены микрофоссилии: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Synsphaeridium conglutinatum* Tim., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Pterospermopsimorpha pileiformis* Tim., *P. binata* Tim., *P. incrassatula* (Jank.), *Nucellospphaeridium minutum* Tim., *N. medianum* Tim., *N. macilentum* sp.

nov., *Valeria lophostriata* (Jank.), *Arctacellularia doliformis* Herm., *A. sphaerica* sp. nov., *Eomycetopsis robusta* Schopf., *E. typicus* (Herm.), *E.grandis* sp. nov., *Tortunema eniseica* Herm., *Polytrichoides lineatus* Herm., *Rugosoopsis tenuis* Tim. et Herm., *R. latis* (Jank.), *Digitus fulvus* Pjat., *D. latus* Pjat., *Majaspaeridium carpogenum* Herm., *Phycomictetes* sp.

По данным других исследователей /Тимофеев, Герман, 1979; Герман, 1974, 1979, 1981; Вейс, 1985/, в кумахинской, мильконской и нельканской свитах, которые объединены в нерюенскую свиту /Семихатов, Серебряков, 1983/, дополнительно обнаружены: *Mycosphaeroides minor* Schopf, *M. reticulata* Schopf, *M. inornata* Schopf, *M. grandis* Schopf, *Eomycrocoleus crasus* Horod., *Oscillatoriopsis robusta* Schopf, *O. media* Schopf, *Glenobotridion majorinum* Schopf, *Sphaerocongregus variabilis* Moorm., *Ulophyton ripheicum* Tim. et Herm., *Gleodinoopsis lamellosa* Schopf, *Jacutianema annulata* Herm., *Eosaccharomyces ramosus* Herm., *Mucorites ripheicum* Herm., *Mycosphaeroides aggregatus* Herm., *M. caudatus* Herm., *Lakhandinia prolata* Herm., *Aimophyton varium* Tim. et Herm., *Majaphyton ceratum* Tim. et Herm., *M. cyatum* Tim. et Herm., *M. antiquum* Tim. et Herm., *Cephalophytarion media* Schopf, *C. variabile* Schopf, *C. constrictum* Schopf, *C. grande* Schopf, *Tasmanites ripheicus* Jank., *Archaeotrichion contortum* Schopf, *Baltisphaeridium* sp.

Вышележащая игниканская свита и ее аналог – гренская представлена массивными светлыми доломитами, реже известняками и микрофоссилий не содержит.

Уйская серия

В составе уйской серии, представленной преимущественно терригенными породами, в южной части Учуро-Майского района выделяются канькская, джабатымская и усть-киринская свиты. В северных и северо-восточных частях района (верхнее течение р. Юдомы, бассейн рек Кеатан, Нтыга, Хамна, Аллак-Юнь) джабатымской свите отвечают малосахаринская и джоронская свиты, а усть-киринской – дальнидинская /Волкодав и др., 1978; Решения ..., 1983/.

Стратотип канькской свиты находится в бассейне рек Бол. и

Мал. Кандык. Начиная от устья р.Бол.Кандык, где виден ее контакт с игнитанской свитой, вверх по реке до устья руч.Харагалах, в целом ряде обнажений она представлена кварц-полевошпатовыми мелко-, среднезернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами (см. рис.2). В 18 образцах здесь обнаружены растительные микрофоссилии: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L.laminarita* (Tim.), *L. minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. obsuleta* (Naum.), *L.jacutica* (Tim.), *L. ripheica* (Tim.), *L. bircrura* (Jank.) *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Chuaria circularis* Walcott, *Nucellosphaeridium minutum* Tim., *N. medium* Tim., *N. macilentum* sp. nov., *N. globosum* sp. nov., *Pterospermopsimorpha capsulata* Jank., *P. pileiformis* Tim., *P. binata* Tim., *P. incrassatula* (Jank.), *Synsphaeridium conglutinatum* Tim., *Symplassosphaeridium tumidulum* Tim., *Tetrasphaera antiqua* Herm., *Arctacellularia ellepsoidea* Herm., *A. doliformis* Herm., *A. sphaeroides* sp. nov., *Cucumiforma vanavarria* Mich., *Pterospermella (?) simica* Jank., *Leiovalia simplex* Pjat., *Navifusa majensis* Pjat., *Digitus fulvus* Pjat., *D. parvus* Pjat., *Fabiformis porosus* sp. nov., *Voluniella valdaica* As., *Tormunema eniseica* Herm., *T. cellulaefera* sp. nov., *Trachytrichoides ovalis* Herm., *Polytrichoides lineatus* Herm., *Polysphaeroides filliformis* Herm., *Phycomicetes* sp., *Ostiania microcystis* Herm., *Aimia gigantica* Herm., *A. jacutica* Herm., *A. numerosa* sp. nov., *Valearia lophostriata* (Jank.), *Majasphaeridium carpogenum* Herm., *Pellicularia tenera* Jank., *Oscillatoriopsis magna* Tyn. et Don., *Rugosoopsis tenuis* Herm., *R. latus* (Jank.), *R. rugosoisculus* sp. nov., *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov.

Самая верхняя часть кандыкской свиты была изучена на водоразделе рек Кеатан - Ытыга (руч. Рябиновый), где в пяти образцах, встречены микрофоссилии: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov., *Polytrichoides lineatus* Herm.

Джабатымская свита, которая представлена преимущественно кварцевыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками (хр.Челат, устье р.Кыра-Ытыга), растительных микрофоссилий не содержала. В ее ана-

логах (малосахаринской и джоронской свитах) на водоразделе рек Кеатан - Ытыга (руч.Рябиновый) и на правом берегу р.Аллах-Юнь, в районе устья р.Чагда, в пятнадцати образцах встречено: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. obsuleta* (Naum.), *L. incrassata* (Naum.), *L. laminarita* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Eomicetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov.

По данным А.Ф.Вейса /1985/, в кандыкской свите (которая понимается автором в объеме кандыкской, малосахаринской и джоронской (свит) дополнительно были обнаружены: *Muchococcides minor* Schopf, *M. reticulata* Schopf, *M. inornata* Schopf, *M. grandis* Horod., *Nucellosphaeridium nordium* Tim., *Archaeotrichoin contortum* Schopf, *Oscillatoriopsis media* Schopf, *O. breviconvexa* Schopf.

Усть-киринская (далындинская) свита на правом берегу р.Юдомы в районе устья руч.Тыллах, урочища Нуучаллах и протоки Прокопенко (см. рис.2) представлена чередованием серых, коричневато-серых алевролитов и аргиллитов с прослоями песчаников. Здесь в многочисленных образцах обнаружен практически весь комплекс микрофоссилий кандыкской свиты и дополнительно: *Cymatiosphaera* sp., *Tasmanites* sp., *Sphaerophycus parvum* Schopf, *Siphonophycus keston* Schopf.

В северных разрезах, на левом берегу р.Аллах-Юнь, в районе урочища Чертово Улово и выше устья р.Мал. Сахара (руч.Осениний) (см. рис.2) в далындинской свите встречены: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. laminaritum* (Tim.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *P. ternatum* (Tim.), *Nucellosphaeridium minutum* Tim., *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.), *E. grandis* sp. nov., *Polytrichoides lineatus* Herm.

На правом берегу р.Юдомы, между устьями рек Кыра-Ытыга и Улахан-Ытыга (см. рис.2) далындинская свита представлена чередованием песчаников и алевроаргиллитов. В шестнадцати образцах здесь обнаружены: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *L. jacutica* (Tim.), *L. laminarita* (Tim.), *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.).

Юдомская серия

В самостоятельную свиту эти отложения впервые были выделены Ю.К.Дзевановским /1943/. Дальнейшие исследования показали, что они четко подразделяются на два литологических комплекса, которые и были выделены в ранге свит: в южной части района - аимская и усть-юдомская /Работнов, Нарожных, 1961/, в северной - юкандинская и сарданинская /Мезенцев и др., 1978/, которые объединяются в юдомскую серию. Если соответствие аимской свиты юкандинской практически ни у кого из исследователей не вызывает сомнений, то корреляция разрезов среднего течения р.Юдомы (протока Прокопенко, урочище Нуучаллах), где обнаружены растительные микрофоссилии, со стратотипами южных и северных районов, вызывает существенные разногласия. Одни исследователи считают, что в парагенетическом разрезе юдомия (урочище Нуучаллах) присутствует юкандинская (аймская) свита /Хоментовский, 1984/, а другие /Сухоруков, 1984; Яшин, 1984/ и эта точка зрения отражена в настоящей статье, выделяют здесь только сарданинскую свиту.

В аимской свите растительные микрофоссилии обнаружены в разрезе на левом берегу р.Май, в районе пос.Аим, вдоль телефонной линии (см. рис.2). Здесь в нижних аргиллитах в четырех образцах встречены: *Leiomarginatasphaera punctulata* sp. nov., *Granomarginatasphaera judomica* sp. nov., *Bavlinella faveolata* Schep., *Leiosphaeridium minutissima* (Naum.), *L. tenuissima* (Naum.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.).

Сарданинская свита охарактеризована микрофоссилиями в двух разрезах, расположенных на правом берегу р.Юдомы (см. рис.2). Здесь, на восточном (урочище Нуучаллах) и западном (протока Прокопенко) крыльях крупной синклинальной складки сарданинская свита имеет следующее строение (снизу вверх):

Мощность, м

Нижняя подсвита:	
1. Светлые кварцевые песчаники с прослойками песчанистых алевролитов	12,5
2. Аргиллиты темно-коричневатые с глинистыми известняками в верхней части	4,5

	Мощность, м
3. Серые массивные доломиты	40
Верхняя подсвита:	
1. Пестроцветные доломиты, мергели, глинистые известняки, алевролиты с песчаниками в основании	35
2. Темно-серые плитчатые известняки	3
3. Светлые массивные доломиты	220

Из всего разреза сарданинской свиты, исключая доломиты верхней подсвиты, было обработано 24 образца. Растительные микрофоссилии обнаружены только в образцах из второй пачки нижней подсвиты: *Leiomarginatasphaera punctulata* sp. nov., *Granomarginatasphaera judomica* sp. nov., *Bailicania dilligena* Treshts., *Sibirilla prima* Fajz., *Bavlinella faveolata* Schep., *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Leiovalia* sp., *Leiosphaeridium minutissima* (Naum.), *Leiominuscula minuta* Naum., *Protosphaeridium densum* (Tim.), *Eomycetopsis robusta* Schopf, *E. typicus* (Herm.).

Если считать, что нижняя подсвита в данном разрезе является аналогом юкандинской свиты, то в таком случае микропалеофитологическую характеристику имеет только нижнее подразделение юдомской серии.

Кроме наших находок, в шлифах из кремней среди верхних доломитов описаны: *Huroniospora* spp. /Mendelson, Schopf, 1982/ и на р.Алдан в тех же доломитах сарданинской свиты обнаружено: *Micrhystridium* sp., *Eomycetopsis* (?) *sibirensis* Lo, *E. (?) campylomitus* Lo, *Euryalidion cylindratum* Lo, *Tetraphycus conjunctum* Lo, *Myxococcoides staphylidion* Lo, *Brachypleganon khandounum* Lo, *Eoentophysalis yudomatica* Lo /Su-Chu C. Lo, 1980/.

Приведенный выше фактический материал позволяет выделить в пределах Учуро-Майского района четыре стратиграфических комплекса растительных микрофоссилий (см. таблицу).

Первый комплекс, по данным А.Ф.Вейса /1985/, отвечает учурской и аимчанской сериям. Для него характерно присутствие простых лейосфер (*Leiosphaeridium crassa*, *L. minutissima*, *Protosphaeridium densum*, *P. ternatum*), скопление оболочек (р.*Myxococcoides*), форм с различным по размеру внутренним телом (р.*Pterospermatopsimorpha* и *Nucellospaeeridium*) и простых, без какого-либо клеточного строения, узких нитчатых водорослей (р.*Eomycetopsis*). Практически все формы этого комплекса проходят в более молодые отложения.

Схема вертикального распространения растительных микророссий в верхнем докембрии Учуро-Майского района

Лоджийные террасы.

Продолжение тадж.

Окончание табл.

Примечание. Схема составлена по данным автора и материалам А.Ф.Вейса, Н.А.Волковой, Т.Н.Герман, В.А.Рудавского, Б.В.Глибоева.

Второй комплекс микрофоссилий обнаружен в кондерской, омнинской и малгинской свитах керпильской подсерии майской серии. Здесь вместе с формами из первого комплекса появляются крупные сфероморфиты (*Chuaria circularis*, *Leiosphaeridium jacutica*), разнообразные формы с "внутренним" телом (*Nucellospphaeridium*, *Globotridion*, *Pterospermatopsimorpha*), многочисленные сложно устроенные нитчатые водоросли (*Oscillatoriopsis*, *Palaeolyngbia*) микрофоссилии, относимые к метафитным растениям (*Ulophyton*).

Третий комплекс микрофоссилий характерен для лахандинской подсерии майской и уйской серий (см. рис.3). В наиболее полном виде он обнаружен в южной части Учуро-Майского района (среднее течение рек Маи и Юдомы). Изменение состава комплекса отмечается не только по площади, но и в вертикальном направлении. Так, если кумахинская и нельканская свиты содержат полный комплекс, то в терригенной джабатымской (и ее аналогах) свите обнаружен сильно обедненный комплекс, а в усть-киринской свите он вновь становится обогащенным (см. рис.3).

Нижняя граница этого комплекса в Учуро-Майском районе выражена ярко, что связано с появлением значительного количества новых, преимущественно сложно устроенных, водорослей. В первую очередь это многочисленные оболочки с выростками: как с простыми (род *Baltisphaeridium*), так и заключенными в тонкую мембрану (род *Trachyhystrichosphaera*), формы со сквозными порами, отнесенные нами к роду *Tasmanites*, многочисленные и разнообразные нитчатые водоросли (*Siphonophycys*, *Plicatidium*, *Cephalophytarion*, *Neleania* и др.), микроорганизмы, относимые к грибам, спорангиям, метафитам.

И последний, четвертый комплекс растительных микрофоссилий, для которого характерно исчезновение многочисленных видов ниже находящихся комплексов и появление совершенно новых родов: *Leiomarginatasphaera*, *Gramomarginatasphaera*, *Micrhystridium*, *Sibiricella*, *Bavlinella*, обнаружен в юдомской серии (см. таблицу).

Определение возраста выделенных в пределах Учуро-Майского района комплексов растительных микрофоссилий особых затруднений не вызывает, так как стратиграфическая шкала здесь разработана достаточно детально. Затруднение вызывает только возрастная интерпретация второго комплекса, что коренным образом связано с проблемой проведения границы между средним и верхним рифеем

/Опорные разрезы ..., 1972; Решения ..., 1983; Семихатов, Себряков, 1983 и др./.

Большинство руководящих форм четвертого комплекса обнаружено только в сибирских разрезах, что не дает возможности сравнивать его с вендским комплексом стратотипа Урала и других регионов. В то же время его находки в слоях, которые непосредственно подстилают пестроцветную свиту нижнего кембрия и имеют абсолютный возраст $580 \pm 10 - 640 \pm 20$ млн лет, свидетельствуют о его до-кембрийском, юдомском (вендском) возрасте. Это дополнительно подтверждается тем, что в других районах Сибирской платформы аналогичный комплекс обнаружен в отложениях, имеющих примерно такое же стратиграфическое положение, как и юдомская серия. Это тинновская свита Патомского нагорья, верхняя часть непской свиты и ее аналоги во внутренних районах Сибирской платформы, старореченская свита Анабарского поднятия и целый ряд других районов /Волкова и др., 1980/.

Достаточно уверенно можно говорить о верхнерифейском возрасте третьего комплекса микрофоссилий, характеризующего лахандинскую подсерию майской серии и уйскую серию. Во-первых, он обнаружен в отложениях, абсолютный возраст которых моложе 950 млн лет. Во-вторых, практически все руководящие формы данного комплекса в сибирских разрезах встречены в отложениях, которые по всем геологическим данным относятся к верхнему рифею /Решения..., 1983/. Это красногорская и дашкинская свиты Енисейского кряжа, мироедихинская свита Туруханского района, чуктуонская, териновская и брусская свиты Чадобецкого поднятия, камовская серия Кантанской седловины /Пятилетов, Карлова, 1980; Пятилетов, 1986; Шенфиль и др., 1982; Вейс, 1985 и др./. В-третьих, аналогичный комплекс растительных микрофоссилий в стратотипе рифея на Урале появляется с верхней бедерышинской подсвиты зильмердакской свиты /Келлер, Янкаускас, 1980; Янкаускас, 1982/.

Несколько сложнее обстоит дело с определением возраста выделенного нами второго комплекса растительных микрофоссилий. Необходимо сразу же отметить, что подобного комплекса как в пределах Сибирской платформы, так и в других регионах не обнаружено. В то же время, многочисленные руководящие формы микрофоссилий данного комплекса в других районах Сибири найдены только в верхнерифейских отложениях. В пределах же стратотипа Урала нижняя,

большая часть зильмердакской свиты, с которой начинается верхний рифей, совершенно не охарактеризована растительными микрофоссилиями. Все это, а также близость видового состава этого комплекса к третьему, а не к нижележащему, свидетельствует о его верхнерифейском возрасте.

К сожалению, приходится констатировать, что такой большой возрастной интервал, как учурская и аимчанская серии, где обнаружен первый комплекс, расчленить по растительным микрофоссилиям в настоящее время не представляется возможным. В пределах других районов Сибирской платформы микрофитофоссилии с этого стратиграфического уровня изучены недостаточно полно. Сравнение первого комплекса со стратотипом Урала показывает, что он может соответствовать и бурзянской и юрматинской сериям, так и обеим сериям вместе. Все это свидетельствует о том, что возраст этого комплекса пока может быть определен как нижне-, среднерифейский.

Таким образом, в Учуро-Майском районе выделяется нижне-, среднерифейский, два верхнерифейских и юдомский комплексы растительных микрофоссилий. Эти данные, с одной стороны, значительно расширяют палеонтологическую характеристику гипостратотипа рифея и стратотипа юдомия, а с другой - позволяют использовать их при расчленении и корреляции позднего докембрия других районов Сибирской платформы, а отдельные комплексы могут быть применены и для межрегиональной корреляции.

Ниже приведено палеонтологическое описание новых таксонов и рассмотрены некоторые вопросы их классификации и систематики.

Род *Aimia* Hermann, 1979

1979. *Aimia* : Герман, с. I32.

Типовой вид: *Aimia delicata* Hermann, 1979; Учуро-Майский район; кумахинская свита лахандинской подсерии; верхний рифей.

Диагноз. Крупные клетки (спорангии) различной толщины, которые содержат внутри более мелкие клетки. Последние, различного диаметра, могут быть с четким или расплывчатым внешним контуром и совершенно произвольно располагаться.

Сравнение. От родов *Synsphaeridium* и *Symplassosphaeridium* отличается наличием внешней оболочки.

Состав рода. Четыре вида.

Распространение. Верхний рифей Сибирской платформы.

Aimia numerosa Pjatiletov, sp. nov.

Табл. IX, фиг. I

numerosus (лат.) - многочисленный.

Голотип: Препарат № I39/25; табл. IX, фиг. I; ИГИГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; правый берег р. Юдомы, в районе устья р. Тыаллах; усть-киринская свита уйской серии; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Оболочки тонкие, гладкие, с ровным внешним краем, округлого или округло-овального очертания диаметром 40–150 мкм. Внутри них заключены многочисленные более мелкие оболочки, плотные с четким внешним краем округлой формы диаметром 8–20 мкм.

Сравнение. От *Aimia delicata* данный вид отличается четким внешним краем форм, заключенных в оболочку; от *A. jacutica* – значительно меньшими размерами.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р. Май, в районе устья руч. Нтырында и Емёлёкён; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей. Правый берег р. Юдомы, в районе устья руч. Тыаллах, урочище Нуучааллах и протоки Прокопенко; уйская серия, усть-киринская свита; верхний рифей.

Род *Arctacellularia* Hermann, 1976

1976. *Arctacellularia*: Герман, с. 37

1982. *Arctacellularia*: Янкаускас, с. II7.

Типовой вид: *Arctacellularia doliformis* Hermann, 1976; Туруханское поднятие; мироедихинская свита; верхний рифей.

Диагноз. Одиночные прямые или изогнутые трихомы, с чехлом или без него, очень сильно перешнурованы, в результате чего клетки имеют различную форму: от сферических до бочонковидных и эллипсовидных. Трихомы очень часто распадаются на отдельные клетки.

Состав рода. Три вида: *A. doliformis* Herm., *A. ellipsoidea* Herm., *A. sphaerica* sp. nov.

Распространение. Верхнерифейские отложения различных районов Сибирской платформы и Южного Урала.

Arctacellulararia sphaerica Pjatiletov, sp.nov.

Табл.У, фиг.6,7,8

Sphaericus (лат.) - сферический.

Голотип: Препарат № 388/19; табл.У, фиг.6; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита лахандинской подсерии; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночные трихомы прямые или слегка изогнутые, с гладкой либо слабоскульптированной поверхностью. Они перешнурованы таким образом, что состоят из отдельных клеток сферической формы, расположенных в один ряд. Очень часто сохраняется чехол. Обычно диаметр отдельных клеток 30–60 мкм, но есть несколько экземпляров, диаметр которых не превышает 8–10 мкм.

Сравнение. От всех остальных видов данного рода отличается сферической формой отдельных клеток.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май; в устье руч.Нтырында и Емёлёкён; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей; правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тыаллах, уроцища Нуучаллах и протоки Прокопенко; усть-киринская свита; верхний рифей.

Род *Baltisphaeridium* Eisenack, 1958

emend. Downie et Sarjeant, 1963

Типовой вид: *Baltisphaeridium longispinosum* (Eisenack, 1931), Eisenack, 1958; ордовик; Прибалтика.

Диагноз. Сферические или эллипсоидальные оболочки диаметром более 20 мкм. Поверхность оболочек покрыта остроконечными, трубчатыми или ветвящимися выростами.

Сравнение и замечание. От рода *Micrhystridium* отличается большими размерами.

Распространение. От верхнего протерозоя до четвертичных отложений.

Baltisphaeridium divinum, sp. nov.

Табл.П, фиг.2,3

Divinum (лат.) - превосходный.

Голотип: Препарат № 388/1; табл.П, фиг.2; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район, левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкён; лахандинская подсерия, нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Оболочки округлого и округло-овального очертания, тонкие, с узкими и короткими складками смятия. Поверхность оболочек гладкая и покрыта узкими шиловидными выростами, длина которых 7–9 мкм, ширина у основания 1,5–2 мкм. Диаметр оболочек 130–140 мкм.

Изменчивость. Наблюдается в количестве выростков и их расположений по поверхности.

Сравнение. От всех ранее описанных видов отличается большим размером оболочек и маленькими размерами выростов. От *B. (?) strigosum* Jank. отличается характером орнаментаций.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкён; майская серия, лахандинская подсерия, нельканская свита; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Род *Eomycetopsis* Schopf, 1968 emend. Pjatiletov

1968. *Eomycetopsis* Schopf, c.684.

1974. *Leiotrichoides* : Герман, c.7

1979. *Leitrichoides* : Герман, c.138

Типовой вид: *Eomycetopsis robusta* Schopf, 1968; верхний рифей, формация Bitter Springs; Центральная Австралия.

Диагноз. Трихомы одиночные либо в скоплениях, не ветвящиеся, без клеточного строения, гладкие или слабоскульптированные.

Ширина трихомов 2–100 мкм.

Замечание. В.Шопфом /Schopf, 1968/ выделены только одиночные трихомы диаметром 2–4,5 мкм. Т.Н.Герман /1974, 1979/ к роду *Leiothrichoides* отнесла также одиночные и хаотично переплетенные трихомы несколько большего диаметра (6–14 мкм). В материале автора встречены многочисленные трихомы, гладкие, либо слабоскульптированные, одиночные, различно переплетенные и иногда лежащие на тонкой пленке. Их диаметр сильно изменчив. Как правило, преобладают трихомы диаметром до 20–24 мкм, несколько меньшее количество диаметром 60–100 мкм и очень редко присутствуют трихомы 30–60 мкм. С позиции автора все эти водоросли должны быть объединены в один род, с выделением видов по размерам.

Распространение. Протерозой и палеозой многочисленных районов всех материков.

Eomycetopsis grandis Pjatiletov, sp. nov.
Табл.УП, фиг.II

Grandis – крупный, большой.

Голотип: Препарат № 388/15; табл.УП, фиг.II; ИГИГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья р.Нтырында; майская серия, лахандинская подсерия, кумахинская свита; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей сохранности.

Описание. Преимущественно одиночные трихомы с гладкой либо слабоскульптированной поверхностью, прямые либо плавноизогнутые. Ширина трихома одинаковая по всей длине (более 15 мкм), без следов клеточного строения.

Изменчивость. Наблюдается в размерах диаметра трихомов и характере поверхности.

Сравнение. От всех видов данного рода отличается значительно большими размерами.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, Элгээи, Емёлёкёэн; лахандинская подсерия; кумахинская и нельканская свиты; верхний рифей. Правый берег р.Аллах-Юнь; в устье р.Сахары; лахандинская подсерия; вильская и саларская свиты; верхний рифей. Правый берег р.Юдомы, в районе протоки Прокопенко, урочища Нуучаллах, устья руч.Тынлах; уйская серия, усть-кирбинская свита; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Род *Fabiformis* Pjatiletov, gen. nov.

Типовой вид: *Fabiformis porosus* Pjatiletov, sp. nov.; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в устье руч.Емёлёкёэн; нельканская свита, лахандинская подсерия; верхний рифей.

Диагноз. Оболочки очень крупные плотные с неровным внешним краем, имеющие бобовидную форму. Поверхность оболочек пенисто-губчатая.

Сравнение. От рода *Navifusa* отличается пенисто-губчатой поверхностью; от рода *Orygmatosphaeridium* – бобовидной формой оболочки.

Распространение. Верхнерифейские отложения (лахандинская подсерия и уйская серия) Учуро-Майского района.

Fabiformis porosus Pjatiletov, sp. nov.
Табл.УП, фиг. I-3

Porosus (лат.) – пористый.

Голотип: Препарат № 392/3; табл.УП, фиг. I; ИГИГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, устье руч.Емёлёкёэн; нельканская свита, лахандинской подсерии; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей сохранности.

Описание. Очень крупные формы, имеющие бобовидную форму с пенисто-губчатой поверхностью, за счет чего создается неровный внешний край. Длина оболочек 250–500 мкм, ширина 100–180 мкм.

Изменчивость. Наблюдается в размерах оболочек и их толщине.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, Элгээи, Емёлёкёэн; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; бассейн р.Бол.Кандык; уйская серия, кандыкская свита; правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тынлах, урочища Нуучаллах, протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита; верхний рифей.

Распространение. Верхний рифей Учуро-Майского района Сибирской платформы.

Род *Granomarginatasphaera* Pjatiletov,
gen. nov.

Типовой вид: *Granomarginatasphaera judomica* sp. nov.; юдомий; сардинская свита Учуро-Майского района; Сибирская платформа.

Диагноз. Оболочки одиночные или в скоплениях, сферические толстые, плотные с неровным внешним краем за счет присутствия оторочки без складок смятия. Поверхность губчатая или зернистая.

Сравнение и замечание. Первоначально эти формы, которые были обнаружены в многочисленных разрезах, относились к роду *Granomarginata* Naumova. Просмотр типового материала по Восточно-Европейской платформе (коллекции Н.А.Волковой и В.В.Кирьянова) показал, что это совершенно различные палеонтологические объекты. Основными отличиями форм рода *Granomarginatasphaera* являются их меньший диаметр, сферическая форма и менее плотная, чем сама оболочка, оторочка.

Распространение. Верхняя часть верхнего рифея и юдомий Сибирской платформы и ее складчатого обрамления.

Granomarginatasphaera judomica Pjatiletov, sp. nov.

Табл.X, фиг.6-II

Judomica - название вида дано по р.Юдоме.

Голотип: Препарат № 21; табл.X, фиг.6; ИГИГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; правый берег р.Юдомы, урочища Нуучаллах; юдомская серия; сардинская свита; юдомий (венд).

Материал. Многочисленные экземпляры различной сохранности из трех местонахождений.

Описание. Оболочки одиночные или в скоплениях, сферические толстые, плотные с неровным волнистым внешним краем за счет присутствия пенистой оторочки. Поверхность оболочек слабоскульптурированная без складок смятия. Диаметр оболочек 6-15 мкм, ширина оторочки 2-5 мкм.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе пос.Аим - аимская свита; правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах и протока Прокопенко; сардинская свита; юдомий.

Распространение. Юдомский уровень Учуро-Майского района Непско-Ботуобинского свода, Прибайкалья, Патомского нагорья, верхняя часть верхнего рифея Иркутского Присаянья, Северного Прибайкалья.

Род *Leiomarginatasphaera* Pjatiletov, gen.nov.

Типовой вид: *Leiomarginatasphaera punctulata* sp. nov.; юдомий; сардинская свита Учуро-Майского района; Сибирская платформа.

Диагноз. Оболочки толстые, плотные, сферические, без складок смятия, с точечной либо слабо шагреневой поверхностью.

