

**НОВОЕ
В СТРАТИГРАФИИ
И ПАЛЕОНТОЛОГИИ**

**ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

НОВОСИБИРСК—1978

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

**НОВОЕ
В СТРАТИГРАФИИ
И ПАЛЕОНТОЛОГИИ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

НОВОСИБИРСК—1978

УДК 551.72+56(571.5)

В сборнике публикуются новейшие данные по стратиграфии позднего докембрия Сибирской платформы и непосредственно прилегающих к ней окраинных прогибов. Излагаются результаты детальных геолого-съемочных и тематических работ по изучению строения разрезов в **конкретных** районах, и приводятся данные по новым находкам органических остатков, заключенных в этих отложениях.

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

Отв. ред. В.В.Хоментовский

Печатается по решению секции
стратиграфии, тектоники, литологии
и осадочных полезных ископаемых
Ученого совета Института геологии
и геофизики СО АН СССР

© Институт
геологии и геофизики
СО АН СССР,
1978 г.

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ ПОЗДНЕГО
ДОКЕМБРИЯ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

В 1976–1978 годах позднедокембрийская секция СибРМСК(а) в связи с подготовкой макета унифицированной схемы Средней Сибири провела целый ряд мероприятий: 1) Практически во всех производственных организациях и многих научно-исследовательских институтах, производивших основательные работы по изучению геологии позднего докембрия Сибири, прошли рабочие совещания. 2) Коллоквиумы по строматолитам и микрофитолитам, как платформы, так и Саяно-Алтайской складчатой области апробировали определения для окончательного варианта унифицированной схемы: 3) Наконец, на ряде опорных участков, вызывавших принципиальные дискуссии на рабочих совещаниях, были организованы дополнительные исследования.

Новые и обобщающие материалы, связанные с проведенными мероприятиями, публикуются в трех сборниках "Новое в стратиграфии и палеонтологии позднего докембрия..." Предлагаемая статья, являясь как бы предисловием к ним, имеет целью охарактеризовать общее состояние стратиграфической основы позднего докембрия Сибири и его соответствие рекомендациям Всесоюзного совещания по общим вопросам расчленения докембрия СССР (Келлер и др., 1977).

I. Первая из этих рекомендаций касается границы между кембрием и докембрием, которую предлагается проводить "по подошве древнейшей, хорошо коррелируемой биостратиграфической зоны, заключающей первую ассоциацию кембрийских беспозвоночных". Фактический материал по стратиграфии переходных слоев Сибири достаточно четко показывает расплывчатость и непригодность подобной формулировки. Вернее ее можно было бы принять при условии ограничения кембрия основанием атдабанского яруса. Только с этого уровня на всей территории Сибири появляются уверенно коррелируемые комплексы окаменелостей. Но только на западе Сибирской платформы и в Саяно-Алтайской складчатой области данные комплексы являются древнейшими зональными ассоциациями в разрезе. Ниже здесь встречаются отдельные находки скелетной фауны, но они не дают определенных зональных комплексов сколько-нибудь широко

прослеживающихся в каждом из названных регионов. Корреляция же их с зональными комплексами восточных районов Сибирской платформы пока еще слишком слабо аргументирована и вследствие этого слишком многовариантна и противоречива.

Вместе с тем подавляющее большинство исследователей, занимающихся изучением нижних горизонтов кембрия Сибири считает, что нижняя граница этой системы здесь проходит гораздо ниже — по основанию алданского или томмотского яруса. А.Ю.Розанов и его многочисленные соавторы (1969), связывают нижнюю границу последнего подразделения с основанием суннагинского горизонта, которое весьма определенно фиксирует во многих опорных разрезах кембрия восточной части Сибирской платформы. Однако, в ряде случаев последнее изучение отложений, развитых ниже этой границы, выявило наличие более древнего достаточно специфичного и богатого комплекса скелетной фауны, на основании которого был выделен немакит-далдынский горизонт (Савицкий, 1975) или ярус (Хоментовский, 1976). Стратиграфическая принадлежность этого подразделения весьма дискуссионна. По мнению А.Ю.Розанова (1973) это протерозой, В.В.Хоментовский (1976) считает его докембрийским палеозоем, В.Е.Савицкой (1975) — досуннагинским кембрием, а И.Т.Журавлева (1975) даже предлагает приравнять немакит — далдын суннагинскому горизонту. При обсуждении этого вопроса на заключительном рабочем совещании по макету унифицированной схемы позднего докембрия Сибири, происходившем в 1977 г. в Новосибирске, большинство участников высказалось за то, чтобы за стратотип границы нижнего кембрия принять основание гравелитовой пачки в середине немакит-далдынского подразделения на северо-западе Анабарского массива (приустьевая часть р.Котуйкан). В этом решении отразилось, по-видимому, стремление верхнюю часть немакит-далдынского подразделения перевести в традиционный кембрий, а в составе его оставить лишь отложения с гораздо более бедным комплексом палеозоологических остатков: анабариты, камбротубулюсы, медузоиды, сабеллидитиды и др. Если даже в конечном итоге вопрос решится подобным образом, то налицо явное и весьма существенное расширение вниз кембрийской системы, которая, весьма вероятно, аналогичным образом будет расширяться и в дальнейшем. Вместе с тем, кембрий и сейчас уже аномально велик по сравнению с другими системами фанерозоя.

