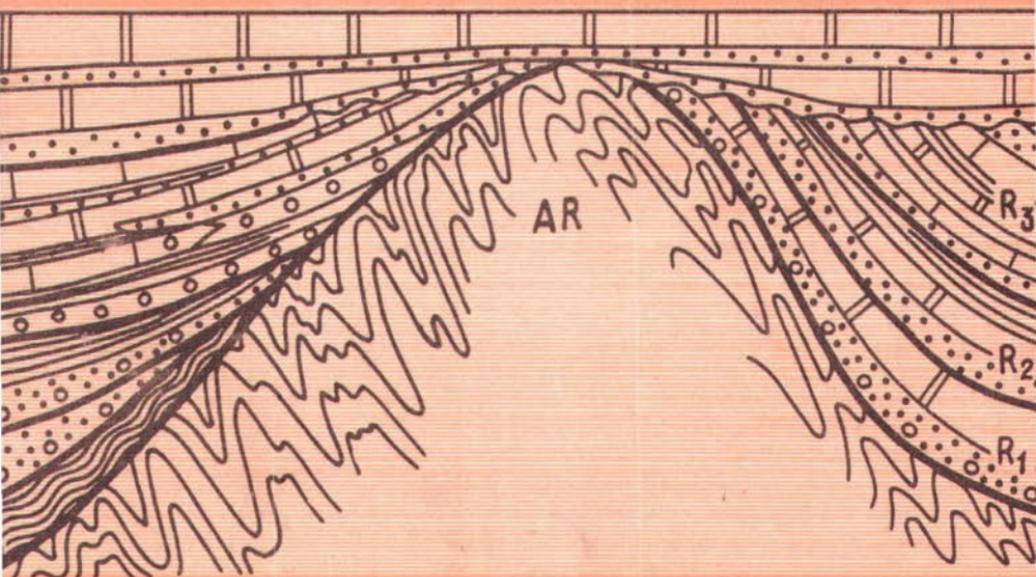


8/8

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ СИБИРИ



НОВОСИБИРСК—1982

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

**НОВЫЕ ДАННЫЕ
ПО СТРАТИГРАФИИ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ
СИБИРИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК-1982

Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Сибири:
Сб. науч. тр. / АН СССР. Сиб. отд-ние, Ин-т геологии и геофизики.
Новосибирск, 1982. — 160 с.

В сборнике опубликованы новые данные последних исследований в области стратиграфии и палеонтологии отложений рифея, венда и нижнего кембрия западных областей Сибирской платформы и её складчатого обрамления: Таймыра, Анабарского поднятия, Чадобецкого поднятия, Присяянья и Монгольского Алтая. В статьях сборника публикуются материалы работ геологов научных и производственных организаций, проводимых по инициативе секции позднего докембрия СибГМСК.

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Рецензенты:

канд.геол.-мин.наук Ю.К.Советов
(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)

В.В. Хоментовский, А.Н. Диденко, В.Г. Пятилетов

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ ПО СТРАТИГРАФИИ ВЕНДА ЗАПАДНОГО ПРИАНАБАРЬЯ

- Новые данные о расчленении и корреляции вдомских отложений Западного Прианабарья, полученные в процессе совместных работ геологов Красноярской геологосъемочной экспедиции и Института геологии и геофизики СО АН СССР, опубликованы недавно (Хоментовский, Трофимов, 1980). Но к моменту сдачи в печать этой статьи палеонтологическая обработка коллекций и углубленный анализ полевых материалов не были произведены. В связи с этим задачей

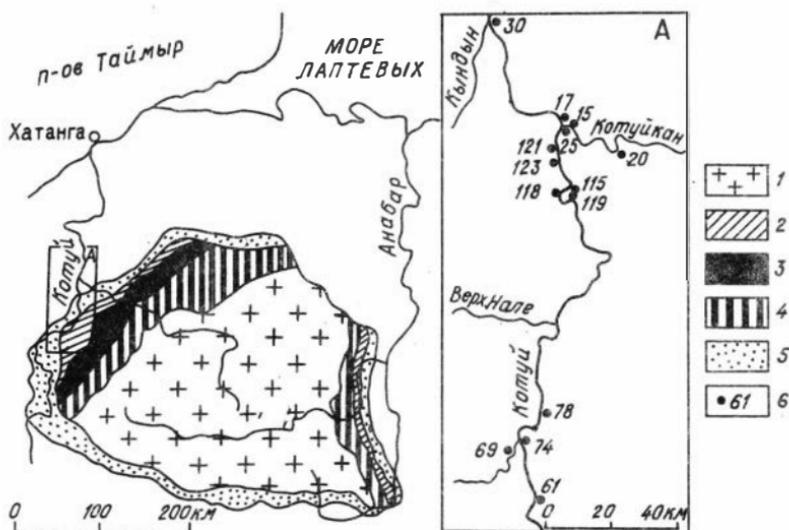


Рис. 1. Обзорная карта

1 - архей; 2 - куспахская свита; 3 - котуйканская, усть-ильинская свиты; 4 - мукунская серия; 5 - старореченская, манькайская свиты; 6 - точки наблюдения

настоящей статьи является изложить результаты камеральных исследований и сделать заключения по истории развития региона и общим

вспросам стратиграфии. Описание скелетной фауны и микрофоссилий, приведенные в заключении, сделаны соответственно А.Н. Диденко (при консультации Н.П. Мешковой, Г.П. Абаймовой) и В.Г. Пятилетовым. Определения микрофитолигов из новых сборов проведены М.С. Яклиным, которому авторы выражают глубокую благодарность.

К юдомскому комплексу, который на последнем Межведомственном совещании по унификации стратиграфических схем Средней Сибири был признан аналогом венда, в Западном Прианбарье (рис. 1)

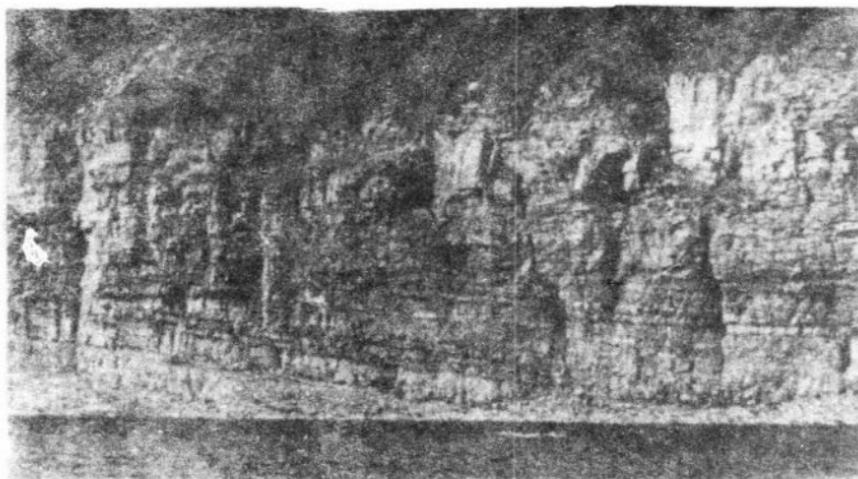


Рис. 2. Угловое несогласие между старореченской свитой и юсмактахской, р. Котуйкан, 7,5 км выше устья

относится старореченская и, по крайней мере, большая нижняя часть манькайской свиты. Вопрос о характере взаимоотношений старореченской свиты с подстилающими рифейскими толщами имел исключительное значение при выделении ее из состава билляхской серии. Вл.А. Комар (1966) обосновал резкий разрыв в основании старореченской свиты, в результате чего она переходит последовательно на все более древние толщи рифея, вплоть до раннедокембрийского фундамента. Было описано и явное угловое несогласие в основании старореченской свиты по р. Котуйкан (рис. 2) (Комар, 1966; Злобин, Голованов, 1970). Однако некоторые исследователи продолжали

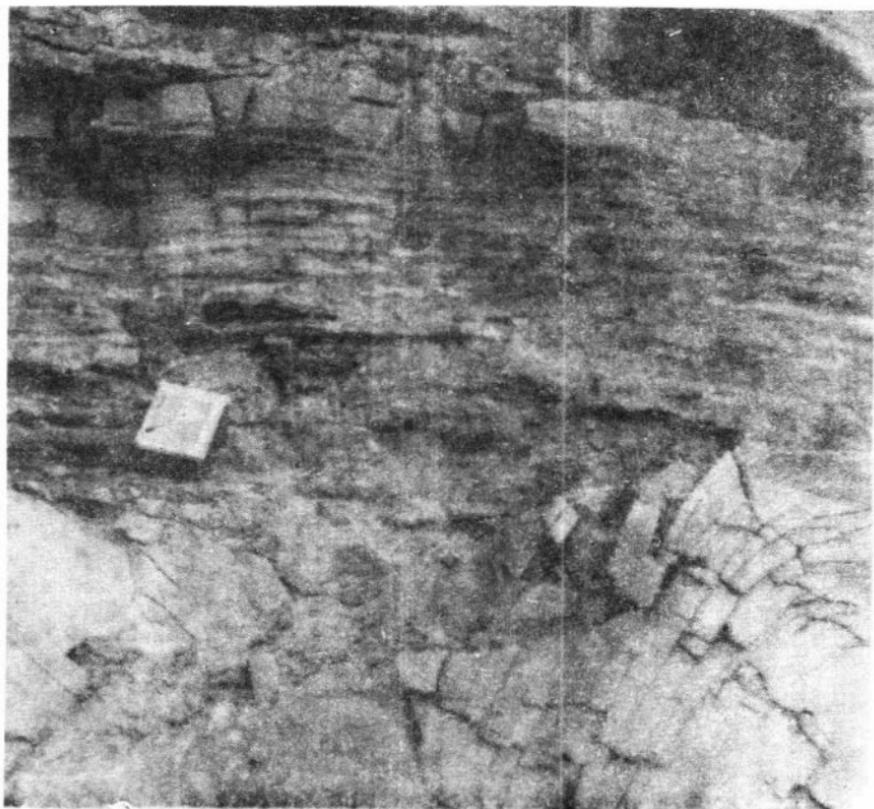


Рис. 3. Срезание строматолитовых биогермов юсмастахской свиты отложениями старореченской свиты, р.Котуйган, 4 км выше устья руч. Мал.Тагой

настаивать на тесной связи старореченской свиты с подстилающей юсмастахской. Переход ее на более древние образования трактовался как результат развития трансгрессии, а предстарореченское несогласие в районе нижнего течения р.Котуйган – как связанное с локальной структурой (Егорова, Савицкий, 1969; Шилкин, 1978). Исследования В.В.Хоментовского и В.Р.Трофимова (1980) показали, что наличие углового несогласия в основании старореченской свиты является, скорее, правилом, чем исключением (рис.3,4,5). Ими же была доказана связь с предстарореченской перестройкой крупных

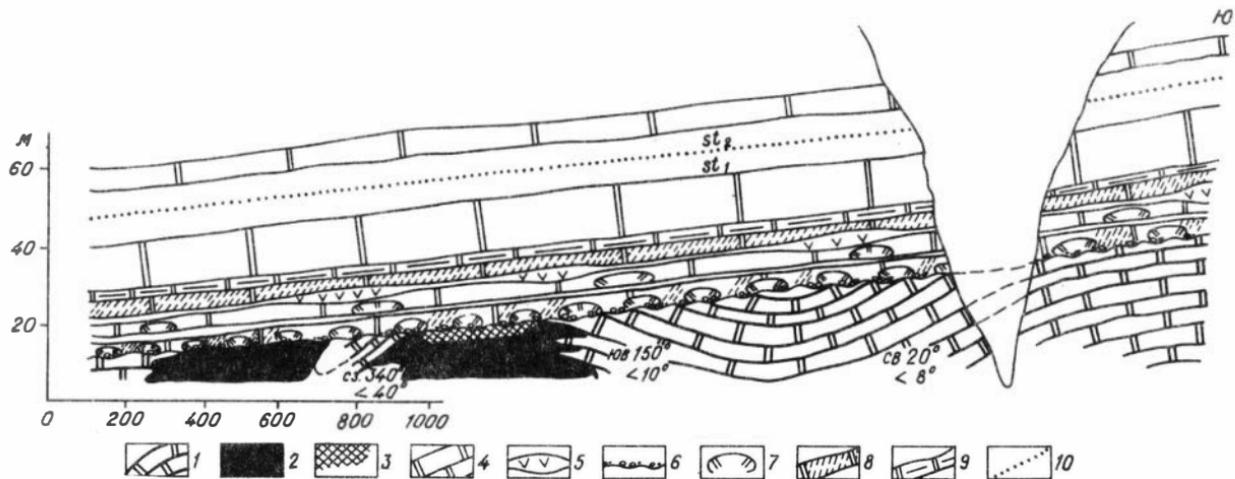


Рис. 4. Несогласие между старореченской свитой и юсмастахской, р.Котуй, 5 км ниже порога Сергей-Корил-Уоран

I - юсмастахские доломиты; 2 - долериты; 3 - кора выветривания по долеритам; 4-10 - старореченская свита: 4 - доломиты, 5 - гипсы, 6 - базальная пачка, 7 - строматолитовые биогермы, 8 - пористые и кавернозные доломиты; 9 - глинистые доломиты; 10 - граница между нижней и верхней подсвитами

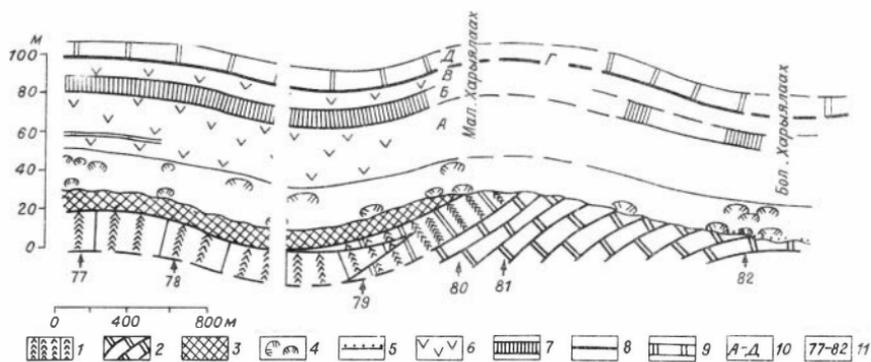


Рис. 5. Разрез несогласия между юсмастакской и старореченской свитами по р.Котуй в районе р. Мал. Харьялаах

1 - юсмастакские известняки и доломиты с конофитонами; 2 - юсмастакские доломиты; 3 - "переходная" пачка; 4 - харьялаахская толща; 5 - базальные песчаники; 6 - гипсы и подчиненные им доломиты пачек А и В; 7 - чередование алевролитов, глинистых и строматолитовых доломитов; 8 - тонкоплитчатые доломиты; 9 - толсто-плитчатые доломиты; 10 - индексы пачек чимукской толщи

долеритовых интрузий. Но один вопрос в отношении характера взаимоотношений старореченской и юсмастакской свиты продолжал оставаться нерешенным. Речь идет о так называемой "переходной" пачке, которая по р.Котуй ниже устья р. Мал. Харьялаах отделяет старореченскую свиту от юсмастакской (Шипкин, 1978; Хоментовский, Трофимов, 1980).

Эта пачка мощностью около 12 м сочетает признаки как нижнего, так и верхнего стратиграфического подразделения. Так, в нее, незначительно меняя внешний облик, из юсмастакской свиты проходят крупные столбчатые строматолиты. С другой стороны, в строении ее принимают участие линзы и прослои гипса, считающиеся отчетливым показателем старореченской свиты.

В настоящее время мы располагаем достаточным количеством материала для того, чтобы судить о возрастной принадлежности переходной пачки. Прослои мелкообломочной доломитовой брекчии, которые иногда отделяют эту пачку от основной части юсмастакской свиты, образованы в процессе взламывания течениями и волнами строматолитовых построек. Аналогичные образования, часто встречающиеся ниже и выше по разрезу, ничего не дают для противопоставления "переходной" пачки юсмастакской свите. Наоборот, выдержанный слой бурой глины в кровле рассматриваемой пачки достаточно определенно свидетельствует о наличии коры выветривания в основании старореченской свиты. Весьма характерен и внешний облик

"переходной" пачки. От светло-серых или розоватых очень чистых и плотных вмещающих карбонатных пород она отличается рыхлостью и буровато-коричневатой окраской, связанной с наличием глинистой примеси, повышенной трещиноватостью и выщелачиванием. Характерной особенностью пачки являются признаки частых перерывов, выраженные в обилии мелких плоскогалечных конгломератобрекчий. Крупные столбы строматолитов, проходящие в нижние слои пачки из юсмастакской свиты, вскоре видоизменяются в мелкие крайне неправильные образования, рост которых часто прерывается обломочными породами. Наконец, прослой и линзы гипса, хотя местами и приуроченные к поверхностям напластования, часто связаны с плоскостями, секущими слоистость под большим или меньшим углом. В ряде подобных полостей мелкая гипсовидная порода вскипает от соляной кислоты за счет того, что агрегаты кристаллов гипса как бы цементируют зерна кальцита. В этом отношении интересно отметить определенную противоестественность сочетания гипсовых линз с составом вмещающих отложений. Как и подстилающая строматолитовая пачка юсмастакской свиты, они в большей своей нижней части имеют известняковый или известняково-доломитовый состав. Интересно, что аналогичные скопления гипсов отмечаются и среди известняков, завершающих в районе устья р. Котуйкан более молодую манькайскую свиту.

Приведенные данные, с нашей точки зрения, свидетельствуют о том, что специфика "переходной" пачки обусловлена формированием ее в обстановке сабхи. Суть ее сводилась к тому, что юсмастакские доломитово-известковистые илы многократно обнажались, причем обильная морская вода, содержащаяся в них, в условиях жаркого аридного климата интенсивно испарялась, а растворенные в ней соли концентрировались до стадии, в которой начиналось формирование гипса. Принадлежность "переходной" пачки только к юсмастакской свите прекрасно согласуется с тем, что на незначительном расстоянии вверх по р. Котуй (см. рис. 5) она, как и гораздо более глубокие слои (мощность до 150 м), срезается предстарореченским размывом. Мало мощная же кора выветривания при этом последовательно переходит на все более древние юсмастакские отложения.

Итак, в настоящее время мы располагаем достаточно полной информацией о характере взаимоотношений старореченской свиты, и ее строения для того, чтобы определить природу предстарореченской перестройки. Самый беглый анализ предстарореченского зриси-

онного среза (см. рис. I) свидетельствует о том, что в результате предшествующих событий в центральной части Анабарского массива возник вытянутый в меридиональном направлении крупный антиклинальный перегиб, в результате чего от его оси к западу и востоку старореченская свита переходит на все более молодые отложения. Но к началу накопления старореченских отложений этот свод был полностью сnivelирован. Юдомская трансгрессия постепенно распространялась с юга на север, в результате чего с подстилающими отложениями в этом направлении приходят в контакт все более молодые слои. На рис. I видно, что к северу последовательно выклиниваются вначале харьялааская толща, затем нижнестарореченская подсвита. В бассейне же р. Эричка на рифейские толщи ложится непосредственно манькайская свита, а по р. Рассоха, по-видимому, выклиниваются и ее низы (Розанов и др., 1969; Мешкова и др., 1976). Тот факт, что в пределах различных районов южного склона Анабарского массива и в Мархинской скважине мощности старореченской свиты не сокращаются, а даже увеличиваются по сравнению с теми, которые отмечаются в Восточном и Западном Прианабарье (Соболевская - см. Стратиграфия..., 1959; Демокидов, Лазаренко, 1964; Комар, 1966; Гриппик, 1969), свидетельствует о том, что в юдомском бассейне фациальные зоны имели близширотное направление, перпендикулярное предстарореченской палеоструктуре. Одни лишь эти данные характеризуют предстарореченскую перестройку как весьма существенную. Обильные же угловые несогласия, внедрение крупных долеритовых интрузий, их дробление и размыв поднятых блоков определяют эти события как весьма энергичную активизацию. Совершенно очевидно, что эта активизация не имеет ничего общего с так называемой байкальской складчатостью. В данном случае она исключительно энергично проявилась во внутренних районах Сибирской платформы. В геосинклинальном же обрамлении как на юге, так и на севере тектонические события на этом рубеже были гораздо слабее или вообще отсутствовали (Хоментовский, 1976; Хоментовский, Пятилетов, 1978; Мальцев и др., в этом сборнике).

Объем и мощность юдомских отложений, как уже отмечалось выше, направленно уменьшается с юга Анабарского массива к северу, в связи с последовательным распространением в этом направлении трансгрессии. Намечается и вполне определенная фациальная изменчивость рассматриваемых отложений в этом направлении (Хоментовский, Трофимов, 1980).

В связи с этим, чтобы снять сомнения в отношении привязки находок палеонтологических остатков, мы кратко резюмируем данные о характере наиболее существенных изменений разреза в пределах проведенных сборов, а также о путях, позволяющих преодолеть возникшие трудности корреляции. Наиболее значительные фациальные изменения в пределах рассматриваемой территории отмечаются лишь на уровне нижнестарореченской подсвиты. На юге, в районе приустьевой части р.Харьялаах, мощность ее достигает 100 м, а состоит она из переслаивающихся между собой доломитовых и гипсоносных пачек. Столь контрастное строение (рис. 6) позволяет в пределах почти всей площади развития гипсоносных разрезов выделить в низах старореченской свиты две толщи – харьялаахскую (главным образом строматолитовые доломиты) и чимукскую или собственно гипсоносную. В последней по преобладанию гипсов, доломитов или доломитовых мергелей, в свою очередь, выделяется семь картируемых пачек А–Ж (на рис. 6), описанных В.В.Хоментовским и В.Р.Трофимовым (1980).

Среднюю (на рассматриваемой территории) фациальную зону характеризует гипостратотип старореченской свиты, находящийся в приустьевой части р.Котуйкан (рис. 6). Здесь эта свита состоит из двуритмичной толщи, на основе которой и выделены подсвиты. Каждая из них начинается маломощными невыдержанными слоями песчаников и сложена в основном доломитами. Корреляция разрезов южной и средней фациальных зон осуществляется на основании изучения переходного участка (рис. 6, разрезы II5–II9), где развиты еще многие пачки чимукской толщи и базальные песчаники верхнестарореченской подсвиты; здесь выясняется, что верхняя пачка чимукской свиты, с основанием которой в южных разрезах связана выдержанная задерновка, входит уже в низы верхнестарореченской подсвиты. Открытым остается вопрос о том, выклинивается ли полностью в средней фациальной зоне харьялаахская толща либо частично замещается низами нижнестарореченской подсвиты (Хоментовский, Трофимов, 1980).

Верхнестарореченская подсвита по всей рассматриваемой территории имеет выдержанное строение (чередование хомогенных и строматолитовых доломитов) и достаточно близкие мощности (рис.6). Поэтому, несмотря на однообразие доломитовой толщи, зажатой между базальными песчаниками верхнестарореченской свиты и вышележащей

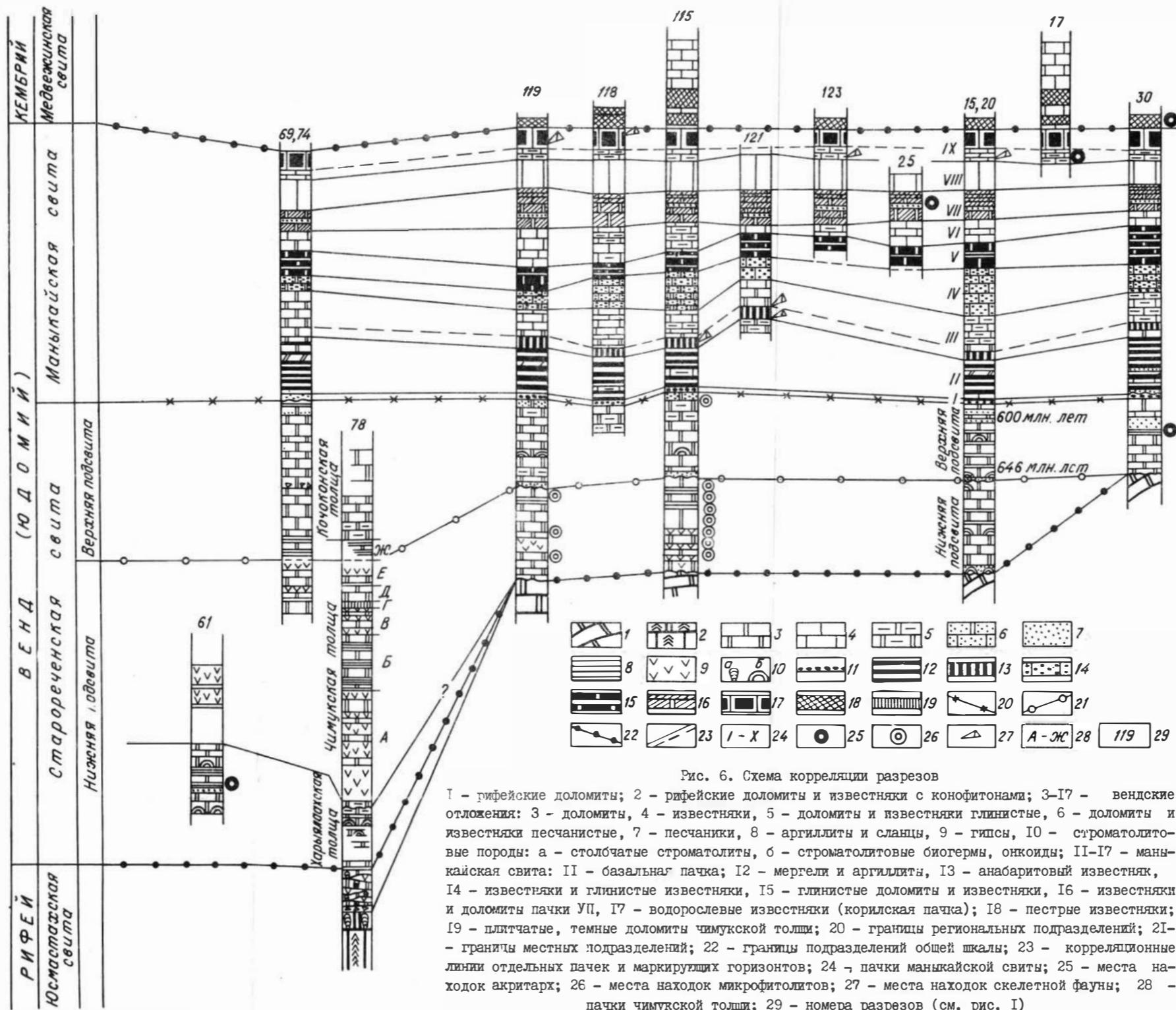
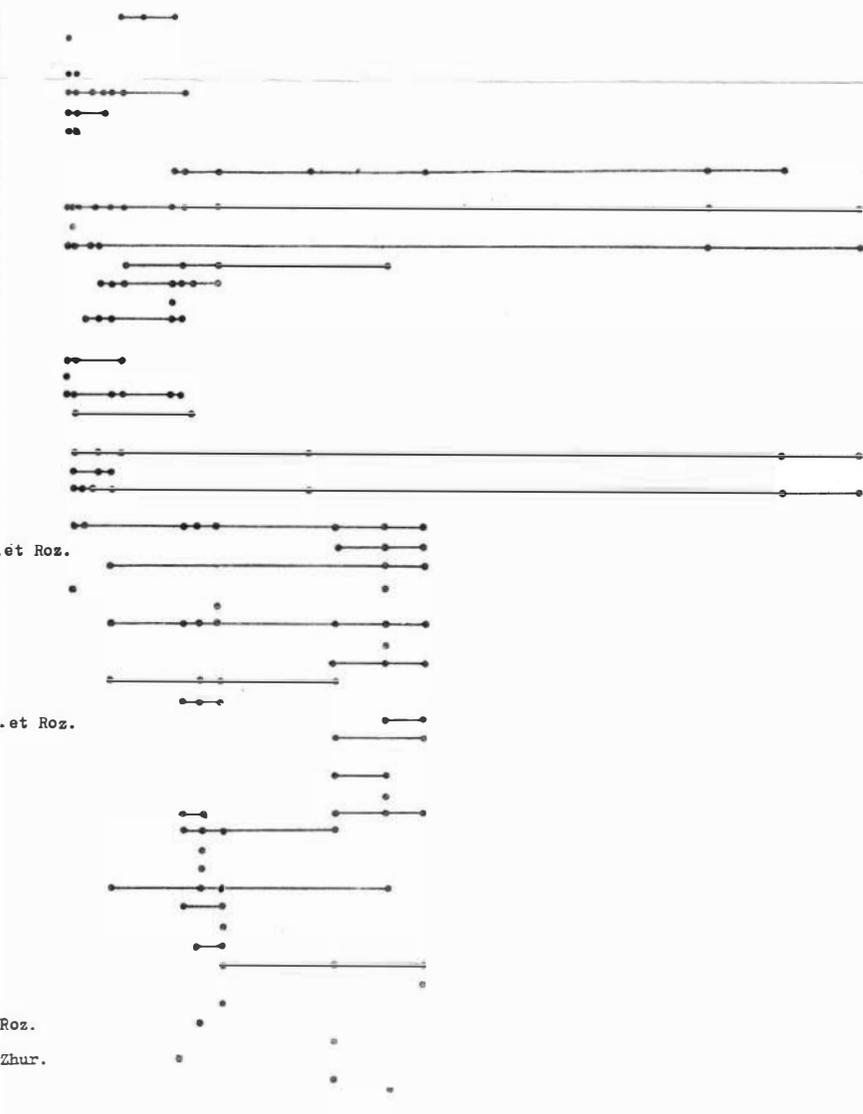


Рис. 6. Схема корреляции разрезов

I - рифейские доломиты; 2 - рифейские доломиты и известняки с конофитонами; 3-17 - вендские отложения: 3 - доломиты, 4 - известняки, 5 - доломиты и известняки глинистые, 6 - доломиты и известняки песчанистые, 7 - песчаники, 8 - аргиллиты и сланцы, 9 - гипсы, 10 - строматолитовые породы: а - столбчатые строматолиты, б - строматолитовые биогермы, онкоиды; II-17 - манькайская свита: II - базальная пачка; 12 - мергели и аргиллиты, 13 - анабаритовый известняк, 14 - известняки и глинистые известняки, 15 - глинистые доломиты и известняки, 16 - известняки и доломиты пачки УП, 17 - водорослевые известняки (корилская пачка); 18 - пестрые известняки; 19 - плитчатые, темные доломиты чимукской толщи; 20 - границы региональных подразделений; 21 - границы местных подразделений; 22 - границы подразделений общей шкалы; 23 - корреляционные линии отдельных пачек и маркирующих горизонтов; 24 - пачки манькайской свиты; 25 - места находок акритарх; 26 - места находок микрофитолигов; 27 - места находок скелетной фауны; 28 - пачки чимукской толщи; 29 - номера разрезов (см. рис. 1)

Не выделен		Котуйский археоценоз				Не выделен		Горизонт
Немайт - дальняя		М е д в е ж и н с к а я						Слита
ШБ-45						ШБ-44		Обнажение
1	2	3	4	1	2	3	4	5
Колонка								Группа слоев
5,9		4,5	3,0	1,2	9,5		3,5	8,0
								Мощность в м
								Уровни сбора фауны

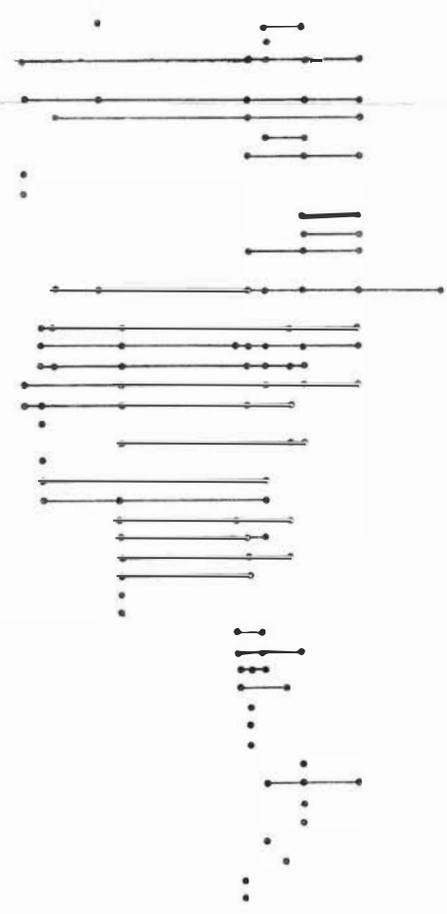
<i>Conotheca mammilata</i> Miss.
<i>Egdetheca</i> sp. <i>Conotheca</i> sp.
<i>Helcionella antiqua</i> Ab.
<i>Aldanella</i> sp.
<i>Bemella parulata</i> Miss.
<i>Jgorella monstrosa</i> Miss.
<i>Cryptotreta negurtchenensis</i> Pelm.
<i>Hyolithellus tenuis</i> Miss.
<i>Hyolithellus isiticus</i> Miss.
<i>Torellia lentiformis</i> (Sys.)
<i>Lapworthella marginata</i> Mesh.
<i>Lapworthella tortuosa</i> Miss.
<i>Tommotia Koslowskii</i> (Miss.)
<i>Tommotia plana</i> (Miss.)
<i>Cambrotubulus decurvatus</i> Miss.
<i>Tiksiheca</i> sp.
<i>Coleoloides trigeminatus</i> Miss.
<i>Anabarithellus hexasulcatus</i> Miss.
<i>Sachites sacciformis</i> Mesh.
<i>Sachites proboscideus</i> Mesh.
<i>Chancelloria</i> sp. <i>Prothospongia</i> sp.
<i>Monocyathus polaris</i> (Vol.)
<i>Cryptoporocyathus melnikovi</i> Korsh. et Roz.
<i>Robustocyathus robustus</i> (Vol.)
<i>Dokidocyathus</i> sp.
<i>Dokidocyathus regularis</i> Zhur.
<i>Aldanocyathus tkatschenkoi</i> (Vol.)
<i>Aldanocyathus</i> sp. nov.
<i>Aldanocyathus turbidus</i> Roz.
<i>Nochorocyathus mirabilis</i> Zh. r.
<i>Nochorocyathus aldanicus</i> Zhur.
<i>Nochorocyathus sublenaius</i> Korsh. et Roz.
<i>Nochorocyathus grandis</i> Zhur.
<i>Cryptoporocyathus</i> sp.
<i>Tumliocyathus</i> sp.
<i>Retecoscinus retetabulae</i> (Vol.)
<i>Coscincocyathus rojkovi</i> Vol.
<i>Dictyocyathus translucidus</i> Zhur.
<i>Dictyocyathus</i> sp. †
<i>Okulitchicyathus disciformis</i> Zhur.
<i>Cambrocyathellus tschuranicus</i> Zhur.
<i>Paranocyathus tuberc. latus</i> (Vol.)
<i>Paranocyathus subartus</i> Zhur.
<i>Protophoretra polymorpha</i> Born.
<i>Kotuyicyathus kotuyikensis</i> Zhur.
<i>Rotundocyathus dotatus</i> (Roz.)
<i>Nochorocyathus ex gr. grandis</i> Zhur.
<i>Nochorocyathus ex gr. supervacuus</i> Roz.
<i>Aldanocyathus arteintervallum</i> (Vol.)
<i>Kotuyicyathus ex gr. kotuyikensis</i> Zhur.
<i>Nochorocyathus</i> sp. nov.
<i>Robustocyathus</i> sp. nov.



Медвежнинская				Слита
1	2	3	4	Группа слоев
Колонка				
2,4				3,4-3,6
3-4				2,7-3,5
Мощность в м				
Уровни сбора фауны				

р. Молдо

<i>Conotheca mammilata</i> Miss.
<i>Majatheca</i> sp.
<i>Cryptotreta negurtchenensis</i> Pelm.
<i>Hyolithellus tenuis</i> Miss.
<i>Torellia lentiformis</i> (Sys.)
<i>Torellia ourvae</i> Miss.
<i>Torellia biconvexa</i> Miss.
<i>Lapworthella tortuosa</i> Miss.
<i>Lapworthella marginata</i> Mesh.
<i>Tommotia admiranda</i> (Miss.)
<i>Camemella garbovskae</i> Miss.
<i>Mobergella braastady</i> Paul.
<i>Chancelloria</i> sp., <i>Prothospongia</i> sp.
<i>Monocyathus polaris</i> (Vol.)
<i>Aldanocyathus tkatschenkoi</i> (Vol.)
<i>Robustocyathus robustus</i> (Vol.)
<i>Nochorocyathus mirabilis</i> Zhur.
<i>Dictyocyathus translucidus</i> Zhur.
<i>Paranocyathus ex gr. subartus</i> Zhur.
<i>Protophoretra polymorpha</i> Born.
<i>Paranocyathus tuberculet s</i> (Vol.)
<i>Nochorocyathus aldanicus</i> Zhur.
<i>Coscincocyathus rojkovi</i> Vol.
<i>Paranocyathus subartus</i> Zhur.
<i>Aldanocyathus anabarensis</i> (Vol.)
<i>Cambrocyathellus tschuranicus</i> Zhur.
<i>Tumliolynthus</i> sp.
<i>Kotuyicyathus</i> sp.
<i>Nochorocyathus ex gr. aldanicus</i> Zhur.
<i>Cryptoporocyathus junicanensis</i> Zhur.
<i>Retecoscinus retetabulae</i> (Vol.)
<i>Nochorocyathus grandis</i> Zh. r.
<i>Kotuyicyathus kotuykensis</i> Zhur.
<i>Tumliolynthus ex gr. tubexternus</i> (Vol.)
<i>Nochorocyathus ex gr. sublenaius</i> Korsh.
<i>Protophoretra</i> sp.
<i>Tumliolynthus tubexternus</i> (Vol.)
<i>Cryptoporocyathus melnikovi</i> Korsh.
<i>Nochorocyathus sublenaius</i> Korsh.
<i>Coscincocyathus</i> sp.
<i>Coscincocyathus</i> sp. nov.
<i>Kotuyicyathus</i> sp.
<i>Fransuascyathus subumilatus primus</i> Zhur.
<i>Tumliolynthus</i> cf. <i>vologdini</i> (Jakov.)



- 1 - известняк орнаментально-осложненный, толсто-продолговатые;
- 2 - доломиты линчатые;
- 3 - известняк доломитовый, плитчатый;
- 4 - известняк листчатый, красноватые тонкоплатовые;
- 5 - известняк мелкоплатовый;
- 6 - известняк архаично-тонкий слоистый;
- 7 - известняк средне плитчатый;
- 8 - известняк мелкоплатовый.

Рис. 1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ В МЕДВЕЖНИНСКОМ СЛИТЕ ИЛИ-ЗАЛИВНОГО ПРИНАБАВКА (к статье В.В. Шибанова и др., с. 23)

манькайской свиты, можно утверждать, что стратиграфический объем верхнестарореченской подсвиты на всей рассматриваемой территории выдержан. Это утверждение относится и к разрезам северной фациальной зоны, где по руч. Чомн-Юрх (рис. 6, разрез 30) базальные слои верхнестарореченской подсвиты ложатся прямо на юсмастакские доломиты.

Нет проблем и в отношении весьма детальной корреляции разрезов манькайской свиты, которая в пределах всей рассматриваемой территории состоит из девяти выдержанных по строению пачек (I-IX), в некоторых из них, в свою очередь, выделяются два и более маркируемых пласта (рис. 7).

Охарактеризовав таким образом стратиграфический каркас юдомского комплекса Западного Прианбарья, перейдем к его палеонтологической характеристике.

Основу палеонтологической характеристики старореченской свиты всегда составляли фитолиты. Наметить какую-либо закономерность распространения этих образований по ее разрезу не удастся и мы ограничимся тем, что дадим суммарную характеристику по подсвитам.

В нижнестарореченской подсвите встречены строматолиты: *Volvoxia granulosa* Kom., *Colenia singularis* Kom., *Paniscolenia emergens* Kom., микрофитолиты - *Vesicularites porrectus* Z.Zhur., *V. bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *V. compositus* Z. Zhur., *V. concretus* Z. Zhur., *Medularites lineolatus* Nar., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *V. sucharichus* Milst., *Osagia composita* Z. Zhur., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. svaldargica* Milst., *O. cf. persinica* Yaksch., *Volvatella zonalis* Nar., *V. obsoleta* Nar., *V. (Ambigolamellatus) horridus* Z. Zhur. (Злобин, Голованов, 1970; Мильштейн, 1970; Шишкин, 1978; Хоментовский, Трофимов, 1980). Из новых сборов М.С. Якимовым дополнительно определены - *Osagia corticosa* Nar., *O. globulosa* Korol.

В верхнестарореченской свите известны строматолиты - *Coleniella singularis* Kom., *Paniscollenia emergens* Kom.; микрофитолиты: *Glebosites gentilis* Z. Zhur., *G. magnus* Nar., *G. glebosites* Reitl., *Glebosites ninae* Korol., *Vermiculites cf. angularis* Reitl., *V. tortuosus* Reitl., *Medularites cf. lineolatus* Nar., *Hieroglyphytes cf. mirabilis* Z. Zhur., *Nubecularites parvus* Z. Zhur. N. aff. *punctatus* Reitl., N. aff. *catagraphus* Reitl., *Osagia*

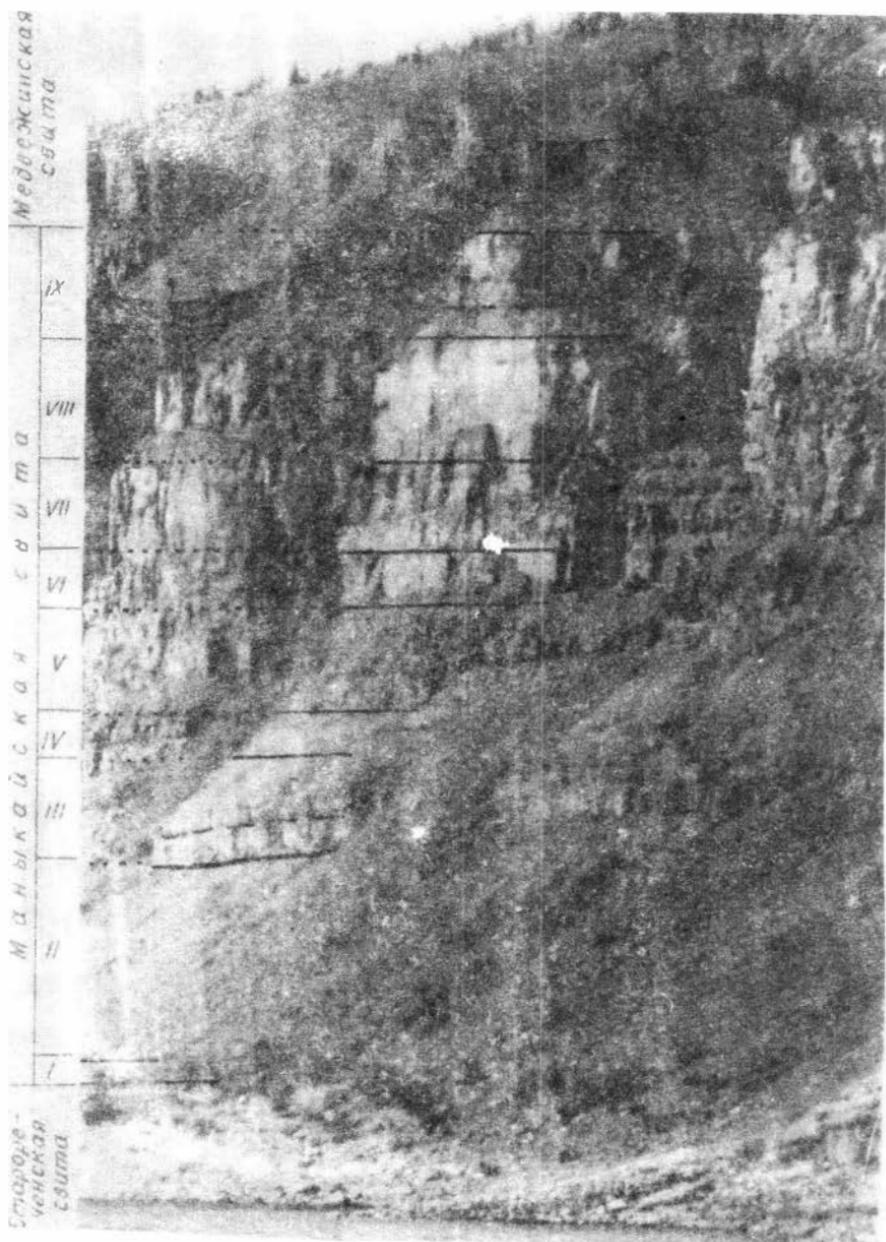


Рис. 7. Разрез манькайской свиты, р.Котуйкан, 3,5 км выше устья

nersinica Yaksch., Vesicularites bothrydioformis (Красноп.), V. lobatus Reitl., V. consuetus Yaksch., V. ovatus Z. Zhur., Volvatella vadosa Z. Zhur., V. zonalis Nar., V. obsoleta Nar., V. (Ambigolamellatus) horridus Z. Zhur., V. kokorica Milst. (Шилкин, 1978).

В манькайской свите микрофитолиды встречаются гораздо реже. Из наших сборов М. С. Якимовым отсюда определены: Nubecularites catagraphus Reitl., Osagia cf. nersinica Yaksch., Radiusus aculeatus Z. Zhur., R. incertus Yaksch., R. praerimosus Z. Zhur., Volvatella (Ambigolamellatus) horridus Z. Zhur.

Приведенные списки характеризуют рассмотренные стратиграфические подразделения как несомненный юдомский комплекс и позволяют уверенно сопоставлять их с его разрезами в стратотипической местности. Во всяком случае, встреченные здесь строматолиты известны только в пределах этого стратиграфического интервала. Аналогичным образом можно сказать, что большинство перечисленных выше микрофитолидов относится к юдомскому комплексу. Однако даже собранный в Прианабарье материал заставляет задуматься над тем, насколько корректно понятие юдомский комплекс микрофитолидов как показатель времени образования. Помимо собственно юдомских форм здесь много характерных для рифея Osagia nersinica Yaksch., O. composita Z. Zhur., O. tenuilamellata Reitl., Glebosites gentilis Z. Zhur., G. glebosites Reitl., Vesicularites compositus Z. Zhur., Vermiculites angularis Reitl., Radiusus aculeatus Z. Zhur., R. incertus Yaksch., R. praerimosus Z. Zhur. Интересно, что максимальные количества (более 60%) рифейских форм отмечаются в самой верхней свите юдомского комплекса — манькайской. Первые же типично юдомские формы определены М. С. Якимовым по нашим сборам еще из юсмастакской свиты — Volvatella zonalis Nar., V. (Ambigolamellatus) horridus Z. Zhur., V. vadosa Z. Zhur.

Проведенные исследования существенно дополнили наши знания о распределении микрофоссилий в юдомском комплексе Прианабарья. Из харьялаакской толщи по р. Котуй вблизи устья руч. Уоран-Юрях (рис. 6, разрез 6I) определены микрофоссилии — Leiomarginata simplex Naum., Granomarginata squamacea Volk., Bavlinella faveolata Schep., Leiosphaeridia minor (Schep.), L. pelucida (Schep.), L. gigantea (Schep.), Protosphaeridium densum Tim., Leiotricoides typicus Herm.

В верхней части верхнестарореченской подсвиты по руч. Чомн-

Юрях (рис. 6, разрез 30) описаны микрофоссилии: *Leiomarginata simplex* Naum., *Michystridium* sp., *Bavlinella faveolata* (Scher.), *Leiosphaeridia minor* (Scher.), *Protosphaeridium densum* Tim.

