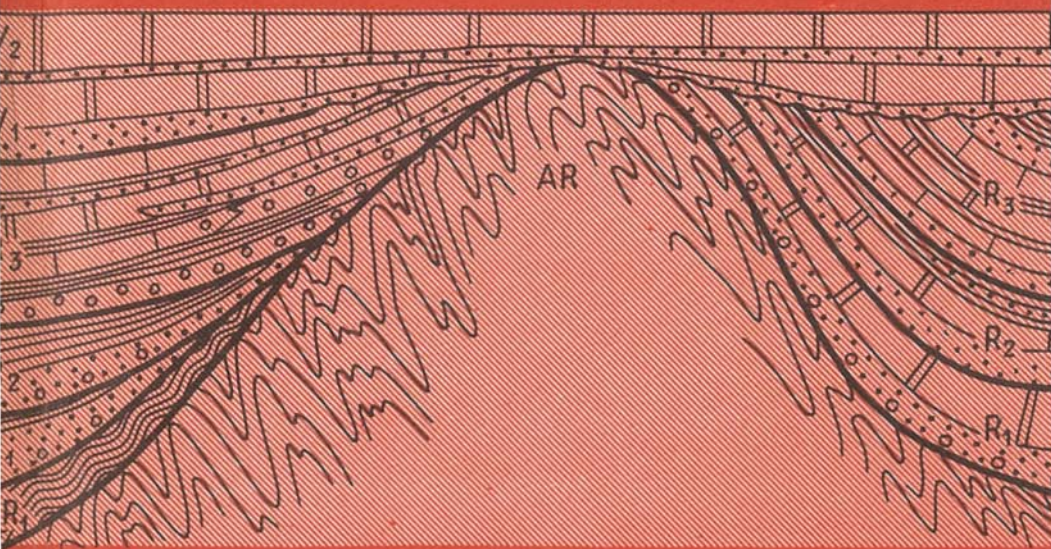


**СТРАТИГРАФИЯ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ
И РАННЕГО ПАЛЕОЗОЯ
СИБИРИ.
ВЕНД И РИФЕЙ**



НОВОСИБИРСК 1985

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

**СТРАТИГРАФИЯ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ
И РАННЕГО ПАЛЕОЗОЯ СИБИРИ.
ВЕНД И РИФЕЙ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК 1985

УДК 551.72/73 (571.1/5)

Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя Сибири. Венд и рифей. Сб. научн. тр./ АН СССР. Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и геофизики. Новосибирск, 1985. - 150 с.

Публикуются новые данные по стратиграфии и палеонтологии рифея, венда и раннего палеозоя юга Сибирской платформы и ее складчатого обрамления: Восточный Саян, Сангилен (Тува), Березовский прогиб. Изложены материалы последних работ геологов научных и производственных организаций, проводимых по инициативе секции позднего докембрия СибРМСК в рамках программы "Сибирь".

Сборник рассчитан на широкий круг геологов и палеонтологов, занимающихся изучением позднего докембрия и раннего палеозоя Сибири.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Рецензенты:

канд.геол.-мин.наук А.К.Башарин
(Институт геологии и геофизики СО АН СССР),
канд.геол.-мин.наук Ю.Я.Шабанов
(Сибирский научно-исследовательский институт геологии,
геофизики и минерального сырья Мингео СССР)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПЕРЕХОДНЫХ К КЕМБРИУ ОТЛОЖЕНИЯХ
БАССЕЙНА р. ХОРБУСУОНКИ (Оленекское поднятие)

В связи с тем, что в бассейне р.Хорбусуонки предлагается выделение гипостратотипа венда (Соколов, 1984), особенное значение приобретает и стратиграфия отложений, соответствующих здесь немакит-далдынскому ярусу, завершающему венд. До последнего времени на Оленекском поднятии аналогом этого стратиграфического уровня считалась кессюсинская свита без самых ее верхов (Решения ..., 1983). Вместе с тем стратиграфические разрезы этих отложений и палеонтологические остатки в них до последнего времени слабо изучены. Поэтому во время летнего периода 1984 г. мы исследовали лучшие обнажения кессюсинской свиты бассейна р.Хорбусуонки, от устья р.Юсэ-Юэтэх до устья р.Матайи (см.рисунок).

Нижняя часть свиты обычно плохо обнажена, лучшие выходы ее представлены в обнажении 9.

Обнажение 9

Левый берег р.Хорбусуонки, в 4,9 км выше устья р.Матайи.

Большая нижняя часть этого разреза сложена породами туркутской свиты (снизу вверх):

Мощность, м

1. Доломиты темные, афанитовые, массивные со стилолитовыми швами. Наблюдаются каверны (0,1-0,5 см), заполненные темным битуминозным веществом > 2,1
2. Доломиты серые до темно-серых, кристаллические, тонко-слоистые с волнистой полосчатостью 0,3
3. Доломиты темно-серые, кристаллические, массивные с кавернами (0,1-0,3 см), заполненными темным битуминозным веществом 8,7
4. Доломиты розоватые, коричневатые, светло-серые, тонко-среднеслоистые с волнистой полосчатостью, известковистые. В средней части слоя - стилолитовые швы . . . 2,4
5. Известняки светло-серые, крупнозернистые, массивные с

Фонетская Свита

Нессынская

Туркунская

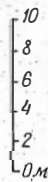
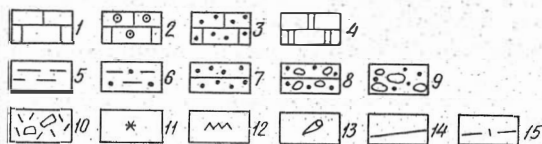
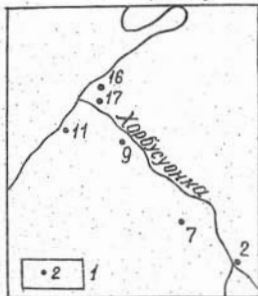
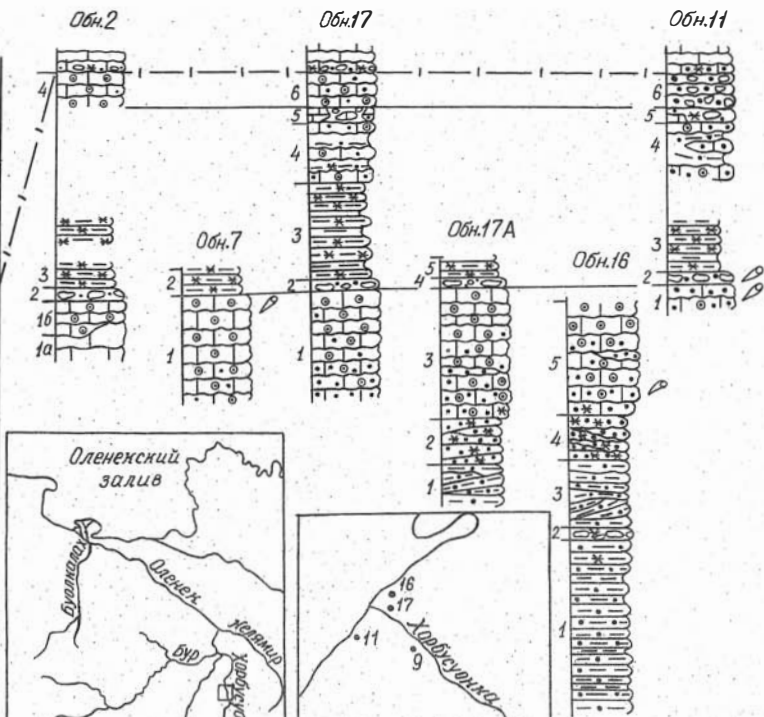


Схема корреляции основных разрезов кескюсинской свиты бассейна
р. Хорбусунки.

I - известняки; 2 - оолитовые известняки; 3 - песчанистые известняки; 4 - доломиты; 5 - аргиллиты; 6 - алевролиты; 7 - песчаники; 8 - гравелиты; 9 - конгломераты; 10 - вулканогенная конглобрекция; II - глауконит; I2 - стилолитовые швы; I3 - местонахождения скелетной фауны; I4 - линии корреляции; I5 - границы свит; на врезке - I - номера разрезов.

кавернами битуминозного вещества. Наблюдаются пятнистые
вкрапления доломита (до I см) 2,8

В 2,2 м от кровли слоя нами обнаружены остатки скелетной фауны - *Cambrotubulus* sp.

6. Доломиты темные, тонкослоистые с волнистой полосчатостью 2,2

Стратиграфически выше залегают отложения кескюсинской свиты. Несмотря на наличие ясной, без видимого углового несогласия границы между туркутской и кескюсинской свитами, вероятно, на данном рубеже имел место незначительный перерыв в осадконакоплении. Об этом свидетельствует наличие резкого перехода от доломитов туркутской свиты к базальной пачке песчаников и гравелитов кескюсинской, причем в составе ее обломков присутствует доломит. В разрезе обнажаются (снизу вверх):

Мощность, м

1. Песчаники серые различных оттенков до черных, крупнозернистые до гравелитов. В нижней части - тонко-среднеслоистые, выше - толстослоистые. Поверхности напластования обогащены хорошо окатанными зёрнами глауконита
таве обломков преобладают кварц, глауконит, доломит 5,5
2. Туфогенная конглобрекция пятнистой окраски, преимущественно рыжеватых и зеленоватых тонов, рыхлая с комковатой отдельностью. В крупных обломках (5-50 см) - доломиты, серые, полосчатые, зачастую с вкраплениями кальцита, удлинённые, очень плохо окатанные, в мелких - кварц и глауконит хорошо окатанные, песчанистой и гравийной размерности; апогидроандезитобазальты плохой

окатанности. Нижняя граница неровная, с образованием карманов, глыбы нижележащих песчаников зачастую внедряются в туфогенную конглобрекцию >3,5

Следует отметить, что в пределах изученной территории нигде не удалось наблюдать непрерывного разреза от данной части свиты к вышележащим отложениям, встреченным в других разрезах, причем замерить пропуск не представилось возможным, так как выходы этой части свиты на дневную поверхность, как правило, ограничены тектоническими нарушениями, а в рельефе переход к вышележащим слоям выражен в виде широких (0,3-0,4 км) террас. Учитывая эти особенности, а также строение и взаимоотношение вулканогенной толщи с подстилающим слоем, нельзя не считаться с точкой зрения Б.Б.Шишкина (1973) о том, что эта пачка туфогенных конглобрекций имеет гораздо более молодой возраст и может быть исключена из разреза кессюсинской свиты.

Наиболее древние слои вышележащей части кессюсинской свиты выходят на дневную поверхность в обнажении I6.

Обнажение I6

Мощность, м

Правый берег р.Хорбусунки, в 2 км ниже устья р. Матайи.
Разрез сложен (снизу вверх):

1. Алевриты грязно-серые, зеленоватые, коричневатые, толсто-среднеслойные, рыхлые с прослоями листоватых аргиллитов > II,5
2. Конгломерат грязно-серый, зеленоватый. Галька и цемент представлены алевритом 0,3-0,4
3. Алеврит темно-серый с зеленоватым оттенком, косослойный, обогащен глауконитом 4,6
4. Песчаник зеленовато-серый, тонкослойный, косослойный, рыхлый, кварцевый. Поверхности напластования обогащены глауконитом. В основании слоя тонкий прослой гравелита (3-10 см) 3,2
5. Переслаивание известняков серых оолитовых, известняков песчанистых, оолитовых и песчаников кварцевых с известковистым цементом. Доля известковистого материала увеличивается вверх по разрезу. Низ слоя - косослойный, верх - толстослойный >7,7

Обнаружена фауна: *хлопаты* - *Ladathesa* sp., *Conothesa* sp., *моллюски* - *Barskovia* sp., *Salanyella costulata* Miss., *Purella cristata* Miss., *Purella antiqua* (Ab.), проблематики - *Tiksithesa* sp.

Ближайшие выходы пород, по которым может быть надстроен разрез свиты, представлены в обнажении I7, расположенном на правом берегу р.Хорбусуонки в 1,2 км выше обнажения I6. Нижняя и верхняя части изученного здесь разреза отделены тектоническим нарушением, но хорошо коррелируясь, так как они перекрывают друг друга (рис. I, обн. I7 и I7A), фактически представляют собой единый разрез, в связи с чем ниже дается их общее описание.

Обнажение I7

Три нижних слоя полностью соответствуют верхним слоям - 3, 4 и 5 обнажения I6, причем пачка оолитовых известняков (сл. 5, обн. I6) представлена здесь в своем полном объеме и имеет мощность 8,4 м. Мощность, м

1. Темно-серый конгломерат. Галька - известняк афанитовый, цемент - песчаник мелкозернистый, известковый, с зернами кварца и глауконита 0,4-0,5
2. Алевролиты зеленовато-серые, средне-тонкослоистые, глауконитовые с прослоями листоватых аргиллитов 4,9
3. Известняки серые, известняки песчанистые с прослоями алевролитов зеленых, глауконитовых. Поверхности напластования бугристые 4,2
4. Брекчия пятнистой окраски. Обломки - серый алевролит, зеленоватый, красноватый тонкозернистый известняк. Цемент имеет такой же состав с примесью зерен кварца и глауконита. Обломки крупные (до 0,3 м) с изъеденными неровными очертаниями 0,9-1,1
5. Известняки серые, средне-тонкослоистые, оолитовые с прослоями и линзами песчанистых оолитовых. Поверхности напластования слабоволнистые, обогащены глауконитом.

Верхняя граница занозистая, изъеденная 2,1

Выше залегают красноцветные карбонатные породы ерккетской свиты. В их нижней части на границе с кассюсинской свитой, рас-

полагается прослой конгломерата (5-8 см), в гальке - оолитовые известняки кессюсинской свиты, в цементе - красноцветные известняки. Конгломерат обогащен зернами глауконита.

Составленный таким образом разрез кессюсинской свиты состоит из 4-х частей (снизу вверх): I - базальные песчаники, 2 - необнаженный интервал, частично заполненный туфогенными конглобрекциями, которые, как было показано выше, по-видимому, в разрез не входят, 3 - начинается толщей алевролитов и заканчивается по прослою темно-серого конгломерата, 4 - включает в себе породы от прослоя конгломерата до кровли свиты. Верхние две части разреза могут быть рассмотрены в качестве двух самостоятельных ритмов. В нижней части каждого из них преобладают терригенные породы, а в верхней - карбонатные. Для верхних карбонатных частей ритмов характерна латеральная фациальная изменчивость в северо-западном направлении, которая прослеживается в обнажениях 2, 7 и II.

Обнажение II

Правый берег р.Матайи, в 2,5 км от устья, зап. склон высоты 408,0 .

Надежно коррелируется с обнажением I7 по прослою темно-серого конгломерата, по общей последовательности смены литологии и соответствию мощностей. В разрезе вскрываются (снизу вверх):

Мощность, м

- I. Известняки серые с пятнами различных оттенков, средне-слоистые, запесоченные, оолитовые с включениями тонкозернистых известняков (до 10 см) и прослоями песчанистых оолитовых известняков, кварцевых песчаников. > I,7
Обнаружена фауна: хиолиты - *Conotheca* sp., *Ladatheca* sp., моллюски - *Barskovia* sp., *Salanyella costulata* Miss., *Purella antiqua* (Ab.), *Purella cristata* Miss., проблематики: *Tiksitheca* sp., *Cambrotubulus* sp., *Anabarites* sp.
2. Конгломерат темно-серый. Галька (I-10 см) - известняк темно-серый тонкозернистый и оолитовый, цемент - песчаник кварцевый с примесью известковистого материала .
. 0, I-0,25

Обнаружена фауна: хиолиты - *Ladatheca* sp., *Allatheca concinna* Miss., *Circotheca obesa* Qian, *Turcutheca crasseocochlia* (Sys.), крышечки - *Circotheca*, *Allatheca*, хиолителминты - *Hyolithellus tenuis* Miss., проблематики - *Anabari-tellus hexasulcatus* Miss., *Tiksitheca korobovi* (Miss.), *Cambrotubulus* sp., *Sachites sacciformis* Mesh., *Sachites* sp. nov., *Rhabdochites* sp., *Chancelloria*, *Prooneotodus*.

3. Песчаники зеленые, средне-тонкослоистые, переслаивающиеся с алевролитами того же состава. Верхняя граница слоя не вскрыта > 3

Выше по разрезу - осыпь с обломками глауконитовых алевролитов и запесоченных оолитовых известняков. По мощности отвечает 2,8 м.

4. Переслаивание известняков темно-серых, толсто-средне-слоистых, запесоченных и песчаных с алевролитами и аргиллидами зелеными, тонкослоистыми, глауконитовыми > 3,6

5. Брекчия пятнистой окраски. В обломках и цементе известняки красноватые, зеленоватые, тонкозернистые. Цемент обогащен зернами кварца и глауконита, которые могут образовывать линзы гравелитов. Обломки очень различны по размеру (от 2-7 см до 30 см), причем крупные имеют неясные границы 0,8-0,9

6. Гравелит зеленовато-серый толсто-среднеслоистый. Составит из зерен кварца и глауконита, в цементе - примесь известковистого материала 2,2

Выше разрез сложен красноцветными карбонатными породами еркакетской свиты. Они залегают на породах кессюсинской свиты по слабоволнистой поверхности, обогащенной хорошо окатанными зернами кварца и глауконита.

Обнажение 7

Левый берег р.Тас-Юрэх, в 2,5 км от устья, ю.-в. склон высоты 253,0.

Коррелируется с разрезами обнажений I7 и II по пачке оолитовых известняков, которые выше сменяются глауконитовыми алев-

ролитами. Здесь вскрываются (снизу вверх):

Мощность, м

- I. Известняки массивные и среднеслоистые, запесоченные, оолитовые. В песке преобладает глауконит > 7,5
В кровле слоя обнаружена фауна: хиолиты - *Ladatheca* sp., *Allatheca concinna* Miss., *Circotheca obesa* Qian., *Turcutheca crasseocochlia* (Sys.), крышечки - *Circotheca*, *Allatheca*, *Uniformithea* и др.; моллюски - *Heraultipegma ex gr. sibirica* Miss., хиолительминты - *Hyolithellus tenuis* Miss., томмотиды и проблематики - *Tommotia* gen.nov., *Sachites* sp.nov., *Halkieria* sp., *Rhabdochites* sp., *Paragloborilus capitatus* Yiang, *Chancelloria*, *Prooneotodus*, *Tiksitheca korobovi* (Miss.), *Anabarites tripartitus* Miss.
2. Песчаники и алевролиты зеленые, грязно-зеленые, тонкослоистые, глауконитовые > 2

Обнажение 2

Правый берег р.Хорбусуонки, в 0,6 км от устья р.Юесэ-Юэтэх.

Хорошо коррелируется с разрезами обнажений I7 и II по прослою темно-серого конгломерата, общей последовательности смены литологии, соответствию мощностей.

Мощность, м

- I. а) Известняки серые с коричневатыми, фиолетовыми оттенками, тонкозернистые, комковатые, плотные.. > 3
б) Известняки серые, среднеслоистые, оолитовые. На поверхностях напластования наблюдаются тонкие (1-2см) примазки песчаников зеленоватых известковистых, с хорошо окатанными зернами глауконита и кварца .I,3
2. Конгломерат темно-серый. Галька сильно уплощенная (по длинной оси - 5-30 см, по короткой - 1-3 см), окатанная, представлена серым известняком, цемент - песчаником рыхлым, известковистым, с зернами кварца и глауконита 0,5
3. Песчаники грязно-зеленые, среднеслоистые мелкозернис-

тые, глауконитовые, с прослоями алевролитов того же состава I,6
 Выше по разрезу — осыпь с обломками песчаников и алевролитов зеленых, глауконитовых, известняков серых оолитовых . . 7,7
 4. Известняки серые, среднеслоистые, оолитовые с линзами известняков запесоченных оолитовых > 2

Выше разрез сложен красноцветными известняками еркекетской свиты. В их нижней части по слабоволнистой поверхности с подстилающим слоем кессюсинской свиты залегает прослой конгломерата (10–15 см), который по простиранию может замещаться гравели-том.

Наличие в основании красноцветных еркекетских известняков конгломерата (см. рисунок, обн. 2, I7) с галькой серых оолитовых известняков кессюсинской свиты и красноцветных известняков туркутской, позволяет сделать вывод о перерыве в осадконакоплении, приуроченного к данному рубежу.

Латеральная фациальная изменчивость, отмеченная выше, для карбонатных частей кессюсинской свиты выражается в увеличении доли терригенного материала, преимущественно в виде зерен кварца и глауконита в направлении от обн. 2 к обн. II. При этом может быть намечен ряд латеральных фациальных переходов: оолитовый известняк — запесоченный оолитовый известняк — песчаный оолитовый известняк — кварцевый песчаник — гравелит. При рассмотрении обнажений I6 и I7 обнаруживается большее сходство в строении их карбонатных частей с обнажением II.

Представительный комплекс окаменелостей собран нами лишь из сравнительно узкого интервала разреза кессюсинской свиты — верхняя часть пачки оолитовых известняков и самые низы вышележащей пачки или 23,7–12,5 м от кровли свиты.

Сравнение списков из конкретных местонахождений в этом интервале не позволяет выделить в нем разные биостратиграфические подразделения. В связи с этим для заключения о возрасте приходится анализировать сводный список: хиолиты — *Ladatheca* sp., *Allatheca concinna* Miss., *Circotheca obesa* Qian, *Turcutheca crasseocochlia* (Sys.), *Conotheca* sp., крышечки — *Circotheca*, *Allatheca*, *Uniformithea* и др., моллюски — *Heraultipegma ex gr. sibirica* Miss., *Barskovia* sp., *Salanyella costulata* Miss., *Purella cristata* Miss., *P. antiqua* (Ab.), хиолитопельмин-

ты - *Hyolithellus tenuis* Miss., проблематики - *Tiksitheca korobovi* (Miss.), *Tiksitheca* sp., *Anabarites tripartitus* Miss., *Anabarites* sp., *Cambrotubulus* sp., *Anabaritellus hexasulcatus* Miss., *Sachites sacciformis* Mesh., *Sachites* sp.nov., *Halkieria* sp., *Rhabdochites* sp., *Paragloborilus capitatus* Yiang, *Chancelloria*, *Prooneotodus*, *Tommotia* gen. nov. Большинство представленных форм характерны для зоны *Tiksitheca lisis*: *Ladatheca*, *Allatheca*, *Circotheca*, *Conotheca*, *Turcutheca*, *Barskovia*, *Purella*, *Hyolithellus*, *Tiksitheca*, *Anabarites*, *Anabaritellus*, *Cambrotubulus*, *Sachites*, *Chancelloria*. Есть формы, описанные из формации Мишучунь Китая: *Circotheca obesa* Qian, *Rhabdochites* sp., *Paragloborilus capitatus* Yiang, а также из томмотского яруса Монголии *Salanyella costulata* Miss. Наконец, в рассматриваемом списке имеются формы, ранее известные из более молодых отложений. Среди них особенного внимания заслуживает *Heraulitipegma ex gr. sibirica* Miss. и *Prooneotodus*. Однако первая из этих форм была обнаружена А.Б.Федоровым (1984) из стратотипа суннагинского горизонта на р.Алдан и правильность ее определения подтвердил коллоквиум по хиолитам и скелетной проблематике, состоявшийся в Новосибирске в апреле 1985 года. *Protoneotodus* был известен в среднем кембрии - нижнем ордовике. Однако допустить подобный возраст верхов кессюсинской свиты нельзя. Поэтому нет оснований менять точку зрения (Решения..., 1983) о том, что комплекс фауны верхов кессюсинской свиты относится к древнейшей зоне томмотского яруса - зоне *Tiksitheca lisis*. Весьма примечательным фактом является первая находка скелетной проблематики, определенной как *Cambrotubulus* sp. в туркутской свите - в 4,4-5,1 м от ее кровли.

Литература

РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (ч.I), Новосибирск, 1983. 216 с.

СОКОЛОВ Б.С. Вендская система: положение в стратиграфической шкале. - В кн.: Доклады 27 МПК, т.I. Стратиграфия, М.: Наука, 1984, с.3-126.

ФЕДОРОВ А.Б. Новые представители скелетной органики в стратотипическом разрезе докембрия и кембрия Сибирской платформы. — В кн.: Новые виды древних беспозвоночных и растений в нефтьгазоносных провинциях Сибири. Новосибирск, 1984, с.5–9.

ШИШКИН Б.Б. О времени проявления вулканизма на северо-востоке Сибирской платформы (Оленекское поднятие). — В кн.: Новые данные по геологии и нефтьгазоносности Сибирской платформы. Новосибирск, 1973, с.67–69. (Тр. СНИИГТГМС, вып. 167).

А.Р.Бокова

ДРЕВНЕЙШИЙ КОМПЛЕКС ОРГАНИЗМОВ КЕМБРИЯ ЗАПАДНОГО ПРИАНАБАРЬЯ

Для решения проблемы нижней границы кембрия в последнее время большое значение приобрело детальное исследование проблематичных остатков неясного систематического положения.

Изучением древнейшего комплекса организмов кембрия Западного Прианабарья занимались различные исследователи: Г.П. Абаимова (1976), А.Н.Диденко (Хоментовский и др., 1982), А.Б. Федоров (1984). Ими было описано несколько новых видов, найденных в комплексе.

Настоящая статья является продолжением исследования древнейшего комплекса организмов из немакит-далдынской свиты и содержит описание ряда новых видов, встреченных в нем автором. Материалом для статьи послужил образец № I282 (сборы А.К. Валькова, 1966).

Обнажение Е-8 (Вальков, 1975), из которого взят образец, расположено на правом берегу р.Котуйкан, 1–1,5 км ниже устья р. Амбардах; 3–3,5 км от впадения р.Котуйкан в р.Котуй. Это обнажение является немакит-далдынским фацциостратотипом границы кембрия и докембрия Сибири (Савицкий и др., 1980; Хоментовский, и др., 1982).

Образец взят из нижних 10–15 см слоя № 4 (Вальков, 1975),

сложенного серыми и глинистыми плитчатыми известняками мощностью 5 м. Стратиграфически выше залегают серые массивные известняки мощностью до 10 м, известные под названием корилской пачки. Разрез завершается красными глинистыми известняками медвежинской свиты.

Объектом изучения были несколько сот раковин, выделенных из породы путем химического растворения последней в слабой уксусной кислоте.

В состав комплекса входят 23 вида (из них 8 новых), относящиеся к 14 родам (из них один новый). Шесть из 23 видов определены в открытой номенклатуре из-за плохой сохранности.

С о с т а в к о м п л е к с а . Хмолиты: *Spinulithes* sp., *Loculithes* sp., *Ladathes dorsocava* (Sysoiev). Проблематичные остатки: *Tiksithes* sp., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *C. sibiricus* (Valkov), *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. signatus* Mambetov, *A. tripartitus* Miss., *A. modestus* sp.nov., *Kotykanites sulcatus*, gen. et sp.nov., *K. vallatus*, gen. et sp.nov., *Angustiochrea lata* Valkov et Sysoiev, *Sschites projectus*, sp.nov., *Paleosulcachites subremualis*, sp.nov. МОЛДОВСКИ: *Latouchella korobkovi* Vostokova, *L. sp.*, *Purella antiqua* (Abaimova), *Seccuriconus incertus*, sp.nov., *Stenothecoides pandus*, sp.nov., *S. accuratus*, sp.nov., *S. sp.*

Наиболее полно в комплексе представлены такие роды, как *Cambrotubulus* Miss., *Anabarites* Miss., *Paleosulcachites* Qian, *Sachites* Meshkova, *Purella* Miss., *Stenothecoides* Resser.

Кроме приведенных выше организмов, в образце было встречено несколько остатков неясного происхождения двух типов. Первые являются кусочками органического вещества, как бы собранного в гармошку (табл.П, фиг.5, 6), а вторые представляют собой агрегаты из тонких пластинок, образующих "сетку" с вытянутыми шестиугольными ячейками (табл.П, фиг.7). Вероятно, они являлись частью какого-то более крупного организма, не сохранившегося целиком.

Комплекс в целом имеет большое значение для сопоставления разреза Западного Принабарья с более восточными районами Сибирской платформы, и, в первую очередь, с Восточным Принабарьем и Оленекским поднятием, а также, возможно, для корреляции

Базальных слоев кембрия Сибири с разрезами Средней Азии, Монголии и Китая.

При описании новых видов в разделе "Размеры, отношения" автором употреблялись следующие сокращения: для конических раковин: Д - видимая длина раковины; ШУ - ширина, т.е. диаметр устья; ШМ - ширина апикальной части раковины (макушки); ОТ - относительная толщина (отношение толщины раковины к диаметру в измеряемом месте); для представителей родов *Sachites* и *Paleosulcacchites*: Д - длина склерита; Ш - максимальная ширина склерита; ВВ - высота выступа; ШВ - ширина выступа, Т - толщина стенки; для моллюсков: В - максимальная высота раковины, ДУ - длина устья; ШУ - максимальная ширина устья.

Для величин раковин принята следующая система: очень мелкие - I мм; мелкие - I-3 мм; средние - 3-5 мм; крупные - более 5 мм. В данном случае у конических раковин имеется в виду длина, а у колпачковидных - высота.

Т и п *Incertae sedis*

С е м е й с т в о *Anabaritidae*, *Missarzhevsky*, 1974

Р о д *Anabarites* *Missarzhevsky*, 1969

Anabarites modestus *Bokova*, sp. nov.

Табл. I, фиг. I

Название вида от *modestus*, лат. - неприязательный.

Г о л о т и п - ЯФАН, № I66/5а; р. Котуйжан, 3,5 км от устья; нижний кембрий, немакит-даддынская свита.

О п и с а н и е . Раковины мелкие, конические, расширяющиеся к устьевой части (угол расширения 6-7°), прямые и произвольно изогнутые. Устье прямое. Сечение округленно-треугольное. Раковины как бы уплощены с трёх сторон, и посередине каждой стороны проходит очень слабовыраженная, еле заметная борозда, которая становится более явной при приближении к устьевому концу. Стенка очень тонкая - 0,01 мм, со слабыми линиями нарастания. Внутренняя поверхность гладкая.

| № | Размеры (мм), отношения | | | |
|-------------------|-------------------------|------|------|------|
| | Д | ШУ | ШМ | ОТ |
| I66/5а голотип | 2,25 | 0,70 | 0,2 | 0,01 |
| I66/5б | 2,25 | 0,75 | 0,2 | 0,01 |
| I66/5в | 2,40 | 0,60 | 0,25 | 0,01 |
| I66/5г | 2,35 | 0,80 | 0,35 | 0,01 |

С р а в н е н и е . От близкого *Anabarites trisulcatus* Miss. описываемый вид отличается меньшей выраженностью продольных борозд. От *A. signatus* Mambetov — тонкой стенкой и отсутствием поперечной скульптуры на внешней и внутренней поверхностях раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Западное Прианабарье.

М а т е р и а л . 56 экземпляров (ядра и раковины) хорошей и удовлетворительной сохранности из верхней части немакит-далдынской свиты; р.Котуйкан, 3,5 км от устья (Геологический музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № I66/5).

Р о д *Kotyikanites* Bokova, gen. nov.

Название рода по р.Котуйкан.

Т и п о в о й в и д — *Kotyikanites sulcatus* Bokova, gen. et sp. nov. из нижнего кембрия Западного Прианабарья.

Д и а г н о з . Мелкие узкоконические раковины в разной степени винтообразно закрученные вокруг оси. Поперечное сечение от округленно-треугольного до округлого, осложненного одним продольным элементом скульптуры в виде борозды различного сечения или валика различной высоты. Продольный элемент скульптуры не всегда проходит через всю раковину, а может появляться на различном расстоянии от ее апикального конца. Поперечная скульптура представлена тонкими линиями нарастания.

В и д о в о й с о с т а в . *Kotyikanites sulcatus* Bokova, gen. et sp. nov., *K. vallatus* Bokova, gen. et sp. nov.

С р а в н е н и е . От прочих представителей семейства *Anabaritidae* Miss. род *Kotyikanites* отличается симметрией второго порядка, осложненной винтообразной закрученностью, а также тем, что у него продольная скульптура представлена только одним элементом.

Распространение. Нижний кембрий, немакит-далдынская свита Западного Прианабарья.

Kotyikanites sulcatus Bokova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2, 3

Название от *sulcatus*, лат. - бороздчатый.

Г о л о т и п - ЯФАН, № 166/7а, р. Котуйкан, 3,5 км от устья, нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Раковины мелкие, конические (угол расширения 5°), всегда винтообразно закрученные вокруг оси под углом $10-12^{\circ}$. Имеются как право-, так и левозакрученные экземпляры. Продольная скульптура представлена, как правило, одним элементом - бороздой, глубина и ширина которой различны для разных экземпляров. На наиболее полно сохранившихся раковинах видно, что борозда начинается не у апикального конца, а примерно на расстоянии $1/3$ сохранившейся длины от него. Эта борозда отчетливо видна на раковине и на внутреннем ядре. Поперечное сечение раковин от округленно-треугольного вблизи апикального конца до округленного вблизи устьевого. Раковины орнаментированы еще тонкими линиями нарастания (до 10 на один мм длины раковины), слегка изогнутыми на продольной борозде в сторону апикального конца. Толщина стенок раковины 0,025 мм.

Размеры (мм), отношения

| № | Д | ШУ | ШМ | ОТ |
|-------------------|------|------|------|------|
| 166/7а голотип | 2,10 | 0,60 | 0,45 | 0,06 |
| 166/7б ядро | 1,55 | 0,50 | 0,30 | |

И з м е н ч и в о с т ь . В составе вида есть формы право- и левозакрученные; кроме того, у экземпляров, относимых к этому виду, варьирует ширина и глубина продольной борозды.

С р а в н е н и е . От *Kotyikanites vallatus*, sp. nov. описываемый вид отличается тем, что продольный элемент скульптуры представлен бороздой.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 13 экземпляров удовлетворительной сохранности из верхней части немакит-далдынской свиты р. Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № 166/7).

Kotyikanites vallatus Bokova, sp.nov.

Табл. I, фиг. 4

Название вида от *Vallatus*, лат. - валиковидный.

Г о л о т и п - ЯФАН № I66/9a, р. Котуйкан, 3,5 км от устья, нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Мелкие конические раковины (угол расширения 7-8°), винтообразно закрученные вокруг оси влево и вправо. Имеется один продольный элемент скульптуры - валик различной высоты, более отчетливо выраженный в верхней части раковины. У некоторых экземпляров валик несимметричен - один его борт выше другого. Поперечное сечение в начальной части округленно-треугольное, в приустьевой - округлое, осложненное наличием валика. Раковины орнаментированы тонкими поперечными линиями роста (до I2 на I мм длины раковины). Толщина стенки 0,02 мм.

Размеры (мм), отношения

| № | Д | ШУ | ШМ | ОТ |
|-------------------|------|------|------|------|
| I66/9a голотип | I,55 | 0,50 | 0,20 | 0,06 |
| I66/9б | I,60 | 0,50 | 0,30 | 0,06 |

И з м е н ч и в о с т ь . Варьирует высота и форма валика, направление винтообразной закрученности.

С р а в н е н и е . От *K. sulcatus*, sp.nov. отличается тем, что имеет валик.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 5 экземпляров удовлетворительной сохранности из верхней части немакит-далдынской свиты р. Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № I66/9).

Г р у п п а *Coeloscleritophora* Bengtson et
Missarzhevsky, 1981

С е м е й с т в о *Wiwaxiidae* Walkott, 1911

Р о д *Sachites* Meshkova, 1969

Sachites projectus Bokova, sp.nov.

Табл. I, фиг. 5

Название вида от *projectus*, лат. - выступающий вперед.

Г о л о т и п - ЯФАН № I66/10a; р. Котуйкан, 3,5 км от

устья; нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Сильно уплощенные ногтевидные плавно - изогнутые в продольной плоскости тонкостенные склериты. Апикальный конец округлый, загнутый в сторону вогнутой стороны. Поперечное сечение апикального конца уплощенно-треугольное, а с устьевого имеет вид трапеции с плавновогнутыми боковыми сторонами. Устьевая часть расположена под небольшим углом к оси раковины. Выпуклая сторона несет два резких продольных ребра, разделенных вогнутой ложбиной различной ширины. Одно из них, обычно более высокое, занимает субцентрального положение, а второе смещено к правому краю склерита настолько, что у некоторых экземпляров почти сливается с боковым швом. Вдоль вогнутой стороны проходит мелкое углубление, соответствующее ложбине на выпуклой стороне. Поперечная скульптура представлена слабо выраженными линиями роста, расположенными неравномерно (до 10 на 1 мм длины склерита).

| № | Размеры (мм) | | | | |
|--------------------|--------------|------|------|------|------|
| | Д | Ш | ВВ | ШВ | Т |
| 166/10а голотип | 1,30 | 0,55 | 0,05 | 0,25 | 0,02 |
| 166/10б | 1,55 | 1,00 | 0,10 | 0,15 | 0,02 |

С р а в н е н и е . Очень близок по общей форме к *S. maidipingensis* Qian, но отличается от него характером скульптуры. В отличие от всех других видов рода *Sachites* описываемый вид имеет один отчетливо выраженный выступ на выпуклой стороне склерита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 52 экземпляра удовлетворительной сохранности из верхней части немакит-далдынской свиты; р. Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ЯФ СО АН СССР, coll. № 166/10).

С е м е й с т в о Siphogonuchitidae Qian, 1977

Р о д Paleosulcachites Qian, 1977

Paleosulcachites subremualis Bokova, sp.nov.

Табл. I, фиг. 6

Название вида от *remus*, лат. - весло.

Г о л о т и п - ЯФАН, № 166/IIa; р.Котуйкан, 3,5 км от устья; нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Мелкие, веслообразные, уплощенные в начальной части тонкостенные склериты, изогнутые под углом 53-55° в одной плоскости. Уплотнение исчезает на расстоянии 1/3 сохранившейся длины. Устьевой конец обломан, имеет вид трубки с поперечным сечением в виде высокой трапеции с вогнутыми горизонтальными сторонами. Апикальная уплощенная часть в поперечном сечении также трапециевидна. Трапеция низкая с широким выпуклым основанием, остальные ее стороны вогнуты, и в целом она напоминает вид сбоку на шляпу с полями. Изгиб склерита совпадает с местом исчезновения уплотнения. Боковые стороны несут острые килы. Выпуклая сторона орнаментирована двумя, не всегда симметрично расположенными ребрами, высота и расстояние между которыми варьируют у разных экземпляров. Иногда по направлению к устьевому концу ребра сливаются, а у некоторых экземпляров правое ребро отходит в апикальной части от бокового кила. Все это нарушает четырехгранный облик поперечного сечения. На вогнутой стороне склерита имеются две или несколько продольных морщин, лучеобразно расходящихся от апикальной части. Кроме того, склериты орнаментированы поперечными линиями нарастания (до 7 на один мм длины склерита) и морщинами на вогнутой стороне, лучше всего заметными в месте изгиба. Линии нарастания сходятся под углом к ребрам на выпуклой

| № | Размеры (мм) | | | | |
|--------------------|--------------|------|------|------|------|
| | Т | Ш | ВВ | ШВ | Т |
| 166/IIa голотип | 1,30 | 0,60 | 0,05 | 0,25 | 0,01 |
| 166/IIб | 1,35 | 0,65 | 0,05 | 0,10 | 0,01 |
| 166/IIв | 1,25 | 0,50 | 0,05 | 0,10 | 0,01 |

З а м е ч а н и е . Описание склеритов дано в ориентации, предложенной Qian (1977) для рода *Paleosulcachites*. Однако автору представляется более логичным считать уплощенную часть в склерите приустьевой.

С р а в н е н и е . От *P. biformis* и *P. irregularis* описываемый вид отличается уплощением и характером скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 15 экземпляров удовлетворительной со-

хранности из верхней части немакит-далдынской свиты; р. Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № 166/II).

Т и п Mollusca

К л а с с Stenothecoida

О т р я д Cambridiocera Horny, 1958

Н а д с е м е й с т в о Cambridiacea Horny, 1957

С е м е й с т в о Cambridiidae Horny, 1953

Р о д Stenothecoides Resser, 1938

Stenothecoides pandus Bokova, sp. nov.

Табл. II, фиг. I

Название вида от *Pandus*, лат. - изогнутый.

Г о л о т и п - ЯФАН, № 166/16а; Западное Прианабарье, р. Котуйкан, 3,5 км от устья; нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Раковины очень мелкие, низкие, асимметричные, удлинненно-овальной формы. Целых двустворчатых экземпляров нет, однако в образце имеются почти плоские створки (предположительно - дорзальные) с макушкой, смещенной влево и более глубокие (предположительно - вентральные) со смещенной вправо макушкой. Макушка округленная, сдвинутая к переднему краю; передняя сторона круче и короче задней. Устьевая часть овальная, иногда приостренная к заднему краю и всегда изогнутая вблизи него, кая. От макушки к устьевой части вдоль задней стороны проходит небольшая выпуклость в виде пологого валика, выполаживающегося по мере приближения к устью. Раковины орнаментированы мелкими субконцентрическими морщинами, более отчетливо выраженными в нижней части и слегка изогнутыми на переднем крае. Кроме того, в приустьевой части стенки расходятся, образуя тонкую уплощенную оторочку устья, более широкую у заднего конца. Апикальный угол 65-70°.

Строение внутренней части неизвестно.

| № | Размеры (мм) | | |
|--------------------|--------------|------|------|
| | В | ДУ | ШУ |
| I66/I6a голотип | 0,60 | 1,30 | 0,85 |
| I66/I66 | 0,25 | 1,05 | 0,65 |

С р а в н е н и е . Описываемый вид более всего схож со *S.knighty* Ellis L.Yochelson общей формой и скульптурой внешней поверхности створок. Отличается от него гораздо более мелкими размерами и неровным сочленением створок. От всех других видов рода *Stenothecoides* отличается очень мелкими размерами и характером скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 17 экземпляров из верхней части немакит-далдынской свиты; р.Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № I66/I6).

Stenothecoides accuratus Bokova, sp.nov.

Табл.П, фиг.2

Название вида от *accuratus*, лат. - аккуратный.