Сравнение и замечание. На целом ряде коллекций по микрофоссилиям было установлено, что формы, относимые ранее к роду *Leiomarginata* из сибирских разрезов значительно отличаются от форм Восточно-Европейской платформы. С целью уточнения автором был просмотрен типовой материал из лонтовского и локатинского горизонтов западной части Восточно-Европейской платформы (коллекция Н.А.Волковой); стаходской и доминопольской свит Украины и Волыни. Оказалось, что формы из Сибирских разрезов являются сферическими, как правило, их поверхность имеет скульптуру, и эти микрофоссилии значительно меньше размеров. Все это послужило основанием для выделения нового рода.

Распространение. Верхняя часть верхнего рифея, юдомий Сибирской платформы и ее складчатого обрамления.

Leiomarginatasphaera punctulata Pjatiletov, sp.nov.

Табл.X, фиг.I-5

Punctulatus (лат.) - мелкоточечный.

Голотип: Препарат № 23; табл.X, фиг.1; ИГИГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сардинская свита; юдомий (венд).

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей и удовлетворительной сохранности из трех местонахождений.

Описание. Оболочки одиночные или в скоплениях, сферические,

толстые, плотные с ровным внешним краем, без складок смятия. Поверхность оболочек точечная или зернистая, диаметром 6–18 мкм, толщина стенки 2–6 мкм.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе пос.Аим; аимская свита; правый берег р.Май, урочище Нуучаллах и протока Прокопенко; сарданинская свита; юдомий.

Распространение. Юдомий Учуро-Майского района, Анабарского поднятия (старореченская свита), Патомского нагорья (тинновская свита), Прибайкалья (ушаковская свита) и внутренних районов Сибирской платформы; верхняя часть верхнего рифея Иркутского Приисаянья (олхинская свита), Прибайкалья (качергатская свита) и Северного Прибайкалья (холодниковская свита).

Род *Nucellospphaeridium* Timofeev, 1966

1966. *Nucellospphaeridium*: Тимофеев, с.41

1969. *Nucellospphaeridium*: Тимофеев, с.23

Типовой вид: *Nucellospphaeridium denfii* Tim., 1966; нижний силур Прибалтики.

Диагноз. "Оболочки от сферических до субсферических, округлого или овального очертания, гладкие или скульптированные, содержащие внутреннее тело. Размер этого тела в 3,5 раза меньше размера оболочки" /Тимофеев, 1966, с.41/.

Сравнение. От рода *Pterozermopsimorpha* Timofeev отличается меньшим диаметром внутреннего тела.

Распространение. Верхний протерозой и палеозой.

Nucellospphaeridium macilentum Pjatiletov, sp.nov.

Табл.IV, фиг.10-II

Macilentum (лат.) – тонкий.

Голотип. Препарат № 400/15; табл.IV, фиг.10; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлекёён; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей сохранности.

Описание. Оболочки очень тонкие, гладкие, с ровным внешним краем, одиночные или в скоплениях, с узкими короткими складками смятия или без них, содержащие, с очень четким внешним краем, плотное, темное внутреннее тело. Диаметр оболочек 16–30 мкм, диаметр внутреннего тела 7–12 мкм.

Сравнение. От *Nucellospphaeridium minutum* Tim. отличается очень тонкой внешней оболочкой и четким внутренним телом.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында и Емёлекёён; кумахинская и нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей. Правый берег р.Юдомы в районе устья руч.Тыаллах, урочища Нуучаллах и протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита уйской серии; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Nucellospphaeridium globosum Pjatiletov, sp.nov.

Табл.IV, фиг.9

Globosum (лат.) – шаровидный.

Голотип: Препарат № 139/24; табл.IV, фиг.9; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; правый берег р.Юдомы, в районе протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита уйской серии; верхний рифей.

Материал. Немногочисленные экземпляры различной сохранности.

Описание. Оболочки округлого очертания тонкие или толстые, с ровным внешним краем, содержащие очень четкое плотное и темное внутреннее тело. Эти оболочки образуют скопления шаровидной формы диаметром 50–70 мкм. Диаметр отдельных клеток 10–18 мкм, диаметр внутреннего тела 4–5 мкм.

Сравнение. От всех видов рода *Nucellospphaeridium* отличается шаровидным скоплением оболочек; от видов рода *Symplassopphaeridium* – присутствием четкого внутреннего тела.

Местонахождение. Учуро-Майский район; правый берег р.Юдомы; в районе устья руч.Тыаллах и протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения (уйская серия) Учуро-Майского района.

Род *Nelcanica* Pjatiletov gen. nov.

Nelcanica - название рода дано по пос. Нелькан.

Типовой вид: *Nelcanica prolata* sp. nov.; верхний рифей; кумахинская свита; Учуро-Майский район; Сибирская платформа.

Диагноз. Одиночные прямые трихомы, заключенные в тонкий чехол. Окончания трихомов и чехла плавно закруглены. У трихомов четко выражены зоны роста, за счет чего переход от плотного трихома к чехлу постепенный. Иногда внутри трихомов наблюдаются округлые темные тела.

Распространение. Верхний рифей Учуро-Майского района.

Nelcanica prolata Pjatiletov, sp.nov.

Табл.УП, фиг.8-10

Prolata (лат.) - удлиненный.

Голотип: Препарат № 397; табл.УП, фиг.8; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район, левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлекён, лахандинская подсерия, нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры различной сохранности.

Описание. Трихомы длинные, прямые, плотные, одинаковой ширины по всей длине, с гладкой поверхностью, без следов клеточно-го строения. Иногда внутри трихомов наблюдаются округлые более темные тела, расположенные произвольно. Они заключены в очень тонкий чехол. Окончание самого трихома и чехла плавно закруглено. У трихомов четко выражена зона роста, за счет чего переход от самого трихома к чехлу постепенный. Длина трихомов 130-160 мкм, ширина 10-15 мкм.

Местонахождение. Учуро-Майский район, левый берег р.Май, в районе устья руч. Ытырында и Емёлекён; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Nelcanica curta Pjatiletov, sp. nov.

Табл.УП, фиг.12-13

Curtus (лат.) - короткий.

Голотип: Препарат № 402; табл.УП, фиг.12; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлекён; лахандинская подсерия, нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей сохранности.

Описание. Трихомы прямые или слабоизогнутые, гладкие, толстые плотные, заключенные в тонкий чехол, окончание их правиль но закруглено. При переходе от трихома к чехлу наблюдаются зоны роста. Иногда внутри него присутствуют округлые более темные тела, расположенные произвольно. Длина микроорганизмов 100-140 мкм, ширина 40-60 мкм.

Сравнение. От *Nelcanica prolata* данный вид отличается меньшей длиной и значительно большей шириной трихомов.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч. Ытырында и Емёлекён; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Род *Pulvinosphaeridium* Eisenack, 1954 restrict.

Deunff, 1954

1954. *Pulvinosphaeridium* : Eisenack, с.210.

1954. *Pulvinosphaeridium* : Deunff, с.305

1971. *Pulvinosphaeridium* : Шешегова, с.19.

1980. *Pulvinosphaeridium* : Пашкевичене, с.32.

Типовой вид: *Pulvinosphaeridium pilvinellum* Eisenack, 1954; силур, Прибалтика.

Диагноз. Оболочки с очень широкими лопастеподобными выростами, соединенные основанием так, что граница между ними отсутствует.

Распространение. Верхний докембрий Сибирской платформы, нижний кембрий Литвы; силур-девон Восточно-Европейской платформы, Северной Америки, Тувы.

Pulvinosphaeridium (?) priscum Pjatiletov, sp.nov.

Табл. II, фиг. 6, 7

Priscum (лат.) — древний.

Голотип: Препарат № 390/4; табл. II, фиг. 7; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р. Май, в районе устья руч. Емёлекён; майская серия, лахандинская подсерия; нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Изучено восемь экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Оболочка толстая плотная, с гладкой поверхностью и ровным внешним краем, как правило, со складками смятия. Обычно она состоит из трех очень широких выростов с плавно закругленными окончаниями, с основаниями, соединенными таким образом, что граница между ними отсутствует. Как правило, оболочка имеет два широких выроста и один узкий. Общий размер оболочек 80–200 мкм.

Сравнение и замечание. Наиболее древние формы этого рода описаны из кембрийских отложений /Палкявичене, 1980/, где они имеют от I до 10 выростов. В нашем материале они имеют только три выроста, но из мироедихинской свиты /Тимофеев и др., 1976/ приведена форма (табл. IX, фиг. 5), у которой пять выростов. Следует отметить, что все формы из рифейских отложений имеют неярко выраженные выросты и поэтому к роду *Pulvinosphaeridium* они отнесены условно.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р. Май, в районе устья руч. Итырында и Емёлекён; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей.

Распространение. Верхний рифей Сибирской платформы.

Род *Rugosoopsis* (Timofeev et Hermann, 1979)
emend. Pjatiletov

1979. *Rugosoopsis*: Тимофеев, Герман, с. I39.

1980. *Plicatidium*: Янкаускас, с. I09.

Типовой вид: *Rugosoopsis tenuis* Timofeev et Hermann, 1979; Учуро-Майский район; кумахинская свита лахандинской подсерии; верхний рифей.

Диагноз. Одиночные трихомы прямые или слабоизогнутые, толстые или тонкие. Поверхность их покрыта различно расположенной, но всегда четко выраженной поперечной морщинистостью. Ширина трихомов до 20 мкм.

Состав рода. Три вида: *Rugosoopsis tenuis* Tim. et Herm., *R. latus* (Jank.), *R. rugosiusculus* Pjatiletov, sp. nov.

Сравнение и замечание. От *Siphonophycus* Schopf данный род отличается характером морщинистости.

Первоначально Б.В. Тимофеевым и др. /1976/ в диагнозе этого рода указывалось, что ширина трихомов 25–50 мкм, а в описании типового вида отмечалось, что преобладают формы шириной 30–37,5 мкм. Несколько позднее подобные трихомы были описаны Т.В. Янкаускасом /1980/ как род *Plicatidium*, для которых был указан только верхний предел ширины трихомов (до 160 мкм). В материале автора встречено очень много таких микроорганизмов, измерение которых показало следующее. Наибольшее количество экземпляров имеют ширину 10–40 мкм, очень незначительное количество 41–50 мкм и вновь массовое количество от 50–55 до 150–180 мкм, а иногда до 200 мкм. Таким образом, нам представляется правомочным выделение в составе этого рода двух видов по ширине трихомов: *Rugosoopsis tenuis* Tim. et Herm. < 50 мкм и *R. latus* (Jank.) > 50 мкм.

Распространение. Верхнерифейские отложения Урала, Туруханского поднятия и Учуро-Майского района.

Rugosoopsis rugosiusculus Pjatiletov, sp. nov.
Табл. III, фиг. I, 2

Rugosiusculus (лат.) — морщинистый.

Голотип: Препарат № 685; табл. III, фиг. I; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р. Май, в районе устья руч. Итырында; кумахинская свита; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей сохранности.

Описание. Трихомы прямые или слабо изогнутые с гладкой либо слабоскульптированной поверхностью, толстые, плотные. Поверхность трихомов покрыта извилистыми поперечными морщинами, которые несколько выступают за внешний край трихома и расположены

таким образом, что образуют деление трихома на клетки. Ширина трихомов 60–150 мкм, длина клеток 15–25 мкм.

Сравнение. От *Rugosoopsis tenuis* и *R. latus* данный вид отличается характером расположения поперечной морщинистости.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май; в районе устья руч. Нырында, Емёлёкёэн; кумахинская и нельканская свиты; бассейн реки Бол.Кандык; кандыкская свита; правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тыллах, урочища Нуучаллах, протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Род *Tasmanites* Newton, 1875

1875. *Tasmanites*: Newton, c.339.
1958. *Tasmanites*: Eisenack, c.2.
1959. *Tasmanites*: Downie, c.67.
1968. *Tasmanites*: Волкова, с.28.

Типовой вид: *Tasmanites punctatus* Newton, 1875; пермь Тасмании.

Диагноз. Сферические оболочки тонкие или толстые со складками смятия либо без них. Поверхность оболочек гладкая или слабоскульптурированная (шагреневая, точечная и др.) и покрыта многочисленными порами, которые обычно заканчиваются слегка в стенке, но иногда могут ее пронизывать.

Сравнение. От рода *Leiosphaeridia* отличается присутствием пор.

Распространение. Верхний докембрий – юра всех материков.

Tasmanites fenestratus Pjatiletov, sp.nov.

Табл.IV, фиг.1,2

Fenestratus (лат.) – имеющий отверстия, продырявленный.

Голотип: Препаратор № 388/ЗI; табл.IV, фиг.1; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; р.Мая, в районе устья руч.Емёлёкёэн; нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Пять экземпляров удовлетворительной сохранности.

Описание. Оболочки округлого или округло-овального очертания, с ровным внешним краем и, как правило, со складками смятия. Поверхность оболочек гладкая или слабоскульптурированная и насквозь пронизана округлыми порами диаметром 2–4 мкм, расстояние между которыми 4–6 мкм, диаметр оболочек 60–80 мкм.

Сравнение. От *Tasmanites ripheicus* Jank. данный вид отличается меньшими размерами оболочек и значительно меньшим количеством пор.

Местонахождение. Учуро-Майский район, левый берег р.Май, в районе устья руч.Нырында и Емёлёкёэн; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей.

Род *Tortunema* Hermann, 1976

1976. *Tortunema*: Тимофеев, Герман, с.39.

Типовой вид: *Tortunema sibirica* Hermann, 1975; верхний рифей; мицедихинская свита; Турханское поднятие.

Диагноз. Одиночные трихомы с клеточным строением или гладкие, которые свернуты в клубок или имеют S-образную форму.

Сравнение и замечание. От *Volyniella* As., для которого характерным является вид сплюснутой спирали, отличается клубковидной формой.

Состав рода. Три вида: *Tortunema sibirica* Herm., *T. eniseica* Herm., *T. cellulaefera* sp. nov.

Распространение. Верхний рифей Сибирской платформы (Турханское поднятие и Учуро-Майский район) и Урала.

Tortunema cellulaefera Pjatiletov, sp.nov.

Табл.УП, фиг.3,4

Cellulaefera (лат.) – клеточный.

Голотип: Препаратор № 388/4; табл.УП, фиг.3; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район, левый берег р.Мая, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита; верхний рифей.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночные трихомы с плавно закругленными окончаниями, очень длинные, одинаковой ширины по всей длине. Трихомы разнообразно клубковидно перевиты и имеют клеточное строение. Перегородки между клетками не перешнурованы. Ширина трихомов 10-25 мкм, длина клеток 3-5 мкм.

Сравнение. От *Tortunema sibirica* данный вид отличается клубкообразной формой; от *T. eniseica* - присутствием четко выраженного клеточного строения трихома.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Итырында и Емёлёкён; кумахинская и нельканская свиты; бассейн р.Бол.Кандык, кандыкская свита; правый берег р.Юдомы в районе устья руч.Тыаллах, урочища Нуучаллах и протоки Прокопенко; усть-кирбинская свита уйской серии; верхний рифей.

Распространение. Верхнерифейские отложения Учуро-Майского района.

Род *Trachyhystrichosphaera* (Timofeev et Hermann, 1976),
emend. Pjatiletov

1976. *Trachyhystrichosphaera*: Тимофеев, Герман, с.48.

1976. *Nucellohystrichosphaera*: Тимофеев, Герман, с.47.

Типовой вид: *Trachyhystrichosphaera aimica* Hermann, 1976;
верхний рифей; кумахинская свита лахандинской подсерии; Учуро-
Майский район.

Диагноз. Крупные округлые или округло-овальные оболочки, с ровным внешним краем, с различным по характеру строения внутренним телом или без него. Поверхность оболочек гладкая, точечная или шагреневая со складками смятия и покрыта выростами различной формы: шиповидными, трубчатыми, булавовидными, которые очень часто заключены в тонкую оболочку.

Сравнение и замечание. От рода *Baltisphaeridium* отличается очень крупной оболочкой и короткими по отношению к ней выростами, которые иногда заключены в тонкую пленку.

Первоначально Б.В.Тимофеевым и др. /1976/ было выделено два рода: *Nucellohystrichosphaera* и *Trachyhystrichosphaera*. Это крупные оболочки с выростами, где характерным для первого рода являлось присутствие "ядра", а для второго - шагреневый характер по-

верхности оболочек. В описании же голотипов этих родов авторами отмечалось различное строение выростов: конусовидные, трубчатые, бокаловидные и "выrostы заканчиваются зонтичным расширением из тончайшей пленки" (с.48). Полученный в последнее время материал показал, что у этих форм "ядро" может быть очень четким, либо с расплывчатым контуром, отсутствовать совсем, а часто могут присутствовать два или даже три "ядра". Все это свидетельствует о том, что этот морфологический признак не может быть критерием для выделения этих родов. Изучение типового материала и нашей коллекции показало, что должен быть оставлен один род (*Trachyhystrichosphaera*), а за основу выделения видов необходимо принимать характер строения выростов.

Распространение. Верхний рифей Сибирской платформы и Урала.

Trachyhystrichosphaera membranacea Pjatiletov, sp.nov.

Табл.I, фиг. I-4; табл.II, фиг.4

Голотип: Препарат № 405/6; табл.I, фиг.I; ИГиГ СО АН СССР; Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкён; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей.

Материал. Изучено 38 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Оболочки округлые или округло-овальные в очертании, с ровным внешним краем, с гладкой, мелкоточечной или шагреневой поверхностью, преимущественно с узкими складками смятия. "Внутреннее тело" может быть с четким или расплывчатым внешним краем либо отсутствовать совершенно. По экватору оболочка покрыта конусовидными выростами длиной 18-24 мкм. Выросты заключены в тонкую пленку, шириной которой равна длине выростов. Диаметр оболочек 160-450 мкм.

Сравнение и замечание. От *Trachyhystrichosphaera megalia* (Tim.), данный вид отличается конусовидными выростами и присутствием тонкой пленки, в которую они заключены.

Очень трудно восстановить первоначальную форму данных микропрессий. Отсутствие выростов по всей поверхности оболочки и наличие экваториальной мембранны свидетельствует об их дисковидной форме. вполне возможно, что это и сферическая оболочка с выростами, заключенная в более тонкую оболочку.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында и Емёлёкёйн; кумахинская и нельканская свиты лахандинской подсерии; верхний рифей.

Trachyhystrichosphaera megalia (Timofeev, 1976)
Табл. I, фиг. 5; табл. II, фиг. 5

1976. *Nucellohystrichosphaera megalia*: Тимофеев, Герман, с.47;
табл.XIX, фиг. I; табл.XX, фиг. 4,5.

Материал. Многочисленные экземпляры хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Оболочки округлого или округло-овального очертания с гладкой или слабоскульптированной поверхностью, преимущественно со складками смятия. "Внутреннее тело" присутствует или отсутствует. Поверхность оболочек покрыта редкими конусовидными выростами длиной 20-30 мкм, но часто они обломаны. Диаметр оболочек 150-500 мкм.

Сравнение. От всех других видов рода *Trachyhystrichosphaera* отличается отсутствием пленки между выростами и их строением.

Местонахождение. Учуро-Майский район; левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, Емёлёкёйн; кумахинская и нельканская свиты; верхний рифей.

Распространение. Верхний рифей Учуро-Майского района, Туруханского поднятия и Южного Урала.

Литература

БАШАРИН А.К. Восточно-Верхоянская эпикратонная геосинклиналь. М.: Наука, 1967. 203 с.

ВЕЙС А.Ф. Микрофоссилии в стратиграфии верхнего докембия Учуро-Майского и Туруханского районов Сибири: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М., 1986. 20 с.

ВОЛКОВА Н.А. Акритархи докембрейских и нижнекембрейских отложений Эстонии // Проблематика пограничных слоев рифея и кембия Русской платформы, Урала и Казахстана. М., 1968. С.8-36.

ВОЛКОВА Н.А., КИРЬЯНОВ В.В., ПЯТИЛЕТОВ В.Г. и др. Микрофоссилии верхнего докембия Сибирской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 1. С.23-29.

ВОЛКОДАВ И.Г., БАЗИЛЕВСКАЯ Р.В., СТАРНИКОВ А.И. Стратиграфия нижнего рифея Горностахской гряды (Юго-Восточная Якутия) // Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембира восточных и северных районов Сибири. Новосибирск, 1978. С.3-12.

ГЕРМАН Т.Н. Найдки массовых скоплений трихом в рифе // Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., 1974. С.6-10.

ГЕРМАН Т.Н. Найдки грибов в рифе // Палеонтология докембира и раннего кембия. Л., 1979. С.129-136.

ГЕРМАН Т.Н. Нитчатые микроорганизмы лахандинской свиты р.Май // Палеонтол. журн. 1981. № 2. С.126-131.

ГОЛОВЕНОК В.К., БЕЛОВА М.Ю. Рифейская микрофлора в кремнях из малгинской свиты Юдомо-Майского прогиба // Палеонтол. журн. 1986. № 2. С.92-96.

ДЗЕВАНОВСКИЙ Ю.К. Существует ли протерозой на востоке Алданской плиты? // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1943. № 3. С.38-51.

КЕЛЬЛЕР Б.М., ЯНКАУСКАС Т.В. Микрофоссилии стратотипа рифея Южного Урала // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 12. С.58-68.

МЕЗЕНЦЕВ А.В., НЕСЕНКО А.П., СУХОРУКОВ В.И., ЯН-ХИН-ШИН В.А. Новые данные о строении и корреляции юдомской серии Кыллахского поднятия // Геол. и геофиз. 1978. № 3. С.19-28.

НУЖНОВ С.В. Рифейские отложения юго-востока Сибирской платформы. М.: Наука, 1967. 159 с.

ОПОРНЫЕ разрезы отложений докембира и кембия Сибирской платформы / Хоментовский В.В., Шенфиль В.Ю., Якшин М.С., Бутаков Е.П. М.: Наука, 1972. 356 с.

ПАШКЯВИЧЕНЕ Л.Т. Акритархи пограничных отложений венда и кембия запада Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1980. 60 с.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. К ревизии древник сфероморфид // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембия Сибири. Новосибирск, 1976. С.63-71.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. О находках микрофоссилий рода *Navifusa* в лахандинской свите // Палеонтол. журн. 1980. № 3. С.143-145.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. Микрофоссилии позднего докембия Катангской седловины и сопредельных территорий (западная часть Сибирской платформы) // Поздний докембий и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. Новосибирск, 1986. С.129-164.

- ПЯТИЛЕТОВ В.Г., КАРЛОВА Г.А. Верхнериейский комплекс растительных микрофоссилий Енисейского края // Новые данные по стратиграфии позднего докембия запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск, 1980. С.56-71.
- ПЯТЫЙ Всесоюзный коллоквиум по микрофоссилиям докембия СССР. Ленинград, 1986. 18 с.
- РАБОТНОВ В.Т., НАРОЖНЫХ Л.И. К стратиграфии нижнекембийских отложений Учуро-Майского междуречья // Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Вып.7. Якутск, 1961. С.107-113.
- РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. С.14-91.
- РУДАВСКАЯ В.А., ФРОЛОВ Б.М. Первые находки акритарх в нижних горизонтах опорных разрезов юдомской свиты // Микрофоссилии СССР. Новосибирск, 1974. С.11-13.
- СЕМИХАТОВ М.А., КОМАР Вл.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Юдомский комплекс стратотипической местности. М.: Наука, 1970. 207 с.
- СЕМИХАТОВ М.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Сибирский гипостратотип рифея. М.: Наука, 1983. 223 с.
- СУХОРУКОВ В.И. Юдомская серия и пестроцветная свита хребта Улахан-Бам // Поздний докембий и ранний палеозой Сибири. Проблемы расчленения и корреляции. Новосибирск, 1984. С.79-101.
- ТИМОФЕЕВ Б.В. Микропалеофитологическое исследование древних свит. М.-Л.: Наука, 1966. 147 с.
- ТИМОФЕЕВ Б.В. Сфероморфиды протерозоя. Л.: Наука, 1969. 145 с.
- ТИМОФЕЕВ Б.В., ГЕРМАН Т.Н., МИХАЙЛОВА Н.С. Микрофитофоссилии докембия, кембия и ордовика. Л.: Наука, 1976. 107 с.
- ТИМОФЕЕВ Б.В., ГЕРМАН Т.Н. Докембрейская микробиота лахандинской свиты // Палеонтология докембия и раннего кембия. Л., 1979. С.137-146.
- ШЕНФИЛЬ В.Ю., ДИДЕНКО А.Н., КАРЛОВА Г.А., ПЯТИЛЕТОВ В.Г. Проблемы стратиграфического расчленения и межрегиональной корреляции докембийских отложений Чадобецкого поднятия // Новые данные по стратиграфии позднего докембия Сибири. Новосибирск, 1982. С.50-72.
- ШЕШЕГОВА Л.И. Акритархи палеозоя // Водоросли палеозоя и мезозоя Сибири. М., 1971. С.9-35.
- ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венц // Фанерозой Сибири. Т.1. Венц, палеозой. Новосибирск, 1984. С.5-35.
- ЯКШИН М.С. Юдомская серия бассейнов рр.Аима, Май в среднем течении и Юдомы // Поздний докембий и ранний палеозой Сибири. Проблемы расчленения и корреляции. Новосибирск, 1984. С.66-79.
- ЯНКАУСКАС Т.В. Новые водоросли из верхнего рифея Южного Урала и Приуралья // Палеонтол. журн. 1980. № 4. С.107-II4.
- ЯНКАУСКАС Т.В. Микрофоссилии рифея Южного Урала // Стратотип рифея. Палеонтология. Палеомагнетизм. М., 1982. С.84-120.
- DEUNFF J. Sur la microplancton du Devonien du Canada // C.R.Acad. Sci. 1954. Vol.239. P.1064-1073.
- DOWNIE C. Hystrichosphaeres from the Silurian Wenlock Shales of England // Palaeontology. 1959. Vol.2, part.1. P.56-71.
- DOWNIE C., SARJEANT W.A. On the interpretation and stadiis of some *Hystrichosphaera* genera // Paleontology. 1963. Vol.6, part.1. P.83-96.
- EISENACK A. Neuen Microfossilien des baltischen Silurs // Palaeont. Z. 1931. Bd.13. S.74-118.
- EISENACK A. Hystrichosphaeren aus dem baltischen Gotlandium // Senckenbergiana. 1954. Bd.34, N 4/6. S.205-211.
- EISENACK A. Tasmanites Newton, 1875 und Leiosphaeridia n.g.als Gattungen der Hystrichosphaeridea // Palaeontographica, 1958. A 110. N 1-3. S.1-19.
- MENDELSON K., SCHOPF J.W. Proterozoic microfossils from the Sukhaya Tynguska, Shorilha and Judoma formation of the Siberian Platform, USSR // J.Paleontol. 1982. Vol.56. P.42-83.
- NEWTON I.A. Fossil sponges of the flint nodules in the Lower Cretaceous of Texas // Bul. Mus. Compar Zool Harv (Geol. ser. III). 1875. Vol.28, N 1. P.23-38.
- SCHOPF J.W. Microflora of the Bitter Springs formation Late Precambrian, Central Australia // J. Paleontol. 1968. Vol.42, N 3. P.651-688.
- SU-CHU-C.LO. Microbial fossils from the lawer Judoma Sute, earliest phanerozoic, Eastern Siberia//Precambrian Research. 1980. Vol.13. P.109-166.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

РАСТИТЕЛЬНЫЕ МИКРОФОССИЛИИ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕГО РИФЕЯ

Таблица I

Фиг.1-4. *Trachyhystrichosphaera membranacea* Pjatiletov, sp.nov.
I - голотип; препарат № 405/6; ИГиГ СО АН СССР; (х 150); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёэн; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей; 2 - фрагмент той же оболочки (х 500); 3 - препарат № 406/2 (х 200), там же; 4 - фрагмент той же оболочки (х 500).

Фиг.5. *Trachyhystrichosphaera megalia* (Timofeev).
Препарат № 400; (х 250); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёэн, нельканская свита лахандинской подсерии.

Фиг.6. *Valeria lophostriata* (Jankauscas).
Препарат № 153-18; (х 150), правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тыаллах; усть-кирбинская свита уйской серии.

Фиг.7-9. *Navifusa majensis* Pjatiletov.
7 - препарат № 685; (х 500); левый берег р.Май, в районе устья р.Емёлёкёэн; нельканская свита лахандинской подсерии; 8-9 - препарат № 875; (х 500); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, кумахинская свита.

Таблица II

Фиг.1. *Oscillatoriopsis longum* Timofeev et Hermann.
Препарат № 363/4; (х 350); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита лахандинской подсерии.

Фиг.2-3. *Baltisphaeridium divinum* Pjatiletov, sp.nov.
2 - голотип; препарат № 388/1; (х 250); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёэн; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей; 3 - фрагмент той же оболочки (х 800).

Фиг.4. *Trachyhystrichosphaera membranacea* Pjatiletov, sp.nov.
Препарат № 388/7; (х 200); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёэн; нельканская свита.

Фиг.5. *Trachynystrichosphaera megalia* (Timofeev).
Препарат № 347/7; (х 150); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита.