Наконец, из старореченской свиты без точной привязки к разрезу описывается *Gramomarginata* sp. (Ильченко, 1973).

Древнейшие микрофоссилии из маньчжурской свиты выделены из глинистых доломитов пачки УП (рис. 6, разрез 25) в приустьевой части р.Котуйкан — *Michystridium* sp., *Leiomarginata simplex* Naum., *Leiosphaeridia pelucida* (Scher.), *L.minor* (Scher.). В базальных слоях корянской пачки (IX) по р.Котуй в устье руч.Кугда-Юрях (рис. 6, разрез 17) дополнительно встречен *Protosphaeridium densum* Tim. По данным В.В.Кириянова, из этих же слоев в приустьевой части р.Котуйкан определены: *Tasmanites tenellus* Volk., *Leiomarginata simplex* Naum., *Michystridium* sp., *Leiosphaeridia dehisca* Раёк. (Волкова и др., 1980).

Как видно из списков, комплекс микрофоссилий, за время накопления старореченской и маньчжурской свит не претерпел существенных изменений. Действительно, лишь в самых верхах маньчжурской свиты в его составе отмечается появление двух новых форм — *Tasmanites tenellus* Volk., *Leiosphaeridia dehisca* Раёк. Однако отсутствие их в других сборах из того же пласта говорит о крайней редкости этих форм и, следовательно, о неясности реального возрастного диапазона в регионе.

Комплекс микрофоссилий старореченской свиты основательно подкрепляет позиции исследователей, сопоставлявших ее с юдомской серией в стратотипической местности по фитолитам. Но чтобы обосновать это заключение, необходимо суммировать данные по микрофоссилиям, собранным и определенным из низов юдомской серии в ее гипостратотипическом разрезе по р.Юдоме в районе урочища Нууча-лаах. Первоначально отсюда были описаны: *Gramomarginata prima* Naum., *G.sp.*, *Leiomarginata simplex* Naum., *Bavlinella faceta* Scher., *Nucellosphaeridium* sp. (Рудаевская, Фролов, 1974).

Из материала, представленного на проходивший в мае 1979 г. в Новосибирске Всесоюзный коллоквиум по микрофоссилиям, были определены *Bavlinella faveolata* Scher., *B.sp.*, *Bailikania* sp., *Sibiricella* sp., *Nucellosphaeridium* sp., *Protosphaeridium tuberculiferum* Tim.

Наконец, из новых сборов В.Г.Пятилетова в этом же местона-

хождении определены: *Leiomarginata simplex* Naum., *Granomarginata prima* Naum., ряд форм рода *Bailikania* Trestsh, *Bavlinella faveolata* Schep., *Leiosphaeridia minor* (Schep.), *L.pelucida* (Schep.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Leiovalia* sp. (см. ниже табл. II). Наконец, необходимо отметить находку в юдомской свите на р. Алдан *Micrhystridium* sp. (Su-Chu C.Lo, 1980).

Сравнение списков микрофоссилий из старореченской и юдомской свит с учетом последних данных не оставляет сомнений в их практически полной тождественности и не дает никаких оснований для заключения о разновозрастности этих свит, нашедшего отражение в унифицированной схеме Якутской АССР (Решения..., 1963).

Ассоциация микрофоссилий юдомских отложений Прианабарья и Учуро-Майского района имеет исключительную общность с широко известным лонтоваским комплексом. Поскольку балтийская серия, из которой он происходит, является эталоном низов кембрия для Восточно-Европейской платформы, делаются попытки юдомский комплекс Сибири также отнести к кембрию (Волкова и др., 1980). Этому противоречит тот факт, что эталон границы нижнего кембрия устанавливается все же в Сибири и отложения юдомского комплекса при этом как в Западном Прианабарье, так и в Учуро-Майском районе, помещаются ниже этой границы. Отсюда, естественно, возникает вывод о необходимости пересмотра возраста, по крайней мере, низов лонтоваского горизонта. (Хоментовский, 1976; Хоментовский, Пятилетов, 1978). Однако сами по себе микрофоссилии, по всей видимости, очень мало дают для решения вопроса о нижней границе кембрия. В пределах Восточно-Европейской платформы отчетливое изменение комплекса происходит лишь в основании лжкатиского горизонта или уже в атдабанском ярусе нижнего кембрия. Аналогичным образом в низах медвежинской свиты, соответствующих, судя по остаткам скелетной фауны, суннагинско-нижнекенядинскому горизонту, в разрезе руч. Чомн-Юрх встречен комплекс микрофоссилий, в принципе не отличимый от старореченского: *Leiomarginata simplex* Naum., *Bavlinella faveolata* Schep., *Leiosphaeridia minor* (Schep.), *L.pelucida* (Schep.).

Отсюда очевидно, что проблема нижней границы кембрия должна решаться на основании настоящих палеонтологических остатков. В старореченской свите они до сих пор не обнаружены, а впервые встречены в базальных слоях манькайской свиты (первые сабеллиди-

тиды), это, возможно, связано с тем, что отсюда в разрезе юдомского комплекса появляются известняки. В прослоях известняка алевролитовой пачки II, как известно, были встречены первые остатки гастропод, отнесенные В.А.Востоковой к ряду *Pelagiella*. (Злобин, Голованов, 1970). При более поздних исследованиях повторить эти находки, к сожалению, не удалось. В маркирующем анабаритовом пласте пачки III в большинстве местонахождений встречены только *Anabarites trisulcatus*, но по р.Чомн-Юрх дополнительно определены: *Anabarites tristichus* Miss., *A.ternarius* Miss., *A.compositus* Miss. (Мешкова и др., 1976). В вышележащем слое глинистых известняков вновь повторяются находки *Sabellidites* sp., *Anabarites trisulcatus* Miss., *Protohertzina anabarica* Miss., *Hertzina* sp. nov., *Cambrotubulus* sp. В глинистых известняках пачки У определены *Sabellidites cambriensis* Jan., *Anabarites* sp. и вендотениды *Dvinia Gnilovskaya* (Лучинина и др., 1978). Наиболее представительный список скелетной фауны происходит из корилской (IX) пачки, завершающей маньчжуйскую свиту. Из глинистых известняков в ее основании описывались: *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Circotheca* sp., *Conotheca* sp., *Hyolithellus tschuskunensis* Valk., n.sp., *Nelcionella(?) antiqua* Ab., *Latouchella korobkovi* (Vost.), *Anabarella* cf. *plana* Vost., *Anabarites trisulcatus* Miss., *Sachites* sp., *Tiksitheca licis* Miss., f. cf. *korobovi* (Miss.) (Абаимова, 1976; Вальков, 1975; Шинкин, 1974). В настоящее время в глинистых известняках корилской пачки дополнительно определены: по р.Котуйкан в 2,3 км выше устья *Nelcionella* sp., *Torellella(?)* sp., по р.Котуй в устье Арн-Мас-Юрх *Pomitchella* sp., а из массивных водорослевых известняков в районе порога Сергей-Корил-Уоран *Velilla* sp., *Purella cristata* Miss., *Protohertzina* sp. (см. ниже табл. I).

Приведенные данные не оставляют сомнений в том, что маньчжуйская свита одновозрастна верхней половине устья юдомской свиты юдомской серии Учуро-Майского района. Сравнимые слои замечательны тем, что в них появляются остатки древнейших скелетных метазоа. Примечательно и их общее распределение по разрезу. Большая нижняя часть его охарактеризована очень бедным комплексом остатков, который по наиболее обильной форме выделяется в качестве зоны *A. trisulcatus*, помимо анабаритов он охарактеризован первыми хлолительминтами (*Hyolithellus* sp.), конодонто-морфными образованиями (*Hertzina*, *Protohertzina*) и, возможно,

первыми археогастроподами. В верхней части рассматриваемых слоев комплекс скелетной фауны несколько обогащается в основном за счет увеличения состава археогастропод, появления хиолитов из семейства циркотетид и некоторых других форм. Специфика этого комплекса дала основание обособить включающие его слои в качестве зоны *O.korobkovi-A.plana*, хотя обе названные руководящие формы гораздо чаще встречаются в более молодых отложениях. При определении возрастной принадлежности названной зоны существенное значение имеет то, что в ней отсутствуют остатки целого ряда таксонов, характерных для древнейших зональных комплексов несомненного нижнего кембрия. Например, здесь не встречены археоциаты, томмотиды, аллотетиды, некоторые виды сахитид и руководящие формы многих других семейств, обычных для зоны *Aldanocyathus vulpagicus* алданского яруса. Это обстоятельство заставляет манькайскую свиту и одновозрастные ей отложения обособливать в качестве самостоятельного подразделения немакит-далдынского горизонта (Савицкий, 1962) или яруса (Хоментовский, 1976) и относить его к докембрию.

Ниже приводится описание вновь найденных палеонтологических остатков.

Отряд *Conodonta incertae sedis*

Род *Hertzina Müller, 1959*

Hertzina pensa Didenko sp. nov.

Табл. I фиг. 3

Г о л о т и п. Обр. I2I/3, р. Котуй, ниже устья руч. Арн-Мас-Юрях, венд, манькайская свита, 15 м от основания разреза.

О п и с а н и е. Конодонты маленькие, симметричные, слабо изогнутые выше основания. Зубец слегка изогнутый, отделен от основания слабым пережимом, длина его примерно в два раза больше высоты основания. Поперечное сечение зубца и основания треугольное, с округленной стороной. Основание низкое, почти прямое. Базальная полость глубокая, коническая. Базальный край неровный. Скульптура не отмечена.

Размеры, мм:

Голотип	длина	длина зубца	высота основания	ширина основания
	0,7	0,45	0,25	0,15

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается сечением и формой склерита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Немакит-далдынский горизонт северо-западного склона Анабарского массива.

М а т е р и а л и м е с т о н а х о ж д е н и е. Два экз., р. Котуй, левый берег, 4,5 км ниже устья руч. Арн-Мас-Юрях, манькайская свита; обр. Д I2I/26, 2,5 км от основания разреза; обр. Д I2I/3, 15 м от основания разреза.

Род *Protohertzina* Miss., 1973

Protohertzina sp.

Табл. I фиг. 4

О п и с а н и е. Несколько мелких билатерально-симметричных склеритов плохой сохранности из верхней части корилской пачки. Слабоизогнутые. Передняя сторона округлая, задняя со срединным килем. Передняя сторона от задней отделена приостренными ребрами. Сечение изометричное.

С р а в н е н и е. От *P. anabarica* отличается плохо выраженными боковыми ребрами.

Род *Fomitchella* Miss., 1969

Fomitchella sp.

Табл. I фиг. 5

О п и с а н и е. 4 обломка конодонта найдены в базальной части корилской пачки. Конодонты мелкие, в виде невысокого, уплощенного конуса. Основание раструбовидное, слегка уплощенное с боков, овальное. Зубец небольшой, изогнутый назад. Наружная поверхность гладкая.

С р а в н е н и е. От *F. infundibuliforma* отличается уплощенностью склерита.

Тип Mollusca
Класс Gastropoda
Отряд Archaeogastropoda
Семейство Helcionellidae Weur, 1938
Род *Purella* Miss., 1974

Purella cristata Miss., 1974

Табл. I фиг. I

Purella cristata: Миссаржевский, 1974, с. 184, табл. XLIII, фиг. 3-5.

Г о л о т и п. ГИН № 4257/5, верхи кессюинской свиты Оленекского поднятия.

О п и с а н и е. Колпачковидная, сплюснутая с боков раковина со слабозагнутой, закругленной вершиной, которая расположена асимметрично. Вдоль всей поверхности раковины проходит валик, ограниченный ложбинами. Поверхность раковины с мелкими складками и линиями нарастания. Устье овальное, слабострубовидное.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний кембрий, томмотский ярус. Зона *Aldanocyathus sunnaginicus-Tiksitheca licis* Оленекского поднятия и Анабарского массива; верхи корилской пачки немакит-далдынского горизонта Анабарского массива.

Род *Velvella* Miss., 1969

Velvella sp.

Табл. I фиг. 2

● п и с а н и е. Несколько раковин плохой сохранности найдено в верхней части корилской пачки. Раковины мелкие, узкие с овальным сечением. Макушка массивная, тупозакругленная, сдвинутая к заднему краю и повисает над ним. Скульптура в виде линий нарастания, редко сохраняется. Устьевая часть у описываемых форм разрушена.

С р а в н е н и е. От других представителей рода *Velvella* отличается более массивной макушкой, детальнее сравнить невозможно из-за плохой сохранности.

Род *Helcionella* Grab. et Shim.

Helcionella sp.

Табл. I фиг. 7

О п и с а н и е. Несколько мелких билатерально-симметричных колпачковидных раковин из базальной части корилской пачки. Макушка тупо закруглена, сдвинута к заднему краю. Устье овальное, раструбовидное. Скульптура не сохранилась.

С р а в н е н и е. От близкого вида *Helcionella* (?) *antiqua* Ab. отличается более высокой раковинной, более точное сравнение невозможно из-за плохой сохранности материала.

Отряд *Hyolithelminthes* Fisher, 1962

Семейство *Torellellidae* Holm, 1893

Род *Torellella* Holm, 1893

Torellella sp.

Табл. I фиг. 6

О п и с а н и е. Раковина удлинённая, уплощённая, двояковыпуклая, слабоизогнутая. Поперечное сечение линзовидное. Клыки выражены плохо. Раковина изогнута слабо, обычно более чем в одной плоскости.

М а т е р и а л. Несколько экземпляров плохой сохранности из базальной части корилской пачки.

УДК 55I.732.2 (57I.56)

Б.Б. Шишкин, А.Б. Федоров, В.М. Сундуков

КОТУЙСКИЙ АРХЕОЦИАТОВЫЙ ГОРИЗОНТ ЮГО-ЗАПАДНОГО
ПРИАНАБАРЬЯ

При проведении детальных стратиграфических исследований нижнего кембрия Юго-Западного Прианабарья Ф.И. Ивановым, В.Е. Савицким, А.П. Гроздиловым (Савицкий, 1962, Стратиграфия..., 1959)

в пестроцветных глинистых известняках рек Котуй, Мойеро были обнаружены водорослево-археоциатовые биогермы. Слои с биогермами, прослеженные позднее на западном и северо-западном склонах Анабарской антеклизы (Егорова, Савицкий, 1969; Розанов и др., 1969; Савицкий, 1975 и др.), стали выделяться в качестве котуйского археоциатового горизонта (Савицкий, 1957б).

В стратотипической местности возраст данного подразделения определялся неоднозначно: (Савицкий, см. — Стратиграфия..., 1959) сопоставлял его с суннагинским и кенядинским горизонтами адданского яруса юго-востока Сибирской платформы; И. Т. Журавлева (1960) — с кенядинским горизонтом; А. Ю. Розанов, Ю. М. Фомин (1972), В. М. Сундуков (1974) с кенядинским и низами атдабанского горизонтов.

При изучении кембрийских отложений бассейна среднего течения р. Котуй в археоциатовом горизонте авторами были собраны коллекции археоциат, а также ранее неизвестных отсюда хилолитов, гастропод и групп неясного систематического положения. Ниже приводится послойное описание разрезов.

Обнажение ШБ-44 (р. Котуй, правый берег, 5,5 км ниже устья р. Билзэх). В 35-40 м от уреза воды здесь вскрываются (снизу вверх):

Мощность, м

Немакит-далдынская свита. 1. Доломиты серые скрытомикрозернистые тонкоплитчатые, в нижней части (по течению реки) обнажения замещают известняками органогенно-обломочными светло-серыми массивными, с куполовидной отдельностью, с редкими линзовидными прослоями известняков доломитистых, конгломератовидных и гравелито-песчаников известняковых с остатками водорослей *Eriophyton*, *Girvanella*, *Renalcis*.

Видимая мощность 5,9

2. Доломиты серые, светло-серые, скрыто-микрозернистые, тонковолнисто-плитчатые. Видимая мощность 0,6

3. Закрытый осипями интервал 4,5

4. Известняки и доломитистые известняки светло-серые, скрытооскозернистые, тонко-, волнисто-, и косослоистые, местами кавернозные, с тонкими прослоями и линзами доломитов. Кровля известняков со следами размыва. Видимая мощность 3,0

Медвежинская свита. 1. Известняки доломитистые, светло-зеленовато-серые, разнозернистые, массивные, с плитчатой отдельностью; в основании залегают линзовидные прослои (0-0,15 м мощ-

ностью) конгломератов известняковых, сложенных обломками округлой формы (до 2-3 см в поперечнике) известняка зеленовато-серого, зернами глауконита, многочисленными обломками фосфатных и кальцитовых раковин

Мощность, м

..... I, 2

В конгломератах найдены: археоциаты - *Monocyathus polaris* (Vol.), *Cryptoporocyathus* sp., *Dokidocyathus* sp., хиолиты - *Conotheca* sp., *Allatheca* sp., *Egdetheca* sp., гастроподы - *Helcionella antiqua* Ab., *Bemella parulata* Miss., *Igorella monstrosa* Miss., *Aldanella* sp., а также *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. isiticus* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tiksitheca* sp., *Anabarithellus hexasulcatus* Miss., *Coleoloides trigeminatus* Miss., *Sachithes sacciformis* Mesh., *S. proboscideus* Mesh., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp., неопределенные обломки и ядра хиолитов; в 0,5-0,6 м выше подошвы свиты в светло-серых известняках: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp.; вблизи кровли слоя из зеленовато-серых известняков определены: *Conotheca mammilata* *Aldanella* sp., *Hyolithellus* sp., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *Lapworthella tortuosa* Miss., *Tommotia* sp., *Sachithes sacciformis* Mesh., *S. proboscideus* Mesh., *Chancelloria* sp.

2. Известняки и глинистые известняки светло-серые и красноцветные, тонко-мелкоплитчатые с пологоволнистыми поверхностями напластования. В I, 9-3,4 м и 5,5-7 м от подошвы прослеживаются водорослево-археоциатовые биогермы высотой от 0,3-0,5 м до 1,5 м при ширине в основании до 2,5 м. Верхние биогермы сложены преимущественно сероцветными массивными известняками, нижние - красноцветными и пятнистыми известняками 9,5

В красноцветных известняках (0-0,2 м и 1,6-1,8 м от подошвы) собраны: хиолиты *Conotheca mammilata* Miss., гастроподы *Aldanella* sp., хиолителльминты и томмотииды *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella* sp., *Lapworthella tortuosa* Miss., *Tommotia plana* (Miss.), а также - *Sachithes proboscideus* Mesh., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp., *Coleoloides trigeminatus* Miss.; в 2,5-3,0 м от подошвы в светло-серых известняках - археоциаты *Monocyathus polaris* (Vol.), *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Nochoroicyathus ex gr. mirabilis* Zhur., *Nochoroicyathus* sp., *Camb-*

rocyathellus tschuranicus Zhur., ВМЕСТЕ С Conotheca mammilata Miss., Lapworthella marginata Mesh., Torellella sp., Chancelloria sp., Protospongia sp., МЕТРОМ ВЫШЕ - Conotheca mammilata Miss., Torellella sp., Tommotia kozlowskii (Miss.), Sachithes sacciformis Mesh., S.proboscidеus Mesh., Chancelloria sp., Protospongia sp.

По всему разрезу - многочисленные остатки Orthotheciidae gen. et sp.indet., Sulcavitidae gen. et sp.indet.

Нижние биогермы богаты археоциатами: Monocyathus polaris (Vol.), Robustocyathus robustus (Vol.), Dokidocyathus regularis Zhur., Aldanocyathus tkatschenkoi (Vol.), Aldanocyathus sp., Nochoroicyathus mirabilis Zhur., N.aldanicus Zhur., N. ex.grandis Zhur., N.vulgaris Zhur., Coscinocyathus rojkovi Vol., Dictyocyathus translucidus Zhur., Okulitchicyathus disciformis Zhur., Cambrocyathellus tschuranicus Zhur., Paranacyathus tuberculatus (Vol.), P.subartus Zhur., Protopharetra polymorpha Born., Kotuyicyathus kotuyikensis Zhur. С РЕДКИМИ Anabarithellus hexasulcatus Miss., Cryptotreta neguertchenensis Pelm., а верхние - Monocyathus polaris (Vol.), Cryptoporocyathus melnikovi Korsh. et Roz., Robustocyathus robustus (Vol.), Robustocyathus sp.nov., Dokidocyathus regularis Zhur., Aldanocyathus anabarensis (Vol.), Al. tkatschenkoi (Vol), Al.turbidus (Roz.), Aldanocyathus sp. nov., Rotundocyathus dotatus (Roz.), Aldanocyathus ex gr. tkatschenkoi (Vol.), Nochoroicyathus aldanicus Zhur., Nochoroicyathus ex gr.aldanicus Zhur., N.vulgaris Zhur., N.mirabilis Zhur., N. ex gr. mirabilis Zhur., N.grandis Zhur., N.sublenaicus Korsh. et Roz., N. ex gr. supervacuus Roz., Nochoroicyathus aff. lenaicus Zhur., Coscinocyathus rojkovi (Vol.), Kotuyicyathus kotuyikensis Zhur., Paranacyathus tuberculatus (Vol.), P. subartus Zhur., Dictyocyathus translucidus Zhur., Protopharetra polymorpha Born., Cambrocyathellus tschuranicus Zhur.

3. Известняки буровато-красные, глинистые, плитчатые, к кровле-слоя постепенно переходящие в известняки серые, желтовато-серые, плитчатые. В красноцветных известняках - редкие обломки неопределимых археоциат. Видимая мощность 3,5 м. Группа слоев I-3 медвежинской свиты объединена в котуйский литолого-стратиграфический горизонт, , видимая мощность которого в обнажении достигает 14 м (рис. I, см.с.10-II).

Обнажение ШБ-45 (р.Котуй, 2 км выше по реке от обн. ШБ-44). В 2-х м от уреза воды вскрываются верхние 7,5 м группы слоев 2 медвежинской свиты. Обн. ШБ-44.

2. Известняки буровато-красные, реже розовато-серые, серые пологоволнисто-плитчатые с археоциатовыми биогермами. Как и в обн. ШБ-44, здесь наблюдается два уровня с водорослево-археоциатовыми биогермами, причем высота биогермов верхнего уровня достигает 5-6 м.

Видимая мощность 7,5 м
Из красноцветных известняков, вмещающих биогермы верхнего уровня, найдены археоциаты: *Cryptoporocyathus junicanensis* Zhur., *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Aldanocyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Nochorocyathus grandis* Zhur., брахиоподы *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., а также *Ortothecidae* gen. et sp. indet., *Hyolithellus tenuis* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torel- lella* sp., *Larworthella marginata* Mesh., *Tommotia plana* (Miss.), *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp.; из сероцветных известняков с этого же уровня *Hyolithellus* sp., *Torel- lella* sp., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp.

Из верхних биогермов определены археоциаты: *Monocyathus polaris* (Vol.), *Cryptoporocyathus melnikovi* Korsh. et Roz., *Robustocyathus robustus* (Vol.), *Robustocyathus* sp., *Aldanocyathus anabarensis* (Vol.), *Al. ex gr. anabarensis* (Vol.), *Al. tkatschenkoi* (Vol.), *Al. ex gr. tkatschenkoi* (Vol.), *Al. aff. arteintervallum* (Vol.), *Nochorocyathus mirabilis* Zhur., *N. sublenaicus* Korsh. et Roz., *N. grandis* Zhur., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Coscinoscyathus rojkovi* Vol., *Retecoscinus retetabulae* (Vol.), *Tumulocyathus* sp., *Cambrocyathellus tschuranicus* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., брахиоподы *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., неопределимые обломки гастропод, а также *Sachites sacciformis* Mesh., *Chancelloria* sp.

Известняки глинистые красноцветные полого-волнисто- и параллельно-плитчатые, переслаивавшиеся с известняками серыми мелкосреднеплитчатыми, количество которых увеличивается вверх по разрезу. Мощность, м
..... 3,5

В них встречены: *Hyolithellus* sp., *Torel- lella* sp., *Sachites sacciformis* Mesh., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp.

Видимая мощность археоциатового горизонта в обн. ШБ-45 около II м. Мощность, м

4. Известняки серые, желтовато-зеленовато-серые, слабоглинистые, плитчатые 3,0

В средней части слоя в желтовато-серых известняках найдены: *Torelrella* sp., *Sachithes sacciformis* Mesh., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp., брахиоподы *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm.; в верхней половине - *Hyalithellus tenuis* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *Sachithes sacciformis* Mesh., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp.

5. Известняки эпифитоновые, серые, скрытомикрозернистые, груботолсто плитчатые, с многочисленными порами и мелкими кавернами, частично заполненные доломитом. Видимая мощность коренных выходов 6-8

В соседнем обнажении эпифитоновые известняки слоя 5 слоятся развали коренных пород до 20 м высотой.

Обнажение ШБ-65 (р.Мойеро, в 9,5 км выше устья р.Хомустах)

От уреза воды снизу вверх здесь вскрываются:

Мелвежинская свита. I. Известняки глинистые, коричневатокрасные, микро-тонкозернистые, плитчатые, с археоциатовыми биогермами (до 0,6 м высотой при ширине в основании до 2-х м), сложенные преимущественно красноцветными, массивными известняками. Видимая мощность 2,4

Органические остатки из вмещающих биогермы известняков в 0-0,5 м выше подошвы - *Hyalithellus tenuis* Miss., *Torelrella* sp., *Lapworthella marginata* Mesh., *L.tortuosa* Miss., в 0,5-1,1 м выше подошвы *Torelrella lentiformis* (Sys.), в 1,1-1,8 м выше подошвы - археоциаты: *Monocyathus polaris* (Vol.), *Robustocyathus robustus* Zhur., *Aldanocyathus* sp., *Nochorocyathus aldanicus* Zhur., *Paranacyathus tuberculatus* Zhur., *P. ex gr.subartus* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Cambrocyathellus tschuranicus* Zhur., *Torelrella* sp., *Chancelloria* sp., *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm.

2. Известняки глинистые, красноцветные, в верхней части прослоями желтовато-серые, мелкослабоволнистые, плитчатые с археоциатовыми биогермами грибовидной, холмовидной формы высотой до 1,5 м и до 2,0 м в основании, сложенными красноцветными, реже серыми и пятнистыми, массивными известняками 3,4-3,6

В нижних 0,5 м в глинистых известняках (вмещающих биогерм) найдены археоциаты: *Monocyathus polaris* (Vol.), *Robustocyathus robustus* Zhur., *Nochoroicyathus mirabilis* Zhur., *N. ex gr. aldanicus* Zhur., *Paranacyathus subartus* Zhur., *Protopharetra polymorpha* Born., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., *Cambrocyathellus tschuranicus* Zhur., а также *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella* sp., *Conotheca mammilata* Miss., *Chancelloria* sp., из биогермов на этом же уровне собраны археоциаты: *Monocyathus polaris* (Vol.), *Robustocyathus robustus* Zhur., *Aldanocyathus anabarensis* (Vol.), *Altzkatschenkoi* (Vol.), *Nochoroicyathus mirabilis* Zhur., *Coscincocyathus rojkovi* Vol., *Dictyocyathus translucidus* Zhur.

I-2 группы слоев описываемого разреза сопоставляются со средней частью группы слоев 2 обн. ШБ-44,45.

3. Известняки глинистые, серые, желтовато-серые, пятнистые, плитчатые со слабоволнистыми плоскостями напластования с водорослево-археоциатовыми биогермами холмовидной, округлой формы (размеры до 2,5 м высотой, до 1,5 м в основании), сложенными преимущественно сероцветными, массивными известняками. Отдельные биогермы тонкими перемычками соединены с биогермами подстилающего слоя..... 3-4 м.

Из вмещающих биогермы известняков найдены: в 0,7-0,8 м выше подошвы археоциаты: *Cryptoporocyathus melnikovi* Korsh. et Roz., *Cr. junicanensis* Zhur., *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Al. anabarensis* (Vol.), *Nochoroicyathus grandis* Zhur., *N. mirabilis* Zhur., *N. aldanicus* Zhur., *Coscincocyathus rojkovi* Vol., *Coscincocyathus* sp. nov., *Retecoscinus retetabulae* Zhur., *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., а также - *Conotheca mammilata* Miss., *Majatheca* sp., *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella lentiformis* (Sys.), *T. biconvexa* Miss., *Mobergella braastadi* Poul., *Chancelloria* sp., *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., в 1,5 м выше подошвы археоциаты: *Monocyathus polaris* (Vol.), *Robustocyathus robustus* Zhur., *Nochoroicyathus vulgaris* Zhur., *Nochoroicyathus* sp., *Kotuyicyathus kotuyi* - *kensis* Zhur., *Protopharetra polymorpha* Born., *Paranacyathus subartus* Zhur., *Dictyocyathus* Zhur., совместно с - *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella curvae* Miss., *T. biconvexa* Miss., *Tommotia admiranda* (Miss.), *Camenella garbowskae* Miss., *Mobergella braastadi* Poul., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp., *Cryptotreta* ne-

gr. *neguertchenensis* Pelm., МАССОВЫМИ *Conotheca mammilata* Miss.

Из известняков, слагающих биогермы, собраны: в 0-0,5 м выше подошвы археоциаты - *Tumuliolynthus* sp., *T. ex gr. tubexternus* Zhur., *T. cf. vologdini* (Jacov.), *Fransuasaecyathus subtumulatus primus* Zhur., *Rotundocyathus dotatus* (Roz.), *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Al. anabarensis* (Vol.), *Nochoroicyathus grandis* Zhur., *N. ex gr. sublenaicus* Korsh. et Roz., *Coscincyathus rojkovi* Vol., *Protopharetra polymorpha* Born., *Paranacyathus subartus* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur., в 0,5-1,0 м выше подошвы археоциаты: *Tumuliolynthus tubexternus* Zhur., *Cryptoporo-cyathus melnikovi* Korsh. et Roz., *Aldanocyathus tkatschenkoi* (Vol.), *Robustocyathus robustus* Zhur., *Robustocyathus* sp., *Nochoroicyathus mirabilis* Zhur., *N. sublenaicus* Korsh. et Roz., *Retecoscinus retetabulae* Zhur., *Dictyocyathus translucidus* Zhur. и вместе с ними *Conotheca mammilata* Miss., *Hyolithellus* sp., *Torelrella curvae* Miss., *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm., в 1,5-3,0 м выше подошвы археоциаты *Monocyathus polaris* (Vol.), *Cryptoporo-cyathus melnikovi* Korsh. et Roz., *Aldanocyathus cf. anabarensis* (Vol.), *Alt'katschenkoi* (Vol.), *Nochoroicyathus mirabilis* Zhur., кроме того - *Conotheca mammilata* Miss., *Hyolithellus tenuis* Miss., *Torelrella admiranda* (Miss.), *Camenella garbowskae* Miss., *Mobergella braastadi* Poul., *Majatheca* sp., *Chancelloria* sp., *Protospongia* sp., *Cryptotreta neguertchenensis* Pelm.

4. Известняки желтовато-серые, глинистые, слабосветлые, плитчатые с остатками спикул губок и *Chancelloria* sp.; Видимая мощность 2,7-3,5 м.

Видимая мощность археоциатового горизонта в обн. ШБ-65 (группа слоев I-3) 9-9,5 м.

В вышеописанных разрезах медвежинской свиты по различным группам фауны могут быть выделены несколько разновозрастных комплексов окаменелостей (рис. 1,2).

Археоциаты подразделяются на четыре фаунистических комплекса.

Наиболее древний комплекс, из групп слоев I обн. ШБ-44, представлен ограниченным числом таксонов и наиболее близок к комплексу археоциат суннагинского горизонта (зоны *Aldanocyathus sunnaginicus* - *Tiksitheca lisis*) стратотипической местности.

Два следующих комплекса археоциат содержат формы, харак-

	Комплексы хилатов, гастропод и групп неясного систематического положения	Комплексы археоциат	
Dokidocyathus lennicus - Majatheca tumefacta	Hyolithellus tenuis Miss., Hyolithellus sp., Sachithes sacciformis Mesh., S. proboscideus Mesh., Chancelloria sp., *Torelrella curvae Miss., **Torelrella lentiformis (Sys.), **T. biconvexa Miss., **Tommotia admiranda (Miss.), **Camenella garbovskae Miss., *Mobergella braastadi Poul., **Conotheca mammilata Miss., **Majatheca sp., *Tommotia plana (Miss.), *Lapworthella marginata Mesh.	Monocyathus polaris (Vol.), Cryptoporocyathus melnikovi Korsh. et Zhur., Robustocyathus robustus (Vol.), Aldanocyathus tkatschenkoi (Vol.), Al. anabarensis (Vol.), Nochorocyathus mirabilis Zhur., N. sublenaicus Korsh. et Roz., N. grandis Zhur., Tumulocyathus sp., Retecoscinus retetabulae (Vol.), Kotuyicyathus kotuyikensis Zhur., Dictyocyathus translucidus Zhur., Cambrocyathellus tschuranicus Zhur., *Robustocyathus sp. nov., *Aldanocyathus arteintervallum Vol., *Rotundocyathus dotatus (Roz.), *Nochorocyathus ex gr. supervacuum Roz., *Nochorocyathus sp. nov., *Coscinocyathus rojkovi Vol., **Cryptoporocyathus junicanensis Zhur., **Tumulolythrus cf. vologdini (Jacov.), **T. tubexternus (Vol.), **Coscinocyathus sp. nov., **Protopharetra polymorpha Born., **Paranacyathus subartus Zhur., **Fransuasecyathus subtumulus primus Zhur.	Leptocyathus polyseptus - Retecoscinus zeebatti
Dokidocyathus regularis	Conotheca mammilata Miss., Hyolithellus tenuis Miss., Torelrella lentiformis (Sys.), Lapworthella marginata Mesh., L. tortuosa Miss., Chancelloria sp., Protospongia sp., *Tommotia plana (Miss.), *T. kozlowski (Miss.), *Sachithes sacciformis Mesh., *S. proboscideus Mesh., *Coleoloides trigeminatus Miss., *Anabaritellus hexasulcatus Miss., *Aldanalla sp., **Torelrella curvae Miss.	Monocyathus polaris (Vol.), Robustocyathus robustus (Vol.), Aldanocyathus tkatschenkoi (Vol.), Nochorocyathus mirabilis Zhur., N. vulgaris Zhur., Coscinocyathus rojkovi Vol., Paranacyathus subartus Zhur., P. tuberculatus (Vol.), Protopharetra polymorpha Born., Dictyocyathus translucidus Zhur., *Dokidocyathus regularis Zhur., *Aldanocyathus anabarensis (Vol.), *Nochorocyathus ex gr. grandis Zhur., *Kotuyicyathus kotuyikensis Zhur., *Kulitchicyathus disciformis Zhur., *Cambrocyathellus tschuranicus Zhur.	Bella
Aldanocyathus sunnuginicus - Tiksitheca lacia	*Conotheca sp., *Allatheca sp., *Egdetheca sp., *Helcionella antiqua Ab., *Bemella parulata Miss., *Jgorella monstrosa Miss., *Hyolithellus tenuis Miss., *H. isiticus Miss., *Torelrella lentiformis (Sys.), *Cambrotubulus decurvatus Miss., *Tiksitheca sp., *Anabaritellus hexasulcatus Miss., *Sachithes sacciformis Mesh., *S. proboscideus Mesh., *Chancelloria sp., *Coleoloides trigeminatus Miss.	Monocyathus polaris (Vol.), Robustocyathus robustus (Vol.), Aldanocyathus tkatschenkoi (Vol.), Nochorocyathus mirabilis Zhur., *Cambrocyathellus tschuranicus Zhur., *Monocyathus polaris (Vol.), *Dokidocyathus sp., *Cryptoporocyathus sp.	tortuosus Dokidocyathus regularis

Рис. 2. Комплексы органических остатков медвежьей сляки Юго-Западного Прианбарья

- * - формы, обнаруженные только по р. Котуй
- ** - формы, обнаруженные только по р. Мойеро

терные для кенядинского горизонта (зоны *Dokidocyathus regularis*) пестроцветной свиты р.Лены в районе руч.Тиктириктээх - пос. Исить (Журавлева и др., 1969; Розанов и др., 1969). В первом из них, приуроченном к нижним I,9-метровым группам слоев 2 р.Котуй и группам слоев I р.Мойеро, появляются: *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Paranacyathus subartus* Zhur., *Protopharetra polymorpha* Born. - характерные виды подзоны *Lapworthella tortuosa* зоны *regularis* во втором, из биогермов нижнего уровня разреза р.Котуй (интервал I,9-3,5 м выше подошвы группы слоев 2 и группы слоев 2 р.Мойеро - *Kotuyicyathus kotuyikensis* Zhur., *Paranacyathus subartus* Zhur., *Protopharetra polymorpha* Born. - руководящие виды подзоны *Lapworthella bella* зоны *regularis*.

Четвертый, наиболее молодой комплекс архециат обнаружен в верхних 6 -метровых группах слоев 2 медвежинской свиты р.Котуй (верхний уровень биогермов) и в группе слоев 3 р.Мойеро. Присутствие здесь *Cryptoporocyathus melnikovi* Korsh. et Roz., *Nochoicyathus grandis* Zhur., *N; sublenaicus* Korsh. et Roz. позволяет сопоставить его с комплексом зоны *Leptosocyathus polyseptus-Retecoscinus zegebarti* низов атдабанского горизонта.

Хиолиты, гастроподы и желетные остатки неясного систематического положения медвежинской свиты Юго-Западного Прианабарья могут быть подразделены на три разновозрастных комплекса (см. рис. 2).

Первый комплекс окаменелостей, встреченный в сероцветных известняках группы слоев I обн. №44, близок комплексу зоны *sunnagicus-lisis* и содержит до 50% общих форм со стратотипом этой зоны. Некоторые сомнения могут вызвать лишь находки здесь *Hyolithellus isiticus* Miss., *Igorella monstrosa* Miss., которые на юго-востоке Сибирской платформы известны только из более молодых отложений (Розанов и др., 1969). В разрезе р.Котуй эти виды представлены единственными экземплярами и, кроме того, морфологически сходные с *Hyolithellus isiticus* Miss. остатки в пределах Малого Каратау распространены с основания зоны *Pseudoorthotheca costata*, коррелирующей с зонами *sunnagicus-lisis*, *regularis* (Миссаржевский, Мамбетов, 1981).

Во втором комплексе, приуроченном к группе слоев I,2 р.Мойеро, кровле группы слоев I - нижним 4,5-5-метровым группам слоев 2 р.Котуй, появляются многочисленные хиолиты семейства *Ortho-*

thecidae Sys., Sulcavitiidae Sys., характерные для зоны regularis, а также руководящие виды этой зоны: *Conotheca mamillata* Miss., *Lapworthella marginata* Mesh., *L.tortuosa* Miss.

В третьем комплексе из группы слоев 3 р.Мойеро, встречены *Mobergella braastadi* Poul., *Majathesa* sp., массовые *Torellecta biconvexa* Miss., позволяющие сопоставлять его с комплексом зоны *Dokidocyathus lenaicus* - *Majathesa tumefacta*. В разрезе по р.Котуй к этой же зоне верхние 4-4,5-метровые группы слоев 2 отнесены только на основании литологической корреляции обнажений.

Таким образом, в котуйском археоциатовом горизонте Юго-Западного Прианабарья однозначно по различным группам фауны определяется возраст только нижних двух биостратиграфических подразделений, коррелируемых с зонами *supnaginicus-licis*, *regularis*. Возраст верхнего, третьего подразделений по комплексу археоциат - раннеатдабанский (зона *polyseptus-zegebarti*), по хиолитам, скелетным проблематикам - позднекенядинский (зона *lenaicus-tumefacta*), а на р.Котуй, возможно, и раннекенядинский (зона *regularis*) (рис. 2).

Близкая картина наблюдается в тусерской свите Хараулаха (Журавлева, Коршунов, 1976; Решина и др., 1974) и в верхах медвежинской свиты Северо-Западного Прианабарья (по данным авторов), где совместно с археоциатами низов атдабанского горизонта присутствуют хиолиты и группы неясного систематического положения зоны *lenaicus - tumefacta*.

В заключение следует также отметить, что комплексы археоциат Юго-Западного Прианабарья и одновозрастных им отложений юго-востока Сибирской платформы, Северо-Западного и Северного Прианабарья достаточно близки по составу; комплексы хиолитов, гастропод, скелетных проблематик, напротив, более близки комплексам аналогичных групп юго-востока платформы, чем одновозрастным комплексам медвежинской свиты близлежащих разрезов (реки Медвежья, Фомич, Немакит-Далдын и др.).

В.Ю.Шенфильд, М.С.Якшин

К СТРАТИГРАФИИ РИФЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО СКЛОНА
АНАБАРСКОГО МАССИВА

Разрез рифейских отложений западного склона Анабарского массива сравнительно прост и достаточно хорошо изучен (Савицкий, 1957а; Савицкий и др.—см. Стратиграфия..., 1959; Беляков и др., 1964; Комар, 1966; Злобин, Голованов, 1970 и др.).

На кристаллическом архейском основании с пологим падением на запад-северо-запад залегает мощная (около 1700 м) толща пород, терригенных в нижней части и преимущественно карбонатных в верхней, разделенная на две серии: мукунскую и биляхскую (рис.1). Казалось бы, при таком элементарном строении и хорошей обнаженности общие вопросы расчленения и взаимоотношения отложений в разрезе должны быть решены однозначно. Тем не менее, существует ряд разногласий по достаточно элементарным вопросам, за которыми следуют далеко идущие принципиальные выводы. Мы рассмотрим ниже только некоторые из них.

Одним из наиболее существенных является вопрос об объеме и соотношениях мукунской и биляхской серий. Почти все предшествующие исследователи (Савицкий, 1957а; Стратиграфия..., 1959; Беляков и др., 1964; Комар, 1966) отмечали, что отложения ильинской свиты (или слоев), венчающей разрез мукунской серии (или свиты), носят переходный характер, и соотношения между сериями согласные.

М.Н.Злобин и Н.П.Голованов (1970) при описании опорного разреза по р.Котуйкан коренным образом пересмотрели отношение к устьильинской свите: они указали на небольшой размыв в ее основании и перевели ее в состав вышележащей биляхской серии. Таким образом, появилось представление о наличии перерыва между двумя рассматриваемыми сериями.

Значение этого перерыва было еще более усилено рядом исследователей (Б.Р.Шунтом, Н.С.Маличем) при обсуждении унифицированных схем верхнего протерозоя Сибирской платформы на совещании в Новосибирске в ноябре 1979 года, когда они предложили считать мукунскую серию дорифейской.

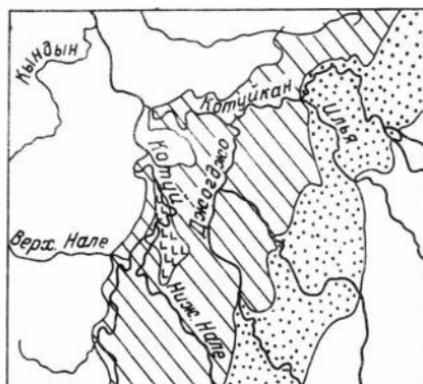


Рис. I. Карта-схема района работ I-3 - поля выходов на дневную поверхность пород: I - мукунской серии; 2 - бильяхской серии; 3 - интрузий долеритов

течению - на бугристой поверхности светло-серых массивных доломитов, выше по течению - на конгломератобрекчиях.

Весьма запутанным вопросом, является определение места проведения границы между нижней и верхней подсвитами юсмастахской свиты. Вл. А. Комар (1966) проецировал ее условно по кровле маркирующей пачки с *Colonnella согтова* Ком., а Н.М.Злобин и Н.П.Голованов (1970) - примерно в 40 м ниже по разрезу - по подошве слоя глауконитовых алевролитов, отмечая одновременно размыв поверхности подстилающих пород. Поскольку из алевролитов были сделаны определения абсолютного возраста 1170 и 1200 млн. лет, аналогичные определения из основания керпыльской подсерии Юдомо-Майского района - опорного разреза рифея Сибири, эта граница приобрела принципиальное значение для межрегиональной корреляции.

И, наконец, вопросом, который мы считаем необходимым обсудить в данной статье, является соотношение отложений старореченской свиты с подстилающими породами. Первоначально (Савицкий, 1957а; Савицкий и др. - см. Стратиграфия..., 1959) она включалась

Также неоднозначно трактуются взаимоотношения котуйканской и юсмастахской свит, на которые подразделяется бильяхская серия. В.Е.Савицкий (1957а) и Вл.А.Комар (1966) указывали на согласное залегание юсмастахской свиты на котуйканской. Л.П.Беляков (Беляков и др., 1964), М.Н.Злобин и Н.П.Голованов (1970), напротив, утверждали, что соотношения свит несогласные. В последней работе отмечено, что в двух точках на правом берегу р.Котуйкан выше устья р.Неклях, удаленных друг от друга на 0,3 км, отложения юсмастахской свиты залегают на различных горизонтах Котуйканской: ниже по

в состав юсмастахской свиты, но затем была обособлена в самостоятельную свиту Вл.А.Комаром (Журавлева, Комар, 1962) и в ее основании было установлено угловое несогласие. Однако Б.Б.Шипкин (1978) вновь указал на наличие постепенных переходов от юсмастахской свиты к старореченской по р.Котуй. Б.В.Хоментовский и В.Р.Трофимов (1980) убедительно доказали несостоятельность этих утверждений, приведя многочисленные примеры угловых несогласий и срезания предстарореченским размывом мощных толщ юсмастахской свиты и даже секущих ее тел долеритов. Вместе с тем, они отметили, что по р.Котуй у устья р.Мал.Харьялаах какие-либо признаки явного несогласия между свитами отсутствуют, но это лишь видимое согласие, так как старореченская свита залегает здесь предположительно на довольно низких горизонтах юсмастахской свиты. Данное предположение нуждалось в проверке путем детального сравнения разреза юсмастахской свиты р.Котуй с опорным разрезом по р.Котуйкан.

Кроме перечисленных стратиграфических задач, которые мы рассмотрим ниже, весьма актуальным является вопрос о комплексах микрофитолигов в билляхской серии. В частности, появление микрофитолигов ченчинского комплекса с низов юсмастахской свиты, на основании чего З.А.Журавлева (1979) целиком относила ее к верхнему рифею, (что резко противоречит радиологическим данным), ставит под сомнение возможность использования этого комплекса микрофитолигов для межрегиональной корреляции (Дольник, Шенфиль, 1980 и др.).

Полученные нами материалы по микрофитолигам позволяют уточнить данные В.Е.Мильштейн (1970) о их распределении по всему разрезу билляхской серии.

Поскольку большинство перечисленных задач трудно решать без характеристики разреза и привязки к нему микрофитолигов, мы вынуждены дать предельно краткое описание опорного разреза билляхской серии по р.Котуйкан и необходимой для выяснения положения конофитоновых доломитов части разреза по р.Котуй. Кроме того, для выяснения взаимоотношений билляхской и мукунской серий приведем характеристику переходной устьильинской свиты (включаемой нами в мукунскую серию) и ее контакта с подстилающими отложениями лабазтахской свиты.