Голотип - ЯФАН, № I66/I7a; Западное Прианабарье, 3,5 км от устья; нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Раковины мелкие, ложковидные, слегка асимметричные. Найдены разрозненные почти плоские и более глубокие створки одинакового облика. Вершина приостренная, слегка нависающая над передним краем и сдвинутая вправо или влево. В примакушечной части вдоль оси раковины наблюдается приострение, совершенно исчезающее по направлению к устью. Задний край округлый. Внешняя поверхность орнаментирована неравномерно расположенными концентрическими линиями нарастания, неправильными складками и очень тонкими, едва заметными ребрами, расходящимися от вершинки к устьевой части. Сочленение створок прямое. Внутреннее строение неизвестно. Апикальный угол 73-78°.

| № | Размеры (мм) | | |
|--------------------|--------------|------|------|
| | В | ДУ | ШУ |
| I66/I7a голотип | 1,25 | 2,40 | 1,55 |
| I66/I76 | 0,50 | 2,40 | 1,55 |

С р а в н е н и е . Описываемый вид близок к *S.tannuen-*

sis Missarzhevsky и *S. variabilis Koneva* по строению внешней поверхности. Отличается от них более мелкими размерами и от *S. tannuensis* — строением макушечной части, а от других видов данного рода — очертаниями, характером скульптуры и более мелкими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 38 экземпляров (раковины и ядра) хорошей и удовлетворительной сохранности у верхней части немакит-далдынской свиты; р. Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № I66/I7).

Stenothecoides sp.

Табл. П, фиг. 3

О п и с а н и е . Одна удлиненная асимметричная створка с осью, смещенной вправо. Приостренная вершина слегка нависает над передним краем. Задний край обломан. Внешняя поверхность створки орнаментирована тонкими продольными и поперечными ребрами. Посередине длины створки наблюдается грубый пережим. Никаких следов осевого поднятия нет. Устьевой край обломан. Апикальный угол 44° .

Размеры (мм)

| № | В | ДУ сохранивш. | ШУ |
|--------|------|---------------|------|
| I66/I4 | 0,60 | I,75 | 0,95 |

С р а в н е н и е . Описанная створка общей формой напоминает *S. elongata* (Walcott) и *S. rarus* Koneva. Отличается от них более мелкими размерами и характером скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Западное Прианабарье, нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

К л а с с Monoplacophora

О т р я д Cirtonellidea Horny, 1963

С е м е й с т в о Elisionellidae Wenz, 1938

Р о д Seccuriconus Qian, 1980

Seccuriconus incertus Bokova, sp. nov.

Табл. П, фиг. 4

Название вида от *incertus*, лат. — недостоверный.

Г о л о т и п - ЯФАН № I66/I2a; Западное Прианабарье, р. Котуйкан, устьевая часть; нижний кембрий, немакит-далдынская свита.

О п и с а н и е . Раковины мелкие, высокие колпачковидные. Устье овальное, слегка приостренное у переднего и заднего края. Макушка клювообразно загнутая, нависающая над передним краем, но не заходящая за край устья. Передняя часть представляет собой уплощенную площадку под макушкой, разделенную пополам невысоким килем, соединяющим макушку с устьем. Задняя часть имеет округлые очертания. Раковины орнаментированы пологими узкими концентрическими неравномерно расположенными складками.

Размеры (мм)

| № | В | ДУ | ШУ |
|--------------------|------|------|------|
| I66/I2a голотип | 0,75 | 0,95 | 0,65 |
| I66/I2б | 1,00 | 1,45 | 0,85 |

Р а с п р о с т р а н е н и е . Как у голотипа.

М а т е р и а л . 19 экземпляров удовлетворительной сохранности из верхней части немакит-далдынской свиты; р.Котуйкан, 3,5 км от устья (Геол. музей ИГ ЯФ СО АН СССР, колл. № I66/I2).

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фиг.1. *Anabarithes modestus*, sp.nov.

I - голотип № I66/5a: Ia - общий вид, Ib - поперечное сечение устьевой части.

Фиг.2, 3. *Kotyikanites sulcatus*, gen. et sp.nov.

2 - голотип № I66/7a: 2a - общий вид, 2б - поперечное сечение апикальной части, 2в - поперечное сечение устьевой части; 3 - экз. № I66/7б - ядро.

Фиг.4. *Kotyikanites vallatus*, gen. et sp.nov.

4 - голотип № I66/9a: 4a - общий вид, 4б - поперечное сечение апикальной части, 4в - поперечное сечение устьевой части.

Фиг.5. *Sachites projectus*, sp.nov.

5 - голотип № I66/10a: 5a - вид с выпуклой стороны, 5б - вид с вогнутой стороны.

Фиг.6. *Paleosulcathites subremualis*, sp.nov.

6 - голотип № I66/11a: 6a - вид с выпуклой стороны, 6б - поперечное сечение устьевой части, 6в - вид с вогнутой стороны, х33, 6г - вид сбоку, х28.

х30, кроме фиг. 6в и 6г.

Таблица II

Фиг.1. *Stenothecoides pandus*, sp.nov.

I - голотип № I66/16a: Ia - вид сверху, Ib - вид сбоку.

Фиг.2. *Stenothecoides ascuratus*, sp.nov., х 15.

2 - голотип № I66/17a: 2a - вид сверху, выпуклая створка, 2б - вид сбоку, выпуклая створка, 2в - вид сверху, плоская створка, 2г - вид сбоку, плоская створка, 2д - форма устья.

Фиг.3. *Stenothecoides* sp., х 15.

Фиг.4. *Seccuriconus incertus*, sp.nov.

4 - голотип № I66/12a: 4a - вид сбоку, 4б - передняя (подмакушечная) часть.

Фиг.5-7. Проблематичные остатки. 5 - экз. № I66/21a: 6 - экз. № I66/21б; 7 - экз. № I66/22. х30, кроме фиг. 2 и 3.

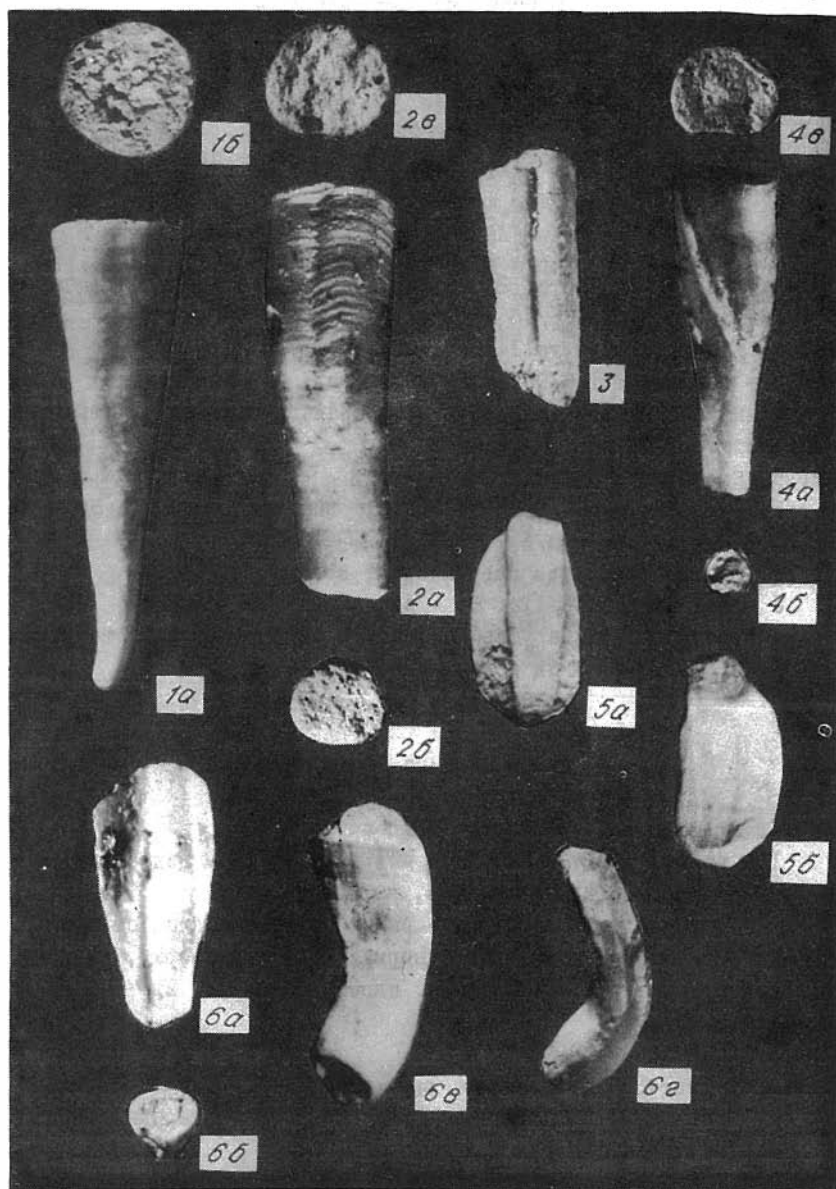
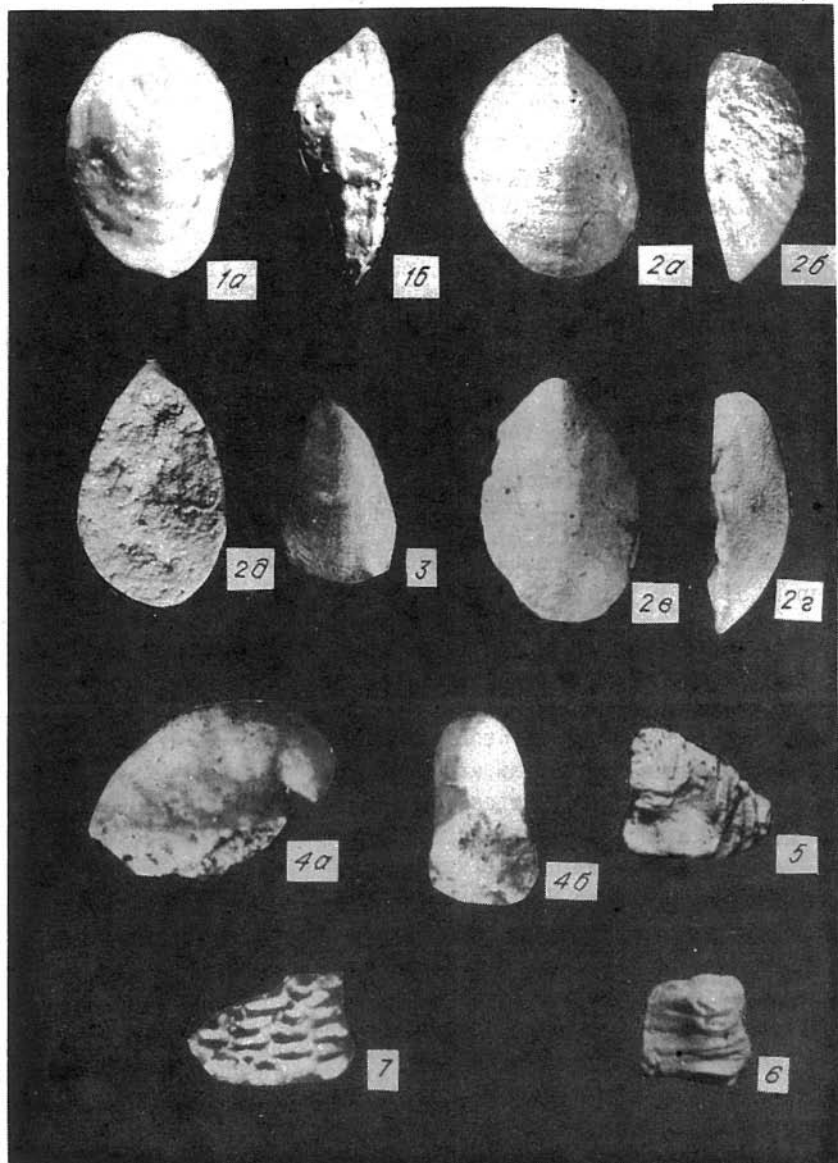


Рис. 1. 1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 6c — " "



Литература

АБАИМОВА Г.П. Самые древние гастроподы Сибири. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с.174-175.

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

САВИЦКИЙ В.Е., ЖУРАВЛЕВА И.Т., КИРЬЯНОВ В.В. и др. Немакит-далдынский фациостратотип границы докембрия и кембрия Сибири. - В кн.: Докембрий: Докл. сов. геол. на XXVI сессии МГК. М.: Наука, 1980, с.164-170.

ФЕДОРОВ А.Б. Новые представители скелетной органики в стратотипических разрезах докембрия-кембрия Сибирской платформы (реки Алдан, Котуй). - В кн.: Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. Сборник научных трудов. Новосибирск: СНИИГТимС, 1984, с.5-9.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ДИДЕНКО А.И., ПЯТИЛЕТОВ В.Г. Общие выводы по стратиграфии венда Западного Прианбарья. - В кн.: Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири. Новосибирск, 1982, с.3-20.

QIAN Yi. Hyolitha and some Problematica from the Lower Cambrian Meishucun stage in Central and S.W. China. - Acta Paleontol. Sinica, 1977, v.16, N 2, p. 255-275.

Л.Б.Пашкова

К ВОПРОСУ О КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН ЮГА НЕПСКО-БОТУОБИНСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

При сопоставлении разрезов скважин с небольшим выходом ядра исследователи нередко получают существенно отличные варианты корреляции. Поэтому целесообразно рассмотреть некоторые аспекты этой проблемы на примере южной части Непско-Ботубинской антеклизы.

Большинство исследователей сопоставляют парфеновский горизонт Ангаро-Ленской ступени с горизонтом, выделенным под тем же названием на площадях Непско-Ботуобинской антеклизы. Одновременно парфеновский горизонт Марковской площади сопоставляется с низами оскобинской свиты Собинской площади, а марковский с ванаварским (Мельников и др., 1978; Мельников, 1982; Воробьев, 1982).

Однако, по нашим данным, парфеновский горизонт Литвинцевской площади сопоставляется с ванаварской, а не с оскобинской свитой Собинской площади (Шенфиль и др., 1984). Рис. 1 иллюстрирует это противоречие. Чтобы снять его, в настоящей работе делается попытка скоррелировать отложения этого уровня между Литвинцевской и Марковской площадями с привлечением данных по Омолойской скв. 8. Как видно из рис. 2, эта скважина находится в более близкой палеоструктурной позиции к Марковской площади, чем Усть-Кутские скважины, расположенные на палеоподнятии. В опорном разрезе Литвинцевской скв. 14 терригенную толщу ниже репера m_2 (доломиты серые массивные) можно расчленить на 3 пачки (сверху вниз, рис. 3, 4).

I пачка (интервал 3338-3387 м) сложена алевролитами красно-бурыми с доломитовым цементом с прослоями песчаников кварцевых доломитистых. В основании пачки находится 20-метровый пласт доломитов мелкообломочных темно-серых с редкими прослоями красно-бурых алевролитов. Он характеризуется низкими значениями γ -активности. Примем его за реперный горизонт "а".

II пачка (интервал 3387-3480 м) представлена чередованием вишневых и зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов с кварцевыми серыми песчаниками. В основании пачки 25-метровый пакет песчаников мелко-среднезернистых кварцевых, с редкими (до 15%) обломками кварцитов, алевролитов, доломитов, полевых шпатов, переслаивающихся с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. В верху пакета прослой серых алевритистых доломитов. Для этого пакета характерны низкие значения γ -активности с редким ее возрастанием на алевролитовых и аргиллитовых прослоях. Примем этот пакет за реперный горизонт "б".

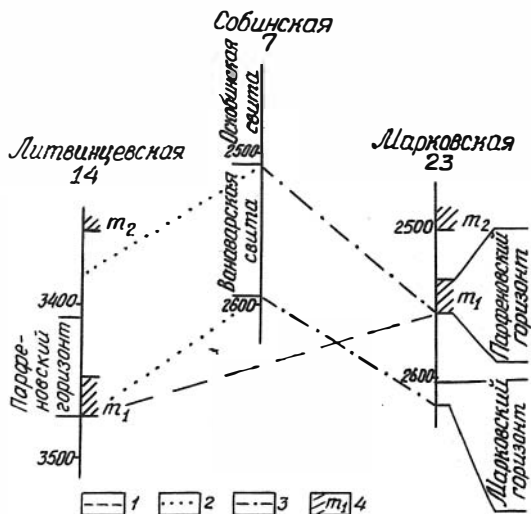


Рис.1. Схема сопоставления вендских отложений юга Непско-Ботубинской антеклизы.

I - по Л.Ф.Тыщенко, 1980; 2 - по В.Ю.Шенфилю и др., 1984; 3 - по В.И.Воробьеву, 1982; 4 - реперы m_1 , m_2 , по Л.Ф.Тыщенко, 1980.

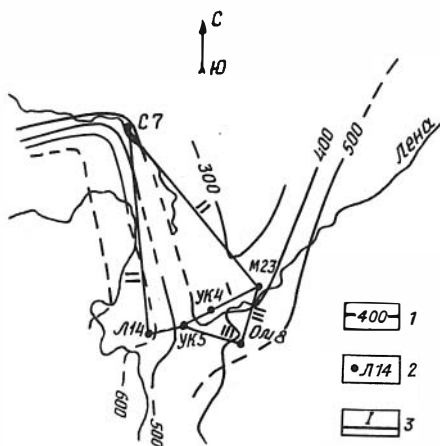


Рис.2. План-схема корреляционных профилей.

I - изопахиты доусольских (вендских) отложений чехла Сибирской платформы; 2 - скважины глубокого бурения;

Л14 - Литвицевская 14, УК5 - Усть-Кутская 5, УК4 - Усть-Кутская 4, М23 - Марковская 23, С7 - Собинская 7, Ол8 - Омолойская 8; 3 - корреляционные профили: I Литвицевская 14 - Усть-Кутская 5 - Усть-Кутская 4

- Марковская 23; II Литвицевская 14 - Собинская 7 - Марковская 23; III Литвицевская 14 - Усть-Кутская 5 - Омолойская 8 - Марковская 23.

Ш пачка (интервал 3480-3581 м) сложена алевролитами и аргиллитами красно-бурыми, в верхней части зеленовато-серыми. В основании пачки красные мелко-грубозернистые кварцевые песчаники 4 м, вблизи кровли 2 м серых алевритистых доломитов.

Основание реперного горизонта "а" Литвинцевской скважины сопоставляется с основанием оскобинской свиты (Шенфиль и др., 1984). Подошва же реперного горизонта "б" является в Литвинцевской скв.14 подошвой парфеновского горизонта и репером m_1 (Тыщенко, 1980).

В Усть-Кутской скв.5 репер "а" (интервал 2690-2712 м) представлен доломитами с ангидритом, а репер "б" (интервал 2786-2815 м) - песчаниками с алевролитами и доломитами сверху. Как и в Литвинцевской скв.14, репер "б" здесь также совпадает с репером m_1 (Тыщенко, 1980).

В Омолойской скв.8 репер "а" (интервал 2524-2542 м) представлен доломитами с ангидритом и песчаником в нижней части, а репер "б" (интервал 2606-2626 м) доломитами алевритистыми, алевролитами и прослоем песчаника внизу.

Далее к северо-востоку вдоль юго-восточного склона Непско-Ботубубинской антеклизы репер "а" выходит в Марковскую скв.23 на горизонт (интервал 2534-2557 м), выделяемый здесь ошибочно под названием парфеновского (Тыщенко, 1980). Как и в описанных выше скважинах, он представлен преимущественно доломитами с песчаниками в основании и совпадает с крупным пиком, выделяемым по диаграммам кажущегося сопротивления, который ряд исследователей, с нашей точки зрения, без должного обоснования сопоставляет с репером m_1 Литвинцевской скважины (Тыщенко, 1980). Корреляция по реперу "а" уверенно подкрепляется прослеживанием репера "б" на уровень марковского горизонта Марковской скв.23 (интервал 2604-2618 м), что хорошо видно на прилагаемой графике (см. рис. 3).

Получившийся вариант корреляции Литвинцевской скв.14 и Марковской скв.23 существенно отличен от полученного по "прямому" профилю (см. рис.2) и наоборот дает сходимые результаты с корреляцией через Собинскую площадь.

Анализ данных, по которым проводится корреляция, в "прямым" профиле (Тыщенко, 1980), с нашей точки зрения, допускает и

Рис.3. Сопоставление вендских отложений по линии Литвинцево-Омолой-Марково.

I - песчаники кварцевые; 2 - песчаники кварцевые с 10-15% обломков пород и полевых шпатов; 3 - песчанистые алевролиты; 4 - алевролиты; 5 - аргиллиты; 6 - доломиты; 7 - алевролитистые и глинистые доломиты; 8 - доломитовые брекчии; 9 - ангидриты; 10 - каменная соль; II - кристаллические породы фундамента Сибирской платформе; I2 - красноцветные отложения; I3 - индексы свит: us - усольская.

другой вариант сопоставления этих разрезов (см. рис.4). До Усть-Кутской скв.4 корреляция по реперам "а" и "б" совпадает с предложенной ранее корреляцией по реперам кажущегося сопротивления (Тыщенко, 1980). В Усть-Кутской скв.4 репер "а" прослеживается в интервале 2520-2543, а репер "б" - в интервале 2582-2606 м.

Далее к Марковской скв.23 нам представляется возможным вывести репер "а" на парфеновский горизонт, а репер "б" на марковский (см. рис.4).

Для того, чтобы сделать объективный выбор в охарактеризованной разновариантной системе, необходимо ввести какие-то новые, независимые от промышленного каротажа, аргументы. Наиболее существенным из них, с нашей точки зрения, является палеоструктурный. Действительно, первые два профиля пересекают Непско-Ботуробинский палеосвод (см. рис. 2), где возможность изменения фаций и мощностей наиболее вероятна. Третий же профиль огибает палеосвод с юга и с этих позиций проходит по линии максимальной устойчивости фациальной обстановки, а следовательно, дает наиболее благоприятные результаты для корреляции геофизическими методами.

Выше было показано, что последний вариант корреляции возможен и по первому профилю, но лишь учет палеоструктурного плана позволяет сделать выбор более уверенно.

Правильность сделанного выбора подтверждается тем, что в результате удается получить непротиворечивый вариант корреляции по кольцу скважин Литвинцевская - Собинская - Марковская - Омолойская - Литвинцевская (рис. 5).

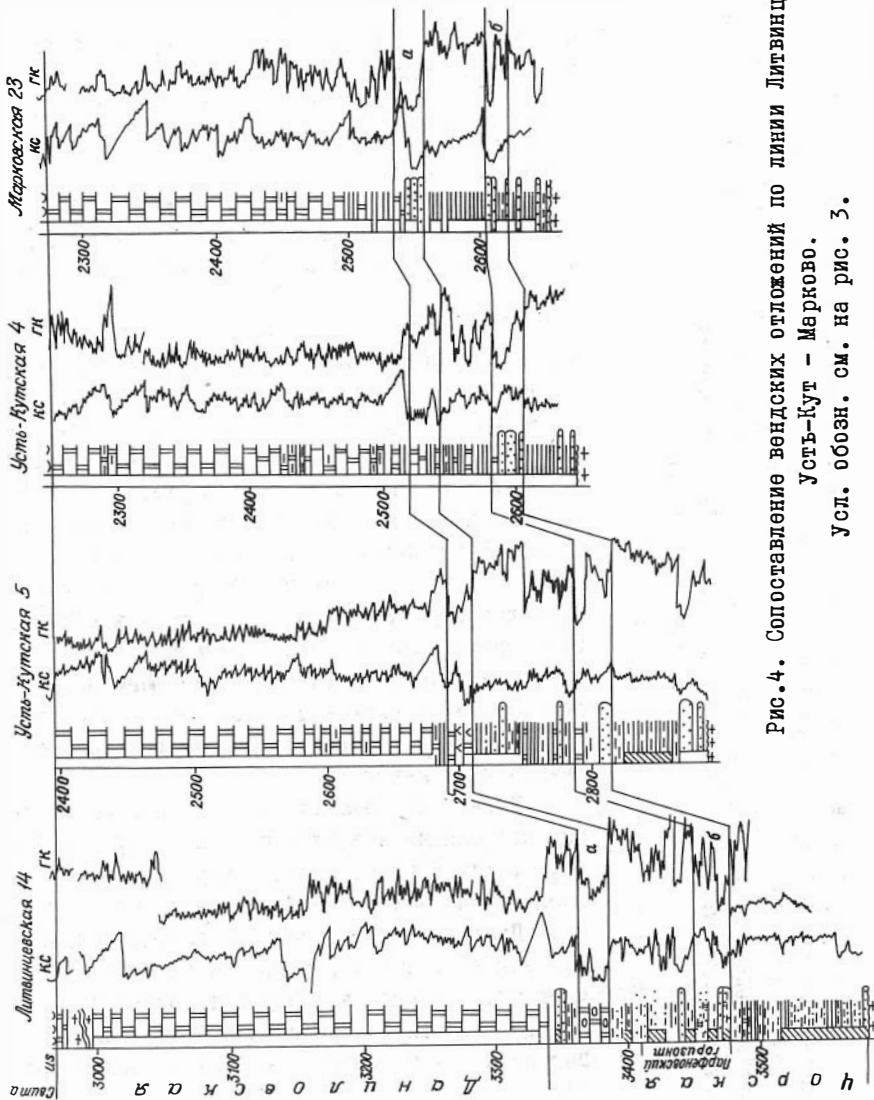


Рис. 4. Сопоставление вендских отложений по линии Литвицково-Усть-Кут - Марково.

Усл. обозн. см. на рис. 3.

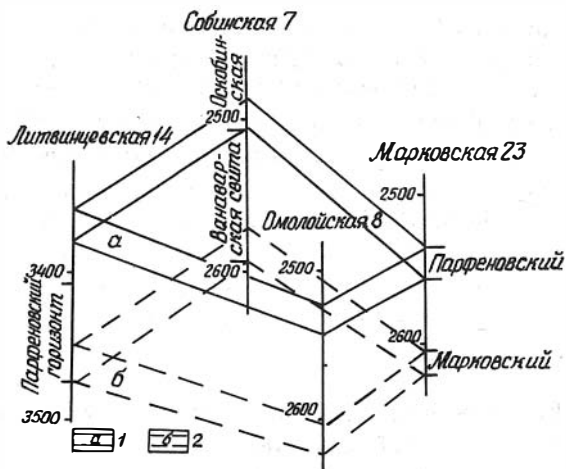


Рис.5. Предложенная схема сопоставления вендских отложений юга Непско-Ботубинской антеклизы.

I - репер "а", 2 - репер "б".

Литература

ВОРОБЬЕВ В.Н. Стратиграфические несогласия в южных и центральных районах Сибирской платформы. - В кн.: Новые данные по геологии и нефтегазоносности Лено-Тунгусской провинции. Новосибирск, 1982, с.4-7.

МЕЛЬНИКОВ Н.В., ЕФИМОВ А.О., КИЛИНА Л.И. и др. Детальная корреляция разрезов венда и кембрия юга Сибирской платформы. - В кн.: Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. Новосибирск, 1978, с.3-26.

МЕЛЬНИКОВ Н.В. Корреляция подсолевых нефтегазоносных отложений юга Сибирской платформы. - Геол. и геофиз., 1982, № 3, с. 29-40.

ШЕНФИЛЬ В.Ю., ПЯТИЛЕТОВ В.Г., ПАШКОВА Л.Б. Корреляция до-

усольских отложений Собиной и Литвинцевской площадей и перспективы нефтегазоносности сопредельных районов Красноярского края и Иркутской области. — В кн.: Нефтегазоносные комплексы перспективных земель Красноярского края. Красноярск, 1984, с.63–65.

ТЫЩЕНКО Л.Ф. Региональные корреляции отложений мотской свиты в Иркутском амфитеатре. — В кн.: Проблемные вопросы литостратиграфии. Новосибирск: Наука, 1980, с.149–158.

В.П.Жерновский, Л.Д.Колотущенко, В.С.Ситников,
В.К.Тюрин, В.М.Южина

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАЗРЕЗЕ ВЕРХНЕГО ДОКЕМБРИЯ
ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРЕДПАТОМСКОГО КРАЕВОГО
ПРОГИБА

В последнее время в юго-западной части Предпатовского краевого прогиба в пределах так называемой Приленской складчатой зоны проведено глубокое параметрическое бурение. Здесь в сводовой части Ютинской антиклинальной складки на левом берегу реки Рысистая Юхта (0,5 км от устья и 0,7 км от пос. Садки), пробурена Паршинская скважина № 1 глубиной 2560 м. Указанная площадь бурения находится в Мамско-Чуйском районе Иркутской области (северо-восточный склон Приленского плато, на стыке его с Патомским нагорьем).

Сложность тектонического строения площади, выраженная в значительной амплитуде антиклинальной складки (1200 м), ее асимметричности (северо-западное крыло более крутое, чем юго-восточное), наличии элементов соляной и разрывной тектоники (свод антиклинали запрокинут к юго-востоку и разорван сбросом), а также близость складчатой области обусловили специфичность вскрытого разреза и повышенную степень метаморфизма верхнедокембрийских пород. Данные глубокого бурения в целом дополняют и уточняют существующие представления о разрезе осадочного чехла, сложенного здесь образованиями кембрия, венда и рифея.

Скважиной вскрыты, в частности, сульфатно-карбонатные отложения нижнего кембрия (толбачанская, эльгянская, крегинская и сокуканская свиты) толщиной до 934 м, карбонатно-терригенные, терригенные отложения нижнего кембрия-венда (иктэхская свита) толщиной 328 м, карбонатные, карбонатно-терригенные отложения позднего докембрия. Вскрытая толщина докембрийских образований составляет 1298 м. Скважина закончена бурением в 1984 г. с забоем в конгломератовой толще рифейского возраста. В результате бурения здесь впервые в пределах западной ветви Предпатомского краевого прогиба под карбонатами венд-кембрийского возраста вскрыты позднедокембрийские отложения значительной толщины и в широком стратиграфическом объеме.

В Киренской скважине их толщина составляла 126 м, в Частинских скважинах № 1 и № 2, соответственно, 278 м, 252 м, в Нижнепеледуйской № 753, Северо-Мухтуйской № 758 и Мурбайской скважинах, не достигших фундамента, всего вскрыто, соответственно, 531 м, 102 и 208 м.

Нами данные отложения расчленяются на три толщи снизу вверх: конгломератовую, талаканскую и паршинскую.

Конгломератовая толща вскрыта в интервале 2560-2452 м, представлена разногалечными конгломератами с присутствием значительного количества окатанных и полукатанных обломков от 1 до 10 см. Насыщенность конгломератов галькой высокая. Цементирующей массой является гравелитистый, грубо-, средне-, мелкозернистый песчаник и алевролит. Обломочная часть породы в свою очередь цементируется железисто-глинистым материалом. Псаммито-алевритовая часть цементирующей массы сложена угловатыми и слабоокатанными зёрнами кварца (35-40%), полевых шпатов до 3%, карбонатов 7-8 %, вулканического стекла до 15 %. Цемент порово-сгустковый и порово-базальный, незначительно кварцевый, контактовый^х. Цемент снизу вверх меняет свою структуру от тонкозернистого песчаника до грубозернистого.

Среди гальки наиболее распространена гранитовая с розовым и мясокрасным полевым шпатом. В большом количестве присутствует галька измененных эффузивов, кварцитов и песчаников. С отбо-

^х Здесь и далее использовано описание шлифов, выполненное П.И. Ильиным (ИГ ЯФ СО АН СССР).

ром керна пройдено II м через IO-I5 м интервалами по I м. Палеонтологических остатков в толще не обнаружено.

Осадочные образования, слагающие данную толщу, не находят пока аналогов среди отложений осадочного чехла Непско-Ботубинской антеклизы и сопредельных территорий. Наиболее вероятно, что эти отложения в Предпатомском краевом прогибе вскрыты впервые.

В 90 км к юго-востоку от Паршинской площади в пределах Патомской складчатой области геологической съемкой закартирована широкая полоса отложений, по литологическому облику весьма сходных с вышеописанными. В этой связи последние могут рассматриваться как возможный аналог нижней части патомского комплекса верхнего протерозоя, выделяемой в объеме балаганнахской серии.

В интервале 2452-1906 м скважиной вскрыты породы, отнесенные нами к т а л а к а н с к о й толще, впервые вскрытой на одноименной площади в скв. № 803. Это пестроокрашенные карбонатно-терригенные отложения. Предполагается, что они трансгрессивно перекрывают конгломератовую толщу.

По литологическим признакам и данным геофизических исследований скважин толща довольно четко подразделяется на три пачки (снизу вверх): нижнюю - алевролито-песчаниковую; среднюю - глинисто-карбонатную и верхнюю - песчаниковую.

Н и ж н я я а л е в р о л и т о - п е с ч а н и к о - в а я п а ч к а - вскрыта в интервале 2452-2268 м, представлена тонким переслаиванием плотных песчаников, алевролитов и аргиллитов, последние отмечаются в виде тонких прослоев до 0,5 -I м.

Песчаники красно-бурые и буровато-зеленовато-серые от мелко- до среднезернистых, алевритистых, неяснослоистые иногда горизонтально и пологоволнисто-слоистые. Слоистость обусловлена гранулометрической сортировкой и послойным обогащением глинисто-слюдистым материалом. Псаммитовая часть песчаников представлена угловатыми обломками от 0,02 до 0,42 мм кварца 45-60 %, калишпатов (микроклин, ортоклаз) - 5-8 %, присутствуют единичные зерна плагиоклазов, биотит - 5-6 %. Цемент (30-35%) по составу железисто-глинистый, силикатно-глинистый, порового, реже сгусткового типа, в незначительном количестве присутствует кварцевый пленочно-контактовый. С отбором керна пройдено

4,8 м интервалами по I м через 40-50 м.

На каротажных диаграммах описываемая пачка характеризуется резкой дифференциацией как БК, так и РК, в то же время отмечается общее, характерное для всей пачки в целом, понижение естественной радиоактивности по сравнению с вышезалегающей пачкой от 4 до 2,5 мКР/ч и увеличением НГК от 2,4 до 3 и более условных единиц. Палеонтологических остатков в пачке не обнаружено.

Средняя глинисто-карбонатная пачка вскрыта в интервале 2268-2044 м, представлена доломитовыми мергелями, доломитами, аргиллитами с прослоями плотных песчаников и алевролитов, которые преобладают в основном в верхней части пачки. Керном охарактеризованы верхняя и нижняя части пачки. С отбором пройдено 23, I м.

Мергели доломитовые зеленоватого и шоколадного цветов тонкогоризонтально-слоистые тонкоплитчатые. Слоистость обусловлена гранулометрической сортировкой и окраской пород.

Доломиты темно-серые тонкогоризонтально-слоистые, иногда пологоволнисто-слоистые с элементами сингенетичного нарушения слоистости.

Аргиллиты зеленовато-серые, темно-серые слабокарбонатные, тонкогоризонтально-слоистые, слоистые.

На каротажных диаграммах пачка характеризуется низкими значениями НГК и высокими (относительно ниже- и вышезалегающих образований) значениями естественной радиоактивности.

В интервале 2108-2114 м П.Н.Колосовым определены микрофитолиты, похожие на *Nubecularites cf. uniformis* Z.Zhur., *Glebosites cf. gentilis* Z.Zhur.

Верхняя песчаниковая пачка - вскрыта в интервале 2044-1906 м, представлена переслаиванием песчаников мелко-, средне-, крупнозернистых до гравелитистых с включениями хорошо окатанной гальки кварца. Присутствуют тонкие прослои алевролитов и аргиллитов. Зернистость песчаников уменьшается постепенно снизу вверх.

На каротажных диаграммах пачка характеризуется аномально высокими, по сравнению с выше- и нижезалегающими породами, значениями НГК и пониженными значениями естественной радиоактивности. Палеонтологических остатков в пачке не обнаружено.

Толщина всей талаканской толщи в разрезе Паршинской скважины составляет 546 м.

Выше залегает толща, которая довольно уверенно коррелируется с курсовской свитой Непско-Ботубинской антеклизы, но представлена в гораздо большем объеме. Здесь в верхней части толщи появляются пачки отложений, отсутствующие в курсовской свите на разбуренных участках антеклизы. При этом меняются фациальный состав и толщины различных частей свиты. В этой связи мы предлагаем отложения, залегающие между талаканской толщей и иктехской свитой в пределах Непско-Пеледуйского свода и Предплатомского краевого прогиба, выделять в объеме паршинской толщи. На этой площади она впервые вскрыта в наиболее полном объеме. Название курсовской свиты, на наш взгляд, следует использовать лишь при расчленении разрезов Мирнинского свода.

П а р ш и н с к а я т о л щ а - вскрыта в интервале I906-I262 м. По литологическим признакам разделена нами на три пачки: нижнюю - алевролито-песчаниковую, среднюю - пестроцветную существенно аргиллитовую с редкими прослоями песчаников и верхнюю - глинисто-карбонатную.

Н и ж н я я а л е в р о л и т о - п е с ч а н и к о - в а я п а ч к а - вскрыта в интервале I906-I744 м, залегает трансгрессивно на нижележащих отложениях талаканской толщи. Представлена переслаиванием глинистых песчаников и алевролитов. Глинистость пород уменьшается к кровле пачки. Песчаники серые, часто с зеленоватым оттенком, кварцевые, слабокарбонатные, средне-, реже разнозернистые до гравелитов. В составе обломочной части песчаников преобладает кварц 45-60 %, обломки кварцитов, сланцев 10-15 %, калишпаты 5 %. Породы часто горизонтально-слоистые. Слоистость обусловлена гранулометрической сортировкой или прослоями алевритисто-глинистого материала. Палеонтологических остатков в пачке не обнаружено.

С р е д н я я с у щ е с т в е н н о а р г и л л и т о в а я п а ч к а - вскрыта в интервале I744-I508 м, представлена ритмичным переслаиванием мощных слоев (30-50 м) аргиллитов с тонкими прослоями алевролитов и плотных песчаников и песчаников толщиной 5-10 м.

В средней части пачки в интервале I62I-I632 м вскрыт, по видимому, аналог хамакинского продуктивного горизонта.

Аргиллиты зеленовато-серые, алевритистые до переходов в алевролит и песчаник, пологоволнисто- и косослоистые, слабо слоистые с вкрапленностью пирита.

Алевролиты серые, глинистые, мелкозернистые, слюдистые тонкогоризонтально-слоистые, тонкоплитчатые до листоватых.

Песчаники синевато-серые кварцевые тонкозернистые, глинистые, плотные.

Породы связаны постепенными взаимопереходами. Верхняя граница пачки нечеткая в связи с постепенным переходом к вышележащим глинисто-карбонатным отложениям.

В интервале I510,0-I512,6 м А.Г.Григорьевой определены единичные акритархии *Leiosphaeridia minor* Scher., *L. effusa* Scher., *Trachysphaeridium* sp., здесь же П.Н.Колосовым определены нематоморфиды *Talakania obscura* Kolosov.

Верхняя глинисто-карбонатная пачка - вскрыта в интервале I508-I262 м. На каротажных диаграммах она характеризуется повышенными значениями ГК, а также пониженными относительно плотных карбонатов, но повышенными относительно аргиллитов, значениями НГК. Отмечается постепенное увеличение содержания глинистого материала к подошве пачки. Об этом свидетельствуют одновременное повышение показаний ГК и снижение показаний НГК в этом направлении.

Керн в пределах пачки отбирался через 50-80 м интервалами по I-2 м.

По данным керна и материалам геофизических исследований скважины пачка представлена тонким переслаиванием доломитов, глинистых доломитов, мергелей и аргиллитов с преобладанием последних в подошвенной части.

Аргиллиты зеленовато-серые, алевритистые, тонкогоризонтально-слоистые, тонкоплитчатые, слабокарбонатные.

Алевролиты темно-серые, кварцевые, известковистые и глинистые мелко-среднезернистые (от 0,01 до 0,03 мм). Зерна кварца (50-55 %) угловатые, среднесортированные, с плотной упаковкой. Цемент карбонатно-глинистый (35-40 %). Карбонатная часть в виде порово-сгусткового, глинистая - порового типа.

Мергели доломитовые, шоколадного и зеленоватого цветов тонкогоризонтально-слоистые. Слоистость подчеркивается наличием тонких (миллиметры) прослоев зеленоватых разностей.

Верхняя граница резкая. Палеонтологических остатков в пачке не обнаружено. Вскрытая толщина отложений паршинской толщи 644 м. Выше по разрезу, в интервале 1262–934 м выделяется иктекская свита, отвечающая по своему составу и стратиграфическому объему таковой Непско-Ботубинской антеклизы.

Верхнедокембрийские отложения согласно перекрываются сульфатно-карбонатными породами нижнего кембрия. Отложения кембрия представлены своим нижним отделом.

Возраст конгломератовой толщи условно принимается нами среднерифейским, на основании литологического сходства с балаганнахской серией междуречья Витима и Чаи.

Талаканская толща, вскрытая Паршинской скв. № I, по литологическим признакам хорошо сопоставляется с аналогичной толщей, вскрытой Талаканскими скважинами № 803 (интервал 1710–2051 м), № 806 (интервал 1677–1756 м), № 817 (1532–1550 м) и Нижнехамакинскими № 842 (ниже глубины 1751 м), № 843 (интервал 1680–1792 м), № 844 (ниже глубины 1764 м) скважинами. Микрофитоциты, найденные в средней пачке талаканской толщи Паршинской скв. № I и определенные П.Н.Колосовым, похожи на верхнерифейские, а в верхней песчаниковой пачке в Талаканской скв. № 803 З.Х.Файзулиной и А.А.Трещетниковой определены акритархи: в интервале 1737,7–1743,7 м – *Quadraditum* sp., в интервале 1749,8–1754,9 м – *Kildinella* sp., *Nucellosphaeridium minutum* Tim., *Pterospersimorpha* sp., *Protosphaeridium* sp., в интервале 1756–1760,7 м – *Protosphaeridium* sp., которые ими отнесены ко II комплексу, характерному для низов венда. В Усть-Бирюкской скв. № I в интервале 3110–3120 м В.А.Рудавской и А.Е.Григорьевой определен I комплекс акритарх, характеризующий верхнерифейские отложения, в составе которого присутствуют такие же формы акритарх (Авдеева и др., 1982). С определенной долей условности, учитывая все эти данные, относим талаканскую толщу к верхнему рифею.

В скважинах Вилючанской седловины талаканской толще соответствуют, видимо, отложения нижней и средней подсвит борулахской свиты. В разрезах р.Витим этому уровню соответствуют отложения жуинской серии (Бобров, 1964), где в верхней ее части так же, как и в талаканской толще, преобладают песчаники.

При движении от Паршинской скв. I к Непско-Пеледуйскому своду и далее на север происходит сокращение талаканской толщи

как за счет выпадения из разреза нижних ее частей, так и за счет размыва сверху верхней песчаниковой пачки, вплоть до полного ее исчезновения из разреза в пределах Мирнинского свода (см. вкладку). Возраст вышележащей паршинской толщи на основании сопоставления с аналогами в разрезе Непско-Пеледуйского свода, Мирнинского выступа и Вилочанской седловины мы датировем вендом.