Фиг.6-7. *Pulvinosphaeridium(?) priscum* Pjatiletov, sp. nov.
6 - препарат № 395; (х 400); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёэн; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей; 7 - голотип; препарат № 390/4; ИГиГ СО АН СССР; (х 500); там же.

Фиг.8-9. *Polyedrixium pritulae* Rudavskaja.
8 - препарат № 362/4 и 9 - № 362/17; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита лахандинской подсерии.

Фиг.10-II. *Octaedrixium truncatum* Rudavskaja.
10 - препарат № 362/2 и II - 362/12; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита.

Таблица III

Фиг.1-2. *Rugosoopsis rugosiusculis* Pjatiletov, sp. nov.
I - голотип; препарат № 685; ИГиГ СО АН СССР; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, кумахинская свита лахандинской подсерии, верхний рифей; 2 - препарат № 686; (х 300); там же.

Фиг.3,6,7. *Oscillatoriopsis magna* Tyn. et Dom.
3 - препарат № 875; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында; кумахинская свита; 6 - препарат № 152 (х 300), правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тыаллах; усть-кирбинская свита; 7 - препарат № 136; (х 300); правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко, усть-кирбинская свита.

Фиг.4-5. *Rugosoopsis latus* (Jankauscas).
4 - препарат № 388/27; (х 400); левый берег р.Май, в рай-

оне устья руч. Емёлёкёэн, нельканская свита; 5 - препарат № 388/25; (x 250), там же.

Фиг.8. *Oscillatoriopsis* sp.

Препарат № 685; (x 250); левый берег р.Май в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита.

Таблица IV

Фиг. I-2. *Tasmanites fenestralis* Pjatiletov, sp. nov.

I - голотип; препарат № 388/3, ИГиГ СО АН СССР; (x 400); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита лахандинской подсерии, верхний рифей; 2 - препарат № 396/I4; (x 300), там же.

Фиг.3-4. *Synsphaeridium sorediforme* Timofeev.

3 - препарат № 39I; (x 400); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита; 4 - препарат № 155; (x 400); правый берег р.Юдомы, в районе устья руч. Тыаллах, усть-кирбинская свита уйской серии.

Фиг.5-6. *Nucellosphaeridium minutum* Timofeev.

5 - препарат № 398; (x 400); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита; 6 - препарат № 7/I7; (x 500); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучалах; усть-кирбинская свита.

Фиг.7. *Symplassosphaeridium tumidulum* Timofeev.

Препарат № 152/I6; (x 250); правый берег р.Юдомы, в районе устья руч. Тыаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг.8. *Nucellosphaeridium medianum* Timofeev.

Препарат № 155/26; (x 250); правый берег р.Юдомы, в районе устья руч. Тыаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг.9. *Nucellosphaeridium globosum* Pjatiletov, sp. nov.

Голотип; препарат № 139/24; (x 500); ИГиГ СО АН СССР; правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко; усть-кирбинская свита.

Фиг.10-II. *Nucellosphaeridium macilentum* Pjatiletov, sp. nov.

10 - голотип; препарат № 400/I5; (x 300); ИГиГ СО АН СССР;

левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита; II - препарат № 4II; (x 900), там же.

Фиг.12. *Tetraphaera antiqua* Hermann.

Препарат № 39I/6; (x 300); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита.

Таблица V

Фиг.I-2. *Polytrichoides lineatus* Hermann.

I - препарат № 809/I; (x 150); левый берег р.Май, в районе устья руч. Нтырында; кумахинская свита; 2 - препарат № 685/II; (x 300), левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита.

Фиг.3. *Eomussetopsis typicus* (Hermann).

Препарат № 809/I0; (x 250); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн; нельканская свита.

Фиг.4. *Eomussetopsis robusta* Schopf.

Препарат № 15I/24; (x 250); правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко; усть-кирбинская.

Фиг.5. *Polysphaeroides contextus* Hermann.

Препарат № 685/30; (x 500); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн, нельканская свита.

Фиг.6-8. *Arctacellularia sphaerica* Pjatiletov, sp. nov.

6 - препарат № 388/I9; (x 300); левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн, нельканская свита; 7 - голотип; препарат № 393/4; (x 400), там же; 8 - препарат № 400, (x 300), там же.

Фиг.9. *Arctacellularia doliiiformis* Hermann.

Препарат № 383; (x 500); левый берег р.Май, в районе устья руч. Нтырында, кумахинская свита.

Фиг.10-II. *Trachythrichoides ovalis* Hermann.

10 - препарат № 395; (x 150), левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёэн, нельканская свита; II - препарат № 390/5; (x 300), там же; 12 - препарат № 390/2; (x 300), там же.

Т а б л и ц а УІ

Фиг. I-2. *Pterospermopsimorpha binata* Timofeev.

I - препарат № 397/I6; (х 100), левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита; 2 - препарат № 689/5; (х 200), там же.

Фиг. 3-4. *Pterospermopsimorpha capsulata* Jankauscas.

3 - препарат № 397/23; (х 400), левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита; 4 - препарат № 347/I; (х 400), левый берег р.Май, в районе устья р.Нтырында, кумахинская свита.

Фиг. 5. *Chuaria circularis* Walcott.

Препарат № 2/24; (х 500); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг. 6-7. *Pterospermopsimorpha incrassatula* (Jankauscas).

6 - препарат № 389/8; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита; 7 - препарат № 685/I5; (х 500); там же.

Фиг. 8. *Leiosphaeridia ripheica* (Timofeev).

Препарат № 391/8; (х 400); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён; нельканская свита.

Фиг. 9-10. *Pterospermella* (?) *simica* (Jankauscas) Jankauscas.

9 - препарат № 397/I0; (х 250); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён; нельканская свита; 10 - препарат № 397/I3; (х 200), там же.

Фиг. II-12. *Leiovalia simplex* Pjatiletov.

II - препарат № 397/I8; (х 300), левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита; 12 - препарат № 389/6; (х 300); там же.

Т а б л и ц а УІІ

Фиг. I-2. *Tortunema eniseica* Hermann.

I - препарат № 363/8; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, кумахинская свита; 2 - препарат

№ 395/2; (х 300), левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкёён, нельканская свита.

Фиг. 3-4. *Tortunema cellularia* Pjatiletov, sp. nov.

3 - голотип; препарат № 388/4; ИГиГ СО АН СССР; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита лахандинской подсерии; 4 - препарат № 400/I7; (х 400); там же.

Фиг. 5. *Volyniella valdaica* Aseeva.

Препарат № 389/3; (х 500), левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита.

Фиг. 6. *Cephalophytarion grande* Schopf.

Препарат № 349/7; (х 300), левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита.

Фиг. 7. *Cephalophytarion* sp.

Препарат № 398; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья р.Емёлёкёён, нельканская свита.

Фиг. 8-10. *Nelcanica prolata* Pjatiletov, sp. nov.

8 - голотип; препарат № 397; (х 200); ИГиГ СО АН СССР; левый берег р.Май в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита лахандинской подсерии, верхний рифей; 9,10 - препарат № 398, там же.

Фиг. II. *Bomussetopsis grandis* Pjatiletov, sp. nov.

Голотип; препарат № 388/I5; (х 200); ИГиГ СО АН СССР; левый берег р.Май в районе устья руч.Емёлёкёён, нельканская свита лахандинской подсерии.

Фиг. I2-13. *Nelcanica curta* Pjatiletov, sp. nov.

12 - голотип; препарат № 402; ИГиГ СО АН СССР; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкёён; нельканская свита лахандинской подсерии; верхний рифей; 13 - препарат № 399/8; (х 300); там же.

Фиг. I4-15. *Digitus fulvus* Pjatiletov.

14 - препарат № 383/3; (х 350); левый берег р.Май, в районе устья руч.Нтырында, кумахинская свита; 15 - препарат № 375/I; (х 300); там же.

Фиг. I6-I7. *Phycomicetes* sp.

I6 - препарат № 400/7 и I7 - № 400/I8; (х 250); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкён; нельканская свита.

Т а б л и ц а III

Фиг.I-3. *Fabiformis porosus* Pjatiletov, sp. nov.

I - голотип; препарат № 392/3; ИГиГ СО АН СССР; (х 100); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкён, нельканская свита лахацдинской подсерии; верхний рифей; 2,3 - препарат № 396/I8,I5; (х 100); там же.

Фиг.4-6. *Aimophyton varium* Hermann.

Препарат № 394; (х 300); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкён; нельканская свита.

Фиг.7-10. *Majasphaeridium sargopogenum* Hermann.

7,9,10 - препарат № 397/8; (х 200); № 399/I; (х 100); № 391/3; (х 150), левый берег р.Май, в районе устья руч. Емёлёкён; нельканская свита; 8 - препарат № 2/2; (х 400); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; усть-кирбинская свита.

Т а б л и ц а IX

Фиг. I. *Aimia numerosa* Pjatiletov, sp. nov.

Голотип; препарат № I39/25; ИГиГ СО АН СССР; (х 300); правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко, усть-кирбинская свита уйской серии, верхний рифей.

Фиг.2-4. *Aimia jacutica* Hermann.

2 - препарат № 397/9; (х 200); левый берег р.Май, в районе устья р.Емёлёкён; нельканская свита; 3,4 - препарат № I36/8,I2; (х 500), правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко, усть-кирбинская свита.

Фиг.5. *Leiosphaeridia crassa* (Naumova).

Препарат № I5I; (х 500), правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко, усть-кирбинская свита.

Фиг.6. *Digitus parvus* Pjatiletov.

Препарат № 363/2; (х 400); левый берег р.Май, в районе устья р.Емёлёкён; нельканская свита.

Фиг.7. *Pellicularia tenera* Jankauscas.

Препарат № I36; (х 400); правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко; усть-кирбинская свита.

Фиг.8. *Leiosphaeridia jacutica* (Timofeev).

Препарат № I5I/27; (х 500); правый берег р.Юдомы, в районе устья р.Тыаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг.9. *Oxygmatosphaeridium rubiginosum* Andreeva.

Препарат № I5I/I2; (х 500); правый берег р.Юдомы, в районе устья р.Тыаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг.10. *Protosphaeridium densum* (Timofeev).

Препарат № I5I/I5; (х 500); правый берег р.Юдомы, в районе устья руч.Тыаллах; усть-кирбинская свита.

Фиг.II. *Ostiania microcystis* Hermann.

Препарат № 388/4; (х 100); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкён; нельканская свита.

Фиг.I2. *Annularia annulata* Timofeev et Hermann.

Препарат № 375/I3; (х 250); левый берег р.Май, в районе устья руч.Емёлёкён; нельканская свита.

Фиг.I3. *Leiosphaeridia incrassata* (Naumova).

Препарат № I39/I9; (х 500); правый берег р.Юдомы, протока Прокопенко; усть-кирбинская свита.

Растительные микрофоссилии
юдомского (вендинского) возраста

Т а б л и ц а X

Фиг.I-5. *Leiomarginatasphaera punctulata* Pjatiletov, sp. nov.

I - голотип; препарат № 26; ИГиГ СО АН СССР; (х 1000); правый берег р.Юдомы; урочище Нуучаллах; юдомская серия, сардининская свита; юдомий (венд); 2-5 - (х 1000), там же.

Фиг.6-II. *Granomarginatasphaera judomica* Pjatiletov, sp. nov.

6 - голотип; препарат № 21/43; ИГиГ СО АН СССР; (х 1000); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд); 7-II - (х 1000); там же.

Фиг.12-13. *Bavlinella faveolata* schepeleva

12 - препарат № 24; (х 1000); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд); 13 - препарат № 18; (х 1000); правый берег р.Юдомы, в районе протоки Прокопенко; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд).

Фиг.14. *Leiovalia* sp.

Препарат № 26/24; (х 400); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд).

Фиг.15. *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andreeva.

Препарат № 21; (х 500); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд).

Фиг.16. *Leiosphaeridia minutissima* (Naumova).

Препарат № 26; (х 500); правый берег р.Юдомы, урочище Нуучаллах; юдомская серия, сарданинская свита; юдомий (венд).