Контакт устьильинской и лабазтахской свит хорошо обнажен по

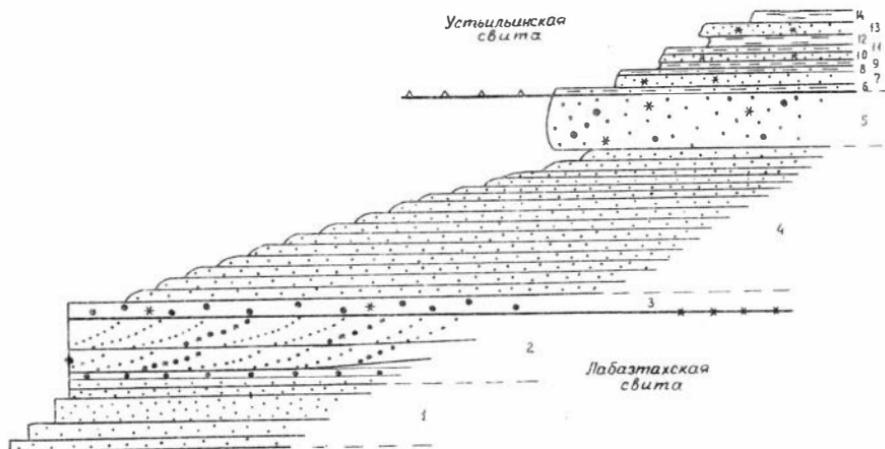


Рис. 2. Характер строения переходной части разреза от лабазтахской к устьильинской свите

Зарисовка обнажения по правому берегу р.Котуйкан в 2,7 км выше устья р.Илья. Усл. обозн. см. на рис. 3

правому берегу р.Котуйкан в 2,6 км выше устья р.Илья (см. рис.1). Разрез в приконтактной зоне имеет следующее строение (рис. 2) снизу вверх: Мощность, см

1. Песчаники полевошатово-кварцевые мелкозернистые розовато-серые косослоистые плитчатые (5-15 см) 60

2. Песчаники полевошатово-кварцевые разнозернистые розовато-серые грубо косослоистые. В косых сериях отдельные прослойки (2-5 мм) сложены более грубыми (средне-, крупно- и грубозернистыми) песчаниками с мелкой галькой кварца и с глауконитом. 40

3. Гравелиты глауконитовые зеленовато-серые, содержащие характерную для лабазтахских гравелитов хорошо окатанную гальку кварца, кварцитов, песчаников, заключенных в полевошатово-кварцевый песчаный цемент 2-10

4. Песчаники полевошатово-кварцевые мелкозернистые, с отдельными прослойками средне- и крупнозернистых, косослоистые плитчатые (3-5 см) полностью идентичные песчаникам слоя I 80

5. Песчаники полевошатово-кварцевые массивные средне-крупнозернистые, содержащие отдельные мелкие гальки кварца и глау-

конита	30
6. Песчаники тонкозернистые серые с прослойками (0,3-1 мм) темно-серых алевролитов	I
7. Песчаники среднезернистые зеленовато-серые с глауконитом	5
8. Песчаники мелкозернистые розовые и полосчатые с глауконитом	I
9. Алевролиты темно-серые листоватые в кровле аргиллиты....	2
.....	2
10. Песчаники светло-зеленовато-розовые мелкозернистые глауконитовые	2
11. Песчаники темно-серые тонкозернистые	I
12. Алевролиты и аргиллиты темно-серые	5
13. Песчаники мелкозернистые розовые тонко-косослоистые глауконитовые	5
14. Алевролиты и аргиллиты	6

Выше по разрезу ритмичное чередование алевролитов и песчаников продолжается.

Как видно из описания, переход от грубых песчаников лабазтахской свиты к песчано-алевролитовому разрезу устьильинской свиты совершенно постепенный. Нельзя, как это делают М.Н.Злобин Н.П.Голованов (1970), рассматривать в качестве базальных для устьильинской свиты гравелиты слоя 3, так как они развиты внутри однородной толщи верхов лабазтахской свиты. Выше них развиты песчаники слоя 4., совершенно идентичные песчаникам слоя I. Глауконит присутствует не только в гравелитах, но и в выше- и нижележащих слоях. Подстилающий гравелиты слой песчаников не размыт: он делится на три пласта косослоистых песчаников, каждый из которых имеет с подстилающими породами границу, столь же резко выраженную, как и в основании слоя гравелитов (см. рис. 2). Наконец, в дублирующем разрезе на правом берегу р.Котуйкан в 800 м ниже устья р.Чуостах видно, что гравелиты, аналогичные описанным в слое 3, развиты в виде многочисленных прослоев в верхней части разреза лабазтахской свиты, а в ее кровле среди грубых песчаников появляются прослой зеленых тонкозернистых песчаников и алевролитов. Переходы от лабазтахской к устьильинской свите настолько постепенные, что границу между ними можно провести лишь

условно по первому четко выраженному слою алевролитов (слой 9) или по кровле последнего слоя грубозернистых песчаников (слой 5); характерных для лабазтахской свиты. Таким образом, нет никаких оснований для утверждений о наличии размыва в основании устьильинской свиты и тем более — о придании этой границе принципиального значения и отнесении подстилающих ее отложений к дорифей. Соответственно, отпадает необходимость перевода устьильинской свиты в билляхскую серию в качестве ее базального члена. В соответствии с правилами приоритета целесообразно сохранить старую схему, в которой устьильинская свита включалась в мукунскую серию (Савицкий и др. — см. Стратиграфия..., 1959; Комар, 1966 и др.).

В составе устьильинской свиты выделяется три пачки (рис.3): переслаивающиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты (40 м), слагающие низы разреза, перекрывающие их монотонные алевролиты и аргиллиты (20 м) и переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты и строматолитовые доломиты (20 м), развитые в кровле свиты. Последнюю пачку, по наличию доломитов со строматолитами, ряд исследователей предлагает перевести в котуйканскую свиту (Комар, 1966; Злобин, Голованов, 1970 и др.). Это решение представляется нам неоправданным, так как первоначальным принципом для выделения устьильинской свиты был выбран переходный характер слагающих ее отложений (Савицкий, 1957а).

Спор об объемах подразделений в данном случае отнюдь не формальный. В нем четко выявляется искусственность выделения двух серий: мукунской и билляхской. По существу, формационно это одна серия с мощной терригенной нижней частью (мукунской) и карбонатной верхней (котуйканской), связанных между собой переходными слоями (устьильинскими).

Отложения устьильинской свиты согласно перекрываются существенно доломитовыми отложениями котуйканской. На основании богатого комплекса строматолитов и цифр абсолютного возраста по глаукониту, возраст котуйканской свиты определяется как нижнерифейский. (Комар, 1966; Злобин, Голованов, 1970 и др.). Свита разделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита подразделяется на 5 пачек (см. рис. 3), соответствующих II, III, IV, V—VI и VII пачкам М.Н.Злобина, Н.П.Голованова (1970). В III пачке кроме известной ранее *Ovagia pulla* Z.Zhur. (Мильштейн, 1970), обнаружены микро-

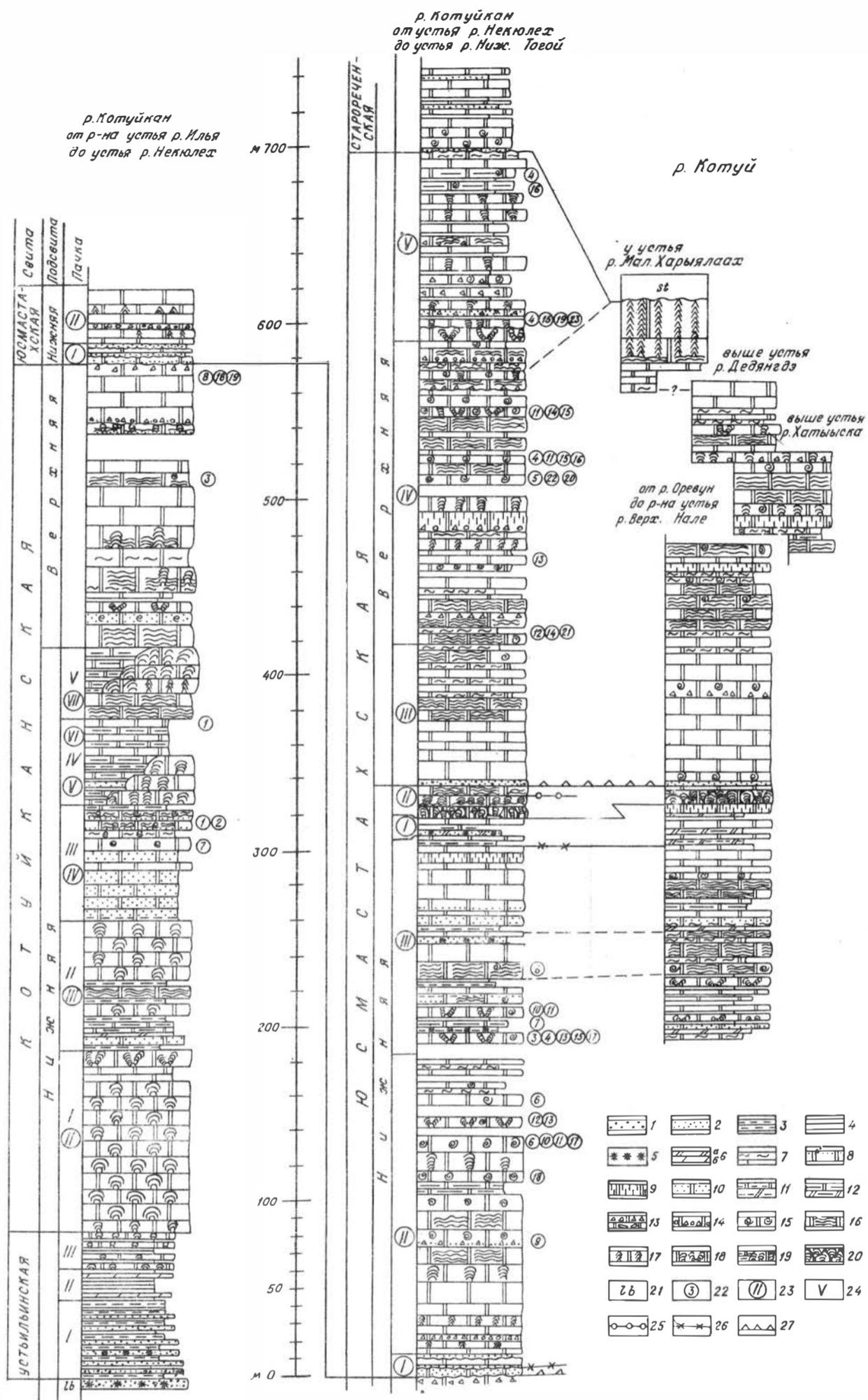


Рис. 3. Сводные разрезы устьильинской, котуйканской и юсмастахской свит, составленные по обнажениям рек Котуйкан и Котуй

I - гравелиты; 2 - песчаники; 3 - алевролиты; 4 - аргиллиты; 5 - глауконит; 6 - мергели (а - доломитовые, б - известняковые); 7 - кремни; 8 - доломиты; 9 - доломиты кавернозные; 10 - доломиты песчаные; II - доломиты алевритистые; 12 - доломиты глинистые; 13 - доломитовые брекчии; 14 - доломитовые конглобрекчии; 15 - доломиты микрофитолитовые; 16-19 - доломиты со строматолитами: 15 - стратиферами, 17 - конофитонами, 18 - прочими столбчатыми строматолитами, 19 - биогермные массивы строматолитов; 20 - крупнообломочные доломитовые брекчии с обломками строматолитов; 21 - индексы свит: lb - лабазтахская; st - старореченская; 22 - формы микрофитолитов: (1 - *Osagia pulla* Z.Zhur., 2 - *O. cf. udereica* Yaksch., 3 - *O. tenuilamellata* Z. Zhur., 4 - *O. nersinica* Yaksch., 5 - *O. grandis* Z.Zhur., 6 - *O. cf. columnata* Reitl., 7 - *Radiosus* Z.Zhur., 8 - *R. praerimosus* Z.Zhur., 9 - *R. badius* Z.Zhur., 10 - *R. stirpitus* Z.Zhur., 11 - *R. incertus* Yaksch., 12 - *R. anabarensis* Milst., 13 - *R. limpidus* Z.Zhur., 14 - *R. aculeatus* Z.Zhur., 15 - *R. crustosus* Z.Zhur., 16 - *R. derosus* Yaksch., 17 - *R. tenebricus* Z.Zhur., 18 - *Astrosphaeroides difluxilis* Z.Zhur., 19 - *Volvatella (Ambigolamellatus) horridus* Z.Zhur., 20 - *Volvatella* Nar., 21 - *Glebosites gentilis* Z.Zhur., 22 - *Vesicularites ovatus* Z.Zhur., 23 - *Volvatella zonalis* Nar.); 23 - номера пачек, выделенных М.Н.Злобиным и Н.П.Головановым (1970); 24 - номера пачек, принятые в настоящей работе; 25-27 - границы стратиграфических подразделений по представлениям различных исследователей: 25 - по Вл.А.Комару (1966), 26 - по М.Н. Злобину, Н.П.Голованову, (1970), 27 - предлагаемые авторами

Фитоолиты *Glebosites* Reitl., *Radiosus* Z.Zhur. и *Osagia* cf. *udereica* Yaksch. *Osagia pulla* Z.Zhur. найдена также в верхах IV пачки. Верхняя подсвета котуйканской свиты более однородна по составу (см. рис.3). В верхней ее части найдены микрофитоолиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *Radiosus praerimosus* Z.Zhur., *Asterosphaeroides difluxilis* Z.Zhur., *Volvatella (Ambigolamellatus) horridus* Z.Zhur.

Отложения котуйканской свиты перекрываются отложениями юсмастахской свиты, в составе которой широко развиты темно-серые и коричневато-серые доломиты (см. рис. 3). На основании главным образом радиологических данных возраст нижней части юсмастахской свиты определяется как среднерифейский, а верхней – верхнерифейский (Комар, 1966; Злобин, Голованов, 1970 и др.). Контакт юсмастахской и котуйканской свит хорошо обнажен по правому берегу р.Котуйкан в 2–2,5 км выше устья р.Некклех. Здесь на полукилометровом отрезке разрез переходных отложений повторяется трижды (рис. 4) и имеет следующее строение (снизу вверх):

- | | Мощность, м |
|--|-------------|
| 1. Доломиты слоистые, светлые – видимая мощность ... | 2,0 |
| 2. Доломитовые брекчии с нечеткой структурой | 0,5 |
| 3. Доломиты слоистые, светло-серые, аналогичные описанным в слое 2, залегающие на брекчиях по неровной границе – с карманами, контактами притыкания | 1,0 |
| 4. Доломиты слоистые, средне-тонкоплитчатые, разделенные через 2–10 см тонкими (0,1–1 мм); примазками и слойками зеленых алевро-аргиллитов. Поверхность слоев неровная, волнистая. В доломитах линзы кремней | 1,7 |
| 5. Доломиты (0,5–1,0 м), светло-серые, слоистые и обломочные, разделенные прослойками (1–1,5 см) песчаников зеленых глауконитовых средне-крупнозернистых. Нижний контакт песчаников слабоволнистый | 2,8 |

В среднем пересечении (см. рис.4–II) склон выше плохо обнажен, но в 200 м выше по р.Котуйкан (см. рис.4–III) разрез почти полностью повторяется и надстраивается вверх:

- | | |
|--|--------|
| 6. Доломиты массивные тонкополосчатые в верхней части строматолитовые с крупными (диаметром 30–50 см и высотой 10–15 см) стратиферовыми куполами в кровле, частично окремненными.. | 1,0 |
| 7. Песчаники кварцевые грубозернистые глауконитовые, содержащие обломки кремней | 2–4 см |

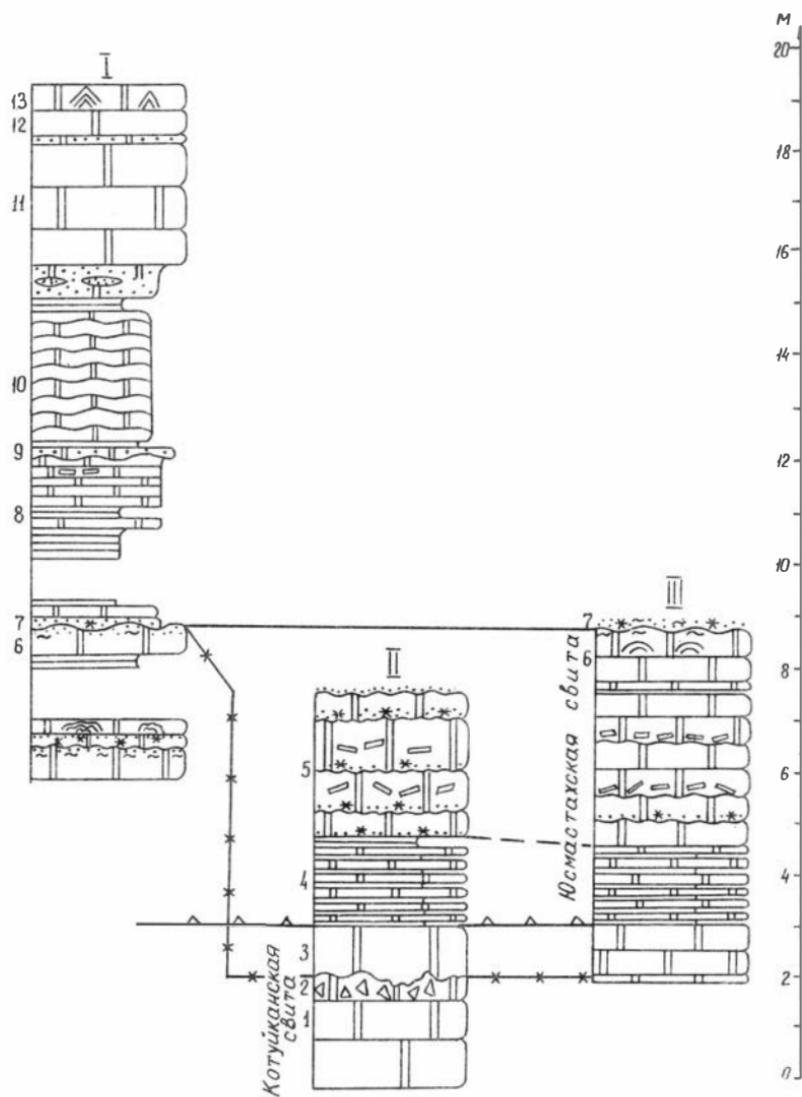


Рис. 4. Контакт отложений котуйканской и юсмастакской свит по правому берегу р.Котуйкан выше устья р.Некклек: I - в I км; II - в I,3 км; III - в I,5 км. Усл. обозн. см на рис. 3

Характерный пласт крупнобугристых доломитов и перекрывающие их песчаники повторяются вновь в третьем пересечении, расположенном в 500 м ниже по р.Котуйкан (см. рис.4-I), где прекрасно обнажена верхняя часть разреза:

	Мощность, м
8. Доломиты светло-серые афанитовые (пласты по 0,2-0,3 м), разделенные прослойками (0,01-0,5 м) аргиллитов зеленых.	3,2
9. Доломиты песчанистые, залегающие на подстилающих породах с карманами (глубиной до 0,2 см).....	0,2
10. Доломиты афанитовые, в кровле слабопесчанистые, светло-серые, разделенные на пласты (по 0,2-0,3 м) с неровными поверхностями, тончайшими прослойками алевролитов и песчаников.....	3,3
11. Доломиты массивные темно-серые тонкослоистые ...	2,5
12. Доломиты серые афанитовые в основании песчанистые.....	0,6
13. Доломиты темно-серые конофитоновые	0,5

Как видно из описания, в разрезе наблюдаются многочисленные мелкие внутрiformационные размывы, особенно заметно выраженные в основании слоев 3, 7, 9 и несколько слабее внутри слоев 4, 5, 10. Два из них в основании слоев 3 (в разрезе II) и 7 (в разрезе I) были описаны ранее (Злобин, Голованов, 1970) как нижняя граница юсмастакской свиты. Из описания (см. рис. 4) совершенно ясно следует, что это разные уровни, отстоящие один от другого на 7 м. Поэтому вывод о залегании юсмастакской свиты на разных горизонтах котуйканской (Злобин, Голованов, 1970) не состоятелен: он основан на ошибочном определении нижней границы юсмастакской свиты в двух соседних пересечениях.

Какая же из двух предложенных ранее границ предпочтительнее? Как было отмечено выше, грубая неровность поверхности слоя 6 обусловлена не глубиной ее размыва, а имеет строматолитовую природу. Кроме того, глауконитовые песчаники, аналогичные слою 7, образуют многочисленные прослои ниже по разрезу (несколько уровней в слое 5) и оставлять их в составе котуйканской свиты было бы нелогично.

С другой стороны, тонкослоистые доломиты слоя 3, хотя и лежат на подстилающих брекчиях с карманами, совершенно идентичны котуйканским доломитам слоя I. Кроме того, в 35 м ниже по разрезу здесь же по правому берегу р.Котуйкан в 2,8 км выше устья

р. Некогда в верхах котуйканской свиты наблюдается еще более резкий внутрiformационный разрыв, фиксируемый по залеганию конглобрекчий на строматолитовых доломитах со срезанием слоев последних (см. рис. 3). Таким образом, второй вариант проведения границы еще более неудачен.

С нашей точки зрения, главной особенностью пограничной пачки является появление в ней среди доломитов частей прослоев аргиллитов, алевролитов и песчаников, неровные нижние поверхности слоев которых свидетельствуют о наличии многочисленных местных перерывов и размывов. Эти терригенные породы появляются в основании слоя 4 и грубость их вверх по разрезу нарастает до слоя 7, затем несколько раз меняется в вышележащих слоях. Вероятно, за основание переходной пачки, а с ней и юмастахской свиты, наиболее логично принимать основание слоя 4.

Юмастахская свита подразделяется на 8 пачек (Злобин, Голованов, 1970). Первая из них, мощностью 13 м (до подошвы темносерых доломитов слоя II), описана выше. Не останавливаясь на детальном описании других пачек, отметим, что третья пачка в низах разреза, так же как и первая, характеризуется широким развитием прослоев глауконитовых песчаников, алевролитов и аргиллитов, а в основании вышележащей пачки вновь появляются маломощные глауконитовые аргиллиты (см. рис. 3), по которым М.Н. Злобин и Н.П. Голованов (1970) проводят границу между нижней и верхней подсвитами юмастахской свиты. Ясно, что эта граница совершенно условна; она гораздо слабее выражена, чем любая из границ в основании терригенных слоев пачки III нижней подсвиты. Каждая из пяти пачек верхней подсвиты отличается характерными особенностями состава. В кровле пачки I развиты характерные грубообломочные брекчии строматолитовых доломитов с *Colonella*, II пачка целиком сложена крупными столбчатыми строматолитами *Colonella costosa* Кош. В основании III пачки (см. рис. 3) развит характерный маркирующий пласт карбонатных песчаников, грубозернистых с примесью гравийного материала мощностью до 1,5 м. Возможно, он был бы более удобен для разграничения нижней и верхней подсвит юмастахской свиты, так как легко прослеживается на площади, особенно в сочетании с подстилающей его пачкой II строматолитовых доломитов. Примерно на этом уровне граница между подсвитами проводилась Вл.А. Комаром (1966). В составе IV пачки широко развиты розовые массивные до-

ломиты, но точное проведение ее границы с пачкой III затруднительно. У пачка очень специфична из-за наличия в ней многочисленных прослоев темно-коричневых доломитов со столбчатыми ветвящимися строматолитами (см. рис. 3). Благодаря специфике строения пачек, юсмастахской свиты они легко узнаются в других пересечениях, в частности в разрезе по р.Котуй (см. рис. 3). На участке выше устья р.Уран четко выделяются верхи III пачки нижней подсвиты и перекрывающие их отложения I, II и III пачек верхней подсвиты, причем II пачка несколько уменьшается в мощности за счет увеличения пачки I. Выше по р.Котуй после широкого выхода долеритов между устьями рек Хатынска и Мал.Харьялаах, постепенно обнажаются все более высокие части разреза юсмастахской свиты и, наконец, на правом берегу р.Котуй в районе устья р.Мал.Харьялаах залегают розовые доломиты с крупными конофитонами (см. рис.3). Учитывая последовательность разреза и характерный цвет пород, можно предположить, что они относятся к IV пачке верхней подсвиты юсмастахской свиты. Во всяком случае, других красноцветных пачек в составе юсмастахской свиты на р.Котуйкан нет. Это тем более вероятно, что маломощный пласт с конофитонами внутри четвертой пачки, но на более низком уровне, обнаружен нами в двух участках разреза по р.Котуйкан (в 3,7 км выше устья р.Чурбука и в I км выше устья руч.Сона-Юрах) и, таким образом, присутствие конофитонов в IV пачке не является аномалией.

Поскольку в этом участке по р.Котуй непосредственно на конофитоновых доломитах залегают отложения старореченской свиты, предстарореченским размывом здесь полностью уничтожена 5 пачка верхней подсвиты юсмастахской свиты и о согласном залегании старореченской свиты на юсмастахской (Шихкин, 1978) не может быть и речи.

Разрез юсмастахской свиты и по р.Котуйкан и по р.Котуй насыщен микрофитолитами.

Из разреза по р.Котуйкан в нижней подсвите нами собраны: *Radiosus badius* Z.Zhur., *R.stirpitus* Z.Zhur., *R.tenebricus* Z.Zhur., *R.incertus* Yaksch., *R.limpidus* Z.Zhur., *R.anabarensis* Milst., *Volvatella (Ambigolamellatus) horridus* Z.Zhur., *Osagia tenuilamellata* Reitl.; в верхней подсвите – *Radiosus limpidus* Z.Zhur., *R.crustosus* Z.Zhur., *R.aculeatus* Z.Zhur., *R.anabarensis* Milst., *R.tenebricus* Z.Zhur., *R.praerimosus* Z.Zhur., *R.stir-*

pitus Z.Zhur., *R. incertus* Yaksch., *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. nersinica* Yaksch., *O. grandis* Z.Zhur., *Vesicularites ovatus* Z. Zhur., *Glebosites gentilis* Z.Zhur.

В этом списке микрофитолиитов, резко преобладают представители группы *Radiosus*, отдельные формы которых появляются уже в котуйканской свите. Ранее уже отмечалось, что они являются вторичными образованиями (Опорные..., 1972) и не имеют стратиграфического смысла. Наличие в юмастахской свите *Radiosus tenebricus* Z.Zhur., считавшегося ранее руководящим для нижнего рифея, еще более подкрепляет этот вывод. Очевидно, микрофитолииты группы *Radiosus* не могут служить основой для датировки и корреляции докембрийских толщ. Исключение же их из микрофитолиитового комплекса юмастахской свиты практически лишает его (особенно в нижней части свиты) какого-либо содержания. При этом в нем остаются только *Osagia grandis* Z.Zhur. и *Vesicularites ovatus* Z. Zhur., развитые в верхней части юмастахской свиты.

Весьма неопределенной оказывается и микрофитолиитовая характеристика котуйканской свиты, так как *Osagia pulla* Z.Zhur., служившая для обоснования ее нижнерифейского возраста, в других районах обнаружена в более молодых отложениях. Например, в Присаянье она установлена в шангулежской свите совместно с микрофитолиитами каланчевского комплекса (см. Галимова, Якшин, наст. сб.), широко развитого в верхнерифейских отложениях Сибирской платформы.

В заключение хотелось бы выразить искреннюю признательность сотрудникам Красноярской геологосъемочной экспедиции М.Л. Кавицкому и В.М. Лаврикову за содействие в организации экспедиционных работ.

В.Р.Трофимов

К ВОПРОСУ О ПОЗДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ТРАПОВЫХ ИНТРУЗИЯХ
ЗАПАДНОГО ПРИАНАБАРЬЯ

Позднепротерозойские интрузии траплов в пределах Анабарской антеклизы впервые установлены в 1960 г. И.М.Битерманом и Е.Р.Горшковой (1966) в бассейне нижнего течения р.Оленек.

В 1964 г. Е.С.Кутейников, И.М.Орлов, Ю.Н.Толчельников (1967) выявили широкое распространение позднепротерозойских траплов на западном крыле Анабарской антеклизы, в бассейне р.Фомич и на междуречье ее с р.Эричка. Позднепротерозойские интрузии установлены на южном крыле антеклизы. Здесь В.В.Грициком (1969) и М.С.Машаком (1970) обнаружена кора выветривания латеритного типа на подобных интрузивных телах и несогласное налегание на нее старореченской свиты.

Л.П.Беляков, Б.В.Гусев, Е.С.Кутейников, Л.В.Фирсов (1970) выделяют поле развития позднепротерозойских пластовых и секущих тел траплов в среднем течении р.Котуй на междуречье рек Котуй-Джогдо. Такой вывод следует прежде всего из того, что интрузии своеобразного облика и состава, отличающиеся от триасовых, распространены лишь среди метаморфических толщ Анабарского кристаллического массива, среди налегающих на них терригенных пород мукунской серии и вышележащих карбонатных отложений котуйканской и юсмастакской свит билляхской серии верхнего протерозоя. В поле развития пород старореченской свиты, которые несогласно перекрывают отложения билляхской серии, а также среди карбонатных отложений кембрия межпластовые интрузии практически отсутствуют. Контакт позднепротерозойских трапловых тел со старореченской свитой вскрыт не был.

В обнажении Подпорожном на правом берегу р.Котуй в 5 км ниже порога Сергей-Корил-Уоран находится sill долеритов протяженностью 800 м и видимой мощностью 20 м (рис. 1). Залегает он среди доломитов старореченской свиты и имеет триасовый возраст.

Нами в 1979 г. получены геологические данные, заставляющие пересмотреть вопрос как о мощности старореченской свиты в районе порога, так и о возрасте трапловой интрузии.

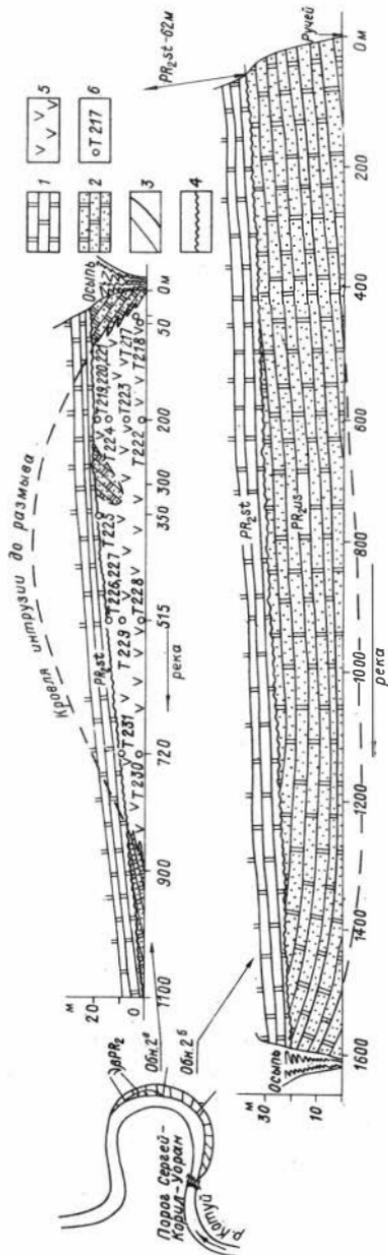


Рис. 1. Обнажение Подпорожное

1 - доломиты старореченской свиты; 2 - контактово-измененные доломиты, юсмастакской свиты; 3 - маркируемые слои; 4 - линия несогласия (размытая поверхность); 5 - долериты; 6 - точки отбора образцов и проф

Установлено, что нижняя часть разреза (40 м) представлена доломитами юсмастакской свиты. Эти породы смяты в синклинальную складку с углами падения на крыльях до 13° и протяженностью 1600 м (см. рис. 1, обн. 26). Выше с угловым несогласием залегают доломиты старореченской свиты с линзовидными включениями розового гипса (нижние 10 м разреза). Породы свиты моноклинально падают на северо-запад под углом $1-2^{\circ}$. В нижнем по течению крыле складки размытием срезаю 22,0 м осадков юсмастакской свиты. Контакт между свитами по всему обнажению перекрыт осыпью мощностью 3 м.

Породы юсмастакской свиты, сохраняя слоистое строение в нижней части разреза нацело превращены в белые мрамора с прослоями серпифита, серпенти-

на, прожилками хризотил-асбеста. Старореченские доломиты мраморизации не подверглись.

Ниже по течению на протяжении 1100 м обнажается интрузия долеритов, контакты ее с мраморами юсмастакской свиты и доломитами старореченской свиты, а также непосредственный контакт юсмастакской старореченской свиты (см. рис. I, обн. 2в).

Контакты интрузии с мраморами пологосекущие (зубчатые в проекции на вертикальную плоскость). Мощность зоны мраморизации здесь 20 м. В мраморах многочисленные прослои серпфита, серпентина, прожилки хризотил-асбеста, т.е. породы несут явные признаки термального воздействия трапшовой интрузии, здесь мы наблюдаем экзоконтактовую зону. В эндоконтактовой зоне мощностью около 5 м долериты имеют черный цвет, афанитовую структуру (Т-217). В шлифе наблюдается массивная текстура, интерсертиальная структура породы. Состав: стекловатый базис - 50%, тонкие лейсты плаггиоклаза - 30%, рудный минерал - 7%, хлорит, эпидот в псевдоморфозах по оливину - 5%, зерна пироксена размером до 0,1 мм - 5-10%. Переход к среднекристаллическим долеритам постепенный, в пределах 2-3 м.

На всем протяжении контакта долеритов с доломитами старореченской свиты прослежен слой гравелитов мощностью 1-10 см. В точках Т-220, 225, 227, 231 взяты образцы, шлифы описаны в точках Т-220 (3 шт.), 225 (11 шт.), 231 (5 шт.). Макроскопически и в шлифах ясно различима обломочная структура породы. В обломках угловатой формы присутствуют алевролиты, мергели, кремни, карбонатные породы, наблюдаются хорошо окатанные зерна кварца размером до 2 мм и обломки долеритов размером до 2 см. Долериты сохраняют пойкилоофитовую структуру, однако первичные минералы подверглись значительным изменениям - широко развиты каолинит, гидрослюда, хлорит, карбонаты, интенсивно проявлена сульфидизация. Цемент - криптозернистый доломит, количество его колеблется в пределах 10-80%. Долериты в зоне контакта имеют среднезернистую структуру, ржаво-бурый цвет из-за обилия окислов железа, рассыпаются в руках в дресву и представляют собой зону дезинтеграции коры выветривания. Под микроскопом наблюдается реликтовая офитовая структура породы; первичные минералы полностью замещены каолином, хлоритом, гидрослюдами, развиты гидроокислы железа, лейкоксен. Мощность зоны таких сильно вы-

ветрелых долеритов составляет 0,7–1,2 м. Поверхность контакта неровная, пологоволнистая. Доломиты старореченской свиты – темно-серые криптозернистые породы, слабовыраженная слоистость в них параллельна линии контакта. В шлифе (Т-219) наблюдается массивная текстура породы, структура – пелитоморфная. Каких-либо признаков воздействия интрузии макроскопически и под микроскопом не наблюдается.

На расстоянии 300 м от верхнего по течению края обнажения в долеритах находится ксенолит белых слоистых доломитовых мраморов с многочисленными прослоями зеленого серпентина и прожилками хризотил-асбеста мощностью до 3 см. Падение слоев на северо-северо-запад под углом 45° . Доломиты старореченской свиты и здесь залегают субгоризонтально; на контакте с мраморами – слой гравелитов с кремнями и обломками зеленоватых измененных долеритов.

В нижнем по течению краю обнажения наблюдается непосредственный контакт мраморов ксмастахской свиты и серых доломитов старореченской свиты. На контакте – прослой гравелитов с гравием кремней и доломитовой галькой.

Долериты интрузий на некотором удалении от контактов представляют собой среднекристаллические массивные породы темно-серого, серо-зеленого цвета, иногда с красноватыми оттенками. В шлифах выделяется две разновидности пород по количеству и степени измененности главных минералов:

1. Верхняя по течению часть интрузии (Т-218, 222–224). Долериты офитовой структуры содержат 15–25% пироксена (пижонит), 70–75% плагиоклаза № 45–60. Пироксен здесь относительно свежий, тогда как плагиоклаз иногда полностью пелитизирован, серицитизирован. Присутствуют титаномagnetит, сульфиды (до 5%), редкие псевдоморфозы по оливину, хлорит, лейкоксен.

2. Центральная и нижняя по течению части интрузии (Т-228–230). Долериты пойкилоофитовой структуры содержат 30–45% пироксена (пижонит), 45–60%, плагиоклаза № 45–60, до 5% титаномagnetита. В мезостазисе – цеолиты, хлорит (10–15%). Пироксен замещается эпидотом, хлоритом. Плагиоклаз частично пелитизирован, но выглядит свежим относительно пироксена. Псевдоморфозы по оливину составляют до 5%.

Общий признак для долеритов интрузии – интенсивное замещение вторичными минералами плагиоклаза и пироксена, что, по мне-

Результаты химических анализов
и петрохимических пересчетов

Компо- ненты	Номера проб в обнажении на рис. 2							
	T2I7/I	T2I8/2	T222/3	T223/4	T224/5	T228/6	T229/7	T230/8
SiO ₂	47,30	47,48	49,84	48,90	49,24	48,60	47,04	48,68
TiO ₂	2,18	2,16	1,95	1,83	2,14	2,10	1,78	1,82
Al ₂ O ₃	15,0	15,0	13,39	13,93	13,93	13,84	14,73	14,46
Fe ₂ O ₃	6,60	6,81	3,10	4,54	6,23	5,04	5,43	4,31
FeO	5,16	5,66	10,44	9,09	7,57	8,98	7,60	9,30
MnO	0,084	0,26	0,23	0,21	0,07	0,15	0,21	0,17
MgO	9,59	9,88	6,68	6,20	6,39	7,56	9,10	7,36
CaO	7,00	5,66	7,81	8,08	8,08	7,81	5,12	9,70
Na ₂ O	2,50	2,30	3,50	3,75	3,00	2,42	3,50	2,08
K ₂ O	1,00	0,72	1,14	0,78	0,83	0,72	1,07	0,56
P ₂ O ₅	0,26	0,26	0,20	0,21	0,21	0,22	0,21	0,19
	3,46	4,30	1,94	2,56	2,44	2,72	4,10	1,70

Числовые характеристики, по А.Н.Заваришкому

a	7,10	6,3	9,2	9,4	7,9	6,5	9,5	5,4
c	6,7	7,1	4,2	4,7	5,5	6,2	5,3	7,0
b	29,4	29,1	29,1	28,5	28,2	29,5	29,0	30,2
s	56,8	57,5	57,5	57,4	58,4	57,8	56,2	57,3
f'	36,9	40,0	44,0	44,8	45,5	44,3	42,2	42,4
m'	56,3	59,3	38,3	36,9	38,7	44,0	54,2	41,5
c'	6,8	0,0	17,7	18,3	15,8	11,8	3,5	16,1
n'	79,2	82,9	82,3	88,0	84,6	83,6	83,3	84,9
	19,6	20,6	9,0	13,7	19,1	14,8	16,3	12,5

нию ряда исследователей (Беляков и др., 1970), является характерной чертой позднепротерозойских долеритов западного Прианбарья. Минеральный состав отвечает таковому для позднепротерозойских долеритов, как, впрочем, и минеральному составу обычных долеритов триасового возраста. Результаты химических анализов и петрохимических пересчетов приведены в таблице, проекции составов пород — на рис. 2. Следует отметить, что по химическому составу долериты интрузии невозможно отличить ни от позднепротерозойских, ни от

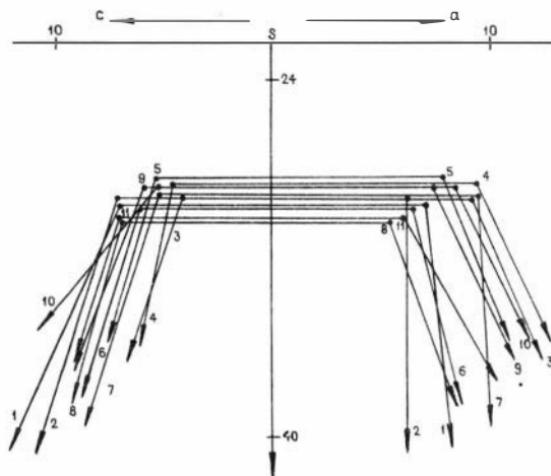


Рис. 2. Диаграмма химического состава пород, по А.Н.Заварицкому
 I-8 - долериты обнажения Подпорожного; 9 - долерит по Р.Дэли; 10 - позднепротерозойский долерит (обр. I680, Беляков и др., 1970); II - триасовый долерит (обр. II20-I, Беляков и др., 1970)

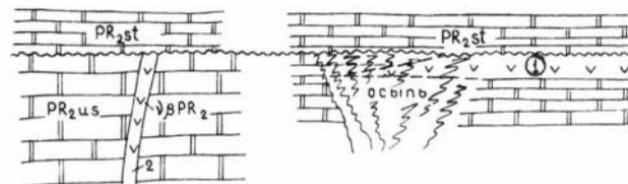
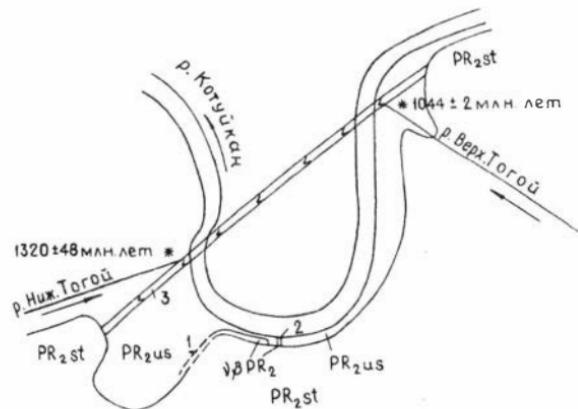


Рис.3. Интрузии долеритов в районе Большой петли р.Котуйкан
 I - силл; 2 - дайка в обрыве левого берега; 3 - дайка в устье р. Ниж.Тогой

триасовых долеритов Западного Прианабарья, результаты химических анализов по которым представлены в статье Л.П.Белякова и др. (1970).

На левом берегу р.Котуйкан, в районе Большой петли обнажаются дайки долеритов и силл мощностью 25 м (рис. 3). Вмещающими породами для них являются доломиты юсмастахской свиты. Выше лежащие отложения старореченской свиты залегают на юсмастахских с перерывом, на размтой поверхности последних. Верхние границы интрузивных тел совпадают с поверхностью размыва.

Б.Р.Шпунт (ЯФ СО АН СССР) представил нам в 1979 г. результаты определения абсолютного возраста долеритов из даек, обнажающихся в устьях рек Верх. и Ниж.Тогой (см. рис. 3). Определения произведены Н.И.Ненашевым в Институте геологии ЯФ СО АН СССР калий-аргоновым методом. Цифры составляют 1044 ± 2 млн. лет и 1320 ± 48 млн. лет. По нашим данным (прямое геологическое прослеживание, дешифрирование АФС, интерпретация результатов аэромагнитной съемки м-ба 1:50 000), дайки являются единым телом, прорывающим доломиты юсмастахской свиты. Следовательно, последняя цифра сильно занижена, так как возраст юсмастахской свиты составляет 1100–1150 млн. лет (Гаррис и др., 1964). Возраст старореченской свиты – 624–673 млн. лет (там же). Абсолютный возраст позднепротерозойских трапшв бассейна р.Фомич – 820–1135 млн. лет (Беляков и др., 1970).

Приведенные результаты наблюдений позволяют сделать следующие выводы:

- 1) вышеописанные интрузии долеритов внедрились после отложения осадков юсмастахской свиты;
- 2) интрузии и вмещающие породы были размты в предстарореченское время;
- 3) осадки старореченской свиты отлагались на размтую поверхность после значительного перерыва, носившего региональный характер (Хоментовский, Трофимов, 1980);
- 4) возраст интрузий – позднепротерозойский;
- 5) без прямых геологических данных или определений абсолютного возраста уверенно говорить о возрасте трапшвх тел в нашем районе пока нельзя.

В.Ю.Шенфильд, А.Н.Диденко, Г.А.Карлова
В.Г.Пятилетов

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ
И МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ ДОКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЧАДОБЕЖКОГО ПОДНЯТИЯ

В 1979 году нами были проведены маршрутные исследования докембрийских отложений на восточном, западном и южном склонах Чадобежского поднятия и определены содержащиеся в них акритархи. Полученные геологические материалы не могут претендовать на полноту и быть основой для пересмотра представлений по стратиграфии этого региона, однако они позволяют по-иному взглянуть на ряд принципиальных вопросов о построении разреза, о соотношении отложений, о их межрегиональной корреляции и сформулировать задачи, требующие первоочередного решения.

Чадобежское поднятие впервые было выделено в 1938 году А.С.Хоментовским (1945), но до настоящего времени количество публикаций по стратиграфии докембрийских отложений этой структуры крайне ограничено. К числу ведущих по этому вопросу следует отнести работы М.Н.Благовещенской (1959), Р.Я.Склярова (1962), Ю.А.Забирова и В.И.Стреляева (1969).

А.С.Хоментовский (1945) подчеркивал полное литологическое сходство отложений докембрия Чадобежского поднятия с разрезом по р.Иркинеевой на Енисейском крыже. М.Н.Благовещенская (1959), отмечая это сходство, обратила внимание на определенную специфику строения разреза, выделив, кроме известных на Енисейском крыже свит погорийской, Карточки, аладьинской, красногорской и джурской, характерную только для Чадобежского поднятия, перекрывающую их брусскую свиту. Р.Я.Скляров (1962), отметив наличие существенных различий в строении разреза, предложил самостоятельную местную схему расчленения отложений Чадобежского поднятия, выделив снизу вверх чадобежскую, семеновскую, дольчиковскую, чуктуконскую, териновскую, жерновскую, брусскую, медведковскую и тогоньскую свиты. Корреляция со свитами Енисейского крыжа, в общих чертах совпадающая с представлениями М.Н.Благовещенской, была

прогнана Р.Я.Скляровым условно. Ю.А.Забиров и В.И.Стреляев (1969) на основе крупномасштабной геологической съемки изменили схему Р.Я.Склярова, выделив дополнительно выше медведковской – безымянную свиту и упразднив жерновскую свиту. При этом они пересмотрели первоначально принятый объем медведковской свиты, оставив в ней только нижнюю толщу кварцевых песчаников и алевролитов. Вышележащие отложения, представленные главным образом доломитами, были объединены в безымянную свиту, а перекрывающие их зеленоцветные алевролиты и аргиллиты отнесены к нижней подсвите тогоньской свиты (Забиров, Стреляев, 1969).

А.Я.Хлебников (1972) предложил включить в состав брусской свиты безымянную свиту в качестве ее третьей подсвиты, и нижнетогоньскую – четвертой подсвиты. Ссылаясь на первоначальные представления Р.Я.Склярова о том, что в составе медведковской свиты преобладают красноцветные терригенные отложения, он считал необходимым, по правилу приоритета, сохранить это название за отложениями, отнесенными Ю.А.Забировым и В.И.Стреляевым к средней подсвите тогоньской свиты, а собственно тогоньской называть только сероцветные песчаники верхней подсвиты тогоньской свиты Ю.А.Забирова.

В.А.Рудавской впервые были описаны акритархи из брусской и медведковской свит (Рудавская, Фролов, 1978). Однако при использовании данных по акритархам следует иметь в виду, что взгляды этих авторов при определении объема упомянутых выше подразделений близки к взглядам А.Я.Хлебникова. В.А.Рудавская и Б.М.Фролов (1978) включили медведковскую свиту Ю.А.Забирова в состав брусской в качестве верхнего члена, а к медведковской отнесли красноцветные песчаники и алевролиты тогоньской свиты. Поскольку в унифицированной схеме верхнепротерозойских отложений западной части Сибирской платформы, утвержденной МСК в 1981 г., объем медведковской свиты принят в понимании Ю.А.Забирова, списки акритарх, приведенные В.А.Рудавской и Б.М.Фроловым (1978) для медведковской свиты, должны быть отнесены к тогоньской свите, а для верхов брусской – к медведковской.