Нижняя и средняя пачки (алевролитно-песчаниковая и песчано-глинистая) паршинской толщи хорошо сопоставляются с аналогичными отложениями, выделенными на Центрально-Талаканской, Нижнехамакинской, Озерной, Хотого-Мурбайской площадях в объеме курсовской свиты. Курсовская свита Мирнинского выступа коррелируется нами с верхней частью алевролитно-песчаниковой и нижней частью песчано-глинистой пачек паршинской толщи. Аналоги верхней карбонатно-глинистой пачки паршинской толщи вскрыты на Нижнепеледуйской (скв. № 753) и Мухтуйской (скв. № 758) площадях в Предпатономском прогибе. На северо-востоке Непско-Ботурбинской антеклизы (Сюльдюкарская скв. № 1002), юго-западном склоне Анабарской антеклизы (Айхальская скв. № 703, Мархинская опорная скв. № 1) эти отложения отсутствуют. Здесь непосредственно на кристаллическом фундаменте залегают, соответственно, отложения нижнеиктешской подсвиты и старореченской свиты венда в том виде, как она поднимается в Мархинской опорной скважине.

Литература

АВДЕЕВА В.И., КОЛОСОВ П.Н., КОКОУЛИН М.Л. и др. Стратиграфический разрез верхнего докембрия Усть-Бирюкской скважины. - В кн.: Стратиграфия и палинология осадочных толщ Якутии. Якутск: Изд. ЯФ СО АН СССР, 1982, с.20-30.

БОБРОВ А.К. Геология Предбайкальского краевого прогиба. (Строение и перспективы нефтегазоносности). М.: Наука, 1964. 227 с.

ОСЕЛКОВАЯ СЕРИЯ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ ПРИСАЯНЬЯ
(расчленение и корреляция)

В разрезе позднедокембрийских отложений Присаянья оселковая свита была выделена А.С.Хоментовским в 1937 г. (Хоментовский, 1950), а позднее переведена в ранг серии (Дубин и др., 1969). В ее составе выделяются марнинская, удинская и айсинская свиты. (Дубин и др., 1969; Опорные ..., 1972 и др.).

Однако уже первые попытки распространить подобную схему на всю территорию Присаянского позднедокембрийского прогиба (Дубин и др., 1969; Опорные ..., 1972 и др.) столкнулись с рядом трудностей.

Первая группа возникших вопросов касалась взаимоотношения оселковой и подстилающей ее карагасской серий, принадлежности марнинской свиты к одной из этих серий и корреляции разрезов оселковой серии рек Уды и Бирюсы.

Вторая группа вопросов связана с верхней частью разреза оселковой серии. Основными проблемами здесь являются взаимоотношение удинской и айсинской свит и корреляция разрезов приплатформенной и внутренней частей прогиба.

Точка зрения автора на первую группу вопросов подробно уже излагалась (Брагин, 1984), а второй группе посвящена настоящая работа, материалом для которой послужили многолетние полевые наблюдения в бассейнах рек Ия, Уда, Бирюса, Тагул, Туманшет (рис. I).

Вопрос о взаимоотношении удинской и айсинской свит вызван тем, что в основу разделения этих отложений положен цвет пород (удинская – серо-зеленой окраски, айсинская – красных тонов). При этом полные разрезы последней известны лишь в приплатформенной части, где первая развита фрагментарно. Во внутренней части прогиба соотношения обратные (Опорные ..., 1972). Это служило основанием для вывода о том, что сероцветная часть оселковой серии является фациальным аналогом красноцветной (Григорьев, 1963).

В.В.Хоментовский с соавторами обосновывали существование обеих вышеуказанных свит, но отмечали скольжение границы крас-

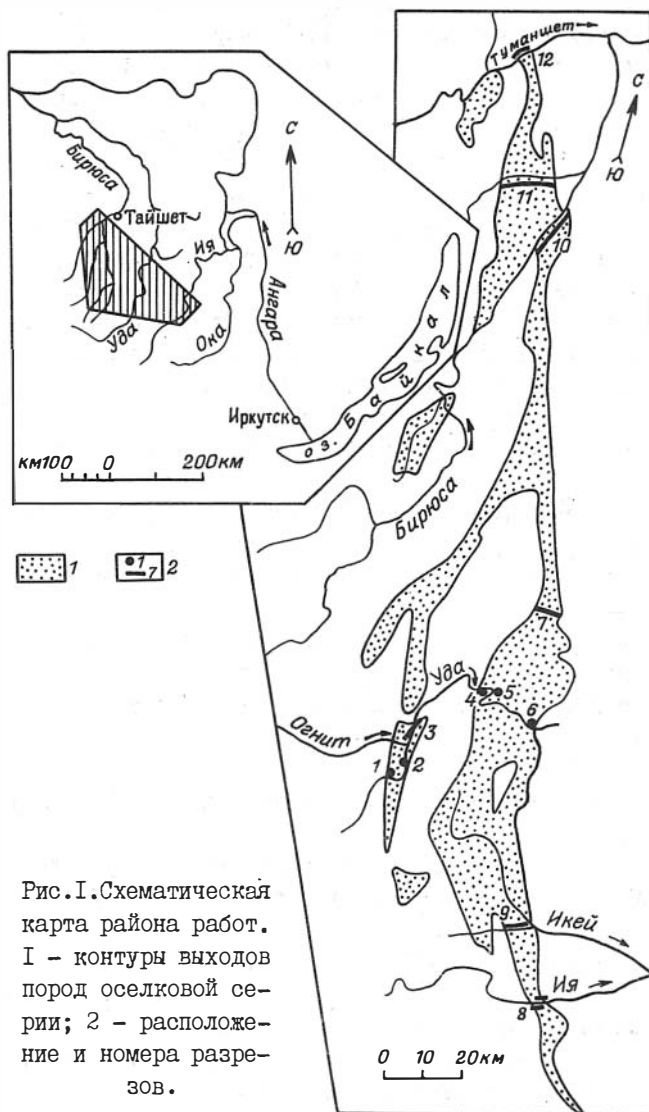


Рис. I. Схематическая карта района работ. 1 - контуры выходов пород оселковой серии; 2 - расположение и номера разрезов.

ноцветности вниз по мере приближения к платформе в конкретных разрезах по р.Уде ниже урочища Плиты (Опорные ..., 1972).

Однако недостаточно разработанная стратиграфия не позволяла в то время выделить региональные маркеры в монотонной толще оселковой серии и проследить поведение границы между ее серо- и красноцветной частями по всему региону. Чтобы решить эту задачу, необходимо как можно детальнее скоррелировать разрезы внутренней и приплатформенной частей оселкового прогиба по "нецветовому" принципу и протрассировать цветовую границу относительно определенных маркеров. Для этого нами построены два профиля, состоящие из конкретных разрезов. Один - вкрест простирания прогиба с ЮЗ на СВ включает классические разрезы долины р. Уды и выходит в приплатформенную часть на левом ее притоке (р. Челоты, рис. 2). Второй - вдоль прогиба (с ЮВ на СЗ) по его приплатформенной части - содержит наиболее полные разрезы верхней части оселковой серии (рис. 3).

Как и ранее (Брагин, 1984), в связи с запутанностью вопросов номенклатуры исследуемых толщ, корреляция конкретных разрезов проводится здесь по выделяемым пачкам, обозначенным римскими цифрами.

Нижняя часть разреза оселковой серии обнажается по берегам р.Уды на участке от Гладкого Мыса до устья реки Марня (см.рис.2, № I-3). Здесь на доломитах верхнетагульской подсветы залегают снизу вверх:

Мощность, м

- I. Грубообломочная пачка. Конгломераты и доломитовые брекчии до 40
 - II. Переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. В нижней части - черные карбонатные сланцы, около 20 м, в верхней - кварцевые крупнозернистые песчаники, около 80м. Более детально подразделить затруднительно из-за плохой обнаженности около 200
 - III. Доломиты серые, массивно- и толстоплитчатые. . . . 60
- На них с резкой границей, с карманами до 2 м залегают:
- IУ. Кварцевые песчаники крупнозернистые, черные и серые, мощность варьирует на участке Гладкий Мыс-Марня.90-30.
 - У. Тонкое чередование алевролитов, аргиллитов и песчаников мелко-тонкозернистых, серого, темно-серого, реже зеле-

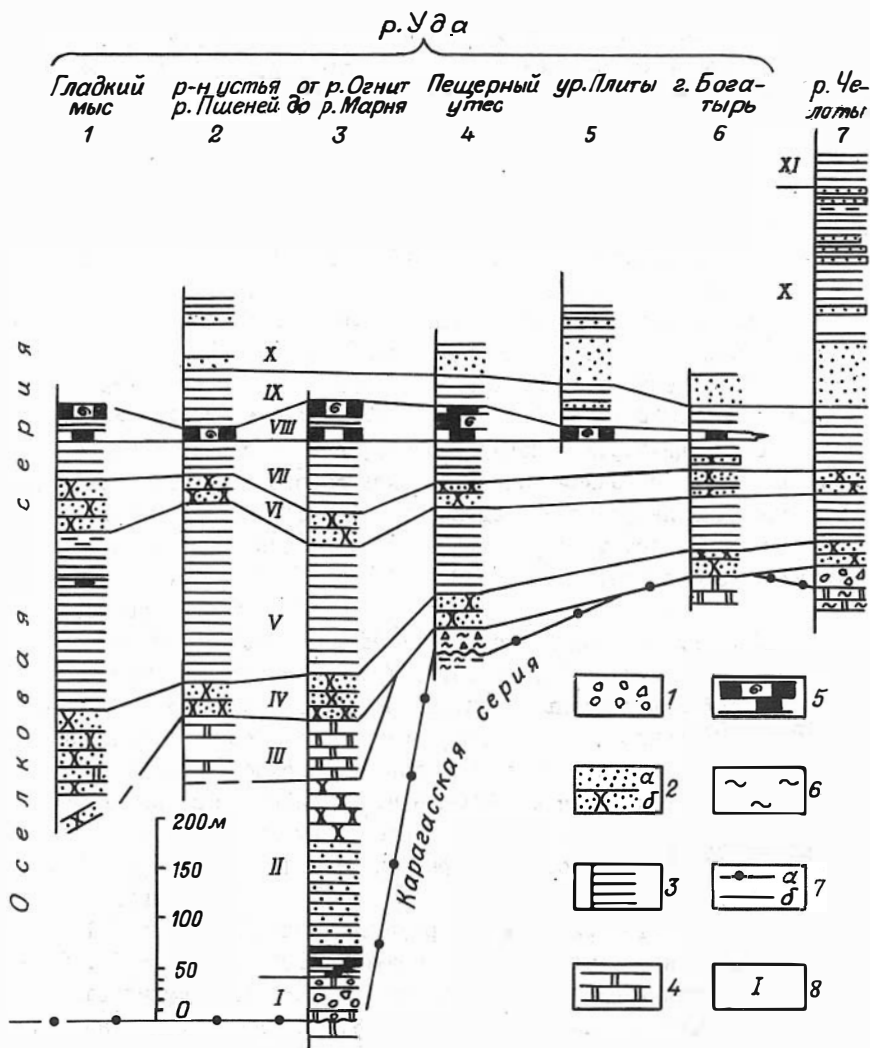


Рис.2. Схема корреляции разрезов оседковой серии (поперечный профиль).

I - конгломераты и брекчии; 2 - песчаники: а - полимиктовые, б - кварцевые; 3 - тонкое чередование алевролитов, аргиллитов, и тонкозернистых песчаников; 4 - доломиты; 5 - известняки черные оолитовые и глинисто-карбонатные сланцы; 6 - кремнистость; 7 - границы: а - серий, б - пачек; 8 - номера пачек.

- новато-серого цвета 130-190
- VI. Кварцевые песчаники крупно-грубозернистые, линзами гра-
велиты и мелкогалечные конгломераты 50-25
- VII. Тонкое чередование аргиллитов, алевролитов и, реже, мел-
ко-тонкозернистых песчаников серых и зеленовато-серых.
. 30-50
- VIII. Маркирующий уровень черных битуминозных известняков,
часто оолитовых. Два слоя, разделенные 15 м аргиллитов,
либо один слой 10-40

Выше залегает песчано-сланцевая часть разреза, плохо обна-
женная на рассмотренном участке. Однако приведенный разрез од-
нозначно коррелируется с разрезом, вскрытом долиной р.Уды на
участке Пещерный Утес-г.Богатырь (см.рис.2, № 4-6), где на поро-
ды карагасской серии с кремнистыми брекчиями в основании ложат-
ся кварцевые песчаники пачки IV. Выше разрез в деталях повторя-
ет описанный на участке Гладкий Мыс - р.Марня в несколько со-
кращенных мощностях и надстраивается. На черных известняках
пачки VIII здесь залегают:

- Мощность, м
- IX. Тонкое чередование аргиллитов, алевролитов и мелкозер-
нистых песчаников, серых, зеленовато-серых.Редкие про-
слои в несколько сантиметров бурых аргиллитов. . 25-40
- X. Песчаники полимиктовые, зеленовато-серые, средне-круп-
нозернистые, до гравелитов, слоистые, с большим коли-
чеством обломков аргиллита, грубокослоистые. В верх-
ней части они переслаиваются с алевролитами и аргилли-
тами, количество которых растет вверх по разрезу . . .
. видимая до 100

Все элементы приведенного разреза, начиная с пачки IV,
трассируются на р.Челоты, левый приток р.Уды (рис.2, № 7). Иск-
лючение составляет пачка VIII известняков, которые выклиниваются.
Разрез по р.Челоты является единственным в своем роде, так как
находится на пересечении составленных профилей и является свя-
зующим звеном между внутренним и приплатформенным типами разре-
зов оселковой серии. Учитывая это, приведем его подробнее. По
левому берегу р.Челоты вскрывается следующая последовательность
пород, залегающих на окремненных доломитах ипситской свиты кара-
гасской серии:

| | |
|--|-------|
| I-Ш. Крупноглыбовая кремнисто-карбонатная брекчия . . . | 25 |
| IУ. Песчаники кварцевые крупнозернистые | 20-25 |
| У. Тонкое чередование темно-серых тонкозернистых песчаников, алевролитов кварцевых и аргиллитов | 50 |
| УI. Песчаники кварцевые, крупно-грубозернистые, линзами гравелиты | 20-25 |
| УП-IX. Тонкое чередование алевролитов, аргиллитов и мелко-среднезернистых песчаников зеленовато-серых. В верхней части редкие прослои аргиллитов бурых | II0 |
| Х. Песчаники полимиктовые зеленовато-серые косослоистые, от средне- до грубозернистых, с обломками аргиллита в чередовании с пакетами переслаивания мелко-тонкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов серых и красноватых, количество которых вверх по разрезу возрастает. | 2I0 |

Подробнее строение этой пачки приводится ниже.

| | |
|---|------------|
| XI. Аргиллиты зеленовато-серые и бурые с редкими прослоями песчаников средне-мелкозернистых | видимая 30 |
|---|------------|

Таким образом, приведенный на рис. 2 профиль позволяет достаточно уверенно по нескольким маркирующим элементам выйти в приплатформенную зону оседкового прогиба. Значительно сложнее сопоставить между собой разрезы самой приплатформенной части. Это обусловлено как слабой дифференциацией разреза и отсутствием ярко выраженных маркеров, так и плохой обнаженностью многих его частей. Наиболее дифференцированный разрез оседковой серии приплатформенной зоны обнажен в долине р.Ия по ее правому и левому бортам в районе пос. Аршан (рис. 3, № 8). Хотя низы его срезаны разломом, кварцевые песчаники в его подошве являются, вероятнее всего, и самой нижней пачкой. В то же время мощная толща бурых грубозернистых полимиктовых песчаников может быть сопоставлена лишь с пачкой X разреза р. Челоты. Однако толща, подстилающая пачку X в разрезах по р.Уде и на р.Челоты, как видно из рис. 2 (№ 4-7), имеет четкое двуцикличное строение, тогда как в приплатформенных разрезах такое строение отсутствует. Отсюда возникает неоднозначность в корреляции пачек кварцевых песчаников IУ и УI с кварцевыми песчаниками основания оседковой серии в приплатформенной зоне. Геологический рубеж, отвечающий основанию пачки IУ кварцевых песчаников, яв-

ляется более существенным, чем рубеж, связанный с пачкой У1 (Брагин, 1984). К тому же последняя имеет тенденцию сокращения мощности и расклинивания тонкими породами при приближении к платформе. То есть, пачка У является более подходящей для основания оселковой серии в приплатформенных разрезах.

Вышеприведенные соображения и обуславливают нашу нумерацию пачек, выделяющихся в разрезе оселковой серии на р. Ие по правому и левому бортам ее долины, в районе пос. Аршан. Здесь снизу вверх обнажаются (рис.3, № 8):

- Мощность, м
- ИУ. Песчаники кварцевые, крупнозернистые
 - видимая - около 50
 - У-IX. Монотонное чередование алевролитов, мелко-тонкозернистых песчаников и аргиллитов около 600
 - В нижней части (около 250 м) тонкие породы, преимущественно сероцветные, выше - преимущественно красноцветные.
 - X. Песчаники крупно-грубозернистые, грубокослоистые, массивные и толстоплитчатые, полимиктовые, бурые, реже зеленовато-серые 200-220
 - XI. Монотонное тонкое (15-20 см) чередование алевролитов, аргиллитов зеленовато-серых и темно-серых и тонко-мелкозернистых песчаников зеленовато-серых. Пачка плохо обнажена. Ориентировочная мощность 600-700

Выше залегают кварцевые и кварц-полевошпатовые крупнозернистые песчаники и мелкогалечные конгломераты аналогов мотской серии, которые в этой работе не рассматриваются.

Таким образом, при корреляции приплатформенных разрезов оселковой серии в нашем распоряжении остаются лишь два маркирующих элемента - основание серии и основание грубой полимиктовой пачки X. Однако пачка X и, соответственно, ее основание уверенно узнается лишь в юго-восточной части прогиба на реках Ия, Икей с притоками, Челоты (рис.3, № 8,9,7). В северо-западной же части по рекам Бирюса, Тагул, Туманшет (рис.3, № 10,11, 12) выделение этой пачки носит достаточно условный характер. Здесь среди мощной толщи переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников условно можно выделить пачку, "насыщенную" пластами грубых косослоистых песчаников мощностью до 5 м, часто расщепляющихся по простиранию. Тенденция расщепления грубой пес-

чаной пачки X отчетливо прослеживается уже в юго-восточной части прогиба. Причем начинается такое расщепление с верхней части пачки. На р.Ия (рис.4, № 8) – это сплошная грубая песчаниковая толща мощностью более 200 м, северо-западнее на р.Каша (правый приток р.Икёй, рис.4, № 9) мощность "сплошной" песчаниковой толщи около 100 м, на р.Челоты (рис.4, № 7) – 65 м. В разрезах северо-западной части прогиба такой мощной песчаниковой толщи нет, но можно выделить условный интервал в разрезе, где отмечаются пласты песчаника мощностью 1–6 м. Интервал этот имеет мощность около 200 м. Строение этих интервалов на реках Бирюса и Тагул видно из рис.4 (№ 10, 11), на котором обособлены слои крупнозернистых песчаников мощностью более одного метра. Ниже и выше этого интервала такие слои практически отсутствуют. Другой характерной чертой этого интервала разреза является наличие своеобразных оползневых образований – "оплывин" (Гибшер, 1977), сформировавшихся путем сгущения песчаного осадка, насыщенного водой в западины рельефа дна бассейна. Примеры таких образований и связанных с ними текстур показаны на рис.5. На других уровнях оседловой серии развиты оползневые образования других типов (Гибшер, 1977).

Таким образом, охарактеризованная пачка X является, видимо, пока единственным маркирующим элементом, который позволяет в юго-восточной части Присаянья достаточно уверенно, а в северо-западной – условно, скоррелировать внутренние и приплатформенные разрезы оседловой серии и получить необходимый геологический каркас. На фоне этого каркаса примечательно ведет себя граница красноцветности, являющаяся в настоящее время и границей удинской и айсинской свит. Здесь следует оговорить, что мы проводим эту границу по массовой (более 50 %) красноцветности аргиллитов и алевролитов, так как песчаники оседловой серии в 80 % случаев зеленые и серо-зеленые. Исключение составляют бурые песчаники в юго-восточных разрезах. В то же время единичные маломощные прослои красноцветных аргиллитов встречаются на самых разных уровнях оседловой серии.

Как видно из рис.3, нижняя граница красноцветности на р.Ия (№ 8) находится значительно ниже основания пачки X, на р. Каша (№ 9) поднимается до ее основания, на р.Челоты (№ 7) занимает наиболее высокое положение внутри пачки X, причем выше грубой

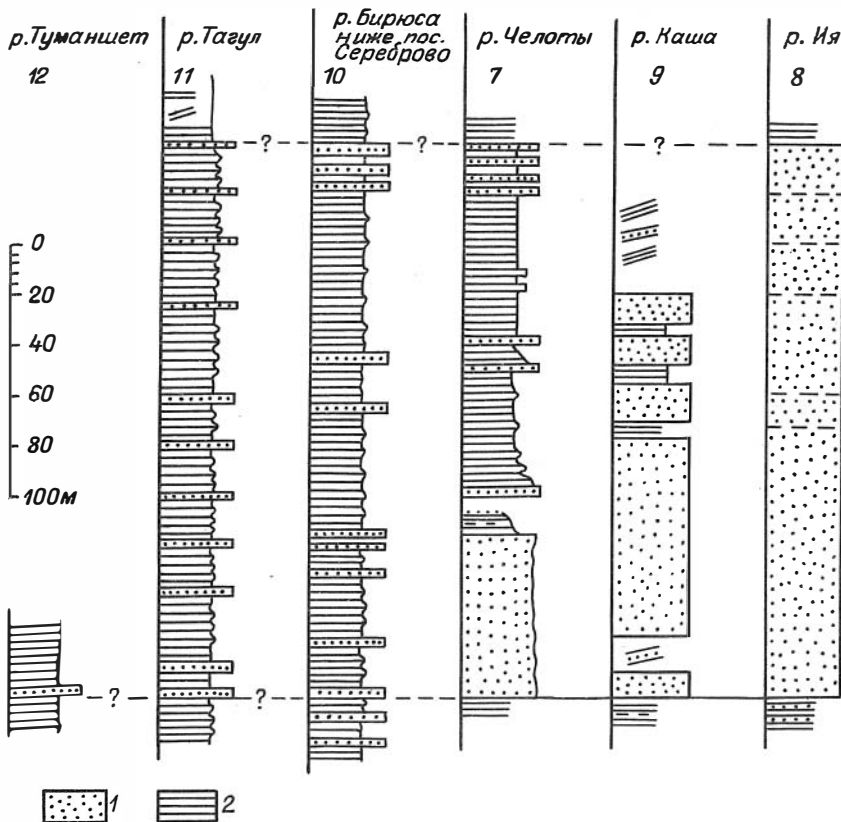


Рис. 4. Разрезы полимиктовой пачки X.

I - крупнозернистые полимиктовые песчаники (вынесены слои мощностью более 1 м); 2 - пакеты переслаивания алевролитов, аргиллитов и тонкозернистых песчаников.

ее части, и к северо-западу вновь опускается значительно ниже основания пачки X (реки Бирюса, Тагул, Туманшет, № 10, 11, 12). Это, видимо, связано с тем, что в районе рек Челоты и Уда мы пересекаем наиболее глубокую часть палеобассейна.

Кроме рассмотренной, существует еще и верхняя граница красноватости, очень четко выраженная на р.Ия, где она совпадает

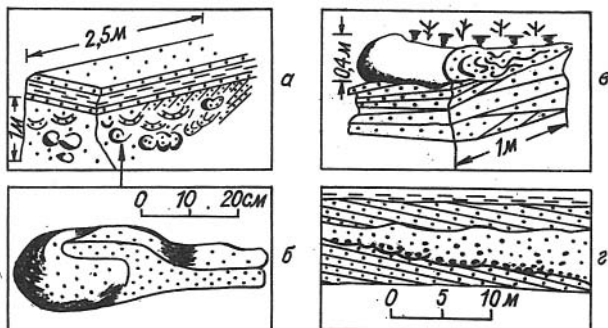


Рис. 5. Оплывины в песчаниках пачки X.
 а - р.Бирюса, правый берег ниже пос.Сереброво; б - песчаный "колобок" из того же обнажения; в - р.Каша (правый приток р.Икей), левый борт долины; г - р.Уда, левый берег ниже ур.Плиты (по А.С.Гибшеру, 1977).

с кровлей песчаной пачки X. Ряд исследователей высказывали мысль о целесообразности выделения серо-зеленой сланцевой толщи (наша пачка XI на р.Ия) в самостоятельное стратиграфическое подразделение (Опорные ..., 1972). Однако, как видно из рис. 3, эта цветовая граница также скользит, а на р.Тагул (рис.3, № II) красноцветы оседковой серии перекрываются красноцветными же породами основания уоть-тагульской свиты.

Все изложенное позволяет сделать вывод о том, что откартированные в настоящее время удинская (сероцветная) и айсинская (красноцветная) свиты на территории Присаянского позднедокембрийского прогиба в значительной степени являются стратиграфическими аналогами в разных зонах. Следовательно, схема расчленения оседковой серии на марнинскую, удийскую и айсинскую свиты непригодна для всей территории. На рис. 6, где вынесены основные маркирующие элементы, схематически отражена сложившаяся ситуация. Суть ее состоит в противоречии двух принципиально различных подходов к расчленению исследуемых отложений. В первом случае предпочтение отдается "удобному" цветовому признаку. Однако граница красноцветности сильно скользит относительно литологических тел.

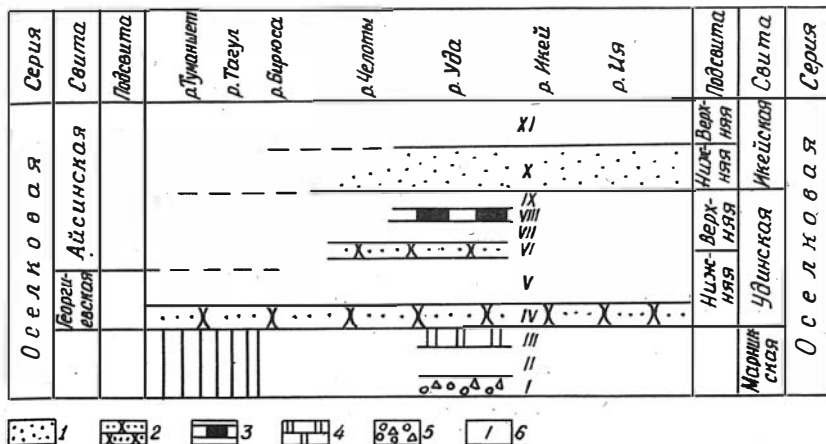


Рис.6. Обобщенная схема расчленения и корреляции оселковой серии.

Основные маркирующие толщи: I – полимиктовые песчаники пачки X; 2 – кварцевые песчаники пачек IY и YI; 3 – черные известняки пачки YIII; 4 – доломиты пачки YIII; 5 – конглобрекчи пачки I; 6 – номера пачек.

Нами же предпочтение отдается именно литологическим признакам, причем, видимо, удобнее всего расчленение проводить по принципу седиментационной цикличности.

Весь регион в этом случае можно разделить на три зоны. В центральной и юго-восточной зонах по этому принципу удается довольно подробно расчленить оселковую серию. В северо-западной же зоне, несмотря на то, что в разрезах удается узнать признаки, характерные для пачки X, на площади ее идентифицировать трудно. В центральной зоне разрез наиболее дифференцирован. Здесь толща IY-X (рис. 6) выделялась как удинская свита и предлагалось ее разделить на три подсветы: нижнюю (пачки IY - Y), среднюю (YI-IX) и верхнюю (X) (Брагин, 1984). Корреляция пачки X в юго-восточную зону, проведенная в настоящей работе, позволяет, учитывая принципиальные различия толщ IY-IX и X-XI, выделить последние как самостоятельную икейскую свиту. При этом

песчаниковую (пачка X) и сланцевую (XI) части ее удобно рассматривать как подсвиты. Тогда в центральной части прогиба оселковая серия расчленится (рис.6) снизу вверх на марнинскую (I-III пачки), удинскую (IV-IX) в составе нижней (IV-V) и верхней (VI-IX) подсвит и икейскую (X-XI) в составе нижней (X) и верхней (XI) подсвит. В юго-восточной зоне расчленение будет аналогичное, лишь удинская свита (включая и красноцветные отложения снизу до пачки X) будет нерасчлененной.

В северо-западной зоне сероцветная и красноцветная толщи оселковой серии, как видно из вышеприведенных материалов, не будут соответствовать таковым в других частях прогиба. С другой стороны, они не соответствуют и подразделениям, выделенным по принципу цикличности. Вероятно, следуя традициям, за верхней красноцветной частью целесообразно (для этой зоны!) оставить название айсинская свита, но для нижележащей сероцветной части название "удинская свита" не может быть оставлено в связи с несоответствием со стратотипом последней. Здесь предлагается для этой толщи (только в северо-западной зоне) название г е о р г и е в с к а я свита (по д.Георгиевка на р.Тагул). Следует отметить, что граница между георгиевской и айсинской свитами даже в одной зоне будет, скорее всего, скользящей, и выделение этих подразделений - мера в значительной степени вынужденная. При дальнейшем развитии стратиграфии региона они, видимо, должны быть ликвидированы.

Литература

БРАГИН С.С. О взаимоотношении карагасской и оселковой серий докембрия Присаянья. - В кн.: Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя. Средняя Сибирь. Новосибирск, 1984, с. 133-147.

ГИБШЕР А.С. Оползневые образования оселковой серии Присаянья. - Геол. и геофиз., 1977, № 1, с. 118-122.

ГРИГОРЬЕВ В.Н. Осадочные формации нижнекембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы и ее обрамления. Автореф. канд. дисс..., М., 1963. 21 с.

ДУБИН П.В., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ЯКШИН М.С. Новые данные о

геологии позднего докембрия Присаянья. - В кн.: Стратиграфия нижнего кембрия и верхнего докембрия Юга Сибирской платформы. М.: Наука, 1969, с. 86-101. (Тр. ИГиГ, вып.51).

ОПОРНЫЕ разрезы отложений докембрия и кембрия Сибирской платформы/Хоментовский В.В., Шенфильд В.Ю., Якшин М.С., Бутаков Е.П. М.: Наука, 1972. 355 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ А.С. Некоторые данные по геологии Туманшетского соленосного района (Восточная Сибирь). - Бюлл.МОИП. Отд. геол., 1950, т.25, № 3, с. 65-79.

С.С.Брагин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВОПРОСОВ ГЕОЛОГИИ ПОЗДНЕГО РИФЕЯ ПРИСАЯНЬЯ

В разрезе докембрия Бирюсинского Присаянья карагасская свита была выделена А.С.Хоментовским (1950). Последующими работами она была переведена в ранг серии и расчленена на три свиты: шангулежскую, тагульскую и ипситскую (Дубин и др., 1969; Опорные..., 1972 и др.). В настоящее время возраст этих отложений определяется как поздний рифей (Решения ..., 1983). Отложения ипситской свиты являются хорошим маркирующим элементом и узнаются по всей территории. Нижележащие шангулежская и тагульская свиты в стратотипической местности на р.Бирюсе, а также на р.Туманшет представляют собой два мощных осадочных цикла, начинающиеся грубыми терригенными породами и заканчивающиеся карбонатными. Однако в юго-восточных разрезах на реках Ия, Икёй доипситские отложения карагасской серии не имеют двуциклического строения, а представляют собой единый седиментационный цикл, начинающийся конгломератами и заканчивающийся мощной доломитовой толщей. Единого мнения на корреляцию этих отложений в двух указанных зонах нет. Часть исследователей придерживается точки зрения, что карагасские отложения юго-востока являются аналогом лишь тагульской свиты (Дубин и др., 1969; Опорные ..., 1972 и др.), другие же,

к которым относится и большинство геологов Нижнеудинской ГСЭ, считают, что карагасская серия присутствует здесь в полном объеме, но имеет другое строение.

Все сказанное относится и к разрезу карагасской серии на Уватском поднятии (рис. I). И хотя он здесь немного более дифференцирован, чем на крайнем юго-востоке, двух однозначных седиментационных циклов в нем не выделяется.

Чтобы получить дополнительную независимую информацию по корреляции разрезов двух упомянутых зон, нами были отобраны ориентированные образцы из карагасской серии Уватского поднятия и получена палеомагнитная его характеристика, которая и приводится в настоящей работе.

На Уватском поднятии разрез собирався по левому борту долины р. Мары, где отложения карагасской серии довольно полого ($5-20^{\circ}$) падают на север и северо-восток. На геологической схеме показаны несколько пересечений,

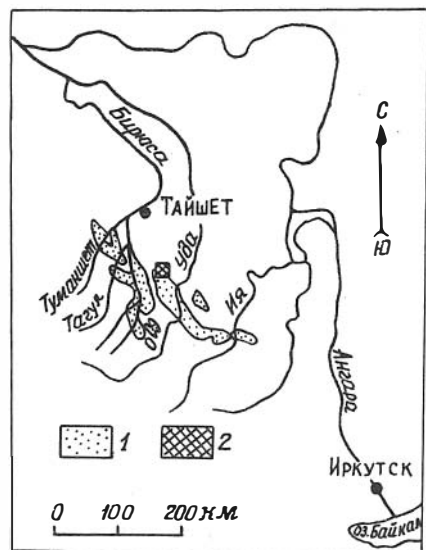


Рис. I. Схема распространения отложений карагасской серии.
1 - выходы отложений; 2 - район работ.

увязанные между собой по конкретным маркирующим элементам, которые выделены на стратиграфических колонках (рис. 2). Основание карагасских пород здесь не вскрыто, однако разрез легко сопоставляется с разрезами северных притоков р. Каменки, расположенных в 5-10 км южнее. Из этого сопоставления видно, что пачка кварц-полевошатовых песчаников является основанием карагасской серии, ниже которой в более южных разрезах вскрываются лишь конгломераты. На р. Маре же разрез представлен снизу вверх:

Мощность, м

I. Мощное тело габбро-диабазов видимая до 40

2. Песчаники кварц-полевошпатовые, крупнозернистые. Представлены делювием, поэтому палеомагнитной характеристики пачки получить не удалось 50
3. Пластовое тело габбро-диабазов 10-12
4. Тонкоплитчатые сланцы с тонкими прослоями доломитов 70
5. Песчаники кварц-полевошпатовые средне-крупнозернистые, в верхней половине мелкозернистые с прослоями алевролитов. 50.

Именно эту пачку считают основанием тагульской свиты сторонники ее наличия на Уватском поднятии, однако южнее, на р. Уват, она не выделяется.

6. Тонкоплитчатое чередование мелко-тонкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов красноцветных 50
7. Доломиты массивно-плитчатые, розовые, сильно песчанистые 20
8. Переслаивание, аналогичное слою 6 ~120
9. Доломиты серые, тонкокристаллические, иногда глинистые. 20
10. Переслаивание, аналогичное слою 6, в верхней части присутствует карбонатный материал, нижние ~100 м представлены делювием ~200
11. Доломиты массивные розовые, прослоями песчанистые, глинистые и онколитовые до 120

Выше несогласно (см. геол. схему на рис.2) залегают отложения оселковой серии.

12. Песчаники полимиктовые серовато-зеленые, средне-крупнозернистые, косослоистые, которые перекрываются вишневыми аргиллитами 60

Отложения карагасской серии рвутся телами Нерсинского базитового комплекса, оселковой - нет (см. рис.2).

Из этого разреза было отобрано около 150 ориентированных штуфов. Из каждого штуфа изготовлялось 2-3 образца. Измерения проводились на астатическом магнитометре МА-21. Величины естественной остаточной намагниченности J_n распределились следующим образом: габбро-диабазы - $600-1100 \times 10^{-6}$ ГСГ; алевролиты, аргиллиты, тонкозернистые песчаники - $20-120 \times 10^{-6}$; крупнозернистые песчаники - $5-20 \times 10^{-6}$; доломиты - $2-20 \times 10^{-6}$; породы, взятые

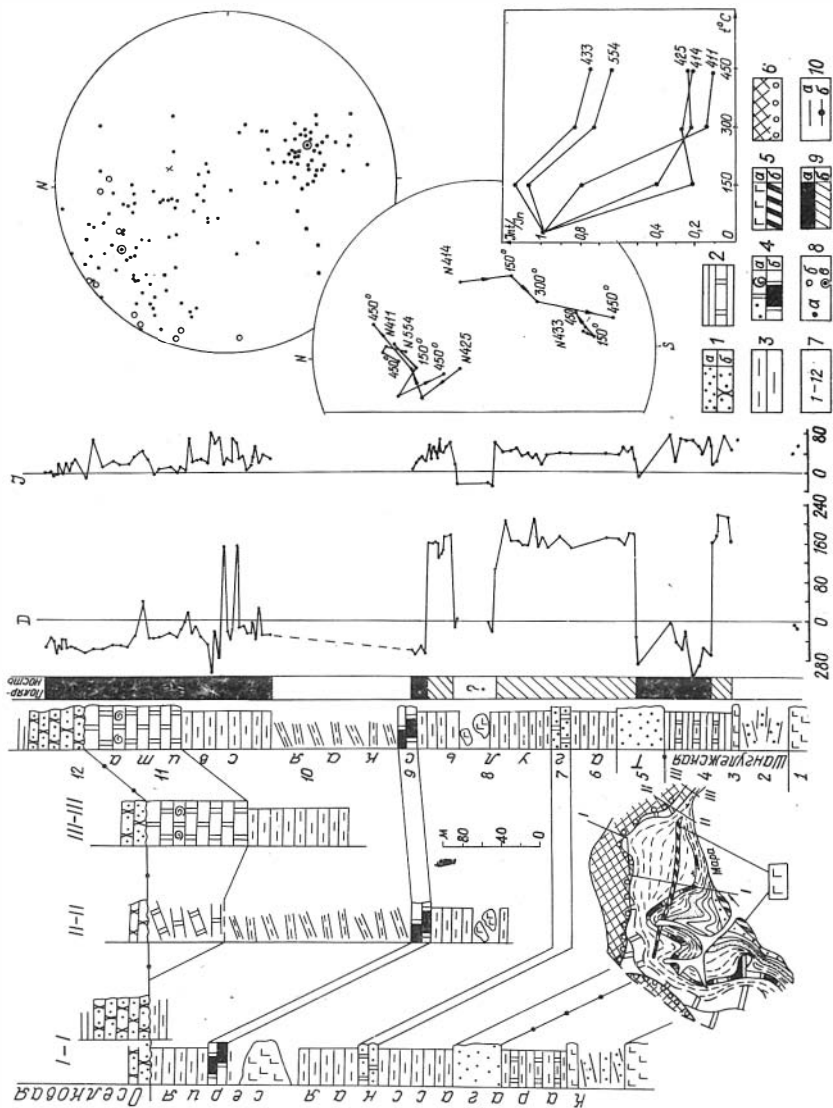


Рис.2. Разрез карагасских отложений р.Мары и его палеомагнитная характеристика.

1 - песчаники: а - кварцевые, б - полимиктовые; 2 - переслаивание сланцев и доломитов; 3 - переслаивание алевролитов, мелко-тонкозернистых песчаников и аргиллитов; 4 - доломиты; а - песчанистые и фидолитовые, б - темно-серые глинистые; 5 - тела габбро-диабазов: а - в колонках, б - на геологической схеме; 6 - отложения осадковой серии; 7 - номера пачек; 8 - проекции векторов: а - на нижнюю полушару, б - на верхнюю полушару, в - средние; 9 - полярность: а - обратная (R), б - прямая (N); 10 - линии корреляции: а - пачек, б - свит.

из контактовых зон с телами базитов - $150-500 \times 10^6$ СГС. На стереографической проекции направления J_p распадаются на две группы во втором и четвертом квадрантах, лежащих не вокруг направления перемагничивания современными полем (см. рис.2). Эти векторы интерпретировались соответственно как прямые (N) и обратные (R). Среднее направление для N-векторов: $D = 157^\circ$, $J = 43^\circ$; Для R-векторов: $D = 329^\circ$, $J = 25^\circ$. При подсчете средних были отброшены векторы с наклоном более 60° . Направление предположительно древнего поля, вычисленное методом обращения - $D = 153^\circ$, $J = 8,5^\circ$, соответствующее координатам полюса 26° ю.ш., 132° в.д., что попадает в 95 % круг доверия одной из групп полюсов для юго-востока Сибирской платформы, выделенных Е.Л.Гуревичем вместе с полюсом для тагульской (изанской) свиты р.Тагул - 36° ю.ш., 116° в.д. (Гуревич, 1981).

В разрезе прямо- и обратномагнитные породы распределились следующим образом (см. рис.2). Низы осадковой серии и верх карагасской - пачки I2, II, IO (нижняя половина не охарактеризована), 9, кровля 8 - обратная полярность (R). Единичные "отскоки" как зоны прямой полярности не интерпретировались. Пачки 8 (без кровли), 7, 6, кровля 5 - прямая полярность (N). Обратномагнитный интервал в средней части пачки 8, скорее всего, перемагничен дайкой габбро-диабазов (см. ниже). Пачка 5 (без кровли) и верхняя половина пачки 4 - R-полярность. Нижняя половина пачки 4 - N-полярность. Тела габбро-диабазов намагничены обратно. Выборочная термочистка до 450°C показала (см. рис.2), что образцы, облада-

ющие высоким наклоном (обр. № 425), содержат значительную долю (более половины) вязкой намагниченности. Поэтому они не учитывались при расчете средних направлений. В то же время как среди прямо-, так и обратномагнитных пород существуют разности с небольшой вязкой компонентой (обр. № 433, 554). Габбро-диабазы теряют основную часть намагниченности в интервале 150-300⁰С, при этом направление меняется незначительно (обр. № 4II). Образцы осадочных пород, взятые в контактовой зоне с телами габбро-диабазов, оказались намагнитенными обратно или имели промежуточное направление. Более мягкая обратная компонента снимается при 450⁰С. Жесткая компонента имеет прямое направление (обр. № 4I4). Обратномагнитные образцы средней части пачки 8 (интервал со знаком "?") отобраны непосредственно вблизи секущего тела габбро-диабазов и, очевидно, перемагнитены в момент его внедрения.