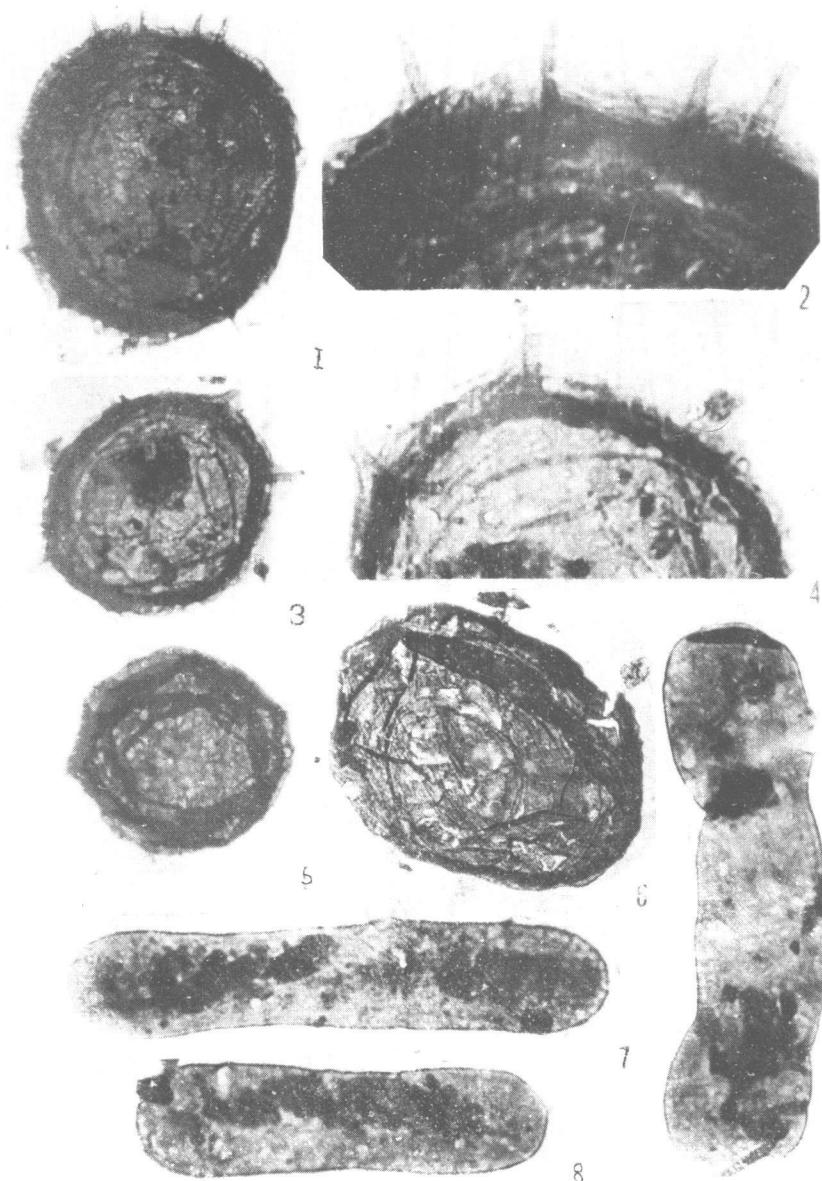


Таблица II

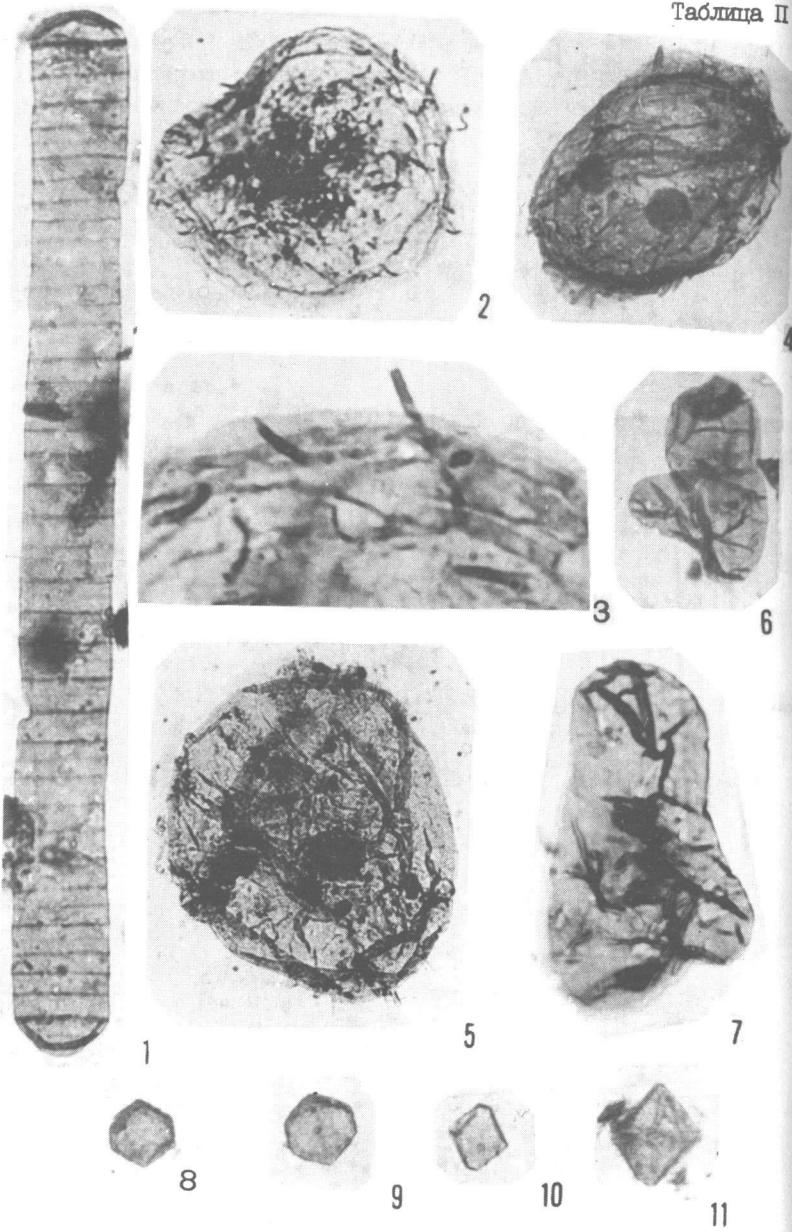


Таблица III

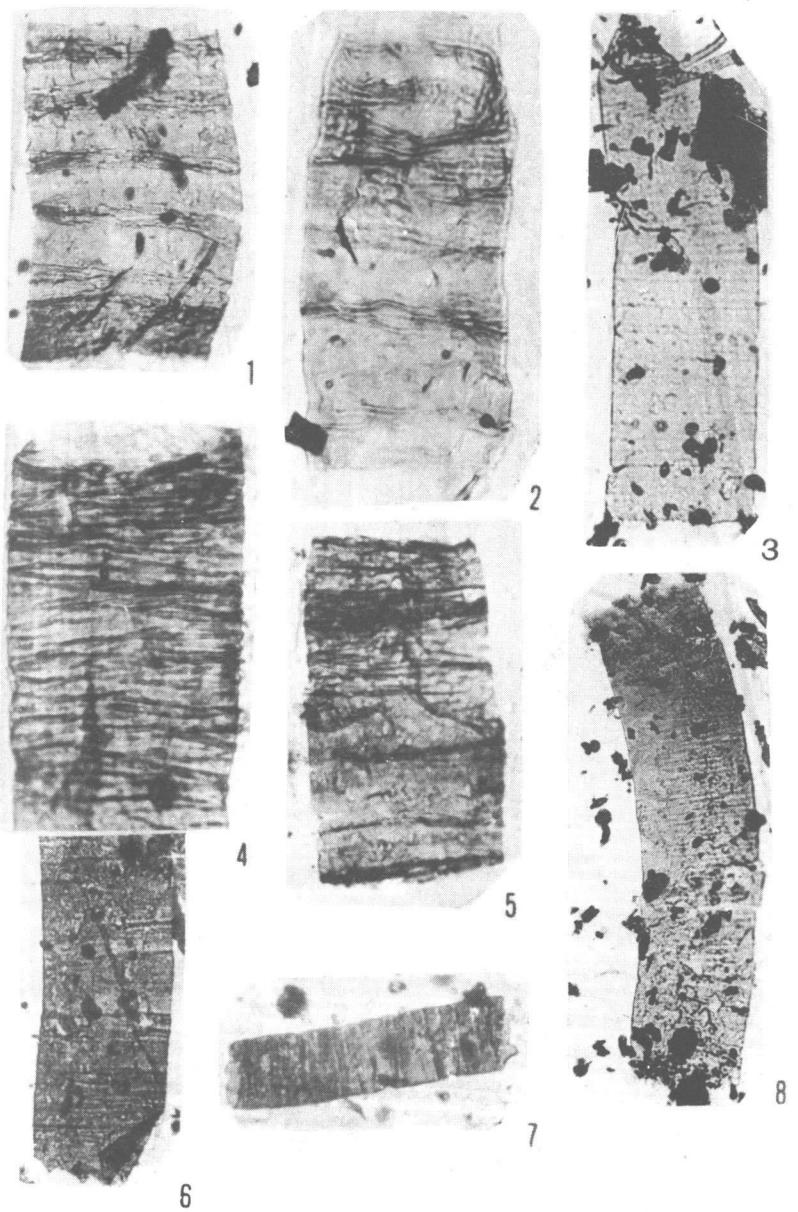


Таблица IV

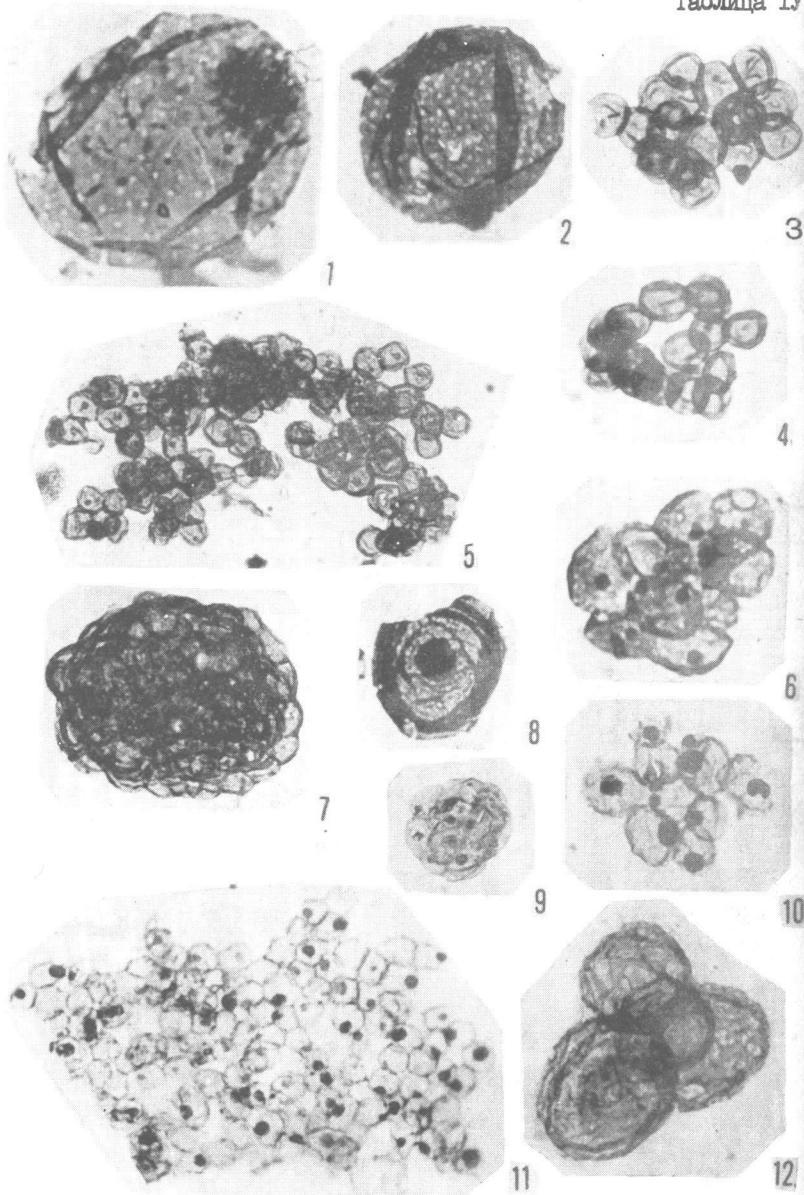


Таблица V

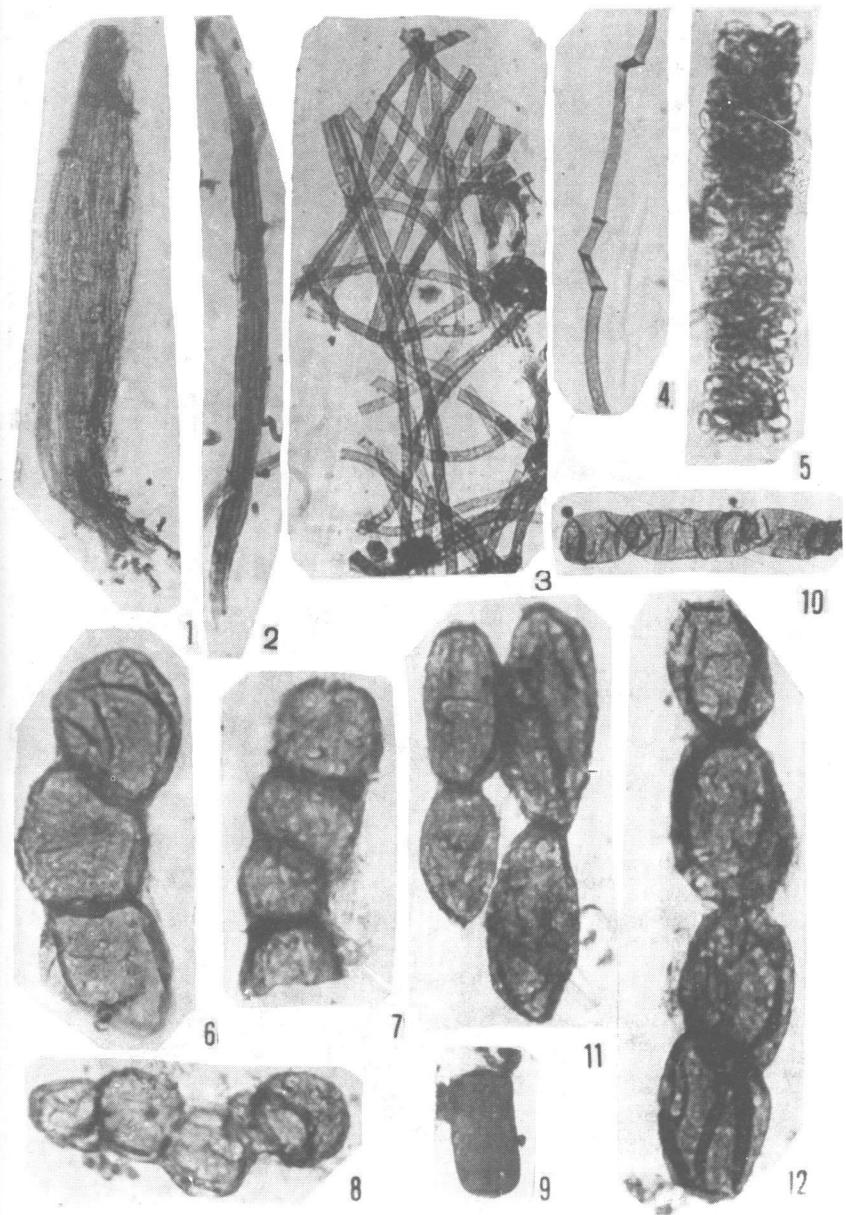
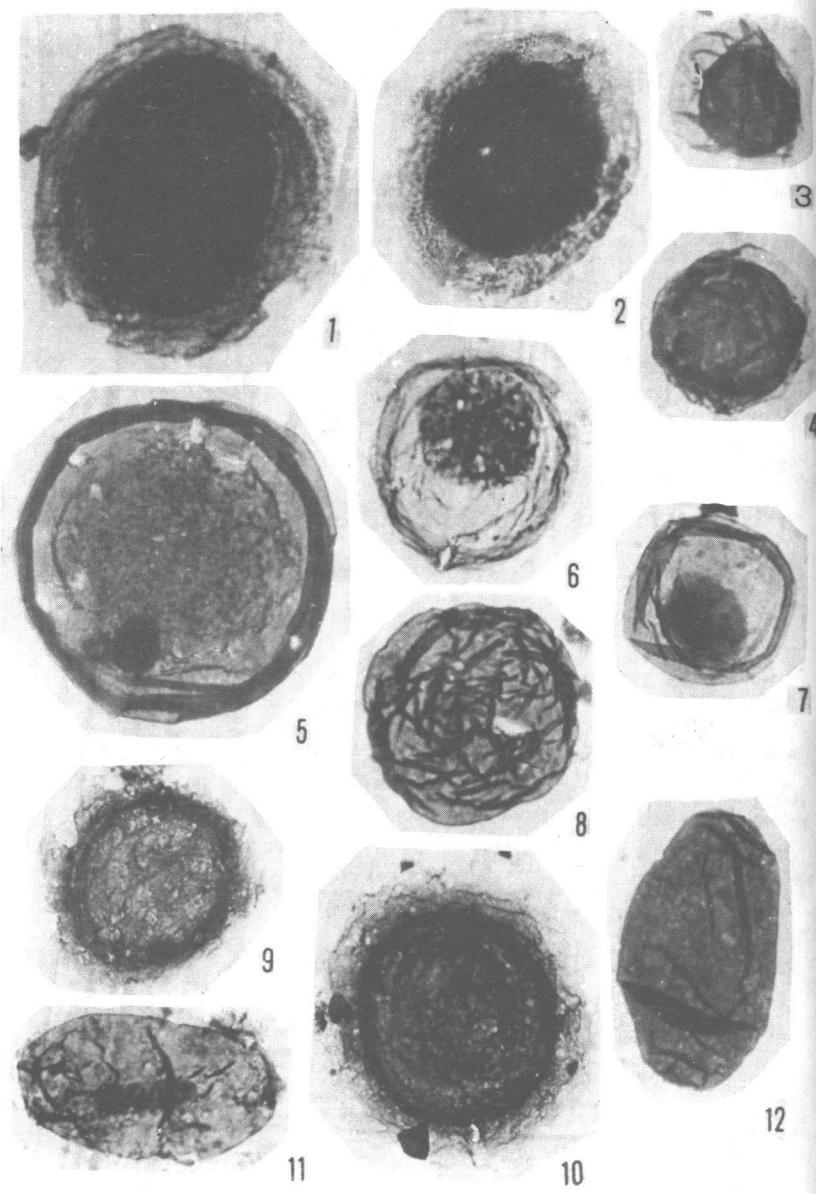
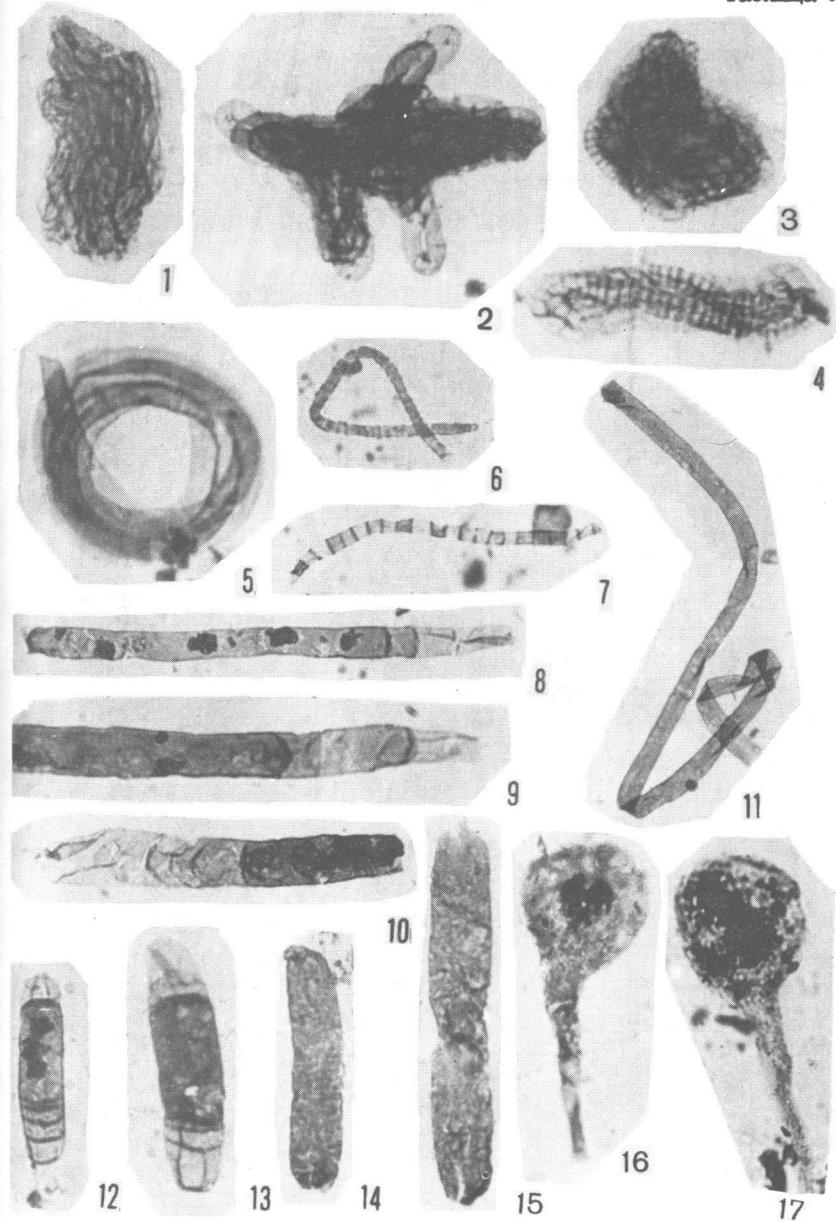


Таблица УГ



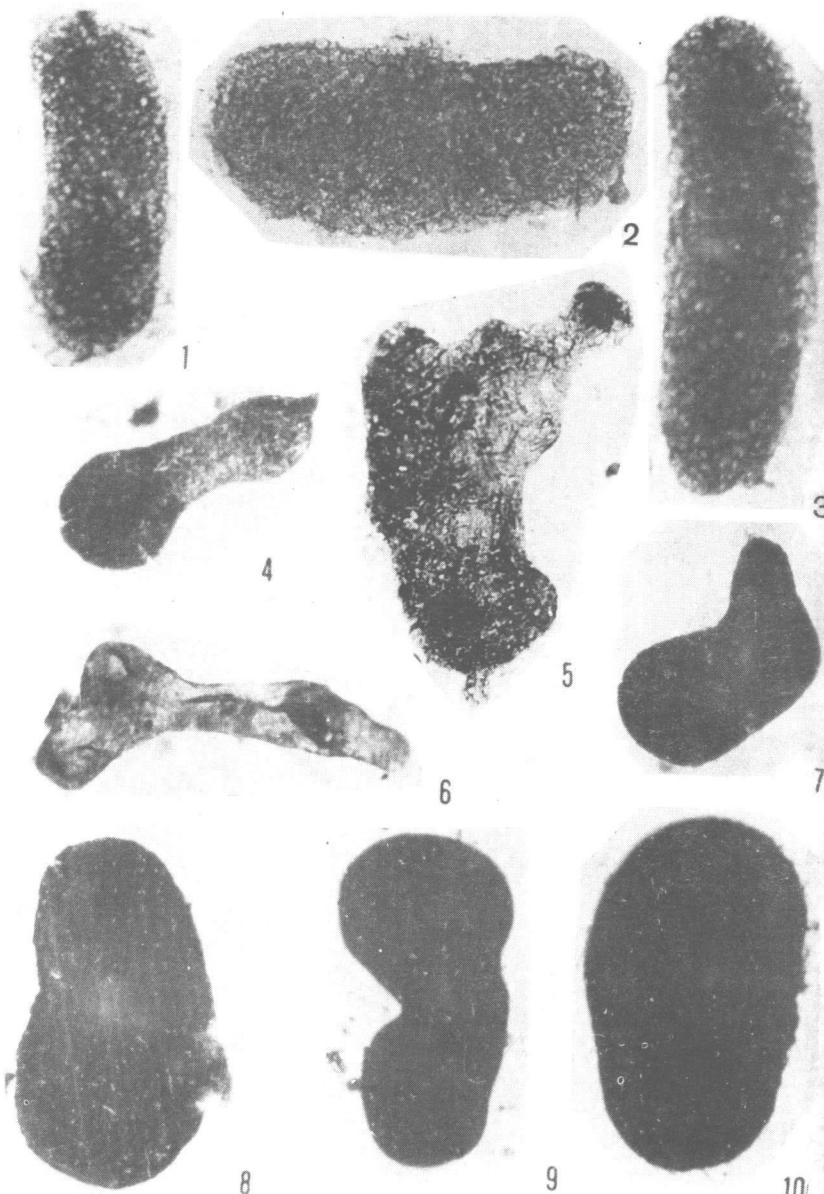
100

Таблица УП



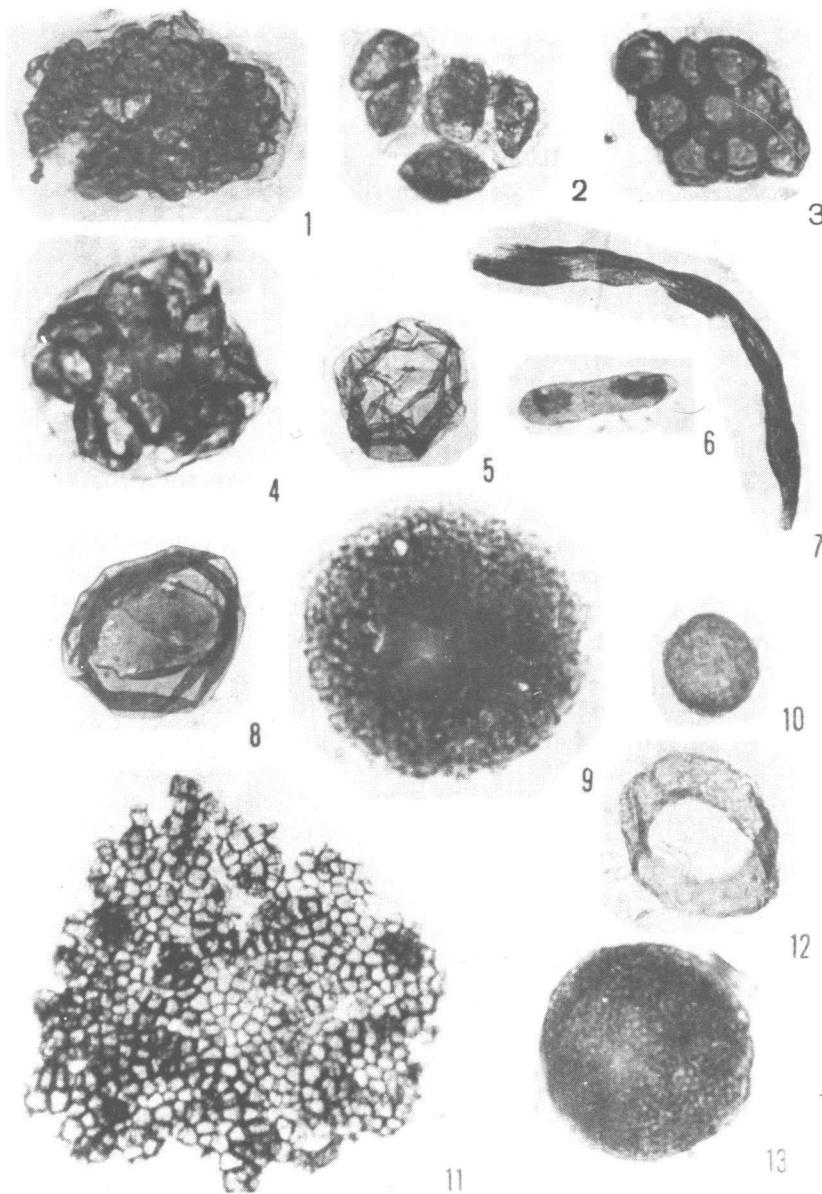
101

Таблица III



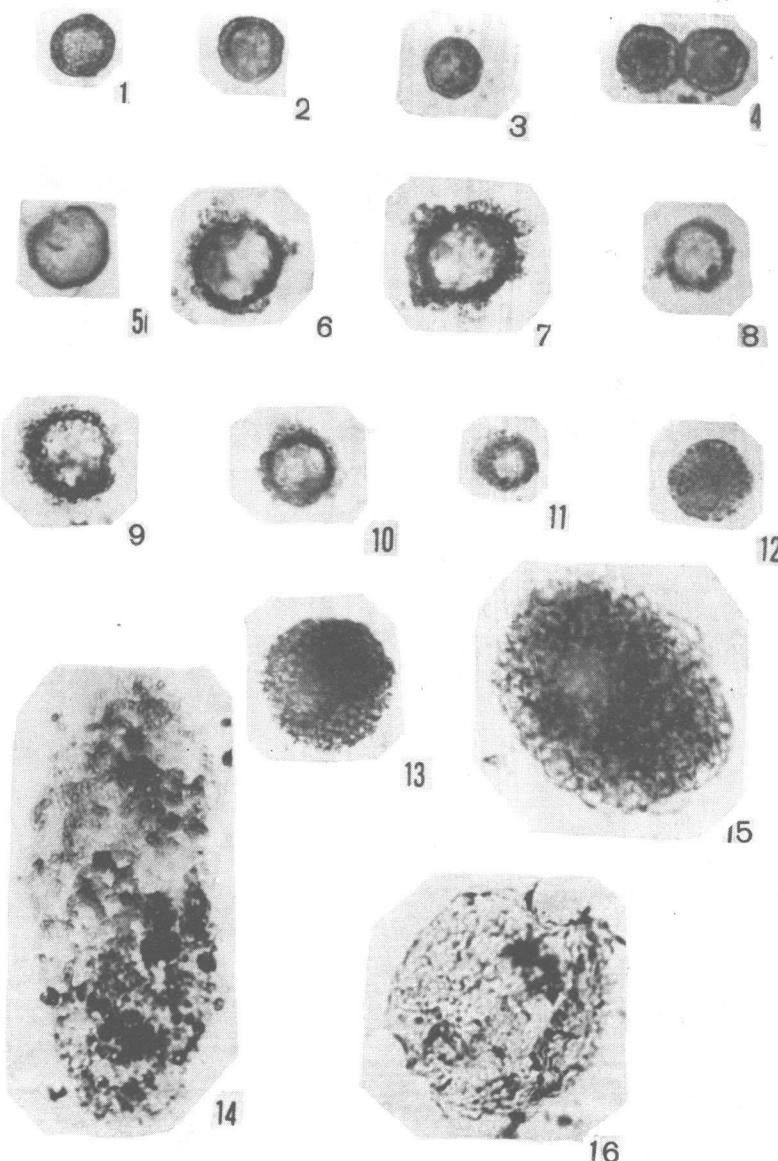
102

Таблица IX



103

Таблица X



С.С.Брагин

ПАЛЕОМАГНИТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСЕЛКОВОЙ СЕРИИ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ БАССЕЙНА р.БИРЮСЫ (Присаянье)

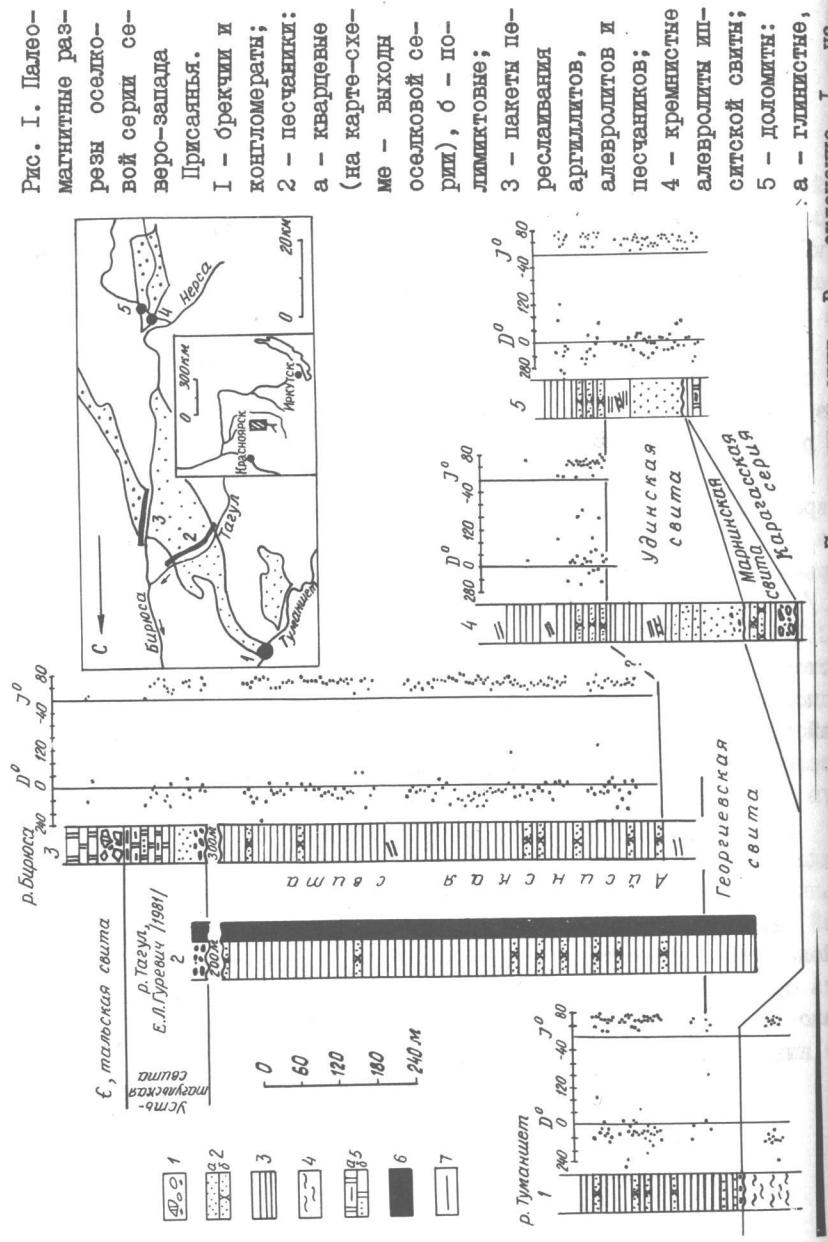
Первые сведения о намагниченности пород оселковой серии района по р.Тагул получены Е.Л.Гуревичем /1981/. В результате работ сотрудниками лаборатории стратиграфии позднего докембрия ИГиГ СО АН СССР за период 1980–1984 гг. собран материал для сравнения по близлежащим разрезам изучаемой серии по рекам Бирюса и Туманшет, который и приводится в настоящей статье.

Изучены разрезы разных частей оселковой серии по р.Бирюсе, от пос.Сереброво вниз по правому берегу до устья р.Тагул, в районе между устьями рек Кременышет и Нерса и по р.Туманшет в районе рек Бол. и Мал. Бухтурихи (рис. I).

Эти разрезы, кроме устья рек Нерса и Кременышет (см. рис. I, разрезы 4 и 5), расположены в приплатформенной зоне, и их корреляция с удаленными от нее районами всегда дискутировалась /Григорьев, 1963; Дубин и др., 1969; Опорные разрезы ..., 1972 и др./. В настоящей работе принят вариант, обоснованный ранее С.С.Брагиным /1985, с.44–57/, при котором в центральной и юго-восточной частях Присаянья оселковая серия по принципу седиментационной цикличности подразделена на марининскую, удинскую и икейскую свиты, и на северо-западе, где основание икейской свиты прослеживается с трудом, на георгиевскую (сероцветную) и айсинскую (красноцветную).

При изучении разрезов в палеомагнитном отношении была надежда получить дополнительные данные по корреляции разных фациальных зон, которая, впрочем, не реализовалась. Отложения марининской свиты присутствуют в изученном районе лишь на р.Бирюсе в районе устья р.Нерсы, но обнаженность их здесь такова, что отобрать ориентированные образцы сколько-нибудь систематически не удалось. Поэтому в работе не приводятся данные, охватывающие самые низы серии и известные на р.Уде /Брагин, 1987/.

Рис. I. Палеомагнитные разрезы оселковой серии северо-запада Присаянья.



Краткая характеристика разреза

К центральному типу разреза Бирюсинского Присаянья из изученных относятся лишь разрезы на р.Бирюсе между устьями рек Нерса и Кременышет (см. рис.I, разрезы 4,5). Здесь отложения оселковой серии обнажены выше устья р.Нерса по обоим берегам Бирюсн и против устья р.Кременышет по правому берегу Бирюсн. В первом из них на отложениях верхнеисцитской подсвиты с валунными конгломератами в основании залегает маринская свита. Мощность конгломератов до 30 м. Выше - плохо обнаженный разрез, сложенный полимиктовыми косослоистыми песчаниками и, видимо, аргиллитами мощностью до 50 м. Он перекрывается без выраженного несогласия удинской свитой мощностью до 240 м, представленной в нижней части кварцевыми грубозернистыми песчаниками и гравелитами с "плавающей" галькой (до 120 м), а в кровле - темно-серыми и черными аргиллитами с прослоями алевролитов (до 120 м). Согласно эта пачка перекрывается отложениями икейской свиты /Брагин, 1985, с.44-57/, представленными чередованием пакетов песчаников полимиктовых, серо-зеленых, косослоистых и алевролитов с аргиллитами сначала табачных, а выше - красноцветных через 5-12 м. Видимая мощность икейской свиты более 250 м, однако верхняя, более тонкая, часть ее обнажена плохо. Все эти подразделения узнаются и в разрезе против устья р.Кременышет, кроме маринской свиты, которая здесь отсутствует. Несколько изменяются и мощности пачек. Более подробно эти разрезы описаны раньше /Брагин, 1984/.

Разрезы по рекам Туманшет, Тагул и Бирюса (см. рис.I, разрезы I,2,3) расположены в приплатформенной зоне, и поэтому существенно отличаются от приведенных выше. Здесь оселковая серия представлена мощной монотонной толщей переслаивания песчаников разной зернистости, алевролитов и аргиллитов преимущественно через несколько сантиметров. На этом фоне обособляются пласты крупнозернистых песчаников мощностью 0,5-5 м. Нижняя часть разреза сероцветная (георгиевская свита: на р.Туманшет около 100 м, на р.Тагул более 250, на р.Бирюсе около 150 м), выше красноцветная (айсинская свита мощностью около 1200 м). Кровля ее нигде не обнажена: на р.Туманшет она скрыта под девонскими отложениями, на р.Тагул - верхние

150 м представлены делювием, на р.Бирюсе верхние 300 м скрыты современными отложениями в устье р.Тымбыр.

Основание икейской свиты условно трассируется в "насыщенной" пластами песчаника нижнюю часть разреза айсинской свиты. Подробное обоснование этого положения и описание разрезов дано ранее /Брагин, 1985, с.44-57/. Охарактеризованная толща на реках Бирюса и Тагул без видимого несогласия перекрывается отложениями усть-тагульской свиты, относимой большинством исследователей к юдомию /Решения, 1983; Опорные разрезы ..., 1972 и др./. В основании свиты - конгломераты и кварцевые грубо-зернистые песчаники, выше - плитчатые доломиты, мергели, песчанистые доломиты. Мощность свиты около 250 м. Подробно она описывалась многократно /Карышев, 1959; Опорные разрезы, 1972 и др./. Перекрывается доломитовыми брекчиями и доломитами тальской свиты кембрия.

Палеомагнитные данные

Е.Л.Гуревичем /1981/ составлен палеомагнитный разрез верхнего докембрия по р.Тагул. На оселково-усть-тагульском уровне им изучено более полутора тысяч образцов: из усть-тагульской свиты - 100 стратиграфических уровней, из краснопетровской (айсинской) - более 550, из сероцветной удинской (в настоящей работе георгиевская) - около 80. Почти все незабракованные образцы (с единичными неподтвержденными отклонениями) оказались намагниченными обратно - т.е. преимущественно имели склонение в древней системе координат в пределах $320\text{--}10^{\circ}$ и наклонение $20\text{--}60^{\circ}$.

Нами отобрана коллекция из других разрезов оселковой серии и усть-тагульской свиты (см. рис.1) с 300 стратиграфических уровняй. Изготовлено около 700 образцов. Все они прошли временную чистку полгода и, выборочно, термоочистку до 650°C . Как видно из стереограмм (осреднение по штуфам), наши данные принципиально не отличаются от данных Е.Л.Гуревича, а согласуются с ними (рис.2). Величины естественной остаточной намагниченности краснопетровых терригенных пород в приплатформенной зоне обычно попадают в пределы $(1\text{--}4)\cdot10^{-3}$ А/м, редко достигая $(8\text{--}10)\cdot10^{-3}$ А/м. Темно-серые и кварцевые алевролиты георгиевской и удинской свит,

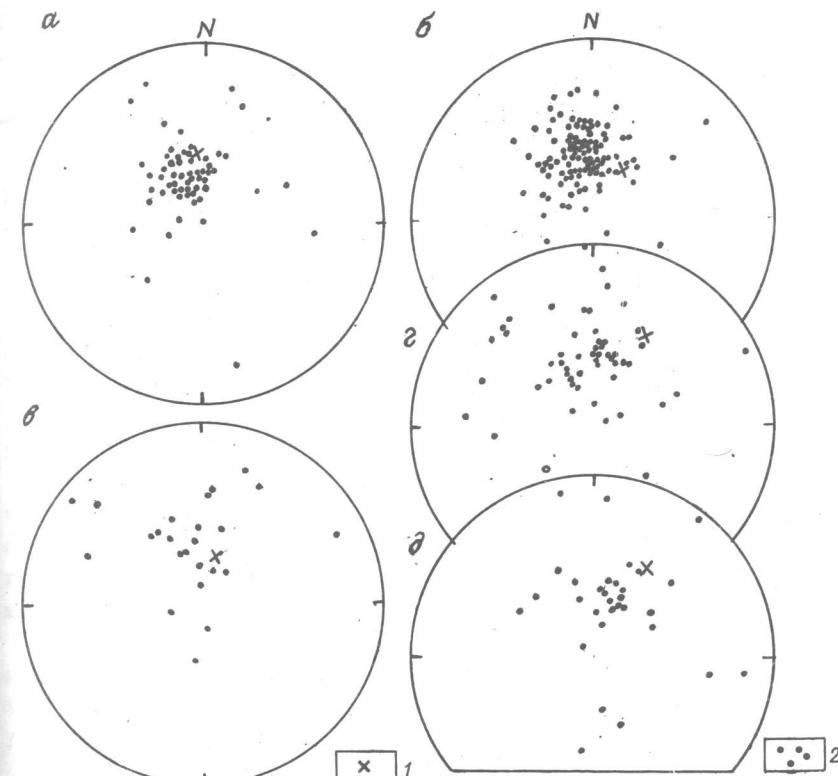


Рис.2. Стереограммы направлений I_n после временной чистки:
а - р.Туманшет (I); б-д - р.Бирюса: б - от пос.Сереброво до
р.Тымбыр, айсинская свита (3); в - ниже р.Соляная, усть-та-
гульская свита (3); г - против р.Кременшет (5); д - против
пос.Кедровый (4). Цифры в скобках соответствуют номерам разре-
зов на рис.1. I - направление перемагничивания; 2 - проекции
векторов.

а иногда и кварцевые песчаники основания последней имеют нередко $I_n < 10^{-3}$ А/м, отдельные образцы их оказались практически немагнитными. Величина вязкой составляющей, как показали термо- и временная чистки, довольно редко превышает 30 %. Образцы, в

которых она превышала 40 %, были отбракованы. Результаты термоочистки представлены на рис.3, а диаграммы Зайдервельда для некоторых образцов на рис.4. Во многих образцах при нагревах выше 450 °C наблюдаются фазовые переходы, выраженные в резком изменении магнитной восприимчивости.

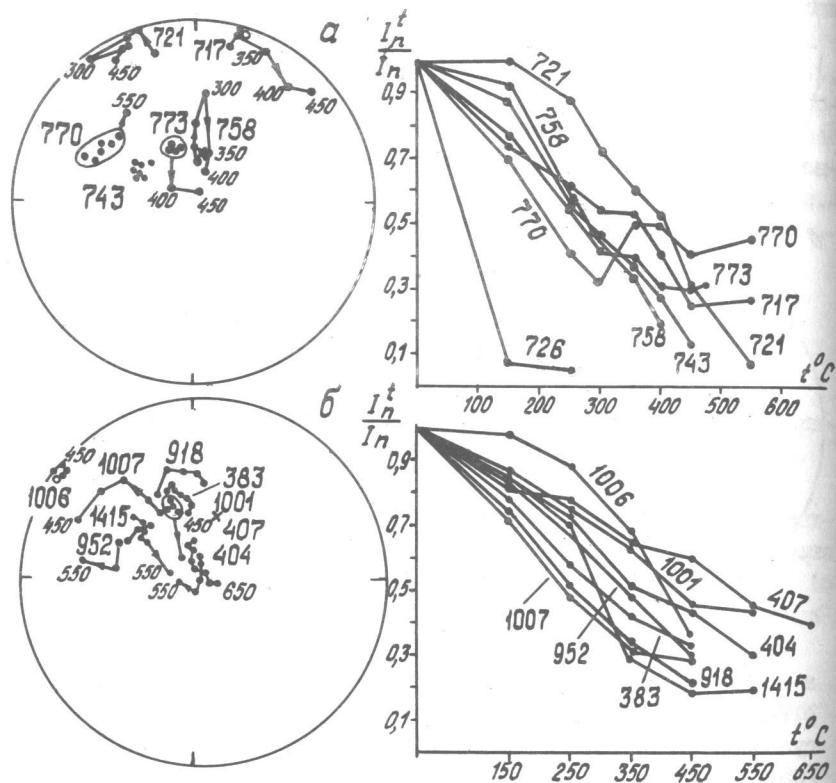


Рис.3. Результаты термоочистки пород оселковой серии:
 а - разрезы 4,5; б - разрезы I,3 (см. рис.1). Образцы № 404,
 407,1006,1007 - усть-тагульская свита.