Более подробно взгляды различных авторов по строению, взаимоотношению свит и их возрасту будут изложены при описании разреза.

Общая структура Чадобецкого куполовидного поднятия доста-

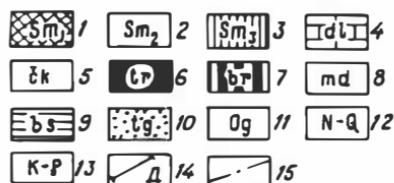
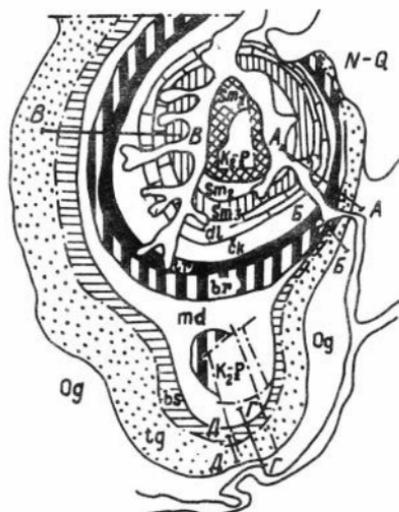


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Чадобецкого поднятия

- 1 - нижнесеменовская подсвита;
 2 - среднесеменовская подсвита;
 3 - верхнесеменовская подсвита;
 4 - дольчиковская свита;
 5 - чуктуконская свита;
 6 - териновская свита;
 7 - брусковская свита;
 8 - медведковская свита;
 9 - безмянная свита;
 10 - тогоньская свита;
 11 - огоньская свита;
 12 - неоген-четвертичные отложения;
 13 - мел-палеогеновые отложения;
 14 - расположение разрезов;
 15 - разломы

точно проста, но расшифровка ее деталей затруднена из-за чрезвычайно плохой обнаженности района. В центральной части поднятия обособляется две брахиантиклинали (рис. 1) - Средне-Теринская и Чуктуконская (Скляр, 1962).

Известно, что для кольцевых структур типа Чадобецкого поднятия характерно наличие очень сложной системы кольцевых и радиальных разломов, а также частое наличие грабенов в осевой зоне поднятий (Косыгин и др., 1980 и др.).

Подобные элементы наблюдаются и на Чадобецком поднятии. Так, ядерные части брахиантиклиналей перекрыты бокситоносными мел-палеогеновыми отложениями, выполняющими, вероятно, осевую часть грабенов. Разломы, ограничивающие южный грабен, прослежены в южной части поднятия по руч. Жерновой и параллельно ему в 1,5 км восточнее по руч. Чуктукон. Выделяется крупный кольцевой разлом, опоясывающий все поднятие примерно по контуру отложений безмянной свиты, который был обнаружен Ю.А. Забировым и В.И. Стрелевым при геологической съемке, но не вошел в их публикацию (Забиров, Стрелев, 1969). Выделяется также несколько мелких радиальных нарушений. Однако,

исходя из сравнения с более детально изученными кольцевыми структурами (Косыгин и др., 1980), можно сделать вывод, что обнаруженные нарушения составляют, очевидно, лишь незначительную часть реально существующих дизъюнктивных дислокаций. Это заставляет предполагать наличие большого количества скрытых нарушений, прерывающих нормальную последовательность отложений, и требует более осторожного подхода к интерпретации разреза. Вопросы, которые в связи с этим не решаются однозначно, мы постараемся обсудить при характеристике разреза.

Наиболее полным является разрез докембрийских отложений в северной Средне-Теринской брахиантиклинали (см. рис. I), восточное крыло которой несколько круче ($20-30^{\circ}$, до 40°), чем западное ($5-20^{\circ}$, до 30°).

В ее ядре, по данным Р.Я. Сялярова (1962), залегают известняки и известково-глинистые сланцы, которые он выделил в самостоятельную чадобецкую свиту. Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969) не выделяют отложений чадобецкой свиты. В своих отчетах они высказывали сомнения в ее существовании, хотя отмечали наличие в одной из скважин под мел-палеогеновыми отложениями 60-метровой толщи серых и светло-серых известковых доломитов.

Нам не удалось найти керн этой скважины и выработать определенное отношение к выделению чадобецкой свиты. Учитывая депрессионный характер ядерных частей брахиантиклиналей, выполненных мел-палеогеновыми отложениями, следует, однако, иметь в виду, что вариант наличия здесь более древних, чем семеновская свита, карбонатных отложений не является единственно возможным. Не исключено, что в основании грабена могут быть захоронены и не подвергнуться эрозии более молодые отложения. Так или иначе, их возраст и положение в разрезе могут быть установлены только после проведения достаточного объема буровых работ.

Доступное наблюдению ядро брахиантиклинали выполнено отложениями семеновской свиты, образующими на поверхности почти изометричное кольцо в бассейне среднего течения р. Терина и ее притоков — руч. Дольчик и Семенов-Дольчик (см. рис. I). Свита всеми исследователями единодушно подразделяется на три подсвиты. Наиболее полное представление о разрезе можно составить, и то только по делшвику и редким старым шурфам, по левому борту долины р. Терина ниже устья руч. Дольчик (рис. 2-I, 3-AA).

Нижняя подсвита представлена здесь серыми алевролитами, аргиллитами, кремнистыми сланцами, тонкозернистыми и мелкозернистыми, часто кварцитовидными песчаниками, образующими прослой 0,2–3 см. Верху подсвиты сложены более светлыми разновидностями пород, и количество песчаников в их составе возрастает. Мощность видимой части разреза 300–400 м.

Из отложений подсвиты нами выделены растительные микрофоссилии: *Leiosphaeridia rifeica* (Tim.), *L. effusa* (Schep.), *L. sinica* (Tim.), *L. vesljanica* (Tim.), *L. pelucida* (Schep.), *L. minor* (Schep.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Symplassosphaeridium tumidulum* (Tim.), *Pterospermatopsis* sp. 1, *Leiothrichoides typicus* Herth. и многочисленные скопления оболочек.

В средней части подсвиты известны определения абсолютного возраста 835, 1030[±] и 1280 млн. лет (Гаррис и др., 1964; Казаков и др., 1966; Семихатов, 1974; Склиаров, 1962). Сведений о рентгеноструктурных и других минералогических исследованиях глауконита не имеется, содержание калия в анализированном материале, по данным химического анализа, невысокое (4,17%).

Средняя подсвита семеновской свиты отличается гораздо более тонким терригенным составом. Она представлена темно-серыми, реже серыми и зеленовато-серыми аргиллитами и резко подчиненными им алевролитами. Мощность подсвиты 400–450 м.

Верхняя подсвита в нижней части сложена преимущественно темно-серыми алевролитами, в верхней – алевролитами и кварцитовидными серыми песчаниками. Аргиллиты развиты в подчиненном количестве, но не исключено, что они могут резко преобладать в основании верхней трети подсвиты, к которой обычно приурочены понижения в рельефе и наиболее задернованные участки. В кровле пачки вместе с алевролитами появляются темно-серые сливные кварцевые песчаники и шламовые песчаники с известковым цементом, указывающие на постепенный характер перехода к известнякам вышележащей дольчиковской свиты. Мощность подсвиты 230–250 м.

Общая неполная мощность отложений семеновской свиты 930–1100 м.

* В первичной документации в лаборатории Л.В. Фирсова (ИГиГ СО АН СССР), где проводился анализ, указано, что эта проба взята из брусской свиты (Фирсов, сообщение № 428).

Разрез вышележащей дольчиковской свиты изучен нами по левому борту долины р. Терина в 2–3 км ниже устья руч. Дольчик (рис. 3-АА) и по сохранившемуся на месте бурения керну скважины на водоразделе руч. Семенов–Дольчик и Кипелый в западном крыле брахантиклинали (рис. 3 – ВВ). В разрезе резко преобладают серые и темно-серые афанитовые тонкополосчатые ребристые на выветрелой поверхности известняки, как правило, слабоглинистые (см. рис. 2, 3). В основании и в средней части разреза отмечаются кремовые известняки, в верхней части – прослой темно-серых глинистых известняков и известковых аргиллитов. В самой кровле свиты (в скв. 397) выделяются тонкополосчатые серые и кремовые доломитистые известняки, перекрытые характерными травяно-зелеными аргиллитами чуктуконской свиты.

Мощность отложений дольчиковской свиты 500–600 м.

Отложения чуктуконской свиты также лучше всего представлены в левом борту долины р. Терина в 0,7–2,0 км выше устья руч. Брус, где имеется даже несколько коренных обнажений доломитов верхней части свиты (рис. 3 – АА). Кроме того, на месте проходки сохранился керн колонковых скважин, вскрывших чуктуконскую свиту на западном крыле структуры на водоразделе руч. Семенов–Дольчик и Кипелый (рис. 3-ВВ). Чуктуконская свита сложена главным образом серыми, светло-серыми и темно-серыми доломитами, содержащими прослой зеленых глинистых доломитов и характерных травяно-зеленых и голубовато-зеленых листоватых аргиллитов, с которых мы и начинаем ее разрез (см. рис. 2, рис. 3). Общая мощность отложений 500–600 м. В верхней части свиты (примерно с 360–400 м выше ее основания) в обоих разрезах в доломитах широко развиты линзы темных кремней и появляются прослой битуминозных темно-серых доломитов, иногда песчанистых, издающих при ударе сильный запах сероводорода. По левобережью р. Терина, кроме того, в верхней части склона в 1,5 км выше устья руч. Брус в деловии широко развиты розовато-серые тонкозернистые кварцитовидные песчаники, прослеживающиеся на протяжении 200 м вдоль долины реки. Положение этих песчаников в разрезе неясно. Возможно, они подведены сюда по какому-нибудь скрытому тектоническому нарушению и не относятся к чуктуконской свите. Р.Я. Складов (1962), а также Ю.В. Забиров и В.И. Стреляев (1969), изучавшие чуктуконскую свиту во многих пересечениях, не включают описанные песчаники в ее состав.

В аргиллитах из основания чуктуконской свиты по р.Терина нами обнаружены акритархи: *Leiosphaeridia rifeica* (Tim.), *L. effusa* (Schep.), *L. sinica* (Tim.), *L. vesljanica* (Tim.), *L. pelucida* (Schep.), *L. minor* (Schep.), *L. ternata* (Tim.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Pterospermopsimorpha* sp.1, *Nucellosphaeridium nordium* (Tim.), *Satka granulosa* Jank., *S. elongata* Jank., *S. squamifera* Pjat., *Synplastosphaeridium tumidulum* Tim., *Leiothrichoides typicus* Heim. и многочисленные скопления оболочек.

Р.Я.Скляров (1962) установил в чуктуконской свите строматолиты. К сожалению, нам не удалось повторить их находок.

Вышележащие отложения териновской свиты плохо выражены даже в делювии. В старой линии горных выработок в верхней части склона левого борта долины р.Терина, против устья руч.Брус (см. рис.3 - АА) видно, что свита имеет в общем трехчленное строение. Нижняя часть свиты представлена зелеными тонкополосчатыми аргиллитами с подчиненными им алевролитами и тонкозернистыми песчаниками (70-80 м). В средней части (40 м) развиты известняки темно-серые, серые массивные и плитчатые тонкослоистые, содержащие в основании и кровле прослой серых доломитов. В известняках редко отмечаются прослойки и линзы кремней. Верхняя часть свиты (60 м) сложена светло-зелеными листоватыми аргиллитами, содержащими в верхней половине прослой зеленых алевролитов и вишневых аргиллитов и алевролитов.

Мощность отложений териновской свиты в районе устья руч. Брус 170-180 м.

На западном крыле Средне-Теринской брахиантиклинали отложения свиты имеют сходное строение. Аргиллиты и алевролиты нижней и верхней частей разреза вскрыты здесь двумя скважинами (см. рис.3 - ВВ), а доломиты и известняки обнаружены несколько севернее в шурфах.

Ю.А.Забиров и В.И.Стреляев (1969) отмечают, что в целом на площади карбонатная пачка внутри териновской свиты не выдержана по простиранию. Они же указывают на постепенный характер перехода от чуктуконской свиты к териновской, наблюдать который в изученных пересечениях нам не удалось.

В южной, Чуктуконской, брахиантиклинали зеленые и вишневые аргиллиты териновской свиты, слагающие, по данным Ю.А.Забирова и В.И.Стреляева, ядро складки, вскрыты скважиной и рядом горных выработок в верховьях руч.Чуктукон.

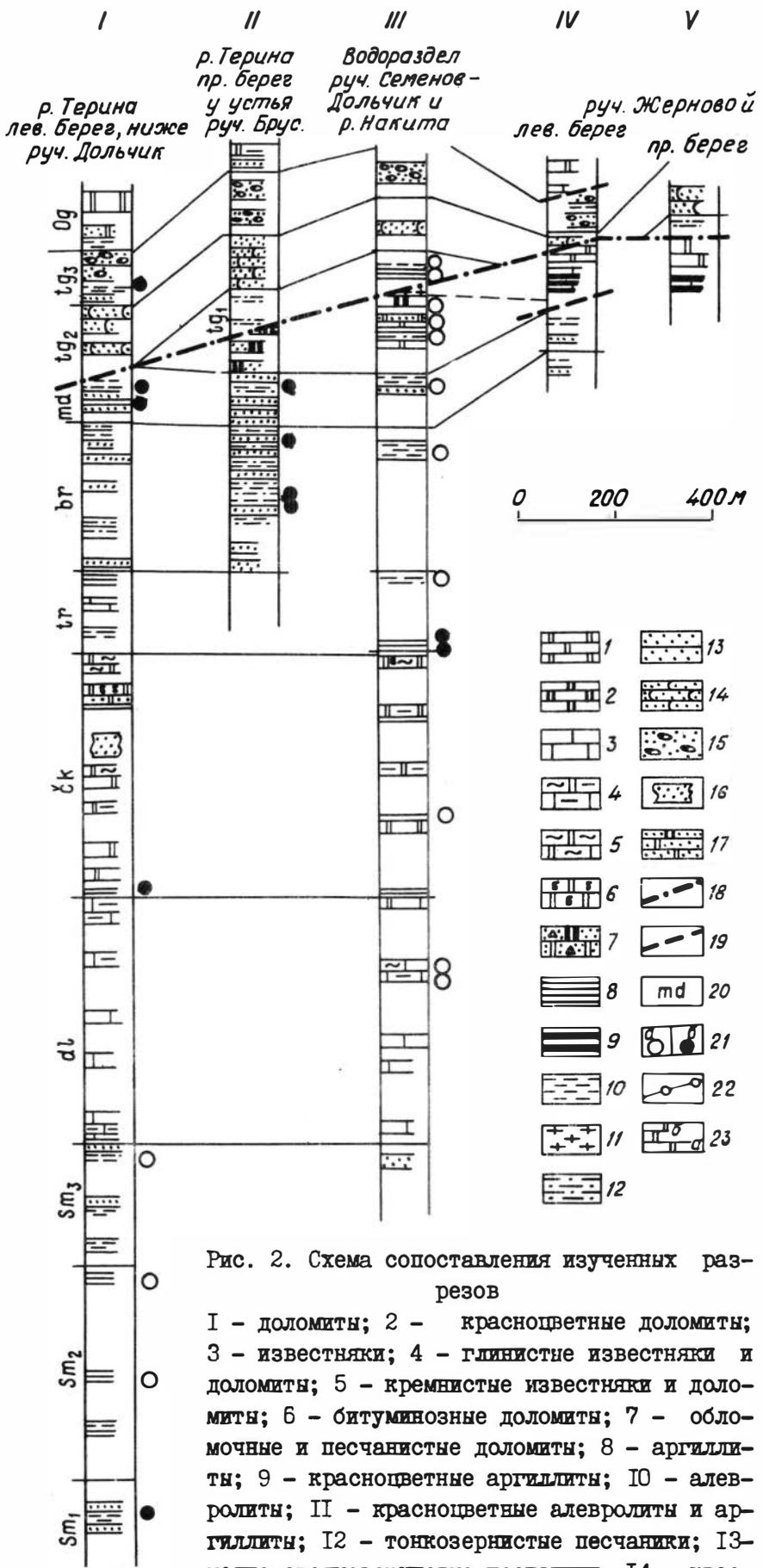


Рис. 2. Схема сопоставления изученных разрезов

I - доломиты; 2 - красочетные доломиты; 3 - известняки; 4 - глинистые известняки и доломиты; 5 - кремнистые известняки и доломиты; 6 - битуминозные доломиты; 7 - обломочные и песчаные доломиты; 8 - аргиллиты; 9 - красочетные аргиллиты; 10 - алевролиты; II - красочетные алевролиты и аргиллиты; 12 - тонкозернистые песчанники; 13 - мелко-среднезернистые песчанники; 14 - красочетные песчанники, алевролиты и аргиллиты среднетогоньской подсвиты; 15 - песчанники и гравелиты верхнетогоньской подсвиты; 16 - песчанники неясной принадлежности в поле развития чуктуконской свиты; 17 - песчанники с доломитистым цементом; 18 - разломы; 19 - предполагаемые разломы; 20 - индексы свит: sm - семеновская, dh - дольчиковская, ck - чуктуконская, tr - териновская, br - брусская, md - медведковская, bs - безымянная, tg - тогоньская, og - огоньская; 21 - точки отбора образцов на микрофоссилиях: а - пустые образцы, б - образцы с микрофоссилиями; 22 - границы свит; 23 - разрез по: а - коренным отложениям, б - по деловию

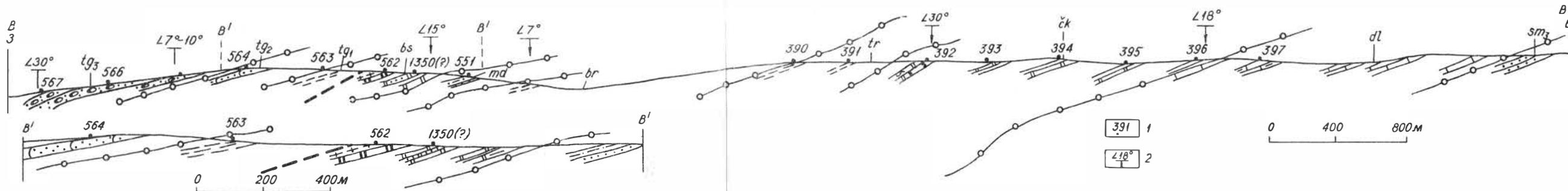
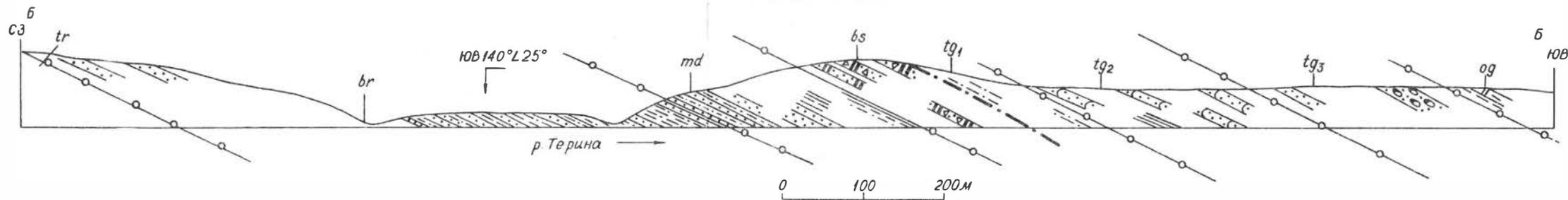
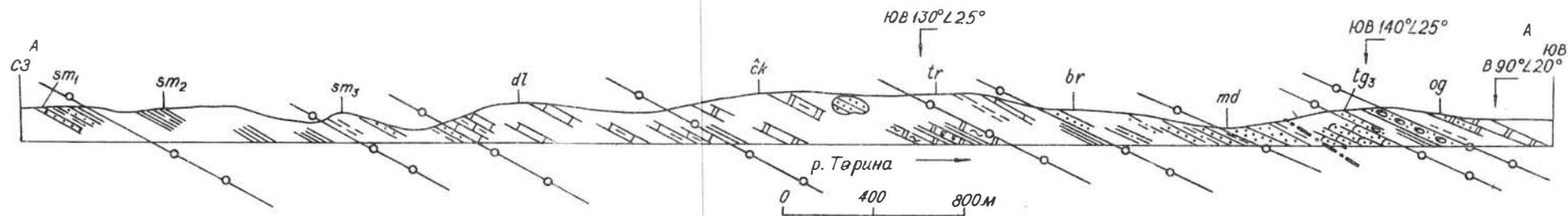


Рис. 3. Геологические разрезы: АА - по правому берегу р.Терина, ниже устья руч.Дольчик; ББ - по левому берегу р.Терина, у устья руч.Брус; ВВ - по водоразделу руч.Семенов-Дольчик и р.Никита; В В' - деталь разреза ВВ
 I - скважины; 2 - угол наклона керна в скважине. Остальные усл. обозн. см. на рис. 2

Из верхней части териновской свиты, вскрытой скважиной №390 (см. рис.3,-ВВ), выделены акритархи, аналогичные обнаруженным в чуктуконской свите, к которым добавляется *Dictiotidium* (?) *terin-*
ium sp. nov.

На крыльях северной и южной брахиангликлиналей отложения териновской свиты перекрываются отложениями брусской свиты. Предшествующие исследователи по-разному освещали вопрос о соотношении этих свит. Р.Я.Скляр (1962) усматривал в основании брусской свиты крупное угловое несогласие. Ю.А.Забиров и В.И.Стреляев (1969), отрицая несогласие, указывали на наличие небольшого перерыва в ее основании.

Нами характер соотношения наблюдался в старой канаве в левом борту долины р.Терина против устья руч.Брус, где выше зеленых и вишневых аргиллитов и алевролитов териновской свиты залегают тонко- и мелкозернистые розовые кварцевые глинистые песчаники (3 м) брусской свиты, в верхней части которых появляются прослой грубозернистых светло-серых кварцевых песчаников и кварцевых гравелитов. Выше по разрезу выделяется 4-метровая пачка вишневых и зеленых аргиллитов и алевролитов, содержащих прослой известковистых кварцевых песчаников. Обращает на себя внимание постепенное нарастание грубости терригенного материала в базальной пачке от алевролитов к тонкозернистым, а затем мелкозернистым песчаникам. Прослой грубозернистых и гравийных песчаников приурочены только к кровле пачки, т.е. наблюдается типичная регрессивная последовательность осадков. Залегающие выше по разрезу аргиллиты и алевролиты аналогичны породам, развитым в кровле териновской свиты. Таким образом, можно говорить о постепенном переходе между свитами и условности проведения границы между ними по основанию удобной для картирования пачки песчаников. Последняя по своей генетической сущности в принципе должна бы относиться к кровле териновской свиты в качестве верхнего члена мелкого регрессивного цикла, завершающего разрез свиты.

Далее к юго-востоку на левобережье р.Терина в редком делювии встречаются зеленовато-серые плитчатые тонкозернистые слюдясто-кварцевые песчаники и алевролиты (см. рис.2-I, 3 - АА).

Более представительный разрез брусской свиты наблюдается по правому берегу р.Терина (см. рис. 2-II, 3 - ББ). В основании разреза по левому борту долины руч.Брус вскрываются серые и розова-

то-серые кварцитовидные песчаники основания свиты. Далее к югу, после задернованной долины руч. Брус наблюдается почти непрерывное обнажение отложений верхней части брусской свиты, имеющих следующее строение: Мощность, м

1. Песчаники слюдисто-кварцевые тонкозернистые до мелкозернистых, плитчатые зеленовато-серые с тонкими (до 1 мм) прослойками алевролитов слюдистых зеленых 6,0

2. Песчаники тонкозернистые и алевролиты в тонком переслаивании 10,0

3. Алевролиты слюдистые зеленые с тонкими (1-2 мм) прослоями тонкозернистых песчаников, содержащие через 0,5-3 м линзовидно утончающиеся прослой (5-15 см) мелкозернистых светло-зеленовато-серых слюдисто-кварцевых песчаников. Тончайшие прослойки аргиллитов 30-35

4. Алевролиты слюдистые зеленые с прослоями (до 5-10 см) серых мелко-тонкозернистых кварцевых песчаников 110-115

5. Песчаники кварцевые тонко-мелкозернистые светло-зеленовато-серые (пласты 2-15 см), содержащие тонкие прослой алевролитов и аргиллитов. Вверх по разрезу (частично по делювию) количество алевролитов и аргиллитов резко убывает, а песчаники становятся более светлыми и более грубыми до мелкозернистых.. 30,0

Выше по разрезу обнажаются светло-серые кварцевые песчаники основания медведковской свиты, переход к которым, судя по характеру строения пачки 5, совершенно постепенный.

Общая мощность отложений брусской свиты 280-300 м.

Из отложений брусской свиты по р. Терина В.А. Рудавской (Рудавская, Фролов, 1978) выделены акритархи: *Kildinella hyperborea* Tim. и *K. sinica* Tim.*

Нами дополнительно определены акритархи, свойственные териновской свите, а также *PterospERMOSIMORPHA PILCIFORMIS* (Tim.), *Valeria lophostriata* (Jank.), *Trachysphaeridium laminaritum* (Tim.).

Из отложений брусской свиты по правому берегу р. Терина в 90 м ниже устья руч. Брус известны определения абсолютного воз-

* По решению Всесоюзного коллоквиума, состоявшегося в 1980 г. в Иркутске, эти виды рекомендовано называть *Leiosphaeridia aperta* (Schep.) и *L. effusa* (Schep.).

раста по глаукониту 654* млн. лет (Скляр, 1962). Никаких сведений по составу и характеристике глауконита не приводится. К сожалению, в указанном местонахождении нам не удалось найти глауконита хорошей сохранности. В алевролитах здесь отмечается какой-то тонкодисперсный зеленый минерал, придающий им характерную окраску, но выделить его чистую фракцию для анализа не удается.

Ранее из коллекции Г.И.Кириченко здесь был установлен возраст 895** млн. лет (Казаков и др., 1966).

Учитывая рифейский возраст перечисленных выше акритарх, следует, вероятно, отдать предпочтение последней цифре, но надежнее всего были бы новые определения абсолютного возраста, базирующиеся на более полном минералогическом исследовании анализируемого материала.

В отличие от более древних отложения медведковской свиты слагают не только крылья брахиантиклинали, но и седловину между ними.

Выше уже отмечался постепенный характер перехода от брусской свиты к медведковской, выражающийся в направленном увеличении в верхней части первой из них количества и мощности прослоев кварцевых песчаников, которые в низах медведковской свиты становятся резко преобладающими и более грубыми (мелко-среднезернистыми до гравийных).

Наиболее представительный, но все же разделенный значительными задернованными участками разрез медведковской свиты наблюдается по правому берегу р.Терина в 500 м ниже устья руч.Брус (см. рис. 3 - ББ). Здесь после небольшого задернованного участка, пересыпанного делювием алевролитов и песчаников, наблюдается следующая последовательность отложений:

	Мощность, м
I. Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые средне-толстослоистые (2-10 см)	2,0

* В первичной документации в лаборатории Л.В.Фирсова (ИГиГ СО АН СССР), где проводился анализ, указано, что эта проба взята из семеновской свиты (Фирсов, сообщение № 428).

** В пересчете на принятые в настоящее время в СССР международные константы - 860 млн. лет.

- 2 Делювий аналогичных песчаников, содержащих прослой грубозернистых и гравийных песчаников. Редкие обломки алевролитов. Ориентировочно 25,0
3. Песчаники кварцевые мелкозернистые светло-серые грубослоистые (20-40 см), чередующиеся с тонкослоистыми (1-2 см) тонкозернистыми светло-серыми кварцевыми песчаниками, разделенными тончайшими прослойками (1-2 мм) черных алевролитов и аргиллитов 3,0
4. Задернованный участок, редкий делювий песчаников плитчатых, массивных и алевролитов около 10,0
5. Песчаники кварцевые мелкозернистые, грубослоистые (20-40 см), чередующиеся со светло-серыми тонкослоистыми (0,2-0,7 см) кварцевыми песчаниками и черными алевролитами (0,1-0,2 см) 4,0
6. Задернованный участок, делювий песчаников и алевролитов; количество песчаников уменьшается около 30,0
7. Песчаники кварцевые тонко-мелкозернистые, серые плитчатые (1-3 см), переслаивающиеся с алевролитами зелеными тонкоплитчатыми 2,0
8. Песчаники кварцевые мелкозернистые толстослоистые (10-40 см) светло-серые с розовым оттенком, содержащие прослой (5-10 см) плитчатых песчаников и алевролитов 2,0
9. Задернованный участок около 20
10. Песчаники кварцевые серые плитчатые и алевролиты 3,0

Далее вниз по реке склон пересыпан красными доломитами основания безымянной свиты.

Общая мощность отложений медведковской свиты 100-110 м.

Как видно из описания, в разрезе медведковской свиты широко развиты пласты (20-40 см) светло-серых кварцевых песчаников, образующие пачки до 2-4 м, между которыми, судя по делювию и коренным выходам, в верхней половине свиты значительно распространены тонкоплитчатые песчаники и алевролиты, аналогичные развитым в брусской свите.

Сходная картина наблюдается и в западном крыле поднятия в бассейне р.Накита (см. рис. 3 - ВВ). Здесь в скв. 56I, вскрывающей часть разреза медведковской свиты, резко преобладают плитчатые тонко-мелкозернистые зеленовато-серые кварцевые песчаники,

среди которых **сливные кварцевые песчаники** встречены только в интервале 31,0–32,8 м.

Ряд исследователей (Скляр, 1962; Забиров, Стреляев, 1969) отмечают широкое развитие в плитчатых песчаниках медведковской свиты знаков ряби и трещин усыхания. Последние наблюдались нами на поверхности черных алевролитов и аргиллитов в верхней части медведковской свиты по левому берегу р.Терина, в 2,5 км ниже устья руч.Брус.

Из отложений, относящихся к медведковской свите (по правому берегу р.Терина, в 800 м ниже устья руч.Брус) В.А.Рудаевская определила акритархи *Kildinella* sp., *Trachysphaeridium partialum* (Schep.), *Bavlinella* sp., *Leiomarginata* (?) sp.

Нами из медведковской свиты выделены акритархи: *Leiosphaeridia sinica* (Tim.), *L. effusa* (Schep.), *L. vesljanica* (Tim.), *L. pelucida* (Schep.), *L. minor* (Schep.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Pterospergimorphia* sp. I и *Leiothrichoides typicus* Herms.

По данным Р.Я.Склярова, возраст глауконита из пробы, взятой Ю.А.Забировым в верховьях руч.Жерновой, составил 572 млн. лет (Скляр, 1962). Учитывая различия в трактовке объема медведковской свиты и географию находки, можно предположить, что определение относится к нижней подсвите тогоньской свиты. Лаборатория, где был проведен анализ и сведения по глаукониту, не приводятся. В связи с этим достоверность самого определения вызывает некоторые сомнения.

Отложения безымянной свиты, перекрывающей медведковскую в восточном, южном и западном крыльях Чадобецкого поднятия, отличаются спецификой строения, в связи с чем мы остановимся на их описании более подробно.

В восточном крыле по р.Терина они известны только на правом берегу, а по левому берегу полностью срезаны кольцевым разломом (см. рис. 1, 2, 3-АА, ББ, 4). В верхней части правого борта долины р.Терина, в 0,9–1,0 км ниже устья руч.Брус (см. рис. 2-П, 3 – ББ) выше плитчатых песчаников и алевролитов медведковской свиты в старой канаве появляются песчаники кварцевые средне-крупнозернистые светло-серые с доломитовым цементом, которые на протяжении десяти метров постепенно через обломочные среднезернистые доломитистые песчаники сменяются розовато-бурыми обломочными песчанистыми доломитами. Далее вверх по разрезу склон за-

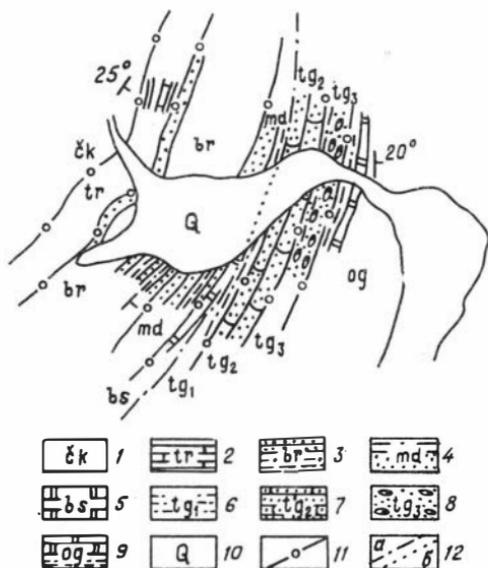


Рис. 4. Схематическая геологическая карта приустьевой части руч. Брус I - чуктуконская свита; 2 - териновская свита; 3 - брусская свита; 4 - медведковская свита; 5 - безымянная свита; 6 - нижнетогоньская подсвита; 7 - среднетогоньская подсвита; 8 - верхнетогоньская подсвита; 9 - огоньская свита; 10 - четвертичные отложения; 11 - граниты свит; 12 - разломы

ности, в керне наблюдаются темно-серые доломиты и глинистые доломиты, содержащие прослой аргиллитов и черных кремнистых псевдоолитовых пород (видимой мощностью 12 м), перекрытые зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами (17 м). Примерно в 100-115 м от основания разреза в керне видны тонкопереслаивающиеся (0,3-0,7 см) серые афанитовые доломиты и песчанистые доломиты, среди которых отмечаются прослой кавернозных и брекчиевидных серых доломитов. В интервале 140-150 м преобладают розовые и серые афанитовые доломиты, содержащие прослой алевролитов (скв. 562). Вверх по разрезу в этой же скважине они постепенно сменя-

дернован, а примерно через 50 м по мощности вновь вскрыты канавой доломиты розовато-бурые, содержащие 1-3-миллиметровые обломки таких же доломитов. Сразу же выше по разрезу с неясными соотношениями (возможно по разлому) залегают зеленовато-серые тонкоплитчатые тонкозернистые кварцевые песчаники, относимые Ю.А. Забировым и В.И. Стрелявым к нижней подсвите тогоньской свиты.

На Западном крыле поднятия в линии скважин на водоразделе руч. Семенов-Дольчик и р. Накита (см. рис. 3 - ВВ) видно, что в нижней части разреза развиты зеленовато-серые и красновато-бурые пятнистые доломиты. Выше, через 50 м по мощ-

ются переслаивающимися зелеными и резко подчиненными им красновато-серыми алевролитами и аргиллитами (видимой мощностью 13 м).

Выше по разрезу после небольшого неохарактеризованного интервала следуют зеленовато-серые алевролиты, аргиллиты и песчаники, включаемые обычно в нижнетогоньскую подсвету. Соотношения неясны, предположительно контакт тектонический по крупному кольцевому разлому, опоясывающему все Чадобецкое поднятие.

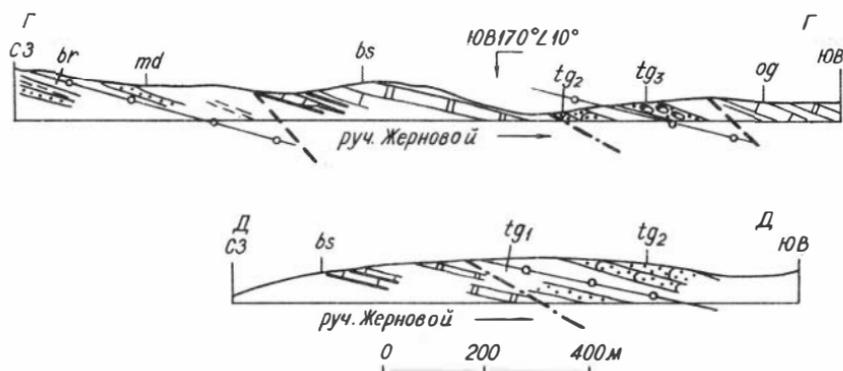


Рис. 5. Геологические разрезы:

ГГ — руч. Жерновой, левый берег; ДД — руч. Жерновой, правый берег.
Усл. обозн. см. на рис. 2

Своеобразным по строению является разрез в южном крыле структуры по руч. Жерновой. Здесь, по правобережью ручья и на водоразделе с руч. Чуктукон (рис. 5), к югу от поля развития отложений медведковской свиты, после широкого (800 м) задернованного участка залегают переслаивающиеся зеленые и вишневые аргиллиты (около 35 м), содержащие линзы и тонкие прослои (1–3 см) розовато-серых и желтовато-серых афанитовых известняков. Далее, в элювии, видны развалы серых массивных афанитовых известняков (около 20 м), которые перекрываются серыми, темно-серыми и розовато-серыми доломитами и известковыми доломитами, ориентировочной мощностью до 50 м. Ниже по ручью с ними по разлому контактируют зеленые плитчатые песчаники нижнетогоньской подсветы (на правобережье) или красные песчаники среднетогоньской подсветы (на водоразделе руч. Жерновой и Чуктукон).

Разрез по руч. Жерновой отличается от уже описанных разрезов безымянной свиты широким развитием красноцветных аргиллитов и известняков. Карбонатная часть разреза была ранее выбрана Р.Я. Склиаровым в качестве стратотипа жерновской свиты (Склиаров, 1962). Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969) включили доломиты и известняки, относимые к жерновской свите по р. Терина, в состав териновской свиты, а разрез по руч. Жерновой отнесли к безымянной свите, в связи с его положением выше медведковских песчаников. Хотя соотношение карбонатных пород с медведковскими отложениями по руч. Жерновой неясно, и наиболее вероятен тектонический характер контакта, вряд ли есть основания помещать их ниже брусской свиты и сравнивать с териновскими: в нижней части териновской свиты пестроцветных пород, наблюдаемых на руч. Жерновой, нет. Наиболее вероятное место рассматриваемого разреза – выше пестроцветной свиты, вскрытой скв. 562 (см. рис. 2–Ш,У; 3 – ВВ). В таком случае общая неполная мощность отложений безымянной свиты составит 250–270 м.

Одним из самых проблематичных вопросов является выделение нижней подсвиты тогоньской свиты и выяснение ее взаимоотношений с подстилающими отложениями. Непосредственных контактов между тогоньской и безымянной свитами нам наблюдать не удалось. Вряд ли есть основания рассматривать в качестве базальных брекчиевидные розовые доломиты на правом борту долины р. Терина ниже руч. Брус (рис. 3 – ББ), которые Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969) помещали в основание нижнетогоньской подсвиты. Они не имеют никаких отличий от развитых здесь же ниже по разрезу доломитов безымянной свиты и включаются нами в последнюю. Литологически породы, относимые к нижнетогоньской подсвите, – зеленые и серые плитчатые песчаники, алевролиты и аргиллиты (около 80–100 м) весьма сходны как с прослоями внутри безымянной свиты, так и с отложениями брусской свиты.

Изложенные выше данные ставят под сомнение однозначность варианта включения зеленых алевролитов и песчаников в новый структурный этаж, к которому относят отложения тогоньской свиты в целом. Не исключено, что они могут быть еще верхним элементом безымянной свиты. Однако отсутствие определенных данных не позволяет сейчас в корне менять принятую для Чадобецкого поднятия стратиграфическую схему. Оставляя зеленоцветные алевролиты и

песчаники в составе тогоньской свиты в качестве ее нижней под-свиты, мы обращаем особое внимание на необходимость первоочередного изучения этого стратиграфического интервала.

В одной из проб, взятых из керна скв. 563 (см. рис. 2 - III, 3 - BB), установлены акритархи: *Leiosphaeridia pelucida* (Scher.), *L. minor* (Scher.), *Protosphaeridium densum* Tim.

Средняя подсвита тогоньской свиты сложена мелко-среднезернистыми вишневыми пятнистыми, преимущественно кварцевыми по составу песчаниками, содержащими прослой вишневых алевролитов и ар-гиллитов, количество которых в верхней части разреза возрастает. По внешнему облику песчаники очень похожи на отложения мошак-овской свиты Енисейского кряжа. По р. Терина, на ее левом берегу, в 2,5 км ниже устья руч. Брус (см. рис. 3 - AA), песчаники, алевро-литы и аргиллиты наблюдаются в редких коренных выходах и в делю-вии. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями не обнажены. К контакту нижней и средней подсвит в бортах долины р. Терина приурочен делювий вишневых аргиллитов. Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969) предполагают наличие согласных взаимоотноше-ний между подсвитами.

На западном крыле структуры в скв. 564 (рис. 3 - BB) среди вишневых песчаников отмечаются прослой зеленовато-серых мелко-зернистых кварцевых песчаников, слюдяных на плоскостях напласт-ования.

Мощность отложений подсвиты I30-I50 м.

Верхняя подсвита тогоньской свиты сложена в основном свет-ло-серыми и светло-желтовато-серыми кварцевыми песчаниками (см. рис. 2, 3). По левобережью р. Терина (см. рис. 3 - AA), судя по делювию и единичному коренному выходу, в нижней части разреза преобладают плитчатые мелкозернистые светло-серые кварцевые пес-чаники, содержащие прослой (5-15 см) зеленых аргиллитов и редкие прослой (20-30 см) кварцевых гравелитов и известковых кварцевых песчаников. Мощность этой пачки около 50 м. Выше по разрезу вдоль склона долины встречены развалы крупных глыб массивных светло-желтовато-серых, мелко-среднезернистых, грубокосо-слоистых кварцевых песчаников, часто слабоизвестковистых (около 60 м).

Общая мощность отложений верхней подсвиты тогоньской свиты I10-I20 м.

В аргиллитах из нижней трети подсвиты из обнажения по р. Те-

рина выделены акритархи *Leiosphaeridia pelucida* (Schep.), *L. minor* (Schep.), *L. gigantea* (Schep.), *Protosphaeridium densum* Tim., *Pterospermopsimorpha* sp.1, *Leiothrichoides typicus* Herm., *Rugosopsis tenuis* Tim. et Herm.

Представление о детальном строении залегающих выше по разрезу отложений огоньской свиты составить трудно из-за их крайне слабой обнаженности. Судя по редкому деловию, в составе свиты резко преобладают доломиты с подчиненными им известняками и глинистыми известняками. В основании разреза, по левому берегу р. Терина (рис. 3 - AA), выше песчаников верхней подсвиты тогоньской свиты в деловии видны обломки тонкоплитчатых зеленых алевролитов, глинистых доломитов и серых плитчатых песчанистых доломитов (30-40 м), выше которых обнажается пласт массивных кавернозных доломитов. Ориентировочная мощность отложений свиты, по данным Ю.А. Забирова и В.И. Стреляева (1969), - 600-700 м.

Из вышеизложенного видно, что плохая обнаженность Чадобецкого поднятия позволяет составить лишь грубое качественное представление о строении разреза и еще менее определенно высказаться о соотношении выделяемых стратиграфических подразделений. Не удалось зафиксировать документально ни одного несогласия. В местах, где ранее отмечались перерывы и размывы (Скляров, 1962; Забиров, Стреляев, 1969), либо наблюдаются постепенные переходы (в основании брусской и медведковской свит), либо конкретные данные о соотношении отложений отсутствуют (в основании огоньской и нижней и средней подсвит тогоньской свиты). А.Я. Хлебников (1972) считает, что небольшой перерыв возможен только в основании средней подсвиты тогоньской свиты (которую он называет медведковской).

Очень ограничены сведения о возрасте стратиграфических подразделений Чадобецкого поднятия.

Данные по акритархам свидетельствуют о том, что от семеновской до тогоньской свит возможно выделение трех комплексов (рис. 6).

Первый комплекс развит в семеновской свите. В нем присутствуют типично рифейские лейосферы - *Leiosphaeridia effusa* (Schep.) *L. rifeica* (Tim.), *L. vesljanica* (Tim.), *L. sinica* (Tim.) и др. (табл. III-VI), которые в пределах Южного Урала, башкирского Приуралья и в различных районах Сибирской платформы встречены в

ВЕРХНИЙ РИФЕЙ						ЮДОМИЙ			ВОЗРАСТ	
Семе- нов- ская	Лодь- чиков- ская	Чукту- конс- кая	Тери- нов- ская	Брус- ская	Мед- вед- ков- ская	Безы- мян- ная	Тогоновская			С В И Т А
							Ниж- няя	Сред- няя	Верх- няя	ПОДСВИТА
										<i>Synplassosphaeridium tumidulum</i> Tim. Скопление оболочек <i>Leiosphaeridia rifeica</i> (Tim.) <i>L. effusa</i> (Schep.) <i>L. sinica</i> (Tim.) <i>L. vesljanica</i> (Tim.) <i>L. pelucida</i> (Schep.) <i>L. minor</i> (Schep.) <i>Protosphaeridium densum</i> Tim. <i>Pterospermopsimorpha</i> sp. 1 <i>Leiotrichooides typicus</i> Herm. <i>Nucellosphaeridium nordium</i> (Tim.) <i>Satka granulosa</i> Jank. <i>S. elongata</i> Jank. <i>S. squamifera</i> Pjat. <i>Leiosphaeridia ternata</i> (Tim.) <i>Dictiotidium</i> (?) <i>terinum</i> sp. nov. <i>Pterospermopsimorpha pileiformis</i> Tim. <i>Valeria lophostriata</i> (Jank.) <i>Trachysphaeridium laminaritum</i> (Tim.) <i>Leiosphaeridia</i> sp. 1 <i>Leiosphaeridia gigantea</i> (Schep.) <i>Rugosoopsis tenuis</i> Tim. et Herm.

Рис. 6. Схема вертикального распространения микрофоссилий Чадобецкого поднятия

средне- и верхнерифейских отложениях (Волкова и др., 1980; Хоментовский, Пятилетов, 1978; Келлер, Янкаускас, 1980 и мн. др.).

Второй комплекс характеризует чуктуконскую, териновскую, брусскую и медведковскую свиты (см. рис. 6). Здесь, вместе с вышперечисленными лейосферами, появляются очень специфические формы микрофоссилий: *Satka elongata* Jank., *S. granulosa* Jank., *S. squamifera* Pjat., *Pterospermopsisimorpha pileiformis* Tim., *Valeria lophostriata* (Jank.) (табл. III-VI). Второй комплекс значительно богаче первого, но имеющиеся на сегодняшний день данные по вертикальному распространению акритарх не позволяют датировать его более определенно, чем средне-верхнерифейский. В Сибири, где хорошо изучены в основном верхнерифейские акритархи, он описан на Енисейском крыже из красногорско-дашкинских отложений, в Юдомо-Майском районе в лахандинской подсерии и уйской серии, на Туруханском поднятии в мироедихинской свите. Вместе с тем большинство форм комплекса обнаружено в стратотипическом разрезе на Южном Урале не только в верхне-, но и в среднерифейских отложениях (Келлер, Янкаускас, 1980).

Характерно, что полностью идентичный комплекс растительных микрофоссилий, включающий и такие своеобразные формы Чадобецкого разреза, как *Satka elongata* Jank., *S. squamifera* Pjat., *S. granulosa* Jank., *Valeria lophostriata* (Jank.) обнаружен в самой нижней карбонатно-терригенной толще, вскрытой Ванаварской скважиной № I (Пятилетов, 1980).

Третий комплекс, в котором полностью отсутствуют рифейские лейосферы, а имеются только очень тонкие сфероморфиды, характеризует тогоньскую свиту, причем в нижней подсвите набор форм крайне ограничен, а в средней подсвите акритархи вообще не обнаружены (см. рис. 6). В Сибири этот комплекс считается характерным для отложений юдомского (вендского) возраста (Волкова и др., 1980).