Приведенные данные позволяют сделать два существенных геологических вывода. Первый касается Нерсинского базитового комплекса. Его тела и обожженные ими породы намагнитены обратно, т.е. в данном случае, противоположно вмещающим толщам. Одновременно направление их намагнитенности совпадает с направлением намагнитенности пород конца карагасского - начала оселковского времени. Это лишний раз подтверждает единство и интрузивный характер этого комплекса и опровергает наличие в его составе излившихся разностей. Геологические аспекты этой проблемы разбирались ранее (Брагин, Лапин, 1982). В стратиграфическом отношении палеомагнитная информация также представляет значительный интерес. По данным предыдущих исследователей известно, что в разрезе карагасской серии на р.Тагул прямо намагнитены лишь грубые песчаники основания тагульской свиты, а вышележащие отложения серии намагнитены обратно (Гуревич, 1981). У нас же первая сверху зона прямой (N) полярности в карагасских породах охватывает только верхнюю часть песчаниковой пачки 5 и довольно мощную толщу терригенно-карбонатных пород выше нее. Кроме того, ниже выделяется вторая сверху маломощная зона прямой полярности. Сопоставляя верхнюю зону N -полярности с таковой в разрезе по р.Тагул, приходим к выводу о том, что в случае первичной природы магнитных зон, изохрона сечет литологические границы. Причем происходит это таким образом, что для объясне-

ния необходимо допустить фациальное замещение грубозернистых песчаников алевролитами и аргиллитами с северо-запада на юго-восток.

Таким образом, грубые песчаники основания тагульской свиты на р. Тагул по времени своего отложения соответствуют интервалу в средней части разреза карагасской серии Уватского поднятия, представленному переслаиванием мелкозернистых терригенных и карбонатных пород. Этот факт поддерживает точку зрения той группы исследователей, которые отстаивают наличие на Уватском поднятии отложений и тагульской, и шангулежской свит. В этом случае весьма вероятно также, что и на крайнем юго-востоке (реки Икэй, Ия) отложения карагасской серии целиком соответствуют таковым на северо-западе и в центральной части прогиба (реки Туманшет, Тагул, Бирюса). Однако для прямого доказательства этого необходимо получить палеомагнитную характеристику юго-восточных разрезов.

В заключение следует отметить, что информация, полученная палеомагнитным методом, оказалась полезной и позволила более обоснованно подойти как к вопросам проявления магматизма, так и к вопросам довольно детальной стратиграфии региона. Однако объем исследований по определению первичности остаточной намагниченности явно недостаточен. Лишь повысив уровень этих исследований, можно повысить и информативность, и достоверность палеомагнитных данных.

Литература

БРАГИН С.С., ЛАПИН Б.Н. О нерсинском интрузивном комплексе Присаянья в связи с вопросом о возрасте карагасской серии. — В кн.: Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири. Новосибирск, 1982, с. 105–116.

ГУРЕВИЧ Е.Л. Палеомагнетизм верхнедокембрийских толщ Иркутского амфитеатра, проблемы их корреляции и палеогеографического положения. — В кн.: Палеомагнетизм и вопросы палеогеографии. Л., 1981, с. 11–22.

ДУБИН Л.В., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ЯКШИН М.С. Новые данные о геологии позднего докембрия Присаянья. — В кн.: Стратиграфия

нижнего кембрия и верхнего докембрия юга Сибирской платформы. М.: Наука, 1969, с. 86-101.

ОПОРНЫЕ разрезы отложений докембрия и кембрия Сибирской платформы/ Хоментовский В.В., Шенфильд В.Ю., Якшин М.С., Бутанков Е.П. М.: Наука, 1972. 355 с.

РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 216 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ А.С. Некоторые данные по геологии Туманшетского соленосного района (Восточная Сибирь). - Бюлл. МОИП. Нов.сер., Отд.геол., 1950, 25, № 3, с. 65-79.

А.М.Станевич

МИКРОФОСИЛИИ ВАЛХУГИНСКОЙ СВИТЫ р. ЖУИ

В настоящее время все более значительное место в биостратиграфии верхнего докембрия начинают занимать исследования микрофоссилий. Сходные комплексы этих органических остатков получены из рифейских и вендских отложений Урала, Юдомо-Майского, Туруханского и ряда других районов. Несмотря на возрастающую роль этих исследований, верхнедокембрийские отложения многих регионов Сибири еще не имеют микрофитологической характеристики. К последним относятся и разрезы Приленской зоны Патомского нагорья, которые являются опорными для отложений Бодайбинского, Северо-Байкальского и других внутренних районов Байкало-Патомской горной области. Многие вопросы как внутренней, так и межрегиональной корреляции этих рудовмещающих толщ являются дискуссионными и пока не имеют однозначной трактовки. Их решению должно в значительной мере способствовать создание палеонтологической летописи на основе микрофоссилий. В первую очередь эта задача стоит для опорных разрезов Байкало-Патомской горной области.

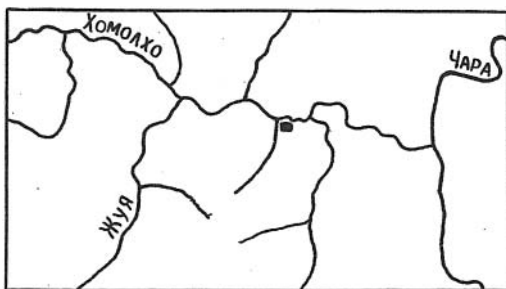
Из верхнедокембрийских разрезов рек Бол.Патом, Лена, Жуй

автором были отобраны пробы, из части которых к настоящему моменту удалось выделить микрофоссилии. Здесь рассматривается микрофитологическая характеристика валухтинской свиты, возрастное положение которой в унифицированной схеме (Решения..., 1983, табл.3, лист 2) установлено в следующей последовательности:

| Свита | Возраст |
|---------------|----------------|
| Тинновская | V(Jd) |
| Жербинская | |
| <hr/> | |
| Ченчинская | R ₃ |
| Никольская | |
| Валухтинская | |
| <hr/> | |
| Баракунская | R ₂ |
| Джемкуканская | |
| Мариинская | |
| <hr/> | |

Одним из наиболее представительных разрезов валухтинской свиты Патомского нагорья является разрез по р.Жуе (см. рисунок). Здесь, в 300 м ниже устья р. Бол.Баракун вниз по течению р.Жуи на протяжении 2,7 км вскрываются отложения нижней и средней подсвит валухтинской свиты, неоднократно описанные многими исследователями (Салоп, 1964; Дольник, Воронцова, 1974 и др.). Отложения представлены тонкослоистым чередованием алевроаргиллитов и аргиллитов серых, темно-серых с редкими прослоями алевропесчаников известковистых. Породы средней подсвиты имеют более светлую окраску и более тонкий состав.

Из 16 проб, равномерно отобранных по всему разрезу, выделен своеобразный комплекс микрофоссилий, основные представители которого присутствуют в каждой пробе. В первую очередь комплекс характерен изобилием (сотни экземпляров в каждом препарате) преимущественно мелких, редко средних размеров, округлых форм, часто темных, до непрозрачных. Из пробы 692/6 были сделаны петрографические шлифы, где в массе присутствует аналогичный материал. Параллельный просмотр одного и того же комплекса микрофоссилий в шлифах и в препаратах химического растворения позволил более точно дать морфологическую характеристику основным типам микрофоссилий этого комплекса. Следует отметить, что структура темных и мелких форм этого комплекса часто различима только под увеличением не менее $\times 1000$. Судя по мате -



15 0 15 30 км

Местоположение разреза валухтинской свиты .

риалу из препаратов, шлифов и концентрату из пробирок, микрофоссилии имеют объемную форму.

Краткая характеристика вмещающей породы по шлифам обр. 692/6 дается по определениям петрографа Н.Л.Серовой и автора. Порода представляет собой аргиллит слоистый слабонерассланцованный, где слоистость подчеркивается редкими выдержанными слоями (1-5 мм), обогащенными черным углеродистым материалом, оранжево-желтыми гидроокислами железа и послойными выделениями гематита. Остальная масса имеет ориентированную (рассланцованную) вкрест слоистости текстуру, микролепидобластовую, микропорфиробластовую структуру. Эта основная ткань состоит из микрочешуйчатых минералов хлорита, в меньшей мере серицита и реликтов слюдяных минералов. Микропорфиробласты (0,05-0,17 мм) сложены более светлым хлоритом - пеннином, иногда в сростаниях с серицитом. Редкий и мелкий (0,03-0,04 мм) обломочный материал представлен кварцем и полевым шпатом. Встречен новообразованный турмалин. Темный углеродистый материал концентрируется вблизи железисто-углеродистых слоев. Он представлен пятнистой и скупковкой вкрапленностью, одиночными и в скоплениях формами микрофоссилий (табл.Ш, фиг.1, 13). В последних нередко отмечаются уплотнения оранжевого и красного цвета, состоящие скорее всего из гидроокислов железа, заместивших первичный состав облоочек или вторичные сульфиды (пирит). Отмечено, что если око-

ло железисто-углеродистых слоев формы микрофоссилий темные до непрозрачных, то при удалении от слоев начинают преобладать (наряду с темными) светло-серые и желтоватые разновидности. В участках с ориентированной текстурой видно, что формы микрофоссилий и углеродистое вещество линзами и цепочками вытягивается по сланцеватости вкрест слоистости. Из последнего наблюдения видно, что формы микрофоссилий, как и рассеянный углеродистый материал относительно свободно могут перераспределяться даже при незначительной перестройке вещества породы, к какой относится описываемый аргиллит, подвергнутый слабому рассланцеванию в условиях начального метаморфизма.

Сравнительная характеристика микрофоссилий дается одновременно по препаратам и шлифам. Как в тех, так и в других в массе встречаются мелкие (2-7 мкм) формы *Leiominuscula* и утолщенные или с двойным контуром *Margominuscula* Naum. Иногда в них видны темные уплотнения. Простые, плотные темные формы с неясной структурой поверхности отнесены к *Protosphaeridium* div. sp., светло-серые, иногда с редкими мелкими складками - к *Leiosphaeridia minor* (Schep.). Оболочки с диаметром свыше 10 мкм, с плотной толстой (1,5-2,5 мкм) или двойной стенкой оболочки определены как *Leiomarginata* (?) sp. Разнообразие форм с внутренним уплотнением условно можно разделить на два типа. К первому относятся оболочки с крупным, непрозрачным внутренним телом: *Pterospermopsimorpha* aff. *deformata* Rud. и *P. capsulata* Jank., а также *Nucellosphaeridium minutum* Tim. Второй тип форм характеризуется волнисто-бугристой или в разной мере зернистой структурой поверхности оболочки и (или) уплотнения. К нему отнесены формы с зернистым уплотнением - *Pterospermopsimorpha* sp. 1, *Nucellosphaeridium* sp. 1 и формы с двойным "ядром" - *Nucellosphaeridium* sp. 2. В шлифах отмечаются *Pterospermopsimorpha*, где "ядро" представлено оранжевым, красным материалом гидроокислов железа. Встречена одна форма, отнесенная к *Pterospermella* (?) sp. (табл. I, фиг. 3I). Как в шлифах, так и в препаратах редко присутствуют мелкие (3-10 мкм) и просто построенные *Octaedrixium* sp. Встречены единичные темные формы, имеющие как грубые треугольно-бугристые выросты (табл. I, фиг. I2, I5, I6), так и мелкие, редкие (табл. I, фиг. I3, I4, I7, I8). Округлые образования, состоящие

из полусфер, отнесены к *Symplassosphaeridium undosum* Jank. Отмечены редкие обрывки органической пленки и многочисленные разнообразные скопления оболочек.

Все вышеприведенные определения даны в группе *Acritarcha*. Но часть из них, а также и в основном определенный тип форм отнесены (part.) к виду *Sphaerocongregus variabilis* Moorm., разновидности которого описаны М. Moorman (1974) из верхнедо-кембрийских отложений и отнесены к синезеленым водорослям.

Основной вид форм - *Sphaerocongregus variabilis* Moorm. (part.) микробиоты валухтинской свиты представлен серыми, часто темными оболочками, размерами (в среднем) 5-35 мкм, которые сплошь состоят из округлых зерен - клеток размером в среднем от 0,6 до 3 мкм (табл. II, фиг. 5-15). В каждой оболочке присутствуют только равновеликие зерна-клетки. К этому же типу относятся простые формы и их фрагменты с ясным или реликтовым зернисто-клеточным строением оболочки или ее внутреннего уплотнения. Из рассмотренного материала, особенно из шлифов, видно, что оболочки с зернистым уплотнением, отнесенные к *Pterospersimorpha* sp. 1 и *Nucellosphaeridium* sp. 1, могут представлять собой стадию развития форм *Sphaerocongregus variabilis* Moorm. Встречены разновидности с переходным диаметром составляющих их оболочек (зерен-клеток) от *Symplassosphaeridium undosum* Jank. к представителям *Sphaerocongregus variabilis* Moorm. (табл. II, фиг. 14-17). Формы последнего в шлифах достаточно разнообразны и дают возможность увидеть некоторые этапы его развития (табл. II, фиг. 18-20, 24, 25; табл. III, фиг. 7-9, II). Это различные стадии отделения зерен-клеток от основной оболочки. Встречены полупустые и полые оболочки. Последние могут быть отнесены к роду *Leiosphaeridia*. Присутствуют одиночные и в группах отдельные зерна-клетки размером 1,5-4 мкм, в которых часто отмечаются мелкие ядра. Эти формы возможно отнести к *Leiominuscula* или к мелким *Nucellosphaeridium*. Нередко встречаются формы со сквозными отверстиями и фрагменты полых оболочек.

Представленный здесь материал показывает, что между образованиями вида *Sphaerocongregus variabilis* Moorm. (part.) и частью оболочек, относимых к группе *Acritarcha* существует множество различных морфологических переходных форм, которые отражают, вероятно, определенные этапы развития древних организмов

(водорослей). Так как в группе *Acritarcha* подобные образования не описаны, а их разновидности могут быть отнесены к различным родам формальной классификации, автору пришлось включить подобные коллоидные образования в отдел *Cyanophyta* и отнести к *Sphaerocongregus variabilis* Moosm., диагнозу и изображению которого они полностью соответствуют. Отнесение микрофоссилий одной микробии к двум различным классификациям здесь является вынужденным. При дальнейших исследованиях это несоответствие должно быть разрешено.

Микрофоссилии отложений валухтинской свиты представлены пока только из разреза по р. Жуе. Поэтому приведенный материал следует рассматривать как предварительный. Тем не менее, сравнение выделенного комплекса микрофоссилий с известными из других регионов Сибири позволяет сделать определенные выводы. Комплекс валухтинской свиты в основном представлен видами широкого вертикального распространения, но в нем отсутствуют формы III комплекса (*Granomarginata*, *Bailicania*, *Sibiriella*, *Micrhystridium* и др.), которые в смежных районах развиты в отложениях юдомского уровня. На этом основании возраст отложений валухтинской свиты по комплексу микрофоссилий не может быть определен выше рифея. С другой стороны, присутствие форм рода *Octaedrixium*, находки которых в опорных разрезах Сибири и Урала не известны ниже подошвы верхнего рифея, может указывать на нижнюю возрастную границу рассматриваемых отложений. Таким образом, возраст отложений валухтинской свиты по комплексу микрофоссилий определяется как верхнерифейский.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

р.Луя, ниже устья р. Бол.Баракун, валухтинская свита

- Фиг.2. *Protosphaeridium* div. sp.
Пр. № 8л/13
- Фиг.1,3. *Leiosphaeridia minor* (Schep.).
I - пр. № 12/10, 3 - № 11/14.
- Фиг.9. *Leiominuscula* Naum.
Пр. № 6л/6.
- Фиг.4,5. *Margominuscula* Naum.
Пр. № 4/1, 8л/13.
- Фиг.6-8, 10,11. *Leiomarginata* (?) sp.
6 - пр. № 11/8, 7 - № 6, 8 - № 16/8, 10,11 - № 6л/3, 12.
- Фиг.12-18. Формы с различными типами бугристых выростов.
12,13 - пр. № 12/5, 14 - № 2, 15 - № 7/15, 16 - № 12л/13,
17 - № 6, 18 - № 13/2.
- Фиг.19,20,23. *Octaedrixium* sp.
19 - пр. № 14/11, 20 - № 5л/11, 23 - № 6/23.
- Фиг.27. *Nucellosphaeridium minutum* Tim.
Пр. № 5/5.
- Фиг.21,22. *Nucellosphaeridium* sp. 1
21 - пр. № 6/11, 22 - № 8/13.
- Фиг.25,26. *Nucellosphaeridium* sp. 2
Пр. № 6/25, 11.
- Фиг.24,28. *Pterospermopsimorpha* aff. *deformata* Rud.
24 - пр. № 16л/11, 28 - № 8л/16.
- Фиг.29,30. *Pterospermopsimorpha capsulata* Jank.
29 - пр. № 8л/8, 30 - № 11/10.
- Фиг.32. *Pterospermopsimorpha* sp. 1
Пр. № 7/18.
- Фиг.31. *Pterospermella* (?) sp.
Пр. № 16/4.
- Препараты ВостСНИИГТИМС, все - х 1000

Таблица II

р. Жуя, ниже устья р. Бол. Баракун, валухтинская свита

Фиг. I. *PterospERMOPSIMORPHA* aff. *deformata* Rud.

Пр. № II л/6.

Фиг. 3, 4. *PterospERMOPSIMORPHA* sp. 1

3 - пр. № II/3, 4 - № 8 л/7.

Фиг. 2. *Nucellosphaeridium* sp. 1

Пр. № II.

Фиг. 5-15. Разновидности *Sphaeroscongregus variabilis* Moorm.

(part.)

5 - пр. № 4 л/3, 6 - № I2/8, 7 - № IO/8, 9 - № II/9, IO, II,
I3 - № 8 л/3, I3, I4 - № I2 л/9, I5 - № 8/4.

Фиг. I6, I7. *Symplassosphaeridium undosum* Jank.

I6 - пр. № I2 л/7, I7 - № I4 л/3.

Фиг. 2I-23. *Sphaeroscongregus variabilis* Moorm. (part.)

Шлиф № 692/6.

Фиг. I8-20, 24, 25. Различные стадии развития оболочек *S. variabilis* Moorm. (part.)

25 - момент отделения зерен-клеток от оболочки, точка I/I.

I8 - пр. № 8 л/4, I9 - № 6 л/5, 20 - № 6/23, 2I-25 - шлиф
№ 692/6.

Препараты и шлиф ВостСНИИГГМС, все - х IOOO.

Таблица III

р. Жуя, ниже устья р. Бол. Баракун, валухтинская свита

Шлифы из образца № 692/6

Фиг. I, I3. Микрофоссилии и углеродистое вещество в шлифе.

Фиг. 6-9, II. Различные стадии развития *Sphaeroscongregus variabilis* Moorm. (part.)

7, 8 - полупустые оболочки с зернами клетками, II - фрагмент
разрушенной полой оболочки.

Фиг. 2-5. *Leiomarginata* (?) sp.

Фиг. IO. *Leiosphaeridia minor* (Scher.)

Фиг. I2. Деление оболочек.

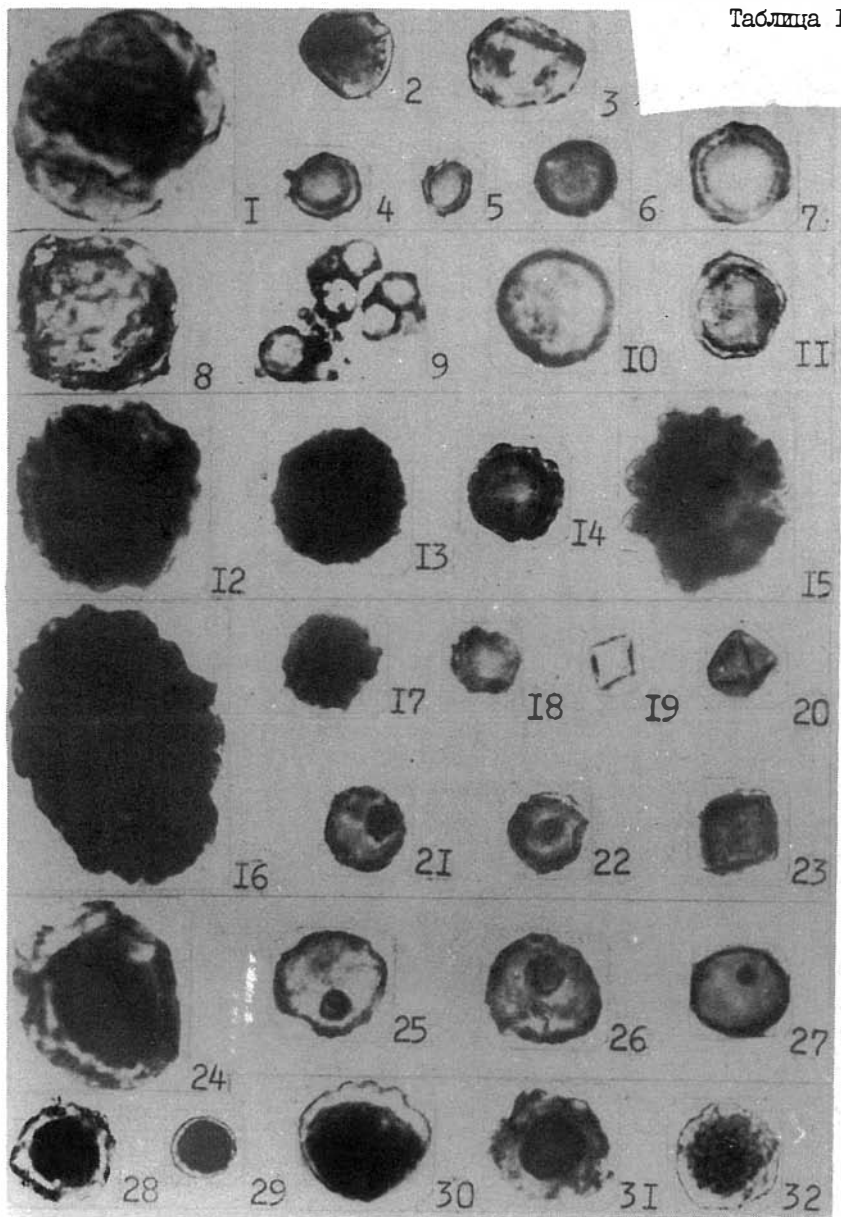
Фиг. I4, I5. *Nucellosphaeridium* sp. 1

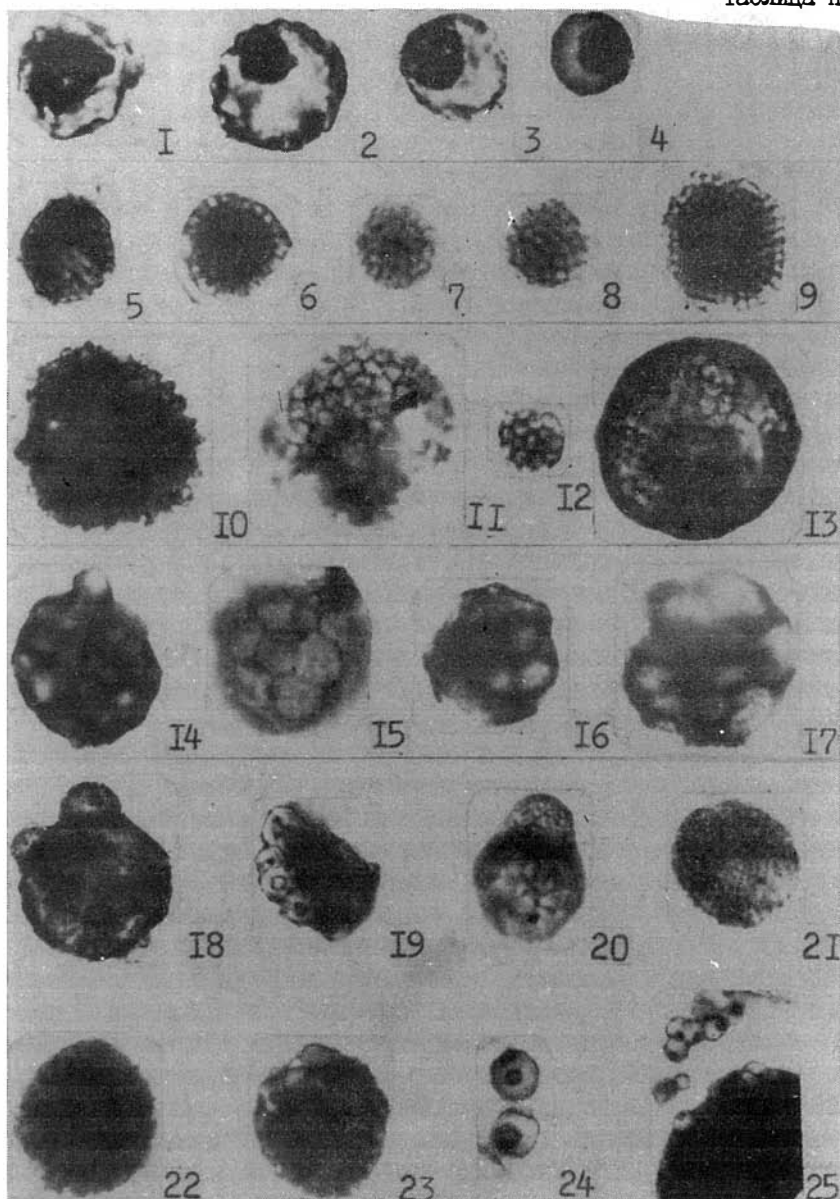
Фиг. I6-18. *PterospERMOPSIMORPHA* sp. 1

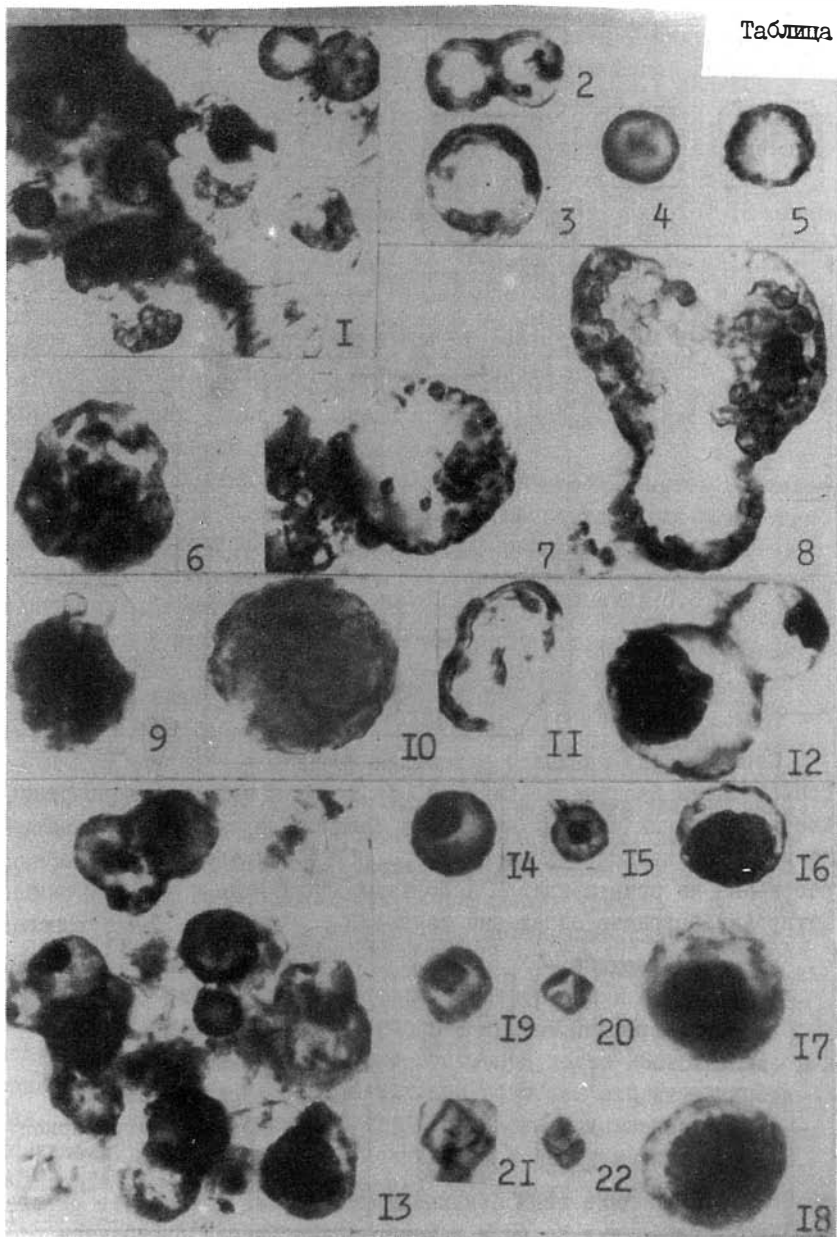
Фиг.19-22. *Octaedrixium* sp.

Шлифы ВостСНИИГТимС, фиг. № 1,5,7,9,13-17 - х 1000,
фиг. № 2-4,6,8,10-12, 18-22 - х 1500.

Таблица I







Литература

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Биостратиграфия верхнего докембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. Иркутск, 1974, с. 26-31.

РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 216 с.

САЛОП Л.И. Геология Байкальской горной области. М.: Недра, 1964, с. 229-255.

MOORMAN M. Microbiota of the Late Proterozoic Hector Formation, Southwestern Alberta, Canada. - J. of Paleontol., 1974, v. 48, N 3, p.524-540.

В.В.Хоментовский, К.Л.Пак, А.А.Постников,
В.Г.Скопинцев

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ БАССЕЙНА р.УХА-ГОЛ (Вост.Саян)

Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя юго-восточной части Восточного Саяна и, по крайней мере, последовательность относимых к этому интервалу толщ после работ В.Т.Арсентьева и Ф.К.Волколакова (Геология ..., 1964) существенных преобразований не испытывала. С небольшими изменениями в отношении датировки возраста слоев она такова:

| | | |
|-------------------|----------------------------|--|
| Кембрий верхний - | } Боксон- ская серия | } Мангатгольская свита Хужиртайская свита Табинзуртинская свита Забитская свита |
| Кембрий средний - | | |
| Венд - | | |
| Венд - | | |
| Рифей | | |
| | | { Сархойская свита Дибинская, монгошинская Окиңская |

Но в последние годы появились публикации о том, что в отложениях, относимых ко всем докембрийским свитам, встречены ос-

татки скелетной фауны и микрофоссилии ордовикско-силурийского возраста (Бутов, Морозова, 1982; Бутов и др., 1984; Рошкетав и др., 1983). Оказалось также, что окаменелости этого возраста обнаружены в некоторых полях отложений, отнесенных в последнее время в районе оз. Харанур к боксонской серии (Рошкетав и др., 1983). Венд-кембрийский возраст этой серии ранее не вызывал сомнений. Вдобавок, в регионе широко развиты надвиги, и соотношения между многими комплексами отложений, считавшиеся стратиграфическими, поставлены под сомнение. В отношении значения сделанных открытий и их универсальности мнения резко расходятся. В результате различные исследователи стали весьма произвольно интерпретировать данные предшествующих геолого-съемочных работ и с самых противоречивых позиций подходить к составлению новых карт и схем.

В связи с этим возникла настойчивая необходимость тщательного изучения опорных узлов стратиграфии региона для выяснения реальных соотношений между различными толщами и получения обоснованных представлений о геологической структуре. Без серьезного геологического контроля результаты последних тематических работ в принципе не только разрушили старую стратиграфическую основу, но и дезориентируют геологическую съемку.

Район Ухагольского месторождения фосфоритов (рис. I), несмотря на ограниченный стратиграфический объем развитых в нем отложений (сархойская, забитская и табинзуртинская свиты), является, несомненно, одним из опорных узлов стратиграфии древних толщ. Это определяется хорошей обнаженностью, обусловленной резкой расчлененностью рельефа, и благоприятной структурой — наличием крупных складок, позволяющих изучать разрезы древних свит, развитых в многократно повторяющейся определенной последовательности.

Несмотря на это, в трактовке стратиграфии и структуры региона нашли отражение противоречия и трудности современного этапа изучения древних толщ юго-восточной части Вост. Саяна. В основе их лежат разные представления об общей структуре — сжатая, запрокинутая к юго-востоку Ухагольская синклиналь или моноклиналь. На протяжении последних 20 лет каждая из этих концепций попеременно выдвигалась различными геологами, по крайней мере, трижды.

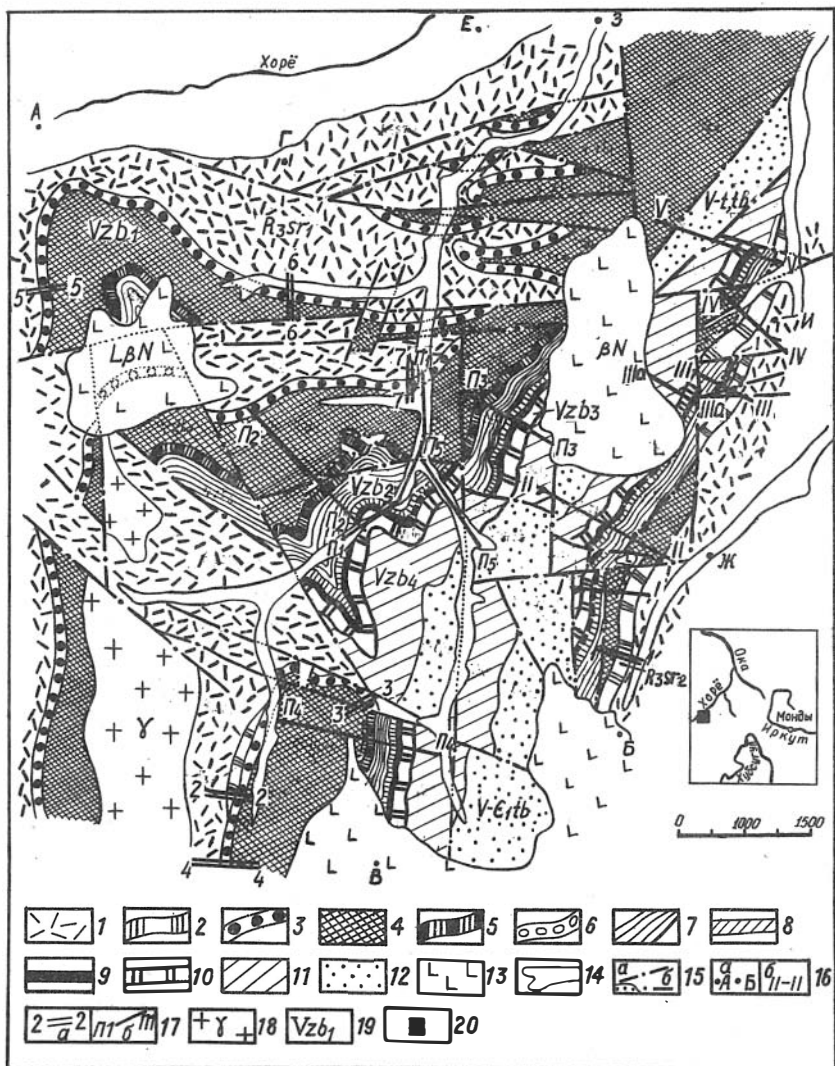


Рис. I. Схема геологического строения Ухагольского месторождения фосфоритов.

Верхнерифейские отложения сархойской свиты (R₃ sr): I - нижней подсвиты; 2 - верхней подсвиты. Вендские отложения забитской

свиты (V zb) и маркирующие пачки: 3 - переходная пачка и базальные конглобрекции свиты, 4 - первая подсвита, 5 - пачка "палевых доломитов", 6 - пачка конглобрекций и гравелитов, 7 - вторая подсвита, 8 - пачка известняков и доломитов с конкрециями кремней, 9 - фосфоритовая пачка, 10 - третья подсвита, 11 - четвертая подсвита; 12 - венд-кембрийские отложения табинзуртинской свиты (V-Є₁ тб); 13 - неогеновые базальты; 14 - аллювиальные отложения; 15 - разломы: а - выходящие на поверхность, б - под покровом четвертичных и неогеновых отложений; 16 - обозначения профилей: а - изображенных на рис.7,8, б - на рис. 3; 17 - привязка профилей: а - рис.5, б - рис.2; 18 - гранитоиды; 19 - индексы свит: R₃ sr - сархойская свита, R₃sr₁ - нижняя подсвита, R₃sr₂ - верхняя подсвита, V zb₁₋₄ - забитская свита (четыре подсвиты), V-Є₁ тб - табинзуртинская свита; 20 - местоположение района работ на врезке.

За синклинальную структуру высказались большинство исследователей, проводивших детальное геологическое картирование района (В.П.Арсентьев, А.С.Мартос, В.Н.Мурзин, Э.Л.Прудовский и др.). Они обосновывали это заключение в основном тем, что разрез повторяется на крыльях Ухагольской складки (до девяти последовательно сменяющих одна другую пачек забитской и табинзуртинской свит).

Но противники их отмечают определенные различия в строении разрезов западного и восточного крыльев как в отношении мощностей, так и состава различных пачек. Подверглась сомнению даже строгая выдержанность и стратиграфическая приуроченность таких маркирующих пачек, как фосфориты и аллиты.

Появившиеся в результате работ Ю.П.Бутова (Бутов, Ивченко, 1984) в последнее время сведения о находках фауны и микрофоссилий ордовикско-силурийского возраста в полях выходов отложений, относившихся в бассейне р.Уха-Гол к забитской и даже сархойской свитам, создали впечатление о том, что здесь вскрыт разрез толщ, неизвестных ранее в Боксон-Сархойском районе. В этой связи весьма правдоподобным становилось и представление, популярное для смежных территорий, о шарьировании "боксонских" карбонатов на "сархойские" сланцы. Подтверждением его могло

быть широкое развитие олистостромовидных конглобрекций вблизи контакта этих подразделений.

Чтобы разобраться в противоречивых воззрениях на геологическое строение района Ухагольского месторождения, здесь на базе Окинской геолого-разведочной экспедиции межведомственным коллективом были проведены специализированные исследования, результаты которых публикуются.

I

Первой и основной задачей, которую нам предстояло решить, было детальное сравнение разрезов карбонатных отложений, слагающих предполагаемую Ухагольскую складку. Для этого нами было произведено тщательное картирование отдельных обнаженных фрагментов Ухагольской структуры. В каждом из них были отстроены и детально описаны конкретные разрезы. Их корреляция позволила составить полные разрезы каждого крыла, а затем сопоставить их между собой.

Северо-западное крыло

В пределах северо-западного "запрокинутого крыла Ухагольской синклинали" синтезировать сводный разрез благодаря сравнительной простоте общей структуры (см. рис. I) и хорошей обнаженности долин р. Уха-Гол и ее правого притока руч. Фосфоритового нетрудно. Поперечные к простираению структуры разломы, хотя и разбивают ее на блоки, но почти в каждом из них удается наблюдать полную последовательность маркирующих пачек, характеризующих разрез забитской свиты (рис. I, 2). Большинство исследователей расчленили ее на четыре подсвиты. Сходящиеся разрезы этих четырех подсвит (рис. 2) составлены нами по склонам долины р. Уха-Гол (п. I-1; п. 2-2; п. 3-3), по правобережью руч. Фосфоритового (п. 5-5) и на водоразделе р. Уха-Гол и руч. Фосфоритового (п. 4-4). Ниже мы приведем сводное описание разреза (от контакта с сархойской свитой, который будет особо рассмотрен далее, к табинауртинской свите).

I подсвита забитской свиты достаточно полно обнажена по долине р. Уха-Гол на протяжении 340 м ниже устья руч. Фосфоритового (см. рис. I, 2, п. I-1).

I пачка. Темно-серые доломитовые конгломерато-брекчии. Алевро-

доломитовый цемент резко преобладает. Галька (обычно 1-3 см) угловатая и полуокатанная. В составе ее преобладают доломиты, реже встречаются известняки, кремни, алевросланцы. Видимая мощность 12 м.

2 пачка. Темно-серые тонкопараллельно-полосчатые доломиты, брекчиевидные. Брекчии конседиментационного взламывания (штормовые) представлены тонкими плитками тех же доломитов, ориентированными по напластованию. Видимая мощность 15 м. Далее в рассматриваемом разрезе следует значительный (150 м) интервал, в котором наблюдаются лишь высыпки и полукоренные выходы темно-серых плитчатых известняков.

По левому нижнему притоку р.Уха-Гол (1 км ниже начала разреза, профиль 1-1) доломитовые брекчии взламывания развиты лишь в основании базального слоя 2 пачки. Выше состав их становится известняковым. В самой вершине р.Уха-Гол развиты исключительно известняковые брекчии этого типа. Мощность их там порядка 50 м.

3 пачка (в разрезе профиль 1-1) сложена темно-серыми, часто антраконитовыми, пахучими известняками с прослоями (10-30 см) известковистых доломитов. Для пачки характерны слои с линзовидными прослоями шестоватого кальцита и текстурами кон-ин-кон. Видимая мощность порядка 100 м. Выше по разрезу слабообнаженный интервал с высыпкой черных плитчатых известняков (90 м).

4 пачка. В разрезе профиль 1-1 обнажены лишь ее верхние слои - темно-серые глинистые известняки. Видимая мощность 20 м. Нижняя часть 4 пачки обнажена к юго-западу от устья руч. Фосфоритового (см. рис.1, 2, профиль 2-2), где она сложена темно-серыми конглобрекчиями с угловатыми и полуокатанными обломками известковистых доломитов, сцементированными оолитовыми известковистыми песчаниками. Видимая мощность их здесь достигает 50 м.

П подсвита достаточно хорошо обнажена к северо-востоку от устья руч. Фосфоритового по склонам небольшого правого притока р. Уха-Гол (рис.1, 2, профиль 3-3).

1 пачка - зеленовато-серые доломитовые мергели, алевролиты, аргиллиты. Вблизи кровли окраска становится желто-бурой. Видимая мощность 15-17 м.