Анализ этих материалов, на наш взгляд, свидетельствует о наличии максимально трех составляющих I_n .

Первая - самая мягкая (вязкая), совпадающая по направлению

с современным полем, снимается нагревами до 150 °C и методом компенсации. Как видно из рис.3 (обр.726), в некоторых образцах она превышает 90 % от I_n , но таких образцов немного.

Вторая - стабильная составляющая, характеризуемая плавно убывающим интервалом на кривой размагничивания 150–450 °C. По направлению она наиболее удалена от "креста перемагничивания". Носителями ее являются, по всей видимости, магнетит и (или) гематит в разных соотношениях.

Третья - сверхжесткая составляющая, по направлению также очень близкая к современному полю, наблюдается в некоторых образцах. На диаграммах Зайдервельда видно, как при нагревах до 650 °C остается лишь намагниченность по оси z (рис.4, обр. 407, 1415), которая, скорее всего, связана с вторичным гематитом.

В случае присутствия в образце в соизмеримых соотношениях всех трех составляющих, на стереограммах можно наблюдать "петли" (см. рис.3, обр.758). При последовательных прогревах точка сначала удаляется от направления современного поля (снимается вязкая намагниченность), а затем вновь приближается к нему (уничижается древняя магнетитовая и остается либо одна современная гематитовая, либо в сумме с древней гематитовой).

Ни Е.Л.Гуревичу ни нам не удалось выделить в приплатформенных разрезах оселковой серии прямоламагниченных интервалов, хотя известно, что "прямая" зона выделяется в средней части удинской свиты в самом мощном разрезе Гладкого Мыса на р.Уде /Брагин, 1987/. Это связано с особенностями обнаженности низов оселковой серии. В самом деле, коренных обнажений на этом уровне нет ни на р.Туманшет, ни на р.Тагул, ни на р.Бирюса. Что же касается единственного разреза внутренней зоны прогиба против устья р.Кременьшет (см. рис.1, разрез 5), то и там сланцевые части обнажены плохо. Таким образом, не удалось подтвердить наличие прямой зоны в удинской свите по материалам северо-западной части Бирюсинского Присаянья.

Породы вышележащей усть-тагульской свиты, относимой к венду /Решения ..., 1983/, по намагниченности принципиально не отличаются от пород оселковой серии. И направления и величины I_n терригенных пород аналогичны таковым из оселковой серии. Доломиты же верхней части усть-тагульской свиты практически немагнитны. Направления из этой свиты приведены на рис.2в, кривые размагничивания на рис.3б (обр. 404, 407, 1006, 1007).

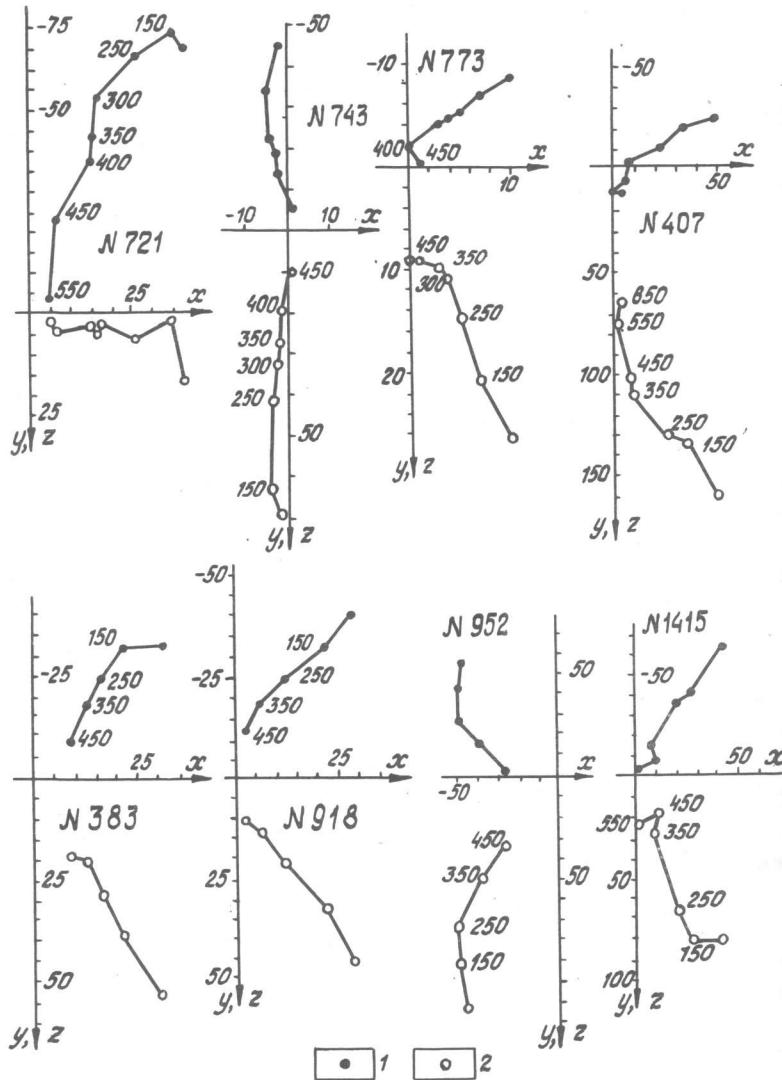


Рис. 4. Диаграммы Зийдервельда для некоторых образцов. I-2 - проекции векторов на плоскости: I - XY, 2 - XZ. Числы по осям даны в 10^{-3} А/м, цифры у точек - температура, $^{\circ}\text{C}$. Номера образцов соответствуют таковым на рис. 3.

Здесь также не обнаружено интервалов прямой полярности. В то же время известно, что в ушаковской свите Прибайкалья, а также в венских отложениях севера Сибирской платформы (хатынитская, туркутская свиты) обнаружено несколько прямонамагниченных участков разреза /Гуревич, 1983; Палеомагнитология, 1982/. Это несогласие требует палеомагнитного изучения отложений мотской серии в более полных, чем на реках Бирюса и Тагул разрезах Иркутского Присаянья.

Литература

- БРАГИН С.С. О взаимоотношении карагасской и оселковой серий докембия Присаянья // Стратиграфия позднего докембия и раннего палеозоя. Средняя Сибирь. Новосибирск, 1984. С.133-147.
- БРАГИН С.С. Оселковая серия позднего докембия Присаянья (расчленение и корреляция) // Стратиграфия позднего докембия и раннего палеозоя Сибири. Венд и рифей. Новосибирск, 1985. С.44-57.
- БРАГИН С.С. Палеомагнитный разрез верхнего докембия по р.Уде (Присаянье) // Поздний докембрый и ранний палеозой Сибири. Сибирская платформа и южное складчатое обрамление. Новосибирск, 1987. С.63-78.
- ГРИГОРЬЕВ В.Н. Осадочные формации нижнекембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы и ее обрамления: Автoref. дис. ... канд.-геол.-мин.-наук. М., 1963. 21 с.
- ГУРЕВИЧ Е.Л. Палеомагнетизм верхнедокембрйских толщ Иркутского амфитеатра, проблемы их корреляции и палеогеографического положения // Палеомагнетизм и вопросы палеогеографии. Л., 1981. С.II-22.
- ГУРЕВИЧ Е.Л. Палеомагнитные исследования докембрйских отложений севера Сибирской платформы // Палеомагнетизм верхнего докембия СССР. Л., 1983. С.39-52.
- ДУБИН П.В., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ЯКШИН М.С. Новые данные о геологии позднего докембия Присаянья // Стратиграфия нижнего кембия и верхнего докембия юга Сибирской платформы. М., 1969. С.86-101. (Тр. ИГИГ СО АН СССР; Вып.51).
- КАРПЫШЕВ В.С. Кембрийские отложения среднего течения р.Бирюсы //

- Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. М., 1959.
С.336-356.
- ОПОРНЫЕ разрезы отложений докембрия и кембрия Сибирской платформы / Хоментовский В.В., Шенфиль В.Ю., Якшин М.С., Бутаков Е.П. М.: Наука, 1972. 355 с.
- ПАЛЕОМАГНИТОЛОГИЯ / Храмов А.Н., Гончаров Г.И., Комиссарова Р.А. и др. Л.: Недра, 1982. 312 с.
- РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Ч.1. Новосибирск, 1983. 214 с.

К.Л.Пак

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ И ДИАГНОСТИКИ КАМАЗИИД

В настоящее время камазиидные окаменелости предлагаются в качестве базовой группы для разработки биостратиграфии рифейских отложений Алтая-Саянской складчатой области. Опираясь на них, ряд исследователей делает весьма ответственные выводы и стратиграфические построения /Сосновская, Шипицyn, 1984б; Сосновская, 1982, 1986; Тарновский, 1987/. В связи с этим возникает совершенно закономерный интерес к этим своеобразным проблематикам и, в первую очередь, к их классификации и генезису. Данная статья посвящена классификации камазиид.

Существующая классификация камазиид предложена В.А.Шипицыным и О.В.Сосновской. В качестве основных морфологических элементов выделены так называемые "столбики". Классификация ведется по их внешней форме, размерам, способу и характеру сочетаний, ориентировке. Выделенные по этим признакам классификационные подразделения отождествляются с видами и родами и обозначаются, соответственно, при помощи бинарной номенклатуры.

Автором ниже предпринята попытка оценки степени значимости и действенности этой классификации, в частности, значения положенных в ее основу морфологических признаков. О.В.Сосновской /1982/ выделены следующие признаки:

1. Форма столбиков: а) цилиндрические; б) конические; в) бочонковидные, бокаловидные; г) грибовидные; д) призматические; е) неправильные.

2. Форма поперечных сечений: а) круглые; б) неправильно-округлые; в) лепестковидные; г) многоугольные, в том числе - треугольные.

3. Поверхность столбиков: а) зубчики; б) бугорки; в) выемки; г) кольцевые валики.

4. Размеры столбиков.

5. Стенка и элементы внутреннего строения.

6. Деление (ветвление): а) продольное полное и неполное; б) почкование боковое или базальное; в) метельчатое.

7. Типы колоний: а) пластообразный; б) покровный; в) кустистый; г) двухъярусный; д) радиально-звездчатый.

8. Сочетание столбиков: а) рыхлое; б) плотное.

I. Форма столбиков

Изучение большого числа образцов показывает, что в основном в продольных сечениях столбики имеют, как правило, расширяющиеся в одном направлении форму (рис.1,2,5-8), хотя встречаются отдельные столбики с противоположным направлением расширения (см. рис.1). Расширяющиеся столбики соответствуют коническим и призматическим. Столбики с параллельными границами в продольном сечении (цилиндрические) или с более сложной и прихотливой формой (бочонковидные, бокаловидные, грибовидные) являются частными случаями. Они либо образуются за счет изменения формы расширяющихся столбиков, либо их появление обусловлено случайностью изучаемого сечения (рис.2, а,б,г). Особняком стоят некоторые представители рода *Caryschia Sosnovskaja*, имеющие столь прихотливую форму, что их скорее следует считать бесформенными образованиями (рис.3).

Таким образом, практически все камазииды имеют, в общем, расширяющуюся в продольном сечении форму. Выделить по этому признаку разные и сколько-нибудь устойчивые группы не представляется возможным.

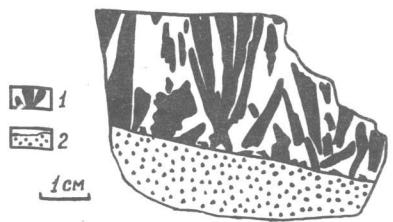


Рис. 1. Расширяющаяся в двух направлениях форма столбиков камазиид: 1 - столбики; 2 - субстрат на котором выросли столбики.

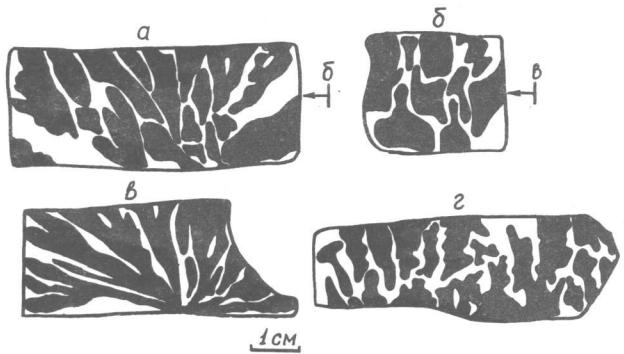


Рис. 2. Изменения продольной формы столбиков. (а, б, в - разные сечения одного образца; г - сечение другого образца). Усл. обозн. см. на рис. 1.

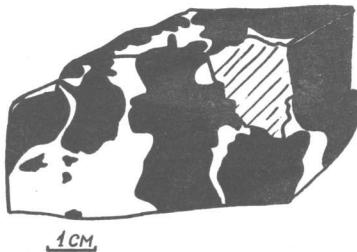


Рис. 3. Внешний вид образца Caryschia Sosnovskaja.

2. Форма поперечных сечений

Круглые поперечные сечения столбиков встречаются редко и всегда совместно с неправильно-округлыми (рис.4, а), часто с лепестковидными. Очевидно, круглые сечения - это частный случай неправильно-округлых сечений. Лепестковидная форма - это форма поперечного сечения не отдельного столбика, а пучка из нескольких столбиков, каждый из которых обладает неправильно-округлой или круглой формой (см. рис.4, в). В этом смысле лепестковидность отражает не форму поперечного сечения столбика, а способ их сочетания и ветвления. Многоугольные сечения (без треугольных) отражают, по-видимому, характер сочетаний столбиков. Плотно, в общем, сочетающиеся столбики дают, как правило, многоугольные и неправильно-многоугольные сечения (см. рис.4, б). При этом и количество углов, и угловатость или округленность их сильно варьируют в пределах одного образца. Так, на рис.4, б мы видим четырех- и более угольные сечения столбиков, угловатые и округленные вершины. Столбики, сочетающиеся менее плотно, дают неправильно-округлые сечения (см. рис.4, а). Очень часто столбики, расположенные более рыхло, имеют более округлые, а более плотно - менее округлые поперечники. Можно наметить постепенные переходы (даже в пределах одного образца) от многоугольных сечений к неправильно-округлым (см. рис.4, а). Вероятно, в подобных случаях большую роль играли процессы вторичных изменений, протекавшие в межстолбиковом пространстве. Если это так, то форма поперечного сечения отражает, по всей видимости, степень измененности первоначальной формы. Треугольные поперечные сечения всегда встречаются совместно с неправильными, и очень часто возникают большие затруднения при определении - какие из них более треугольны, какие - менее (рис.5, а). Такие расплывчатость и неопределенность тем более неприемлемы, что треугольность поперечного сечения является одним из основных признаков при выделении рода *Tridia* Schipitzyn. Очень характерно, что в образцах голотипов *Tridia koptevi* Schip., *T. salebrosa* Sosn. /Сосновская, Шипицyn, 1984 а/ преобладают неправильно-округлые поперечники.

В целом форма поперечного сечения столбиков как признак весьма неустойчива, с многообразными переходами в пределах даже одного образца. Выделенные разновидности сечений, как было пока-

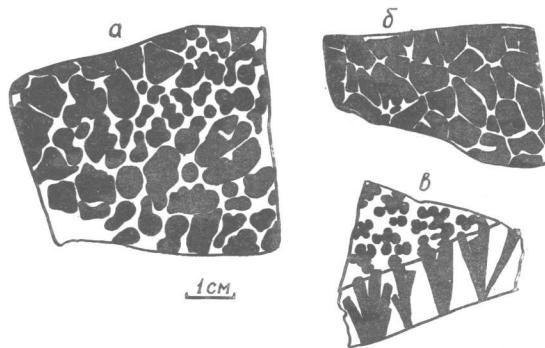


Рис. 4. Форма поперечных сечений столбиков (черное) для разных образцов (а, б, в).

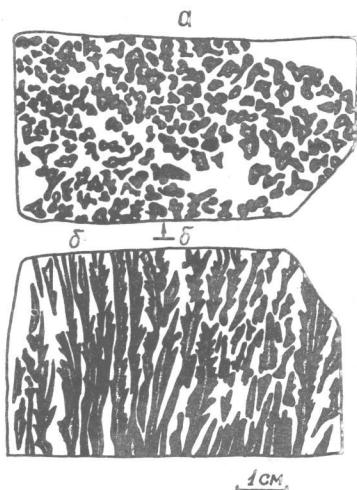


Рис. 5. Образец представителя рода *Tridia* Schipitzin с комбинированным типом ветвления.
а - центральные (осевые) зоны в поперечном сечении;
б - то же в продольном.

зано выше, относятся к отдельным столбикам, в скоплениях же последних наблюдаются наборы разновидностей, и по этим наборам отдельные образцы крайне незначительно отличаются друг от друга.

3. Поверхность столбиков

Различные неровности на поверхностях столбиков (зубчики, бугорки, выемки) не обнаруживают закономерного распределения ни

на поверхности отдельных столбиков, ни в пределах скоплений последних, а значит все они (за исключением кольцевых валиков) не имеют классифицирующего значения.

4. Размеры столбиков

Размеры столбиков чрезвычайно сильно варьируют в пределах отдельных образцов. Длина столбиков обычно лимитируется мощностью прослоев, в которых они развиты. Размеры поперечников зависят от места и направления сечений, в которых мы их наблюдаем. Поэтому простые замеры, по-видимому, не могут служить признаком различия или сходства. Вероятно, вопрос о пригодности размеров для целей классификации может быть решен лишь на большом статистическом материале.

5. Стенка и элементы внутреннего строения

Стенка или то, что за нее принимается, встречается крайне редко и в связи с этим не может быть использована для классификации. По этой же причине не имеют классифицирующего значения поперечные перегородки.

Большое значение в классификации О.В.Сосновской придается наличию у столбиков центральной (осевой) зоны треугольного сечения (см. рис.5,а; рис.6,б; 7,б). Такие столбики сложены крупнокристаллическим, иногда монокристаллическим карбонатом. По этому признаку все камазииды можно разделить на две крупные подгруппы: а) имеющие центральную зону (тридииды) и б) не имеющие ее. Упоминаемые в описаниях /Сосновская, Шипицyn, 1984a; Сосновская, 1986/ различия в окраске осевых зон (для рода *Tridia* - светлая, для родов *Plumifascicularia* и *Tricuspidatia* - черная) не могут служить классифицирующим признаком, поскольку центральные зоны считаются каналами или полостями, заполнившимися, очевидно, позднее. Кроме того, возникает вопрос - обладали ли остальные камазииды подобными структурами? Если да, то мы имеем дело с различной степенью сохранности образцов, что вообще-то ставит под сомнение правомерность использования для классификации внешней

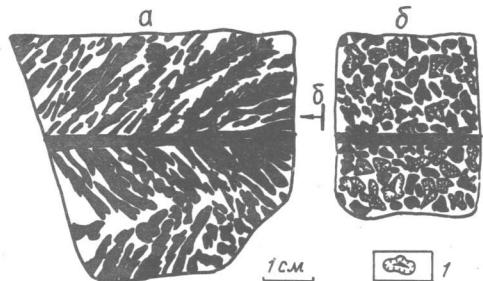


Рис. 6. Двухъярусный тип колонии представителя тридиид: а - вид колонии спереди; б - вид колонии сбоку. I - поперечные сечения столбиков с осевыми зонами.

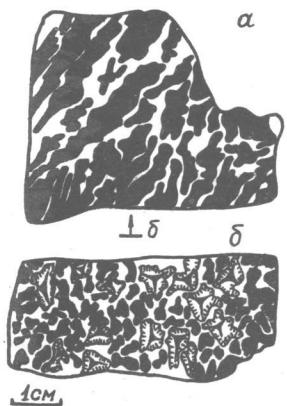


Рис. 7. Прихотливая форма столбиков образца тридиид:
а - вид колонии сверху; б - вид колонии спереди. Усл. обозн. см. на рис. I, 6.

формы столбиков, ибо становится неясным, насколько наблюдаемая сейчас форма соответствует первоначальной. Если нет, то этот признак - наличие внутреннего канала или полости - может иметь столь существенное значение, что станет невозможным объединять тридииды с остальными проблематиками в единую группу камазиид.

6. Деление (ветвление) столбиков

Виды деления столбиков встречаются преимущественно в различных комбинациях друг с другом. Конкретные комбинации характерны для достаточно большого числа разных видов и родов. В одном же образце могут встретиться несколько типов ветвления (обычно два) (см. рис. 5, б; 6, а; рис. 8, а, б). Конкретный тип ветвления (продольное полное) явился одним из основных признаков выделения рода *Tridia Schipitzyn* /Сосновская, 1986/. Между тем, в нес-

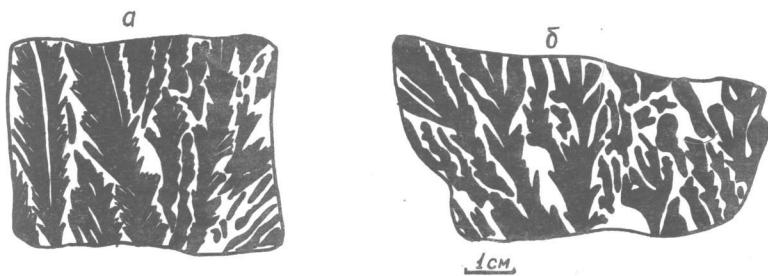


Рис. 8. Комбинированный тип ветвления (а) и кустистый тип колонии (б) образцов тридиид.

кольких имеющихся в распоряжении автора образцах тридии обладают комбинированным типом ветвления: полным продольным совместно с боковым почкованием (см. рис. 5, б). Подобными комбинированными типами ветвления обладают и представители родов *Plumifascicularia*, *Tricuspidatia*, *Camasia*. Можно найти аналогичные примеры для других комбинаций типов ветвления, так что следует признать, что этот признак имеет весьма ограниченное классификационное значение.

7. Тип колоний

Этот признак считается определяющим при выделении семейств /Сосновская, 1982/. Так, для семейства *Tridiidae* характерным считается радиально-звездчатый тип, для семейства *Camasiidae* -

пластообразный, кустистый, двухъярусный, для семейства Caryschidae – пластообразный, покровный, решетчатый.

Однако, по данным автора, для представителей семейства Tridiidae характерны также пластообразный, кустистый (см. рис.8,б) и двухъярусный (см. рис.6,а) типы. У представителей семейства Camasiidae, помимо перечисленных, наблюдается и радиально-звездчатый тип (см. рис.2,а,в). Таким образом, оба этих семейства, охватывающие подавляющее большинство форм камазиид, характеризуются одинаковыми наборами типов колоний и по этому признаку друг от друга неотличимы. Кроме того, наблюдается значительный разнобой в принципах выделения типов колоний. Пластообразный тип выделен по форме внешних ограничений. Следует отметить, что пластообразную форму имеют все скопления камазиид. Покровный тип выделен по характеру сочетаний столбиков вблизи верхнего слоевого ограничения колонии. Кустистый и радиально-звездчатый типы выделены по характеру сочетаний столбиков и их взаимной ориентировке, но первый из них может быть определен преимущественно в сечениях поперек слоистости, а второй – на плоскостях напластования. Двухъярусный тип выделен по соотношению агрегатов и скоплений столбиков. Подобная невыдержанность принципов выделения типов колоний делает их несопоставимыми в рамках единой классификации. Таким образом, и этот признак, строго говоря, имеет небольшое классифицирующее значение.

Подводя итоги рассмотрения морфологических признаков, положенных в основу классификации камазиид, следует признать, что упомянутые признаки, к сожалению, обладают небольшим классифицирующим значением, не позволяющим в настоящее время создать на их основе полноценную, действенную классификацию. Существующая классификация построена, в общем, без учета этих ограничений и поэтому не лишена недостатков, к числу которых относятся элементы субъективности, отсутствие критериев выбора признаков, их типизации, сравнительного анализа. В таком виде она открывает широкие возможности для практически неограниченного выделения новых видов. В конце концов, на такой основе мы придем к ситуации, когда каждый конкретный образец можно будет описывать как отдельный вид.

В качестве иллюстрации сказанного проведено сравнение описаний трех форм камазиид из семейства Tridiidae (см. таблицу),

Сопоставление описаний различных видов камазиид

Признак	<i>Plumifascicularia multiramosa</i> Sosnovskaja /Сосновская, Шипилин, 1984/	<i>Tridia koptevi</i> Schlippe /Сосновская, Шипилин, 1984/	<i>Tridia salebrosa</i> Sosnovskaja /Сосновская, Шипилин, 1984/
Тип колоний	Радиально-звездчатый	Радиально-звездчатый	Радиально-звездчатый
Форма столбиков	Конические	Треугольные призмы с округлыми ребрами	Субцилиндрическая до цилиндрической
Поперечные сечения	Округлые, треугольно-округлые	Треугольные с округлыми вершинами, у мелких – округлые	Треугольные с окружными вершинками, округлые
Поверхность столбиков	Ровная	Ровная или с небольшими зубчиками и бугорками	Многочисленные зубчики, реже бугорки
Основная зона	Треугольная	Треугольник с резко загнутыми сторонами	Округло-треугольные
Ветвление	Продольное полное, перистое почкование	Продольное полное	Продольное полное
Размеры, мм	Длина столбиков – до 50, диаметр – 2–8, редко 10	Длина столбиков – до 60, диаметр – 2–3	Длина столбиков – до 70, диаметр – 2–3

первая из них - *Plumifascicularia multiramosa* Sosn. происходит из синнигской свиты Кузнецкого Алатау, датируемой как средний рифей, а две остальные - *Tridia koptevi* Schip., *T. salebrosa* Sosn. найдены в арамонской свите, и их появление, по мнению О.В.Сосновской /1986/, знаменует собой начало позднерифейского времени в Кузнецком Алатау. Сравнение показывает минимальные отличия в описаниях этих видов. Учитывая же сказанное выше о форме столбиков, их поверхности, ветвлении, можно считать эти виды практически идентичными. Тем не менее, на основе незначительных, во многом случайных различий делаются, как говорилось выше, весомые стратиграфические выводы.

Помимо недостаточной изученности признаков, минусом разбираемой классификации является также априорное определение ранга признаков и их иерархической соподчиненности. Следует отдать себе отчет в том, что в ситуации, когда нет исследования относительной значимости каждого признака (определенной в данном случае их систематическим значением), предлагаемая иерархия признаков далеко не единственная. Задавшись иной иерархией признаков, мы получим другую классификацию, и таких классификаций может быть довольно много, причем все они будут равноправными.

Таким образом, на наш взгляд, существующая классификация камазиид нуждается в значительной доработке. Попытки получения теперь же практического результата представляются несколько преждевременными. По-видимому, основные усилия сейчас следует сосредоточить на исследовании классификационного и систематического значения морфологических признаков. В связи с этим у автора есть два предложения, аналогичные тем, которые были выдвинуты В.П.Масловым /1960/ в отношении строматолитов:

1. Отказаться от использования для классификации камазиид таксонов биологической систематики (видов, родов, семейств) и заменить их следующими иерархически соподчиненными подразделениями: морфологический тип, морфологическая группа, форма.

2. Возможно, целесообразным будет также отказ от употребления бинарной номенклатуры, с заменой ее описательными названиями подразделений в латинизированной форме, с сохранением имеющихся наименований.

Литература

- МАСЛОВ В.П. Строматолиты. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 188 с.
- СОСНОВСКАЯ О.В. Камазиидные окаменелости докембрия Восточного склона Кузнецкого Алатау и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд.геол.-мин.наук. Красноярск, 1982. 16 с.
- СОСНОВСКАЯ О.В. Морфология и систематика докембрийских окаменелостей семейства Tridiidae (Camasiida) // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Сибирская платформа и внешняя зона Алтая-Саянской складчатой области. Новосибирск, 1986. С.142-155.
- СОСНОВСКАЯ О.В., ШИПИЦЫН В.А. О некоторых проблематичных окаменелостях из докембрия Кузнецкого Алатау // Палеонтол.журн. 1984а. № 3. С.128-131.
- СОСНОВСКАЯ О.В., ШИПИЦЫН В.А. Камазииды синнигской свиты (средний рифей Кузнецкого Алатау) // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя. Средняя Сибирь. Новосибирск, 1984б. С.117-132.
- ТАРНОВСКИЙ С.Л. Стратиграфия верхнего протерозоя горного обрамления Минусинских впадин: Автореф. дис. ... канд.геол.-мин. наук. Новосибирск, 1987. 18 с.