Данные по абсолютному возрасту противоречивы, и, на наш взгляд, необходимо переопределение возраста по глаукониту на новом качественном уровне на основе всестороннего исследования анализируемого материала.

В настоящее время большинство выводов о возрасте и соотношении стратиграфических подразделений базируется на корреляции разреза Чадобецкого поднятия с более детально изученным разре-

зом Енисейского края (рис. 7). Однако корреляция эта неоднозначна. Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969), сравнивая тогоньскую свиту с тасеевской серией, указывали на крупное несогласие в ее основании, аналогичное несогласию в основании тасеевской серии. Следует, однако, заметить, что прямое литологическое сходство наблюдается только для верхнетогоньской подсвиты с отложениями редколесной свиты (или с низами островной свиты в широком смысле — по А.И. Анатольевой, 1964) и среднетогоньской подсвиты с мошаконской свитой. Нижнетогоньская подсвита не имеет прямых литологических аналогов на Енисейском крае и место основания тасеевской серии на Чадобецком поднятии неопределенно. С чем сравнивать среднюю подсвиту тогоньской свиты — с одной мошаконской или со всем пестроцветным разрезом, начиная с алешиной свиты? Ведь среди красных песчаников средней подсвиты тогоньской свиты на западном крыле Чадобецкого поднятия нами отмечались и прослойки зеленовато-серых песчаников, сходных с чистяковскими. Существует и точка зрения Р.Я. Склярова (1962), который выводит на основании тасеевской серии подошву брусской свиты, и именно в основании последней видит одно из основных несогласий на Чадобецком поднятии.

Не вполне ясно, какая часть разреза тогоньской свиты является аналогом иркинеевской свиты Енисейского края, но несомненно, что низы ее должны сопоставляться еще с верхней частью островной свиты (см. рис. 7).

Казалось бы проще обстоит дело с корреляцией нижних частей разреза, где последовательность от терригенных пород семеновской свиты к известнякам дольчиковской и доломитам чуктуконской очень напоминает последовательность отложений (см. рис. 7) от погорийской к свитам Карточки и аладинской (Скляров, 1962). Однако и здесь в двух известных вариантах сравнения (Забиров, Стреляев, 1969; Скляров, 1962) имеются существенные расхождения (см. рис. 7). Особенно трудными являются поиски на Енисейском крае аналогов териновской, брусской, медведковской и безмянной свит. Ю.А. Забиров и В.И. Стреляев (1969) сравнивали териновскую свиту с шунтарской, а брусскую — с киргитской. Прямое литологическое сходство между первыми двумя свитами отсутствует, породы же брусской свиты в наиболее восточных (близких к Сибирской платформе) разрезах Енисейского края по р. Ангара, у Шунтарской ши-

веры (Шенфиль и др., 1980) хорошо сопоставляются только со средней частью разреза киргитейской свиты (с низами дадыктинской свиты). Дальнейшее сравнение упомянутого разреза по Ангаре с разрезом Чадобецкого поднятия наводит на мысль о возможности еще одного варианта корреляции (см. рис. 7). Нижняя часть разреза свиты Серого Ключа представлена на р.Ангара преимущественно серыми афанитовыми известняками, сходными с породами дольчиковской свиты, а выше по разрезу обнажаются доломиты, содержащие прослой кремней, алевролитов и аргиллитов, которые можно сравнивать с чуктуконскими. Переходные горизонты от свиты Серого Ключа к дадыктинской можно сопоставлять с карбонатно-аргиллитовым разрезом териновской свиты. В верхах дадыктинской свиты здесь выделяются более грубые кварцевые песчаники, перекрытые пестроцветными доломитами, т.е. наблюдается та же последовательность пород, что и на переходе от медведковской свиты к безымянной (см. рис. 7). Несколько сложнее сопоставить семеновскую свиту (более похожую на погорьскую) с шунтарской, но в последней по р.Каменка, так же, как и в семеновской, отмечаются прослой песчаников, а в семеновской свите, как уже было описано выше, наблюдаются прослой черных аргиллитов, так характерных для шунтарской свиты.

Данные о сходстве литологических тел отнюдь не гарантируют однозначности изложенного варианта корреляции и его преимущества перед двумя ранее существовавшими. Они лишь свидетельствуют о том, что отдаленные литологические корреляции не могут дать в данном случае обоснованного результата. Поэтому нельзя надеяться решить однозначно вопросы стратиграфии докембрия Чадобецкого поднятия за счет простой корреляции с разрезами Енисейского края. Требуется более глубокое изучение самого поднятия. Это тем более важно, что Чадобецкое поднятие оказалось в центре крупной нефтегазоносной провинции и его изучение представляет не только теоретический, но и практический интерес. С северо-запада к Чадобецкому поднятию примыкает Кукумбинская нефтегазоносная площадь, с северо-востока - Ванаварская, разрезы докембрия в пределах которых совершенно не увязываются с разрезами, известными в обрамлении Сибирской платформы. Настоятельным требованием времени является постановка глубокого опорного бурения по профилям от Чадобецкого поднятия к Кукумбинской и Ванаварской площадям, сопровождающегося детальными палеонтологическими исследованиями.

Интересными и обнадеживающими являются полученные нами данные о большой близости комплексов акритарх из карбонатных отложений, вскрытых на забое Ванаварских скважин, и из чуктуконской-брусской свит Чадобецкого поднятия.

УДК 551.72(571.5)

Т.Ф.Галимова, М.С.Якшин

О МИКРОФИТОЛИТОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПАНГУЛЕЖСКОЙ СВИТЫ КАРАГАССКОЙ СЕРИИ ПРИСАЯНЬЯ

Карагасская толща получила микрофитолитовую характеристику одновременно с переводением ее в ранг серии и выделением подсвит в самостоятельные свиты: пангулежскую, изанскую (тагульскую), ипситскую (Дубин и др., 1969). В нижней - пангулежской свите был установлен второй (каланчевский) комплекс микрофитолитов (Якшин, 1967; Дубин и др., 1969), а в тагульской и ипситской - третий (ченчинский).

Во всех последующих исследованиях списки микрофитолитов двух верхних свит карагасской серии дополнялись, а их принадлежность к ченчинскому комплексу ни у кого не вызвала сомнений. Иначе обстоит дело с микрофитолитовой характеристикой пангулежской свиты, из доломитов которой определялись в одних случаях каланчевские микрофитолиты (Дубин и др., 1969; (Опорные....

1972; Дольник, Воронцова, 1972), в других - микрофитолиты первого (нижнерифейского) комплекса (Работнов и др., 1971; Воронцова, 1974). Такое противоречие в микрофитолитовой характеристике различных разрезов пангулежской свиты позволило поставить под сомнение ее корреляцию, и на рабочем совещании 1978 года в Иркутске в проект унифицированной схемы П.И.Шамесом была предложена нижнерифейская нерсинская свита со стратотипом по левому берегу р.Бирюса в верхней части "Главного плеса" (7-8 км выше устья р.Сладянка). В соответствии с решением бюро позднедокембрийской секции СибРМСК летом 1979 г. были организованы совместные полевые работы Тематической партии Нижнеудинской комп-

лексной экспедиции и лаборатории позднего докембрия Института геологии и геофизики СО АН СССР, целью которых было уточнение корреляции шангулежской свиты в бассейне р.Бирюса установление места ее в разрезе позднего докембрия Присаянья, а так же стратиграфическое положение разреза Главного плеса и дополнительные сборы микрофитоцитов.

Стратотип шангулежской свиты описан по горным выработкам в бассейне р.Мангараж (правый приток р.Бирюса), где достаточно хорошо обнажена лишь нижняя, терригенная часть ее, а наиболее полный разрез верхней карбонатной части свиты обнажен по левому берегу р.Бирюса, против устья руч.Боган, примерно в 10 км к юго-западу от стратотипа. Нижняя часть свиты здесь представлена отдельными коренными выходами и высыпками песчаников с единичными прослоями доломитов. По сборам 1979 года из коллекции Т.Ф.Галимовой, Т.А.Дольник отсюда определены *Ovagia tenuilamellata* Reitl., а из коллекции М.С.Якшина им же определены *Ovagia tenuilamellata* Reitl., *O.nersinica* Yaksch.

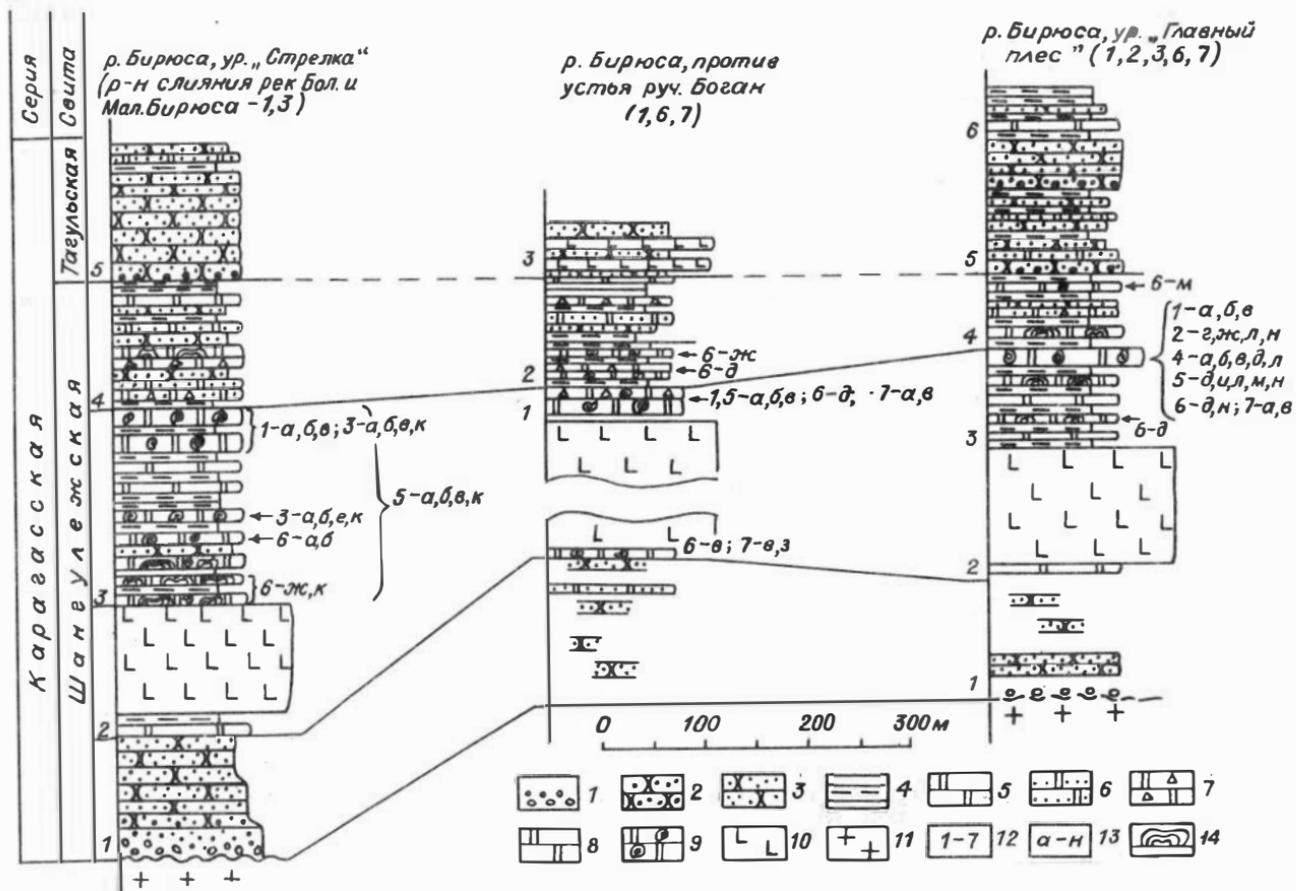
Стратиграфически выше обнажается (см. рисунок) мощное тело габбро-диабазов, выше которого в скальных выходах обнажена верхняя часть свиты*:

1. Доломиты серые, массивные, онколитовые, вверх по разрезу сменяются доломитовыми брекчиями. Видимая мощность 20-30 м.

Из этой пачки определены микрофитоциты: из коллекции В.В.Хоментовского 1965 года (Опорные ..., 1972) — *Ovagia columnata* Reitl., *O.tenuilamellata* Reitl., *O.undosa* Reitl. Эти определения подтверждены коллоквиумом (Решения..., 1975). Из коллекции Т.Ф.Галимовой сборов 1979 г. Т.А.Дольник определены: *Ovagia uschurica* Nar., М.С.Якшиным из своей коллекции сборов 1979г. определены *Ovagia columnata* Reitl., *O.tenuilamellata* Reitl.

2. Пачка переслаивания (пестрая пачка) доломитов серых, розовых, доломитовых брекчий, песчанистых доломитов, песчаников и алевролитов красноцветных. В нижней части пачки (30 м) Т.А.Доль-

* Представленные в настоящей статье разрезы составлены как по материалам совместных полевых наблюдений, так и по опубликованным материалам (Дубин и др., 1969; Опорные..., 1972; Дольник, Воронцова, 1972; Работнов и др., 1971).



Корреляция разрезов шангулежской свиты бассейна р. Бирюса

I – конгломераты; 2 – гравелиты; 3 – песчаники; 4 – алевролиты; 5 – доломиты; 6 – доломиты песчанистые; 7 – доломиты брекчированные; 8 – доломиты строматолитовые; 9 – доломиты микрофитолиитовые; 10 – диабазы нерсинского комплекса; II – граниты; I2 – цифры с левой стороны колонки обозначают номер слоя в разрезе, цифры в заголовке и с правой стороны колонки указывают источник использованного для построения материала: I – Дубин и др., 1969, (см. литературу); Опорные..., 1972; 2 – Работнов и др., 1971; 3 – Дольник, Воронцова, 1972; 4 – Решения..., 1975; 5 – Решения..., 1979; 6 – коллекции Т.Ф. Галимовой 1979 г., определения Т.А. Дольник; 7 – коллекции М.С. Яшкина 1979 г., (определения автора); I3 – буквами рядом с цифрами обозначены формы микрофитолитов: а – *Osgia columnata* Reitl., б – *O. undosa* Reitl., в – *O. tenuilamellata* Reitl., г – *O. libidinosa* Z. Zhur., д – *O. uchurica* Nar., е – *O. decimana* Yaksch., ж – *O. lamellata* Korol., з – *O. nersinica* Yaksch., и – *Vesicularites rotundus* Z. Zhur., к – *V. compositus* Z. Zhur., л – *Radiosus tenebricus* Z. Zhur., м – *Glebosites magnus* Nar.; I4 – строматолиты

ник из коллекции Т.Ф. Галимовой 1979 г. определены: *Osgia uchurica* Nar., *O. lamellata* Korol. Мощность пачки I00–I10 м.

3. Выше залегают песчаники красноцветные от мелко- до крупнозернистых, разделенные межпластовыми телами габбро-диабазов нерсинского комплекса (тагульская свита).

Следует отметить, что в настоящее время в различных исследованиях граница шангулежской и тагульской свит проводится неоднозначно – или по подошве красноцветной терригенной толщи (Дубин и др., 1969; (Опорные..., 1972) или же по подошве пачки плотных песчаников средне-крупнозернистых, входящих в состав красноцветной терригенной толщи. В этом случае в основании тагульской свиты подразумевается разрыв, так как мощность мелкозернистых песчаников и алевролитов между пестрой пачкой шангулежской свиты и плотными песчаниками резко меняется от разреза к разрезу. Однако признаков несогласного залегания тагульской свиты на шангулежской (как базальные конгломераты, поверхность размыва, угловое несогласие и т.п.) не наблюдается.

В то же время мощность плотных песчаников также непостоянна - их больше в тех разрезах, где мало тонких пород (алевролитов и мелкозернистых песчаников). И здесь вполне допустима некоторая фа-циальная изменчивость внутри красноцветной терригенной толщи. Перед нами не стоит сейчас задача подробного освещения вопроса о взаимоотношениях шангулежской и тагульской свит, поэтому граница между ними проведена условно по кровле пестрой пачки, которая полностью представлена во всех рассматриваемых разрезах р.Бирюса (см. рисунок). Надежным же маркирующим горизонтом является пачка доломитов серых, онколитовых, массивных и доломитовых брекчий, завершающих толщу переслаивания серо-зеленых алевролитов и серых доломитов средней части шангулежской свиты.

Наиболее полный разрез шангулежской свиты описан в районе слияния рек Бол. и Мал. Бирюса (Дубин и др., 1969; Опорные..., 1972). Здесь же на саянских гранитах с конгломератами в основании залегает: 1) Пачка песчаников кварцевых и аркозовых. Мощность 140 м.

2) Переслаивание доломитов серых и алевролитов зеленовато-серых. Мощность 40 м; стратиграфически выше залегает силла габбро-диабазов мощностью до 100 м.

3) Выше пачка переслаивания доломитов серых, толстоплитчатых, строматолитовых и онколитовых с алевролитами зеленовато-серыми, темными, единичные прослои песчаников. В кровле доломиты серые, массивные, крупноонколитовые (50 м).

Из основания пачки Т.А.Дольник определены *Osagia lamellata* Korol. и *Vesicularites compositus* Z.Zhur., в средней части пачки - *Osagia columnata* Reitl. и *O.undosa* Reitl. В средней и верхней части пачки, по материалам М.С.Якушина, Т.А.Дольник и Г.А.Воронцовой, коллективом 1979 года утверждён список: *Osagia columnata* Reitl., *O.undosa* Reitl., *O.tenuilamellata* Reitl., *Vesicularites compositus* Z.Zhur. Мощность пачки 190-200 м.

4) Пачка (пестрая) переслаивания доломитов серых, розовых, доломитовых брекчий, доломитов песчанистых, песчаников, алевролитов. Мощность 150 м.

5) Песчаники красноцветные, аркозовые с гравелитами в основании (тагульская свита). Мощность 120 м.

В этом разрезе несколько больше видимая мощность карбонатной части шангулежской свиты, однако состав и строение слагающих

её частей аналогичны разрезу стратотипа. Среди микрофитолитов преобладают крупные формы.

Третий разрез обнажен по обоим берегам р. Бирюсы урочища "Главный плес". Именно из этого разреза происходят коллекции микрофитолитов, определения которых привели к самым противоречивым выводам о возрасте обнаженных здесь серых доломитов (Решения..., 1975; 1979).

Нижняя часть разреза в редких коренных выходах и высыпках описана в цокольной террасе по правому берегу р. Бирюса — здесь развиты: 1) Толща песчаников кварцевых и аркозовых, розовых, плотных мощностью 110–120 метров;

2) На песчанике залегает пачка доломитов серых, стратиферо-вых видимой мощностью 10–20 м, стратиграфически выше которых залегает мощное тело массивных габбро-диабазов (более 100 м) в приконтактной части которого отмечаются крупные — до нескольких метров ксенолиты доломитов. Габбро-диабазы обнажаются в сплошных скальных выходах по обоим берегам р. Бирюса. Выше их по левому берегу реки вскрыт непрерывный разрез:

3) Толща переслаивания доломитов серых, строматолитовых (слои 0,5–1 м) с алевролитами темными, зеленовато-серыми (слои 0,5–1,5 м), в кровле толщи пачка доломитов массивных, серых, онколитовых (15–20 м). Из низов толщи Т.А. Дольник описаны онколиты *Osaia uchurica* Nar., а из массивной пачки многими исследователями проводились различные списки микрофитолитов: *Osaia columnata* Reitl., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. undosa* Reitl. (Дубин и др., 1969; Опорные ..., 1972; Якшин М.С. — сборы 1979 г.); *Osaia lamellata* Korol., *Radiosus tenebricus* Z. Zhur., *Glebosites magnus* Nar. (Работнов и др., 1971 — определения Л.И. Нарожных); *Osaia columnata* Reitl., *O. undosa* Reitl., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. uchurica* Nar., *Radiosus tenebricus* Z. Zhur. (Решения ..., 1975 г.); *Osaia uchurica* Nar., *Vesicularites rotundus* Z. Zhur., *Radiosus tenebricus* Z. Zhur., *Asterosphaeroides kotuicanicus* Milst., *Glebosites magnus* Nar. (Решения ..., 1979); *Osaia uchurica* Nar. (определения Т.А. Дольник по сборам Т.Ф. Галимовой, 1979 г.). Мощность толщи 95 м.

4) Пестрая пачка — переслаивание доломитов светло-серых, розовых, доломитовых брекчий, песчанистых доломитов, прослой песчаников кварцевых и алевролитов. Мощность 75 м.

5) Толща песчаников кварцевых, красноцветных, мелкозернистых, с подчиненными прослоями песчаных доломитов и алевролитов, в основании толщи пласт (до 5 м) песчаников среднезернистых с тонким прослоем гравелитов. Верхняя часть толщи представлена пачкой (50 м) песчаников средне-крупнозернистых, местами гравийных. Мощность толщи 125 м.

6) Выше залегают вишневые алевролиты второй толщи тагульской свиты.

Послойное сравнение трех описанных разрезов позволяет провести довольно точную их корреляцию — основные маркирующие уровни устанавливаются во всех трех разрезах однозначно, мощности их меняются незначительно. Что же касается толщи серых доломитов, переслаивающихся с темными, зеленовато-серыми алевролитами (слой I первого разреза — руч.Боган; слой 2-3 второго — "Стрелка," слой 2-3 третьего — "Главный плес" — см. рисунок), то здесь основной причиной существенного колебания ее мощности по-видимому, являются силлы габбро-диабазов (Брагин, Лапин — см. наст. сборник), внедрение которых на рассмотренных участках приурочено к различным частям разреза шангулежской свиты и, очевидно, сопряжено с разломами.

Основной же причиной противоречий в корреляции рассматриваемых отложений явились ассоциации микрофитолигов, заключения по которым опубликованы в ряде работ (Дубян и др., 1969; Работнов и др., 1971; Опорные ..., 1972; Дольник, Воронцова, 1972) и в решениях Всесоюзных коллоквиумов по микрофитолигам (1975, 1979).

Находки нижнерифейских микрофитолигов (*Ovagia libidinosa* Z. Zhur., *O. uchurica* Nar., *Vesicularites rotundus* Z. Zhur., *Radiosus tenebricus* Z. Zhur) явились основанием для выделения в разрезе рифея Присаянья нижнерифейской и е р с и н с к о й свиты в разрезе "Главного плеса".

На прилагаемой корреляционной схеме (см. рисунок) вынесены все опубликованные данные по микрофитолигам и новые определения по материалам последних исследований с их послойными привязками. Сравнение всех имеющихся данных позволило установить, что перечисленные "нижнерифейские" формы собраны с одного уровня с формами каланчевского комплекса микрофитолигов (*Ovagia columnata* Reitl., *O. undosa* Reitl., *Odecimana* Yaksch.), как в разрезе "Главного плеса", так и в разрезе в районе руч.Боган. В принад-

льности же серых онколитовых и строматолитовых доломитов к шангулежской свите пока еще никто из исследователей, работавших в этом районе, не высказывал сомнений. Кроме того, что в разрезе у руч.Боган нижнерифейская форма *Ovagia ushurica* найдена стратиграфически выше каланчевских форм.

Приведенный фактический материал позволяет сделать вывод, что в представленных в настоящей статье разрезах бассейна р.Бирюсы толща серых доломитов относится к одному стратиграфическому подразделению – шангулежской свите карагасской серии, появление же в ней совместно с каланчевскими микрофитолитами нижнерифейских форм говорит о факте прохождения последних вверх по разрезу, так как стратиграфически выше, в тагульской свите, однозначно установлен богатый ченчинский комплекс микрофитоцитов верхнего рифея, что делает маловероятным предположение о появлении каланчевских форм с нижнего рифея (во всех известных разрезах СССР они неизвестны даже в достоверном среднем рифее).

Если же допустить, что шангулежская свита имеет нижнерифейский возраст, то от кровли отложений, содержащих нижнерифейские микрофитоциты до подошвы слоев с богатым верхнерифейским (ченчинским) комплексом заключена терригенная толща низов тагульской свиты мощностью 100–150 метров, в которой от подошвы до кровли отсутствуют какие-либо признаки размыва или перерыва в осадконакоплении. Представляется маловероятным, что эта маломощная толща может отвечать всему среднему рифею.

УДК 551.72(571.5)

Ю.М.Мальцев, В.В.Хоментовский, В.Ю.Шенфильд

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ ВЕРХНЕДОКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТАЙМЫРА

Основной объем данной статьи посвящен описанию разрезов и палеонтологической характеристике колосовской и каньонской свит. В связи с тем, что прямые данные о верхнем возрастном пределе

каньонской свиты отсутствуют, появилась необходимость проанализировать ее общее геологическое положение среди докембрийских отложений Таймыра, о чем идет речь во втором разделе статьи. В заключительной части приводится описание строматолитов и водорослей, обнаруженных в колосовской и каньонской свитах.

Колосовская и каньонская свиты

В основу данного раздела легли материалы совместных исследований авторов, проведенных в 1978 году на восточном Таймыре в бассейне рек Ленинградская, Траутфеттер и по правобережью р. Ниж. Таймыра. До 70-х годов представление о стратиграфии позднекембрийских отложений этого района в основном базировалось на схеме, разработанной М.Н.Злобиным (1958). В ней снизу вверх выделялись следующие подразделения: становская, колосовская, красивская, фоминская и совинская свиты. На основании данных по фитолитам первая из них относилась к нижнему рифею, вторая включалась в средний, а остальные – в верхний (Голованов, Злобин, 1966; Мильштейн, 1963). Эта схема использовалась как в практике геологосъемочных работ, так и при тектонических реконструкциях (Погребницкий, 1971).

С развитием геологосъемочных и тематических работ появились новые данные о строении рифейского комплекса. Г.Н.Ковалевой, (1961) было показано, что грубообломочная терригенная толща, относившаяся к становской свите, в бассейне среднего течения р. Шренк залегает на вулканогенно-карбонатной толще, содержащей фитолиды, аналогичные описанным в колосовской свите. В бассейнах рек Траутфеттер и Ленинградская карбонатная колосовская свита также перекрывается, а не подстилается, как считал М.Н.Злобин (1958) терригенной толщей, которая в связи с этим стала называться не становской, а каньонской свитой (Беззубцев и др., 1977).

Исследования последних лет существенно уточнили состав комплекса микрофитолитов колосовской свиты, который стало возможным сопоставить с каланчевским (Беззубцев и др., 1978). Как известно, мнения о возрастной принадлежности этого комплекса существенно расходятся. Большинство микрофитолиптиков объединяют его с валухтинским и считают среднерифейским (Журавлева, 1964 ;

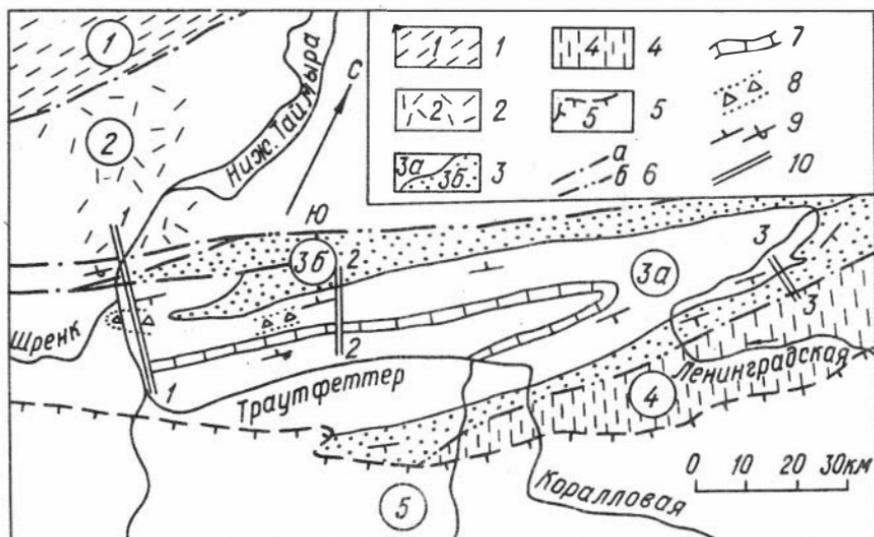


Рис. 1. Схематическая структурная карта района развития колосовской и каньонской свит

1 - зона развития флишвидных отложений верхнего рифея-нижнего палеозоя; 2-4 - зона развития верхнепротерозойских отложений: 2-подзона преимущественно кислых вулканитов борзовской (чукчинской) свиты, 3 - подзона карбонатных пород колосовской (3а) и терригенных - каньонской (3б) свит, 4 - подзона развития карбонатно-туфогенно-терригенных отложений октябрьской и ждановской свит; 5 - поле сплошного развития отложений нижнего-среднего палеозоя; 6 - разломы, выходящие на дневную поверхность (а) и скрытые под мощным чехлом рыхлых отложений (б); 7 - условное положение кровли нижней известняковой толщи колосовской свиты; 8 - установлены выходы карбонатных брекчий и конгломератов; 9 - нормальное и запрокинутое залегание пород; 10 - местонахождения опорных разрезов по рекам Ниж. Таймыра (1-1), Скальная (2-2) и руч. Каньон (3-3)

Дольник, Воронцова, 1974 и др.), другие же исследователи по комплексу историко-геологических данных относят его уже к верхнему рифею (Опорные ..., 1972).

Материалы, собранные в процессе полевых работ 1978 г., в которых В.В. Хоментовский и В.Ю. Шенфильд смогли принять участие

благодаря любезности сотрудников Геологосъемочной экспедиции ПГО Красноярскгеология В.В.Беззубцева и Р.Ш.Муртизина, дали ценный материал для решения вопроса о возрасте каланчевского комплекса микрофитолитов.

Район детальных исследований (рис. 1) охватывает ограниченную разломами антиклинальную структуру, сложенную терригенно-карбонатными породами колосовской и каньонской свит (Беззубцев и др., 1977). Терригенно-карбонатный комплекс по разломам контактирует на северо-западе с вулканитами кислого и среднего состава (борзовская или чукчинская свиты), на юго-востоке с карбонатно-туфогенно-терригенной толщей (октябрьская и ждановская свиты).

Внутренняя структура антиклинали изучена еще не полностью. Ось антиклинали имеет северо-восточную ориентировку и проходит в районе широтного отрезка р.Траутфеттер. Юго-восточное крыло, видимо, имеет довольно простое строение. В его пределах породы почти моноклинально, с небольшими осложняющими складками падают в юго-восточном направлении под углом $50-78^{\circ}$. Нормальность залегания пород надежно устанавливается по строматолитам. Северо-западное крыло антиклинали имеет более сложное строение, причем осложняющие складки не выдержаны по простиранию. Так, по р.Скальная, наблюдается почти моноклинальное залегание пород с углами падения $30-50^{\circ}$.

В 40-50 км западнее (р. Ниж.Таймыра) осложняющие складки уже многочисленны и достигают существенных размеров, а вблизи контакта с кислыми вулканитами наблюдается и запрокинутое залегание (рис. 2). Породы колосовской и каньонской свит очень слабо метаморфизованы и рассланцованы. Антиклиналь осложняется серией продольных разрывов и грабенообразных структур палеозоя (на рис. 1 они не показаны).

Несмотря на то, что в литературе имеются описания колосовской и каньонской свит (Беззубцев и др., 1977; Голованов, Злобин, 1966), мы вынуждены повторить их в связи с необходимостью привязки к разрезам новых палеонтологических находок. Определение микрофитолитов из наших сборов сделано М.С.Якшиным и частично опубликовано в 1980 г. (Якшин, 1980).

Одним из наиболее представительных в рассматриваемой зоне является разрез по р.Скальная - левому притоку р.Траутфеттер (см. рис. 1, 2, 3). Он начинается примерно в 3 км выше устья

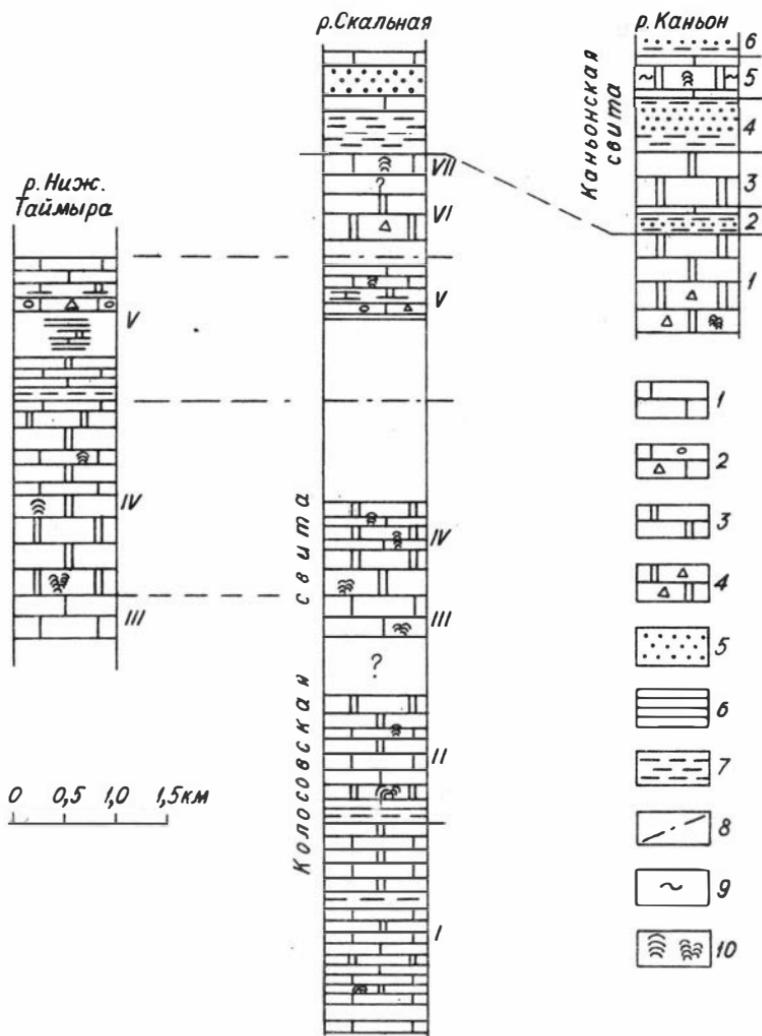


Рис. 3. Схематические геологические колонки по рекам Ниж. Таймыра, Скальная и руч. Каньон

I - известняки; 2 - известковые конглобрекчии; 3 - доломиты; 4 - доломитовые брекчии; 5 - песчаники; 6 - аргиллиты; 7 - алевролиты и аргиллиты пестроцветные; 8 - тектонические контакты; 9 - кремни; 10 - строматолиты

р. Скальная, где в северном крыле описанной выше антиклинали обнажаются наиболее низкие из известных в этой структуре части разреза колосовской свиты. Как видно из прилагаемого рисунка (см. рис. 2-1), породы падают в основном моноклиально на северо-северо-запад. Это простое залегание нарушается серией мелких осложняющих складок и тектонических нарушений. Имеются также протяженные задернованные участки, что затрудняет однозначную трактовку последовательности отложений. Только контроль с помощью дублирующего разреза по р. Ниж. Таймыра позволяет настаивать на направленном наращивании разреза по р. Скальная к северу и выявить в нем выпадение отдельных фрагментов, установленных по р. Ниж. Таймыра (см. рис. 2,3).

Разрез по р. Скальная имеет следующее строение (см. рис. 2):

Толща I. В основании видимой части разреза обнажаются темно-серые и черные, часто микрофитолитовые, реже строматолитовые известняки и подчиненные им серые и темно-серые доломиты, количество которых вверх по разрезу увеличивается. Породы грубослоистые. В известняках масса вертикальных трещин усыхания; выполненных более светлыми известняками. В редких, слабопесчанистых прослоях доломитов наблюдается косая слоистость и волновая рябь. В средней части толщи двухметровая пачка переслаивавшихся зеленых и лиловых аргиллитов, желтовато-серых мергелей и обломочных доломитов.

В самом основании толщи определены микрофитолиты (см. рис. 2, № 102) *Ovagia composita* Z.Zhur., *O. acerba* Yaksch., *O. aff. udereica* Yaksch., *Vesicularites kurtunicus* Yaksch., *V. magnus* Milst., *V. flexuosus* Reitl., *V. longilobus* Milst. и в совместном нахождении с ними формы ченчинского комплекса: *Radiosus ravidus* Z.Zhur., *R. crustosus* Z.Zhur., *R. elongatus* Z.Zhur., *Vesicularites ovatus* Z.Zhur., *Nubecularites aff. palmipedalis* Yaksch. (Якшин, 1980).

Выше по разрезу толщи развит очень обильный комплекс микрофитолитов, описанный В.А. Шипициным (Беззубцев и др., 1977) и существенно дополненный М.С. Якшиным (1980). В него входят: *Ovagia torta* Milst., *O. argillosa* Milst., *O. tchaica* Yaksch., *O. acerba* Yaksch., *O. composita* Z.Zhur., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. minuta* Z.Zhur., *O. columnata* var. *baicalica* Yaksch., *O. columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. cf. donatella* Korol., *O. cf.*

Iecimana Yaksch., *O. udereica Yaksch.*, *O. aff. nersinica Yaksch.*, *Vesicularites flexuosus Reitl.*, *V. compositus Z. Zhur.*, *V. kurtunicus Yaksch.*, *V. consuetus Yaksch.*, *V. magnus Milst.*, *V. vapolensis Zabre.*, *V. ex gr. bothrydioformis (Krasnop.)*, *Vermiculites tortuosus Reitl.*, *V. anfractus Z. Zhur.*, *Ambigolamellatus horridus Z. Zhur.* (см. рис. 2, № I03-II0).

Вместе с этими формами, характерными для каланчевского комплекса микрофитолигов, в верхах нижней трети разреза толщи найдены строматолиты *Inzeria aff. tjomusi Kryl.*

Неполная мощность толщи I - I700-I800 м.

Толща II начинается пачкой (20 м) зеленых и лиловых аргиллитов и известковистых аргиллитов, содержащих прослой мергелей и темно-серых известняков, выше которой залегают серые и светло-серые доломиты, содержащие прослой темно-серых известняков. Непосредственно выше пестроцветной пачки в доломитах найдены строматолиты *Baicalia schrenica Gol.*, а в известняках средней части толщи *Linella aff. scalnica Schenf.* Непосредственно выше последней М.С. Якимовым (1980) определены микрофитолиги: *Osagia aff. udereica Yaksch.*, *R. ravidus Z. Zhur.*, *R. crustosus Z. Zhur.* (см. рис. 2, № II2); две последние формы характерны для ченчинского комплекса.

Мощность толщи II более I200 м.

Выше по р. Скальная следует протяженный задернованный интервал около I000 м, а затем с тем же моноклиналим залеганием обнажаются отложения, резко отличающиеся от описанных выше и, очевидно, надстраивавшие разрез.

Толща III. Известняки темно-серые и черные массивные или плитчатые, часто с полигональными трещинами усыхания, выполненными светлым известняком. В известняках микрофитолиги *Osagia columnata Reitl.*, *O. torta Milst.*, *O. tenuilamellata Reitl.*, *Vesicularites compositus Z. Zhur.*, *V. ingens Yaksch.*, *V. aff. kurtunicus Yaksch.* (см. рис. 2, № II3, II7) и строматолиты *Baicalia sp.* Часто строматолитовые столбики вытянуты в плане на ССЗ 330°-С 0°, что свидетельствует о субмеридиональном направлении палеотечений.

Неполная мощность толщи III - 400 м.

Толща IV. Выше по разрезу в непрерывном обнажении с постепенными переходами через маломощную пачку переслаивания извест-

няков и доломитов залегают доломиты серые и светло-серые массивные толсто- и среднеслоистые. В нижней части толщи преобладают хемогенные доломиты, выше по разрезу очень много строматолитов и микрофитолитов, а в доломитах появляются редкие прослои серых и темно-серых известняков, также насыщенных строматолитами и микрофитолитами.

Микрофитолиты *Osgia columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. columnata* var. *baicalica* Yaksch., *O. torta* Milst., *O. acerba* Yaksch., *O. tenuilamellata* Reitl., *O. composita* Z. Zhur., *Vesicularites compositus* Z. Zhur., *V. ingens* Yaksch., *V. kurtunicus* Yaksch., *V. flexuosus* Reitl., *V. magnus* Milst., *V. vapolensis* Zabr., *V. krylovi* Zabr., *V. ex gr. bothrydioformis* (Krasnop.), *Vermiculites angularis* Reitl., *Volvatella* Nar. (см. рис. 2, № 120).

В нижней части толщи развиты строматолиты *Jurusania* sp., вытянутые в плане в меридиональном направлении (при соотношении малого и большого диаметров столбиков от 1:3 до 1:5). В средней части широко распространены *Inzeria* aff. *tjomusi* Kryl. Доломитовые слои с *Inzeria* чередуются здесь с микрофитолитовыми доломитами, содержащими формы каланчевского комплекса, перечисленные выше (см. рис. 2). Здесь же и в верхней части толщи в прослоях известняков развиты строматолиты *Linella* aff. *scalnica* Schenf.

Неполная мощность толщи IV — 900 м.

Толща У. Выше по разрезу после "небольшой задержки" (в делювии доломиты толщи IV) обнажаются интенсивно дробленные и давленные темно-серые известковистые сланцы толщи У. Очевидно, контакт IV и У толщ тектонический и разрез той и другой неполный, что подтверждается далее сравнением с разрезом по р. Ниж. Таймыра (см. рис. 2).

Видимая часть разреза толщи У начинается темно-серыми полосчатыми глинистыми известняками и известковистыми алевролитами, содержащими тонкие прослои известняков (50 м). Интенсивно развиты оползневые складки и оползневые конглобрекции. Устанавливается направление движения оползней с севера на юг.

Выше по разрезу в коренных выходах и делювии наблюдаются коричневатые-серые и темно-серые известняки, содержащие в нижней части прослои желтоватых плитчатых доломитов. В известняках найдены строматолиты *Gyphosolen* sp. Микрофитолиты не обнаружены.

Неполная мощность толщи У — более 500 м.

Толща VI. Далее вверх по р. Скальная известняки за руслом ручья, вероятно, по разлому сменяются светло-серыми массивными брекчиевидными доломитами, в которых в 300 м выше по реке замечено встречное по отношению к известнякам падение пород (на юго-запад, см. рис. 2). В верхней части толщи в прерывистых обнажениях брекчиевидные доломиты чередуются с серыми массивными доломитами. Отмечаются линзы и прослойки зеленых афанитовых глинистых доломитов. В доломитах М.С. Якимовым определены микрофитолиты: *Osagia torta* Milst., *O. undosa* Reitl., *O. columnata* Reitl., *O. columnata* var. *baicalica* Yaksch., *O. acerba* Yaksch., *O. argillosa* Milst., *Vesicularites compositus* Z. Zhur., *V. flexuosus* Reitl., *V. longilobus* Milst., *V. magnus* Milst. (см. рис. 2, № 129). Здесь же развиты строматолиты *Inzeria* sp.

Неполная мощность толщи VI — 500–600 м.

Толща VII. После 700-метрового задернованного участка на правом берегу р. Скальная обнажаются темно-серые массивные и плитчатые, часто тонко-горизонтально-слоистые известняки. В известняках найдены строматолиты *Linella scalnica* Schenff.

Видимая мощность толщи VII — 200 м.

Выше по р. Скальная после небольшой "задерновки" обнажаются пестроцветные терригенные отложения каньонской свиты (Беззубцов и др., 1977).

Общая мощность отложений колосовской свиты, наблюдаемых по р. Скальная, составляет около 5000 м.

Разрез по р. Ниж. Таймыра расположен в 40 км западнее бассейна р. Скальная между устьями рек Траутфеттер и Колосова (см. рис. 1, 2, 3). Отклонения колосовской свиты хорошо обнажены, однако наличие тектонических нарушений и задернованных участков затрудняет установление последовательности их залегания. Только на отрезке выше и ниже устья р. Шренк, благодаря большому сходству с разрезом по р. Скальная, это удается сделать достаточно однозначно (рис. 2-II). Здесь на правом берегу р. Ниж. Таймыра в 6 км ниже устья р. Шренк отложения III толщи колосовской свиты по разлому контактируют с породами каньонской свиты. К югу от разлома в северном крыле синклинали, осложняющей общую антиклинальную структуру района (см. рис. 1), обнажаются отложения III–IV толщ колосовской свиты, которые в 3 км выше устья р. Шренк вновь обрываются разломом и приходят в контакт с доломитами IV толщи, имеющими встречное падение на северо-восток.

Отложения Ш толщи, развитые в основании разреза, представлены темно-серыми массивными и плитчатыми известняками. В известняках найдены микрофитоциты: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. cf. decimana* Yaksch., *Vesicularites compositus* Z.Zhur., *V.kurtunicus* Yaksch., *V. Krylovi* Zabrg. (рис. 2, № 136).

Видимая мощность толщи Ш - 450 м.

Толща IV. На известняках с постепенными переходами в непрерывном обнажении залегают серые, часто строматолитовые доломиты (1000 м), сменяющиеся вверх толщey доломитов, содержащей подчиненные прослои темно-серых известняков (около 900 м) и выделяющейся Н.П. Головановым и М.Н. Злобиным (1966) в красивскую свиту.

В нижней части доломитов найдены строматолиты *Inzeria* sp. и микрофитоциты *Osagia tchaica* Yaksch., *O.torta* Milst., *O.columnata* var. *baicalica* Yaksch., *O.columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O.donatella* Korol., *Vesicularites compositus* Z.Zhur., *V.bothrydioformis* (Красноп.) (рис. 2, № 137).

В средней части толщи широко развиты строматолиты *Voxonia taimirica* Schenf. и *Linella* sp.

Общая мощность отложений толщи IV - 1900 м.

По положению в разрезе выше толщи известняков, по наличию переслаивания массивных доломитов с подчиненными им известняками в верхней части разреза, по набору строматолитов и микрофитоцитов, описанная часть разреза по р.Ниж. Таймыра сходна с IV толщey по р. Скальная, только на последней верхи разреза, вероятно, скрыты за счет тектонического разрыва. Возможно, что на р.Ниж. Таймыра мощность доломитов нижней части толщи несколько завышена.

Толща V. По р.Ниж. Таймыра начинается пачкой пестроцветных известняков и алевролитов (20-30 м), с основания которой Н.П. Голованов и М.Н. Злобин (1966) выделяли фоминскую свиту. Выше по разрезу развиты доломиты, содержащие тонкие прослои черных аргиллитов (350 м), затем пласт известково-доломитовых конглобрекчий (5 м), далее в делении следуют чередующиеся аргиллиты, доломиты и темно-серые известняки (500 м), выше них мощный пласт грубообломочных известковых конглобрекчий с обломками доломитов и черных аргиллитов (25 м) и далее вверх по р.Ниж. Таймыра до разлома, выполненного дайкой диабазов - темно-серые слоистые известняки с прослоями доломитов в основании (350 м). Со вторых

конглобрекчий Н.П.Голованов и М.Н.Злобин (1966) выделяли сови́нскую свиту. Такое деление нецелесообразно, так как конглобрекчий есть, как следует из описания, и ниже по разрезу. Их подводно-оползневый характер, а также положение толщи в разрезе делают возможным ее сравнение с толщей у р.Скальная, причем в последнем случае низы и верхи толщи не обнажены.

Общая мощность У толщи по р.Ниж.Таймыра в связи с этим значительно большая, чем по р.Скальная и составляет около 1200-1300 м.

В средней части толщи установлены микрофитоли́ты ченчинского комплекса: *Radiosus crustosus* Z.Zhur., *R.elongatus* Z.Zhur., *R. incertus* Yaksch.