2 пачка - светло-серые обломочно-инкрустационные доломиты, чередующиеся с тонкополосчатыми разностями. Обломки брекчий представлены тонкими плитками доломита, сходного с доломитами це-

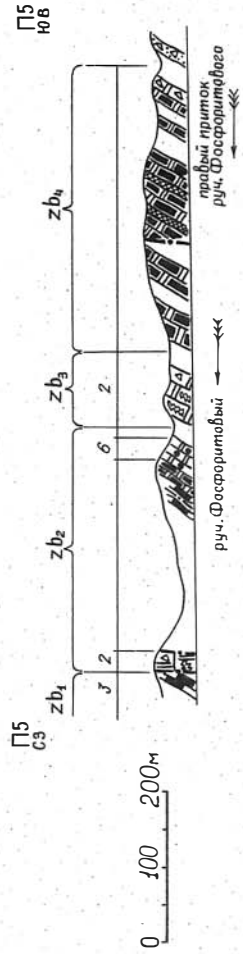
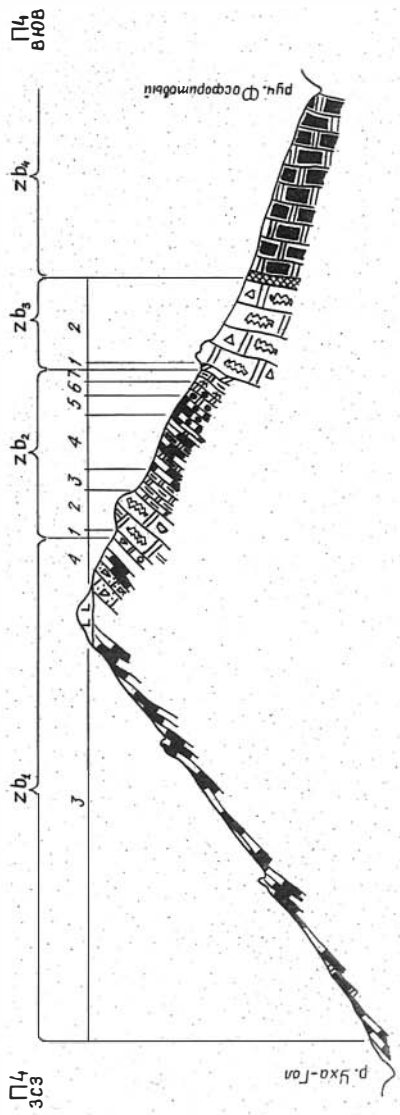


Рис.2. Геологические профили отложений завитской свиты.

I - пестроцветные доломиты, мергели, алевролиты и аргиллиты (аилитоподобные породы).
 Ост. усл. обозн. см. на рис. 3.

мента и смежных пластов. Но местами (профили 2-2 и 4-4 на рис. I, 2) в основании пачки 2 отмечаются линзовидные пакеты доломитовых конглобрекций с обломками более разнообразных очертаний, которые представлены не только доломитами, но и кремнями. В их доломитовом цементе присутствуют зерна кварца.

3 пачка - чередование серых, иногда брекчиевидных доломитов с зеленовато- и буровато-серыми доломитовыми мергелями и алевро-доломитами. Мощность 30-40 м.

4 пачка - темно-серые тонкоплитчатые, часто волнисто-слоистые доломиты с прослоями (1-5 м) темных известняков. Мощность 80 м.

В разрезе по р. Уха-Гол (рис. I, 2, профиль I-I) пачка 4 сложена в основном известняками. Благодаря тому, что там, как и в разрезе П, 3-3, пачка 4 заключена между характерными породами пачек 3 и 5, замещение доломитов известняками не вызывает сомнений.

5 пачка - темно-серые, антраконитовые, пахучие известняки с конкрециями черных кремней. Конкреции округло-сферической формы, реже - линзовидной или в виде прослоев. Размеры конкреций варьируют от 1 до 5-7 см, изредка до нескольких десятков сантиметров. Мощность пачки около 30 м.

6 пачка - темно-серые, тонкополосчатые, средне-крупноплитчатые доломиты с конкрециями кремней, аналогичными вышеописанным. Мощность около 30 м.

7 пачка завершает разрез второй подсвиты. В ее составе выделяются (снизу вверх по склону):

- а) буро-черные, полосчатые, плитчатые, слоистые кремни, развившиеся, видимо, по доломитам или по известнякам. Мощность около 10 м;
- б) черные углисто-глинистые сланцы и глинистые доломиты со своеобразными конкрециями кремней в виде "шляп". Эти конкреции представляют собой не что иное, как конкрецию в конкреции: сферическое, как правило, ядро первичной конкреции обрастается округлой, лепешковидной вторичной конкрецией. Иногда в центре такой конкреции находятся два или даже три первичных ядра. Мощность около 5 м.

Все породы второй подсвиты в той или иной степени фосфатны, а самые верхи ее выделены в главный фосфоритоносный горизонт.

II подсвита, как и II, хорошо обнажена по правому борту р. Уха-Гол (разрез п. 3-3, рис. I, 2). II и III подсвиты связаны между собой постепенными переходами. Черные глинистые доломиты и сланцы с конкрециями, характерными для II подсвиты, вначале приобретают зеленоватый оттенок, а затем постепенно переходят в слои, которые мы условно считаем базальными для III подсвиты (см. ниже). Аналогичные соотношения можно наблюдать и в каньоне р. Уха-Гол в 0,5 км выше устья руч. Фосфоритового (рис. I, 2, п. 2-2).

I пачка - зеленовато-серые алевролиты, мергели, глинистые доломиты (5 м), переходящие выше в желто-бурые и желто-красные доломитовые мергели, отдельные пласты которых представляют собой конседиментационную брекчию (5 м). Мощность 10 м.

2 пачка постепенно, через появление более массивных и светлых прослоев сменяет первую. Для нее характерны светло-серые массивные обломочно-инкрустационные доломиты. Обломки двух типов: 1. Плоские, удлиненные, образовавшиеся в результате взламывания полукристаллических осадков. 2. Угловатые более или менее изометричные обломки. Они концентрируются в "карманах" и полостях размером от 0,2 до 5 м и, по всей видимости, представляют собой гипергенные брекчии. Массивные пласты с брекчиевым строением чередуются с пакетами четко полосчатых доломитов. Мощность порядка 100 м.

3 пачка - черные углисто-кремнистые алевролиты, темно-серые известняки и доломиты. Видимая мощность около 20 м.

На левом берегу руч. Фосфоритового, в его верховьях 3 пачка целиком замещается светлыми доломитами, мощность которых там достигает 140 м (рис. I, 2, п. 4-4).

IV подсвита сложена в основном довольно однообразными темно-серыми и серыми среднеплитчатыми пахучими доломитами с белыми рассеянными точечными включениями ("кrapчатые" доломиты). Им подчинены прослои темно-серых тонкополосчатых доломитов. Широко развиты в составе подсвиты сингенетичные ттормовые брекчии и гипергенные брекчии.

Нижние 250 м отложений IV подсвиты в своем типичном выражении обнажены по левому борту руч. Фосфоритового в его верховьях (см. рис. I, 2, п. 4-4). Начинаются они пластом желтовато-бурых и красных глинистых доломитов, мергелей и алевролитов.

На правом берегу р.Уж-Гол к восток - северо-востоку от устья руч. Фосфоритового (см. рис.1, 2, п. 3-3) в составе IV подсветы выделяется уже два красноцветных глинистых пласта: в основании и в 100 м выше по разрезу. По правому борту руч. Фосфоритового в его нижнем течении (см. рис.1, 2, п. 5-5) нижний красноцветный пласт не обнажен, но выше по разрезу примерно в 100 и 130 м от подошвы IV подсветы выходят два подобных пласта. В кровле подсветы там развиты темноцветные доломитовые брекчии с остроугольными плитчатыми обломками. Общая мощность подсветы порядка 250 м.

Табинзуртинская свита в бассейне р.Уха-Гол представлена, по всей видимости, лишь своими нижними слоями, мощность которых не превышает 200-250 м. Плохая обнаженность не позволяет здесь составить послынный разрез этих слоев, но в составе их преобладают доломитовые брекчии. Обломочный материал представлен серыми доломитами. Цементом являются желто-бурые, иногда красные глинистые доломиты, мергели и алевролиты, а изредка светло-серый кремнистый материал. В подчиненных количествах присутствуют серые плитчатые и полосчатые доломиты.

Севернее, на Озерном участке и в бассейне р.Боксон табинзуртинская свита начинается пачкой бурых и вишнево-красных аллитов, напоминающих алевро-аргиллиты. В бассейне р.Уха-Гол эта пачка отсутствует, что иногда связывается с трансгрессивным залеганием табинзуртинской свиты на забитской.

Вместе с тем, пласты пестроцветных глинистых доломитов, мергелей и алевролитов, отмечавшиеся вблизи контактов первой и второй, второй и третьей, третьей и четвертой подсвет забитской свиты внешне несколько напоминают аллиты и, по-видимому, формировались в сходных обстановках осадконакопления. В связи с этим, а также потому, что слои с обильным пестроцветным глинистым и даже более грубым обломочным материалом можно рассматривать в качестве базальных пачек осадочных ритмов, основная часть которых сложена карбонатными породами подсвет забитской свиты, мы поместили эти пестроцветные пакеты в основания подсвет. Однако сделано это в значительной мере условно, и чтобы доказать, что эти слои не завершают крупные осадочные ритмы, необходимы специальные исследования.

Юго-восточное крыло Ухагольской структуры

Эта часть изученной территории находится в пределах сравнительно плохо обнаженного Уха-Гол - Обо-Гольского водораздела и характеризуется большим количеством тектонических нарушений, и в том числе, особенно неприятных для стратиграфических построений продольных разломов. Но тщательное изучение обнажений и старых горных выработок позволило нам полностью подтвердить представление предшественников о геологическом строении восточного борта Ухагольского рудного поля. Благодаря ряду четких маркирующих горизонтов, не возникает сомнений, что рассматриваемый участок представляет собой моноклираль, круто падающую к северо-западу (см. рис. I). Крупные поперечные и диагональные разломы, разбивающие эту моноклираль на 5 крупных блоков (см. рис. I), не являются серьезной помехой для того, чтобы проследить на всем ее протяжении ряд толщ и пачек (рис. 3). Анализ фактического материала будет производиться снизу вверх по падению слоев в моноклинали от контакта с сархойской свитой к контакту с табин-зуртинской.

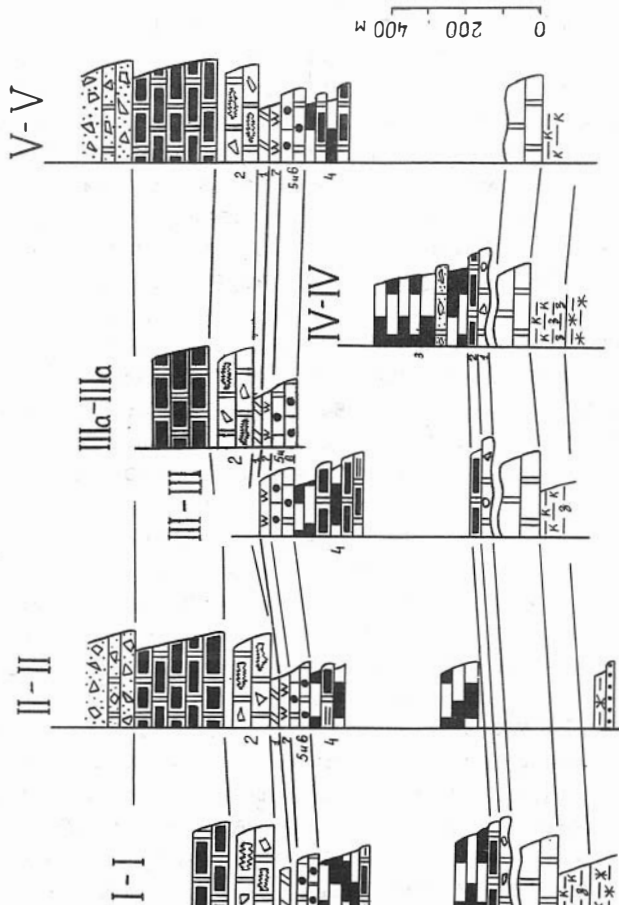
Разрез начинается толщей темно-серых известняков и доломитов. В основании его местами (см. рис. I, 3, I-I, III-III, IV-IV) обнажаются темные и буровато-желтые с поверхности выветривания доломитовые конглобрекции. Галька угловатой и полукатанной формы в основном доломитового состава. Мощность 2-5 м. Отсутствие конглобрекций на большей по протяженности части контакта между сархойской и забитской свитами обусловлено тем, что с ним совпадает крупный продольный разлом.

Конглобрекции повсеместно перекрываются пластом тонкопараллельно-полосчатых темно-серых доломитов. Мощность 10 м.

Следующим членом этого непрерывного разреза являются темно-серые пахучие известняки. Максимальная мощность их в конк-ретном разрезе (см. рис. 3, IV-IV) достигает 250 м. Характерная разновидность рассматриваемых известняков образует линзы с шестоватым строением и текстурами кон-ин-кон. Они обнаружены в 150 м к северу от разреза I-I (см. рис. I, 2), по разрезам III-III, IV-IV и еще в ряде пунктов.

Завершающая часть разреза нижней темноцветной толщи в конк-ретных разрезах, как правило, четко обособлена от ранее опи-

| | | | | | | | | |
|------------------|-----------|------|---------------------------------|------------------|---------|-----------|-------------|-------|
| Сарайская | Верхняя | 3 | Р ₃ S _{3/2} | Vz _{b1} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| на Яна | бер | 2 | Р ₃ S _{3/1} | Vz _{b1} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| Света | Лоб-свита | 1 | | Vz _{b1} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| Табанзар-Тинская | Чемверная | 2 | | Vz _{b4} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| ка | виль | 1 | | Vz _{b3} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| е | виль | 5, 6 | | Vz _{b2} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| с | Вторая | 4 | | Vz _{b2} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| к | виль | 4 | | Vz _{b2} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| а | виль | 4 | | Vz _{b2} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |
| я | Чемверная | 4 | | Vz _{b2} | II - II | III - III | IIIa - IIIa | V - V |



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

Рис.3. Схема сопоставления разрезов восточного крыла Ухаловской синклинали.

1 - метаморфические сланцы и туфосланцы; 2 - зеленые карбонатные алевролиты и сланцы; 3 - метаморфические песчаники; 4 - вишневые алевролиты и сланцы; 5 - светло-серые известняки; 6 - светлые массивные доломиты; 7 - доломитовые конгломераты и конглобрекции; 8 - темно-серые и черные массивные доломиты; 9 - темно-серые тонкопелосчатые доломиты; 10 - темно-серые и черные известняки; 11 - доломитизированные известковые конглобрекции; 12 - глинистые доломиты; 13 - карбонатные породы с конкрециями кремней; 14 - буро-черные слоистые кремни; 15 - желто-бурые и зеленые мергели; 16 - светло-серые обломочно-инкрустационные, полосчатые доломиты; 17 - доломитовые конглобрекции в низах второй подзвиги забийгской свиты; 18 - алевролиты и аргиллиты; 19 - пестрые доломитовые брекчии; 20 - брекчированные доломиты.

санной и, наоборот, тесно связана с вышележащими слоями, для которых характерны конкреции. По всей видимости, резкий рубеж, разделяющий фрагменты рассматриваемого разреза, обусловлен разломом, близким к простиранию моноклинали. За его наличие говорят следующие данные. 1. Полная задерновка на большей части простирания контакта. 2. Зона дробления и интенсивной мелкой складчатости на участке, где данный контакт удаётся наблюдать непосредственно. 3. Резкие, более чем в два раза, изменения мощностей толщи темноцветных карбонатных пород, заключенной между доломитовыми конглобрекциями, начинающими разрез, и слоями с кремневыми конкрециями (сравни пересечения I-I, П-П, У-У на рис.1).

Часть темноцветной карбонатной толщи, расположенная западнее охарактеризованного разлома, на юге сложена темно-серыми антраконитовыми известняками (разрез I-I на рис. 1, 3). На водоразделе руч. Фосфоритового и руч. Лев.Обо-Гол (разрез П-П на рис. 1,3) среди известняков появляются прослои доломитов. Далее в северо-восточном направлении по простиранию пачки количество доломитов увеличивается, и они здесь слагают не менее 50 % ее объема. Заменение известняков доломитами не вызывает сомнений потому, что во всех пересечениях описанные слои постепенно вверх по разрезу сменяются маркирующей пачкой с конкрециями.

Эта маркирующая пачка сложена темно-серыми известняками и доломитами, в изобилии насыщенными черными кремневыми конкрециями, среди которых известны как простые, так и синтетические, "шляповидные" формы. Часто разрез пачки завершается темно-серыми глинистыми доломитами с прослоями и линзами кремней.

В основании следующей маркирующей толщи светлых доломитов в ряде разрезов отмечаются пестрые мергели, глинистые доломиты и алевролиты. Для светлых доломитов характерны конседиментационные и гипергенные брекчии и связанные с последними инкрустационные текстуры. Верхняя темноцветная толща, судя по ряду выходов и высыпке, также начинается розово-красными доломитовыми мергелями и брекчиями. В составе же толщи резко преобладают темно-серые "крапчатые" и полосчатые доломиты. Лишь в разрезе Ш-Ш (см. рис. I) внутри этих пород отмечается пакет пестроцветных глинистых доломитов и мергелей.

Контакт верхней темноцветной толщи забитской свиты с табинзуртинской обнажен по правому притоку руч. Фосфоритового (разрез П-П на рис. I). Здесь в коренных выходах наблюдается согласное залегание темных доломитов и пестрых брекчий табинзуртинской свиты. Те и другие падают к северо-северо-востоку под углом 60-70°.

Сравнение сводных разрезов западного и восточного крыльев (рис. 4) убеждает в их полной идентичности. Действительно, пачки конглобрекчий, параллельно-полосчатых доломитов и антраконитовых известняков с текстурами кон-ин-кон аналогичны I, 2 и 3 пачкам первой подсвиты забитской свиты на западе.

Верхи I подсвиты (пачка 4) и низы II подсвиты (пачки I, 2, 3) на востоке отсутствуют, что связано, как было показано выше, с продольным разломом, осложняющим это крыло.

Характерной особенностью 4 пачки второй забитской подсвиты западного крыла и темно-серых карбонатных пород, развитых на восточном крыле западнее разлома, является невыдержанность их состава: замещение доломитов известняками по простиранию. Это помогает отождествить и эти подразделения.

Детали строения III и IV подсвит западного крыла и вышележащей части разреза забитской свиты на востоке (см. рис. 4) также не оставляют сомнений в возможности дробной корреляции сравниваемых отложений и наличии на востоке всех пачек этих подсвит,

установленных на западе.

Таким образом, наши исследования полностью подтвердили и дополнительно обосновали точку зрения исследователей, делавших на основании сходства строения крыльев заключение о том, что Ухагольская структура является запрокинутой складкой.

II

До недавнего времени заключения о возрасте забитской и табинзуртинской свит района Ухагольского месторождения фосфоритов делались лишь на основании аналогий с другими районами распространения этих отложений. В Боксон-Сархойском прогибе в них, в частности, был обнаружен обильный комплекс юдомских фитоцитов и остатки единичных представителей эдиакаарской фауны (Семиха - тов, Серебряков, 1967; Жабин, Степанова, 1974; Решения ..., 1983). Юдомские микрофитоциты были описаны также и из отложений боксонской серии в бассейне р.Уха-Гол. Все это давало возможность относить забитскую и, по крайней мере, нижнюю часть табинзуртинской свиты к венду.

Но в последнее время появились находки (И.П.Бутов, И.П.Ивченко, 1984) в забитской и даже сархойской свитах Ухагольского участка соответственно граптолитов и микрофоссилий позднекембрийско-ордовикского возраста. Заключение о принадлежности находок к определенному роду граптолитов было сделано А.И. Сидяченко, а К.Б.Кордэ пришла к выводу о том, что граптолиты образуют прижизненные захоронения - "граптолитовые дуга".

Ознакомление со шлифами и препаратами Ю.П.Бутова, по которым А.И.Сидяченко и К.Б.Кордэ делали заключения, заставило усомниться в их достоверности. Во-первых, потому, что пилообразные пленки, принимавшиеся за граптолиты оказались сложными глинисто-железистым агрегатом с единичными зернами большей размерности. Во-вторых, они были расположены секуще по отношению к поверхностям слоев, а в-третьих, всегда связаны с текстурами кон-ин-кон.

А.М.Обут и Н.В.Сенников, просмотрев охарактеризованные образования, обнаружили еще ряд признаков, исключающих их принадлежность к граптолитам.

Природа граптолитоподобных объектов вызвала у нас опреде-

Рис.4. Сопоставление сводных разрезов западного и восточного крыльев Ухагольской синклинали.

Усл. обозн. см. на рис. 3.

ленный интерес, и изучению их как во время полевых работ в бассейне р.Уха-Гол, так и при последующей камеральной обработке, было уделено особое внимание.

Прежде всего, оказалось, что находки текстур кон-ин-кон и связанных с ними "граптолитов" происходят из нижней подсвиты забитской свиты как на западном, так и на восточном крыльях Ухагольской структуры. Этот факт является дополнительным подтверждением того, что она представляет собой складку.

Изучение кон-ин-кон образований показало:

1. В подавляющем большинстве случаев конусы развиты в слоях с шестоватым и волокнистым кальцитом. Шесты и волокна ориентированы перпендикулярно плоскостям напластования.

2. На поверхностях конусов развиты концентрические впадины и валики, параллельные основаниям конусов. Ширина валиков и впадин уменьшается от основания к вершине конуса. В сечениях, перпендикулярных основаниям конусов, эти ребристые конусные поверхности выглядят как своеобразные "пилы". Иногда эти "пилы" видны прямо в образцах, но чаще они обнаруживаются только в шлифах. Именно эти "пилы" и определены как граптолиты.

Имеется несколько точек зрения на происхождение текстур кон-ин-кон. Наиболее распространенной и приемлемой является гипотеза У.А.Тарра (Твенхофел, 1936), который полагал, что текстуры кон-ин-кон образовались, подобно стилолитам, при давлении и растворении. Источником давления является тяжесть перекрывающих пластов. Образование кольцевых валиков и углублений на конусных поверхностях связано также с действием растворителей. Менее подвижный нерастворимый остаток, заполняя углубления, имитирует в срезе граптолитов (Твенхофел, 1936).

Апробация коллекции микрофоссилий, по которым делалось заключение о позднекембрийско-ордовикском возрасте ухагольских отложений, проведенная сотрудниками ИГиГ В.Г.Пятилетовым и Л.И. Шешеговой, показала, что основная масса объектов, включая трилетные споры, является современным засором и, следовательно, ни-

чего не говорит о возрасте вмещающих пород.

На этих основаниях мы приходим к выводу о том, что нет повода ни для переведения свит боксонской серии в подсвиты ухагольской свиты, ни для изменения ранее принятых представлений об их возрасте.

III

Выяснение характера взаимоотношений между сархойской свитой и боксонской серией имеет принципиальное значение для стратиграфии докембрийских отложений региона. В настоящее время они трактуются исключительно противоречиво: оба подразделения связаны между собой постепенными переходами (Семихатов, Серебряков, 1967); боксонская серия перекрывает сархойскую свиту с угловым несогласием (Арсентьев, Волкодаков, 1964); сархойская свита моложе боксонской серии (Бутов, Морозова, 1982); боксонская серия надвинута на сархойскую свиту.

Прежде чем приступить к обсуждению вопроса о соотношениях между боксонской серией и сархойской свитой, приведем данные об общей последовательности напластования отложений, слагающих последнюю. Лучший разрез сархойской свиты наблюдался нами в верхнем течении руч. Лев.Обо-Гол и на склонах его долины (юго-восточная часть схемы на рис. I). Разрез начинается в нижнем по течению участке долины руч. Лев.Обо-Гол пачкой серых тонкозернистых пятнисто-петельчатых известняков, видимая мощность которых около 250 м. Выше по течению эти известняки сменяются зеленовато-серыми породами, в составе которых существенную роль играют вулканогенные разности: туфы и эффузивы основного и среднего состава, туффиты, вулканомиктовые песчаники и сланцы. Согласно и постепенные переходы первой и второй пачек через линзование и тонкое переслаивание наблюдаются на восточном склоне горы 2550 м. Мощность вулканогенной толщи несколько сотен метров. В самой вершине руч. Лев.Обо-Гол последняя сменяется грубообломочной пачкой, в составе которой широко развиты песчаники, гравелиты и даже мелкогалечные конгломераты. Эти разности чередуются с алевритами и алевросланцами. Окраска пород серая с зеленоватым, реже буроватым оттенком. Мощность пачки порядка 150-200 м.

В составе следующей пачки преобладают серые со слабым зе-

леноватым, реже буроватым оттенком алевродиты и сланцы. Последние иногда имеют и темно-серую окраску. В подчиненных количествах встречаются алевропесчаники. Мощность пачки порядка 200-300 м.

Завершает разрез нижнесархойской подсвиты пачка переслаивания ярких зеленых и лиловых сланцеватых аргиллитов и алевродитов. Мощность этой пачки порядка 50 м. В верхней части ее появляются прослой и линзовидные образования карбонатных пород (рис.5, I-I). Верхнесархойская подсвита представлена серыми до светло-серых массивными доломитами. Они продолжают обогольский разрез, слагая водораздел ручьев Лев.Обо-Гол и Фосфоритового. Ширина выходов верхнесархойских доломитов по юго-восточному крылу Ухагольской складки порядка 250 м. Весьма ориентировочно мощность ее здесь может быть оценена в 100-150 м. В 5 км к северо-востоку по простиранию восточного крыла Ухагольской складки (за пределами карты на рис. I) забитская свита контактирует непосредственно с нижнесархойской подсвитой.

В пределах северо-западного крыла Ухагольской складки светлые верхнесархойские доломиты сохранились в виде сравнительно небольшой линзы, протянувшейся на I км по левому борту Уха-Гола в его верховьях. Мощность их здесь не превышает 50 м.

Некоторые исследователи не согласны с отнесением массивных светлых доломитов к сархойской свите и начинают с них забитскую свиту (Семихатов, Серебряков, 1967).

Чтобы ответить на этот и другие вопросы, связанные с проблемой соотношения сархойской и забитской свит, необходимо подробнее рассмотреть строение толщи, отделяющей несомненно вулканогенно-сланцевые отложения сархойской свиты от темно-серых карбонатных пород первой пачки забитской свиты.

В серии непрерывных коренных обнажений в контакте с забитской свитой обычно вскрыта лишь пестроцветная пачка, а иногда и верхние слои подстилающих отложений. Поэтому с данного стратиграфического интервала мы и начнем описание толщи, промежуточной между забитской и сархойской свитами. Пестрая пачка, там где ее контакт с сероцветной удается наблюдать, всегда имеет с ней одинаковые элементы залегания. Какие-либо базальные слои между ними отсутствуют, а зеленоватые и лиловые окраски отмечаются в сархойской свите и непосредственно ниже пестроцветной пачки, но

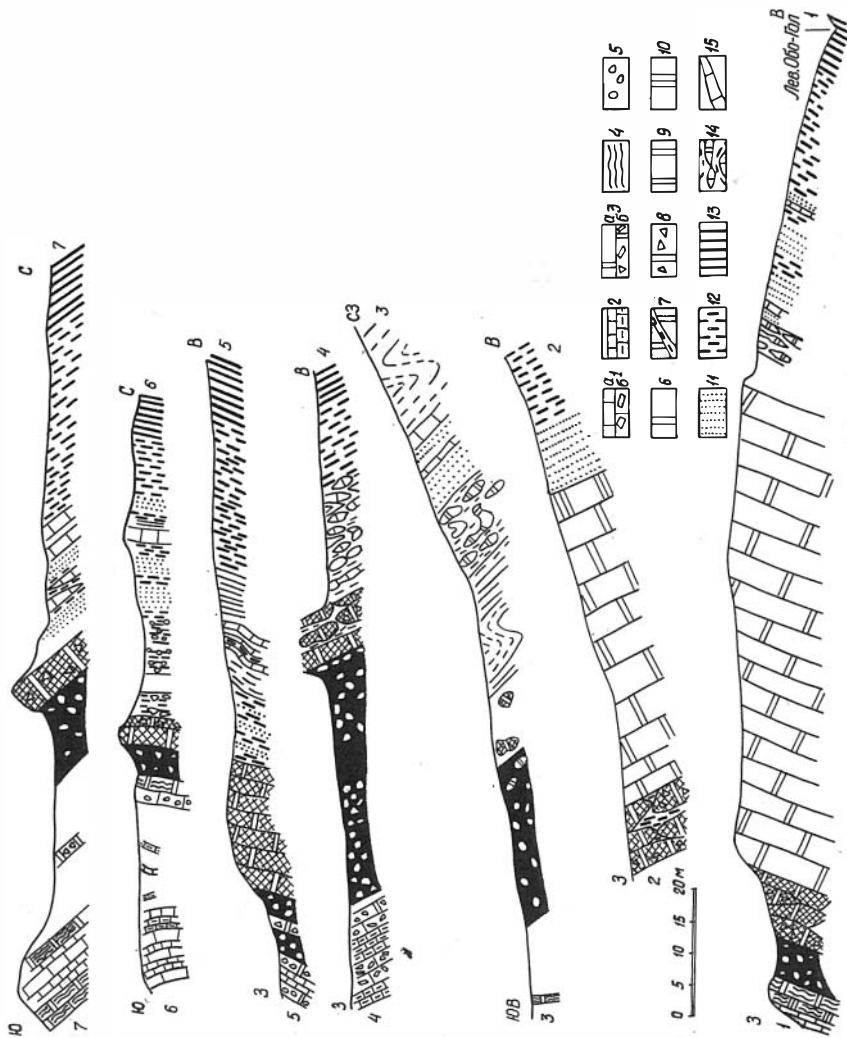


Рис. 5. Детальные геологические разрезы контактов сархойской и забитской свит.

Забитская свита: I — известняки; а — темно-серые, б — с угловатыми обломками; 2 — известняки черные плитчатые глинистые; 3 — доломиты; а — серые, б — с угловатыми обломками; 4 — микро-полосчатая волнистая текстура; 5 — конглобредкция с черным карбонатно-алевролитовым цементом; верхнесархойская подсвита: 6-8 — слабоглинистые, желтые с поверхности доломиты; 6 — массивные, 7 — в крупных глыбах, 8 — мелкообломочные брекчии; 9 — светло-серые массивные доломиты; 10 — доломито-известняки; нижнесархойская подсвита: II-13 — чередование сланцеватых аргиллитов, алевролитов и алевропесчаников: II — лилового цвета, 12 — зеленовато-серого цвета, 13 — темно-серого цвета; 14 — линзовидные прослои известняка в зеленовато-серых алевросланцах;

15 — серые известняки.

они несколько менее яркие. Однако в пределах западного крыла Ухагольской складки местами создается впечатление, что отложения пестроцветной пачки рассланцованы несколько менее интенсивно, чем подстилающие образования сархойской свиты. Эти различия в метаморфизме обусловлены локальными причинами, о которых будет сказано ниже. На восточном крыле рассматриваемой структуры, несмотря на разлом, проходящий на значительном протяжении вдоль их контакта, каких-либо отличий в метаморфизме сравниваемых отложений не отмечается. Те и другие относятся к хлорит-серицитовой субфации зеленосланцевой фации метаморфизма. В отдельных чешуйках серицита выше и ниже контакта отмечается тенденция к преобразованию в мусковит. Интересно, что реликты чешуек пумпеллита встречены лишь в сероцветной пачке, а в пестроцветной они полностью замещены. Нередко как в сероцветной, так и пестроцветной пачках чешуйки хлорита и серицита имеют беспорядочную ориентировку и приобретают параллельную ориентировку лишь в зонах рассланцевания.

Все сказанное не позволяет принципиально обособить отложения сравниваемых пачек и говорить о возможности отнесения их к разным стратиграфическим подразделениям.

Пестрая пачка начинается яркими зеленовато-серыми алевролитами и аргиллитами. В 20-30 м от контакта

появляются прослои лилово-красных разностей тех же пород, а далее они начинают преобладать. Но при приближении к гранитам и в связи с какими-то другими причинами красный цвет может вообще отсутствовать. Существенно, однако то, что в нижней части 50-метровой пестроцветной пачки обычно преобладают зеленые породы, а в верхней — красные.

Другой особенностью верхней половины пестроцветной пачки является наличие в ней прослоев карбонатных пород, строение которых достаточно определенно меняется снизу вверх по разрезу. Первоначально вблизи границы красных и зеленых пород появляются 2 или 1 пласт светлых тонкозернистых известняков мощностью до 2 м каждый, далее следует пакет тонкого чередования прослоев известняков и сланцев. Вблизи кровли появляется пакет аналогичного переслаивания, но карбонат в нем образует группирующиеся в слои линзы или, может быть, обломки линзовидной формы, вытянутые по простиранию пачки. Обычно это линзовидные тела, представленные известняком, но в разрезах I-I и 3-3 (см. рис.5) они сложены доломитом. Линзы карбоната сидят в зеленовато-серых алевролитах и сланцах. Не во всех разрезах (см. рис.5) присутствуют все три пакета. В разрезе 5-5, например, нет линзовидного пакета, а в разрезе 4-4 в этом выражении представлены все карбонатные породы.

Наиболее невыдержанной является следующая часть разреза — массивные светло-серые верхнесархойские доломиты. Они образуют ряд крупных линзовидных тел, мощность которых на сравнительно небольших расстояниях изменяется от 0 до 120 м. Очевидно, что объяснить столь резкое выклинивание доломитов фациальными изменениями нельзя, поскольку при хорошей обнаженности в верховьях р.Уха-Год наблюдалось бы линзование доломитов с отложениями, которые их замещают. Вместо этого мы повсеместно отмечаем резкие стратиграфические контакты.

Невозможно эти соотношения объяснить и разломами, так как, в общем, набор слоевых ассоциаций как ниже, так и выше верхнесархойских доломитов остается исключительно выдержанным, а складчатая структура, в которой рассматриваемый разрез повторяется бесконечное количество раз, слишком сложна и прихотлива (рис.1, 7).

Трудно представить себе, что срезание верхнесархойских до-

ломитов обусловлено трансгрессивным залеганием на них "нижнесархойской" толщи, поскольку между ними отсутствуют какие бы то ни было признаки размыва.

Совсем другой характер имеет контакт со следующей по разрезу пачкой, которой часто начинают забитскую свиту. В состав ее входит несколько разновидностей пород. Во-первых, доломиты массивные, серые, слабоглинистые, имеющие характерную желтовато-буроватую окраску с поверхности выветривания. Во-вторых, доломитовые конгломерато-брекчии. Доминирующим цементом в них является описанный выше доломит, а плавающая галька представлена более светлыми с поверхности выветривания доломитами, серыми известняками, реже кремнями, алевролитами, сланцами и среднеосновными вулканитами. Обломки угловатой или полуокатанной формы. Они сгружены хаотически, без каких-либо признаков сортировки и слоистости. Размер обломков в бассейне р.Уха-Гол варьирует от 1 до 10 см. Но в других районах мы встречали гораздо более крупные глыбы до 1,5 м. В-третьих, среди свала глыб доломитов присутствуют и обломки доломитов с конглобрекциевой текстурой. Размер глыб от 1 до 7 м. Они обычно тесно притерты одна к другой. Цементирующая масса - резко подчиненная и представлена мелкими обломками тех же доломитов, сцементированных зеленовато-серыми карбонатными алевросланцами. Иногда более крупные скопления алевросланцев образуют линзовидные прослои между доломитовыми глыбами и даже замещают часть рассматриваемой пачки. Еще реже описанные алевросланцы с мелкими угловатыми обломками доломитов (разрез 6-6 на рис. 5) образуют самостоятельные пласты.

Описанная грубообломочная пачка распространена гораздо шире, чем верхнесархойские доломиты. На 80 % протяженности ее контакта она приходит в соприкосновение с отложениями пестро-цветной пачки нижнесархойской подсвиты. Описанное выше выклинивание верхнесархойских доломитов, учитывая все сказанное выше о строении этого интервала разреза, проще всего объяснить срезанием их основанием пачки доломитовых конглобрекций. Обломочный материал этих конглобрекций в основном и представлен верхнесархойскими доломитами. Выветривание обломочного материала в процессе переноса, по-видимому, и объясняет желтовато-буроватую окраску доломитовых конглобрекций. В разрезах, где рассматриваемая пачка целиком сложена желтовато-буроватыми доломита-

ми, лишенными макроскопических обломков (см. рис.5, 5-5), она образовалась за счет перемиыва верхнесархойских доломитов до алевропесчаной фракции. Более крупные обломки доломитов и других пород, заключенные в этом матриксе, связаны с разрушением более энергично поднятых блоков в области размыва. Судя по составу этих обломков, там имелись блоки, в которых размыв доходил до вулканогенной пачки нижнесархойской подсветы включительно. Свалы крупных глыб доломитов, скрепленных резко подчиненным глинисто-доломитовым цементом, связаны с продолжением тектонических движений в процессе формирования рассматриваемых отложений. Они, скорее всего, образовались в результате взламывания слабо затвердевших обломочных доломитов, их оползания и сгущивания в относительные понижения палеорельефа.

Несколько менее определена природа обломочных пород, в которых цементом являются зеленовато-серые алевросланцы. Цемент подобного рода образует линзовидные прослои в крупноглыбовых свалах доломитов, но местами, где доломитовая конглобрекция лежит непосредственно на пестроцветной пачке (разрез 6-6 на рис. 5), эти породы выглядят как базальный слой. Весьма вероятно, что эти алевросланцы являются продуктом перемиыва пород пестроцветной пачки. За это говорит появление в их составе грубопесчаных разновидностей.

Суммарная характеристика описанной доломитовой конглобрекции позволяет рассматривать ее как своеобразную осадочную олистострому. В изученном районе она связана с интенсивными, но в общем малоамплитудными блоковыми движениями, предшествовавшими отложению забитской свиты. Эта своеобразная активизация проявилась на громадной территории от Северной Монголии до северного крыла Окинского синклинория. Мощность пачки доломитовых конглобрекций колеблется от 5 до 20 м.

Следующая пачка Ухагольского разреза, непосредственно предшествующая темным карбонатным породам забитской свиты, представлена также своеобразной темной конглобрекцией. В составе этих пород преобладает темно-серая цементирующая масса, сложенная карбонатным алевролитом и алевропесчаником. Карбонат, обычно доломит, но иногда и известняк, составляет основу этого мелкозернистого матрикса. В нем разбросаны угловатые и полукатаные плавающие гальки доломита, известняка, сланцев, вулканитов

и скрепляющего их матрикса. Изредка отмечаются окатанные гальки гранита обычно размером 1-3 см. Гораздо реже они достигают 10 и более сантиметров. По составу и текстурным особенностям темная конглобрекция напоминает некоторые разновидности пород ранее описанной пачки доломитовых конгломерато-брекчий, но преобладание в составе темного карбоната, такого, которым сложена нижняя пачка забитской свиты, дает основание считать именно темные конглобрекции базальной пачкой забитской свиты. Этот вывод подкрепляется тем, что в низах нижнезабитской под-свиты имеются близкие конглобрекции, но в составе их цемента гораздо меньше терригенного материала. Мощность базальной пачки забитской свиты варьирует от 5 до 50 м (см. рис.5).

Итак, с основания забитской свиты началось интенсивное накопление темного карбоната, но первоначально он формировался в обстановке тектонической активности и интенсивной гидродинамики, типичной для завершающего этапа сархойского времени.

Анализ взаимоотношений различных пачек, слагающих толщу, промежуточную между отложениями, типичными для сархойской и забитской свит и обстановок ее накопления, дает убедительные аргументы в пользу того, что забитская свита залегает выше сархойской и, следовательно, Ухагольская складка является синклиналию, как это считали В.П.Арсентьев, Ф.К.Водколаков (1964) и др.

В пользу синклиналиной природы Ухагольской складки иногда приводились данные о сортировке обломочного материала терригенных отложений сархойской свиты. Противники этой точки зрения не соглашались в этой аргументацией, ссылаясь на отсутствие какой бы то ни было определенной сортировки в сархойских песчаниках. В основном эти возражения были справедливы, поскольку из-за исключительно активной гидродинамики и большой скорости осадконакопления распределение фракций обломочного материала отличается хаотичностью, а характерной текстурой является сложное, незакономерное переплетение линзовидных тел песчаников, алевролитов и аргиллитов. Однако на этом общем фоне в виде исключения выделяются пакеты с гораздо более закономерной, градиционной сортировкой обломочного материала. В них светлые грубые песчаники по резкой границе контактируют с лиловато-серыми аргиллитами или тонкими алевролитами. В другую же сторону

уменьшение грубости обломочного материала происходит постепенно, без четких границ между фракциями. Лучше всего эти соотношения удается наблюдать в верховьях р.Уха-Гол и руч. Лев.Обо-Гол. В последнем из них во всех случаях наблюдения градационной слоистости она указывает на нормальное залегание, а в первом — на запрокинутое. Характерные взаимоотношения наблюдаются в верховьях р.Уха-Гол (рис. 6), где четко видна поверхность размыва между слоями, причем обломки подстилающего слоя сгружены вблизи основания вышележащего. Контрастность состава слоев и продуктов их перемыва делает здесь вывод о запрокинутом залегании весьма очевидным.

Интересные наблюдения о запрокинутом залегании имеются в самых верховьях р.Уха-Гол, где карбонатные брекчии закономерно приурочены к основанию слоев известняка нижней подсвиты забитской свиты (разрез 4-4 на рис.5).

IV

Анализ геологической структуры бассейна р.Уха-Гол (см. рис. I) приводит к заключению, что она сформировалась в результате нескольких этапов разноплановых и разнонаправленных деформаций.

С первым из них связано формирование запрокинутой к юго-востоку сжатой Ухагольской синклинали. В результате второго этапа деформаций произошло образование двух достаточно крупных сопряженных складок в юго-западной части рассматриваемой территории. Они вытянуты в северо-северо-западном, перпендикулярном к оси Ухагольской синклинали направлении (см. рис. I). Эти симметричные, но с крутопадающими крыльями складки второго порядка осложнили северо-западное, запрокинутое крыло Ухагольской синклинали и являются, в связи с этим, типичными син- и антиформами. С третьим этапом деформации связано раздвигивание и тройное повторение по направлению оси структуры северной периклинали охарактеризованной выше антиформы (см. рис. I и 7).

Подобное раздвигивание и растяжение при крутых, порядка 60-70°, углах падения шарнира и крыльев этой складки не может быть обусловлено крутыми сбросами, ограничивающими с юго-востока (см. рис. I и 7) каждый из фрагментов антиформы. Его мож-

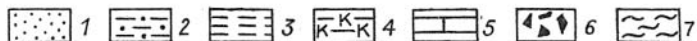
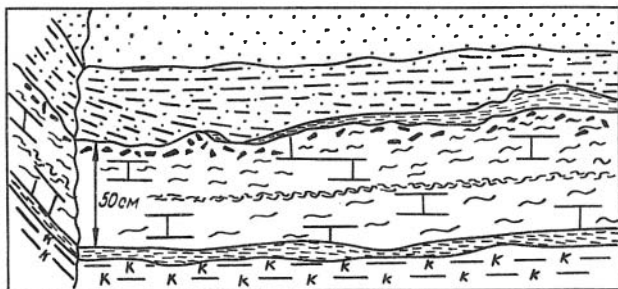


Рис.6. Фрагмент обнажения сархойской свиты по правому берегу р.Уха-Гол в 650 м выше устья верхнего левого притока. Демонстрируется запрокинутое залегание слоев.