Н.И.Гусев, Е.А.Киселев

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ
ДОКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Разрез верхнего протерозоя юго-востока Горного Алтая, по данным В.А.Зыбина и В.П.Сергеева /1978/, имеет двучленное строение: 1) существенно карбонатные отложения баратальской серии среднего-верхнего рифея; 2) вулканогенно-осадочные образования арыцканской и сагалакской свит венда-нижнего кембрия. Новые данные по стратиграфии, палеонтологии и тектонике Курайской рудной

зоны, полученные при её геологическом доизучении, позволяют предложить другую стратиграфическую последовательность. Основание палеонтологически охарактеризованных отложений докембрия вскрывается в западной части Курайской межгорной впадины. Данный район занимает наиболее выгодную в структурном отношении позицию вследствие равной удаленности его от Курайской и Северо-Чуйской зон смятия, дислокации которых накладываются и затушевывают ранние структурные элементы. К юго-западу от устья р.Актуру (Актуру) (рис. I) снизу вверх залегают:

	Мощность, м
I.	
1. Темно-серые мелкозернистые кварц-полевошпатовые песчаники и серицит-хлорит-кремнистые сланцы, обогащенные углистым веществом, в верхней части с прослойми кварцитов ..	390
2. Серо-зеленые мелкозернистые цоизит-хлорит-плагиоклаз-актинолитовые сланцы, метабазальты и диабазы	150
3. Светло-серые брекчики эпидотизированных кварцитов ..	40
4. Серо-зеленые раздробленные, перетертые метабазальты ..	70
5. Подушечные лавы светло-серо-зеленых метабазальтовых плагиопорфиритов, андезит-базальтов	200
6. Серо-зеленые метабазальты и амфибол-эпидот-кварц-хлоритовые сланцы с прослойми серых тонкослоистых известняков	50
7. Серые и черные тонкослоистые углисто-хлорит-кремнистые сланцы с силлами кварцевых диабазов	110
8. Черные, темно-серые плагиобазальтовые порфиры ..	25
9. Темно-серые тонкослоистые углисто-кремнистые сланцы с прослойми кварцитов в основании, серых мраморизованных известняков в верхней части и отдельными силлами диабазов..	210
10. Темно-серо-зеленые средне-, мелкозернистые диабазы..	55
II.	
11. Светло-серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые песчаники в переслаивании с черными углисто-кремнистыми сланцами	65
12. Серо-зеленые туфы основного состава с прослойми базальтовых плагиопорфиритов и водорослевых известняков	55
13. Черные мраморизованные водорослевые известняки ..	50
14. Табачно-зеленые мелкогалечные конгломераты и гравелиты с прослойми светло-серых известняков	5
15. Черные мраморизованные онколитовые известняки, лишенные прослоев кремней и силицилитов	20

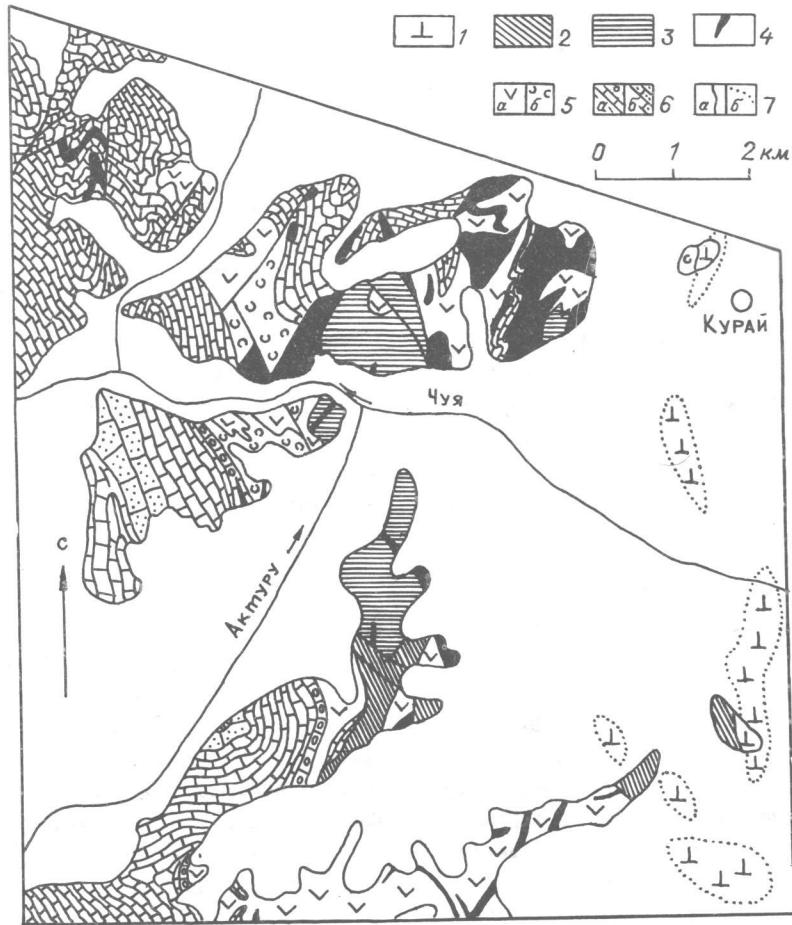


Рис. I. Схема геологического строения западной части Курайской впадины.

I – серпентиниты; 2 – гранатовые амфиболиты; 3 – серицит-кремнистые сланцы и кварц-полевошпатовые песчаники; 4 – диабазы; 5 – вулканогенные породы: лавы базальтов (а), туфы (б); 6 – известняки: черные с конгломератами в основании (а), серые, белые (б); 7 – геологические границы: по геологическим наблюдениям (а), по геофизическим данным (б).

	Мощность, м
16. Темно-серые и черные сероводородистые известняки с редкими маломощными (до 10–15 м) пачками частого переслаивания (через 5–10 см) известняков и силицилитов	400
Далее по разрезу тектоническое нарушение, за которым в глубь Баратальского горста многократно повторяются пачки карбонатного состава с прослойями кремней и силицилитов.	

Массы трихом водорослей и акритархи, установленные в пачке I, выделяемой в качестве актуринской свиты, позволяют датировать ее верхним рифеем-вендом /Гусев, Киселев, 1986/. Пачки I2 и I3 содержат трихомы водорослей *Turtunema sibirica* Herm., *Leiotrichoides* Herm. и акритархи *Protosphaeridium laccatum* Tim., *P. densum* также верхнерифейско-вендского уровня (заключение В.Г.Кузнецовой). Пачка I5 выше горизонта гравелитов и конгломератов содержит породообразующие микроцитолиты *Osagia tenuilamelata* Reitl., *O. minuta* Z.Zhur., *O. acerba* Yaksch., *O. corticosa* Nar., *Volvatella* sp., позволяющие датировать ее белкинским горизонтом венда (заключение Г.Н.Климовой). Пачка I6 в нижней и средней частях содержит микроцитолиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. minuta* Z.Zhur., в обломках брекчии *Volvatella* sp., в верхней части – реликты *Osagia* sp. ind и многочисленные *Gleocapsella gincingeri* Pospr., характерные для верхней части белкинского горизонта венда и для низов нижнего кембрия (заключение Г.Н.Климовой). Кроме того, за вышеуказанным тектоническим нарушением в конце разреза в темно-серых известняках установлены многочисленные микрофоссилии *Symlassosphaeridium incrustatum* Tim., *Synsphaeridium soridiforme* Tim. Эти отложения по органическим остаткам сопоставимы с натальевской и нижней частью кийской толщи кийского опорного разреза в Кузнецком Алатау (заключение В.Г.Кузнецовой). Подобные известняки, более светлоокрашенные, чем основная часть баратальской серии, из правого борта приустьевой части лога Баратал Н.А.Аксарина также отнесла к нижнему кембрию на основании находок в шлифах трилобитов *Ambigolamellatus* sp., *Botomella* sp.

Пачки 2–6, судя по преобладающему развитию эфузивов основного состава и идентичности петрохимии пород, относятся к арызянской свите. Пачки 7–13, с более пестрым вулканогенно-осадочным составом, являются эквивалентом сагалакской свиты. Пачки I4–

I6 (существенно карбонатные) входят в состав баратальской серии. По приведенным палеонтологическим характеристикам, не противоречащим относительному положению в разрезе отложений актуринской, арызянской и сагалакской свит, представляется, что они более древние, чем баратальские.

Разрез магматических пород основного состава к востоку от границы с баратальской серией ограничивается зоной разлома с цепочкой серпентинитовых массивов меридионального направления, проходящей через с.Курай (см. рис.1). Мелкие тела ультрабазитов обнажены слабо и, по имеющимся данным, относятся к чаганузунскому комплексу. Вблизи ультраосновных массивов, а также по правобережью р.Актуру (Актуру), наблюдаются выходы гранатовых амфиболитов, ограниченные разрывными нарушениями. По вещественному и петрохимическому составу они обнаруживают полное сходство с гранатовыми амфиболитами, известными к северу от Чаганузунского массива и подробно охарактерзованными ранее /Боголепов, Яншин, 1973; Велинский, Банников, 1982/. По петрохимическим особенностям они соответствуют океаническим толеитам с характерным трендом, отражающим постоянство содержания щелочей независимо от кремнекислотности. В развитых поблизости базальтах и диабазах метаморфизм понижается резко и не выходит за пределы пренит-пумпеллиитовой фации.

Отложения актуринской свиты имеют явные признаки меланжа, за счет пятнистого распределения по площади тел песчаников неправильно-линзовидной морфологии, включенных в кремнистые пачки. Первичный состав осадочных пород устанавливается с трудом. Петрохимические особенности и применение соответствующих методик /Неелов, 1980; Предовский, 1980; Петтиджон и др., 1976/ позволяют интерпретировать их как полимиктовые алевролиты и умеренно дифференцированные в химическом отношении глины, глинистые и малоглинистые граувакки и субграувакки, литоидные арениты. По соотношениям глинозема, щелочей и титана /Акульшина, Писарева, 1970/ устанавливается морская среда осадконакопления и низкая зрелость осадков. Использование минералогического состава хорошо сохранившихся песчаников для выяснения палеотектонической обстановки /Dickinson et al., 1983/ показало, что они формировались в результате размыва поднятий фундамента вдоль внутриплитных деформационных структур типа трансформных разломов, рифтов и на-

копления осадков в соседних троговых прогибах. В актуринской свите повсеместно встречаются разрозненные будины диабазов размером от долей метра до первых метров, реже фрагменты даек до 40 м мощности. Диабазы относятся к щелочному и субщелочному ряду с высоким содержанием калия и обычно нормативно оливиновые. В химическом составе пород арыджанской свиты слабо проявлен толеитовый тренд для небольшого числа метабазальтов и щелочное направление для большей части диабазов. Подавляющее большинство пород имеет промежуточный между щелочным и толеитовым характер эволюции магматизма при низком давлении. В наиболее мощных (до 100-300 м) силах диабазов, наряду с отчетливым погружением контактов к западу, подошвенные части сложены меланократовыми породами, апикальные - лейкодолеритами. Такая расслоенность, очевидно, связана с гравитационной дифференциацией и однозначно свидетельствует в пользу нормального (неопрокинутого) залегания толщ в разрезе. Наблюдается общая закономерность в эволюции магматизма: от щелочного характера в дайках и будинах, заключенных в актуринской свите, через субщелочную внутриплитовую арыджанскую свиту к базальтам вулканической дуги сагалакской свиты.

С учетом недостатков приведенной литолого-“биостратиграфической” основы /Хоментовский, 1986/ при решении вопросов относительного возрастного положения докембрийских подразделений, их выделение контролировалось методами структурного анализа (рис.2) /Гусев, Киселев, 1986/. Наиболее ранней из распознаваемых дислокаций является послойный кливаж течения-скольжения (на рис.2 не показан ввиду малочисленности замеров и их большой дисперсии). Он наблюдался в блоках пород актуринской свиты и кварцito-сланцев основания арыджанской свиты. Ни в вулканогенном разрезе арыджанской свиты, ни в баратальских известняках дислокации этого типа не проявлены, т.е. основание вулканогенного разреза является одновременно границей структурного несогласия. В левом борту р.Каратюргунь в блоке пород актуринской свиты ранние структуры, образованные послойным кливажом, пересечены зонами тектонического меланжа и брекчирования. Образование последних связано с субмеридиональными западновергентными надвигами типа сорванных покровов (см. плоскость N на рис.2, а). На плоскостях скольжения этих надвигов с невыдержаными, в основном пологими, углами падения наблюдались тектонические линейности, указывающие на северо-за-

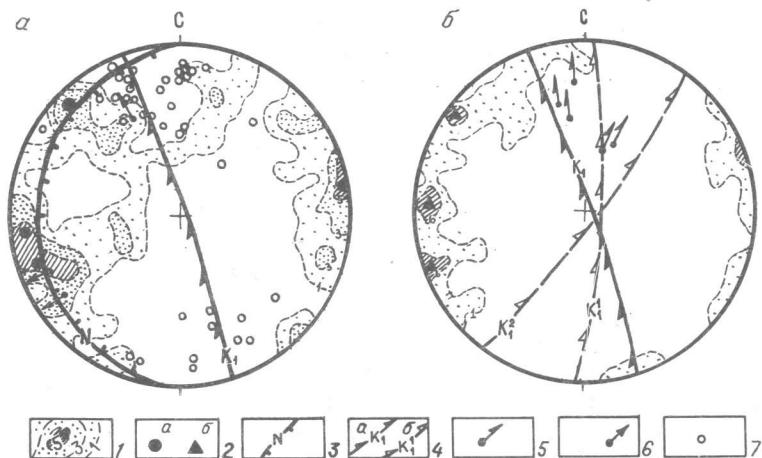


Рис.2. Стереографические проекции главных структурных элементов восточного крыла Баратальского выступа.

а - пространственное взаимоотношение слоистости с сорванными покровами и правыми сдвиго-надвигами; б - геометрия и кинематика правых сдвиго-надвигов. 1 - плотность распределения в пространстве полосов слоистости и кливажа в %; 2 - центры тяжести максимумов плотности полосов:слоистости (а), кливажа (б); 3 - осредненная проекция сорванных покровов (N); 4 - осредненные проекции правых сдвиго-надвигов и сопровождающего их регионального кливажа: а - в первичном залегании (K_1), б - в залегании, повернутом более поздними дислокациями (K_1^1 и K_1^2); 5,6 - линейности скольжения: правых сдвиго-надвигов (5), сорванных покровов (точкой показана проекция линейности на верхнюю полусферу) (6); 7 - проекции шарниров складок, образованных по правому сдвиго-надвиговому кливажу.

падное и юго-западное направление перемещений. Разброс в ориентировке линейностей и самих плоскостей надвигов объясняется смятием их более поздними системами кливажа. Формирование сорванных покровов привело к надвиганию вулканогенных образований на комплекс пород актуринской свиты, свидетельством чего является клиши метабазальтов на левом борту р.Каратюргунь. Возраст рассматрива-

емых сорванных покровов сопоставляется с накоплением олистостромовой толщи в западном крыле Баратальского выступа. Здесь в бассейне р.Менка в эдафогенной гальке известняка из олистостромы установлены остатки археоциат *Irinacyathus* (?) cf. *ratus* (Vologd.), известных из отложений ботомского и тайонского ярусов нижнего кембрия (заключение И.А.Коняевой). Ранее в районе пос. Акташ в обломках известняков аналогичной толщи, П.М.Бондаренко /1976/ собрал представительную коллекцию археоциат обручевского комплекса, что позволяет считать возраст сорванных покровов нижнекембрийским.

Основная роль в формировании современной структуры района принадлежит среднекембрийским /Плюснин и др., 1986; Киселев, 1985/ правым сдвиго-надвигам, сопровождаемым синкинематическим региональным кливажем. Дислокации этого типа (см. плоскости K_1 , K_1^2 , K_1^3 на рис.2,б) привели к голоморфному смятию рассматриваемых отложений в многопорядковые субизоклинальные складки восточной вергентности. В зависимости от компетентности пород кливаж проявляется в виде плоскостей течения (в известняках) или скальвания, сопровождающихся зеленокаменным перерождением пород (в метавулканитах). На стереографической проекции полосов кливажа четко видятся три максимума (см. рис.2,б) с ориентировками осредненных плоскостей: $249^{\circ} 88^{\circ}$ (система K_1^1), $275^{\circ} 82^{\circ}$ (система K_1^2) и $305^{\circ} 84^{\circ}$ (система K_1^3). Первый отвечает первичному залеганию кливажа, остальные – переориентированному поздними дислокациями. Непосредственными геологическими наблюдениями установлена субпослойная ориентировка кливажа в западных, неповернутых, крыльях асимметричных складок и секущая – в восточных, повернутых.

Принимая во внимание морфологию складок, кинематику кливажа и соотношение его со слоистостью (сравни рис.2,а и 2,б), можно сделать вывод, что рассматриваемый разрез имеет нормальное залегание с омоложением составляющих его комплексов с востока на запад, т.е. в упрощенном виде это фрагмент складчатой моноклинали с крутым западным падением. В более широком плане охарактеризованные отложения образуют паравтохтонный комплекс. В его строении при движении с востока на запад (от с.Курай до с.Чибит) происходит последовательное наращивание разреза в нормальной стратиграфической последовательности. В качестве основания, вероят-

но, могут быть приняты рифейские (?) гипербазиты и гранатовые амфиболиты. Затем следуют актуринская, арыджанская и сагалакская свиты (верхний рифей – венд); баратальская серия (венд–нижний кембрий); чибитская (олистостромовая) свита (нижний – средний кембрий); горноалтайская серия (кембрий – ордовик (?)); таарлаганская свита (верхний ордовик).

Литература

- АКУЛЬШИНА Е.П., ПИСАРЕВА Г.М. О некоторых количественных характеристиках вещественного состава глинистой части пород и их связи с выветриванием // Геол. и геофиз. 1970. № 6. С.80–87.
- БОГОЛЕПОВ К.В., ЯНШИН А.Л. О современных гипотезах образования гипербазитов и структуре Чаганузунского массива в Горном Алтае // Геол. и геофиз. 1973. № 8. С.12–24.
- БОНДАРЕНКО П.М. Моделирование надвиговых дислокаций в складчатых областях (на примере Акташских структур Горного Алтая). Новосибирск: Наука, 1976. 117 с.
- ВЕЛИНСКИЙ В.В., БАННИКОВ О.Л. О специфическом составе пород Чаганузунского гипербазитового массива (Горный Алтай) // Минералогия и петрохимия интрузивных комплексов Сибири. Новосибирск, 1982. С.40–55.
- ГУСЕВ Н.И., КИСЕЛЕВ Е.А. Докембрийские отложения восточного крыла Баратальского горста // Новые данные по стратиграфии до-кембия и палеозоя Алтае-Саянской складчатой области. Новокузнецк, 1986. С.23–24.
- ЗЫБИН В.А., СЕРГЕЕВ В.П. Стратиграфия верхнепротерозойских отложений юго-востока Горного Алтая // Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембия Алтае-Саянской складчатой области и Тувы. Новосибирск, 1978. С.9–22.
- КИСЕЛЕВ Е.А. К вопросу о межрегиональной корреляции кинематики однотипных тектонических дислокаций Урала и Алтая // Вклад молодых специалистов ПГО "Уралгеология" в расширение минерально-сырьевой базы Урала в XI пятилетке. Свердловск, 1985. С.13–14.
- НЕЕЛОВ А.Н. Петрохимическая классификация метаморфизованных осадочных и вулканических пород. Л.: Наука, 1980. 100 с.

ПЕТТИДЖОН Ф., ПОТТЕР П., СИВЕР Р. Пески и песчаники. М.: Мир, 1976. 7535 с.

ПЛОСНИН К.П., КИСЕЛЕВ Е.А., ГУСЕВ Н.И. Опыт создания геохронологической шкалы эволюции тектонических структур Алтая // Новые данные по стратиграфии докембрия и палеозоя Алтас-Саянской складчатой области. Новокузнецк, 1986. С.127-129.

ПРЕДОВСКИЙ А.А. Реконструкция условий седиментогенеза и вулканализма раннего докембра. Л.: Наука, 1980. 152 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Проблемы стратиграфии и палеонтологии позднего докембра Алтас-Саянской складчатой области // Поздний докембр и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. Новосибирск, 1986. С.3-20.

DICKINSON W.R. et al. Provenance of North American Phanerozoic sandstones in relation to tectonic setting // Bull. Geol. Soc. Amer. 1983. Vol.94. N 2. P.222-235.

Б.Г.Краевский, М.К.Краевская
К СТРАТИГРАФИИ АЗЫРТАЛЬСКОГО ПОДНЯТИЯ

Под названием Азыртальское поднятие была выделена одна из позднедокембийских структурно-фацальных зон на востоке Кузнецкого Алатау, характеризующаяся карбонатным осадконакоплением /Краевский, 1980/. Стратиграфическое обоснование этой палеоструктуры базировалось на корреляции разрезов двух районов - хребта Азыр-Тал и бассейна верхнего течения рек Томь и Аскиза, - согласно которой было доказано распространение сходных по составу одновозрастных литокомплексов верхнего рифея и венда на значительном протяжении от р.Балыксы до крайних восточных отрогов хребта Азыр-Тал (рис. I). Азыртальское поднятие - это благоприятный объект для разработки стратиграфии верхнего докембра внутренних районов Алтас-Саянской складчатой области. Излагаемые ниже материалы, с одной стороны, содержат дополнительные сведения для обоснования данной структуры, а с другой - уточняют и детализируют объем слагающих ее комплексов пород и их латеральные соотношения.

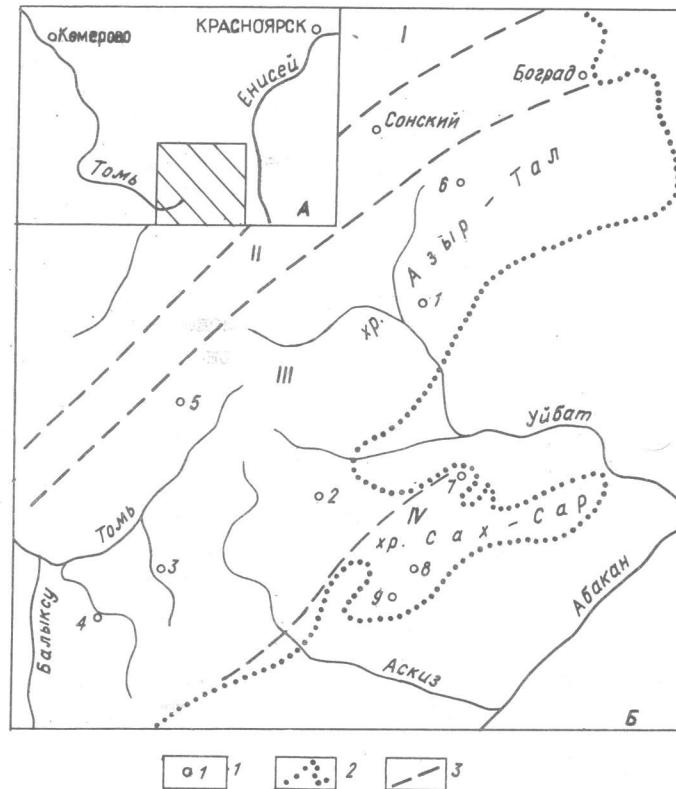


Рис. I. Расположение района работ (А) и фрагмент схемы структурно-фацальной зональности позднего докембра восточной части Кузнецкого Алатау (Б).

I - разрезы, упоминаемые в тексте и их номера (I- гора Колергит, 2 - участок рек Бол. и Мал. Со, 3 - р.Тузухсу, 4 - р.Бол. Шора, 5 - участок Тамалыкского месторождения фосфоритов, 6 - участок лога Тинского, 7 - р.Камышта, оз.Буланкуль, 8 - р. База, 9 - р.Байка); 2 - граница средне-верхнепалеозойских отложений Южно-Минусинской впадины; 3 - границы структурно-фацальных зон позднего докембра. Цифрами обозначены: I - Белалыкско-Белоюсский интрагеосинклинальный прогиб, II - Батеневская зона (краевая часть прогиба), III - Азыртальское интрагеосинклинальное поднятие, IV - краевая часть поднятия.

Как было показано в работах А.Б.Гинцингера и др. /Разрезы.. ., 1969/, Б.Г.Краевского и В.А.Шипицова /1981/, в серии опорных разрезов в центральной части хребта Азыр-Тал устанавливается следующая последовательность отложений (снизу вверх): чарыштагская, билдинская, мардохинская, соринская свиты. Кровлей этих образований являются согласно залегающие на них терригенно-карбонатные и тuffогенные породы кутенъбулукской свиты нижнего кембра.

Нижняя свита имеет в общем известняково-доломитово-кремнистый состав при существенном преобладании доломитов. Наиболее представительный разрез рассматриваемых отложений изучен в хр.Азыр-Тал на участке горы Колергит (см. рис. I). По уточненным данным чарыштагская свита имеет здесь следующее строение (снизу вверх):

	Мощность, м
Основание неизвестно.	
1. Темно-серые доломиты, известковистые доломиты, многочисленные линзы и прослои кремней	760
2. Переслаивающиеся темно-серые известняки и доломитизированные известняки с прослойками доломитов	370
3. Переслаивающиеся черные, темно-серые и серые известняки и доломиты, линзы и прослои кремней	180
4. Темно-серые известняки и кремнистые доломиты с прослойками и линзами кремней	200
5. Интенсивно окраинные доломиты, массивные и слоистые, строматолитовые, разнообразной окраски: от белой и розовой до темно-серой; прослои кремней	800
6. Темно-серые, серые доломиты и кремнистые доломиты с прослойями, линзами и гнездами кремней	200
7. Тонкопереслаивающиеся кремни и черные известняки, реже доломиты, известковистые доломиты	125
8. Черные слоистые известняки с прослойками известковистых доломитов	125
9. Параллельно и линзовидно переслаивающиеся разнообразно окраинные доломиты, онколитовые кремни, известняки ..	150
Суммарная мощность свиты по разрезу более 2900 м, из которых 65-70 % составляют доломиты.	

В западной части Азыртальского поднятия отложения, одновоз-

растные чарыштагской свите, представлены образованиями улугзасской свиты, которые закартированы в верхнем течении р.Томи по рекам Тузухсу, Бол.Шоре, Змейке /Краевский и др., 1983/. В последнее время они обнаружены также в верхнем течении р.Нени на участке водораздела рек Бол. и Мал. Со (рис.2), где выявлен разрез, сходный с опорными разрезами западной и восточной окраин Азыртальского поднятия и представляющий связующее звено между ними (см. рис.2). Нижняя граница улугзасской свиты повсюду текtonическая, и полная мощность ее неизвестна. В изученных разрезах свита вскрывается на 400 м. Она представлена темноокрашенными известняками, доломитами и кремнями с небольшим количеством кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев.

Весьма примечательна верхняя граница чарыштагской и улугзасской свит. Она маркируется пачкой пестроцветных глинистых известняков ("литографские" известняки) мощностью 50-150 м, которая с перерывами прослеживается на всем протяжении Азыртальского поднятия. Литологическое выражение этого маркера на площади несколько меняется. Окраска известняков варьирует от лиловой и светло-розовато-коричневой до кремовой и зеленоватой. На участке водораздела рек Бол. и Мал. Со розовые известняки подстилаются 50-метровой пачкой известково-глинистых сланцев (см. рис.2). По р.Бол.Шоре в кровле улугзасской свиты под розовыми известняками встречены кварцево-доломитовые песчаники. Известняки описываемой пачки обогащены полуторными окислами, а в их нерастворимом остатке обнаружены лишь устойчивые к выветриванию минералы: магнетит, ильменит, кварц, слюда. Принимая во внимание, что разрез верхнего докембрия Азыртальского поднятия практически лишен терригенных образований и характеризуется монотонностью цветовой гаммы, появление красноцветного горизонта, к которому тяготеют высокозрелые терригенные компоненты, нельзя не признать за рубеж, фиксирующий определенные геологические события. Последние, видимо, выражались в воздымании соседних территорий с образованием кор выветривания, размыв которых обусловил поступление красноцветных и высокозрелых продуктов. Чарыштагская и улугзасская свиты обладают ясными, общими для обеих диагностическими признаками, которые несмотря на некоторые различия свит по составу позволяют рассматривать их как латерально замещающие друг друга части единого, четко обособленного стратиграфического

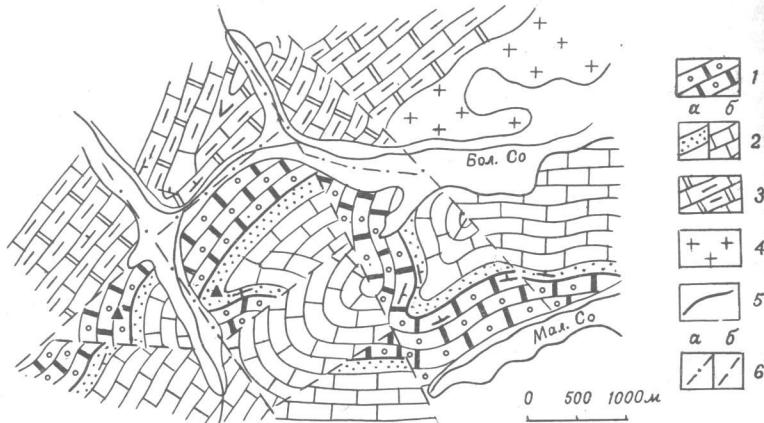


Рис.2. Геологическая карта водораздела рек Бол. и Мал. Со
(по Г.М.Ионину и др., 1966 с изменениями).

I - улугзасская свита: темно-серые известняки, доломиты, горизонты кремней, углисто-глинистых сланцев; 2 - хомгольская свита: известково-глинистые сланцы, алевролиты, пестроцветные глинистые известняки (а), известняки, доломиты (б); 3 - хабзасская свита: известняки, доломиты, кремни, кремнисто-глинистые сланцы; 4 - граносиениты; 5 - стратиграфические границы; 6 - тектонические нарушения: предполагаемые под покровом четвертичных отложений (а), прочие (б).