Выше по правому берегу р.Ниж.Таймыра обнажаются известняки и доломиты II-IV толщ, выходящих в ядре и на крыльях крупной антиклина́ли, интенсивно разбитой разломами на тектонические блоки. К ядерной части структуры приурочены выходы пестроцветных алевролитов и аргиллитов, положение которых в разрезе не ясно. Возможно, это аналоги пестроцветных отложений основания толщи П.

Третий представительный разрез колосовской и каньонской свит изучен по руч.Каньон - правому притоку р.Ленинградская.

Разрез по руч.Каньон имеет следующее строение (снизу вверх):

Мощность, м

1) Доломиты серые и светло-серые толстослоистые и массивные. Чередуются строматолитовые, микрофитоли́товые, обломочные, часто косослоистые и хемогенные доломиты. В нижней части толщи строматолиты *Gyphosolen* sp., слагающие биостромы и бочонковидные биогермы высотой 1,5-2 м. Микрофитоли́ты: *Osagia columnata* var. *baicalica* Yaksch., *O.argillosa* Milst., *O.torta* Milst., *O.composita* Z.Zhur., *O.tchaica* Yaksch., *V.compositus* Z.Zhur., *V.magnus* Milst., *Nubecularites* aff. *palmipedalis* Yaksch. Мощность толщи более 1000

2) Алевролиты и аргиллиты зеленые, темно-серые, лиловые и вишневые (90 м), песчаники кварцевые розовые (10 м), алевролиты зеленые с прослоями темно-серых известняков сверху (150 м). Мощность толщи около 250

3) Доломиты серые и светло-серые массивные, с редкими прослоями кремней. Микрофитоли́ты *Vesicularites longilobus* Milst., *V.flexuosus* Reitl. 500

4) После полной задерновки (50 м) алевролиты львовые и зеленые (250 м), песчаники кварцевые светло-серые (220 м). Мощность толщи 470-520

5) Доломиты светло-серые и серые с пачкой (30 м) переслаивающихся известняков, алевролитов и песчаников в основании. В доломитах обильные строматолиты *Minjaria aff. sakharica* Ком. На простирании пачки, юго-западнее по распадку, впадающему в р. Ленинградская против руч. Степаново ущелье, в линзах темно-серых кремней найдены водоросли *Oscillatoriorpsis taimirica* Schenf., *Nalythrix leningradica* Schenf. и тонкие пустотелые водорослевые нити. Мощность толщи 300

6) Песчаники, алевролиты и аргиллиты основного поля каньонской свиты (см. Беззубцев и др., 1977).

В.В.Беззубцев и др. (1977) относят к колосовской свите только толщу I, а вышележащие отложения выделяют в каньонскую свиту, допуская сложные фациальные замещения пестроцветных терригенных пород карбонатными. Принимая такой вариант, нижнюю доломитовую толщу I по руч. Каньон мы сопоставляем с толщами VI и VII разреза по р. Скальная, т.е. считаем, что по р. Ленинградская обнажены лишь самые верхи колосовской свиты, а более низкие ее горизонты, начиная с толщи У, с характерными подводно-оползневыми брекчиями, скрыты от наблюдения. Впрочем, вероятность частичного фациального замещения их доломитами полностью исключить нельзя.

Подводя итог описанию разрезов, следует отметить следующее.

В составе колосовской свиты присутствуют прослои и пачки пестроцветных пород, аналогичных отложениям каньонской свиты. Учитывая данные по увеличению мощности этих пачек по простиранию и наличие мощных линз карбонатных пород внутри каньонской свиты (Беззубцев и др., 1977), можно предположить, что фациальное замещение в составе колосовской и каньонской свит может быть более существенным.

В породах колосовской свиты широко развиты текстуры, характеризующие повышенную динамику среды: знаг-ряби, косая слоистость и т.д. Большое место в разрезе занимают обломочные карбонатные породы. Особенно специфична толща У, в составе которой имеются грубообломочные карбонатные брекчии и наблюдаются многочисленные подводно-оползневые складки.

Возраст колосовской свиты на основании того, что она с са-

ных низов охарактеризована строматолитами групп *Inzeria*, *Gymnosolen* и в том числе такой руководящей формой, как *I. aff. tjomusi* Kryl., определяется как верхний рифей. Этому заключению не противоречат находки вместе с ними представителей групп *Vaicalia*, *Voxonia* и *Linella*, которые широко распространены в отложениях этого возраста.

Новые сборы микрофитоцитов, определенных М.С.Якшиным (1980), не оставляют сомнений и в том, что колосовская свита снизу доверху охарактеризована каланчевским комплексом.

Таким образом, на Таймыре впервые получены данные о том, что каланчевский комплекс микрофитоцитов встречается в слоях, верхнерифейский возраст которых надежно датируется другими данными. Этот вывод полностью согласуется с ранее сделанным на основании геологических исследований заключением о том, что слои с каланчевским комплексом микрофитоцитов на юге Сибирской платформы по простиранию замещают отложения, охарактеризованные ченчинским комплексом микрофитоцитов (Опорные ..., 1972), верхнерифейский возраст которых является общепринятым. Интересно, что и на Таймыре, в нижней части разреза колосовской свиты по р. Скальная и верхней части ее по р. Ниж. Таймыра совместно с каланчевскими формами встречается достаточно обильный набор руководящих для ченчинского комплекса форм.

К верхнему рифею относится, по крайней мере, и нижняя часть каньонской свиты, поскольку в ней встречается такая форма строматолитов, как *Minjaria aff. sakharica* Kom. Из этих слоев на Таймыре впервые описаны остатки настоящих водорослей, встреченных в кремнях.

Верхний возрастной предел колосовско-каньонского комплекса и его аналогов

Если рифейский возраст колосовской, и по крайней мере, нижней части каньонской свит не вызывает сомнений, то данные о том, какой части этого подразделения они соответствуют, весьма противоречивы. Для того, чтобы анализировать их, необходимо кратко подвести итог полученной в последние годы информации о строении докембрийских разрезов в смежных районах Таймыра.

На рис. 4 резюмированы данные о контурах древних структур-

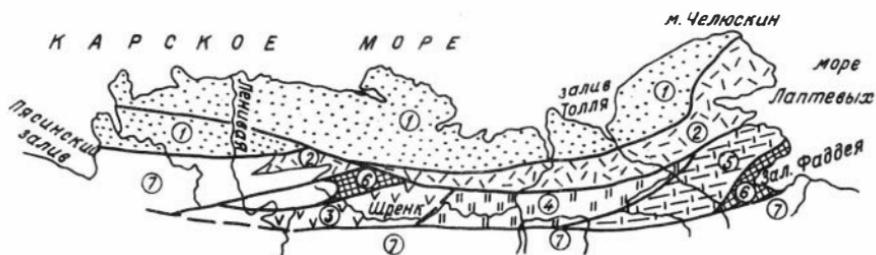


Рис. 4. Схема районирования Северного Таймыра

Цифры в кружках: 1 – Ленивенско-Челюскинская зона развития флиш-подобных отложений верхнего рифея-нижнего палеозоя; 2–5 – область развития верхнепротерозойских отложений: 2 – Чукчино-Борзовская зона с преобладанием кислых вулканитов (борзовская, чукчинская, верхнешренковская свиты), 3 – Шренковская зона развития терригенно-вулканогенно-карбонатных отложений (колосовская, каньонская, светлинская и посадочная свиты); 4 – Каньонская зона развития терригенно-карбонатных отложений каньонской и колосовской свит, 5 – Ждановская зона развития карбонатно-вулканогенно-терригенных отложений октябрьской и ждановской свит; 6 – выступы кристаллического фундамента раннего докембрия; 7 – поле сплошного развития палеозойских отложений. Жирные линии – разломные границы, тонкие – стратиграфические

но-фациальных зон. В современной структуре все они вытянуты в восточно-северо-восточном направлении. Наиболее северная из них – Ленивенско-Челюскинская характеризуется широким развитием флиш-подобных отложений. Нижняя часть их в опорном разрезе по р. Хутуда-Бига, мощностью до 800 м, охарактеризована обильным и разнообразным по составу комплексом рифейских микрофоссилий. В нем преобладают различные формы родов *Kildinella*, *Leiosphaeridia*, *Trematosphaeridium*, *Trachysphaeridium* (Соболевская и др., 1978). В верхней части этой же толщи (около 500 м) состав комплекса микрофоссилий существенно изменяется. В него здесь входят типичные для юдомского комплекса Сибири (Хоментовский, Пятлиетов, 1978) формы: *Bavlinella faveolata* Schep., *Origmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *Granomarginata squamacea* Volk. и др. В этой же толще встречены и характерные для немакит-далдынского гори-

зонта анабариты и спикулы губок (Соболевская и др., 1978). Таким образом, венд здесь тесно связан как с верхним рифеем, так и с нижним палеозоем, который начинается сланцевой толщей кембрия и заканчивается существенно карбонатными отложениями. В составе последних по фауне выделяются верхний кембрий, а также нижний и средний отделы ордовика (Соболевская и др., 1978).

К юго-востоку, в пределах Ленивенской антиклинали строение разреза в общем сохраняется, но часть флишеидной толщи, соответствующая венду, в этом направлении замещается доломитами с юдомскими комплексом фитоцитов и сокращается в мощности до 200 м (Кабаньков и др., 1978).

В пределах расположенной к югу Чукчинско-Борзовской зоны отмечаются гораздо более существенные преобразования. Здесь выделяется два самостоятельных комплекса отложений, разделенные угловым несогласием. Отложения нижнего из них резко доминируют в пределах рассматриваемой структурно-фашиальной зоны. Несмотря на то, что в разных районах здесь выделены свиты с самостоятельными наименованиями (верхнешренковская, борзовская и др.), их объединяет резкое преобладание кислых и средних вулканических пород. В составе верхнего комплекса выделяются: нижняя терригенная толща, мощность которой резко меняется от места к месту, и согласно перекрывающие ее доломиты. Прямые данные о их возрасте отсутствуют, но судя по структурным соотношениям, в бассейне р. Гольцовая этот комплекс согласно перекрывается сланцами граптолитового типа.

В Шренковской зоне разрез позднекембрийских отложений имеет наиболее сложное строение (Беззубцев и др., 1978). Он начинается терригенной красной свитой (500 м), которая с несогласием перекрывает раннекембрийские кристаллические сланцы и гнейсы. Выше выделяется карбонатная толща (2500 м) с микрофитоцитами каланчевского комплекса. Ее называют колосовской свитой, но в отличие от выше охарактеризованного разреза этой свиты, в ее составе отмечаются пачки вулканогенных пород и происходит существенное сокращение мощности.

Выше выделяется толща (до 2700 м), которая хотя и именуется каньонской, но в отличие от стратотипических разрезов последней в значительной мере является вулканогенной и содержит в средней части мощные тела (до 1000 м) строматолитовых доломитов. По общеструктурным соображениям выше обособляются две самостоятельные

свиты – ручья Светлого и посадочная. Нижняя из них – ручья Светлого (3–4 км) сложена главным образом основными вулканитами, которым подчинены фитолитовые доломиты. Наконец, в верхней, посадочной, (более 2000 м) преобладают вулканомиктовые породы, которым подчинены основные эффузивы, известняки, песчаники и конгломераты. В пределах гряды Геологической этот комплекс отложений с несогласием перекрывается доломитовой толщей, которая начинается пачкой терригенных пород (рис. 5). Весьма вероятно, что и здесь возраст доломитовой толщи вендский, поскольку выше нее согласно залегают известняки и сланцы с нижнекембрийскими окаменелостями.

В рассмотренной выше каньонской зоне по р. Гравийная и левым притокам р. Траутфеттер, каньонская свита с несогласием перекрывается палеонтологически охарактеризованными нижнекембрийскими отложениями (Беззубцев и др., 1979).

Наконец, в пределах юго-восточной, Ждановской зоны, широко развиты толщи метаморфических сланцев (октябрьская и ждановская свиты). По р. Коралловая наблюдается резко выраженное угловое несогласие между этим сложнислоцированным комплексом и залегающими выше смятыми в более широкие пологие складки отложениями, являющимися признаками метаморфизма и охарактеризованными нижнекембрийской фауной (рис. 6).

Прямых данных для однозначной интерпретации изложенных выше данных недостаточно. Поэтому приходится говорить, по крайней мере, о трех вариантах истории геологического развития северного Таймыра.

Согласно первому из них, наиболее четко изложенному в работах В.В. Беззубцева и соавторов (1978), после накопления верхнерифейской толщи, разрез которой начинается терригенной красной свитой и во всех зонах заканчивается кислыми эффузивами (борзовская, лаптевская, октябрьская и ждановская свиты), произошла ярко выраженная байкальская складчатость, сопровождавшаяся складкообразованием, динамотермальным метаморфизмом, внедрением основных интрузий и кислых гранитов (Ждановская зона). Этой гипотезе противоречат три обстоятельства: 1) Отсутствие каких-либо признаков различия динамотермального метаморфизма между верхним и нижним комплексами отложений во всех остальных зонах, кроме Ждановской. 2) Отсутствие подводящих каналов для надканьонских вулканитов, которые, согласно представлениям В.В. Беззубцева, в Каньонской

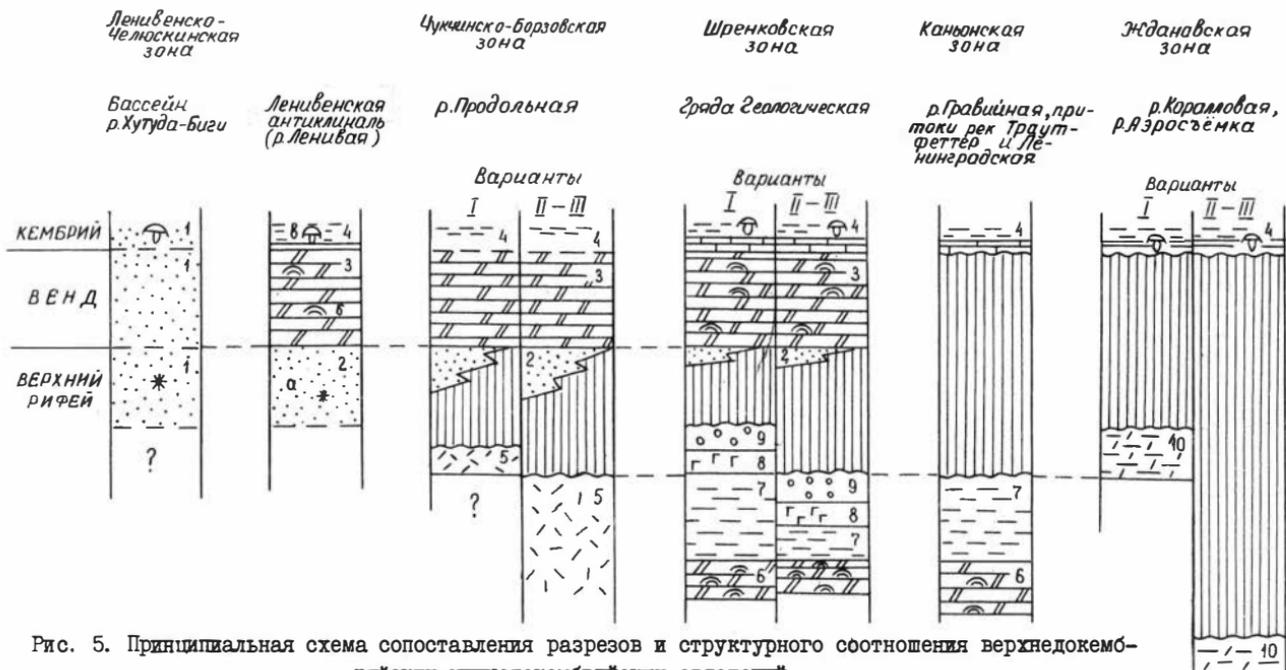


Рис. 5. Принципиальная схема сопоставления разрезов и структурного соотношения верхнекембрийских-нижнекембрийских отложений

I - флишодная толща верхнерифейских-нижнекембрийских отложений; 2 - терригенная толща, подстилающая юдомские доломиты; 3 - карбонатная толща с фитолитами юдомия; 4 - отложения кембрия в различных зонах (по р.Продольная - предполагаемые); 5 - вулканиты борзовской, чукчинской, верхнешренковской свит (положение в разрезе условно); 6 - колосовская свита; 7 - каньонская свита; 8 - светлинская свита; 9 - посадочная свита; 10 - октябрьская и ждановская свиты. Буквы на схеме: а - акритархи, б - строматолиты и микрофитолиты, в - скелетные органические остатки

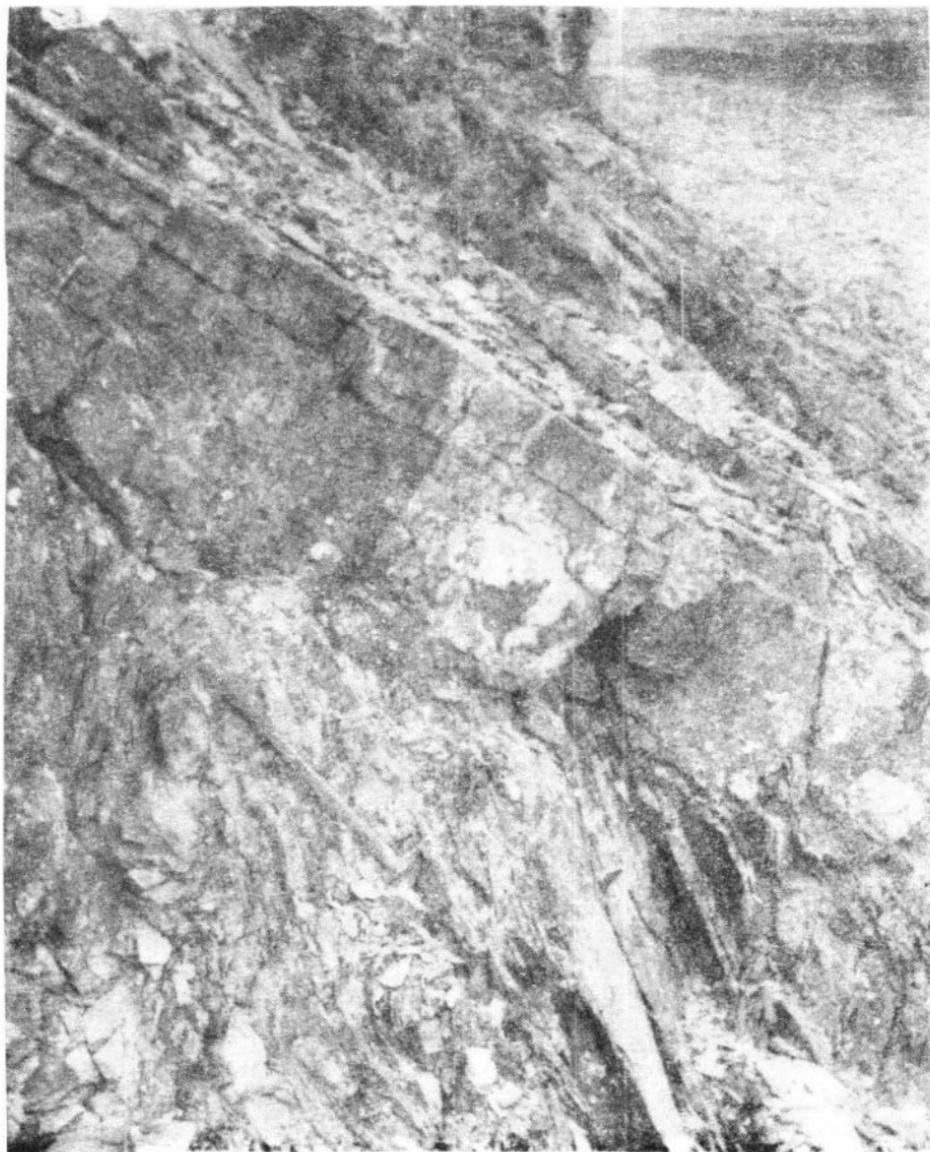


Рис.6. Угловое несогласие между нижнекембрийскими и нерасчлененными октябрьско-ждановскими отложениями по р. Коралловая

зоне размыты. 3) Непомерно большая продолжительность верхнерифейского этапа развития региона, вытекающая из такого варианта интерпретации разреза. Действительно, в это подразделение надо поместить каньонско-колосовский комплекс мощностью до 9 км, комплекс основных и кислых вулканитов (до 10 км); байкальскую складчатость, сопровождающуюся интрузиями, складчатостью, метаморфизмом, глубоким разрывом; нижнюю часть флишеидной толщи, возраст которой также рифейский.

Второй вариант допускает более древний, доколосовский возраст октябрьской и ждановской свит, на чем столь резко настаивают И.А.Забяка (1974) и др. В этом случае Ждановская зона выступала в роли срединного массива, в пределах которого рифейское осадконакопление отсутствовало или было крайне редуцировано; Каньонская зона при этом представляется в виде безэффузивной миогеосинклинали. Комплекс же основных и кислых вулканитов в эвгеосинклиналих Чукчинско-Борзювской и Шренковской зонах рассматривается как фациальный аналог колосовско-каньонского комплекса. В этом случае можно допустить в пределах всего Таймыра синхронное проявление байкальских событий в виде дроблений и размыва. Но время их проявления придется признать внутриверхнерифейским.

Третий вариант, как и второй, допускает наличие крупного предканьонского эпизода. Но байкальские события, согласно ему, локализируются на ограниченной площади и рассматриваются как предждомские. Основанием для этого заключения является то, что доломиты с ждомскими фитолитами, с пачкой терригенных пород в основании к северу заместились флишеидной толщей, начавшей накапливаться в верхнем рифее. Таким образом, здесь на ждомском уровне, так же как на верхнерифейском, при переходе от Каньонской зоны к Шренковской, фиксируется смена миогеосинклиналичных формаций ортогеосинклиналичной — флишевой. Источником обломочного материала, во всяком случае на ждомском уровне, при этом являлось не поднятие в области Чукчинско-Борзювской и Шренковской зон, в пределах которого в это время формировались доломиты, а другая кордильера. Не исключено, что блоковые поднятия и разрыв, предшествовавшие ждомским отложениям в названных зонах, в флишеидной толще фиксировались лишь появлением пестроцветной пачки, отмеченной в ней на этом же уровне (Соболевская и др., 1978). Если

это так, то несмотря на резкие предвендские несогласия длительность вызвавшего их эпизода и принципиальная сущность его были не столь уже существенными.

Так или иначе, в любом из вариантов верхи каньонской свиты могут быть датированы только как верхнерифейские, причем они не исчерпывают всего объема верхнего рифея и ни в коем случае не проходят в венд.

Строматолиты

При описании разрезов позднедокембрийских отложений выше были перечислены развитые в них строматолиты. Комплекс разнообразных верхнерифейских форм был обнаружен с самого основания колосовской свиты. В связи с тем, что наши данные существенно меняют имеющиеся в публикациях данные по строматолитам Таймыра, ниже прилагается не только описание новых форм, но и приводятся реконструкции и фототаблицы уже известных в других регионах форм, имеющих руководящее значение для определения верхнерифейского возраста отложений колосовской и каньонской свит. К ним относятся *Inzeria tjomusi* Kryl. и *I. aff. tjomusi* Kryl. (рис. 7, а, б, в; табл. УП, УШ), *Minjaria aff. sakharica* Kryl. (рис. 7, г, д, е, табл. Х), *Gummosolen* sp. (рис. 8д, табл. IX).

Группа *Voxonia* Koroljuk, 1960
Voxonia taimirica Schenf., f.n.
(рис. 8г, табл. XI)

Т и п ф о р м ы: ИГиГ № 310/23 п-ов Таймыр, правый берег р. Ниж. Таймыра в 2,5 км ниже устья р. Шренк, колосовская свита. Верхний рифей.

Д и а г н о з. *Voxonia* с облаковидно-комковато-полосчатой микротекстурой.

О п и с а н и е. Субцилиндрические гладкие субвертикальные столбики с округлым поперечным сечением. Диаметр столбиков 2–8 см, высота столбиков от 5 до 30–40 см, расстояние между ними 1–5 см. Иногда они делятся на два или три вертикальных или слабонаклоненных столбика меньшего диаметра с очень слабым расширением или без расширения диаметра основного столбика в месте деления.

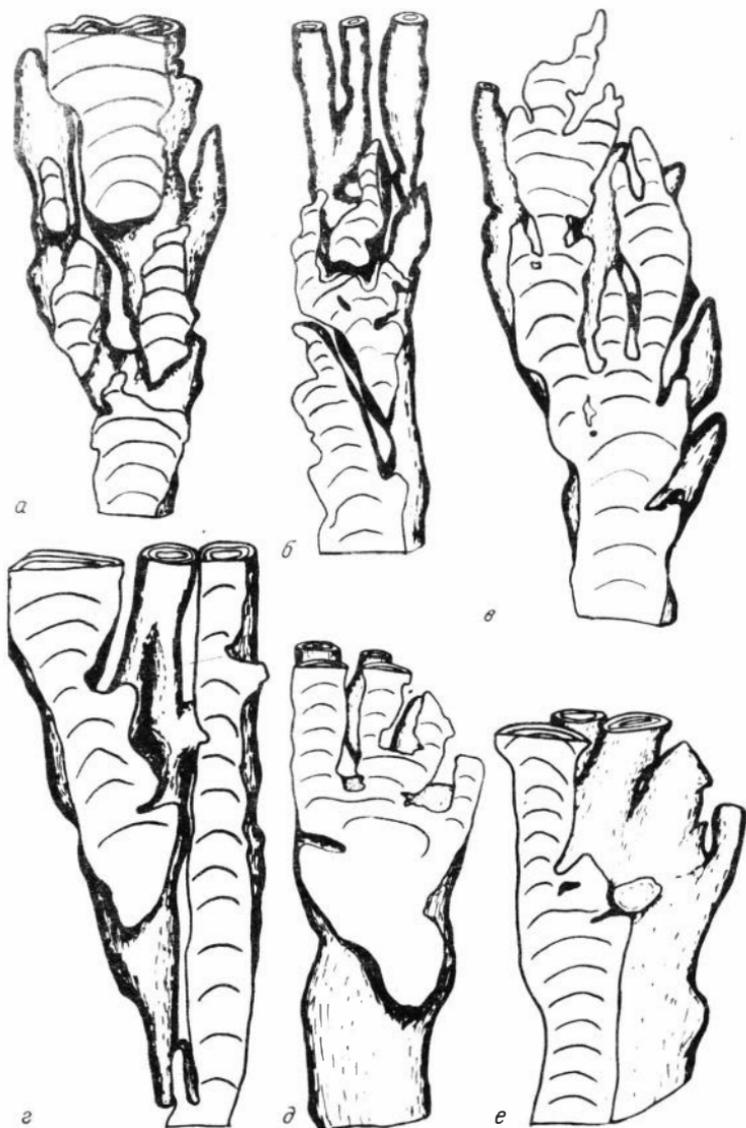


Рис.7. Реконструкция формы столбиков строматолитов (уменьшено в 3 раза):

а, б, в - *Inzeria tjomusi* Kryl. (а - обр.23, б - обр.33/1, в - обр.2); г, д, е - *Minjaria* aff. *sakharica* Ком. (обр.1/2)

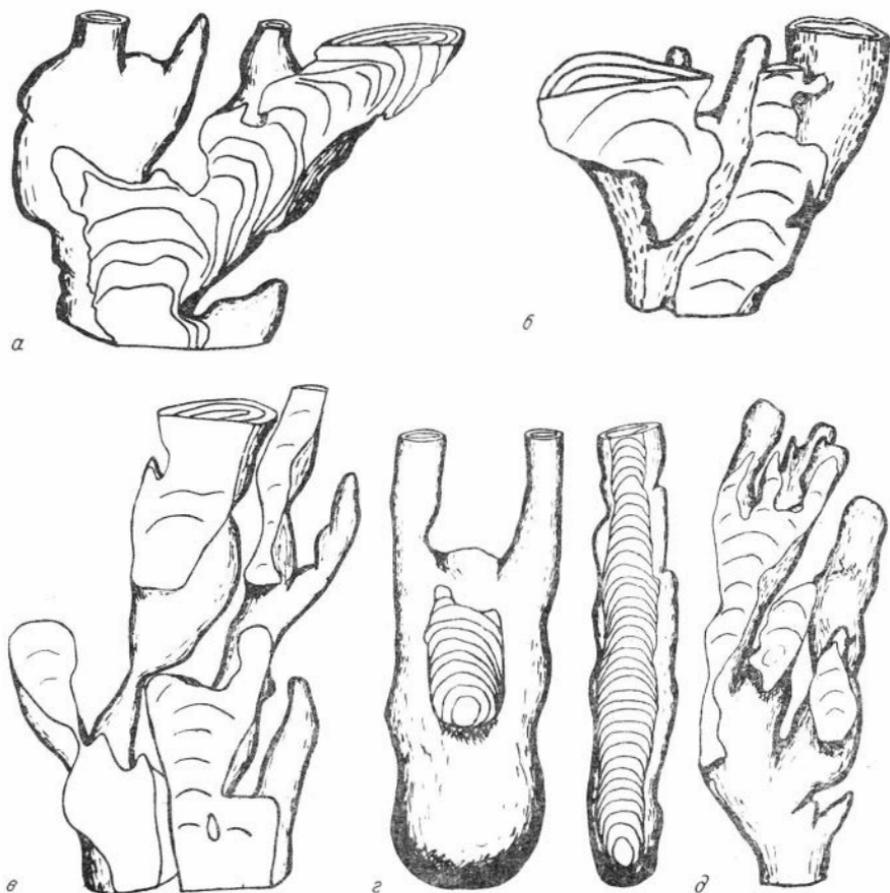


Рис. 8. Реконструкция формы столбиков строматолитов:
 а - *Linella scalnica* Schenf.; б,в - *L. aff. scalnica* Schenf.; г -
Boxonía taimirica Schenf.; д - *Gymnosolen* sp. (обр. 35)
 (2/3 нат. величины)

Наслоение унаследованное, арки крутотыпуклые, образующие в краевых частях глубокое облекание столбиков. Слоистость четкая. Темные микрослои (0,5-2 мм) сложены в нижней части слоев тончайшими темными зернами доломита, равномерно распределенными по слою. Вверх по слою доломит разделяется на мелкие (0,1-0,5 мм)

округлые комочки, образующие облаковидные скопления, разделенные светлыми более крупными (0,1–0,2 мм) зернами доломита.

Светлые микрослои более тонкие (0,3–1,0 мм).

Распространение. Средняя часть колосовской свиты (IV толща) р. Ниж. Таймыра, п-ов Таймыр, верхний рифей.

Материал. Восемь образцов из одного обнажения.

Группа *Linella* Krylov, 1967

Linella scalnica Schenf.

(рис. 8 а, б, в, табл. XII)

Тип формы. ИГиГ СО АН СССР № 310/24, п-ов Таймыр, р. Скальная (правый приток р. Траутфеттер) в 18 км от ее устья, колосовская свита (VП толща). Верхний рифей.

Диагноз. *Linella* со ступково-комковато-полосчатой микротекстурой.

Описание. Бугристые клубнеподобные вертикальные и наклонные столбики с пережимами и утолщениями. Высота столбиков 10–20 см, диаметр 1–7 см. Поперечное сечение округлое с извилистыми очертаниями. Деление сложное на два–три новых столбика меньшего диаметра, наклонных в месте деления под разными углами к напластованию. Вновь образованные столбики либо расширяются вверх, либо резко суживаются, образуя короткие мелкие отростки. Форма слоев крутовыпуклая, облекание боковой поверхности глубокое, часто многослойное.

Слоистость четкая. Темные микрослои, имеющие толщину 0,5–2,0 мм, сложены тонкими (0,01–0,02 мм) ступками темного пелитоморфного кальцита, равномерно распределенного по слою. На отдельных участках в средней части столбика ступки образуют изолированные скопления – комочки размером от 0,1 до 0,5 мм округлой или слабоугловатой изометричной формы, равномерно разделенные более светлыми зернами кальцита. Светлые микрослои более тонкие (0,4–0,6 мм) сложены светлыми, часто имеющими четкую кристаллическую огранку зернами кальцита размером 0,15–0,2 мм.

Распространение. Полуостров Таймыр, р. Скальная (правый приток р. Траутфеттер), колосовская свита. Верхний рифей.

Материал. Шесть образцов из двух местонахождений.

Обнаруженные в каньонской свите водоросли относятся к типу *Cyanophyta*. По своему строению они несколько напоминают отдельных представителей широко известной богатой микробиоты из формации Биттер-Спрингс в Центральной Австралии (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971), но отличаются от них размерами клеток, в связи с чем возникла необходимость выделения новых видов: *Oscillatorio-opsis taimirica* Schenf., sp.nov. и *Halythrix leningradica* Schenf., sp.nov. Кроме водорослей с четко выраженным клеточным строением, в кремнях развиты в массовом количестве тонкие (4–5 мкм) пустотелые нити, прямолинейно вытянутые или незакономерно изогнутые, имеющие видимую длину до 150–200 мкм (табл. XIV, фиг. 5–7).

Ниже приводится описание вновь выделенных видов.

Тип *Cyanophyta* Sachs, 1874

Класс *Normogonophyceae* (Geitler) Elenkin, 1934

Порядок *Oscillatoriaceae* Elenkin, 1934

Семейство *Oscillatoriales* (Kirshn.) Elenkin, 1934

Род *Oscillatorioopsis* Schopf, 1968

Oscillatorioopsis: Schopf, 1968, с.666.

Т и п о в о й в и д. *Oscillatorioopsis obtusa*, Schopf, 1968, с.667, табл.77, фиг.8, поздний докембрий, формация Биттер-Спрингс, Центральная Австралия.

Д и а г н о з. Одиночные и собранные в пучки трихомы с хорошо выраженным клеточным строением и выдержанной по всей длине шириной, колеблющейся для разных видов от 5 до 35 мкм при длине до 150–300 мкм. Клетки по длине (вдоль нити), как правило, существенно меньше толщины трихома и отношение длины клетки к ее ширине составляет от 1/3 до 1/7. Клетки цилиндрические, часто со слабым дисковидным закруглением по внешнему краю. Трихомы как прямолинейные, так и изогнутые; иногда собраны в клубки.

С р а в н е н и е. Отмечается большое сходство морфологических элементов с современными водорослями *Oscillatoria* Vauch.

В и д о в о й с о с т а в. *Oscillatorioopsis obtusa* Schopf, 1968; *O.breviconvexa* Schopf et Blacic, 1970; *O.nochtuica* Yakschin, 1981; *O.tomica* Yakschin, 1981; *O.taimirica* Schenfil, sp. nov.

Oscillatorioopsis taimirica Schenfil, sp.nov.

Табл. XIV, фиг. 1, 2

Название вида географическое.

Г о л о т и п. ИГиГ № 2/673, Таймыр, правый борт долины р. Ленинградская против устья руч. Степаново Ущелье, каньонская свита. Верхний рифей.

М а т е р и а л. Более десяти экземпляров в трех шлифах.

О п и с а н и е. Одиночные неветвящиеся, выдержанные по толщине трихомы, прямые или слабоизогнутые, видимой длиной до 100 мкм. Клетки цилиндрические, дисковидно закругленные по внешнему краю. Ширина клеток 10,5–11,5 мкм, длина 3–4 мкм, отношение длины к ширине 1/3–1/4.

С р а в н е н и е. От вида *Oscillatorioopsis brevisconvexa* Schopf при исключительно близком сходстве и близком отношении длины клеток к ширине, отличается почти вдвое большими размерами клеток как по длине, так и по ширине.

Род *Nalythrix* Schopf, 1968

Nalythrix: Schopf, 1968, с. 678.

Т и п о в о й в и д. *Nalythrix nodosa* Schopf, 1968, с. 678, табл. 77, фиг. 7, поздний докембрий, формация Биттер-Спрингс, Центральная Австралия.

Д и а г н о з. Одиночные неветвящиеся трихомы шириной от 4 до 15 мкм и длиной до 450 мкм. Клетки цилиндрические с вогнутыми внутрь стенками. Длина клеток 4,2–12,5 мкм, ширина 4,5–15 мкм. Трихомы прямые и слабоизогнутые.

В и д о в о й с о с т а в. *Nalythrix nodosa* Schopf, 1968; *Nalythrix leningradica* Schenf., sp.nov.

Nalythrix leningradica Schenf., sp.nov.

Табл. XIV, фиг. 3, 4

Название вида географическое по р. Ленинградская.

Г о л о т и п. ИГиГ № 3/673, Таймыр, правый борт долины р. Ленинградская против устья руч. Степаново Ущелье, каньонская свита. Верхний рифей.

М а т е р и а л. Единичный экземпляр хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные неветвящиеся слабоизогнутые, выдержанные по толщине трихомы длиной до 450 мкм. Клетки цилиндрические, со слабовогнутыми стенками, в связи с чем клетки в продольном сечении имеют остроугольные очертания. Длина клеток 7,5–12,5 мкм, ширина 14–15 мкм, отношение длины к ширине от 1/2 до 9/10.

С р а в н е н и е. От вида *Nalythrix podosa* Schopf отличается менее резко выраженной вогнутостью клеток, изменчивым отношением длины клеток к их ширине и значительно более крупными размерами клеток.

УДК 551.22

С.С.Брагин, Б.Н.Лапин

О НЕРСИНСКОМ ИНТРУЗИВНОМ КОМПЛЕКСЕ ПРИСАЯНЬЯ
В СВЯЗИ С ВОПРОСОМ О ВОЗРАСТЕ КАРАГАССКОЙ СЕРИИ

Вопрос о возрасте и объеме карагасской серии Присянья является дискуссионным. Одни исследователи считают ее верхнерифейской (Опорные, 1972) другие относят часть ее отложений к среднему или даже нижнему рифею (Журавлева, 1979; Воронцова, 1974; Дольник, Воронцова, 1972).

В настоящее время существует две независимые группы данных о возрасте этих отложений. Одна из них – это микрофитоциты, вопрос о которых подробно освещается в работе Т.Ф.Галимовой и М.С.Якшина (наст. сб.), другая – цифры абсолютного возраста, полученные К–Аг методом из базитов, приуроченных к отложениям серии. Эти цифры 747, 783, 887, 990, 1124, 1140, 1156, 1192, 1333 млн. лет (Домышев, 1976; Воронцова, 1974; Гуменк, 1973 и др.) составляют почти непрерывный ряд и охватывают громадный промежуток времени. Следовательно, при их интерпретации возможны два пути: 1) признать определения неверными до проведения их на более качественной методической основе, 2) попытаться выделить

несколько этапов магматизма вместо единого Нерсинского гипабиссальского комплекса, выделенного при среднемасштабной геологической съемке (Суханова, 1959; Рассказчиков, 1959; Рик и др., 1959 и др.) и тем самым обосновать существующие цифры, а значит и объем карагасской серии от нижнего до верхнего рифея. Такие попытки предпринимались неоднократно и осуществлялись различными способами. В.В.Корабельникова и Е.П.Бессолицын (1969) выделяли в нижекарагасское время этап основного щелочного эксплозивного вулканизма. М.В.Кузнецов, В.А.Гуменжж, В.В.Корабельникова и др. (1971) относили часть базитовых тел к среднерифейскому ангаульскому интрузивно-эффузивному комплексу диабазов (II92-II24 млн. лет, по авторам), а часть к нерсинскому интрузивному комплексу диабазов (I000-900 млн. лет), хотя сами отмечали и разброс цифр абсолютного возраста из ангаульского комплекса от I333 до 570 млн. лет, и возможное "удревнение" и "омоложение" диабазов, связанное с привнесом или выносом калия в процессе метасоматических изменений.

Тогда же В.Г.Домышев, Б.М.Владимиров и В.А.Станников (1971), характеризуя нерсинский комплекс как спилит-диабазовую формацию в понимании Ю.А.Кузнецова (1964), условно отнесли миндалекаменные микродиабазы и диабазовые порфириты "эффузивного и субэффузивного облика" (бассейны рек Нерса, Кременьшет, междуречье Бирюсы и Тагула) к завершающей стадии нерсинского магматизма. Позднее последние образования выделялись в качестве самостоятельного кременьшетского трахибазальтового комплекса (Одинцов, Владимиров, Домышев и др., 1974). Доводя эти представления до логического конца, В.Г.Домышев (1976) датирует шангулежскую свиту (ввиду ее прорывания телами, которые он относит к ангаульскому комплексу) средним рифеем и ставит вопрос о ее выводе из состава карагасской серии.

В последнее время среди некоторых геологов Нижнеудинской геологосъемочной экспедиции также распространилось мнение о наличии двух этапов магматизма, в каждом из которых необходимо выделять интрузивную и эффузивную фации. При этом первый этап связывают с шангулежским временем, второй - с послекарагасским. В качестве примеров указываются конкретные тела базитов: I этап: интрузивная фация - левый берег р.Бирюса в районе главного плеса, эффузивная фация - главный плес р.Бирюса, левый и правый бе-

рега, II этап: эффузивная фацция - устьевая часть р.Нерса по обоим берегам, интрузивная фацция - правый берег р. Бирюса ниже устья руч. Хмельницкий.

Именно на этих объектах мы рассмотрим основные критерии, по которым их можно было бы подразделить: морфологию тел, петрографию пород, их химизм, а также наличие вулканогенных образований в низах карагасской серии.

Первый из них расположен в 4,5 км выше устья р.Слюдянка по р.Бирюса (рис. I, A) и дает коренное обнажение в левом борту ее долины. Форма выхода на поверхность довольно изометричная, слег-

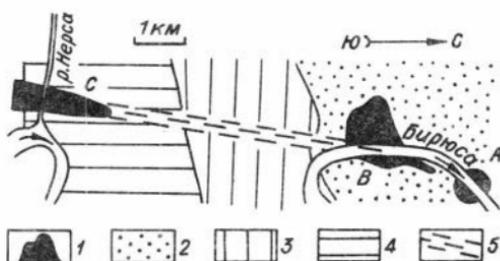


Рис. I. Геологическая схема долины р.Бирюса ниже устья р.Нерса

1 - тела базитов; поля развития пород; 2 - шантулежской свиты, 3 - тагульской свиты, 4 - ипситской свиты; 5 - тектоническая зона

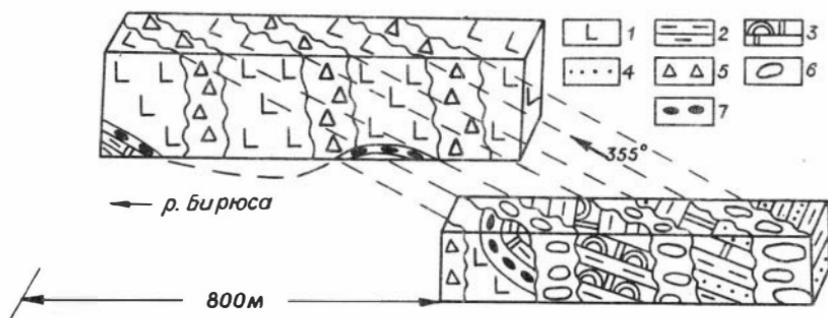


Рис. 2. Схема образования брекчий на главном плесе р.Бирюса (для наглядности угол между линиями берегов и простиранием зоны увеличен)

1 - диабазы, 2 - алевро-аргиллиты, 3 - доломиты со строматолитами; 4 - песчаники, 5 - брекчированные диабазы, 6 - брекчированные осадочные породы, 7 - брекчии волочения на контактах

ка вытянута в северо-восточном направлении. Тело базитов приурочено к породам нижней пачки шангулежской свиты, с которыми имеет горячий, близкий к вертикальному контакт и таким образом представляет из себя шток. Макроскопически массив состоит из темно-зеленой, среднекристаллической породы, довольно однородной по своему сложению.

Второй объект расположен по р.Бирюса в 1,5 км выше первого (рис. 1,В; 2), обнажается по обоим берегам реки и образует пластовое тело базитов, согласно залегающее среди пород верхней пачки шангулежской свиты. Непосредственно ниже базитового тела породы свиты представлены тонким чередованием темно-вишневых алевро-аргиллитов и тонкоплитчатых серых доломитов глинистых, а выше - чередованием доломитов часто строматолитовых и алевро-аргиллитов. На верхнем и нижнем контактах породы брекчированы. Местами брекчировано и само базитовое тело (см. рис. 2). Вмещающие породы довольно полого падают на юг.

Третий из указанных участков расположен в долине р.Нерса в 0,5 км выше ее устья (рис. 1,С). Тело базитов вытянуто поперек долины реки в меридиональном направлении и хорошо обнажается по обоим берегам. На западе оно контактирует с черными и темно-серыми кремнистыми сланцами нижнеиписитской подсвиты, падающими на ЮВ под углами до 45° , а на востоке с кремнистыми светло-серыми водорослевыми доломитами и сланцами верхнеиписитской подсвиты. Непосредственно контакты не обнажаются. На правом берегу р.Нерса хорошо видно, что при ширине выхода 250 м, краевые зоны (30-50 м) насыщены округлыми и удлиненными миндалинами размерами до 1 см (основная масса их мельче), выполненными кальцитом, хлоритом и кварцем. Центральная, неминдалекаменная часть сложена мелкокристаллическим диабазом. По расположению миндалин можно судить о вертикальности контактов рассмотренного тела, которое, по-видимому, представляет собой дайку. Однако, по левому берегу р.Нерса миндалекаменных разностей значительно больше. Они составляют 70-80% всей дайки. Здесь встречены червеобразные трубчатые формы миндалин длиной до 15-20 см. Такая очевидная неоднородность в строении дайки, на наш взгляд, объясняется многократным внедрением магматического расплава в тектонически ослабленную зону. Ориентировка дайки (см. рис. 1) заставляет предполагать простираание этой зоны, близкое к меридиональному, а не обычное

для Присаянья северо-западное. На наличие тектонических зон такого простирания (около 350°) указывает и В.Г.Домышев.

Четвертый участок детальных работ находится в правом борту долины р.Бирюса в 200 м ниже устья руч.Хмельницкий.

Здесь обнажаются три оближенных маломощных силла диабазов, внедрившихся в породы тагульской свиты (рис. 3). Вмещающие породы полого падают на СЗ и представлены тонким чередованием алевролитов, аргиллитов и мелкозернистых песчаников.

Нижний силл разветвляется на своем окончании на несколько даек мощностью 5–10 см. Эти дайки причудливо пересекают даже друг друга. Два вышележащих силла выклиниваются, постепенно утончаясь на расстоянии около 100 м. Все силлы взаимосвязаны, о чем свидетельствует перемычка между нижним и средним телами (см. рис. 3).

Из изложенного видно, что базитовые тела по морфологии можно подразделить на дайки, силлы и штоки независимо от стратиграфического положения вмещающих пород и что лавовые потоки отсутствуют. То есть с этой стороны нет причин относить эти тела к различным магматическим этапам, а напротив, тела, приуроченные к породам разных свит, связаны единой тектонической зоной, которая фиксируется на втором участке зонами дробления пород, а на третьем – простиранием дайки (см. рис. 1,2).

Микроскопическое изучение базитов как вышеуказанных участков, так и районов устья руч.Боган и слияния рек Бол. и Мал. Бирюса показало, что наиболее характерными являются следующие типы пород.