1 - песчаники среднезернистые зеленые; 2 - алевролиты; 3 - аргиллиты зеленые; 4 - аргиллиты вишнево-красные; 5 - известняк серый; 6 - обломочный аргиллитовый материал; 7 - прослойки и просечки зеленого хлоритового материала.

но объяснить лишь двойным срывом крутой складки чешуйчатыми надвигами. В дальнейшем северные фрагменты чешуй по сбросам были опущены, а южные уничтожены размывом (рис. 7). Надвиги являются гораздо более существенными структурными элементами, чем осложняющие их сбросы (четвертый этап деформаций). Но плоскости их проходят внутри весьма монотонной и не раскартированной пока толщи сархойских отложений. Поэтому отрисовать их на картах не удастся. Восточнее, где мелкая складчатость ориентирована параллельно оси Ухагольской синклинали и, по-видимому, связана с первым этапом деформаций, несомненно проходящие сюда чешуйчатые надвиги даже трудно предположить.

Изложенные данные позволяют сделать два существенных вывода. Во-первых, олистострома, разделяющая забитскую и сархойскую свиты, не связана с шарьяжами карбонатной толщи на сланцевую, а срезается ими, подобно пачкам осадочных отложений, развитым согласно выше и ниже ее по разрезу. Она обусловлена

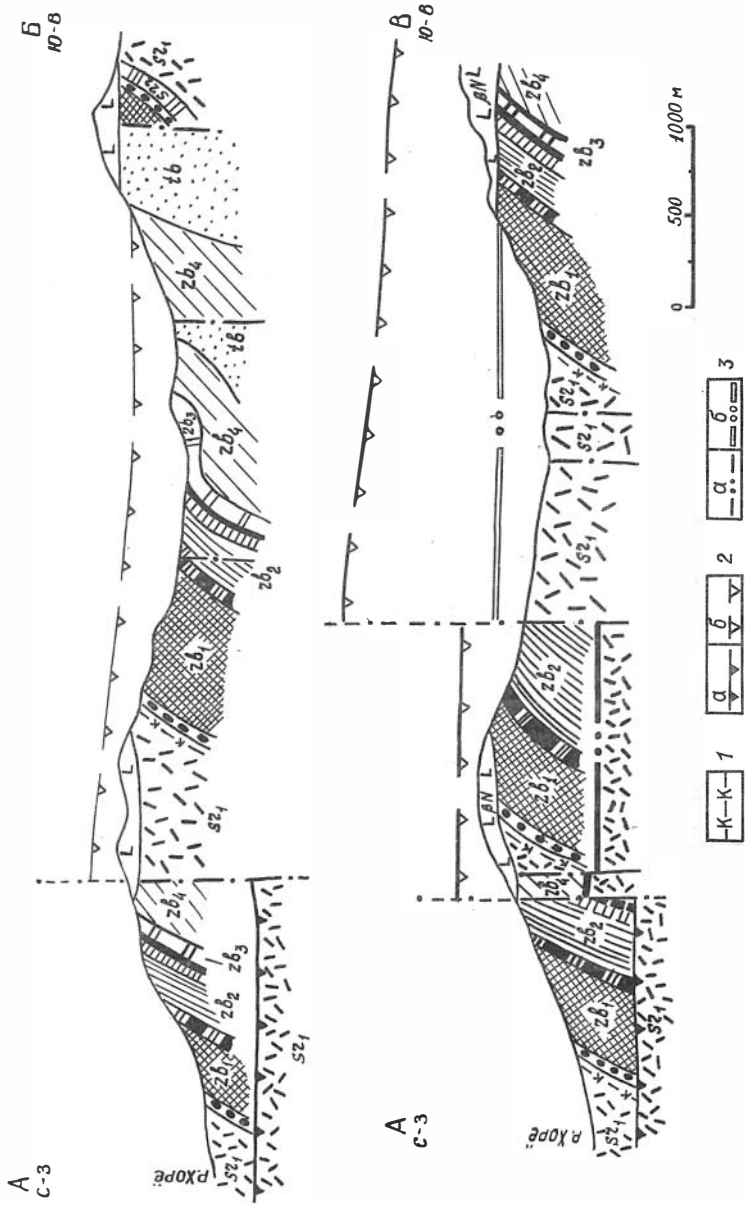


Рис.7. Геологические профили по линиям А-Б и А-В.

I - вишневые аргиллиты и алевролиты ; 2-3 - поверхности надвигов: а - существующие, б - эродированные.

Ост. усл. обозн. см. на рис. I.

блоковыми подвижками, начавшимися в конце сархойского времени, и интенсивным размывом возникшего при этом рельефа[‡].

Во-вторых, усиление метаморфизма ниже основания пестрой пачки сархойской свиты в пределах северо-западного крыла Уха-гольской синклинали, возможно, вызвано приближением к зонам смятия, сопровождающим надвиги. Таким путем проще всего объяснить наблюдавшееся в ряде непосредственных контактов соприкосновение двух согласно пластующихся и характеризующихся общим составом и структурным планом пачек сархойской свиты, которые, несмотря на это, различно метаморфизованы. Однако для обоснования этого предположения необходимы дополнительные специализированные исследования.

Смысл предлагаемой статьи не сводится к тому, что восстанавливается справедливость высказывавшихся ранее суждений о структуре и стратиграфии бассейна р.Уха-Гол, и даже не к публикации новых данных в обоснование этих суждений. Гораздо существеннее то, что здесь удалось показать порочность принципа сведения результатов геологических исследований в районах, являющихся опорными для понимания стратиграфии и структуры древних толщ, к некритическому распространению на них каких-либо моделей, шаблонов или тенденций. В таких районах, характеризующихся к тому же сложным геологическим строением, необходимо на основании детальной геологической съемки устанавливать реальные взаимоотношения толщ. Если результаты проведенной работы не соответствуют некоторым так называемым "прямым данным о возрасте" или основе структурной концепции, то последние нуждаются в столь же критической ревизии, как составленные геологические карты и схемы корреляции разрезов.

Литература

АРСЕНТЬЕВ В.П., ВОЛКОЛАКОВ Ф.К. Кембрийские отложения Восточного Саяна.— В кн.: Геология СССР, т.ХХХУ. М.: Недра, 1964, с. 135-147.

[‡] Один из соавторов (А.А.Постников) не исключает возможную связь олистостромы с покровами, но для выяснения этого вопроса потребуются дополнительные исследования.

ГЕОЛОГИЯ СССР, т. XXXV. Бурятская АССР. ч. I. М.: Недра, 1964. 628 с.

БУТОВ Ю.П., МОРОЗОВА И.П. Находка палеозойской фауны в сархойской свите (Восточный Саян). - ДАН, 1982, т. 267, № I, с. 153-155.

БУТОВ Е.П., КОРДЭ К.Б., МОРОЗОВА И.П. и др. Домезозойская стратиграфия Забит-Урикского междуречья. - В кн.: Проблема возраста геологических образований Восточной Сибири. Итоги и дальнейшие направления исследований с целью подготовки к изданию "Геокарты 50". Иркутск: Изд. ВостСибНИИГГМСа, 1984, с. 17-18.

ЖАБИН В.В., СТЕПАНОВА М.В. Нижняя граница юдомия (венда) в районе Боксонского месторождения Восточного Саяна. - В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1974, с. 30-33. (Тр. СНИИГГМСа, вып. 192).

РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 216 с.

РОЩЕКТАЕВ П.А., КАТЮХА Ю.П., РОГАЧЕВ А.М. Основные черты стратиграфии юго-восточной части Восточного Саяна. - В кн.: Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя. Южное обрамление Сибирской платформы. Новосибирск: Изд. ИГиГ, 1983, с. 19-43.

СЕМИХАТОВ М.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Венд и нижний кембрий юго-восточной части Восточного Саяна. - Изв. АН СССР. Сер. геол., 1967, № 4, с. 87-102.

ТВЕНХОФЕЛ. Учение об образовании осадков. М.-Л.: ОНТИ, 1936. 906 с.

БУТОВ Ю.П., ИВЧЕНКО И.П. Новые данные по стратиграфии палеозоя южного крыла Окинского синклинория (Восточный Саян). - Отчет Саянского отряда ЦГЭ ПГО "Бурятгеология" за 1982-1983 гг. Улан-Удэ, 1984. 259 с. (Фонды ПГО "Бурятгеология").

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ СЛОВЕВ С NEWLANDIA НА р.МРАССУ
(Горная Шория)

В 1936 г. на реке Мрассу в районе современного пос.Усть-Кабырза К.В.Радугин (1936) выделил так называемую "унушкольскую формацию" докембрийского возраста. Она была расчленена им на следующие подразделения (снизу вверх):

1. Ньюлендиевые слои.
2. Необычайный горизонт.
3. Граувакковые слои.
4. Строматолитовые слои.
5. Верхний пласт с Vologdinia.

Последующие исследователи практически ни в чем не изменили схему К.В.Радугина. Частичные изменения касались выделения отдельных толщ в самостоятельные подразделения и переименования их. Во всяком случае, ни упомыная последовательность толщ, ни их согласные взаимоотношения, ни их докембрийский возраст не вызывали сомнений.

Однако в последние годы появились данные о находках в песчаниках и конгломератах "необычайного горизонта" остатков известковых водорослей Epiphyton и Rasumovskia (Н.Е. Липин и др., 1979; Н.Е.Липин и др., 1980; В.А.Сивов и др., 1982). Но поскольку проблематичные остатки Newlandia ныне ряд исследователей (Весильев и др., 1968; Разрезы ..., 1969; Сосновская, 1981; Шипицын, 1978) относит к среднему рифею, возникло противоречие: на слоях с ньюландиевой проблематикой залегают отложения, содержащие нижнекембрийские водоросли. Исследователи, считающие, что находки остатков Newlandia однозначно датируют среднерифейский возраст, в данном случае отделяют слои с Newlandia от слоев с Epiphyton крупным тектоническим нарушением или несогласием.

Альтернативная точка зрения (Сивов и др., 1985) заключается в представлении о согласном залегании слоев с водорослями на слоях с Newlandia и, следовательно, о раннекембрийском возрасте последних (Тарасова, Миртов, 1969).

Разрешению этого противоречия были посвящены целенаправленные исследования, в том числе и межведомственные, но их

участники не смогли прийти к определенному мнению, и вопрос остался открытым. Для его решения в 1984 г. сотрудниками ИГиГ СО АН СССР и ПГО "Запсибгеология" были предприняты совместные работы, результаты которых публикуются в настоящей статье.

Общая геологическая структура района работ достаточно сложна и трактуется неоднозначно. Отложения же унушкольской свиты* залегают в общем моноклинально с падениями на восток и северо-восток, протягиваясь полосой вдоль р.Мрассу в северном направлении (рис. 1), что позволяет изучить целый ряд пересечений свиты в мрасских петлях. Последнее обстоятельство приобретает особую ценность в связи с сильной залесенностью и задернованностью прилегающей территории.

Строение унушкольской свиты изучалось нами на следующих участках (см. рис.1):

1. В районе г.Хребтовой к югу от пос.Усть-Кабырза.
2. На правом берегу р.Мрассу, ниже пос.Усть-Кабырза.
3. На правом берегу р.Мрассу, выше устья руч.Унушкол.
4. Вдоль русла руч.Анзак, левого притока р.Мрассу.

На правобережье р.Мрассу напротив пос. Усть-Кабырза была пройдена канава, вскрывшая контакт слоев с *Newlandia* и слоев с *Eiphyton*.

Нижний контакт унушкольской свиты практически повсеместно тектонический. В составе свиты нами выделены 4 толщи, в общем соответствующие подразделениям К.В.Радугина.

I толща ("ньюлендиевые слои"), нижняя, присутствует на всех изученных участках. Она сложена двумя пачками.

Пачка А - темно-серые, средне-крупноплитчатые, мелкозернистые известняки, пронизанные кальцитовыми жилами, с запахом сероводорода. Видимая мощность около 120 м.

На г. Хребтовой отложения пачки А подстилаются доломитами западносибирской свиты (см. рис.1, I). Предшественниками этот контакт также считался тектоническим. По нашим данным, не исключено, что между западносибирскими доломитами и отложениями унушкольской свиты возможны нормальные стратиграфические взаи-

* Здесь и далее "унушкольская свита" соответствует "унушкольской формации" К.В.Радугина без "верхнего пласта с *Vologdina*".

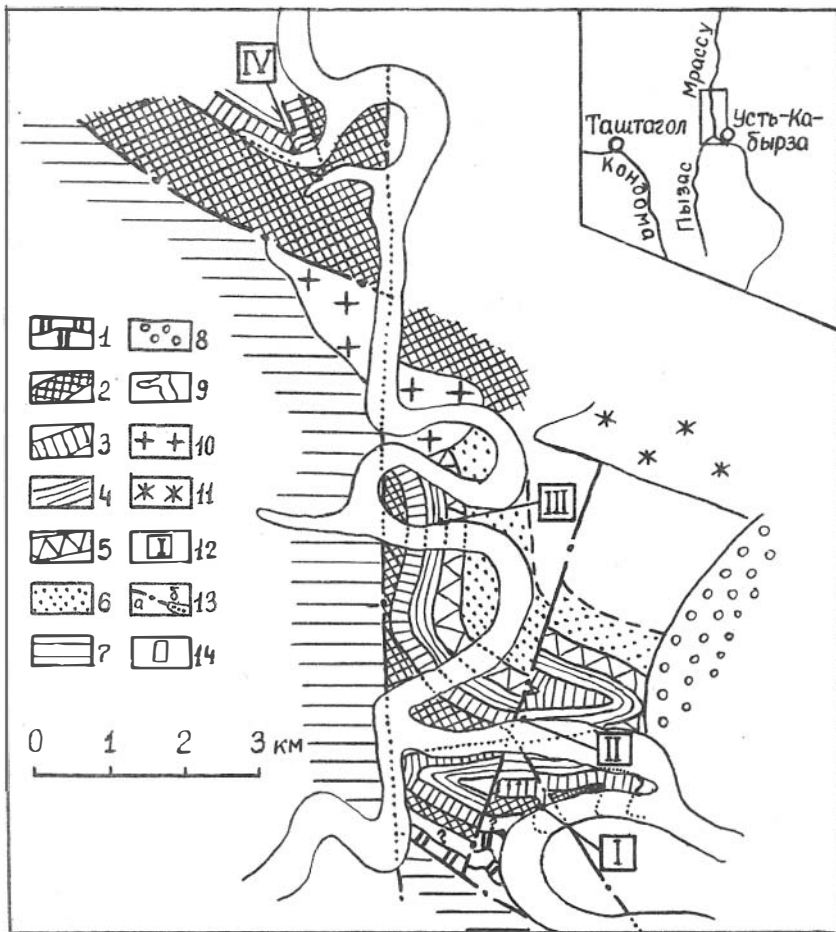


Рис. I. Схема геологического строения района работ.

I - доломиты западносибирской свиты; 2-5 - отложения унушкольской свиты: 2 - толща I, 3 - толща 2, 4 - толща 3, 5 - толща 4; 6 - отложения "сланцевой формации" К.В.Радугина; 7 - пызасская свита; 8 - обломочные отложения девона; 9 - четвертичные отложения; 10 - гранодиориты; 11 - щелочные сиениты; 12 - номера и положение изученных участков и разрезов; 13 - тектонические нарушения: а) выходящие на поверхность, б) под покровом четвертичных отложений; 14 - контуры района работ.

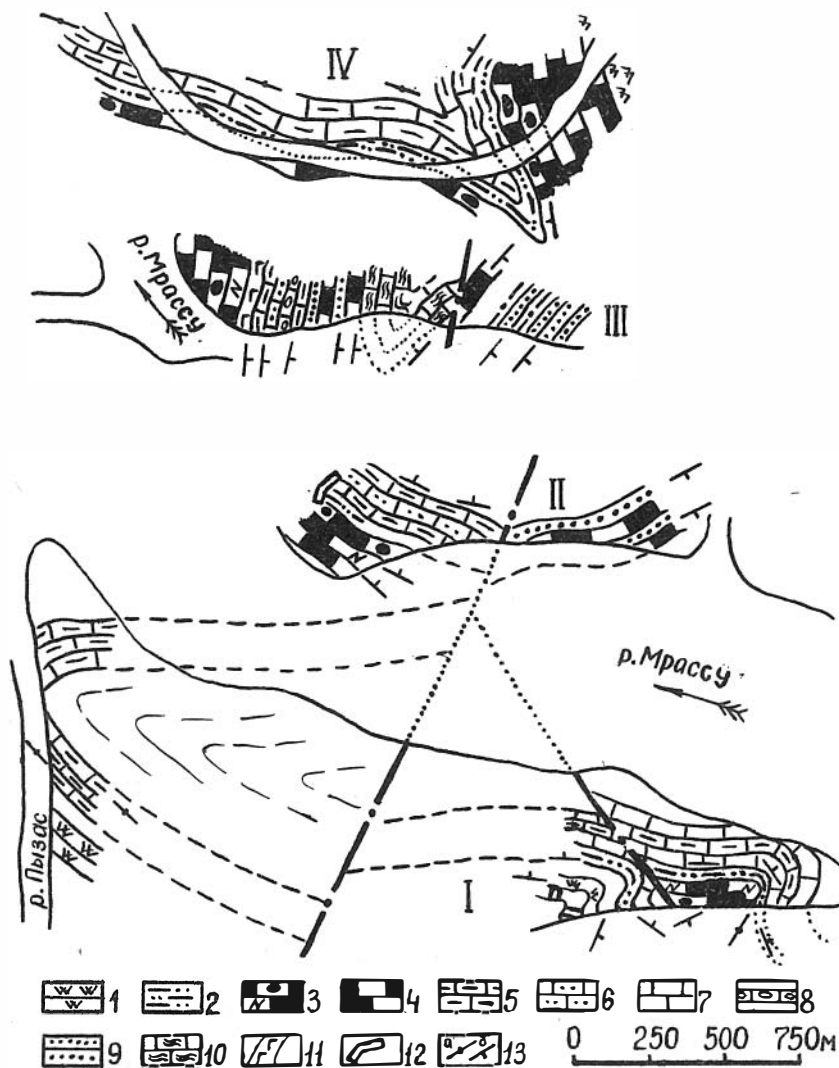


Рис.2. Изученные разрезы унушкольской свиты.

I - кварциты; 2 - алевроглинистые сланцы; 3 - темные известняки с кремневыми стяжениями и остатками *Newlandia*; 4 - темные известняки; 5 - алевритистые и глинистые известняки; 6 - песча-

моотношения (рис.2, I). Но окончательное решение этого вопроса потребует специальных исследований с применением горных работ.

Пачка Б - литологически очень похожа на пачку А. Она сложена темно-серыми, среднеплитчатыми мелко-среднезернистыми известняками с запахом сероводорода, содержащими темно-серые, до черных кремнистые стяжения шарообразной, эллипсоидальной, удлиненной формы, имеющие концентрически-зональное строение. Размеры стяжений от 5 до 80 см, иногда больше. Кремнистые стяжения имеют конкреционное происхождение. Об этом свидетельствуют их форма, внутреннее строение, соотношения с вмещающими породами: в одних случаях согласное со слоистостью залегание, в других - явно секущее. Мощность пачки около 70 м.

Характерной особенностью пачки Б является присутствие остатков *Newlandia*. В разрезе выше устья руч.Унушкол (разрез III, на рис. I, 2) К.В.Радугиным (1936) определена *Newlandia concentrica* Walc. Позднее, в районе г.Хребтовой (разрез I, на рис. I, 2) были обнаружены *Newlandia frondosa* Walc., а на правом берегу р.Мрассу ниже пос. Усть-Кабырза - *Newlandia* sp. В этом же разрезе в известняках пачки Б отмечены сферические образования известнякового состава размером от 10 до 50 см. От вмещающих известняков они отличаются более плотным, однородным строением и меньшей деформированностью. По всей видимости, эти образования также имеют конкреционную природу.

В составе I-й толщи унушкольской свиты на руч.Анзак и г. Хребтовой развиты мощные тела силицитов, занимающие разные стратиграфические уровни, невыдержанные по простиранию. По-видимому, они являются метасоматитами.

2-я толща ("необычайный горизонт") изучалась нами также на всех участках. В ее строении принимают участие 2 пачки.

Пачка А - светло-серые, тонкополосчатые алевроглинистые окремненные сланцы. Мощность от 2 до 5 м. Взаимоотношения сланцев и подстилающих пород толщи I будут рассмотрены ниже.

нистые известняки; 7 - серые известняки; 8 - известковые конгломераты; 9 - песчаники; 10 - волнисто-полосчатые известняки; II - габбро-диабазы; 12 - местоположение канавы; 13 - элементы залегания: а) простирание, б) падение.

На г.Хребтовой и на правобережье р.Мрассу в канаве сланцы наблюдались в коренных выходах, на руч.Анзак - в делювиальных высыпках.

Пачка Б - согласно перекрывает пачку А. Лучше всего ее отложения обнажены в разрезе по правому берегу р.Мрассу выше устья руч.Унушкол (см. рис.2, Ш). Здесь к востоку от дайкового тела, залегающего в контакте I и 2 толщ, обнажаются коренные выходы серых, зеленовато-серых, глинистых, алевритистых, песчанистых известняков с отдельными прослоями известковых гравелитов и конгломератов. Характерно тонкое (I-2 см) переслаивание алевритистых и глинистых известняков с более чистыми известняками. При выветривании, вследствие различий в составе, образуется своеобразная ребристая поверхность. Наблюдается ритмичное строение пачки. Ритмы мощностью около I м каждый начинаются песчанистыми известняками, которые вверх переходят в алевроглинистые разности. Часто встречаются срезания слоев и текстуры будинажа, дающие на поверхности обнажений характерный "петельчатый" рисунок. Благодаря срезаниям слоев, а также градационной сортировке и ритмичности уверенно определяется нормальное наращивание разреза в восточном направлении. Состав обломков в песчаниках, гравелитах и конгломератах в основном известняковый, реже наблюдаются обломки кварцитов и вулканогенных пород. Цементом является известняк. В обломках песчаников и гравелитов обнаружены водоросли *Eiphyton* sp., *Eiphyton* aff. *evolutum* Korde (определения А.А.Терлеева). В средней и верхней части пачки Б встречено несколько прослоев глинистых рассланцованных известняков буро-вишневого цвета мощностью 2-3 м. Породы пачки падают в восток-юго-восточном направлении под углами 70-80°. Мощность пачки Б около 95 м.

На руч.Анзак и на правом берегу р.Мрассу ниже пос. Усть-Кабырза пачка Б обнажена плохо, но благодаря специфическим текстурам и облику пород легко узнается. В последнем разрезе в обломках известняков в песчаниках обнаружены водоросли *Eiphyton* sp.

На южном склоне г.Хребтовой (см. рис.2, I) выше сланцев пачки А обнажаются серые, темно-серые плитчатые известняки с отдельными прослоями (I-2 м) алевроглинистых и песчанистых известняков. Предшественники (А.И.Афонин и др., 1967; М.Г. Двое-

глазова, 1967; Н.Е.Липин и др., 1980; В.А.Сивов и др., 1982) включали эту пачку в состав нижней толщи унушкольской свиты (в слое с *Newlandia*). Однако факт залегания ее непосредственно выше пачки серых полосчатых сланцев, на которых в других разрезах залегают терригенно-карбонатные отложения пачки Б, а также литологическое сходство известняков с терригенной примесью на г.Хребтовой и в других разрезах дают нам основание сопоставлять надсланцевую карбонатную часть разреза на г. Хребтовой с пачкой Б других разрезов толщи 2 (рис. 3). Литологические отличия, по-видимому, обусловлены фациальными изменениями, главным образом значительным уменьшением в южном направлении в составе пород пачки Б терригенной примеси. Во всех разрезах отложения пачки Б пронизаны многочисленными дайками основного и щелочного состава.

3-я толща ("траувакковые слои") изучалась нами в разрезах по правому берегу р.Мрассу выше устья руч.Унушкол и ниже пос. Усть-Кабырза (см. рис.2, II, III). Она сложена серыми, темно-серыми, мелкозернистыми, более или менее чистыми известняками, чередующимися с желтовато-зеленовато-серыми среднезернистыми известковыми песчаниками. Граница с отложениями толщи 2 из-за близости состава пород проводится условно. Среди обломков в песчаниках значительную роль играют обломки вулканогенных пород. Но преобладают по-прежнему обломки известняков. В разрезе ниже пос.Усть-Кабырза в обломках известняков из песчаников найдены водоросли *Eriphyton* sp. Для толщи также характерны текстуры будинажа, градационная сортировка и срезания слоев. Мощность толщи около 120-160 м.

4-я толща ("строматолитовые слои") наблюдалась нами только в разрезе выше устья руч.Унушкол. Она представлена здесь переслаивающимися темно-серыми, мелкозернистыми известняками и тонковолокнисто-полосчатыми известняками. Видимая мощность толщи около 100 м. Вышележащая часть разреза унушкольской свиты здесь задернована. Так называемый "верхний пласт с *Vologdinia*" отделен от отложений толщи 4 тектоническим нарушением и является тектоническим блоком известняков толщи I.

Для выяснения взаимоотношений слоев с *Newlandia* и слоев с *Eriphyton* (толщ I и 2) на гребне хребтика в излучине р.Мрассу ниже пос.Усть-Кабырза (см. рис.2) была пройдена канава. В

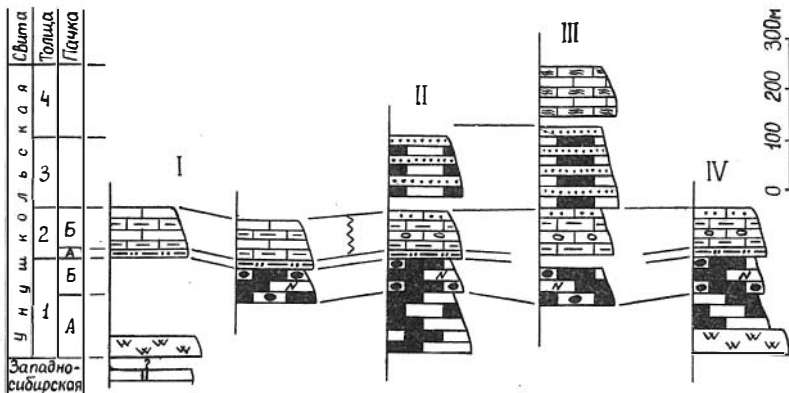


Рис.3. Схема корреляции разрезов унушкольской свиты.

Усл. обозн. см. на рис. 2.

канаве, ориентированной в северо-восточном направлении (рис.4), обнажаются с юго-запада на северо-восток:

а) темно-серые, мелкозернистые пахучие известняки с кремневыми стяжениями концентрически-зонального строения. Аз. пад. $30^{\circ} < 50^{\circ}$;

б) интервал 0-6 м - известняки темно-серые с примесью терригенного материала алевроитовой и песчаной размерности. Аз. пад. $30^{\circ} < 50^{\circ}$;

в) интервал 6-7,2 м - сланцы сизо-серые, полосчатые окремненные. Аз. пад. $30^{\circ} < 40^{\circ}$;

г) интервал 7,2-8,2 м - известняки, аналогичные известнякам интервала 0-6 м. Аз. пад. $30^{\circ} < 40^{\circ}$;

д) интервал 8,2-8,7 м - зелено-серые известково-глинистые сланцы. Аз. пад. $35^{\circ} < 40^{\circ}$;

е) интервал 8,7-9,9 м - серые полосчатые сланцы;

ж) интервал 9,9-II м - дайка габбро-диабазы;

з) интервал II-II,8 м - серые полосчатые сланцы, аналогичные сланцам интервалов 6,0-7,2; 8,7-9,9 м. Аз. пад. $70^{\circ} < 60^{\circ}$;

и) интервал II,8-14,0 м - глинистые, алевроитистые, песчаные известняки, плитчатые. Аз. пад. $50^{\circ} < 60^{\circ}$;

к) интервал 14,0-18,0 м - зеленовато-серые глинистые,

алевритистые известняки с прослоями тонкоплитчатых алевропесчанистых известняков. Аз. пад. $40^\circ < 60^\circ$.

В юго-западном конце канавы и в интервале 0-6 м обнажаются верхи пачки Б толщи I. В интервале 6,0-II,8 развита пачка А толщи 2. В интервале II,8-18,0 - низы пачки Б толщи 2.

Никаких признаков крупного разлома и несогласия между толщами I и 2 не наблюдается. Более того, пачка сланцев толщи 2 сменяет известняки толщи I постепенно, через переслаивание (см. рис.4). Дайковое тело находится целиком внутри пачки сланцев и не нарушает согласных взаимоотношений толщ I и 2.

На г.Хребтовой (см. рис.2, I) серые полосчатые сланцы (пачка А) толщи 2 также совершенно согласно перекрывают известняки с кремневыми стяжениями. Это прекрасно видно в коренных обнажениях на южном склоне горы.

Корреляция изученных разрезов между собой не вызывает затруднений (см. рис.3). Все выделенные толщи и пачки легко прослеживаются от разреза к разрезу, не изменяя своей литологической характеристики. Исключение составляет пачка Б толщи 2, в составе которой, как было указано выше, в южном направлении начинают преобладать более чистые известняки. Фациальное замещение устанавливается достаточно уверенно благодаря тому, что отложения пачки Б повсеместно согласно подстилаются сланцами маркирующей пачки А.

Таким образом, нашими исследованиями установлено:

I. Четко сохраняющаяся последовательность толщ и пачек,

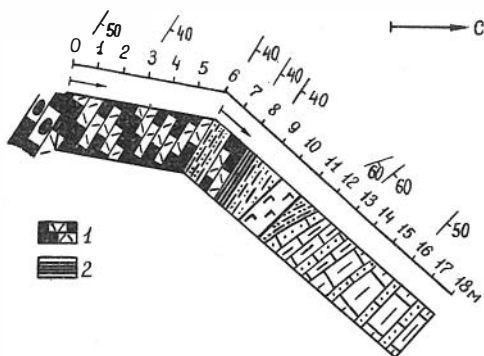


Рис.4. Канавы, вскрывшая контакт слоев с *Newlandia* и слоев с *Epiphyton*. I - темные известняки с терригенной, а может быть и с вулканогенной примесью; 2 - зелено-серые глинистые сланцы.

Ост. усл. обозн. см. на рис. I и 2.

прослеживающаяся на расстоянии 10 км в нескольких пересечениях в пределах полосы развития отложений унушкольской свиты (см. рис.3).

2. Участие многих толщ и пачек в установленной последовательности в сложении отдельных складок и флексур (см. рис.2, I, IY).

3. Непосредственно наблюдаемый согласный контакт толщ I и 2 ("ньюлендиевых слоев и необычайного горизонта" К.В. Радугина) на г.Хребтовой и в канаве на правом берегу р.Мрассу.

Все это, несомненно, свидетельствует о согласном залегании слоев с Epiphyton на слоях с Newlandia.

Учитывая, что расстояние по вертикали, отделяющее кровлю известняков с Newlandia от первых находок водорослей, не превышает 30 м, а водоросли найдены не в цементе, а в обломках песчаников и гравелитов, мы считаем, что слои с Newlandia имеют раннекембрийский возраст, и, во всяком случае, не древнее верхов венда.

Значение этого вывода трудно переоценить. Факт прохождения невландий, считавшихся прежде исключительно среднерифейскими, далеко вверх по разрезу в отложения нижнего кембрия, во-первых, ставит под сомнение корректность существующей процедуры определения возраста отложений по этим остаткам, а, во-вторых, со всей очевидностью выявляет необходимость гораздо более широкого и основательного изучения возрастного интервала их распространения. Последнее потребует значительных затрат времени и труда, но только таким способом возможно добиться положительного решения проблемы использования остатков невландиевой проблематики для целей практической стратиграфии верхнего докембрия.

Литература

ВАСИЛЬЕВ Б.Д., ИВАНКИН Г.Е., КОПТЕВ И.И. и др. К проблеме расчленения протерозоя и межконтинентальной корреляции докембрийских отложений по остаткам Newlandia. - В кн.: Геология докембрия. Докл. сов. геологов. Проблема 4. 23 сессия МГК. Л.: Наука, 1968, с. 106-110.

РАЗРЕЗЫ докембрия и нижнего палеозоя западной части Ал-

тае-Саянской складчатой области /Гинцингер А.Б., Винкман М.К., Асташкин В.А. и др. Красноярск, 1969. 215 с.

РАДУГИН К.В. Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. - В кн.: Материалы по геологии Зап.-Сиб. края. Томск, 1936. Вып. 37. 78 с.

СИВОВ В.А., КАРЕВА Г.Д., КЛИМОВА Г.Н. О возрасте слоев с *Newlandia* в Горной Шории. - Сов. геология, 1985, № 3, с. 67 - 69.

ТАРАСОВА С.М., МИРТОВ Ю.В. Новые данные по стратиграфии пызасской, унушкольской и сланцевой формаций Горной Шории. - В кн.: Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая. Новокузнецк, 1969, с. 32-34.

СОСНОВСКАЯ О.В. Невландиевая проблематика в отложениях верхнего протерозоя северо-западной части Батеневского края. - В кн.: Актуальные вопросы геологии докембрия Сибири. Новосибирск, 1981, с. 73-83. (Тр. СНИИГГиМС, вып.290).

ШИПИЦЫН В.А. Невландиевая ассоциация проблематик верхнего протерозоя. - В кн.: Материалы 4 Всесоюзн. симпозиума по ископаемым кораллам. Тбилиси: Изд-во АН ГССР, 1978, с. 78-79.

АФОНИН А.И., ТАРАСОВА С.М., МИРТОВ Ю.В. и др. Стратиграфия, литологии и палеогеография верхнепротерозойских и нижнекембрийских отложений Горной Шории и севера Горного Алтая. Новокузнецк, 1967. (Фонды ПГО "Запсибгеология").

ДВОЕГЛАЗОВА М.Г. Результаты геолого-поисковых работ на фосфориты в бассейнах нижних течений рек Кабырза-Пызас. Новокузнецк, 1967. (Фонды ПГО "Запсибгеология").

ЛИПИН Н.Е., КОПЕЙКИНА М.В., САВИНА Л.Б., ШАБАНОВ Б.Л. Отчет Трантагского отряда на поисково-съемочных работах за 1974-1978 гг. Таштагол, 1980. (Фонды ПГО "Запсибгеология").

ЛИПИН Н.Е., АКСАРИНА Н.А., АФОНИН А.И. Биостратиграфическое изучение кембрийских и докембрийских отложений Горной Шории и Горного Алтая в помощь геологическому картированию масштаба 1:50 000. Новокузнецк, 1979. (Фонды ПГО "Запсибгеология").

СИВОВ В.А., КАРЕВА Г.Д., КЛИМОВА Г.Н. Отчет по геологическому структурному изучению рифейско-нижнекембрийских отложений в центральной части Мрасского массива Горной Шории с целью выделения площадей под поисковые работы на фосфориты. Новокузнецк, 1982. (Фонды ПГО "Запсибгеология").

К ВОПРОСУ О ВЫДЕЛЕНИИ ЧИНЧИЛИКСКОЙ СЕРИИ ПО р.ХОП-СУГ
(Сангилен)

Сангилен — это регион с широким развитием хорошо обнаженных докембрийских отложений, однако общепринятой стратиграфической схемы докембрия здесь разработать не удалось (Решения..., 1983). В частности, в разрезе по р.Хоп-Суг сланцевую толщу относили и к пучукской свите кембрийского возраста (Александров, 1981), и к среднепротерозойской верхнечартысской (Гинцингер, 1979), а карбонатные отложения выделялись в кембрийскую ходалыхскую (Александров, 1981), среднепротерозойскую нижнечартысскую (Ильин, 1958) свиты.

Конец противоречиям должна была положить последняя крупномасштабная съемка (1977–1982 гг.). В результате работ появились новые стратиграфические подразделения: аймакская, тельхемская свиты позднего докембрия и чинчиликская серия раннего докембрия, выделенная на основании установления гранулитовой фации метаморфизма. Выделение в хопсугском опорном разрезе нижнепротерозойских отложений представляет исключительный интерес. Поэтому целью работ, проделанных нами, было выяснение правомерности выделения гранулитовой степени метаморфизма и взаимоотношения (в случае достоверности) гранулитового комплекса со слабометаморфизованными отложениями.

В результате проведенных работ удалось убедиться в том, что р.Хоп-Суг пересекает крупную антиклинальную структуру (рис.1, 2). Наиболее четко проявляется строение ядерной части и южного крыла этой структуры (см. рис.2). В их строении принимают участие три толщи (снизу вверх): карбонатно-сланцевая, сланцевая, карбонатная.

Карбонатно-сланцевая толща (3650–4450 м)^{*} слагает ядерную часть антиклинали и представляет собой переслаивание метапесчаников и карбонатов, в примерном соотношении 7:1. Карбонаты — мелкозернистые мраморы с обособленным углистым веществом, которое уже начинает образовывать пылевидные чешуйки графита.

* Здесь и ниже метрах от устья р.Хоп-Суг.

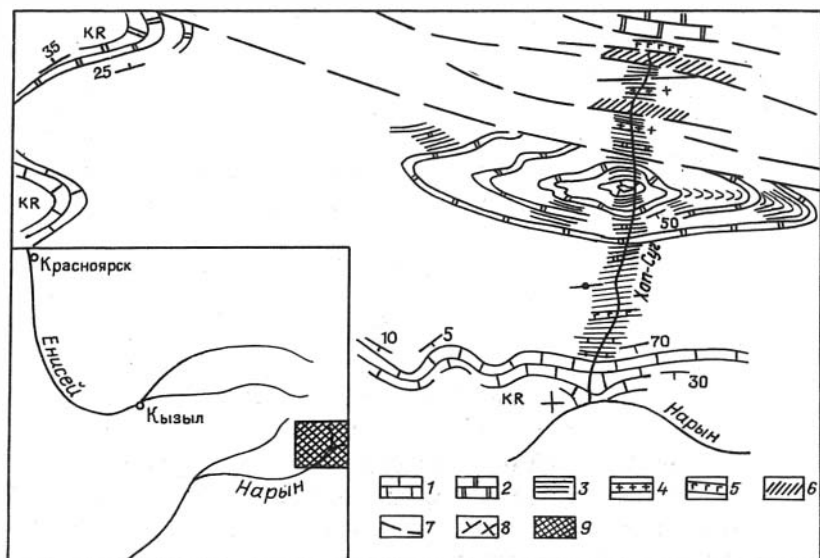


Рис. I. Схема геологического строения Хоп-Сургского участка. 1 - темно-серые, черные мраморизованные известняки; 2 - мраморы с пылевидным и мелкочешуйчатым графитом; 3 - метапесчаники, метагравелиты; 4 - дайки адамеллитов; 5 - дайки меланократового оливинового габбро; 6 - зоны проявления милонитизации, фельдшпатизации; 7 - тектонические нарушения; 8 - элементы залегания; 9 - участок работ.

Метапесчаники под микроскопом предстают в виде альбит(?)—кварцевой массы микрогранобластового строения с порфиробластами биотита, иногда с мелкими чешуйками мусковита.

Первичная слоистость начинает исчезать, формируется за счет упорядочения биотита по кливажу метаморфическая полосчатость. Неполная мощность толщи 420 м.

Вверх по разрезу карбонатно-сланцевая толща сменяется сланцевой. Постепенный переход к сланцевой толще подчеркивается на интервале 3650—3300 м уменьшением по мере удаления от ядра антиклинади количества карбонатных прослоев вплоть до полного исчезновения. Терригенные породы с удалением от ядра

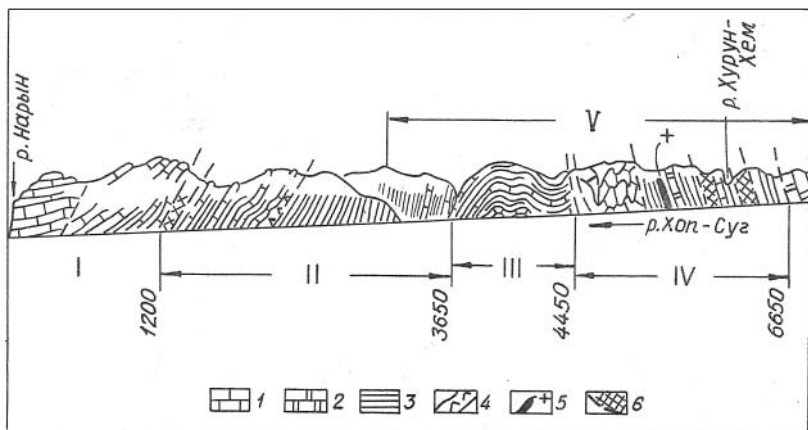


Рис.2. Геологический профиль по р.Хоп-Суг.

I - карбонатная толща; II - сланцевая толща; III - карбонатно-сланцевая толща; IV - толща сложного строения; V - чинчиликская свита (по данным крупномасштабной съемки); 1 - темные мраморизованные известняки; 2 - мрамор; 3 - метатерригенные породы; 4 - тела меланократового оливинового габбро; 5 - дайки адемаелитов; 6 - зоны проявления мионитизации, фельдшпатизации, сульфидизации.

складки постепенно становятся все менее измененными. Помимо биотита начинают появляться актинолит, хлорит, все более отчетливее вырисовывается первичная структура терригенных пород, слагающих сланцевую толщу. Главным образом это кварцитовидные метапесчаники и метагравелиты. Обломки гравийной и крупнопесчаной размерности (0,5-5 мм) представлены кварцем и карбонатным материалом, иногда полевыми шпатами. Обломки часто неправильной формы, но есть и окатанные разновидности. Широко распространены процессы альбитизации плагиоклазов, регенерации и растворения кварцевых зерен (Копелиович, 1965). Текстуры пород массивные, реже неяснослоистые. Наблюдение за градационной слоистостью, за срезанием слойков, за кливажем убеждает в том, что по мере удаления от ядра складки мы поднимаемся вверх по разрезу.