подразделения. К числу этих признаков относятся существенно кремнисто-доломитовый состав отложений, повсеместно отмечаемая, хотя и слабая, фосфатность, присутствие в их верхней части практически во всех изученных разрезах характерных онколитовых кремнисто-доломитовых образований. Учитывая значительную мощность интервала, сложенного чарыштагской и улугзасской свитами, его следует рассматривать в качестве самостоятельной серии регионального значения, подстилающей енисейскую. В последнюю, как известно, объединены отложения биджинской, мартюхинской и сорнинской свит.

Органические остатки в составе охарактеризованного лито-комплекса известны лишь в его верхней части. Они представлены

такими формами, как *Osagia grandis* Z.Zhur., *Vesicularites bothrydioformis* (Krasn.), *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. angularis* Reitl., *Obruchevella delicata* Reitl., *O.Sibirica* Reitl., многочисленными и разнообразными трубчатыми водорослями (чарыштагская свита, горы Колергит, определения В.А.Шипицына). В верховых р.Томи в отложениях, относящихся, по нашим данным, к верхней части улугзасской свиты, согласно данным М.С.Якишина и В.А.Лучининой /1981/, найдены водоросли *Obruchevella ditissima* Schip. et Yaksch., *Oscillatoriopsis tomica* Yaksch., *Catenuata articulosa* Yaksch. Перечисленные окаменелости известны в верхнем рифе и венде.

Перекрывающие описанный комплекс осадков отложения биджинской свиты в хребте Азыр-Тал и одновозрастной ей хомгольской свите в бассейне верхнего течения р.Томи представлены в общем виде однотипными известняками с резко подчиненным количеством доломитов и кремней. Начинаются они рассмотренной выше маркирующей пачкой пестроцветных известняков. Детальная характеристика свит приводилась в предыдущих работах /Краевский, Шипицын, 1981; Краевский и др., 1983/. Их отличия проявляются в основном в строении нижних частей разреза, в характере чередования пород, в присутствии в хомгольской свите темноокрашенных кремней, которые не отмечаются в биджинской свите. В районе Тамалыкского месторождения фосфоритов биджинской свите соответствует теренускская свита темных известняков /Разрезы ..., 1969; Мкртычян, Шипицын, 1968/. В составе охарактеризованных отложений в ряде пунктов известны органические остатки. Так, в низах хомгольской свиты по р.Тузухсу найдены микрофитолиты *Vesicularites kurtunicus* Yaksch., *V.reticulatus* Nar., *V. lobatus* Reitl., *V.misculus* M.Step., *V.consuetus* Yaksch., *V.flexuosus* и водоросли *Sinzasophyton* sp. (определения М.В.Степановой). В биджинской свите хребта Азыр-Тал обнаружены микрофитолиты *Vesicularites bothrydioformis* (Krasn.), *Vermiculites angularis* Reitl., *V.irregularis* (Reitl.), *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O.composita* Z.Zhur., *Nubecularites uniformis* Z. Zhur. и строматолиты *Conophyton garginum* Korol (определения В.А.Шипицына). В теренускской свите В.А.Шипицыным установлена *Newlandia concentrica* Walc. Среди перечисленных органических остатков имеются формы, которые на Сибирской платформе являются обычными для верхнего рифея, и формы

широкого вертикального распространения (от среднего рифея до позднего), наиболее развитые на верхнерифейском уровне. Что касается окаменелостей из группы Newlandia, то для них в последнее время также устанавливается значительный возрастной диапазон распространения вплоть до нижнего кембрия /Пак и др., 1985/.

Располагающиеся выше биджинской свиты и одновозрастных ей образований мартохинская свита в хребте Азыр-Тал и хабзасская в бассейне верхнего течения р. Томи достаточно хорошо опознаются благодаря существенно доломитовому составу. В мартохинской свите помимо доломитов присутствуют в подчиненном количестве известняки. Хабзасская свита представлена однообразными светлоокрашенными доломитами с редкими горизонтами известняков или чередованием различных по окраске доломитовых пачек, прослоенных пластами кремней, кремнисто-глинистых сланцев /Краевский и др., 1983/. На участке рек Бол. и Мал. Со хабзасская свита слагается преимущественно известняками и доломитами с пластами кремней и кремнисто-глинистых сланцев. На Тамалыкском месторождении фосфоритов описываемому уровню соответствует багзасская свита светлоокрашенных доломитов /Разрезы..., 1969/. Из отложений перечисленных свит органические остатки известны только в мартохинской свите. Здесь определен значительный комплекс микрофитолитов /Решения..., 1983/, распространенных главным образом в верхнем рифее и венде. Более существенное значение для определения возраста имеет находка Н.М. Задорожной /1985/ медузоид в верхней части мартохинской свиты. Подобные организмы характерны только для венда.

Корреляция верхних частей разреза позднего докембрия различных районов Азыртальского поднятия осуществляется следующим образом. В хребте Азыр-Тал мартохинская свита перекрывается соринской, имеющей преимущественно кремнисто-известняковый состав, на которой, по данным авторов с постепенным переходом залегает кутенъбулукская свита, представляющая наиболее древние нижнекембрийские отложения в данном районе. В бассейне верхнего течения р. Томи в результате площадного изучения отложений тамалыкской и синхронной ей козгольской свит было установлено их двуслойное строение /Краевский и др., 1983/. При этом нижняя часть (нижняя подсвита) преимущественно известняковая с участием кремней. Верхние подсвиты тамалыкской и козгольской свит существенно кремнисто-сланцевые. Мощность подсвит, в особенности нижней, ис-

пользует значительные колебания, тем не менее по особенностям литологического состава они хорошо узнаются и трассируются на площасти. Достоверно кембрийские органические остатки появляются лишь в верхней подсвите. По данным А.К.Мкртычьяна и В.А.Шипицына /1968/, в верхней подсвите тамалыкской свиты имеются водоросли *Epiphyton* sp., *Girvanella sibirica* Masl., а также фрагменты скелетных организмов. Нами в верхней подсвите козгольской свиты найдены спикулы губок, относящиеся к отряду *Tetraxonida*, представители которого известны только в кембрии /Журавлева, Лучинина, 1980/. По основанию кутенъбулукской свиты и верхней подсвите тамалыкской (козгольской) свиты можно, следовательно, проводить в первом приближении нижнюю границу кембрия. Между этим стратиграфическим уровнем и кровлей мартохинских и хабзасских доломитов располагаются соответственно нижняя подсвита тамалыкской (козгольской) свиты в верховьях Томи и соринская свита хребта Азыр-Тал, которые, как вытекает из изложенного, коррелируются.

В самое последнее время высказана точка зрения о нижнекембрийском возрасте соринской и мартохинской свит /Пак, 1986/. Это утверждение в части, касающейся соринской свиты, не лишено оснований, однако обоснованность его представляется нам недостаточной. Что касается отнесения к нижнему кембрию мартохинской свиты, то этому противоречит упоминавшаяся уже находка бесскелетных органических остатков в ее составе.

Таким образом, в разрезе позднего докембрия Азыртальского поднятия выделяются и прослеживаются по площасти следующие лито-комpleksы (снизу вверх): 1) известняково-доломитовый (чарштагская, улугзасская свиты) мощностью до 2900 м; 2) известняковый (биджинская, хомгольская, теренсукская свиты) мощностью 2000 м; 3) доломитовый или преимущественно доломитовый (мартохинская, хабзасская, багзасская свиты) мощностью до 1200 м; 4) известняково-кремнистый (соринская и нижняя часть тамалыкской или козгольской свиты) мощностью 560-1150 м (рис.3). В целях унификации стратиграфических подразделений в пределах рассмотренной палеоструктуры и удобства межрегиональной корреляции целесообразно обособить перечисленные комплексы пород в виде горизонтов с названиями, соответственно, чарштагский, биджинский, мартохинский, соринский. Возраст чарштагского и биджинского горизонтов может

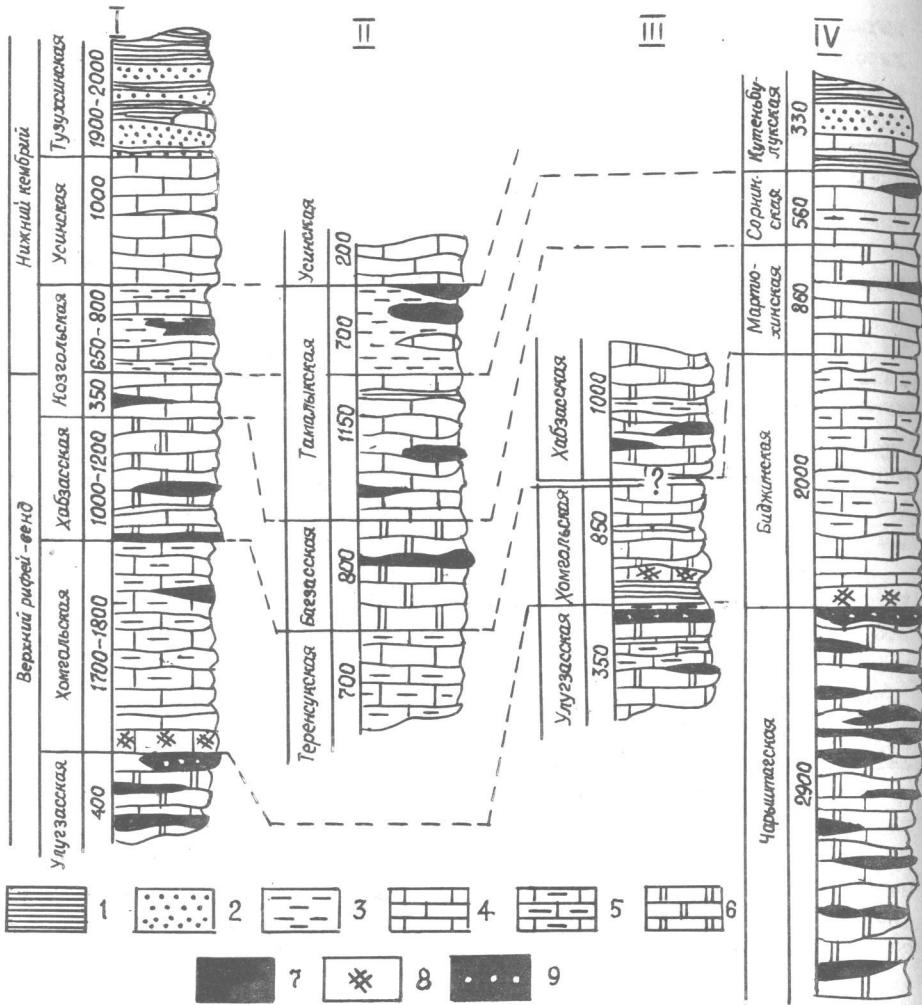


Рис. 3. Схема корреляции сводных разрезов верхнего докембрия Азыртальского поднятия.

I - глинистые сланцы, аргиллиты, алевролиты; 2 - песчаники, туфопесчаники; 3 - кремнистые сланцы; 4 - известняки черные, антраконитовые, слоистые; 5 - известняки глинистые; 6 - доломиты; 7 - кремни; 8 - горизонт "розовых" известняков; 9 - онколитовые кремнистые и карбонатно-кремнистые породы.

быть определен только как верхнерифейско-вендский, мартюхинского и сорнинского - как вендский. Вопрос о положении границы докембра и кембра в Азыртальском поднятии, как впрочем и в других районах Алтас-Саянской складчатой области, требует уточнения.

Перечисленные выше местные стратиграфические подразделения обнаруживают четкую выдержанность состава (за исключением сорнинского горизонта) вдоль Азыртального поднятия на протяжении около 150 км. Иная картина наблюдается при прослеживании свит вкрест простирания структуры. Так, в северо-западной части поднятия (участок лога Тинского) чарыштагская свита представлена однообразной толщей серых и темно-серых массивных и слоистых доломитов, часто строматолитовых и брекчийевых, вскрытой мощностью 2000 м. Свита диагностируется здесь благодаря наличию вблизи ее кровли характерного 50-метрового горизонта параллельно и линзо-видно переслаивающихся черных кремней и доломитов; и те и другие переполнены онколитами как кремнистого, так и карбонатного состава. Этот горизонт аналогичен онколитовой пачке, венчающей разрез чарыштагской свиты в описанном выше стратотипическом разрезе горы Колергит. В пределах рассматриваемого участка чарыштагская свита перекрывается серыми и темно-серыми органогенными и органогенно-обломочными известняками, вскрытыми на мощность около 500 м, которые относятся к низам биджинской свиты. Таким образом, в краевой северо-западной части Азыртального поднятия по крайней мере нижние члены докембрейского разреза представлены органогенными фациями и существенно отличаются от синхронных образований центральной части структуры.

В юго-восточном направлении вкрест простирания Азыртального поднятия также фиксируются значительные изменения в характере разреза. Так, уже в северных отрогах хр. Сах-Сар (р. Камышта, оз. Буланкуль, см. рис. I), где четко выделяются известняковый и доломитовый комплексы, соответствующие биджинской и мартюхинской свитам (чарыштагская свита здесь не вскрывается), в составе первой из них исчезают маркирующие горизонты в нижней части, и появляются прослои глинистых сланцев. Терригенные породы обнаруживаются и в разрезах мартюхинской свиты, где по данным А.Б. Гинцингера фиксируются также маломощные горизонты вулканогенных пород. В южных районах хр. Сах-Сар (реки Байка и База) В.А. Шипицким /1980/, а затем нами выявлены карбонатные разрезы с очень значи-

тельным участием вулканитов андезит-базальтового ряда. Анализ распределения вулканических образований по площади данного района свидетельствует о том, что вулканизм на этой территории имел локальное (ареальное) распространение, лишь нарушая ход карбонатонакопления, составляющего основное содержание седиментогенеза в пределах Азыртальского поднятия. По сумме имеющихся данных район хр. Сах-Сар следует, видимо, рассматривать как краевую часть Азыртальского поднятия, которая южнее сменяется Северо-Саянской троговой зоной.

Приведенные материалы дополнительно подтверждают распространение однотипных, преимущественно карбонатных отложений в пределах Азыртальского поднятия и характеризуют его как единую структурно-формационную зону. Резкость фациальных изменений вкрест простирации данной структуры и особенности их проявления также дополнительно подтверждают и уточняют намеченную ранее схему структурно-формационной зональности позднего докембрия восточной части Кузнецкого Алатау /Краевский, 1980/.

Изложенные выше данные имеют не только узко региональное, но и более общее значение. До последнего времени развиваются ошибочные, с точки зрения авторов, представления о латеральной однородности стратиграфических подразделений позднего докембрая и одинаковом их наборе чуть ли не на всей площади Алтае-Саянской складчатой области. В связи с этим делается вывод об отсутствии какой-либо структурно-формационной дифференциации. Различия стратиграфических колонок отдельных районов объясняются перерывами в осадконакоплении, в результате чего, как считается, были полностью размыты те или иные свиты. Делаются попытки выделения на подобной методической основе региональных горизонтов, прослеживающихся в единичных разрезах и искусственно образом трассирующихся на громадных территориях /Тарновский, 1987/. Приведенные в настоящей статье материалы, детально обосновывающие существование крупной докембрийской палеоструктуры с непрерывным осадконакоплением карбонатного типа, свидетельствуют о несостоятельности подобных представлений и о плодотворности структурно-формационного подхода при разработке стратиграфии верхнего докембрая Алтае-Саянской складчатой области.

Литература

- ЖУРАВЛЕВА И.Г., ЛУЧИНИНА В.А. Палеонтологическая характеристика чингинской и нижнемонокской свит северного склона Западного Саяна // Кембрий Алтае-Саянской складчатой области. М., 1980. С.161-171.
- ЗАДОРОЖНАЯ Н.М. О находке медузы в верхнем докембре Алтае-Саянской складчатой области // Докл. АН СССР. 1985. Т.281, № 2. С.423-425.
- КРАЕВСКИЙ Б.Г. О стратиграфии и структурно-фациальной зональности верхнего докембрая восточной части Кузнецкого Алатау // Новые данные по стратиграфии запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск, 1980. С.76-88.
- КРАЕВСКИЙ Б.Г., ШИПИЦЫН В.А. Строение докембрийского разреза хр. Азыр-Тал // Геол. и геофиз. 1981. № 10. С.137-142.
- КРАЕВСКИЙ Б.Г., ЕРШОВ А.Д., КРАЕВСКАЯ М.К. Верхний докембр и нижний кембр южной части Кузнецкого Алатау. М., 1983. 27 с. Деп. в ВИНТИ № 1916-83.
- МКРТЬЧЯН А.К., ШИПИЦЫН В.А. О возрасте тамалыкской фосфоритоносной свиты (Кузнецкий Алатау) // Геол. и геофиз., 1968. № 4. С.125-128.
- ПАК К.Л. Новые данные по стратиграфии верхнего докембрая и нижнего кембрая хр. Азыр-Тал и Батеневского кряжа (район пос. Боград) // Поздний докембр и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. Новосибирск, 1986. С.40-66.
- ПАК К.Л., КЛИМОВА Г.Н., ЯШИН В.Д. Новые данные о возрасте слоев с Newlandia на р.Мрассу (Горная Шория) // Стратиграфия позднего докембрая и раннего палеозоя Сибири. Венц и рифей. Новосибирск, 1985. С.107-118.
- РАЗРЕЗЫ докембрая и нижнего палеозоя западной части Алтае-Саянской складчатой области / Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Асташкин В.А. и др. Красноярск: Краснояр. кн. изд-во, 1969. 215 с.
- РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 215 с.
- ТАРНОВСКИЙ С.Л. Стратиграфия верхнего протерозоя горного обрамления Минусинских впадин: Автореф. дис . . . канд.геол.-мин. наук. Новосибирск. 1987. 18 с.

ЯКИШИН М.С., ЛУЧИНИНА В.А. Новые данные по ископаемым водорослям семейства Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenkin // Пограничные отложения докембрия и кембрия Сибирской платформы. Новосибирск, 1981. С.28-34.

В.В.Хоментовский, Г.А.Карлова
О ПОЗДНЕМ ДОКЕМБРИИ
В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р.АРАСАН
(Северная Монголия)

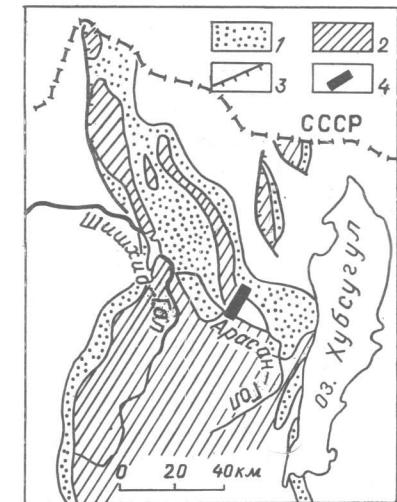
Разрез позднего докембрия в бассейне среднего течения р. Арасан, впадающей в р. Шиншид у озера Дод-Нур (см. рисунок), интересен с разных точек зрения. Однако для нас он был особенно привлекателен в связи с дискуссией в отношении его трактовки, возникшей между А.В.Ильиным /1973/, З.А.Журавлевой /1974/ и М.Н.Коробовым /1980/. Первый из названных исследователей мощную, существенно терригенную толщу, развитую в основании разреза, именовал дархатской серией и относил к верхнему рифию. Внеше, по данным этого исследователя, с размывом ложилась карбонатная хубсугульская серия. Нижняя часть ее, сложенная в основном доломитами (доднурская свита) и содержит наиболее перспективные фосфориты. Вышележащая часть хубсугульской серии сложена в основном известняками. В ней, в свою очередь, было выделено несколько свит: харамайнская, басхатская, хоридулинская. Последняя из них на основании остатков археоциат относилась к кембрию, а подстилающие свиты по комплексам фитолитов соответственно к венду и верхам рифея. З.А.Журавлева /1974/ вслед за М.М.Музалевским /1970/ все перечисленные отложения считала кембрийскими. Нижнюю терригенную толщу названные исследователи называли арасанской свитой, а верхнюю - хэсэнской. По микрофитолитам З.А.Журавлева первую из них относила к алданскому, а вторую - к ленскому надъярусу. Однако М.Н.Коробов /1980/ совершенно справедливо отметил, что комплекс микрофитолитов из арасанской свиты типично юдомский и на этом основании посчитал ее докембрийской. В 400 м выше фос-

фатной пачки, которую этот исследователь помещал в хэсэнскую свиту, были собраны многочисленные трилобиты самых низов атдабанского яруса. Нижние 400 м хэсэнской свиты были отнесены к кембрию без должного обоснования, поскольку найденные в них микрофитолиты встречаются как в кембрии, так и в немакит-далдынском горизонте венда, а также и в более глубоком докембрии /Хоментовский, 1976/.

Впоследствии картина еще более осложнилась в связи с тем, что появились попытки согласовать схему А.В.Ильина и М.М.Музалевского, поместив свиты, выделенные первым из них, ниже свит, выделенных вторым. Чтобы как-то разобраться в этой сложной ситуации в условиях крайне ограниченного времени, мы выбрали пересечение по правому притоку р.Арасан, впадающему в 40 км выше устья последнего. Здесь на всех картах, составленных А.В.Ильиным и по его материалам, рисовалась очень спокойная моноклиналь, разрез которой начинался на северо-востоке дархатской серией, сменявшейся выше доднурской, хармайнской, басхатской и хоридулинской свитами.

Пересечение по ручью, а затем по склонам долины и водоразделу верхний р.Хотон-Гол показала, что развитая здесь последовательность напластования в равной мере соответствует как схемам А.В.Ильина, так и М.М.Музалевского - М.Н.Коробова.

Необходимо оговориться, что обильная высыпка и многочисленные коренные обнажения позволяют считать, что нами не было прощено каких-либо существенных пачек либо даже слоев, но узость изученной полосы (порядка 3 км) и резкое преобладание осыпи над коренными выходами не исключают возможности пропуска мелких ос-



Обзорная карта

/по А.В.Ильину, 1973/.

I - дархатская серия, 2 - хубсугульская серия, 3 - разломы,
4 - район работ.

ложнений моноклинали и не позволяет реально оценить мощности пачек, почему мы их и не приводим.

1. Вблизи контакта терригенной и карбонатной толщ в высотке удалось наблюдать брекчиевидные структуры, обломки в которых представлены серым доломитом и черным глинистым известняком. В какой-то мере это напоминало признаки размыва, отмечавшиеся предшественниками как в основании хубсугульской серии, так и хэсэнской свиты.

2. Далее следует довольно широкое поле, сложенное стально-серыми зернистыми доломитами, которые скорее по описаниям соответствуют доднурской свите, чем подфосфоритоносной пачке хэсэнской.

3. Фосфоритоносная пачка, в составе которой преобладают темные доломитовые известняки, часто обнаруживавшие положительную реакцию на фосфор с молибденово-кислым аммонием и черные кремни.

4. Вновь стально-серые доломиты с прослойками темно-серых и глинистых известняков.

5. Далее на значительном расстоянии до долины р.Арасан развиты темно-серые до черных известняки, то плитчатые, то толсто-слоистые, часто с весьма характерной узорчатой структурой.

Охарактеризованная последовательность в равной мере типична как для низов хубсугульской серии, так и для хэсэнской свиты.

Особенный интерес представляет фосфоритоносная пачка, являющаяся супермаркером для обоих сравниваемых подразделений. В ней наше внимание привлекли мелкие вольвателлообразные микрофитолиты. Но при расшифровке они оказались столь интенсивно перекристаллизованными, что определение до формы стало невозможным. Но при растворении в уксусной кислоте образцов из фосфоритоносной пачки выделилось много остатков фауны. Большинство из них оказалось неопределимыми. Исключение представляли лишь обломки маленьких, порядка 1,5 мм, неправильно изогнутых, удлиненно-конических раковин с округлым поперечным сечением и гладкой поверхностью. Перечисленные признаки позволили определить остатки как *Cambrotubulus decurvatus Miss.*

На первый взгляд, сделанная находка, безусловно, отвергала стратиграфическую концепцию А.В.Ильина и подтверждала представление М.Н.Коробова о нижнекембрийском-алданском возрасте хэсэн-

ской свиты. Однако это утверждение не столь очевидно. Действительно, до недавнего времени было известно, что *Cambrotubulus* появляется с основания немакит-далдынского горизонта, подразделения, которому на юге Якутии отвечает почти 1/3 юдомской серии или венда. Но в последнее время выяснилось, что на Оленекском поднятии остатки *Cambrotubulus sp.* обнаружены вначале в 4 γ , а затем в 30 м ниже основания кессюсинской свиты или немакит-далдынского горизонта /Карлова, 1987/. Эти находки ставят под сомнение утверждение, что первые находки скелетной фауны появились лишь в самых верхах венда. В этом отношении представляют исключительный интерес находки окаменелостей, сделанные Ю.П.Катюхой, из нижней части забитской свиты р.Уха-Гол, в бурятской части Восточного Саяна – несомненного аналога доднурской свиты, из которой происходит рассматриваемая находка *Cambrotubulus decurvatus Miss.* Эти находки были определены В.В.Миссаржевским, как склерит из *Lenargioniidae*. Остатки медузоидов *Ovatoscutum concentricum Glaessner et Wade* /Соколов, 1975/ здесь обнаружены на гораздо более высоком стратиграфическом уровне.

Подводя итог вышеизложенному, можно сделать заключение о том, что доднурская свита в бассейне р.Арасан вполне может быть докембрийской и соответствовать венду юго-восточной части Восточного Саяна. Однако сделанная находка, по-видимому, полностью исключает мнение о возможности относить низы доднурской свиты к верхнему рифу /Ильин, 1973/. Это заключение основывалось исключительно на данных по фитолитам. Действительно, в ряде районов в отложениях доднурской (забитской) свиты отмечались находки III (верхнерифейского) и даже II (каланчевского) комплексов микрофитолитов. Однако сейчас не вызывает сомнения, что в складчатом обрамлении Сибирской платформы многие "древние" формы и даже ценные ассоциации их могут проходить на гораздо более высокие стратиграфические уровни. Что же касается указаний о находке строматолита *Jurusania cylindrica Krylov*, то по мнению В.И.Алексеева (устное сообщение), она сделана в карбонатной пачке, завершающей дархатскую (сархойскую) серию.

Литература

- ЖУРАВЛЕВА З.А. Возраст и корреляция древних отложений Северо-Западной Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 12. С.147-155.
- ИЛЬИН А.В. Хубсугульский фосфоритоносный бассейн. М.: Наука, 1973. 167 с.
- КАРЛОВА В.А. Первые находки скелетной фауны в туркутской свите Сленекского поднятия // Докл. АН СССР. 1987. Т.292, № 1. С.204-205.
- КОРОБОВ М.Н. Биостратиграфия и миомерные трилобиты нижнего кембрия Монголии // Биостратиграфия нижнего кембрия и карбона Монголии. М., 1980. С.5-108.
- МУЗАЛЕВСКИЙ М.М. Геологическое строение и основные типы фосфритов Хубсугульского месторождения МНР. Казань, 1970. 20 с.
- СОКОЛОВ Б.С. О палеонтологических находках в доусольских отложениях Иркутского амфитеатра // Аналоги вендинского комплекса в Сибири. М., 1975. С.II2-II7.
- ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд. Новосибирск: Наука, 1976. 269 с.

Х.Ёндөнжамц, Б.Лхасурен

СТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ТОЛЩ ДОКЕМБРИЯ И КЕМБРИЯ ДЗАБХАНСКОЙ ЗОНЫ

Северо-Западная Монголия – один из интересных регионов, где распространены позднедокембрийские и раннекембрийские осадочные отложения. Промежуточное положение территории Монголии между Сибирской платформой, Алтае-Саянской складчатой областью и Китаем предопределяет особый интерес к этому району.

Последние годы кембрийский отряд Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции АН СССР и АН МНР изучал опорные разрезы нижнего кембрия северо-западных районов Монголии с целью уточнения их возраста. Для расчленения и корреляции вендинских и нижнекембрийских отложений, а также для выяснения

вертикального распределения микрофауны данных территорий авторы попытались применить биостратиграфический метод, разработанный в Советском Союзе /Ярусное расчленение ..., 1984/. Для этого проводились тщательные поиски органических остатков, главным образом микрофауны, а также археоциат и трилобитов в опорных разрезах нижнего кембрия Северо-Западной Монголии. Поиски фауны сопровождались изучением литологии пород, контактов свит и условий залегания отложений. Наиболее интересными оказались разрезы Дзабханской структурно-фаунистической зоны (рис. I), которые, в том числе район хр.Хасагт-Хайрхан, могут считаться наилучшими для корреляции пограничных толщ не только Северо-Западной Монголии, но и всей складчатой области. Разрезы этой зоны отличаются исключительной полнотой и представлены в основном карбонатными и терригennыми породами, в которых на нескольких уровнях содержится микрофауна хорошей сохранности. Вопросы стратиграфии данного региона изучались в работах В.В.Беззубцева /1963/, Э.Рутковского /Rutkowski, 1970/, Н.Г.Марковой и др. /1972, 1975/, М.Н.Коробова и В.В.Миссаржевского /1977/ и др.