1. Кварцевые диабазы с равномерной среднезернистой гранофировой структурой (конга-диабазы). Гранофиры в них образуют пятна закономерного взаимного прорастания плагиоклаза и кварца. Пироксены нацело замещены уралитовой роговой обманкой, а плагиоклазы деанортитизированы и показывают не свойственный для диабазов номер – андезин № 35–40. Часть таких пород, с увеличенным коли-

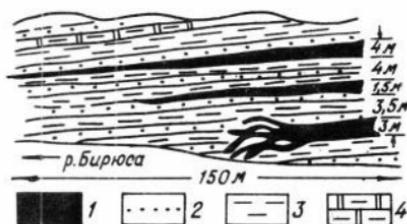


Рис. 3. Силлы диабазов в породах тагульской свиты
1 – диабазы; 2 – песчаники;
3 – алевро-аргиллиты; 4 – глинистые доломиты



Рис. 4. Диабаз под микроскопом,
 $d = 3,1$ мм (пояснения в тексте)

та. Рудный минерал развит умеренно. Обычно это титано-магнетит с

чеством гранофирового материала до 20-25% называют диабаз-пегматитами.

2. Диабазы с мелко- и среднезернистой офитовой и пойкилоофитовой структурой (рис. 4), с четко выраженным идиоморфизмом плагиоклаза к пироксену. Последний слабо изменен, главным образом хлоритизирован и актинолитизирован. Плагиоклаз (№ 60-70, от лабрадора до битовнита) изменен сильно, часто полностью замещен соссуритом. В породах обычно содержится немного кварца при отсутствии апатита.

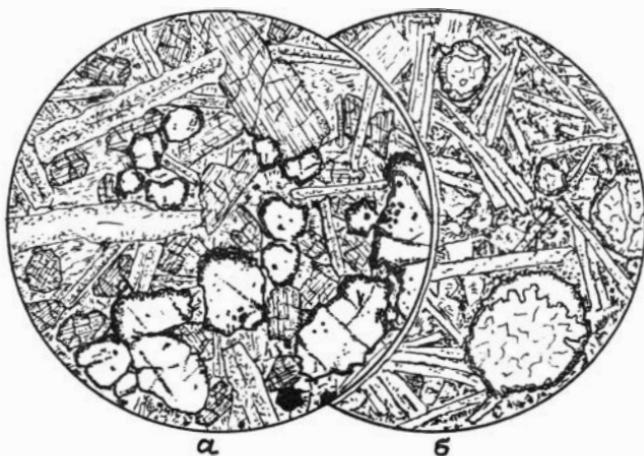


Рис. 5. Породы под микроскопом:
 а - оливиновый диабаз, $d = 1,8$ мм; б - диабазовый порфирит миндалекаменный, $d = 3,1$ мм (пояснения в тексте)

характерными структурными формами скелетовидных кристаллов опацизированных или проросших биотитом.

3. Оливиновые диабазы, где на фоне типичной диабазовой структуры оливиновые зерна образуют гломеровые скопления и все они нацело замещены серпентином, окаймленным рудным минералом (рис. 5а).

4. Миндалекаменные диабазовые порфириды с долеритовой структурой (рис. 5б). В интерстициях кристаллов плагиоклаза этих пород располагаются мелкие зерна пироксена нацело замещенные хлоритом. Миндалины имеют зональное выполнение – периферические части заняты волокнистым хлоритом, центральные – кальцитом или кварцем.

Из этих описаний видно, что здесь отсутствуют породы типично вулканического происхождения и что все они близки по своему минералогическому составу. Следует лишь отметить, что первый тип пород более характерен для штокообразных тел, второй и третий – для центральных частей силлов, пологосекущих тел и даек, четвертый для мест выклинивания силлов и периферических частей крупных даек. Таким образом, и микроскопическое изучение не позволяет четко выделить два или более магматических комплекса.

Обратимся теперь к химическому составу пород. Химические анализы заимствованы нами у В.Г.Домышева (1976), который ища закономерности изменения химического состава, подразделял базитовые тела на дифференцированные или частично дифференцированные и недифференцированные. Нами же эти данные сгруппированы по морфологии тел (табл. 1), при этом заново рассчитаны числовые характеристики пород (табл. 2).

Как видно из рис. 6, все начальные точки векторов химических составов располагаются на петрохимической диаграмме А.Н. Заварицкого довольно кучно вблизи средних типов щелочноземельного ряда и отвечают габброидному типу. Состав пород не выходит за пределы ряда габбро, диабаз, оливиновый диабаз, у которых значение "в" колеблется в небольших пределах от 26,8 до 31,5, среднее 28,6. Числовая характеристика щелочных металлов "а" укладывается в интервал между 6,7 и 10,8 и отвечает таким образом породам нормального ряда. В весовых процентах количества окиси кремнезема у этой компактной группы меняются незначительно – от 47,20 до 50,76, а по данным значения Q они являются немного

Таблица I

Химический состав пород нерсинского комплекса габброидов в долине р.Бирса

№ пп	№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	П.п.п.	P ₂ O ₅	Сумма
Дайки диабазов															
I	37б	50,34	3,54	12,25	3,52	10,92	0,22	4,69	7,84	3,16	1,50	0,58	1,68	0,44	100,60
2	36а	47,84	1,73	14,85	4,15	6,47	0,17	10,72	3,52	4,55	0,50	1,68	4,85	0,18	100,18
3	37а	49,20	2,62	13,65	0,16	12,64	0,23	5,60	8,79	3,10	1,64	0,19	1,76	0,28	99,72
4	38	46,24	3,87	12,59	7,51	11,06	0,31	5,74	4,41	3,22	1,51	0,85	2,40	0,52	99,91
Силловые тела диабазов															
5	6б	50,32	2,50	12,73	3,66	8,80	0,22	6,09	10,81	2,58	1,39	0,84	0,90	-	100,20
6	14е	48,45	2,61	13,62	3,69	9,64	0,19	5,49	9,00	2,77	1,67	0,92	2,34	0,17	100,00
7	6в	50,30	1,54	14,15	1,92	8,94	0,18	8,51	7,32	3,32	1,15	0,73	2,60	-	100,34
8	13	47,20	2,46	14,43	3,85	9,48	0,16	6,34	8,98	2,78	1,61	0,90	1,70	0,26	99,64
9	3а	49,70	2,71	11,98	3,98	8,51	0,22	5,94	10,76	3,48	0,76	0,51	1,14	-	99,28
Штоковые тела габбро-диабазов															
10	5	50,60	1,37	14,25	3,62	7,73	0,19	9,49	4,04	2,02	2,03	1,64	4,11	0,13	100,09
11	1	50,76	1,25	13,81	1,83	8,36	0,25	7,26	9,12	2,76	1,27	0,42	2,77	0,13	100,49
12	3	49,67	2,42	10,82	5,28	9,97	0,24	5,58	8,90	3,42	1,09	0,32	2,30	0,17	99,96
13	2	48,12	1,42	13,81	3,69	9,11	0,26	6,70	10,80	2,68	0,61	0,67	1,29	0,11	100,55

Таблица 2

Числовые характеристики пород нерсинского комплекса габброидов в долине р.Бирюса

№ пп	№ обр.	a	c	b	в	b'	f'	m'	a'	c'	n	t	Q	a/c	
Дайки диабазов															
I	37б	9,1	3,7	27,3	59,9		48,9	29,2		21,2	76	5,0	10,9	-2,1	1,3
2	36а	10,8	4,0	29,2	56,0	27,8	33,2	62,1	4,2	-	94	2,6	12,2	-12,2	2,7
3	37а	9,2	4,6	28,0	58,2	-	43,2	34,0	-	22,0	75	3,9	0,5	-6,6	2,0
4	38	9,5	3,9	29,2	57,4	-	59,5	34,1	-	5,5	76	6,0	22,5	-8,1	3,1
Классовые тела диабазов															
5	6б	7,8	4,8	26,6	60,8	-	26,6	39,8	-	32,7	73	3,5	12,1	+1,2	1,6
6	14е	8,7	4,8	28,3	58,2	-	44,0	33,0	-	22,2	71	3,9	11,2	-9,9	1,8
7	6в	8,9	4,9	28,3	57,9	-	35,3	50,3	-	13,6	80	2,2	5,7	-6,9	1,8
8	13	8,6	5,5	29,1	56,8	-	42,8	37,3	-	19,3	72	3,8	11,4	-9,1	1,5
9	3а	8,5	3,6	30,2	57,7	-	37,2	32,5	-	30,5	87	3,9	11,0	-5,2	2,3
Штоковые тела габбро-диабазов															
10	5	7,2	4,9	29,0	58,8	26,8	33,1	55,6	7,5		60	1,9	10,8	-1,5	1,4
11	1	8,1	5,2	27,9	58,8	-	33,8	44,1	-	21,1	76	1,8	5,4	-3,8	1,4
12	3	8,9	2,6	31,2	57,3	-	43,9	29,5	-	25,7	82	3,5	14,1	-5,8	3,4
13	2	6,7	5,9	31,5	55,9	-	40,0	35,9	-	23,2	94	2,2	12,5	-7,5	1,1

Примечание. Номера по порядку: I - диабаз-пегматит, р - Нерса; 2 - диабаз, там же; (к табл. 1,2): 3 - диабаз, там же; 4 - диабаз, там же; 5 - габбро-диабаз, р.Бирюса; 6 - диабаз, там же; 7 - диабаз, там же; 8 - габбро-диабаз, там же; 9 - диабаз, там же; 10 - диабаз, устье вл.Горелого; 11 - габбро-диабаз, там же; 12 - гранофир-диабаз, там же; 13 - диабаз, там же. Анализ заимствован у В.Г.Домышева из кн. "Рифейские базиты Байкало-Саяно-Енисейского краевого обрамления ибирской платформы". Новосибирск, Наука, 1976.- 85 с.

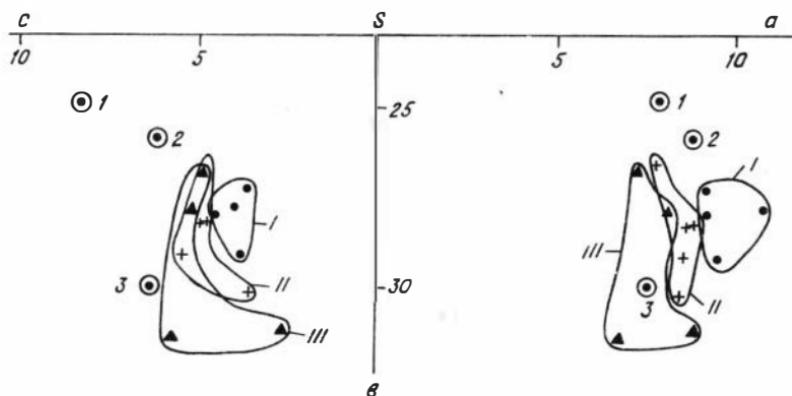


Рис. 6. Петрохимическая диаграмма базитовых тел бассейна р.Бирюса

Поля развития фигуративных точек пород: I - дайки диабазов, II - силловые залежи, III - штоки габбро-диабазов; I - габбро, 2 - диабаз, 3 - оливиновый диабаз

недосыщенными кремнекислотой. Например φ среднее для штоков составляет всего - 4,6. Разновидности, пересыщенные глиноземом, при небольшом значении "а" 4,2 и 7,5 были встречены только среди даек и штоков. Индекс щелочности а/с имеет небольшие показатели от 1,1 до 3,4 и в среднем составляет 2,1. Соотношение щелочей, выраженное числовой характеристикой "х", достигает 60 и 90, а в среднем 79, показывая резкое преобладание натрия над калием. Близкие значения параметров нормального щелочноземельного ряда габброидных пород наблюдаются и на левой части диаграммы. Так, на известковой плоскости фигуративные точки дают рой, отклоняющийся вправо на 1-2 единицы от пород по Р.Дэли. Это незначительное уменьшение "с" объясняется петрографическим составом пород, среди которых встречаются повышено пироксеносодержащие и оливиновые разновидности. Содержание магнзиеи в группе феррических минералов габброидного комплекса составляет примерно 1/3, а в штоковых телах габбродиабазов увеличивается до 41,0%.

Таким образом, изучение петрохимических особенностей базитов, приуроченных к отложениям карагасской серии, также говорит о невозможности подразделить их на какие-либо четко выраженные

комплексы. Здесь намечается лишь вполне естественное закономерное изменение химизма от даек через силлы и пологосекущие тела к штокам. Отдельные параметры сравниваемых пород тел различной морфологии приведены в табл. 3, иллюстрирующей это положение.

Таблица 3

Средние числовые характеристики нерсинского комплекса

Группы тел	a	c	b	m'	n	t	a/c
Дайки	9,6	4,0	28,1	37,8	82	4,4	2,7
Силлы	8,5	4,6	28,5	38,6	76	3,4	1,8
Штоки	7,7	4,7	28,6	41,0	78	2,3	1,8
Среднее по комплексу	8,6	4,4	28,4	39,1	79	3,4	2,1

Остается разобрать последнюю и, пожалуй, самую важную возможность выделения двух этапов карагасского магматизма, а именно-наличие эффузивных и пирокластических пород в шангулежской свите. Если бы такая возможность реализовалась, это явилось бы основанием для разделения непрерывного ряда цифр абсолютного возраста на две группы и отнесения шангулежской свиты к среднему рифею.

Основными аргументами для выделения раннекарагасского вулканизма (Корабельникова, Бессолицын, 1969) явилось: 1) наличие в низах карагасской серии своеобразных агрегатов калиевого полевого шпата, интерпретируемых как вулканогенный материал; 2) наличие в составе пород шангулежской свиты брекчий, интерпретируемых как брекчии кальдер обрушения или как брекчии лавовых потоков.

Первый вопрос детально разобран В.А.Гуменюком (1973), который убедительно показал, что упомянутые агрегаты обусловлены калишпатизацией, связанной с метасоматическими процессами, вызванными девонской активизацией.

Говоря же о брекчиях, следует сразу подчеркнуть, что причины породившие эти образования, были различными.

Например на р.Мара они приурочены к верхнему контакту мощного пластового тела диабазов (рис. 7). Диабазы вблизи контакта (1,5-2 м) раздроблены и имеют вид брекчий (обломки диабазов в крошке того же состава). Выше линзами залегают "смешанные" брекчии, состоящие из обломков песчаников, алевро-аргиллитов и карбо-

натных пород в диабазовом матриксе, еще выше – брекчии, сложенные исключительно обломками вышеуказанных осадочных пород, которые через слабобрекчированные разности переходят в ненарушенные породы средней части шангулежской свиты. Такая последовательность объясняется образованием брекчий волочения на контакте внедрявшегося силла.

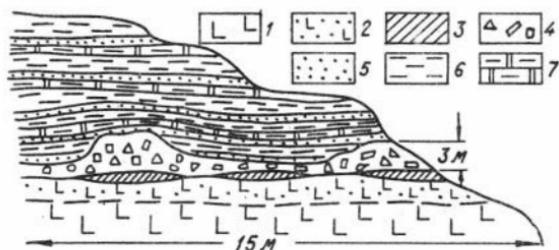


Рис. 7. Брекчии волочения на контакте пластового тела диабазов с породами шангулежской свиты (Уватское поднятие, р. Мара, левый борт)

1 – диабаз; 2 – раскрошенные диабазы; 3 – смешанные брекчии осадочных пород; 4 – песчаники; 5 – алевро-аргиллиты; 6 – глинистые и алевритистые доломиты

которые в береговых срезях создадут видимость пологих горизонтов брекчий. Эти горизонты могли приниматься за стратифицированные потоки лав. Фактически же это связано с малым углом (около 5°) между линиями берегов реки и простираем тектонической зоны. Этим же объясняется и наличие "прислоненных" брекчий, отделенных от нераздробленных массивов пород вертикальными трещинами, имеющими простираение $350-355^{\circ}$.

Все это говорит о том, что ни калишпатизация, ни наличие брекчий, ни морфология базитовых тел (как отмечалось выше) не позволяют обосновать наличие раннекарагасского вулканизма, а тем более древние вулканические аппараты и кальдеры обрушения (Корабельникова, Бессолицын, 1969). Последние, как известно, обладают рядом специфических признаков (И.В. Лучицкий, 1971), которые в этом районе пока не обнаружены.

Таким образом, рассмотрение морфологии, петрографии и химизма базитовых тел, приуроченных к отложениям карагасской серии, а также вопроса о вулканизме в раннекарагасское время, по-

На главном плесе р. Бирюса (см. рис. 1, В; 2) подобные брекчии волочения нижнего и верхнего контактов силловой залежи осложнены дизъюнктивной тектоникой. В меридиональной тектонической зоне (см. рис. 1) соседствуют блоки дробления и целки осадочных и магматических пород,

казывает, что попытки выделить два этапа магматизма в раннекарагасское и послекарагасское время не аргументированы, а нерсинский комплекс является единым интрузивным комплексом, завершившим формирование карагасской серии. И, возвращаясь теперь к цифрам абсолютного возраста, о которых говорилось в начале статьи, мы вынуждены принять точку зрения, при которой их разброс объясняется процессами метасоматоза, тем более, что цифры II24 и I333 млн. лет получены из базитов, прорывающих тагульскую свиту, охарактеризованную микрофилитами верхнего рифея (см. Галимова, Якшин, наст. сб.).

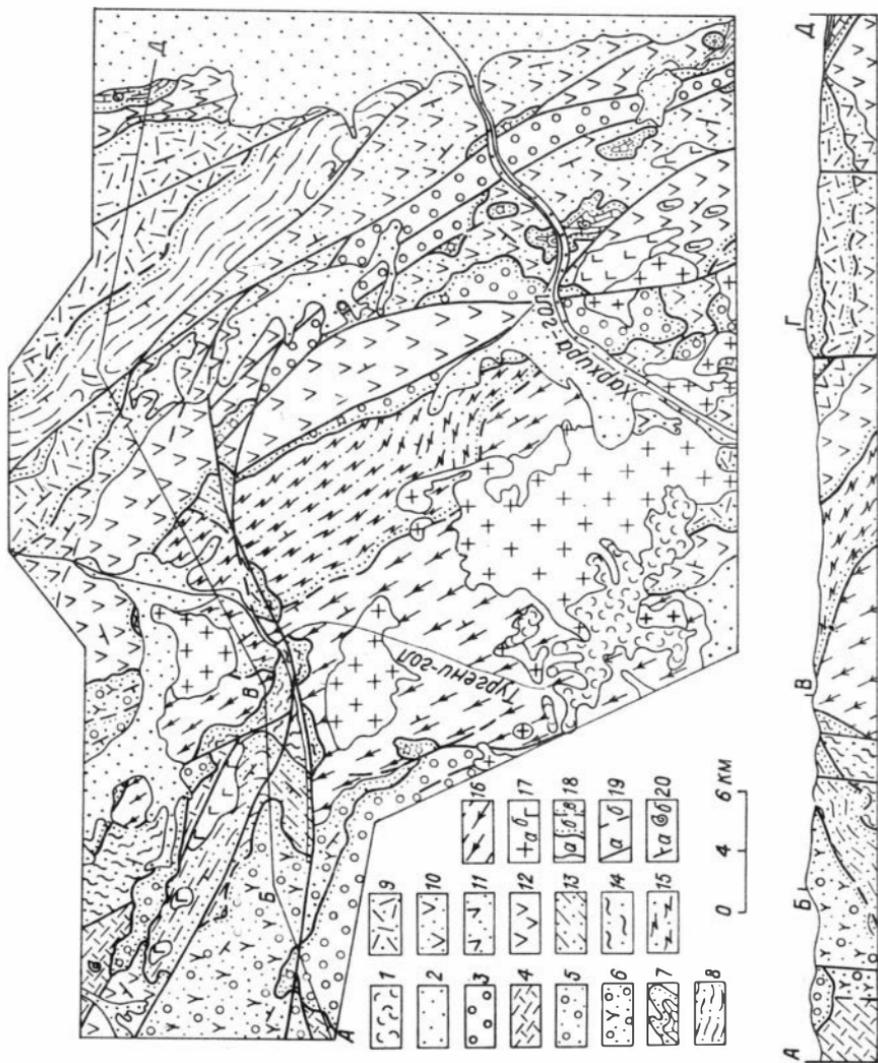
УДК 551.72+551.73

О.А.Безруков, И.С.Варламов, Л.Мягмар,
Л.Эрдэмбат

СТРАТИГРАФИЯ ДРЕВНИХ ТОЛЩ
СЕВЕРО-ВОСТОКА МОНГОЛЬСКОГО АЛТАЯ

Согласно современным представлениям Монгольский Алтай является типичной областью развития каледонид, в которой древнейшими считаются верхнедокембрийские-нижнекембрийские зелёнокаменно измененные эффузивные и вулканогенные толщи, развитие преимущественно в полосе, пограничной с Озерной структурно-фациальной зоной (Геология ..., 1973; Тектоника ..., 1974). Преобладающие в Монгольском Алтае отложения нижнего палеозоя (средний кембрий - нижний ордовик) характеризуются очень разнообразным метаморфизмом пород, вплоть до зеленых сланцев и гнейсов, что объясняется их локальными изменениями в зонах глубинных разломов и в контактах с крупными интрузиями гранитоидов.

В геолого-структурном плане Монгольский Алтай, Горный Алтай, Западная Тува достаточно однородны, поэтому данные, полученные в процессе среднемасштабной геологической съемки на северо-востоке Монгольского Алтая, могут быть интересными для исследователей всего этого района.



Геологическая карта района хр. Тургени-Ула и южных оконечностей хребтов Байрим и Цаган-Шибету

I - ледники; 2 - четвертичные отложения; 3 - девонские толщи; 4 - песчано-сланцевые отложения ордовика-силура; 5 - конгломерато-песчаные отложения ордовика-силура; 6 - эффузивно-туфогенно-граувакковые отложения байримской свиты среднего-верхнего кембрия; 7 - известняки мэнгалингольской свиты нижнего кембрия; 8 - песчано-алевролитовые отложения байцатуинской свиты; 9 - кислые эффузивы и туфы дзабханской свиты; 10 - основные и средние эффузивы, туфы, туфопесчаники, туфосланцы нерасчлененных отложений цольулинской и ичитуинской свит; 11 - туфопесчаники, алевролиты, сланцы, туфы и эффузивы ичитуинской свиты; 12 - основные и средние эффузивы цольулинской свиты; 13 - метаморфизованные песчаники, алевролиты, сланцы джибертугольской свиты; 14 - "зеленые" сланцы бумботоулинской свиты; 15 - парагнейсы, гнейсокварциты, кристаллические сланцы буралгольской свиты; 16 - гнейсы, мигматизированные гнейсы, кристаллические сланцы, амфиболиты тургенгольского метаморфического комплекса; 17 - интрузии: гранитоидные (а) и габбро-диоритовые, габброидные (б); 18 - согласные стратиграфические и активные интрузивные контакты (а), несогласные стратиграфические границы: достоверные (б) и предполагаемые (в); 19 - разрывные нарушения достоверные (а) и предполагаемые (б); 20 - элементы залегания пород (а), места находок ископаемой фауны (б)

Изученная территория охватывает горные массивы Тургени-Ула и Хархира-Ула, южные оконечности хребтов Цаган-Шибету и Байрим, котловину оз. Ачит-Нур и часть её западного горного обрамления. В процессе геологической съемки здесь был изучен очень мощный прерывистый разрез отложений, разнообразных по составу, строению, степени метаморфизма, начинающийся гнейсами и амфиболитами, а завершающийся сероцветной угленосной толщей карбона, юрской молассой. Ниже мы рассмотрим лишь отложения геосинклинального этапа и предшествовавшие им метаморфические образования.

В видимых низах разреза залегают наиболее метаморфизованные породы - различные кристаллические сланцы, гнейсы, амфиболиты, объединенные нами в тургенгольский метаморфический комплекс. Они распространены в бассейне р. Тургени-Гол, на хр. Тургени-Ула, его

юго-западном и юго-восточном склоне, где образуют выступ площадью 600-800 кв.км, срезанный с востока и запада разломами, перекрытый более поздними толщами (см. рисунок). На правобережье р.Бухэй-Мурэн и в западной окраине Ачитнурской котловины породы комплекса залегают в крупном тектоническом клине, приуроченном к зоне Кобдинского глубинного разлома. Он простирается более чем на 70 км при ширине от 2-3 до 10-12 км, но большей частью скрыт под четвертичными отложениями. Гнейсы светло-серые, серые от массивных до тонкополосчатых, в разной мере обогащены биотитом и амфиболом (чаще роговой обманкой). В них обычны послонные инъекции кварц-полевошатового и гранитоидного состава, порой очень интенсивно насыщающие породы. Встречаются и более крупные конкордантные тела гнейсо-гранитов и гнейсо-диоритов. Амфиболиты темно-серые до черных, с зеленоватым оттенком; обычно более массивные, порой порфиробластовые, интенсивно сланцеватые, полосчатые. Обычно гнейсы и амфиболиты пространственно разобщены, но взаимоотношения между ними, не считая тектонических контактов, не выяснены. Видимая мощность комплекса, очевидно, далеко не полная, составляет не менее 6-7 км. Возможно, что тургенгольский комплекс имеет сложное внутреннее строение: в нем встречены делювиальные глыбы отпрепарированных гнейсо-конгломератов, интенсивно развальцованных и содержащих крупные обломки различных гнейсов, гранитоидных пород, включенных в гнейсовый цемент. Гнейсы и амфиболиты интенсивно дислоцированы, в них широко развиты причудливые дисгармоничные складки течения, с которыми обычно согласуются кварц-полевошатовые и гранитоидные инъекции. Метаморфические образования, аналогичные тургенгольскому комплексу широко развиты в пределах Тувино-Монгольского массива и выделены в нем в качестве "нижнего гнейсового комплекса протерозоя" (Геология ..., 1973).

В нижнем течении р.Джиберту-Гол в бассейне р.Бурал-Гол нами выделена (см. рисунок) метаморфизованная до стадии гнейсов и кристаллических сланцев толща песчано-алевро-сланцевых отложений - Буралгольская свита. На восточных склонах г.Бумботу-Ула, напротив устья р.Тургени-Гол, можно наблюдать резко несогласное (с падением на восток под $\angle 20-25^{\circ}$) налегание свиты на гнейсы и амфиболиты тургенгольского комплекса, падающие вертикально и простирающиеся на северо-северо-запад. Здесь в основании свиты выде-

лется базальный конгломерат с развальцованными, порой слоенными, изогнутыми, уплощенными гальками кремней, кварца, гранитоидов, амфиболитов, гнейсов, обтекаемых гнейсоватым цементом серо-зеленого, серого цвета. В нижней части буралгольской свиты преобладают мусковит-биотитовые гнейсы и гнейсо-кварциты, обычно светлые, желтовато-серые. В них часто видна параллельная и косая слоистость пород, рассеянные гальки кварца и кремней. Верхняя часть свиты, сложена чередующимися гнейсами и гнейсо-кварцитами по песчаникам, обычно массивными, и кварцево-сланцевыми, слюдястыми сланцами, тонкополосчатыми гнейсами по алевросланцевым отложениям. Интересно отметить, что тонкообломочные породы между пластами массивных гнейсов очень сильно и причудливо дислоцированы в дисгармоничные, часто "лежащие" и "запрокинутые", мелкие складки течения. Породы свиты полностью перекристаллизованы, состоят из гранобластового, лепидобластового агрегата кварца, плагиоклаза, мусковита, биотита (актинолита) иногда присутствуют эпидот, цоизит, гранат. Первичные обломочные структуры и текстуры очень редки. Местами наблюдаются мелкие линзовидные инъекции кварц-полевошпатового состава, чаще - кварца. Породы буралгольской свиты слагают моноклираль, наклоненную к востоку (от $\angle 20-25^{\circ}$ до $\angle 50^{\circ}$). Мощность её достигает 4,5-5 км. Аналогичные метаморфические породы в пределах Тувино-Монгольского массива выделены в "верхний комплекс протерозоя" (Геология ..., 1973).

В среднем течении р.Джиберту-Гол (см. рисунок) на амфиболиты и гнейсы тургенгольского комплекса, частично и на буралгольскую свиту, с резким структурным несогласием налегает "зелено-сланцевая" бумботоулинская свита. Её отложения в виде неширокой (до 4 км) полосы прослеживаются на северо-запад до озера Уржк-Нур. Нижний контакт с амфиболитами хорошо виден на юго-западных и южных склонах г.Бумботу-Ула, где в основании свиты залегают светлые, желтоватые кварц-хлорит-серицитовые, серицит-кварцевые сланцы, слюдястые кварциты, сильно развальцованные кварц-кварцитовые гравелиты и мелкогалечные конгломераты. Бумботоулинская свита сложена "зелеными" сланцами, состоящими из кварца, хлорита, альбита, серицита, кальцита, реже - эпидота, актинолита. Эти породы сланцеватые, полосчатые, плейчатые, инъекционные послойными и секущими прожилками кварца. В них местами довольно ясно видны первичные псаммитовые и алевро-пелитовые структуры, сохра-

нилась тонкая слоистость. Метаморфизованные эффузивы и туфы сильно рассланцованы, почти нацело хлоритизированы, эпидотизированы, альбитизированы, в них присутствует актинолит. Снизу вверх в составе свиты эффузивно-туфогенные породы постепенно вытесняются алевро-сланцевыми, тонкослоистыми. Присутствуют маломощные прослои белых мраморов. Мощность бумботоулинской свиты достигает, очевидно, 4–5 км. Ее несомненным аналогом можно считать сукхольскую свиту Западной Тувы. Очень сходные по составу и степени метаморфизма породы входят в состав горноалтайской и устушпкинской серий, малоакхемской толщи (Горный Алтай, Западная и Юго-Западная Тува).

Здесь же (см. рисунок) в среднем течении р.Джиберту-Гол, нами выделена джибертугольская свита, с угловым и азимутальным (до 30–40°) несогласием, перекрывающая бумботоулинскую, а точнее – буралгольскую свиту. Ее отложения выделены также в западном горном обрамлении Ачитнурской котловины и на восточных отрогах хр. Хархира-Ула – в верхнем течении р.Бургасутин-Гол. В основании джибертугольской свиты залегает пачка (до 300 м) светлых серо-зелёных, желтовато-серых крупнозернистых, гравийных сланцеватых песчаников, гравелитов, преимущественно кварцевых. Свита сложена серо-зелеными, зелено-серыми рассланцованными песчаниками, алевролитами, глинистыми, хлорито-глинистыми филлитизированными сланцами. Им подчинены редкие прослои рассланцованных гравелитов, лиловых сланцев, иногда серых мраморизованных известняков. В верхней части разреза появляются значительные по мощности пачки глинисто-кремнистых сланцев, микрокварцитов, линзы серых яшм, мощные прослои известково-глинистых сланцев и известняков. Присутствуют также туфы и туфопесчаники, иногда маломощные потоки основных эффузивов. Породы джибертугольской свиты интенсивно рассланцованы согласно со слоистостью, филлитизированы, однако хорошо сохранили свои первичные структуры, без труда распознаются в обнажениях. Цемент и большая часть обломков разложены, хлоритизированы, появляется эпидот, но первичный состав пород, обломочные структуры распознаются без затруднений. Джибертугольская свита дислоцирована в довольно простые складки с падением крыльев до $\angle 50-70^\circ$, иногда до $\angle 80-85^\circ$, однако мелкая дополнительная складчатость, плейчатость и гофрировка для неё не характерны. Мощность свиты достигает 4–5 км. Аналогом джибер-

ту: тьской свиты является ишкнинская свита Западной Тувы. Подобные отложения входят в состав горноалтайской и устуишкнинской серий, малоаккемской толщи (Горный Алтай, Западная Тува).

Стратиграфически выше залегает мощная (до 8 км) серия эффузивных, эффузивно-осадочных и алевро-сланцевых отложений, называемая иногда "озерной серией". Отложения этой серии широко распространены восточнее исследованного района - в Озерной и Дзабханской структурно-фациальных зонах. По находкам "рифовых известняков" с археоптатами в полях развития этих отложений ранее был установлен их верхнедокембрийский - нижнекембрийский возраст. Считается, что они являются фациальными разновидностями, сформировались почти одновременно, а различия в составе толщ обусловлены характером подстилающего фундамента, его строением, степенью консолидации (Тектоника ..., 1974). На изученной площади отложения "озерной серии" распространены преимущественно в районе южной оконечности хр. Цаган-Шибету, где слагают крупную синклинали, погружающуюся к северу (см. рисунок). Некоторые ее свиты выделены и в других частях района.

Нижняя часть серии, известная под названием цолулинской свиты (Геология ..., 1973) с резким перерывом и структурным несогласием перекрывает все вышеописанные отложения. Местами в основании свиты залегает горизонт светло-серых полимиктовых средне-крупногалечных конгломератов (до 100 м), но при его выклинивании на подстилающие породы ложатся туфо- и лавобрекчии. В составе цолулинской свиты абсолютно преобладают зеленокаменные измененные основные эффузивы (диабазовые и андезитовые порфириты, иногда - спилиты), их лавобрекчии, реже туфы. Породы массивные с грубой отдельностью (иногда шаровой - в спилитах), интенсивно эпидотизированы, альбитизированы, хлоритизированы, но первичные структуры и текстуры наблюдаются отчетливо. Они образуют довольно простые складки с падением пород от $\angle 30-40^{\circ}$ до $\angle 60-65^{\circ}$, в зонах разломов дроблены, сланцеваты, но более интенсивного метаморфизма не наблюдалось. Мощность цолулинской свиты достигает 3 км.

Выше с резким контактом, но без какого-нибудь видимого несогласия залегает толща туфогенно-терригенных пород с подчиненными потоками диабазовых порфиритов, тяготеющих к нижней части разреза. Эти отложения известны под названием ичитуинской свиты

(Геология ..., 1973). На изученной территории они обнажаются на западном и восточном склонах хр. Цаган-Шибету, залегая на крыльях синклинали (см. рисунок). Ичитуинская свита представлена переслаиванием (близким к груборитмичному) преимущественно серо-зеленых туфов, туфопесчаников, полимиктовых песчаников, алевролитов, сланцев – порой туфогенных, кремнисто-глинистых. Присутствуют единичные маломощные прослои светло-серых, белых массивных мраморизованных известняков. Потоки диабазовых порфиритов ложатся с небольшим ($5-10^{\circ}$) срезанием подстилающих слоистых осадков. Породы свиты залегают на крыльях синклинали с падением слоев $\angle 50-60^{\circ}$, иногда в дополнительных (довольно крупных) складках – до $\angle 80-85^{\circ}$. В них развита четкая кливажная трещиноватость, косо секущая слоистость. Микроскладчатость, сланцеватость – не характерны. Породы хлоритизированы, эпидотизированы, но полностью сохранили свои первичные структуры и текстуры. В зонах разломов они интенсивно рассланцованы, феллитизированы. Мощность свиты достигает 1500–2000 м.

Выше с небольшим (до $10-15^{\circ}$) угловым и азимутальным несогласием залегают толща светло-жёлтых, порой зеленоватых, ярко-красных кислых эффузивов (липаритовых, дацит-липаритовых, дацитовых порфиров), их лаво- и туфобрекчий, туфов. Эти отложения известны под названием – дзабханской свиты (Геология ..., 1973). Более четко несогласие видно по её залеганию не только на разных уровнях ичитуинской свиты, но и на нижележащей – цольулинской (см. рисунок). В основании свиты часто присутствует маломощный (первые метры) горизонт мелкогалечных конгломератов, но весь её разрез практически лишен слоистых осадочных пород. Эффузивы и туфы свиты сильно изменены, но, как правило, массивные с трещиноватостью кливажного типа, грубой отдельностью. Даже в зонах разломов они сохраняют свои структурно-текстурные признаки несмотря на дробление и рассланцевание. Падение пород на крыльях синклинали от $\angle 30$ до $\angle 60^{\circ}$. Мощность свиты не менее 2000 м.

В ядре синклинали, занимая осевую часть и восточный склон хр. Цаган-Шибету, залегают верхняя толща "озерной серии", сложенная светло-серыми, серо-зелеными, реже красноцветными алевролитами с прослоями серых глинистых мраморизованных известняков. Она также выделена в Озёрной структурно-фашиальной зоне под названием – байцатуинской свиты (Геология ..., 1973). В основании

свита залегают два маломощных потока миздалекаменных диабазовых порфиритов, прослоенных и перекрытых красноцветными песчаниками и пестроцветными тонкослоистыми алевролитами. От нижележащих кислых эффузивов байцатуинская свита отделена небольшим азимутальным и угловым (около $10-15^{\circ}$, редко - до 20°) несогласием, отчетливо наблюдающимся только при прослеживании (см. рисунок). Породы байцатуинской свиты отчетливо слоистые, порой тонкослоистые, образуют пологую синклиналь с падением крыльев $\angle 20-30^{\circ}$; лишь вблизи разломов падение пород увеличивается до $\angle 60-65^{\circ}$. Видимая мощность свиты - 700-800 м. Вторичные изменения пород слабые - в основном хлоритизация, регенерация пелитоморфного материала, перекристаллизация карбоната. Даже в зонах разломов породы сохраняют слоистость, лишь несколько меняется их цвет.

Наблюдающаяся в разрезе и синклинальной структуре последовательность свит "озерной серии" не подтверждает представлений об их одновозрастности (в первую очередь, основных и кислых эффузивов). Эта последовательность тем более противоречит существующим представлениям об их возрасте. Так и цолулинская и вышележащая ичитуйинская свиты содержат "риффы археоциатовых известняков", "пачки карбонатных пород" с археоциатами нижнего кембрия и обе считаются верхнедокембрийскими - нижнекембрийскими. Вышележащая дзабханская свита в районе своего стратотипа с разрывом перекрыта доломито-известняковой цаганоломской свитой, содержащей в нижней половине онколиты, строматолиты, водоросли венда и рифея, а в верхней - археоциаты нижнего кембрия (Геология ..., 1973). Возраст дзабханской свиты определен как рифейско-вендский, хотя может быть и рифейским.

Такие противоречия между наблюдаемой последовательностью отложений и их возрастной датировкой заставляют усомниться в достоверности и обоснованности последней, что будет показано нами ниже. Аналогичные зеленокаменно измененные эффузивные толщи основного, среднего и кислого состава широко развиты на соседних территориях Горного Алтая и Тувы. До недавнего времени они считались нижнекембрийскими, сейчас идет интенсивный пересмотр сложившихся представлений об их возрасте.

Нижнекембрийские отложения в описываемом районе были установлены ещё З.А.Лебедевой и с тех пор неоднократно подтвержда-

лись сборами археоциат. Они представлены светло-серыми, ослыми слабо мраморизованными известняками, образующими неправильные в плане "пятна" (площадь обычно 1-3 кв. км) среди зеленокаменно измененных основных эффузивов и туфов. Нами они выделены в мэнгалингольскую свиту. Раньше эти известняки рассматривались как "риффы" среди эффузивных пород и входили в состав слагаемых ими свит. Мэнгалингольская свита с резким структурным несогласием (до 90°) и маломощным, местами выклинивающимся конгломератом перекрывает породы цолбулинской и ичитуинской свит. Там, где конгломераты отсутствуют, на подстилающие породы ложатся слоистые обломочные известняки грубой псаммитовой размерности. Породы мэнгалингольской свиты образуют мелкие очень пологие наложенные синклинали с наклоном крыльев $\angle 20-30^{\circ}$, иногда их фрагменты, нарушенные разломами. Максимальная мощность сохранившегося разреза свиты достигает 200-300 м, обычно же не превышает 100 м. Карбонатные отложения с археоциатами нижнего кембрия довольно широко развиты на хр. Восточный Танну-Ола и в других частях Тувы, Алтая. Аналогом мэнгалингольской свиты можно считать акдуругскую свиту Западной Тувы, несогласно лежащую на подстилающих зеленокаменных эффузивах.

В осевой части хр. Байрим (см. рисунок) мощная толща эффузивно-граувакковых образований выделена нами под названием байримской свиты. На подстилающих породах она лежит с резким угловым и структурным несогласием, имея в основании мощную пачку пестроцветных полимиктовых и туфогенных гравелитов и мелко-среднегалечных конгломератов. Сверху байримская свита с разрывом и несогласием перекрыта отложениями ордовика (контакт осложнен разломом) девона. В её составе примерно одинаково развиты полимиктовые и вулканомиктовые песчаники, туфы андезитовых и андезитодацитовых порфиритов. Подчиненную роль играют конгломераты и гравелиты, потоки миндалекаменных плаггиоклазовых и пироксен-плаггиоклазовых порфиритов, темно-серые, чёрные, а также яркие - вишнёвые, сиреневые, голубовато-зеленые алевролиты и сланцы. Встречены единичные горизонты серых слабо мраморизованных известняков. Характерна ярко-зелёная, эпидото-зеленая окраска пород, грубая слоистость, довольно свежий облик, несмотря на интенсивную эпидотизацию обломочного материала в породах. Складчатые структуры довольно простые, но с крутыми крыльями дополни-

тельных складок, ориентированы близко к субширотному направлению. Мощность байримской свиты достигает 6-7 км. Аналогичные по составу и близкие по мощности отложения развиты в районе юго-восточнее г.Кобдо, где они содержат остатки среднекембрийских трилобитов (Геология ..., 1973). Аналогичны байримской свите по составу и стратиграфическому положению арбатская свита Западного Саяна, аласутская серия северо-востока Тувы, причем последняя охарактеризована фауной среднего и верхнего кембрия (Чучко, Сорбас, 1970).

Разрез геосинклинальных отложений завершается мощным (до 12-13 км) терригенным комплексом, охарактеризованным остатками средне-верхнеордовикской и силурийской фауны. Он развит преимущественно в пределах Ачитнурской котловины и её горного обрамления, где с мощными (до 500 м) валунно-галечными конгломератами перекрывает более древние отложения - метаморфизованные песчаники и зеленокаменные аффузивы.

Комплекс терригенных пород ордовика - силура расчленен на две мощные и сложнопостроенные серии (до 5-7 км мощностью), из которых нижняя - грубообломочья, песчаниковая с прослоями гравелитов и конгломератов, а верхняя - песчано-алевролитовая, флишоподобная, в верхней части - известковая. Граница между этими сериями согласная, без следов перерыва, проводится условно по кровле мощной пачки красноцветных песчаников и алевролитов. Вследствие тектонических осложнений, многочисленных разломов не изучен единый непрерывный разрез серии, нет возможности привязать к разрезу уровни, охарактеризованные фауной. Отложения ордовика - силура образуют довольно простые брахиформные складки, осложнены в зонах разломов линейными сжатыми складками. Породы свежие, очень слабо изменены (частично хлоритизирован. цемент, разложены неустойчивые обломки), сохранили все свои признаки и даже в зонах разломов не доходят до степени "зеленых" сланцев. Сланцеватость, пльчатость не наблюдается даже в самых пластичных -глинистых породах. Обращает на себя внимание исключительное сходство этих отложений с ордовикскими и силурийскими толщами (Хемчикской впадины Западной Тувы (шешуцдагской серией, чергакской свитой). Характерные горизонты и пачки, присутствующие в разрезе шешуцдагской серии, чергакской свиты встречены и среди ордовик-силурийских отложений изученного района. Терригенный комплекс с резким структурным несогласием перекрыт наложенными мульдами отложений девона и карбона.

Изложенное выше позволяет сделать следующие выводы.

1. Ордовикские и силурийские отложения отделены от подстилающих перерывом и резким несогласием. Они образуют единый терригенный (вверху карбонатно-терригенный) комплекс и совершенно лишены эффузивных и туфовых образований. Слабая изученность, в том числе и палеонтологическая, препятствует их более подробному возрастному расчленению.

2. В Монгольском Алтае присутствуют, хотя и ограниченно, отложения среднего-верхнего кембрия, аналогичные по составу фаунистически доказанным толщам, но не имеющие ничего общего с очень широко распространенными здесь осадочно-метаморфическими толщами, относимыми к среднему кембрию - нижнему ордовику условно.

3. Достоверно нижнекембрийские карбонатные отложения отделены перерывом от подстилающих толщ и лежат на них с резким структурным несогласием. Исходя из этого толщи зеленокаменно измененных эффузивов среднего и кислого состава являются более древними, докембрийскими.

4. Еще раз подтверждено, что "зеленосланцевые" и метаморфизованные алевро-песчаниковые толщи, развитые на большей части Горного и Монгольского Алтая, Тувы (устуишкинская серия, горно-алтайская серия, сютхольская и ишкискская свиты, а также сопоставляемые с ними отложения), не могут считаться средне-верхнекембрийскими или кембро-ордовикскими. Они занимают довольно низкое положение в разрезе докембрийских толщ.

5. Наблюдается прямая зависимость степени регионального метаморфизма толщ от их положения в стратиграфическом разрезе - от амфиболитовой и более высокой в тургенгольском комплексе до зеленокаменно измененных в позднекембрийских эффузивных отложениях. Эта зависимость не нарушается в сколько-нибудь заметной мере ни динамометаморфизмом в зонах глубинных разломов, ни контактными воздействиями интрузий.

6. Особо следует отметить четко выраженную прерывистость разреза, многочисленные структуры, угловые и азимутальные несогласия между толщами. Некоторые из этих несогласий были ранее зафиксированы либо предполагались на сопредельных территориях (Безруков и др., 1978; Черноморский, 1965).

7. Обращает на себя внимание и полное отсутствие в разрезе докембрийских карбонатных толщ, довольно распространенных в со-

предельных районах. Это может быть объяснено либо как результат их последующего размыва, либо как следствие полного трансгрессивного перекрытия вышележащими отложениями. Мы склонны считать, что несогласные взаимоотношения между толщами, отчетливо проявленные на исследованной территории, нужно рассматривать не как частный случай, а как наиболее яркое отражение закономерности их формирования.

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

АНАТОЛЬЕВА А.И. О верхней границе позднего докембрия в низовьях Ангары. - Докл. АН СССР, 1964, т.159, № 4, с.789-792.

БЕЗЗУБЦЕВ В.В., КОПТЕВ И.И., МУСАТОВ Д.И. Взаимоотношение стоковской и колосовской свит верхнего докембрия Таймыра. - Сов. геол., 1977, № 7, с.112-117.

БЕЗЗУБЦЕВ В.В., МАЛЫЦЕВ Ю.М., ГРИГОРЬЕВ Ю.И. и др. Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Таймыра. - В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия восточных и северных районов Сибири. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1978, с.70-87.

БЕЗЗУБЦЕВ В.В., КОПТЕВ И.И., МУСАТОВ Д.И. и др. К стратиграфии кембрия Центрального и Восточного Таймыра. - Геол. и геофиз., 1979, № 10, с.39-45.

БЕЗРУКОВ О.А., ПОПОВ В.А., ТЮЛЬКИН В.Г., ШИРОКУШКИН В.Г. Новые данные о стратиграфии осадочно-метаморфических толщ юго-западной Тувы. - В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия Алтае-Саянской складчатой области и Тувы. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1978, с.49-58.

БЕЛЯКОВ Л.П., ГОЛОВАНОВ Н.П., САФРОНОВ В.П. Стратиграфия отложений синийского комплекса р.Котуйкан. - В кн.: Уч. зап. НИИГА. Сер. регион. геол. 1964, Л., вып. 4, с.60-72.

БЕЛЯКОВ Л.П., ГУСЕВ Б.В., КУТЕЙНИКОВ Е.С., ФИРСОВ Л.В. Позднепротерозойские трапшвные интрузии западного крыла Анабарской антеклизы. - В кн.: Геология и петрология интрузивных траппов Сибирской платформы. М.: Наука, 1970, с.67-80.

БИТЕРМАН И.М., ГОРШКОВА Е.Р. Проявления рифейского основного магматизма на северо-востоке Сибирской платформы. - Докл. АН СССР, 1966, т.168, № 1, с.165-168.

БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ М.Н. Чадобецкое куполовидное поднятие. - Информ. сб. ВСЕГЕИ, Л., 1959, № 8, с.71-82.

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

ВОЛКОВА Н.А., КИРЬЯНОВ В.В., ПЯТИЛЕТОВ В.Г. и др. Микрофос-

силлии верхнего докембрия Сибирской платформы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № I, с.23–29.