Метаморфогенные минералы этой толщи: биотит, актинолит, мусковит, альбит. Хлорит, как правило, развивается по биотиту.

Из аксессуаров в терригенных породах встречается сфен, в карбонатных — пирит.

На 1950 м в толщу внедряется дайка меланократового оливинного габбро: основной полевой шпат, моноклинный пироксен, оливин, вторичные минералы из группы серпентина.

Общая мощность сланцевой толщи 2350 м.

После 2000 м (к 1200 м) среди терригенных пород начинают появляться массивно-плитчатые серые известняки, часто сильно замусоренные кварцевым материалом. К 1200 м профиля число карбонатных прослоев растет, известняки становятся более чистыми, а после 1200 м терригенные породы встречаются в резко подчиненных количествах. Отсюда начинается карбонатная толща. Известняки серые, темно-серые, массивные, часто плитчатые, иногда тонкослоистые с редкими прослоями будинированных слабометаморфизованных метапесчаников, которые не отличаются от песчаников сланцевой толщи интервала (1200–2500 м) ни первичными текстурами, ни метаморфогенными минералами (см. таблицу). Неполная мощность толщи 450 м.

Для всего разреза характерно сильное вторичное изменение биотита. Он теряет местами свойственный ему плеохроизм, частично изменяет свою окраску, интерференционные цвета приобретают мусковитовые тона. Актинолит развивается в основном по мелкозернистым породам и практически не встречается в крупнозернистых песчаниках и гравелитах. Он также подвержен вторичным изменениям и превращается в черно-зеленый изотропный агрегат.

В целом для описанной части разреза можно заключить, что карбонатная толща претерпела метаморфизм хлоритовой субфации фации зеленых сланцев. С наращиванием разреза вниз метаморфизм постепенно нарастает в сланцевой толще, но и в карбонатно-сланцевой не превышает биотитовой субфации.

На севере с карбонатно-сланцевой толщей, слагающей ядро антиклинали по разлому, приходит в соприкосновение толща сложного строения. Эта сложность обусловлена многочисленными тектоническими нарушениями, по которым происходит сильное рассланцевание пород вплоть до милонитизации, внедрением субсло-

| Толща | Интервал, м | Минеральный парагенезис | Кол-во шлифов |
|-------------------------------|----------------|----------------------------|------------------|
| Карбонатная | 0-1200 | Кв+Аб+Акт+Хл+Ка* | 12 |
| | | Кв+Аб+Акт+Хл | 4 |
| | | Кв+Аб+Акт+Би+Хл | 4 |
| | | Кв+Аб+Хл | 2 |
| | | Кв+Акт+Хл+Ка | 2 |
| | | Кв+Аб+Акт+Би+Хл+Ка | 2 |
| Сланцевая | 1200-2000 | Кв+Аб+Би+Ка | 4 |
| | | Кв+Аб+Би+Му+Ка | 3 |
| | | Кв+Аб+Акт+Би+Ка | 2 |
| | | Кв+Аб+Би+Му+Ка+пирит | 2 |
| | | Кв+Аб+Акт+Хл | 3 |
| | | Кв+Би+Хл+Ка | 3 |
| | | Кв+Аб(?) + Би+Хл+Ка | 5 |
| | 2000-3650 | Кв+Пл+Би | 8 |
| | | Кв+Би | 6 |
| | | Кв+Би+Му | 4 |
| | Кв+Пл+Би+Гр | 2 | |
| Карбонатно- сланцевая | 3650-4450 | Кв+Би+Му+Пл | 2 |
| | | Кв+Би+Пл | 2 |
| | | Кв+Би+Гр+Пл | 2 |
| | | Кв+Би | 6 |
| Толща сложного строения | 4450-6650 | Кв+Пл+Би | 16 |
| | | Кв+Би+Гр+Пл | 2 |
| | | Кв+Би | 3 |
| | | Кв+Пл+Ро | 4 |
| | | Кв+Пл+Ро+Би+Хл (втор.) | 2 |
| | | Кв+Ка+Му+Трем (?) | 1 |

* Принятые сокращения: Кв - кварц, Аб - альбит, Пл - плагиок - лез, Би - биотит, Акт - актинолит, Му - мусковит, Хл - хлорит, Гр - гранат, Ро - роговая обманка, Трем - тремолит, Ка - кальцит.

истых даек основного и кисло-среднего состава, а также развитием таких процессов, как сульфитизация и фельдшпатизация.

Терригенные породы представляют собой кварцитовидные метапесчаники микрогранобластового строения с кварцем, плагиоклазом, биотитом, мусковитом. В сильно подчиненном количестве встречаются амфиболиты с роговой обманкой, биотитом, плагиоклазом, кварцем.

Карбонатные породы похожи на мраморы карбонатно-сланцевой толщи с чешуйками графита менее I мм, что соответствует, по данным Б.А.Блюмана и др. (1972), зеленосланцевой степени метаморфизма породы. Аномально развиты мраморы с крупночешуйчатым графитом (2-3 мм); как правило, такие мраморы приурочены к зонам сильной милонитизации. По степени раскристаллизации графита метаморфизм этих мраморов уже соответствует эпидот-амфиболитовой фации (Блюман, 1979). В поле удалось обнаружить дайкообразные тела мощностью до 8 м, прорывающие метапесчаники. Макроскопически они отличаются от метапесчаников массивностью и отсутствием сланцеватости и метаморфической полосчатости, а при микроскопическом изучении - это дайки кисло-среднего состава с плагиоклазом, кварцем, роговой обманкой, биотитом и гиперстеном. Темноцветы несколько более идиоморфны. На Сангилене дайки такого рода были отнесены Б.А.Блюманом (1979) к дайковому комплексу адамеллитов (O_{I-3}).

Что касается даек основного состава, то в них удается установить моноклинный пироксен, оливин, часто измененный в серпентиновидный агрегат, изредка основной полевой шпат и шпинель (рис. 3). По составу они соответствуют оливиновому меланогаббро. Особое место в толще сложного строения занимают массивные сливные породы. При микроскопическом изучении в них удалось установить микроклин, часто с несколько расплывчатой решеткой, плагиоклаз, кварц, биотит (рис. 4). Заслуживает внимание то, что совместно с микроклином присутствуют мирмекиты, которые содержат кварц в незначительных количествах. Это говорит о том, что плагиоклаз в мирмекитах кислый. Совместное присутствие кислого плагиоклаза и калиевого полевого шпата не характерно для метаморфических пород, но является обычным явлением при эндогенной фельдшпатизации, когда калишпатизация сменяется альбитизацией (Блох, Дагаева, 1984).

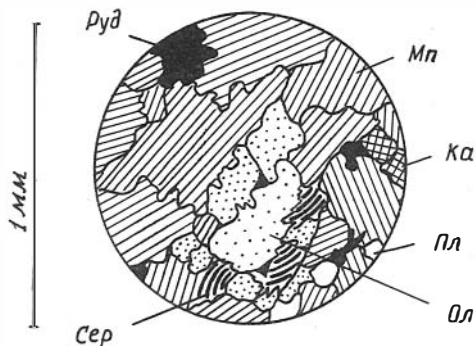


Рис.3. Меланократовое оливиновое габбро.

Порода состоит из оливина (Ол), моноклинового пироксена (Мп), плагиоклаза (Пл) и рудного (Руд). Все кристаллы одинаково идиоморфны. По оливину развивается серпентиновидный агрегат (Сер). Кроме того, есть вторичный кальцит (Ка).

Прослеживание полосы развития этих КППШ-пород показало, что в зону изменения попадают разные стратиграфические горизонты (см. рис.1). Макроскопически КППШ-породы трудно отличить от метапесчаников. Ничего удивительного в этом нет, если учесть, что при инфильтрационном метасоматозе (а именно на этом виде метасоматоза заставляется остановиться сильная дислоцированность пород) зональность почти не выражена (Фации..., 1970), а следовательно, и трудно установить четкую границу между метаморфическими и метасоматическими породами.

При микроскопическом изучении удалось установить, что калишпат начинает появляться в метапесчаниках не в виде каемок (как это характерно при метаморфическом преобразовании пород), а по трещинам (рис. 4а). Кроме того, в пользу метасоматического происхождения КППШ-пород говорит и тот факт, что микроклина в породе зачастую больше 50% объема всей породы. При метаморфизме же предполагается полное отсутствие процессов привноса (кроме H_2O и CO_2). Трудно допустить, что первичная осадочная порода содержала такое количество щелочей (такое возможно только в эвапоритах), тем более, что изучение терригенных пород бассейна р. Хоп-Суг, а также бассейна Нарына и Балыктыг-Хема показало, что обломочный микроклин – большая редкость в метапесчаниках (не более 0-5 обломков на десяток шлифов). Можно найти еще ряд фактов, которые служат доказательствами метасоматического происхождения (Блох, Дагаева, 1984): мутность (пелитизированность) калишпата; развитие кристаллов КППШ в виде микрокристаллического цемента (ксеноморфность КППШ).

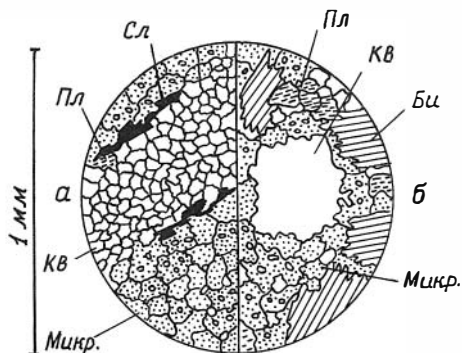


Рис.4. Калишпатизация в метапесчаниках.

а) По зонам проницаемости развивается микроклин, часто в виде пойкилобластов. Во включениях, как правило, отдельные зерна кварца первичных кварцитопесчаников. На границе неизмененного кварцитовидного метапесчаника и зоны развития микроклина (Микр.) развивается черно-зеленый слюдястый изотропный агрегат (Сл.). Кроме кварца (Кв) в метапесчаниках встречается плагиоклаз (Пл).

б) Микроклин почти полностью замещает первично терригенную породу, от которой остаются лишь кварцевые зерна (Кв). На рисунке показано более крупное, чем основная масса, корродированное первично-обломочное зерно кварца. Помимо кварца и микроклина в породе сохранился плагиоклаз (Пл). Биотит (Би) представлен частично расположенными порфиробластами (в метаморфических породах он в той или иной мере ориентирован закономерно и образует метаморфическую полосчатость).

При последней крупномасштабной геологической съемке к чинчиликской серии, которая, как уже отмечалось, должна характеризоваться наличием гранулитов, был отнесен интервал 3500 - 6650 м профиля (см. рис.2). Трудно сказать, на каком основании породы сланцевой и карбонатно-сланцевой толщ (3500-4500 м), отвечающие метаморфизму фации зеленых сланцев, были отнесены съемщиками к гранулитовой фации. Что же касается толщи сложного строения, то оба пироксена здесь были обнаружены, но гиперстен связан с дайками адалелитов, а клинопироксен встречается лишь в дайках оли-

винового меланократового габбро. Более того, ни в одном из 100 просмотренных шлифов пород этой толщи совместно 2 пироксена не были обнаружены. Также не были обнаружены другие минералы, характеризующие высокие стадии метаморфизма (андалузит, ставролит, дистен, силлиманит, кордиерит). Прослеживание же отложений хопсугского разреза по простиранию показало, что в полосе изменений попадают отложения различных стратиграфических уровней, в частности отложения вышеописанных сланцевой и карбонатной толщ (см. рис.2).

На основании изложенных фактов и рекомендаций комиссии по метаморфизму и метаморфогенному рудообразованию выделять измененные породы по р.Хоп-Суг как чинчиликскую серию нельзя. Очевидно, что это не стратиграфическое подразделение, а весьма гетерогенный метаморфический, а частично также метасоматический комплекс. Но максимальные температуры и давления в нем не превосходили условий эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма (см. таблицу), тем самым выделение чинчиликской серии двупироксеновой фации метаморфизма совершенно не обосновано.

Литература

АЛЕКСАНДРОВ Г.П. Стратиграфия протерозойских и раннекембрийских отложений Сангилен. - В кн.: Материалы по геологии Тувинской АССР, вып.У. Кызыл: Тувинское кн. изд-во, 1981, с.39-57.

БЛОХ А.М., ДАГАЕВА И.В. Критерии отличия аутигенной и эндогенной фельдшпатизации в неметаморфизованных осадочных толщах. - Изв. АН СССР. Сер. геол., 1984, № 9, с.90-101.

БЛЮМАН Б.А., ДЬЯКОНОВ Ю.С., КРАСАВИНА Т.Н. Изменение структурного состояния графита при прогрессивном региональном метаморфизме. - ДАН СССР, 1972, т.206, № 6, с. 1198-1201.

БЛЮМАН Б.А. Дайковые комплексы щелочных базальтоидов Сангилен (Юго-Восточная Тува). - ДАН СССР, 1979, т.247, № 3, с. 672-674.

ГИНЦИНГЕР А.Б. Краткий обзор стратиграфии верхнего докембрия Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск: Изд. СНИИГТимСа, 1979, с. 4-51.

ИЛЬИН А.В. О докембрии и кембрии нагорья Сангилен. - Булл. МОИП. Отд. геол., 1958, вып. I, с.37-41.

КОПЕДИОВИЧ А.В. Эпигенез древних толщ юго-запада Русской платформы. М.: Наука, 1965. 310 с.

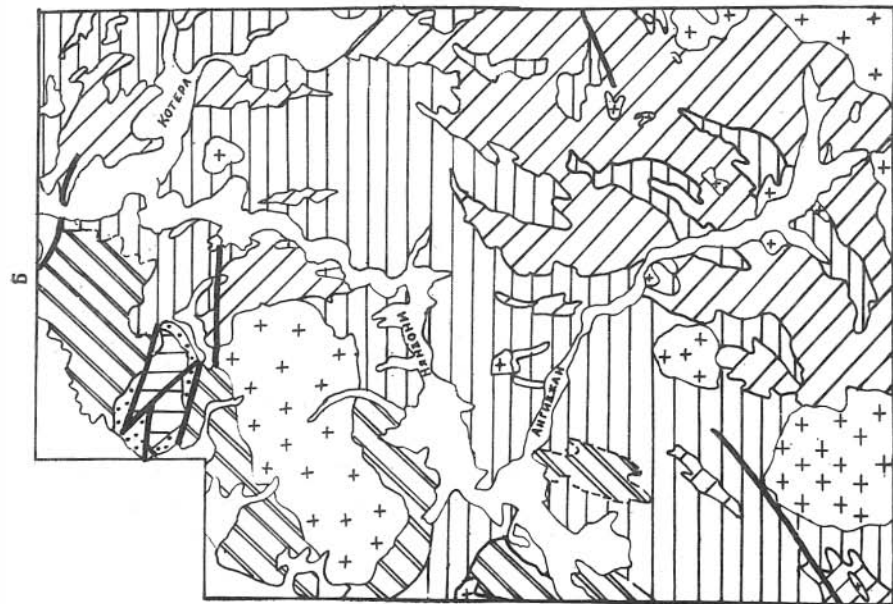
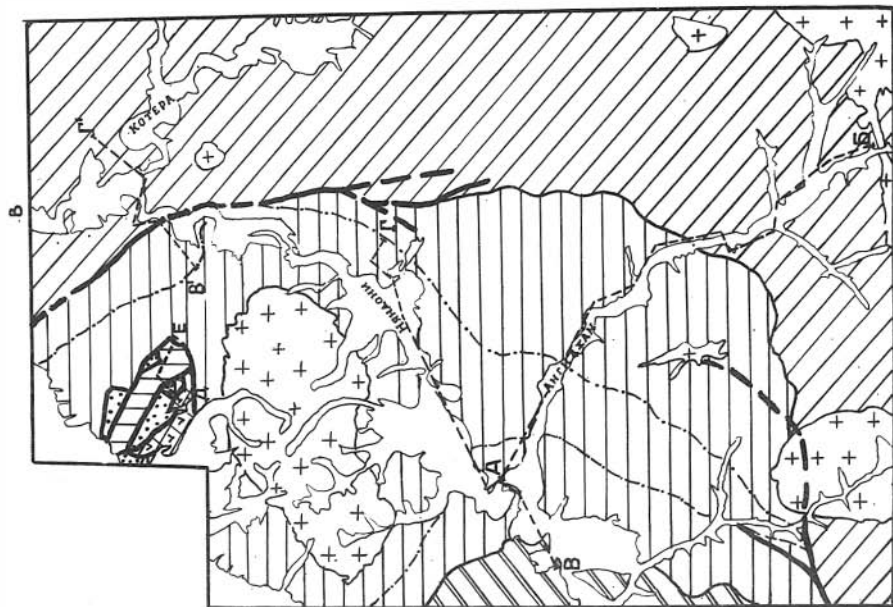
РЕШЕНИЯ Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Новосибирск, 1983. 216 с.

ФАЦИИ метаморфизма. (Под ред. акад. В.С.Соболева). М.: Недра, 1970. 432 с.

Т.А.Дольник, М.М.Вельков, А.И.Рябцев,
Н.Л.Серова

К БИОСТРАТИГРАФИИ ОТЛОЖЕНИЙ КОТЕРСКОГО СИНКЛИНОРИЯ (Баргузинский хребет)

Основы современной стратиграфии района заложена при геологической съемке среднего масштаба (П.Ч.Шобогоров, Л.Е.Иванов, А.В.Колесников, Э.М.Анисимова), которая была завершена в период 1959–1971 гг. Результаты этих исследований суммированы Л.И. Салопом (1964) и П.Ч.Шобогоровым (1971). Несмотря на то, что сейчас уже значительная часть территории Котерского синклинория закрыта крупномасштабной геологической съемкой, большинство стратиграфических подразделений не имеет надежного палеонтологического и радиологического обоснования, а стратиграфическая последовательность разреза котерской серии и перекрывающих образований продолжает оставаться дискуссионной (Беличенко, 1969; Беличенко и др., 1980). В связи с существующими противоречиями и необходимостью подготовки материалов для составления унифицированных схем и легенд к геологическим картам крупного масштаба в 1983–1984 гг. в Котерском синклинории были проведены биостратиграфические исследования. В процессе полевых исследований изучены опорные разрезы котерской серии и перекрывающих отложений по рекам Ангиджану (Ингиджану), Няндони, Котере, Усмуну и Иликану (рис. 1). Этот район закрыт крупномасштабной геологической съемкой (В.Г.Филатов, Б.К.Хрусталев и др.), при которой по-



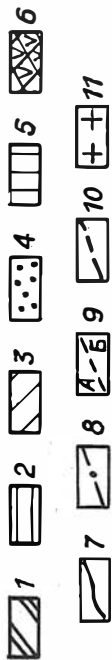
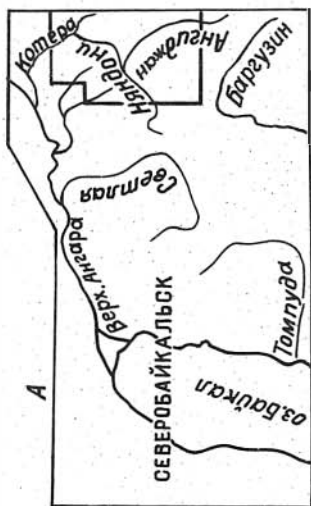


Рис. 1. Схема района работ (А). Геологическая карта междуречья Англиджан-Няндони-Котера; (Б) - по данным среднемасштабной съемки, (В) - по данным крупномасштабной съемки.
 1 - уколкитская свита; 2 - няндонинская свита; 3 - баргузинская свита; 4 - туринская свита;
 5 - биряминская свита; 6 - иликанская свита; 7 - границы свит; 8 - границы свит; 9 - линия разреза; 10 - основные тектонические нарушения, приуроченные к границам свит; 11 - границы свит; 12 - границы свит; 13 - границы свит.

лучены новые данные по детальному расчленению отложений и характеру складчатости. Так, при среднемасштабном геологическом картировании котерская серия делилась на три свиты: уколкитскую терригенно-вулканогенную, няндонинскую песчано-сланцевую и баргузинскую - карбонатную. В районе предполагалось широкое распространение протяженных сильно сжатых складок, в ядрах которых картировались карбонатные породы баргузинской свиты. В результате крупномасштабной съемки сохранилось трехчленное деление серии, но было проведено более детальное расчленение няндонинской и баргузинской свит и изменен принцип проведения границы между этими подразделениями. Няндонинская и баргузинская свиты были расчленены на пять двухчленных ритмов. В результате такого подхода к рас-

членению котерской серии достаточно серьезно изменилась рисовка карты и взгляд на характер складчатости (рис. 1, Б, В). Мы приняли схему расчленения котерской серии, предложенную при крупномасштабной съемке, как наиболее детальную. Вместе с тем нельзя считать, что вопросы структуры района сейчас решены окончательно. Сравнение карт среднего и крупного масштаба наглядно показывает, насколько условны границы большинства стратиграфических подразделений района. Несмотря на то, что при всех геолого-съемочных работах принята единая стратиграфическая схема (снизу): нюрндуканская, уколкитская, няндонинская, баргузинская, турикская, бирамьинская и ирканданская свиты, отсутствие нормальных взаимоотношений между некоторыми свитами и слабое обоснование возраста подразделений, позволяют до сих пор различным исследователям по разному решать вопросы их взаимоотношений, возраста и корреляции. Предполагаемые варианты последовательности разрезов Котерского синклинория сейчас могут быть сгруппированы в три основных (рис. 2), которые мы имели в виду при проведении биостратиграфических исследований. Выполненные работы показали, что последовательность разреза и возраст подразделений наиболее обоснованы в схеме, принятой при геологических съемках. Согласно этой схеме мы и будем рассматривать разрез района. Полевые исследования проведены Т.А.Дольник, М.М.Вельковым, А.И.Рябцевым. Петрографическое изучение шлифов выполнено Н.Л.Серовой. Органические остатки изучались: микрофитоциты А.И.Рябцевым, Т.Н.Титоренко, микрофоссилии - Э.Х.Файзулиной.

Нижний (?) рифей

Уколкитская свита изучалась авторами в стратотипической местности в долине р.Няндони выше устья р.Ангиджан (рис. 1, 3, 4). По данным всех предшествующих исследователей, нижняя граница свиты в районе не известна. В составе изученной нами части разреза вблизи устья р.Ангиджан принимают участие роговики, образованные предположительно по туфогенным и туфогенно-осадочным породам, а также по терригенным, по карбонатным и карбонатсодержащим. Первая группа роговиков пред-

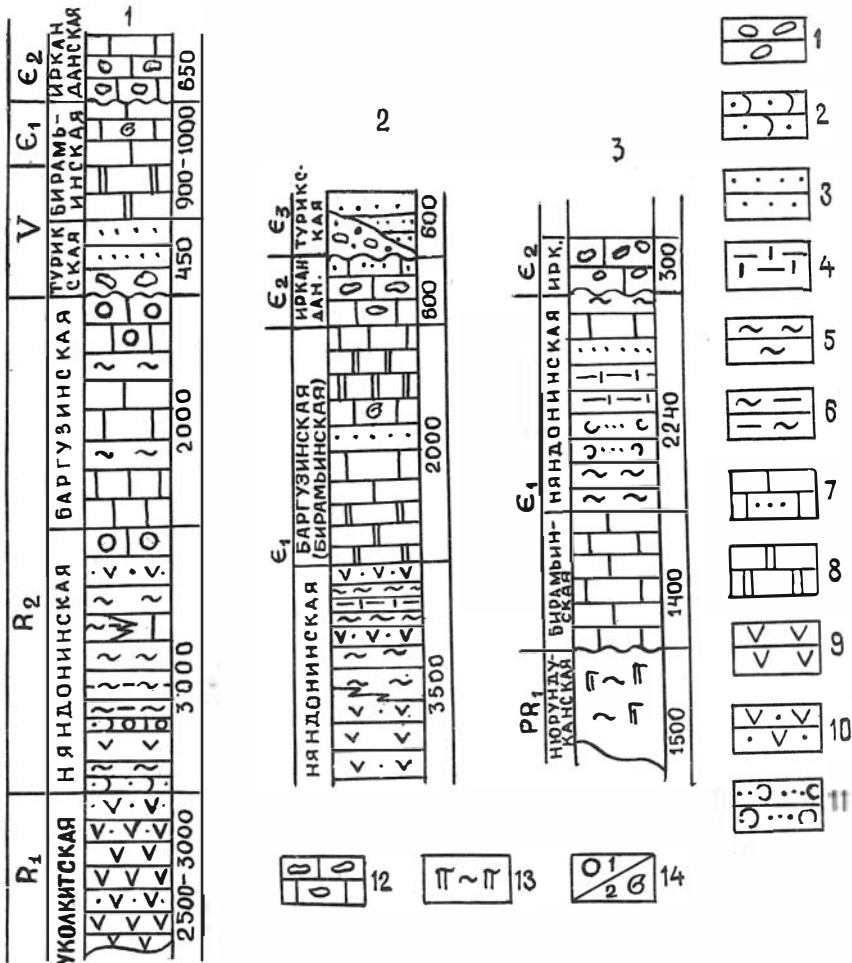


Рис.2. Основные варианты стратиграфической схемы района.
 1 - по данным геолого-съемочных работ среднего и крупного масштабов и рабочей схемы, утвержденной МСК в 1981 г., 2 - по данным В.Г.Беличенко (1969), 3 - по данным И.Г.Кременецкого (Беличенко и др., 1980)
 I - конгломераты; 2 - песчаники полевошпатово-кварцевые; 3 - песчаники полимиктовые; 4 - сланцы известковые; 5 - сланцы различного состава; 6 - сланцы по глинистым породам; 7 - известняки, песчаные известняки; 8 - доломиты; 9 - эффузивы разного состава (основного, среднего); 10 - туфы среднего состава; 11 - туфопесчаники; 12 - известковые конгломераты и гравелиты; 13 - амфиболиты; 14 - микрофитолиты (1), архециаты, трилобиты (2).

Рис.3. Опорные разрезы Баргузинского хребта и Северного Прибайкалья.

I - конгломераты; 2 - песчаники кварцевые, кварцитовидные; 3 - песчаники полевошпатово-кварцевые; 4 - алевролиты полимиктовые; 5 - алевролиты кварцевые, полевошпатово-кварцевые; 6 - сланцы (в случае наличия реликтовых структур знак накладывається на основной знак породы); 7 - глинистые породы; 8 - известняки (а), песчаные известняки (б); 9 - доломиты; 10 - эффузивы (а), туфы среднего состава (б); 11 - туффиты; 12 - роговики; 13 - песчаники полимиктовые; 14 - гравелиты; 15 - сланцы по основным эффузивам; 16 - эффузивы кислого состава; 17 - туфоалевролиты, туфопесчаники (знак туфогенности накладывається на основной знак породы); 18 - места сборов микрофитоцитов; 19 - места сборов микрофосилий; 20 - места сборов строматолитов.

Свиты Северного Прибайкалья: hb - хибеленская, il - иловирская, ts - тийская, av - авкитская, st - стойбищная, it - итыкитская, on - ондокская, hl - холоднинская, avg - авгольская, od - олдakitская, as - асектамурская, tk - тукаломийская, sn - сыннырская, kk - кооктинская.

- ① *Osagia cf. composita* Z.Zhur. ② *Protosphaeridium densum* Tim., *Nucellosphaeridium* (единично). ③ *Nucellosphaeridium* sp., *Protosphaeridium densum* Tim., *Leiominuscula* Naum., *Margominuscula* sp., много мелких серых форм типа *Minuscula*. ④ *Kildinella hyperboreica* Tim., *Octaedrixium truncatum* Rud., *Quadraditum* sp., *Protosphaeridium densum* Tim., *Margominuscula* sp., *Leiominuscula* sp. ⑤ *Osagia tenuilamellata* Reitl., *Osagia columnata* Reitl., *Osagia composita* Z.Zhur., *Osagia torta* Milst., *Osagia* sp., *Vesicularites* sp. ⑥ *Osagia tenuilamellata* Reitl., *Osagia columnata* Reitl., *Osagia undosa* Reitl., *Osagia composita* Z. Zhur., *Osagia tenuilamellata* var. *bona* Dol., *Osagia tchaica* Yak., дополнительно по данным В.И. Алексеева: *Osagia aff. decimana* Yak., *Vesicularites compositus* Z.Zhur., *Vesicularites consuetus* Yak. ⑦ в гальке конгломератов турикской свиты: *Osagia composita* Z. Zhur., *Vesicularites compositus* Z.Zhur., *Vesicularites kurtunicus* Yak., *Vesicularites consuetus* Yak. ⑧ *Osagia senta* Z.Zhur., *Osagia minuta* Z.Zhur., *Osagia recta* Voron., *Volvatella zonalis* Nar., *Volvatella horridus* Z.Zhur. (данные В.И. Алексеева). ⑨ *Linella aff. zhuica* Schenf.

ставлена хлорит-биотит-плаггиоклазовыми, а также кварц-хлорит-биотит-плаггиоклазовыми породами. Они характеризуются тонкозернистым строением основной ткани с рассеянными микропорфири-бластиками биотита и редко амфибола. В этих роговиках нет никаких реликтовых структур, но минеральный состав их позволяет предположить, что они образовались по туфогенным породам среднего состава с примесью осадочного материала. Вторая группа роговиков характеризуется кварцевым составом (по песчаникам и алевропесчаникам с глинистым цементом) и плаггиоклаз-кварц-биотитовым с гранатом (по глинистым и алевритистым породам). В этих породах сохранились редкие реликтовые псаммитовые частицы кварца, редко плаггиоклаза. Роговики третьей группы, развивающиеся за счет известково-доломитовых пород с примесью глинистого, кремнистого, иногда обломочного материала, имеют гранат-актинолит-кальцит-эпидотовый состав с различным соотношением составляющих компонентов.

Выделение слоев и пачек в изученном разрезе уколкитской свиты невозможно из-за однородного состава, сильного изменения пород и слабой обнаженности, что отмечалось для этого разреза и при геолого-съёмочных работах.

В целом по данным геологических съёмок, при которых был полно охарактеризован вещественный состав отложений, уколкитская свита сложена метаморфизованными туфами, туфопесчаниками, туфосланцами с прослоями сланцев, реже известняков. Отмечаются основные эффузивы, представленные порфиритами, диабазами, миндалекаменными порфиритами (спилитами), амфиболовыми, серицит-хлоритовыми, эпидотовыми и другими ортосланцами.

Средний рифей

Няндонинская свита составляет среднюю часть разреза котерской серии и характеризуется преимущественно терригенным (глинисто-алевритовым) составом, хотя в ней имеются также туфы и карбонатные породы. Граница между уколкитской и няндонинской свитами постепенная, расплывчатая. Одни исследователи проводят ее там, где туфогенные породы уступают место преимущественно осадочным (Салоп, 1964), другие принимают за такую границу подошву первого мощного горизонта углистых и

углисто-карбонатных сланцев (В.Г.Филатов и др.), третьи не выделяют самостоятельную уколкитскую свиту, рассматривают ее в качестве фации няндонинской свиты (Беличенко, 1969).

Учитывая специфику отложений уколкитской свиты и ее значительную мощность, мы считаем обоснованным выделение ее в качестве самостоятельного подразделения. Верхняя граница няндонинской свиты также проводится неоднозначно. При крупномасштабной геологической съемке она отождествлялась с подошвой нижней мощной пачки карбонатных пород, которые включались в баргузинскую свиту. При крупномасштабной съемке в няндонинской свите выделено три крупных ритма. Нижние части ритмов сложены относительно грубыми вулканогенно-терригенными осадками, верхние - сланцево-карбонатными. Ритмы отвечают подсвитам, а нижние и верхние элементы ритмов - пачкам. Состав отдельных ритмов на площади довольно изменчив, что выражается в различных соотношениях карбонатных, терригенных и туфогенных пород, но общий облик ритмов в стратотипической местности сохраняется. Няндонинская свита сложена довольно разнообразными породами, среди которых преобладают глинистые и терригенные (мелко- и тонкообломочные), на втором месте туфогенные породы (туфы и туффиты), в подчиненном количестве терригенно-карбонатные породы. Вместе с тем разрез свиты очень однообразен. Основные разновидности пород наблюдаются во всех частях свиты, которые различаются главным образом их соотношением. Все породы свиты в изученном разрезе находятся в начальной стадии зеленосланцевой фации метаморфизма. В целом же метаморфизм отложений не однороден. Для краткости изложения приставка "мета" при описании пород опускается.

Основные разновидности пород няндонинской свиты имеют следующие особенности.

Аркозовые песчаники и алевропесчаники метаморфизованные, анкеритизированные, редко ороговикованные, известковистые от мелко- до крупнозернистых. Сохранность обломочной части от 10 до 50 %. Обломки пород составляют 5-15 % и представлены риолитами, гранитоидами, микропегматитами, в подчиненном количестве андезитами, диоритовыми порфиритами. Цемент полностью перекристаллизован в хлорит-серицитовый агрегат.

Микросланцы по глинистым и алевроглинистым породам, иног-

да песчанистым, углеродистым, кремнистым, известковистым, возможно, с туфогенной примесью. Состав микросланцев весьма разнообразен и зависит как от исходного состава породы, так и от наложенных процессов. Все микросланцы характеризуются почти полным отсутствием реликтовых структур.

Туфогенные породы – измененные мелко-среднеобломочные туфы и туффиты эффузивов андезитового состава. Цемент и мелкообломочная часть туфов перекристаллизованы. Реликтовая обломочная часть составляет 10–60 %, и состоит из плагиоклаза (60–90 %) и обломков пород (10–30 %, редко 60 %). Среди обломков пород преобладают андезиты, измененные в различной степени, реже диоритовые порфириты, очень редко риолиты и гранитоиды. Поскольку туфы няндонинской свиты подверглись значительной перекристаллизации и зеленокаменному изменению, первичные структуры этих пород не сохранились. Вместе с тем следующие признаки позволяют отнести породы к туфам: 1) резкое преобладание плагиоклазов в обломочной части, отсутствие или низкое содержание (до 5 %) обломков кварца. Часто призматическая или таблитчатая форма обломков плагиоклазов; 2) однородный состав обломков пород (преимущественно андезиты); 3) преобладание среди новообразованных минералов цемента хлорита, постоянное присутствие лейкоксена, сфена, часто эпидота, мелкие линзовидные образования лейкоксена в цементе, похожие на обрывки измененных вулканических стекол.

Карбонатные породы представлены в основном известняками, часто с примесью углеродистого, глинистого и кремнистого материала, алевритовыми известняками, иногда с туфогенной примесью, известковыми доломитами и редко доломитами. Для большинства пород свиты характерна анкеритизация.

Некоторые общие особенности подсвит и пачек няндонинской свиты в стратотипической местности сводятся к следующему:

1. Нижние пачки всех подсвит сложены преимущественно микросланцами по глинистым, алевроглинистым породам и туфоалевролитам; туффитами, туфами и песчаниками. В верхних пачках в различных количествах присутствуют карбонатные породы, а туфы, как правило, отсутствуют.

2. Наибольшее количество туфогенных пород приурочено к нижним – пачкам нижней и средней подсвит няндонинской свиты, вверх по разрезу количество туфогенного материала сокращается.

3. Параллельно с сокращением роли туфогенного материала увеличивается значение карбонатных пород в верхних пачках подсвит, что особенно четко наблюдается в долине р.Ангиджан, где верхняя часть разреза няндонинской свиты вскрывается наиболее полно.

4. Для средней подсвиты характерно присутствие углисто-кремнисто-глинистых сланцев.

Органические остатки собраны и определены во всех подсвитах няндонинской свиты (см. рис.3). В нижней подсвите найдены микрофитоциты (р.Ангиджан) и микрофоссилии (р. Няндони) в средней подсвите – только микрофоссилии (руч. Бугарель и Учен –притоки р.Няндони), а в верхней – только микрофитоциты (р. Няндони). Микрофитоциты и микрофоссилии свидетельствуют о рифейском возрасте вмещающих отложений.

Б а р г у з и н с к а я с в и т а изучалась в низовьях р.Няндони, по рекам Котере и Ангиджану, где вскрывается нижняя подсвита. По рекам Няндони и Котере породы свиты находятся обычно в начальной стадии зеленосланцевой фации метаморфизма. В карбонатных породах этих разрезов найдены микрофитоциты. В разрезе р.Ангиджан породы свиты подверглись значительному контактовому метаморфизму, органические остатки в них не установлены. В связи с этим в качестве опорного рассматривается разрез по р.Котере. Нижняя подсвита бергузинской свиты делится на две пачки. Нижняя пачка, представляющая основание нижнего ритма, сложена микросланцами по мелкообломочным терригенным породам и туфогенным среднего состава; измененными мелко-, среднеобломочными туфами и туффитами андезитового состава, редко карбонатными породами (алевролитистый известняк иногда с микрофитоцитами, известково-туфогенная порода). Основные разновидности пород находятся в разрезе примерно в равных соотношениях, кроме карбонатных пород, которые образуют отдельные горизонты. По составу, структурам, характеру изменений микросланцы и туфогенные породы в общем аналогичны породам няндонинской свиты. В долине руч. Учен в составе пачки имеются горизонты аркозовых песчаников и алевропесчаников. В песчаниках довольно хорошо сохранилась обломочная часть, представленная кварцем, плагиоклазом, обломками пород (андезитами, реже медкозернистыми гранитоидами, микрогранофирами). В нижней части пачки по р.Котере среди микро-

сланцев. Встречены вулканомиктовые гравелиты, обломочная часть которых на 70–80 % состоит из обломков средних (преобладают) и кислых эффузивов и перекристаллизованных кремнистых пород. Обломки кварца составляют 10 %, плагиоклаза – 10–15 %.

В разрезе по р. Ангиджану нижняя пачка баргузинской свиты сложена контактово-метаморфизованными породами с реликтовыми структурами. Это роговиковые сланцы (биотит-плагиоклаз-кварцевые, гранат-биотит-плагиоклазовые, кварц-плагиоклаз-амфиболовые); биотитовые гнейсы и гнейсо-сланцы, иногда с гранатом, кварцитами с примесью графита. Среди этих пород встречаются слабо метаморфизованные микросланцы серицит-кварцевые и серицит-альбит-кварцевые. Судя по составу метаморфизованных пород, можно полагать, что образовались они по аркозовым мелко-, среднеобломочным терригенным породам, иногда, видимо, с туфогенной примесью. В целом исходный состав пачки был такого же типа, как и в разрезе по р. Котере.

Верхняя пачка нижней подсвиты сложена в разрезе р. Котеры преимущественно карбонатными породами: известняками, часто микрофитоликовыми мелко-, среднезернистыми, неравномерно перекристаллизованными, без примесей или со слабой углеродистой и кремнистой примесью. Встречаются прослои доломитистого известняка в переслаивании с известковым алевролитом; различных микросланцев, образовавшихся за счет глинистых, алевроглинистых, мергелистых пород. Имеется единственный прослой туфа андезитового состава, аналогичного туфам нижней пачки. По р. Ангиджану разрез пачки на 65 % состоит из мраморов, часто с графитом. В средней и верхней частях пачки встречаются кварциты с примесью мусковита, графита, иногда турмалина; биотитовые гнейсы иногда с гранатом; амфиболиты; микросланцы графитистые и графитовые. В долине р. Котеры в известняках баргузинской свиты присутствуют многочисленные микрофитолиты (см. рис. 3), которые найдены и определены как авторами, так и предыдущими исследователями. Они позволяют отнести баргузинскую свиту к верхней части среднего рифея.

Венд – нижний кембрий

В состав этого возрастного подразделения включены турки –

ская и бирамбинская свиты, завершающие разрез района. Они залегают в изолированных тектонических блоках.

Турикская свита изучалась в верховьях ручьев Усмун и Иликана. Непосредственные взаимоотношения турикской свиты с другими стратиграфическими подразделениями района на изученном участке не установлены. Образования турикской свиты отделены от близко расположенных отложений няндонинской и бирамбинской свит закрытыми участками (от 6 до 500 м). Турикская свита представлена здесь конгломератами, гравелитами и туфоконгломератами, в которых значительная часть обломков сложена известняками и доломитами. Среди конгломератов и гравелитов под микроскопом выделяются следующие разновидности: 1. Конгломераты с известково-доломитовой обломочной частью и примесью пирокластики; 2. Конгломераты с доломитовой обломочной частью и также с примесью пирокластики; 3. Гравелиты с доломитовой и эффузивной обломочной частью; 4. Туфогравелиты.

Обломочная часть конгломератов и гравелитов составляет 70-90 % и представлена в основном обломками и галькой, иногда с примесью пирокластики эффузивов среднего состава 2-5 %. Цемент пород 10-30 % поровый, контактово-поровый, безально-поровый, в основном мелкокристаллический доломитовый с примесью кальцита, серицита, лимонита. Обломочная часть пород представлена галькой (более 10 мм), которая составляет 40-50 %, гравийными 25-35 %, и песчаными 10-20 % обломками. Обломки доломитов, как правило, окатанные и полукатанные; известняков - полукатанные и угловатые. Обломки туфов и эффузивов чаще полукатанные и угловатые. Состав обломков в разных шлифах варьирует в следующих пределах: доломиты от 30 до 90 %, известняки до 40 % (в отдельных шлифах); эффузивы среднего состава от 3 до 25 %, туфы эффузивов среднего состава 2-10 %, эффузивы кислого состава от 1 до 15 %, алевриты и глинистые породы 5-20 %, кремнистые породы 2-7 %, песчаные обломки плагиоклаза, редко кварца. Галька доломитов в турикских конгломератах очень похожа по составу на доломиты бирамбинской свиты, но несколько более разнообразна по структурам и текстурам. Примесь пирокластических обломков располагается между гальками и гравийными частицами. Размер обломков 0,3-3 мм. Пирокластический материал характеризуется неправильной формой, представлен обломками девитрифицированных

и хлоритизированных вулканических стекол среднего состава и основной массы средних эффузивов.

Туфогравелиты состоят из терригенных обломков преимущественно вулканогенных пород среднего состава и пирокластических обломков эффузивов среднего состава. Соотношение этих составляющих определить трудно, так как состав терригенных обломков и пирокластике часто очень близок, и различаются они главным образом по форме обломков. Пирокластическая примесь составляет не менее 30 %.

В разрезе турикской свиты среди грубообломочных пород встречаются маломощные (0,3–0,5 м) прослои туффигов. Значительная часть обломков и цемента этих пород замещена доломитом и анкеритом (55–60 %). Пирокластические обломки представлены в основном хлоритизированными стеклами среднего состава (20 %), а также обломками плагиоклазов (5–10 %). Терригенная примесь представлена кварцем (5 %) и единичными обломками слюд. В конгломератах по руч. Усмуну и Иликану в гальке темных известняков, типичных для котерской серии, установлены микрофитолиты, набор которых близок к таковому в котерской серии. В гальке доломитов имеются микрофитолиты плохой сохранности, которые не могут быть определены. По материалам В.И. Алексеева, в прослоях песчанистых известняков турикской свиты рассматриваемого участка определены юдомские микрофитолиты (см. рис.3).