Проведенные в 1982-1986 гг. полевые работы в районе хр.Хайрхан с целью детального изучения отложений цаганоломской и баянгольской свит, особенно их палеонтологического содержания, позволили получить достаточно представительный материал для выводов о строении и возрасте разрезов пограничных толщ кембрия и до-кембрия этого хребта. Они имеют определенный интерес если не для решения вопроса о нижней границе кембрия, то, по крайней мере, для корреляции классических разрезов по р.Саланы-Гол /Граница..., 1982/ со стратотипическими разрезами нижнего кембрия Сибирской платформы. Далее приводится фактический материал в виде краткого описания разрезов колонок и схемы вертикального распространения наиболее интересных ископаемых в пограничных толщах кембрия и докембрия в западной (разрез по р.Орлчайн-Гол) и восточной (разрез по р.Саланы-Гол) частях хр.Хасагт-Хайрхан (см.рис.I). Обе они тяготеют к южной периферии Дзабханской зоны /Тектоника МНР, 1974/, где широко развиты вендин-кембрийские отложения (разрез по р.Саланы-Гол).

После обнаружения томмотской фауны в этом разрезе /Коробов, Миссаржевский, 1977; Сысоев, 1975, 1976/ в Палеонтологическом институте АН СССР были проведены специальные исследования, в ре-

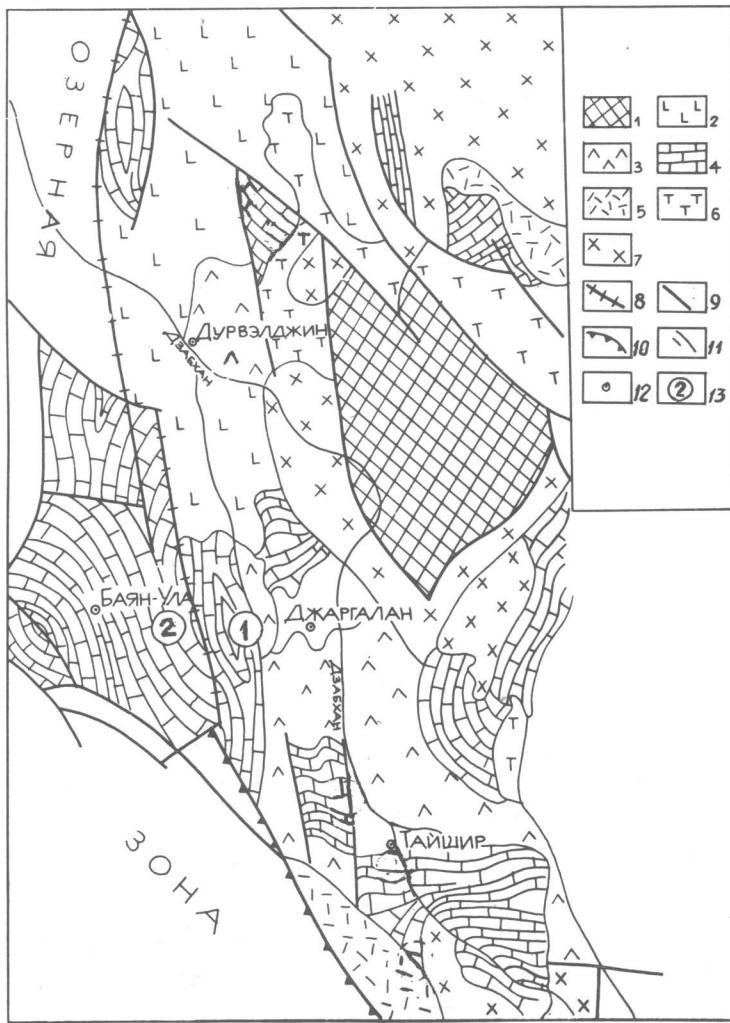


Рис. I. Схема расположения изученных разрезов в Дзабханской структурной зоне (Тектоническая схема составлена Н.Г.Марковой, 1975).

I - выступы докембрийского основания; 2 - спилито-диабазы; 3 - липарито-дацито-андезиты; 4 - карбонатно-терригенные отложения; 5 - субсеквентные вулканиты; 6 -

гипербазиты; 7 - габбро-диорит-плагиограниты, гранодиориты; 8 - глубинные разломы; 9 - региональные разломы; 10 - надвиги; 11 - линии простирации; 12 - центры сомонов; 13 - местоположение разрезов: I - Саланы-Гол; 2 - Орлчайн-Гол.

зультате чего получены богатейшие комплексы древнейших окаменелостей в сочетании с обильными водорослями и микрофитолитами, позволяющие расчленить отложения как на уровне вспомогательных биостратиграфических подразделений (слои с фауной), так и на уровне общих стратиграфических подразделений (ярусы). С точки зрения региональной стратиграфии исследователи рассматривают разрез по р.Саланы-Гол в качестве опорного для границы докембия и кембия в складчатых областях /Граница ..., 1982/.

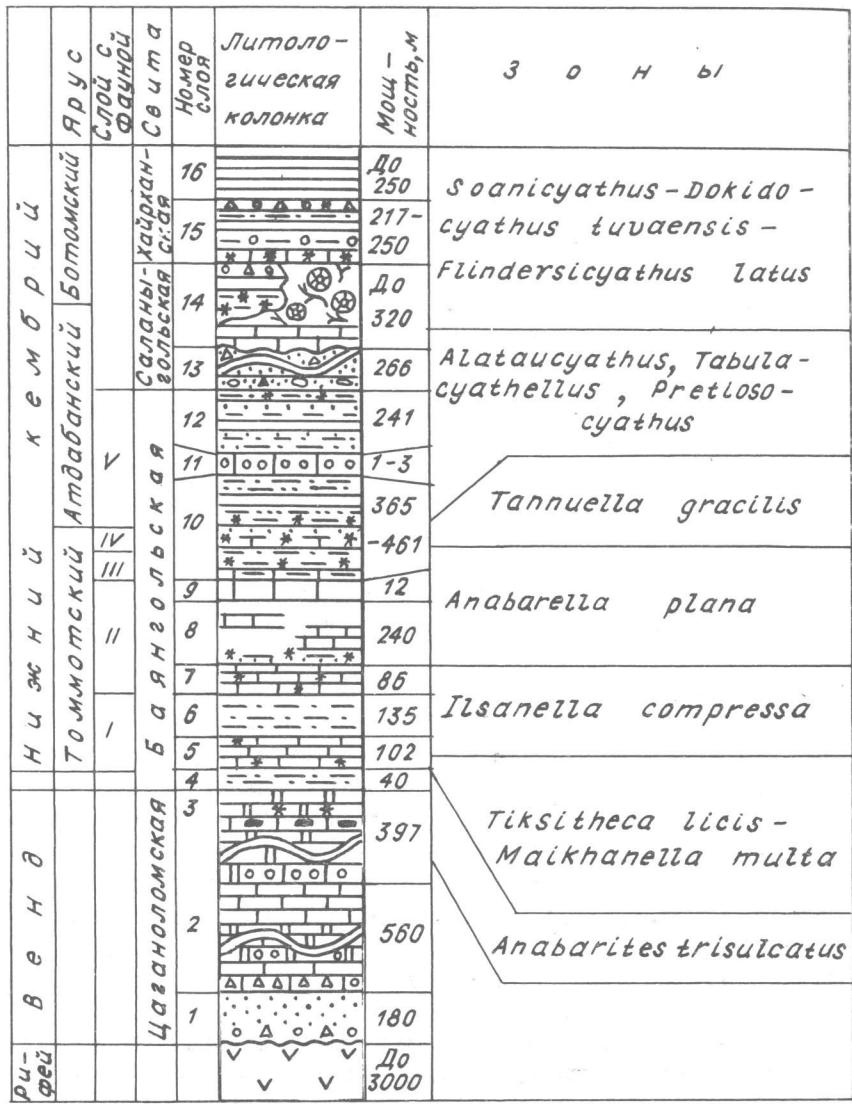
Разрез по р.Саланы-Гол^{*} начали изучать еще в 1971-1972 гг. В.И.Воронин и Н.А.Дроздова, когда были собраны первые материалы по водорослям и археоциатам. Здесь снизу вверх выделяются (рис. 2).

Дзабханская свита - преимущественно кислые эфузивы с подчиненным развитием средних и основных их разностей. Видимая мощность 3000 м.

Цаганоломская свита - массивные и слоистые доломиты и доломитизированные известняки белой, светло-серой и темно-серой окраски и известняки с подчиненным количеством известняково-глинистых сланцев и полимиктовых песчаников. Нижняя подсвита цаганоломской свиты представлена главным образом светло-серыми доломитами и доломитизированными известняками от тонко- до толсто-плитчатых, часто брекчийевидных. В известняках содержатся микрофитолиты (обр. I7/86): *Nubecularites abustus* Z.Zhur., *Vesicularites concretus* Z.Zhur., *Radiosus vitreus* Z.Zhur., *Ambigolamellates horridus* Z.Zhur., *Volvatella vadosa* Z.Zhur., *V. zonalis* Nar., *Vesicularites rectus* Z.Zhur.

Верхняя подсвита цаганоломской свиты представлена доломитами, песчаниками и известняками. В 1983 г. А.Рагозиной с авторами данной статьи в самой верхней части разреза, т.е. в 100 м от

* В статье не дано детальное описание разреза по р.Саланы-Гол, поскольку оно приведено в монографии "Граница докембия и кембия в геосинклинальных областях" /1982/.



61

нижней границы подсвиты, которая была установлена предыдущими исследователями, и в 50 м выше горизонта фосфоритов найдены (обр. 8305) самые древние тубулярные организмы: *Anabarites trisulcatus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss. с микрофитолитами: *Osagia minuta* Z.Zhur., *O. nimia* Z.Zhur., *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Volvatella zonalis* Nar., *V.vadosa* Z.Zhur. И водорослями: *Botominella lineata* Reitl., *Epiphyton Bornem.*, *Renalcis* sp. Приведенный список близок к набору окаменелостей из самых древних слоев нижнего кембрия Оленекского поднятия /Миссаржевский, 1980/. По этому фактическому материалу мы выделяем самостоятельный горизонт до томмотского возраста. Общая мощность подсвиты - 397 м.

Баянгольская свита. Отложения цаганоломской свиты согласно перекрываются образованиями баянгольской мощностью около 964 м, в основании которой предлагается проводить границу докембрия-кембрия /Граница ..., 1982/. Баянгольская свита представлена песчаниками серого и зеленовато-серого цвета, сланцами темными, коричневато-серыми и известняками от тонкоплитчатых до массивных различной окраски. На основании находок мелкоракушечной фауны внутри баянгольской свиты выделено пять биостратиграфических слоев с фауной (снизу вверх): 1. *Tikshitheca licis* - *Maikhanella multa*; 2. *Ilsanella compressa*; 3. *Anabarella plana*; 4. *Stenothecoides*; 5. *Alataucyathus* - *Tabulacyathellus* - *Pretiosocyathus*.

Саланыгольская свита. Отложения свиты мощностью 400 м согласно перекрывает породы баянгольской свиты и представлены в нижней части толстошлойчатыми известняками с прослоями среднешлойчатых, а в верхней - археоциатово-биогермными известняками.

Хайрханская свита. Отложения свиты слагают верхнюю часть нижнекембрийского разреза на р.Саланы-Гол, представлена терри-

Рис.2. Схема соотношения лито- и биостратиграфических подразделений венда и кембрия руч. Саланы-Гол (по данным Ю.И. Воронина и др., 1982).

I - брекчии; 2 - конгломераты; 3 - песчаники; 4 - сланцы; 5 - алевролиты; 6 - алевропесчаники; 7 - известняки; 8 - доломиты; 9 - вулканиты; 10 - желваки; 11 - глауконит; 12 - археоциаты; 13 - водоросли; 14 - мелкоракушечная фауна.

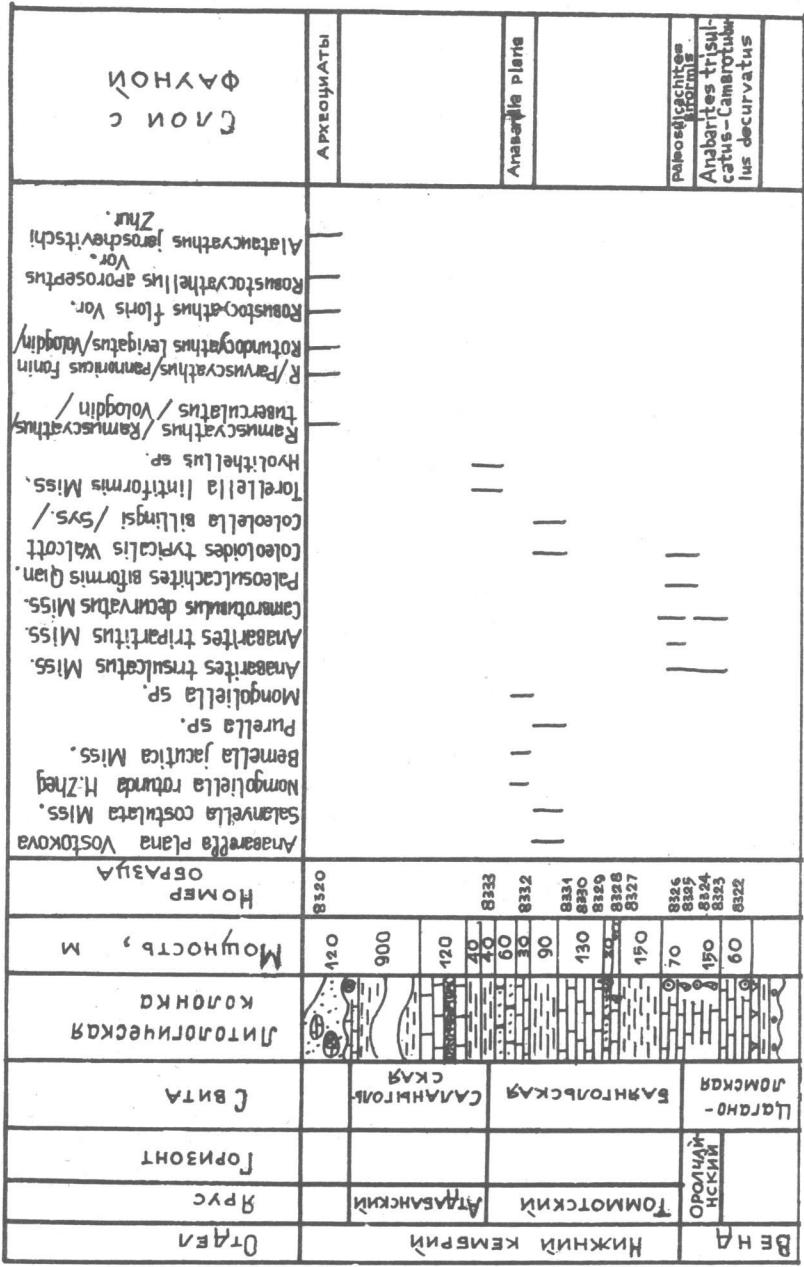


Рис.3. Литологическая колонка и вертикальное распространение окаменелостей в разрезе р.Оролчайн-Гол. Усл. обозн. см. на рис.2.

генно-карбонатными породами и характеризуются переслаиванием плитчатых известняков, известковистых сланцев и аргиллитов с редкими прослоями и линзами известняков с археоциатами, моллюсками и др. Мощность 380 м.

Общая мощность нижнекембрийских пород в разрезе р. Саланы-Гол составляет ~1740–1800 м.

Оролчайн-Гол. Этот разрез, вскрытый в бассейне руч. Оролчайн-Гол на юном склоне хр.Хасарт-Хайрхан, хорошо обнажен и содержит на многих стратиграфических уровнях многочисленные окаменелости, позволяющие уверенно датировать возраст вмещающих пород. Разрез этот выглядит следующим образом (рис.3) от устья ручья снизу вверх:

- | | |
|---|---------|
| 1. Эффузивы среднего и кислого состава | до 1000 |
| 2. Известняки серые и темно-серые, тонкозернистые, битуминозные, плитчатые | 15 |
| 3. Известняки черные и темно-серые, перекристаллизованные, плитчатые | 5 |
| 4. Известняки темно-серые, массивные, битуминозные.. | 10 |
| 5. Задернованная часть | 20 |
| 6. Известняки темно-серые, плотные, массивные, скрыто-зернистые с прожилками кальцита, наблюдается примесь фосфатного материала, особенно в основании пачки. По всему интервалу обнаружены многочисленные окаменелости, особенно обильные однородные трубки в самом основании толщи (обр.8323). Отсюда определены следующие окаменелости: <i>Anabarites trisulcatus Miss.</i> , <i>Cambrotubulus decurvatus Miss.</i> В этом списке и далее мы привели <i>A. trisulcatus</i> – <i>C. decurvatus</i> , которые известны из низов нижнего кембра Сибирской платформы и в разрезе р.Саланы-Гол Западной Монголии. Приведенный список близок к набору окаменелостей из немакит-далдынского горизонта Анабарского поднятия | 75 |
| 7. Известняки серые онколитовые и водоросли <i>Renalcis polymorphus</i> Masl. | 75 |
| 8. Алевролиты, аргиллиты и сланцы светло-зеленого цвета | 20 |

Мощность, м

9. Известняки светло-серые, доломитизированные	3
10. Известняки черные и темно-серые с обильными трубчатыми окаменелостями (обр.8325): <i>Anabarites trisulcatus</i> Miss., <i>Paleosulcachites biformis</i> Qian и другие обломки ядра ..	20
II. Известняки темно-серые с прослойми глинистых сланцев зеленоватого цвета, в которых найдены скелетные проблематики: <i>Anabarites trisulcatus</i> Miss., <i>A.tripartitus</i> Miss., <i>Cambrotubulus decurvatus</i> Miss., <i>Paleosulcachites biformis</i> Qian ..	20
12. Известняки светло-серые с прослойми алевролитов и сланцев..	40
13. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, плотные, с прослойми темно-серых известняков с мелкими онколитами..	10
14. Алевролиты и аргиллиты тонкослоистые, рыхлые, зеленого цвета	150-200
15. Известняки светло-серые и темно-серые, онколитовые, слоистые, плитчатые, кавернозные	40
16. Известняки массивные водорослевые и биогермные ...	20
17. Известняки серые, тонкозернистые с онколитами	15
18. Известняки светло-серые биогермные	25
19. Песчаники серого цвета с зеленоватым оттенком, на поверхности наблюдаются плохо различимые следы илоедов..	20
20. Известняки серые, маломощные, перекристаллизованные ..	1
21. Пестроцветные алевролиты и аргиллиты с прослоем красных известняков (20-30 см)	100
22. Известняки серые, онколитовые, зернистые	1
23. Известняки серые, биогермные, плотные, тонкозернистые, в них содержится микрофауна (обр.8331): <i>Coleoloides typicalis</i> Walc., <i>Coleolella billingsi</i> Miss., <i>Purella</i> sp., <i>Hyolithellus</i> sp., <i>Anabarella plana</i> Vost., <i>Salanyella</i> sp.	
Эти остатки указывают на томмотский возраст вмещающих пород	2
24. Алевролиты зеленовато-серые, массивные, тонкозернистые..	5
25. Известняки светло-серые биогермные	2
26. Алевролиты зеленовато-серые массивные, тонкозернистые..	7
27. Известняки светло-серые массивные, плотные	2
28. Алевролиты табачно-зеленые, зеленые, тонкозернистые....	6

Мощность, м

29. Известняки тонкослоистые, перекристаллизованные ..	2
30. Известняки массивные, биогермные, с прожилками кальцита, местами перекристаллизованные, темно-серые	130
31. Известняки черные и темно-серые, плитчатые. В них содержится микрофауна (обр.8332): <i>Bemella jacutica</i> Miss., <i>Nomogrella</i> sp., характерная для томмотского яруса	50
32. Известняки табачно-зеленые, мелкозернистые, плитчатые	70
33. Известняки темно-серые водорослевые. Здесь содержится микрофауна, характерная для томмотского яруса	40
34. Известняки светло-серые, кристаллические, окварцованные части с прожилками кальцита	10
35. Известняки темно-серые и серые, биогенные, водорослевые ...	
.....	4-5
36. Алевролиты табачно-зеленые тонкозернистые	50
37. Известняки темно-серые и серые, водорослевые	26
38. Известняки темно-серые и серые, массивные биогенные, водорослевые, местами с прожилками кальцита	110
39. Песчаники серо-зеленые мелкозернистые	10
40. Известняки темно-серые рассланцованные, песчанистые. В основании пачки встречаются археоциаты (обр.8328): <i>Orbiclyathus</i> sp., <i>Rotundocyathus levigatus</i> (Vol.), <i>Robustocyathus floris</i> Voronin, <i>R.aporocephalus</i> Voronin, <i>Tumulocyathus ex.gr.pustulosus</i> Vol., <i>Alataucyathus jaroschevitschi</i> Zhur. и др.(определения А.Ю.Куравлева). По его заключению комплекс археоциат характеризует верхи атдабанского - низы ботомского ярусов..	
.....	50
41. Песчаники серые и зеленовато-серые, тонкозернистые, местами туфопесчаники	700
42. Конгломераты крупногалечные, местами валуны. Состав гальки и валунов только известняковый. В известняках редко содержатся обломки археоциат (обр.8321), характерных для атдабанского-ботомского ярусов	600
Общая мощность	3390-3450

Так как разрезы Сибирской платформы являются опорными для венд-кембрийских отложений не только Сибири, то мы сравниваем с ними ранее описанные разрезы Западной Монголии в хр.Хасарт-Хайрхан. Это позволяет сделать следующие выводы:

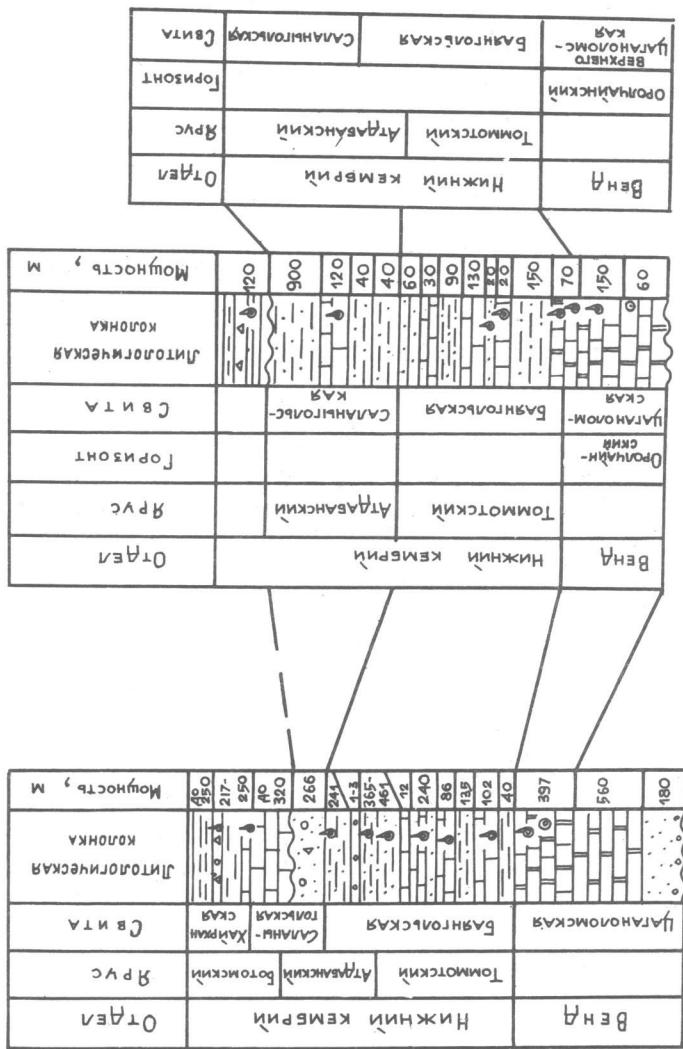


Рис.4. Предлагаемая схема пограничных толщ венда и нижнего кембрия
Дзабханской зоны. Усл. обозн. см. рис.2.

I. По комплексу органических остатков и по литологическому сходству предлагаются выделить в пределах хр.Хасарт-Хайрхан новый горизонт, названный оролчайским (рис.4). Он является аналогом немакит-далынского или маныкайского горизонта Сибирской платформы, откуда также известны: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. tripartitus* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss. и другие скелетные организмы, водоросли, микрофитолиты.

2. Предпочтительнее проводить нижнюю границу кембрия по кровле оролчайского горизонта, где одновременно появляются многие группы скелетной фауны: гастроподы, хиолиты и др. Этот рубеж совпадает в обоих разрезах со сменой фациальных условий осадконакопления, выражавшихся в смене доломитизированных известняков – известняками.

Литература

- БЕЗЗУБЦЕВ В.В. О стратиграфии докембрия и кембрия бассейна р. Дзабхан // Материалы по геологии МНР. М., 1963. С.18-24.
- ГРАНИЦА докембрия и кембрия в геосинклинальных областях (опорный разрез Саланы-Гол, МНР) / Воронин Ю.И., Воронова Л.Г., Григорьева Н.В. и др. М.: Наука, 1982. 123 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 18).
- КОРОБОВ М.Н., МИССАРЖЕВСКИЙ М.М. О пограничных слоях кембрия и докембрия Западной Монголии (хр.Хасарт-Хайрхан) // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М., 1977. С.19-35. (Тр. ССМПЭ; Вып.5).
- МАРКОВА Н.Г., КОРОБОВ М.Н., ШУРАВЛЕВА З.А. К вопросу о венде-кембрийских отложениях Юго-Западной Монголии // Бюл. МОНП. Отд. геол. 1972. Вып.1. С.72-78.
- МАРКОВА Н.Г. Стратиграфия нижнего и среднего палеозоя Западной Монголии. М.: Наука, 1975. II16 с.
- МИССАРЖЕВСКИЙ В.В. О пограничных слоях кембрия и докембрия западного склона Оленекского поднятия (р.Оленек) // Бюл.МОНП. Отд.геол.. 1980. Т.55, вып.4. С.23-34.
- СЫСОЕВ В.А. О первых находках хиолитов в Монголии // Исследованная фауна и флора Монголии. М., 1975. С.285-288.
- СЫСОЕВ В.А. Терминология и методика исследования хиолитов // Палеонтол. журн. 1976. № 4. С.61-76.

ТЕКТОНИКА Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1974. I62 с.
ЯРУСНОЕ расчленение нижнего кембрия. Т. I. Стратиграфия. М.: Наука, 1984. I84 с.

RUTKOWSKI E. Geologia Chasagtu-cheajrchan // Z badań polskich
geologów za granicą. Warszawa, 1970. Vol. 11. P. 3-12. (Bul.
Inst. Geol.; N 226).

СОДЕРЖАНИЕ

Воданюк С.А., Карлова Г.А. О кессюсинской свите Оленекского поднятия	3
Шенфиль В.Ю., Яшин М.С., Кац А.Г., Флорова З.Б. Детализация верхней части разреза рифейских отложений Оленекского поднятия	20
Яшин М.С. О сыгынахтахской и осорхаятинской свитах нижнего рифея Оленекского поднятия	36
Пятилетов В.Г. Микрофитофоссилии позднего докембира Учуро-Майского района	47
Брагин С.С. Палеомагнитная характеристика оселковой серии позднего докембира бассейна р. Бирюсы (Присаянье)	I05
Пак К.Л. Некоторые вопросы классификации и диагностики камазийид	II14
Гусев Н.И., Киселев Е.А. Стратиграфическая последовательность докембрйских отложений юго-восточной части Горного Алтая	I25
Краевский Б.Г., Краевская М.К. К стратиграфии Азыртальского поднятия	I34
Хоментовский В.В., Карлова Г.А. О позднем докембре в бассейне среднего течения р. Арасан (Северная Монголия)	I46
Ендонжамц Ж., Лхасурэн Б. Стратиграфия пограничных толщ докембира и кембрия Дзабханскои зоны	I50

Темат. план выпуска самост. изданий СО АН СССР
на 1988 г., поз.8I (сборники)

ПОЗДНИЙ ДОКЕМБРИЙ
И РАННИЙ ПАЛЕОЗОЙ СИБИРИ

Рифей и венц

Сборник научных трудов

Ответственные редакторы

Всеволод Владимирович Хоментовский

Вильям Юрьевич Шенфиль

Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редакторы

А.В.Владимирова, З.В.Белоусова

Технический редактор Н.Н. Александрова

Подписано к печати 17.10.88. МН 09718.
Бумага 60х84/16. Печ.л. 10,25 + Ивкл. Уч.-изд.л. 9,5.
Тираж 500. Заказ 380. Цена 70 коп.

Институт геологии и геофизики СО АН СССР
Новосибирск, 90. Ротапrint.

Замеченные опечатки

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
27	15-я сверху	... ЭВ 160°.	... КВ 160°.
32	10-я сверху	... тонкие 1-10 м	... тонкие 1-10 см ...
37	8-я сверху	... р. Оргосу-Эекит).	... р. Ортоку-Эекит) ...
39	15-я сверху	... размером 1-2 мм, реже до 10 мм размером 1-2 см, реже до 10 см ...
	17-я снизу	... плитачные (2-4 мм), плитчатые (2-4 см), ...

Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Рифей и венц.