ВОРОНЦОВА Г.А. Микрофитолиты и корреляция верхнего докембрия Восточно-Саянской и Байкало-Патомской складчатых областей. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. геол.-мин. наук. Иркутск, 1974. — 36 с.

ГАРРИС М.А., КАЗАКОВ Г.А., КЕЛЛЕР Б.М. и др. Геохронологическая шкала Верхнего протерозоя (рифей и венд). — В кн.: Абсолютный возраст геологических формаций. М.: Наука, 1964, с. 431–455.

ГЕОЛОГИЯ Монгольской Народной Республики. — М.: Недра, 1973, т. I. — 583 с.

ГОЛОВАНОВ Н.П., ЗЛОБИН М.Н. О расчленении рифейских отложений Восточного Таймыра (р. Нижняя Таймыра). — В кн.: Уч. зап. НИИГА. Л., 1966, вып. I3, с.67–89.

ГРИЦИК В.В. Литолого-стратиграфический разрез Мархинской опорной скважины. — В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с.186–201.

ГУМЕНЮК В.А. Приразломные метасоматические процессы в Присаянье, связанные с позднепалеозойской активизацией. Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. геол.-мин. наук. Иркутск, 1973. — 31 с.

ДЕМОКИДОВ К.К., ЛАЗАРЕНКО Н.П. Стратиграфия верхнего докембрия и кембрия и нижнекембрийские трилобиты Средней Сибири и островов советской Арктики. — Л.: Недра, 1964. — 288 с.

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Новые данные о возрасте отложений карагаской серии Присаянья. — Докл. АН СССР, 1972, т.204, № 2, с.426–429.

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Биостратиграфия верхнего докембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. — Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1974. — 95 с.

ДОЛЬНИК Т.А., ШЕНФИЛЬ В.Ю. Фитолиты верхнего докембрия в Восточной Сибири и возможность детальной стратификации осадочных толщ. — В кн.: Проблема возраста геологических образований юга Восточной Сибири и пути ее решения с целью создания легенд к Государственным геологическим картам. Иркутск, 1980, с.67–73.

ДОМЫШЕВ В.Г. Рифейские базиты Байкало-Саяно-Енисейского

краевого обрамления Сибирской платформы. — Новосибирск: Наука, 1976. — 84 с.

ДОМЛШЕВ В.Г., ВЛАДИМИРОВ Б.М., СТАННИКОВ В.А. К вопросу о формационной принадлежности пород нерсинского диабазового комплекса. — В кн.: Траппы Сибирской платформы и их металлогения. Иркутск, 1971, с.23–24.

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.

ЕГОРОВА Л.И., САВИЦКИЙ В.Е. Стратиграфия и биофашии кембрия Сибирской платформы (Западное Прианбарье). — М.: Недра, 1969. — 408 с.

ЖУРАВЛЕВА З.А., КОМАР Вл.А. К стратиграфии рифея (синия) Анабарского массива. — Докл. АН СССР, 1962., т.144, № I, с.197–200.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кембрия Сибири и их стратиграфическое расчленение. — М.: Наука, 1964. — 74 с.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Онколиты докембрия. — В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л.: Наука, 1979, с.72–79.

ЖУРАВЛЕВА И.Т. Археозоиаты Сибирской платформы. — М.: Изд-во АН СССР, 1960. — 344 с.

ЖУРАВЛЕВА И.Т., МЕШКОВА Н.П., ЛУЧНИНА В.А., Геологический профиль через район стратотипического разреза нижнего кембрия в среднем течении р.Лены (с каталогом окаменелостей). — Новосибирск: Наука, 1969, — 176 с.

ЖУРАВЛЕВА И.Т., КОРШУНОВ В.И. Кенядинский горизонт.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с.32–44.

ЗАБИРОВ Ю.А., Стреляев В.И. О геологическом строении Чадобецкого поднятия по результатам крупномасштабного картирования.— Тр. Томского ун-та, 1969, т.203, с.86–92.

ЗАБИЯКА А.И. Стратиграфия и осадочные формации докембрия северо-западного Таймыра. — Красноярск, 1974. — 128 с.

ЗЛОБИН М.Н. О синийском комплексе на Восточном Таймыре. — Информ. бкл. НИИГА. Л., 1958, вып.9, с.33–43.

ЗЛОБИН М.Н., ГОЛОВАНОВ Н.П. Стратиграфический очерк верхне-докембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия

(р.Котуйкан). – В кн.: Опорный разрез отложений западного склона Анабарского поднятия. Л., 1970, с.6–20.

ИЛЬЧЕНКО Л.И. Акритархи позднего докембрия севера Сибири и их стратиграфическое значение. – В кн.: Микрофоссилии древнейших отложений. М.: Наука, 1973, с.21–34.

КАБАНЬКОВ В.Я., СОБОЛЕВСКАЯ Р.Ф., ЛАЗАРЕНКО Н.П., КРАСИКОВ Э.М. К проблеме стратиграфии позднедокембрийских–раннепалеозойских отложений Центрального Таймыра. – В кн.: Докембрий и кембрий полуострова Таймыр. Л., 1978, с.5–22.

КАЗАКОВ Г.А., КНОРРЕ К.Г., СТРИЖОВ В.П. Абсолютный возраст докембрийских осадочных толщ западного обрамления Сибирской платформы (Енисейский кряж, Туруханское и Чадобецкое поднятие). – В кн.: Абсолютное датирование тектоно–магматических циклов и этапов оруденения по данным 1964 г. М.: Наука, 1966, с.312–316.

КЕЛЛЕР Б.М., ЯНКАУСКАС Т.В. Микрофоссилии стратотипа рифея Южного Урала. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № 12, с.58–68.

КОВАЛЕВА Г.Н. Новые данные о базальных конгломератах синийских отложений на Центральном и Восточном Таймыре. М.: Гостеолтехиздат, 1961, с.60–67.

КОМАР Вл.А. Строматолиты верхнедокембрийских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. – М.: Наука, 1966. – 122 с.

КОРАБЕЛЬНИКОВА В.В., БЕССОЛЦЫН Е.П. О щелочном взрывном вулканизме в верхнем протерозое Присаянья. – В кн.: Материалы II палеовулканологического совещания. Абакан, 1969, с.58–59.

КОСЫГИН Ю.А., ЮШМАКОВ В.В., МАСЛОВ Л.А. О формировании и локализации концентрических комплексов (кольцевых структур) в связи с развитием разломов. – Докл. АН СССР, 1980, т.255, № 6, с. 1454–1457.

КУЗНЕЦОВ М.Ф., ГУМЕНЮК В.А., КОРАБЕЛЬНИКОВА В.В. и др. О времени и месте проявления траппового магматизма в южной и юго–восточной частях Сибирской платформы. – В кн.: Траппы Сибирской платформы и их металлогения. Иркутск, 1971, с.14–17.

КУЗНЕЦОВ Ю.А. Главные типы магматических формаций. – М.: Недра, 1964. – 385 с.

КУТЕЙНИКОВ Е.С., ОРЛОВ И.М., ТОЛЧЕЛЬНИКОВ Ю.И. Позднепротерозойские траппы Анабарской антеклизы. – Геол. и геофиз., 1967, № 2, с.121–123.

ЛУЧИНИНА В.А., КИРЬЯНОВ В.В., ГНИЛОВСКАЯ М.Б. С корреляции пограничных отложений докембрия и кембрия Восточно-Европейской и Сибирской платформ. - Докл. АН СССР, 1978, т.240, № 5, с. II84-II87.

ЛУЧИЦКИЙ И.В. Основы палеовулканологии. - М.: Наука, 1971, т.1. - 480 с.

МАЩАК М.С. Трапзовый магматизм южного склона Анабарского щита. - В кн.: Геология и петрология интрузивных трапзов Сибирской платформы. М.: Наука, 1970, с.34-48.

МЕШКОВА Н.П., НИКОЛАЕВА И.В., КУЛИКОВ Ю.П. и др. Стратиграфия пограничных отложений докембрия и кембрия севера Анабарского поднятия. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск: Наука, 1976, с.3-22.

МИЛЫШТЕЙН В.Е. Проблематичные образования колосовской свиты синяя Восточного и Центрального Таймыра. - В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: Изд-ние НИИГА, 1963, вып.32, с.37-59.

МИЛЫШТЕЙН В.Е. Микрофитоциты из опорного разреза верхнедокембрийских отложений по реке Котуйкану на западном склоне Анабарского поднятия. - В кн.: Опорный разрез верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия. Л., 1970, с.90-123.

МИССАРЖЕВСКИЙ В.В., МАМБЕТОВ А.М. Стратиграфия и фауна пограничных слоев кембрия и докембрия Малого Каратау. - М.: Наука, 1981. - 92 с.

ОДИНЦОВ М.М., ВЛАДИМИРОВ Б.М., ДОМЫШЕВ В.Г. и др. Тектономагматическая цикличность и металлогения юго-запада Сибирской платформы и ее краевого обрамления. - В кн.: Состояние и направление исследований по металлогении трапзов. Красноярск, 1974, с.8-II.

ОПОРНЫЕ разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы / Хоментовский В.В., Шенфильд В.Ю., Якшин М.С., Бутаков Е.П. - М.: Наука, 1972. - 356 с.

ПОГРЕБИЦКИЙ Ю.Е. Палеотектонический анализ Таймырской складчатой системы. - Л.: Недра, 1971. - 248 с.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. Микрофоссилии из позднедокембрийских отложений, вскрытых Ванаварской скважиной (западная часть Сибирской платформы). - В кн.: Новые данные по стратиграфии позднего до-

кембрия запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1980, с.71-76.

РАБОТНОВ В.Г., НАРОЖНЫХ Л.И., КОМАР В.А. К стратиграфии верхнего докембрия Присаянья. - Докл. АН СССР, 1971, т.200, № 6, с.1407-1410.

РАССКАЗЧИКОВ А.Н. Геологическая карта СССР. Объяснит. записка. - М.: Гостеолтехиздат, 1959. - 43 с.

РЕШИНА Л.Н., ЛАЗАРЕНКО Н.П., МЕШКОВА Н.П. и др. Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулаха (хр. Туора-Сис). - М.: Наука, 1974, с.183-205.

РЕШЕНИЯ Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Якутской АССР, 1961. - М.: Гостеолтехиздат, 1963. - 59 с.

РЕШЕНИЯ Всесоюзных коллоквиумов по микрофитолитам, строма-толитам и микрофоссилиям. - Новосибирск, 1975. - 38 с.

РЕШЕНИЯ и рекомендации Всесоюзного коллоквиума по микрофитолитам опорных разрезов верхнего докембрия Средней Сибири. - Иркутск, 1979. - 58 с.

РИК Л.П., ЛУБИН П.В., РОЖКОВСКИЙ В.И. Геологическая карта СССР. Объяснит. записка - М.: Гостеолтехиздат, 1959. - 60 с.

РОЗАНОВ А.Ю., МИССАРЖЕВСКИЙ В.В., ВОЛКОВА Н.А. и др. Томотский ярус и проблема нижней границы кембрия. - М.: Наука, 1969. - 308 с.

РОЗАНОВ А.Ю., ФОМИН Ю.М. Некоторые новые сведения о нижнем кембрии р.Мойеро. - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М.: Наука, 1972, с.233-234.

РУДАВСКАЯ В.А., ФРОЛОВ Б.М. Первые находки акритарх в нижних горизонтах опорных разрезов юдомской свиты. - В кн.: Микрофоссилии СССР. Новосибирск: Наука, 1974, с.11-13.

РУДАВСКАЯ В.А., ФРОЛОВ Б.М. Первые находки акритарх в осадочном разрезе Чадобецкого поднятия. - В кн.: Палеоальгологические исследования Сибири. М.: Наука, 1978, с.3-9.

САВИЦКИЙ В.Е. О саянских отложениях Анабарского щита. - Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и географ., 1957а, т.24, вып.4, с.69-79.

САВИЦКИЙ В.Е. О строении и объеме алданского яруса на севере Сибирской платформы. - Информ. бкл. НИИГА, Л., 1957б, вып. I, с.20-25.

САВИЦКИЙ В.Е. О соотношении кембрия и верхнего докембрия Анабарского щита. — В кн.: Совещание по стратиграфии позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1962, с.53–54.

САВИЦКИЙ В.Е. Проблема нижней границы кембрия на Сибирской платформе и немакит–далдынский горизонт. — В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М.: Наука, 1975, с.43–61.

СЕМУХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. — М.: Наука, 1974. — 302 с.

СКЛЯРОВ Р.Я. Некоторые черты геологического строения Чадобецкого антиклинального поднятия. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края. Красноярск, 1962, вып.3, с.21–29.

СОВОЛЕВСКАЯ Р.Ф., КАБАНЬКОВ В.Я., КРАЕНКОВ Э.М. Новые данные по рифейско–нижнепалеозойскому терригенно–сланцевому комплексу Западного Таймыра. — В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия восточных и северных районов Сибири. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1978, с.63–70.

СТРАТИГРАФИЯ синийских и кембрийских отложений северо–востока Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1959. — 210 с.

СУНДУКОВ В.М. О возрасте котуйского археоциатового горизонта нижнего кембрия юго–западной окраины Анабарского массива. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1974, с.54–55.

СУХАНОВА Н.В. Геологическая карта СССР. Объяснит. записка.— М.: Госгеолтехиздат, 1959. — 70 с.

ТЕКТОНИКА Монгольской Народной Республики. — М.: Наука, 1974. — 277 с.

ХЛЕБНИКОВ А.Я. Новые данные по стратиграфии докембрия Енисейского мегаантиклинория и Иркинеево–Чадобецкого авлакогена. — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1972, с.50–52.

ХОМЕНТОВСКИЙ А.С. Структура и тектоника юго–западной части Сибирской платформы. — Бюл. МОИП. Отд. геол., т. XX, 1945, № 5–6, с.115–129.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд. — Новосибирск: Наука, 1976. — 271 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ПЯТИЛЕТОВ В.Г. О стратиграфическом значении микрофоссилий Сибирской платформы и ее обрамления. — В кн.: Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия Сибирской платформы. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1978, с.49–69.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ТРОФИМОВ В.Р. Венд Западного Прианабарья. В кн.: Новые данные по стратиграфии позднего докембрия запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1980, с.3-30.

ЧЕРНОМОРСКИЙ М.А. К вопросу о расчленении протерозойских метаморфических толщ Алтае-Саянской области. - Докл. АН СССР, 1965, т.162, № 4, с.893-896.

ЧУЧКО В.Н., СОРБАС Я.В. Новые данные по стратиграфии средне-верхнекембрийских отложений междуречья Сиеитиг-Хема и Чапши в северо-восточной Туве. - В кн.: Кембрийская тектоника и вулканизм Тувы. М.: Наука, 1970, с.51-54.

ШЕНФИЛЬ В.Ю., БРАГИН С.С., ДИДЕНКО А.Н., КАРЛОВА Г.А. Опорный разрез позднего докембрия восточных районов центральной части Енисейского кряжа. - В кн.: Новые данные по стратиграфии позднего докембрия запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск: Изд-ние ИГиГ СО АН СССР, 1980, с.30-55.

ШИШКИН Б.Б. Раковинная фауна в немакит-далдынской свите (северо-запад Анабарского поднятия). - Геол. и геофиз., 1974, № 4, с. III-III4.

ШИШКИН Б.Б. К вопросу о стратиграфическом расчленении верхнедокембрийских образований на территории Западного Прианабарья. - В кн.: Стратиграфия верхнего докембрия и нижнего кембрия востока Сибирской платформы. Якутск: Изд-ние СО АН СССР, 1978, с.66-

ШУБИН М.С. Новые данные о микропроблематиках карагасской и оселовской свит Тувы. - Геол. и геофиз., 1967, № 4, с. II2-II6.

ШУБИН М.С. Новые данные о микропроблематиках рифея Таймыра. - Геол. и геофиз., 1930, № II, с. I46-I50.

SCHOPF W.J. Microflora of the Bitter Springs formation, late Precambrian, Central Australia. - Journ. Paleont., v.42, N 3, 1968, p.654-688.

SCHOPF W.J., FLASIC J.M. New microorganisms from the Bitter Springs formation (late Precambrian) of the North-Central Amadeus basin, Australia. - Journ. Paleont., v.45, N 6, 1971, p.925-960.

SU-CHU C.LO. Microbial fossils from the Lower Judoma suite, earliest phanerozoic, Eastern Siberia. - Precambrian research, v. 13 (1980), p.109-166.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ I-XIV
и объяснения к ним

Таблица I

Фиг. I. *Purella cristata* Missarzhevsky, 1974

Венд, манькайская свита, разрез II8, корилская пачка; Ia - вид сверху, х54; Ib - вид сбоку, х36

Фиг. 2. *Vesella* sp.

Венд, манькайская свита, разрез II8, корилская пачка, общий вид, х94

Фиг. 3. *Hertzina pensa* sp. nov.

Венд, манькайская свита, разрез I2I, общий вид, х72

Фиг. 4. *Protohertzina* sp.

Венд, манькайская свита, разрез II8, корилская пачка, общий вид, х80

Фиг. 5. *Fomitchella* sp.

Венд, манькайская свита, разрез I23, корилская пачка, общий вид, х80

Фиг. 6. *Torelrella* sp.

Венд, корилская пачка, манькайская свита, разрез I5, общий вид, х55

Фиг. 7. *Nelcionella* sp.

Венд, манькайская свита, корилская пачка, разрез I5, общий вид, х80

Таблица II

Фиг. I-3. *Bavlinella faveolata* Scher., х1000

Учуро-Майский район, правый берег р. Юдома, ур. Нуучаалах; юдомская серия

Фиг. 4, 6, 7, 8. *Leiomarginata simplex* Naum., х1000

4, 6, 8 - Учуро-Майский район, правый берег р. Юдома, ур. Нуучаалах; юдомская серия; 7 - Западное Прианабарье, р. Котуй, руч. Уоран-Юрях, старореченская свита

Фиг. 5. *Leiovalia* sp., х400

Учуро-Майский район, правый берег р. Юдома, ур. Нуучаалах; юдомская серия

Фиг. 9, 10, 11. *Granomarginata prima* Naum., x1000
9, 10 - Учуро-Майский район, правый берег р. Юдома, ур. Нууча-
алах, юдомская серия; 11 - Западное Прианабарье, р. Котуй,
руч. Уоран-Юрях; старореченская свита

Таблица III

- Фиг. 1, 2. *Valeria lophostriata* (Jank.)
Пр. 363/18, 27; x200; правый берег р. Терина, ниже устья руч.
Брус, бруская свита
- Фиг. 3, 4, 9. *Leiosphaeridia effusa* (Schep.)
Пр. 362/II, 15, 20, x250; правый берег р. Терина, ниже устья
руч. Брус; бруская свита
- Фиг. 5, 8. *Leiosphaeridia sinica* (Tim.)
5 - пр. 360/15; x500; левый берег р. Терина, ниже руч. Дольчик;
чуктуконская свита; 8 - пр. 362/2; x500, правый берег р. Те-
рина, ниже устья руч. Брус; бруская свита
- Фиг. 6, 7. *Leiosphaeridia ripheica* (Tim.)
6, 7 - пр. 342/3, 5; x500, р. Терина, ниже устья руч. Дольчик
- Фиг. 10, 11. *Leiosphaeridia ternata* (Tim.)
10 - пр. 350/6; x500; водораздел руч. Семенов-Дольчик и р. На-
кита, териновская свита; 11 - пр. 360/5; x500; левый берег
р. Терина, ниже руч. Дольчик; чуктуконская свита
- Фиг. 12. *Pterospertopsis* sp. 1
Пр. 368/12; x500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус;
тогоньская свита, верхняя подсвита
- Фиг. 13. *Pterospertopsisomorpha pileiformis* Tim.
Пр. 364/12; x500; правый берег р. Терина, ниже устья руч.
Брус; бруская свита
- Фиг. 14. *Synplassosphaeridium tumidulum* Tim.
Пр. 362/12, x500; правый берег р. Терина, ниже устья руч.
Брус; бруская свита
- Фиг. 14. *Synplassosphaeridium tumidulum* Tim.
Пр. 362/12, x500; правый берег р. Терина, ниже устья руч.
Брус; бруская свита

Таблица IV

Фиг. I. *Satka granulosa* Jank.

Пр. 364/8; х500; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус; брусская свита

Фиг. 2-8. *Satka elongata* Jank.

2-5; 7, 8 - пр. 364/II, 28, I3, 3, 2; х500; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус, брусская свита; 6 - пр. 360/II; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; чуктуконская свита

Фиг. 9-15. *Satka squamifera* Pjat.

9, 10, 13 - пр. 360/20, 2, 10; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик, чуктуконская свита; II, 12, 15 - пр. 363/16, 19, 20, х500, правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус, брусская свита; 14 - пр. 350/7, х500, водораздел руч. Семенов-Дольчик и р. Накита; териновская свита

Таблица V

Фиг. I, 2. Скопления оболочек

1, 2 - пр. 363/6, 8; х250; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус; брусская свита

Фиг. 3-5. *Dictiotidium* (?) *terinum* sp. nov.

3, 4 - пр. 362/8, 3; х500; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; бруская свита; 5 - пр. 350/8; х800; водораздел руч. Семенов-Дольчик и р. Накита; териновская свита

Фиг. 6, 7. *Trachysphaeridium laminaricum* (Tim.)

6 - пр. 362/32; 7 - пр. 364/28; х500; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус; бруская свита

Фиг. 8. Фрагмент водоросли

Пр. 362/20; х300; правый берег р. Терина, ниже устья руч. Брус; бруская свита

Фиг. 9. *Leiosphaeridia pelucida* (Schep.)

пр. 368/8; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Фиг. 10, 11. *Leiosphaeridia minor* (Schep.)

Пр. 368/10, 13; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Таблица У I

Фиг. I-3. *Leiosphaeridia* sp. 1

Пр. 368/9,6,5; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Фиг. 4-6. *Rugosoopsis tenuis* Tim. et Herm.

Пр. 368/16,18,13; х350; х400; х300; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Фиг. 7. Фрагмент водоросли

Пр. 368/15; х500; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Фиг. 8. *Leiothrichoides typicus* Herm.

Пр. 368/17; х200; левый берег р. Терина, ниже устья руч. Дольчик; тогоньская свита, верхняя подсвита

Таблица У II

Фиг. I, 4. *Inzeria* aff. *tjomusi* Kryl.

Верхний рифей, колосовская свита, р. Ленинградская (обр. 2).

I - продольное сечение столбика, нат. вел., шлиф; 4 - микротекстура, х4, шлиф

Фиг. 2,3. *Inzeria tjomusi* Kryl.

Верхний рифей, колосовская свита, р. Скальная (обр. 23).

2 - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф; 3 - микротекстура, х4, шлиф

Таблица У III

Фиг. I, 2. *Inzeria* aff. *tjomusi* Kryl.

Верхний рифей, колосовская свита, р. Скальная (обр. 33/I).

I - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф; 2 - микротекстура, х4, шлиф

Таблица IX

Фиг. I-4. *Gymnosolen* sp.

Верхний рифей, колосовская свита, р. Скальная (обр. 35) и

руч. Каньон (обр. I). I, 2 - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф (I - обр. I, 2 - обр. 35); 3, 4 - микротекстура, х4, шлиф (3 - обр. I, 4 - обр. 35)

Таблица X

Фиг. I-3. *Minjaria aff. sakharica* Kom.

Верхний рифей, каньонская свита, руч. Каньон (обр. I/2).

I - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф; 2, 3 - микротекстура, 2 - х8, 3 - х4, шлиф

Таблица XI

Фиг. I-4. *Boxonia taimirica* Schenf.

Тип формы, № 310/23. Верхний рифей, колосовская свита, р. Ниж. Таймыра (обр. 50). I - микротекстура, х4, шлиф; 2 - вид в обнажении, уменьшено в 4 раза; 3, 4 - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф

Таблица XII

Фиг. I, 2. *Linella scalnica* Schenf.

Тип формы, № 310/24. Верхний рифей, колосовская свита, р. Скальная (обр. 40). I - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф; 2 - микротекстура, х4, шлиф

Таблица XIII

Фиг. I-4. *Linella aff. scalnica* Schenf.

Верхний рифей, колосовская свита, р. Скальная (обр. 28). I - вид в обнажении, уменьшено в 4 раза; 2, 3 - продольное сечение столбиков, нат. вел., шлиф; 4 - микротекстура, х4, шлиф

Таблица XIV

Фиг. I, 2. *Oscillatoriopsis taimirica* Schenf.

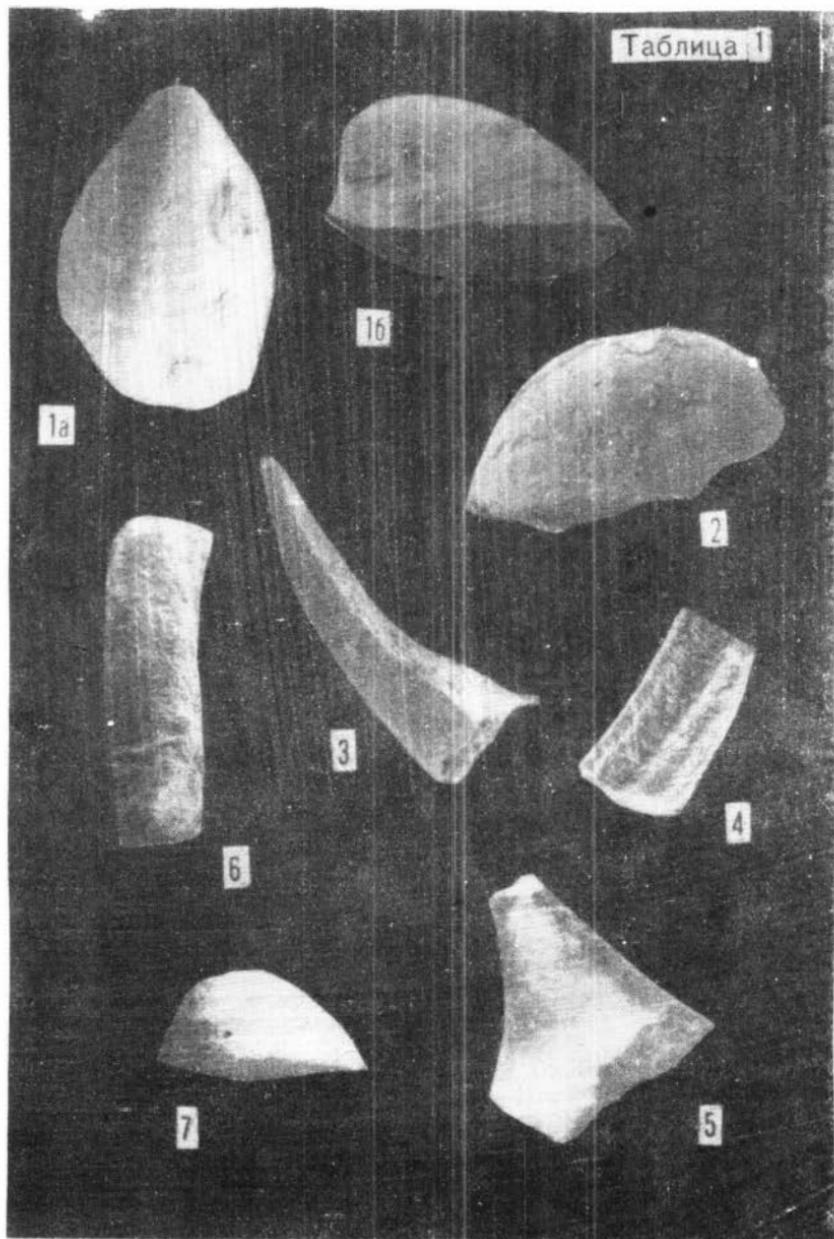
Голотип, № 2/673. Верхний рифей, каньонская свита, р. Ленинградская, против руч. Степаново Ущелье (обр. I9), I - х360, 2 - х1000

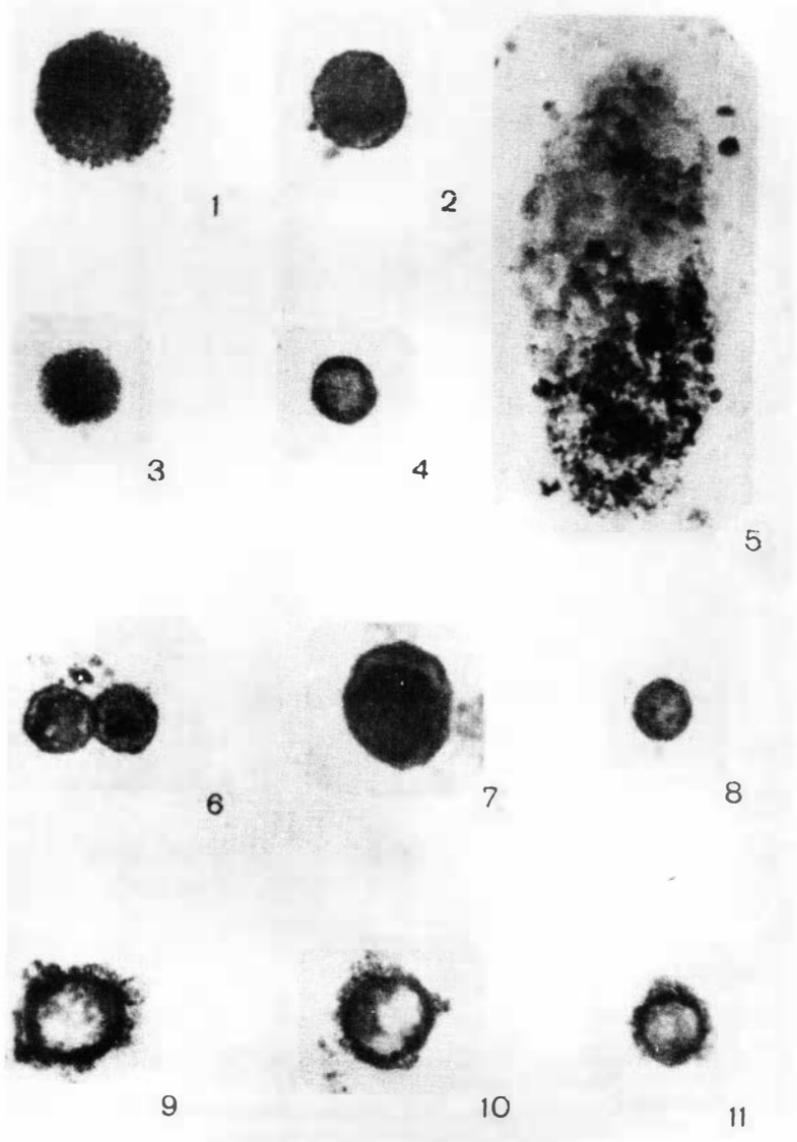
Фиг. 3, 4. *Nalythrix leningradica* Schenf.

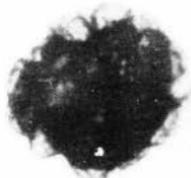
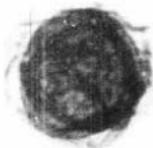
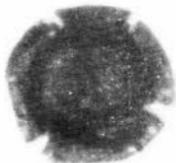
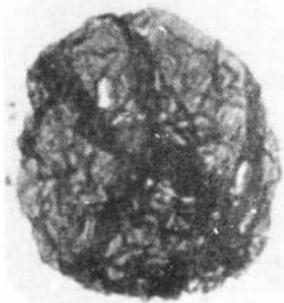
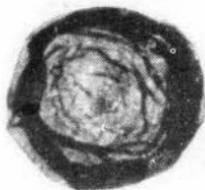
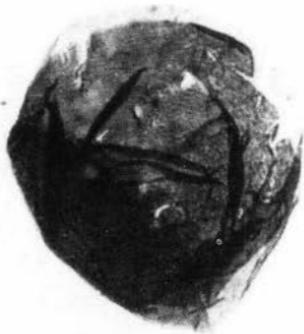
Голотип, № 3/673. Верхний рифей, каньонская свита, р. Ленин-

градская, против руч. Степаново Ущелье (обр. I9). 3 - хI30,
4 - х530

Фиг. 5, 6, 7. Пустотелые нити водорослей. Верхний рифей, каньонская
свита, р. Ленинградская, против устья руч. Степаново Ущелье
(обр. I9)



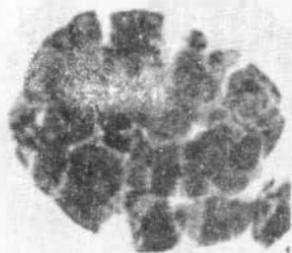




12

13

14



1



2



3



4



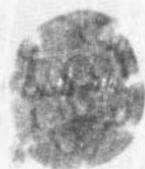
5



6



7



8



9



10



11



12



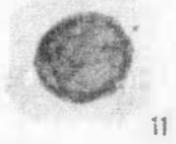
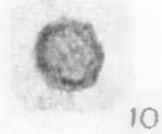
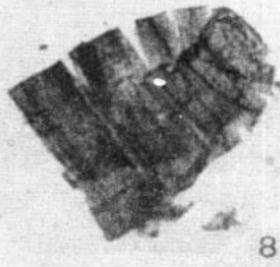
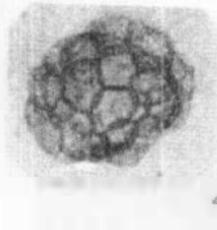
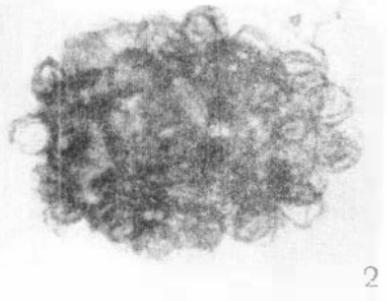
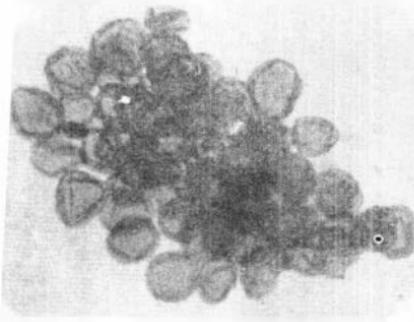
13



14



15





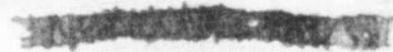
1



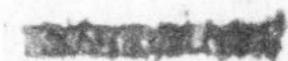
2



3



4



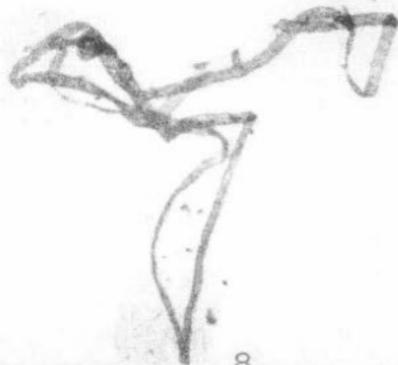
5



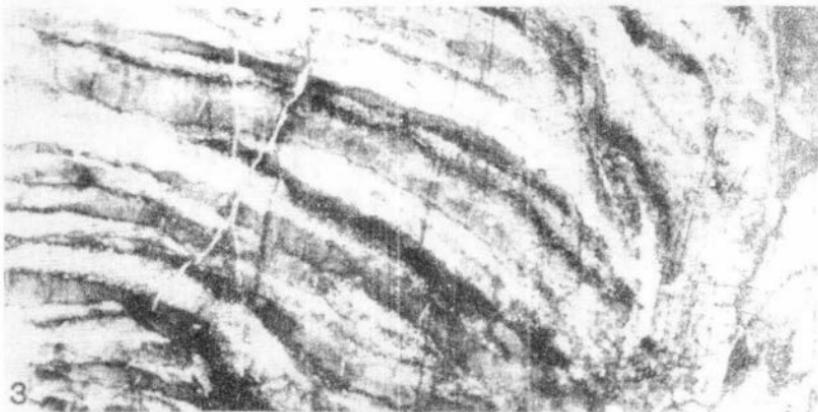
6

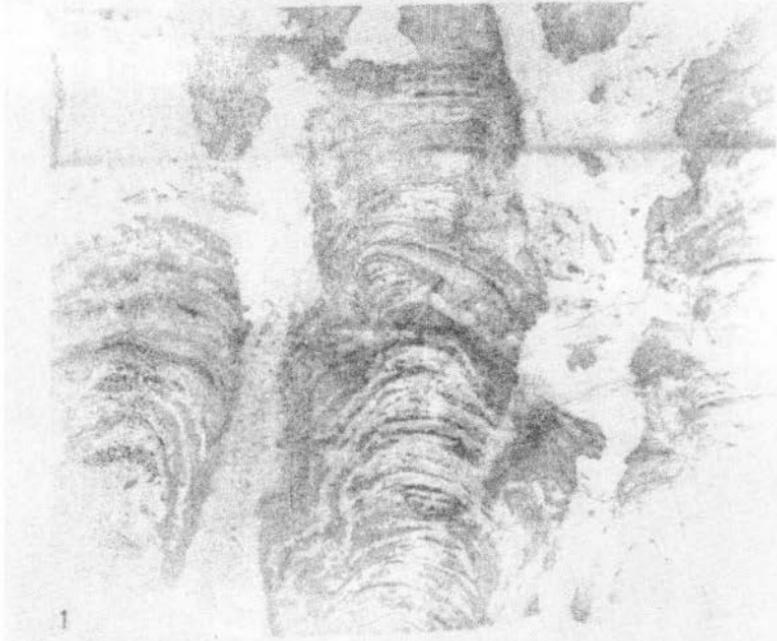


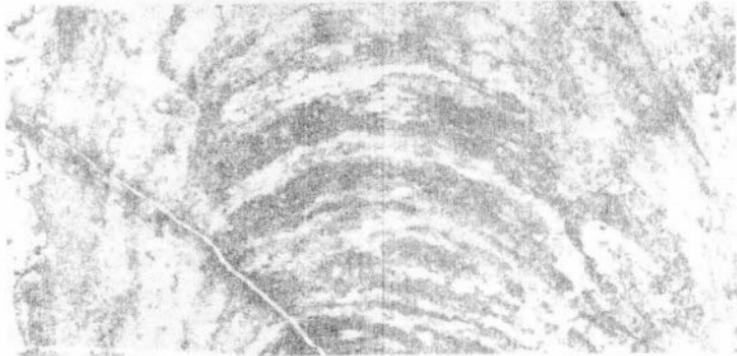
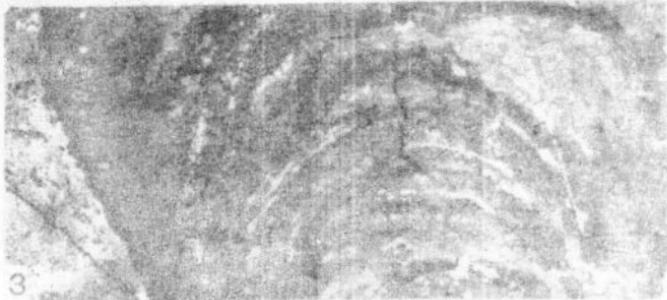
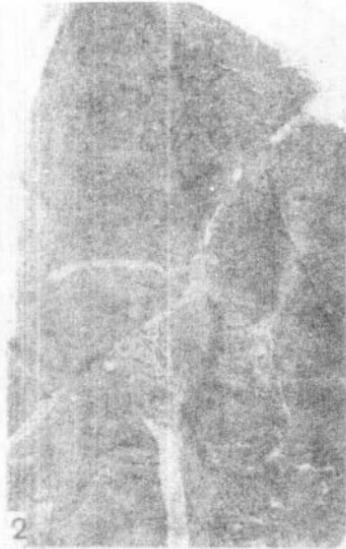
7

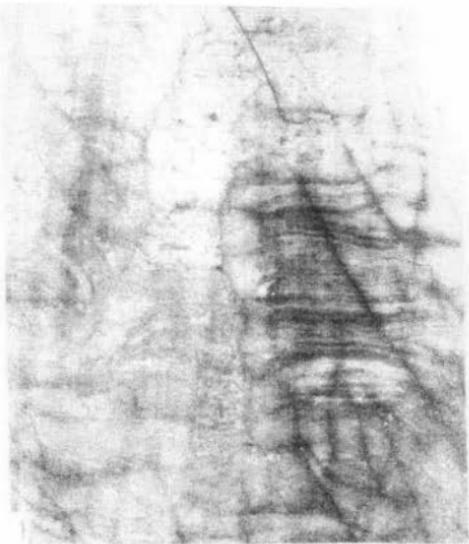


8

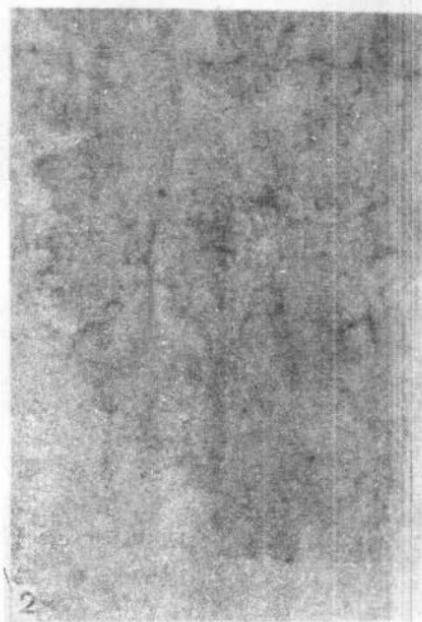


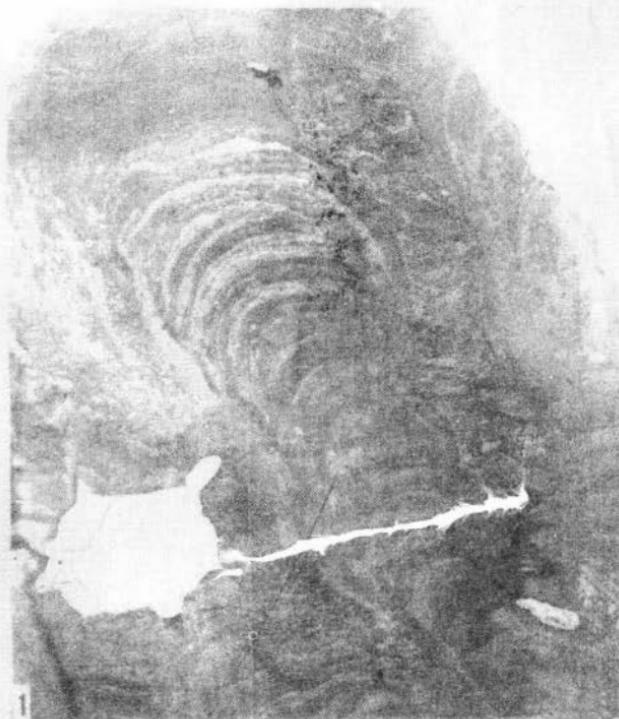


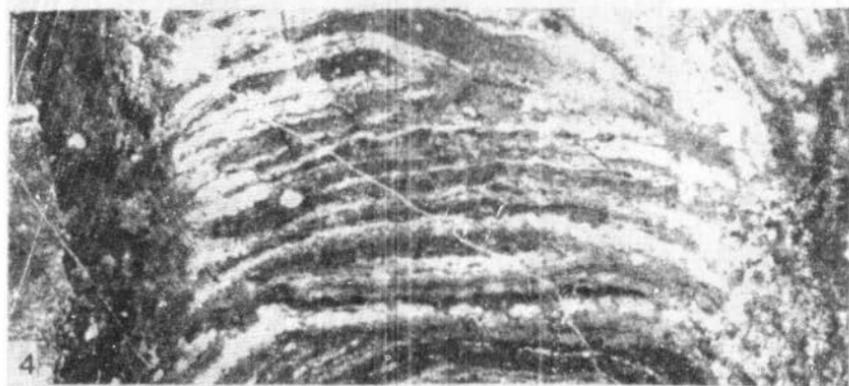
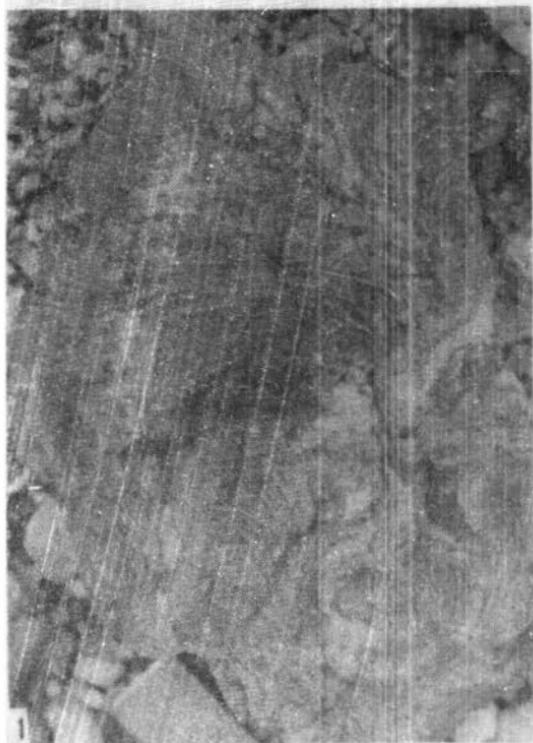


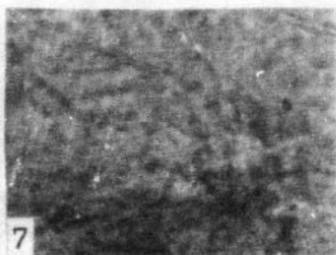
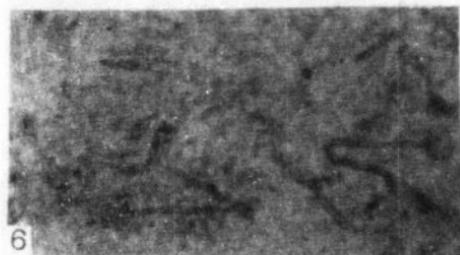


3.









Хоментовский В.В., Диденко А.Н., Пятилетов В.Г. Общие выводы по стратиграфии венда Западного Прианабарья	3
Шихин Б.Б., Федоров А.Б., Сундуков В.М. Котуйский археоциатовый горизонт Юго-Западного Прианабарья	20
Шенфиль В.Ю., Яшкин М.С. К стратиграфии рифейских отложений западного склона Анабарского массива	30
Трофимов В.Р. К вопросу о позднепротерозойских трапловых интрузиях Западного Прианабарья	43
Шенфиль В.Ю., Диденко А.Н., Карлова Г.А., Пятилетов В.Г. Проблемы стратиграфического расчленения и межрегиональной корреляции докембрийских отложений Чадобецкого поднятия	50
Галимова Т.Ф., Яшкин М.С. О микрофитолитовой характеристике шангулежской свиты карагасской серии Приисаянья	72
Мальцев Ю.М., Хоментовский В.В., Шенфиль В.Ю. Стратиграфия и палеонтология верхнедокембрийских отложений Таймыра	79
Брагин С.С., Лапин Б.Н. О нерсинском интрузивном комплексе Приисаянья в связи с вопросом о возрасте карагасской серии	105
Безруков О.А., Варламов И.С., Мягмар Л., Эрдэмбаг Л. Стратиграфия древних толщ северо-востока Монгольского Алтая	117
Литература	130
Палеонтологические таблицы и объяснения к ним	139

Св. план, 1982, поз.50

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ СИБИРИ

Сборник научных трудов

Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Технический редактор Н.Н. Александрова

Подписано к печати 2.06.82. МН 03353.
Бумага 60x84/16. Печ.л. 10,0+Звкл. Уч.-изд.л.9,8.
Тираж 500. Заказ 276. Цена 70 коп.

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