Бирамьинская свита в долинах ручьев Иликана и Усмуна имеет однообразный доломитовый состав. Непосредственное соотношение турикской и бирамьинской свит не наблюдалось. Вместе с тем в обоих ручьях имеются сближенные выходы турических конгломератов и бирамьинских доломитов (перерыв в обнаженности 5–20 м), характеризующиеся близкими элементами залегания, по которым можно предположить, что бирамьинские доломиты залегают выше турических конгломератов (см. рис.4). Отложения бирамьинской свиты представлены доломитами микро-, мелко-, средне- и неравномерно-зернистой структуры, иногда с раковистым изломом, массивными и тонкослоистыми. Для большинства пород характерна неравномерная пятнистая перекристаллизация от мелко- до крупнозернистой. Доломиты обычно чистые (95–100%), без примесей, иногда с примесью вторичного кальцита (3–5 %), редким хлоритом, серицитом, рудным минералом (до 0,5 %). В единичных шлифах отмечено

углеродистое вещество и примесь полевых шпатов (1-2 %). Отмечаются горизонты светлых доломитов с линзами и прослоями черных кремней. Кремнистый материал либо слабо раскристаллизован (почти опал), либо превращен в мелкозернистый кварц. Имеются прослои светлых известняков. Среди карбонатных пород свиты присутствуют прослои алевролитов (до 25 м) и песчаников (0,3-0,5 м). В олове алевролитов нижней подсвиты бирамьинской свиты в долине руч.Иликана имеются линзы доломитов с крупными столбчатыми строматолитами *Linella aff. zhuka Schenf.* (диаметр 3-7 см, высота до 20 см), которые характерны для юдомия.

Турикская свита датируется нами как юдомий (венд), бирамьинская, в верхней части которой присутствуют археоциаты, трилобиты и другая скелетная фауна, как венд-нижний комбрий.

Таким образом, изучение разрезов котерской серии в стратотипической местности и перекрывающих ее отложений позволяет сделать следующие выводы о стратиграфической последовательности разреза и возрасте отложений:

1. Отложения уколкитской, няндонинской и баргузинской свит связаны постепенными взаимопереходами и составляют единую котерскую серию. В пределах этой серии снизу вверх происходят следующие изменения: преимущественно вулканогенные отложения (уколкитская свита) постепенно сменяются вулканогенно-терригенными (няндонинская свита), а последние преимущественно карбонатными с незначительной туфогенной примесью (баргузинская свита). Микрофитоолиты и микрофоссилии, собранные и изученные из отложений няндонинской и баргузинской свит, свидетельствуют о рифейском возрасте вмещающих отложений (см. рис.3). Набор микрофитоолитов няндонинской свиты позволяет предположительно датировать ее возраст как нижнюю и среднюю часть среднего рифея (мариинские и баракунские слои). Ассоциация микрофитоолитов баргузинской свиты, в которой увеличивается частота встречаемости форм *Osagia columnata Reitl.* и появляются *Osagia undosa Reitl.*, отвечает верхней части среднего рифея - каланчевским слоям (Дольник, Шенфиль, 1980). Следовательно, полученный материал приводит нас к выводу, что стратотипические разрезы котерской серии по набору микрофитоолитов и микрофоссилий относятся к рифею. Вопросы, которые поднимаются рядом исследователей о молодом возрасте этой серии и о присутствии в ней якобы палеозой-

ских органических остатков (Беличенко и др., 1980), вероятно, связаны с ошибочностью корреляции отдельных участков и непропорциональностью отнесения тех или иных разрезов к котерской серии.

2. Вопрос о взаимном положении в разрезе и о возрасте турикской и бирамьинской свит на сегодняшний день однозначно не решен, так как непосредственные взаимоотношения между этими подразделениями, а также между ними и котерской серией не наблюдались. Состав гальки в конгломератах турикской свиты и определенные в этой гальке микрофитоциты, безусловно, свидетельствуют о том, что размывались породы котерской серии. В породах турикской свиты присутствует пирокластический материал, подчеркивающий ее связь с котерской серией. В ней определены юдомские микрофитоциты, а в стратотипе бирамьинской свиты присутствуют остатки скелетной фауны, позволяющие отнести верхние ее части к нижнему кембрию. На основании этих данных мы помещаем туриксую свиту ниже бирамьинской, но считаем, что этот вопрос требует дополнительного обоснования. Принятому положению свиты несколько противоречит то обстоятельство, что в гальке туриксских конгломератов, где четко устанавливается набор пород котерской серии и в том числе галька темных известняков с котерскими микрофитоцитами, присутствует также галька доломитов, которая по облику близка к бирамьинским. В котерской серии чистые доломиты очень редки. Вместе с тем в размытой части баргузинской свиты вполне могли присутствовать доломиты, близкие к бирамьинским.

3. Разрезы Котерского синклинория на основании имеющихся органических остатков и литологических особенностей могут быть предварительно сопоставлены с Северным Прибайкальем, где также изучены микрофитоциты, строматолиты и микрофоссилии (Дольник и др., 1980). Уколкитская свита, вероятно, является аналогом туйской, нандонинская сопоставляется с авкитской, стойбицной и итыкитской, баргузинская может отвечать ондокской и частично авгольской свитам. Туриксую свиту мы предварительно коррелируем с тукаломийской и сыннырской, а бирамьинскую — с кооктинской.

Литература

БЕЛИЧЕНКО В.Г. Нижний палеозой Западного Забайкалья. М.:

Наука, 1969. 206 с.

БЕЛИЧЕНКО В.Г., БУТОВ Ю.П., ДАЛМАТОВ Б.А. и др. Палеозой Саяно-Байкальской горной области (основные проблемы стратиграфии). - В кн.: Проблема возраста геологических образований юга Восточной Сибири и пути ее решения с целью создания легенд к государственному геологическим картам. Иркутск, 1980, с. 43-48.

ДОЛЬНИК Т.А., ШЕНФИЛЬ В.Ю. Фитолиты верхнего докембрия юга Восточной Сибири и возможность детальной стратификации и корреляции осадочных толщ. - Там же, с. 67-73.

ДОЛЬНИК Т.А., ТИХОНОВ В.Л., СТАНЕВИЧ А.М. и др. Новые данные по биостратиграфии Олокинского прогиба. - В кн.: Опорные узлы унифицированной схемы позднего докембрия Средней Сибири. Новосибирск, 1980, с. 59-93.

САЛОП Л.И. Геология Байкальской горной области. т. I. М.: Недра, 1964. 515 с.

ШОБОГОРОВ П.Ч. Геология и металлогения Северного Прибайкалья. Автореф. канд. дисс. ... Новосибирск, 1971. 24 с.

Д. Доржнамжав, Б. Лхасурэн

ВЗАИМОТНОШЕНИЕ ДАРХАТСКОЙ СЕРИИ И ХУГЕЙНСКОЙ (ОКИНСКОЙ) СВИТЫ РИФЕЯ ЗАПАДНОГО ПРИХУБСУГУЛЬЯ (МНР)

Выяснение взаимоотношения дархатской серии и подстилающей ее хугейнской (окинской) свиты рассматриваемого района весьма важно для решения межрегиональных стратиграфических вопросов при корреляции с Боксон-Сорхойским прогибом и юго-восточным Сангиленом. Не менее важно оно также и для решения ряда практических вопросов, в частности касающихся разработки типовых легенд к картам средних масштабов для геолого-съемочных работ, особенно в северных районах Монголии.

Стратиграфическое положение и состав этих отложений хорошо описаны в ряде работ (Зайцев, Ильин, 1970; Ильин, 1973; Доржнамжав, 1975, 1984; Доржнамжав и др., 1980).

Хугейнская свита, ранее называвшаяся окинской, представлена мощной (3500–4000 м) зеленосланцевой толщей. Она состоит из разнообразных терригенных и вулканогенных пород с маломощными прослоями доломитов и мраморов в верхней ее части. Породы свиты выполняют осевую часть Шишхидского синклиналия в Прихубсугульском прогибе и распространяются главным образом в бассейнах рек Хугейн, Мурэн на юго-западе и на правом берегу р.Шишхид и в истоке р.Тэнгисин – на севере района. На различных участках выходят разные горизонты разреза свиты, но в целом нижние ее горизонты обнажаются на севере, а верхние – на юге района. В составе толщи преобладают различные кварц-хлоритовые, кварц-эпидотовые, кварц-серицитовые и реже актинолиновые сланцы с отдельными пластами рассланцованных гравелитов, слюдястых метапесчаников, реже кварцитов. В них часто содержатся отдельные горизонты эффузивных пород и их туфов.

Дархатская серия, слагающая основание Прихубсугульского прогиба, с четким размывом и с небольшим азимутальным несогласием залегает на нижележащей хугейнской свите (рис. I). Эта серия преимущественно развита по западному и восточному бортам Дархатской впадины. Наиболее полные ее разрезы по западному борту обнажаются в основном, начиная от среднего течения р. Тэнгисин на севере до перевала Улеин на юге. В восточном борту впадины мощная терригенная часть ее разреза развита на восточной окраине хр.Хоридулин-Сарьдаг и по долине р.Арасан. Один из наиболее полных разрезов дархатской серии вскрыт на южных склонах горы Ринчин-Лхумбэ в низовьях р.Тэнгисин. Здесь в основании разреза залегает пачка базальных конгломератов (50–60 м), лежащих на зеленых сланцах хугейнской свиты. Гальки пород конгломератов хорошо окатаны, несколько уплощенной формы. В составе галек господствующую роль играют различные зеленые сланцы. Кроме них, нередко встречаются кварц, кремни и другие стойкие породы. Довольно часто гальки состоят из серых мелкозернистых биотитовых плагиогранитов. Цемент конгломератов преимущественно песчано-глинистый. Такие же базальные конгломераты с гранитными гальками обнажены в верховье р.Шишхид. Конгломераты выше постепенно сменяются толщей (1500 м) преимущественно кварцевых песчаников, чередующихся с горизонтами (40–50 м) тонкоплитчатых алевролитов, филлитовидных сланцев и межформационных конгломератов. Лежащая

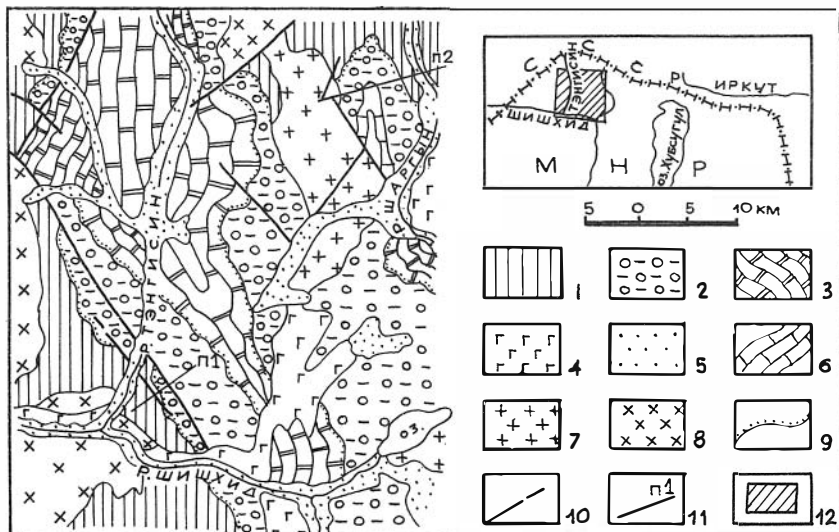


Рис.1. Схема геологического строения района слияния рек Шихид и Тэнгисин.

1 - нижне-среднерифейские отложения хугейнской свиты ($R_{1-2}hg$); 2 - верхнерифейские отложения дархатской серии (R_3dr); 3 - верхнерифейско-вендские фосфоритоносные отложения хубсугульской серии (R_3-Vhb); 4 - неогеновые базальты; 5 - аллювиальные отложения; 6 - горизонты известняков и мраморов; 7 - рифейские субщелочные граниты; 8 - нижнепалеозойские гранитоиды; 9 - стратиграфическое несогласие; 10 - разломы; 11 - линия профилей; 12 - местоположение района работ на врезке.

выше толща, слагающая верхнюю половину разреза, отличается пестрой окраской. Для нее характерно переслаивание мелкообломочных, песчано-сланцевых пород с лавами липарито-дацитового состава, окрашенными в различный (от сиреневого до ярко-зеленого) цвет, и их туфами. Эта часть разреза венчается черными алевролитами с отдельными (до 5-10 м) прослоями и линзами полимиктовых песчаников, песчаных известняков и доломитов. Суммарная мощность верхней толщи около 1500-2000 м.

Непосредственное взаимоотношение между породами дархат-

ской серии и подстилающей ее хугейнской свиты лучше всего устанавливается в северном борту Дархатской впадины, в нижнем течении р.Тэнгисин (рис. 2). Контакт их маркируется базальным горизонтом дархатской свиты, описанным выше (5-40, до 60 м) на расстоянии 30-40 км. Количество и величина обломочного материала в нем уменьшается вверх по разрезу. Слои этих пород падают довольно круто ($60-80^{\circ}$) на север и северо-восток. Нередко можно наблюдать падение контакта на северо-восток под углом $60-80^{\circ}$, а также азимутальное и угловое несогласия до $5-10^{\circ}$ между базальной пачкой дархатской серии и хугейнскими сланцами. Аналогичное соотношение рассматриваемых толщ установлено также в верхнем течении р.Шаргын, по правой ее стороне. Здесь уверенно картируется складка с центроклинальным замыканием слоев с размахом крыльев до 10-15 км (см. рис.1). Эта часть изученного участка находится в относительно слабо обнаженном месте, но контакт и здесь маркируется выходами конгломератов и гравелитов. Грубообломочные породы, залегающие в основании дархатской серии, подстилается хугейнскими зелеными сланцами с редким присутствием слюдястых кварцитов и кварцито-песчаников. В некоторых коренных обнажениях вблизи контакта зеленые сланцы образуют систему сжатых изоклинальных складок субмеридионального простирания крыльев.

Следовательно, с основанием дархатской пестроцветной вулканогенно-терригенной толщи повсеместно связана определенная тектоническая перестройка, вероятно, сопровождающаяся внедрением гранитоидных интрузий, галька которых нередко встречается в базальных конгломератах дархатской серии. Это также обусловлен заметный скачок в степени метаморфизма, поскольку породы хугейнской свиты относятся к фации зеленых сланцев, а метаморфизм собственно дархатской и еще вышележащей хубсугульской серий не выходит за пределы стадии филлитовых сланцев.

В карбонатных породах верхней части хугейнской свиты, развитых на правом берегу р.Ихэ-Бургут, в западном борту Шиншидского синклинория, обнаружены формы второго комплекса микрофитолитов. Радиометрический возраст аналогов этих пород в Восточном Саяне, определенный K-Ar методом по слюде, составляет от 1500-1600 до 1200 млн. лет (Кляровский, 1972; Салоп, 1973). Дархатская серия по литологическому составу и положению в разрезе большинством исследователей сопоставляется с сархойской свитой

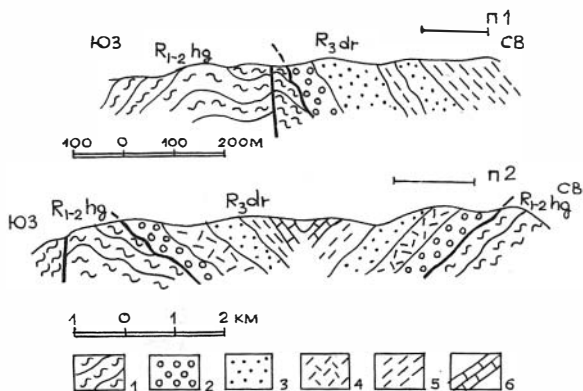


Рис.2. Геологические профили отложений дархатской серии и хугейнской (окинской) свиты. 1 - хугейнская свита: породы зеленых сланцев; 2-6 - дархатская серия: 2 - конгломераты, конгломерочки и гравелиты; 3 - песчаники, кварцито-песчаники; 4 - лавы и туфы кислого и среднего состава; 5 - алевролиты, аргиллиты и сланцы; 6 - известняки, мраморы и доломиты.

(серией) Боксон-Сархойского синклинория. Н.С.Зейцев и А.В.Ильин (1970) отнесли ее к верхнему рифею-венду на основании определения абсолютного возраста гальки гранитов из базальных конгломератов серии Западного Прихубсугулья, равного 823 млн.лет, и находок стратостроматолитов *Jugusania cylindrica* Krul. в основании вышезалегающей карбонатной толщи хубсугульской серии.

Резюмируя рассмотренные данные о характере взаимоотношений пород дархатской серии и подстилающей ее хугейнской свиты рифея Западного Прихубсугулья, можно сделать вывод о том, что здесь в позднерифейское время, по всей видимости, произошло интенсивное проявление тектонической деятельности.

Литература

ДОРЖНАМЖАА Д. Стратиграфическое расчленение и корреляция верхнедокембрийских отложений МНР. - Автореф. канд. дисс. ... Улан-Батор, 1975. 32 с.

ДОРЖНАМЖАА Д. Региональная стратиграфическая схема докембрия Монголии. - В кн.: Геология докембрия. Тезисы докладов 27-й МГК. Т.П, секция 04, 05. Москва 4-14 авг. 1984, с.282.

ДОРЖНАМЖАА Д., ЛЕБЕДЬКО Г.И., ЛХАМСУРЭН Ж. Основные проблемы геологии и рудоносности докембрия Монголии. Улан-Батор, 1980. IIЗ с.

ЗАЙЦЕВ Н.С., ИЛЬИН А.В. Тектоника Прихубсугульского прогиба (МНР). - Геотектоника, 1970, № 5, с. 3-II.

ИЛЬИН А.В. Хубсугульский фосфоритоносный бассейн. М., 1973. I6I с.

КЛЯРОВСКИЙ В.М. Геохронология горных областей юго-западной части обрамления Сибирской платформы. Новосибирск, 1972. 258 с.

САЛОП Л.И. Общая стратиграфическая шкала докембрия. Л., 1973. 309 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

| | |
|---|-----|
| Карлова Г.А., Воданюк С.А. Новые данные о переходных к кембрию отложениях бассейна р.Хорбусунки (Оленокское поднятие) | 3 |
| Бокова А.Р. Древнейший комплекс организмов кембрия Западного Прианбарья | 13 |
| Пашкова Л.Б. К вопросу о корреляции разрезов скважин юга Непско-Ботубобинской антеклизы по геофизическим данным. | 28 |
| Жерновский В.П., Колотущенко Л.Д., Ситников В.С., Тюрин В.К., Южина В.М. Новые данные о разрезе верхнего докембрия юго-западной части Предпатомского краевого прогиба | 36 |
| Брагин С.С. Оселковая серия позднего докембрия Присяянья (расчленение и корреляция) | 44 |
| Брагин С.С. Использование палеомагнитных данных для решения некоторых вопросов геологии позднего рифея Присяянья | 57 |
| Станевич А.М. Микрофоссилии валухтинской свиты р.Жуи | 64 |
| Хоментовский В.В., Пак К.Л., Постников А.А., Скопинцев В.Г. Геологическое строение бассейна р.Уха-Гол (Вост.Саян). | 76 |
| Пак К.Л., Климова Г.Н., Яшин В.Д. Новые данные о возрасте слоев с <i>Newlandia</i> на р.Мрассу (Горная Шория) | 107 |
| Вологдин И.И. К вопросу о выделении чинчиликской серии по р.Хоп-Суг (Сангилен) | 118 |
| Дольник Т.А., Вельков М.М., Рябцев А.И., Серова Н.Л. К биостратиграфии отложений Котерского синклинория (Баргузинский хребет) | 127 |
| Доржнамжаа Д., Лхасурэн Б. Взаимоотношение дархатской серии и хугейнской (окинской) свиты рифея Западного Прихубсугуля (МНР) | 144 |

План выпуска изданий СО АН СССР, 1985,
поз. 85

СТРАТИГРАФИЯ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ И РАННЕГО
ПАЛЕОЗОЯ СИБИРИ. ВЕНД И РИФЕЙ

Сборник научных трудов

Ответственный редактор

Всеволод Владимирович Хоментовский

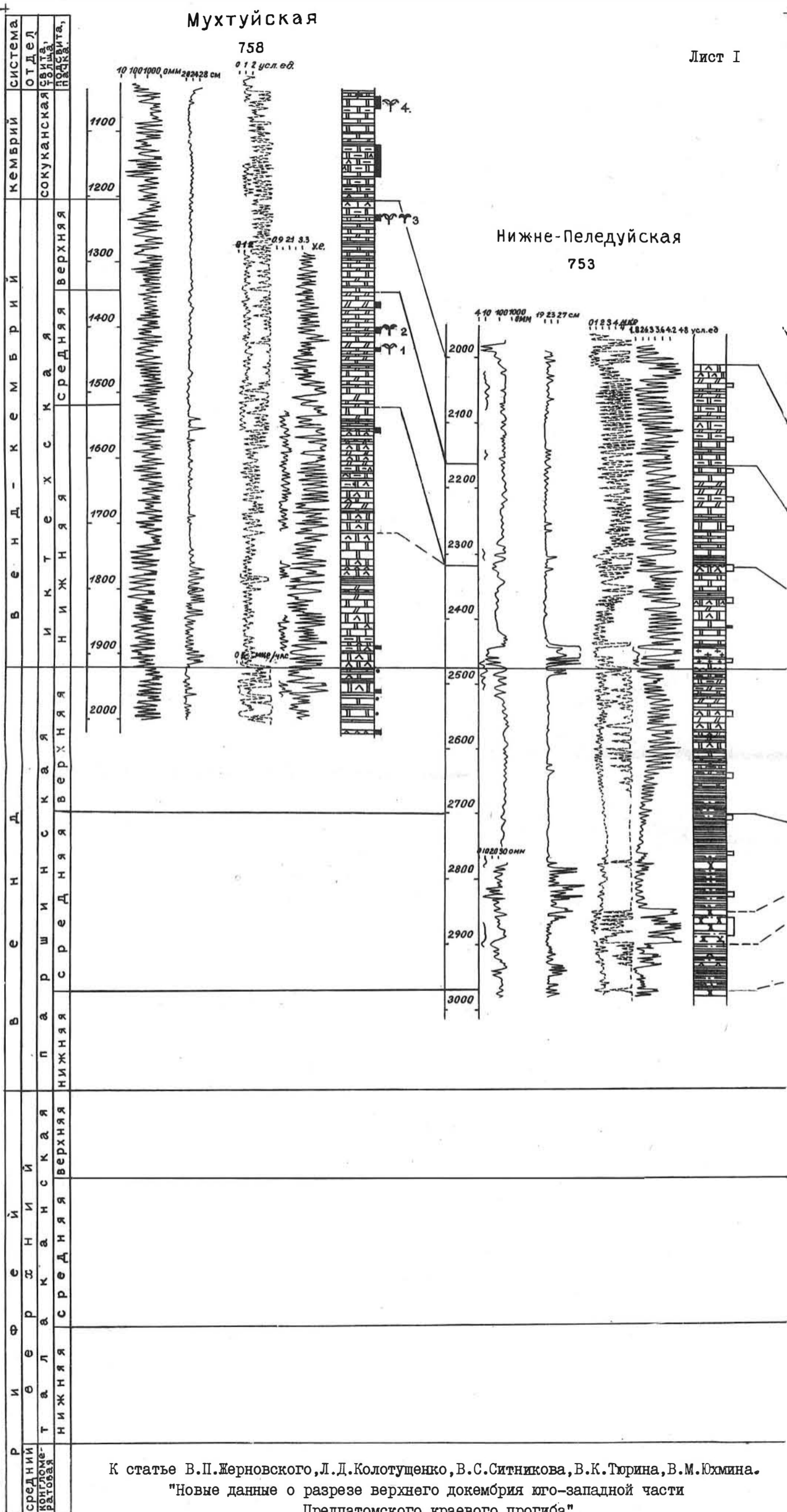
Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор Л.А. Довгаль

Технический редактор Н.Н. Александрова

Подписано к печати 4.12.85. МН 15166.
Бумага 60×84/16. Печ.л. 9,5+1вкл. Уч.-изд.л. 9,0.
Тираж 400. Заказ 73. Цена 65 коп.

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



К статье В.П.Жерновского, Л.Д.Колотущенко, В.С.Ситникова, В.К.Тюрина, В.М.Юхмина.
 "Новые данные о разрезе верхнего докембрия юго-западной части
 Предпатовского краевого прогиба".

Паршинская

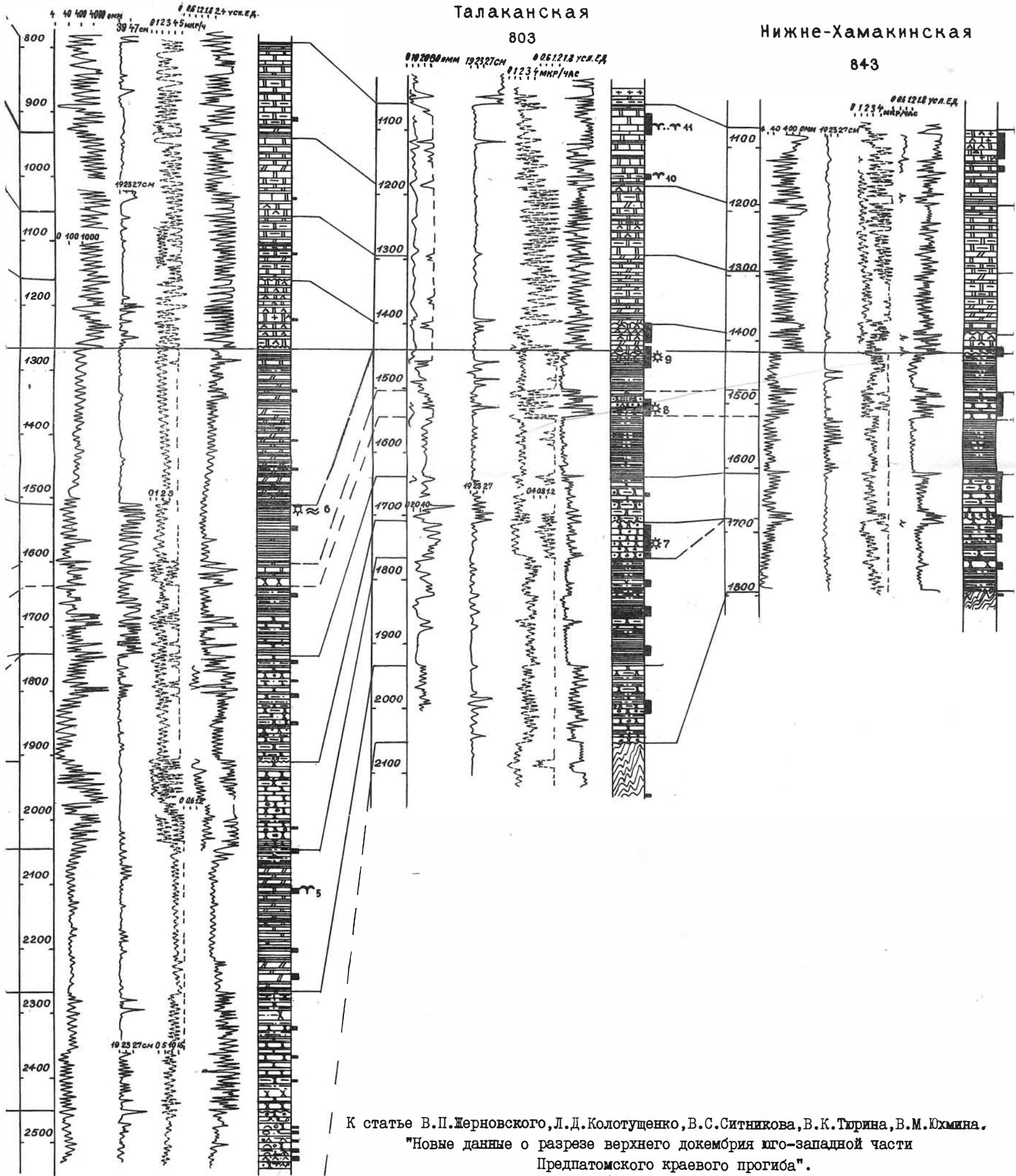
1

Талаканская

803

Нижне-Хамакинская

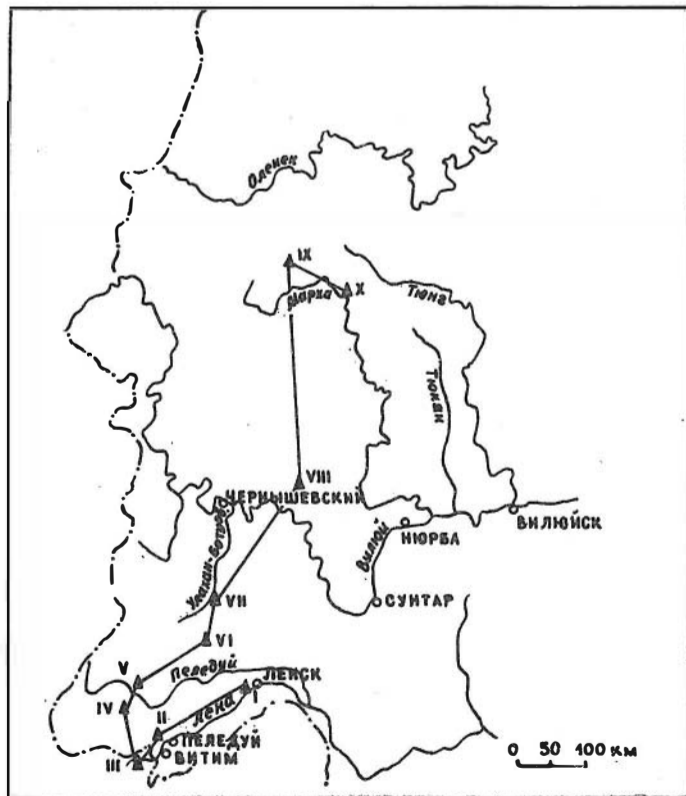
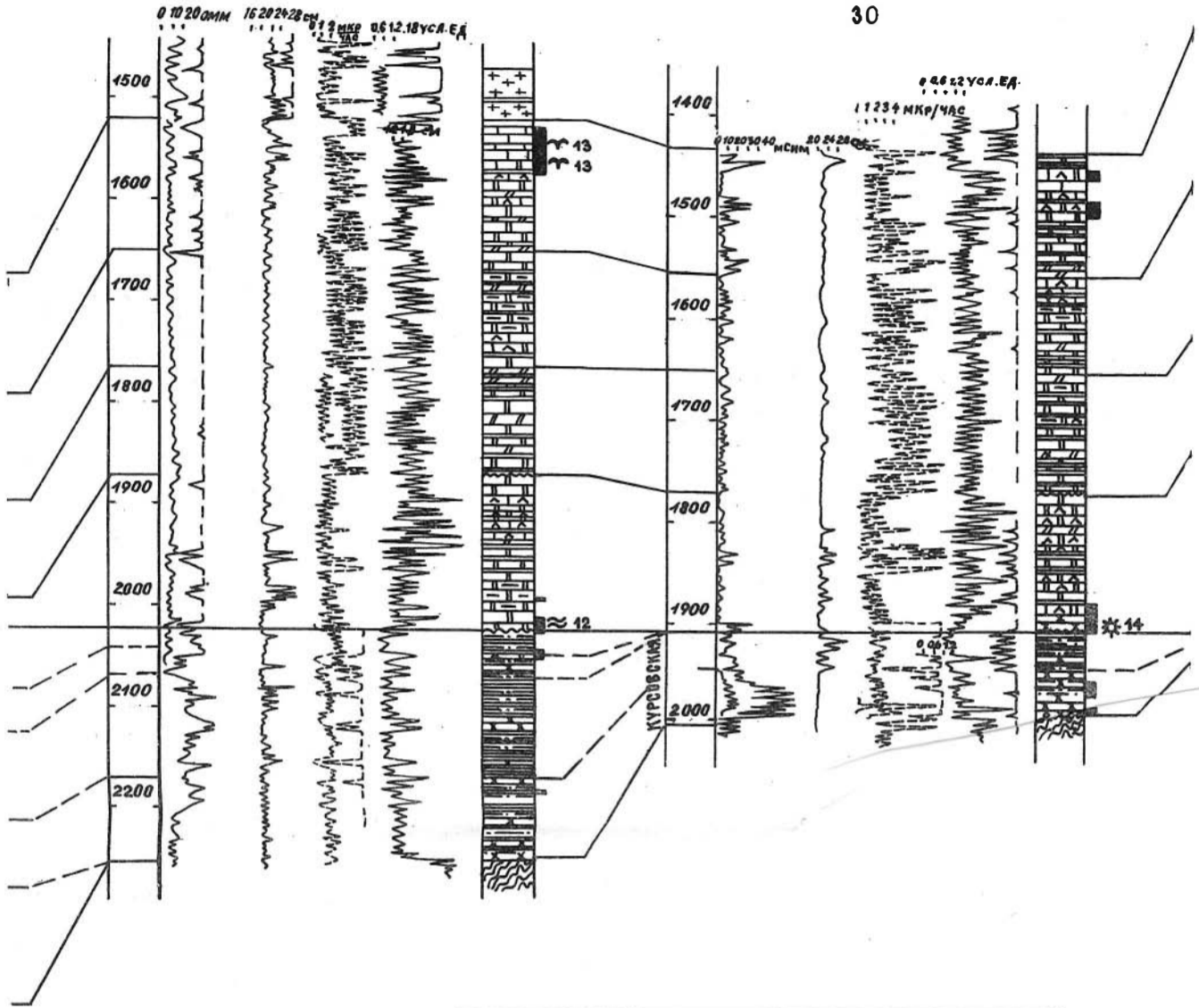
843



К статье В.П.Жерновского, Л.Д.Колотущенко, В.С.Ситникова, В.К.Тюрина, В.М.Юшина.
 "Новые данные о разрезе верхнего докембрия юго-западной части
 Предтаомского краевого прогиба".

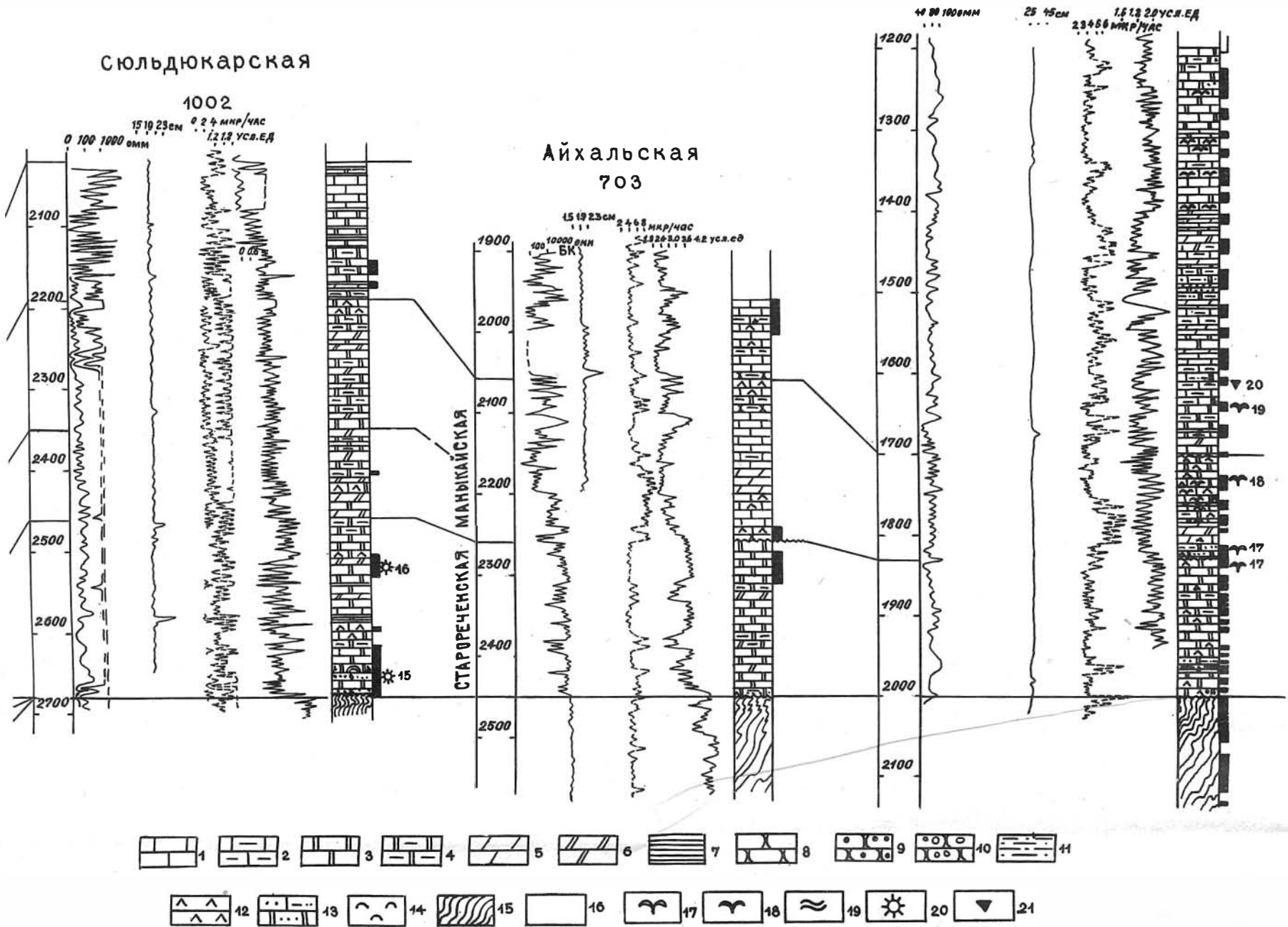
Хотого-Мурвайская
730

Средне-Ботубинская
30



К статье В.П. Жерновского, Л.Д. Колотущенко, В.С. Ситникова, В.К. Турина, В.М. Южина.
"Новые данные о разрезе верхнего докембрия юго-западной части
Предатомского краевого прогиба".

Мархинская опорная



К статье В.П. Жерновского, Л.Д. Колотузенко, В.С. Ситникова, В.К. Тюрпина, В.М. Южнина.

"Новые данные о разрезе верхнего докембрия юго-западной части Предпетомского краевого прогиба".

Схема расчленения и корреляции разрезов верхнего докембрия Предпетомского прогиба, Нелско-Ботубинской антеклизы и юго-западного склона Анабарской антеклизы.

I - известняки; 2 - известняки глинистые; 3 - доломиты; 4 - доломиты глинистые; 5 - мергели; 6 - мергели доломитовые; 7 - аргиллиты; 8 - песчаники; 9 - гравелиты; 10 - конгломераты; 11 - алевролиты; 12 - ангидриты; 13 - известняки, доломиты песчаные, алевролиты; 14 - туфы; 15 - кристаллический фундамент; 16 - водорослевые; 17 - известковые водоросли; 18 - микрофитолиты; 19 - нитчатые водоросли; 20 - акритархи; 21 - оолитная пробелитика.

Органические остатки: 1 - *Renalcis jacuticus* Korde, *R. ex gr. polymorphus* (Maslov), *R. polymorphus* (Maslov), *Epiphyton* sp.; 2 - *Vesicularites* sp., *Radiosus* sp.; 3 - *Shanganella seralachica* Kolosov, *Nubecularites ex gr. antis* Z.Zhur.; 4 - *Renalcis jacuticus* Korde, *R. polymorphus* (Maslov), *R. cf. conchaeformis* Tit., *R. novus* Voronova; 5 - *Nubecularites cf. uniformis* Z.Zhur., *Glebosites cf. gentilis* Z.Zhur.; 6 - *Leiosphaeridia minor* Schep., *L. effusa* Schep., *Trachysphaeridium* sp., *Talakania obscura* Kolosov; 7 - *Quadraditum* sp., *Kildinella* sp., *Nucellosphaeridium minutum* Tim., *Pterospermopsimorpha* sp., *Protosphaeridium* sp.; 8 - *Leiosphaeridia* sp., *Trachysphaeridium bavlensum* Schep.; 9 - *Leiosphaeridia* div. sp., *Trachysphaeridium*, *Zonosphaeridium*, *Minuscula*; 10 - *Medullarites lineolatus* Nar., *M. sp.*, *Nubecularites* sp., *Katangasis* Maslov; 11 - *Renalcis jacuticus* Korde, *R. polymorphus* (Maslov), *R. ex gr. polymorphus* (Maslov), *R. sp.*, *Epiphyton* sp., *Nubecularites punctatus* Drob., *N. sp.*; 12 - *Rudnjana* sp., *Tortunema eniseica* Germ.; 13 - *Renalcis gelatinosus* Korde, *R. jacuticus* Korde, *R. ex gr. polymorphus* (Masl.), *R. fequratum* sp.nov., *R. sp.*, *Filaria* sp., *Nubecularites cf. catagraphus* Reitl., *N. sp.*, *Medullarites* sp., *Hieroglyphites* sp., *Marcovella* sp.; 14 - *Leiomarginata simplex* Naum., *Granomarginata* sp., *Protosphaeridium tuberculiferum* Tim., *Bavlinella faveolata* Schep.; 15 - *Octaedrixium truncatum* Rud.; 16 - *Bailikania diligena* Trestch., *Granomarginata prima* Naum., *G. squamacea* Volk., *Leiomarginata* sp., *Lophosphaeridium* sp., *Margominuscula* sp., *Leiominuscula* sp., *Nucellosphaeridium marginatum* Fajz.; 17 - *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. lobatus* Reitl., *V. concretus* Z.Zhur., *V. bothrydioformis* (Krasnop.), *Osagia tenuilamellata* Reitl., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. tortuosus* Reitl.; 18 - *Nubecularites uniformis* Z. Zhur.; 19 - *Epiphyton* Borneman; 20 - *Oelandiella sibirica* Vost.

На врезке: Схема расположения скважин: I - Мухтуйская 758; II - Нижне-Пеледуйская 753; III - Парминская I; IV - Талаканская 803; V - Нижне-Хамакинская 843; VI - Хотого-Мурбайская 730; VII - Средне-Ботубинская 30; VIII - Сюльдюкарская 1002; IX - Айхальская 703; X - Мархинская опорная I.