Окончательное решение вопроса о нижней границе кембрия будет происходить на совещаниях более высокого ранга. Но как бы он не решился, в практике трассирования нижней границы кембрия для разных районов территории Сибири будут актуальны разные аспекты проблемы: 1. Для востока Сибирской платформы это проблема палеонтологическая – однообразие определения скелетной фауны, четкость в установлении древнейшего кембрийского зонального комплекса и еще более древнего докембрийского. 2. Для западных районов Сибирской платформы, где данные о доатдабанских окаменелостях крайне скудны, это в основном проблема стратиграфическая. Здесь в низах кембрия необходимо наметить четкие региональные горизонты, провести комплексные исследования по их сопоставлению и опять же всем комплексом стратиграфических и палеонтологических методов скоррелировать эти горизонты с восточносибирским стандартом. 3. Наконец, для Саяно-Алтайской складчатой области и ряда других регионов проблема нижней границы кембрия в значительной мере геологическая. Совершенно несостоятельно стремление ряда исследователей создать здесь видимость реальности выделения аналогов немакит-далдынского, суннагинского и кенядинского горизонтов. Даже в непосредственно примыкающих к платформе структурах (Манский и Боксон-Сархойский прогибы) делаются только первые попытки в этом направлении (Хоментовский и др., 1978). Но корреляция разрезов названных регионов с внутренней частью Саяно-Алтайской складчатой области пока еще нигде серьезно не обсуждалась.

Прошедшие рабочие совещания показали, что в чрезвычайно сложной по геологическому строению Саяно-Алтайской складчатой области имеется пока что мизерное количество опорных разрезов нижних горизонтов кембрия, которые изучено настолько, чтобы не вызывать споров о последовательности и взаимоотношениях составляющих их слоев. Палеонтологическая же характеристика даже уникального для региона разреза по р.Кие (Поспелов и др., 1972), позволяет сделать лишь заключение о том, что ниже слоев с атдабанскими археоциатами (Осадчая, 1975) здесь развита сравнительно маломощная пачка со скудными остатками скелетной фауны, которые не противоречат отнесению ее к алданскому (томмотскому) ярусу. Вместе с тем в толщах, относившихся в Саяно-Алтайской складчатой области к докембрию, встречены спиккулы губок, известковые водоросли и др., породившие дискуссии о возрасте слоев с этими находками – от сред-

него рифея до кембрия включительно (Винкман и др., 1973; Афонин, 1976). Крайние взгляды в этом отношении нашли отражение и в предлагаемых сборниках (сравни статьи А.Б.Гинцингера, З.П.Льбалинской и Д.М.Бондаревой). Совершенно очевидно, что в различных структурно-фашиальных зонах Саяно-Алтайской складчатой области для решения проблемы нижней границы кембрия и стратиграфии переходных слоев необходима постановка специальных стратиграфических исследований вплоть до детальных геолого-съёмочных работ на отдельных площадях.

II. Всесоюзное совещание по общим вопросам расчленения докембрия СССР в конечном итоге пришло к заключению о необходимости выделения в позднем докембрии (верхнем протерозое) двух самостоятельных подразделений - рифея и венда (Келлер и др., 1977). В Сибири выше рифея предлагается выделять идомий. Однако, вместо рекомендации о соотношениях между вендом и идомием фиксированы две равнозначные точки зрения: венд=идомию; идомий=венд + кудаш.

Необходимость осмыслить, что такое кудаш, для того чтобы понять, входит он в состав идомия или нет, была камнем преткновения для всех рабочих совещаний СибРМСК(а). Его протяженность в абсолютном летоисчислении с учетом поправок ($680 \pm 20 - 700 \pm 25$ млн.лет) может быть даже величиной отрицательной (см. таблицу в Келлер и др., 1977). Но имеется и другая информация о радиологических датировках из отложений, относимых в пределах Русской платформы к кудашу - 747-765 млн.лет пачелмская серия и более древняя секретаркинская свита, на которой она залегает с несогласием (Келлер, Шульга, 1978). Согласно этим данным кудаш является заведомо доидомским. Не более определенно и его палеонтологическое обоснование, на основании которого некоторыми исследователями делается заключение об одновозрастности кудаша какой-то части идомия. Практически все данные для подобного заключения черпаются из фитолитовой характеристики укской свиты Урала. Но на коллоквиум по строматолитам позднего докембрия, проведенный в Москве в 1978 г., из сибирских разрезов не была доставлена (и следовательно не будет показана на унифицированной схеме) ни одна общая с укскими форма строматолитов. Ошибочно также утверждение о том, что укский комплекс микрофитолитов является аналогом идомского. Более чем наполовину он состоит из форм, не характерных для Си-

бирского ядомия и в том числе заведомо более древних (см. статью Якшина в этом сборнике). Решения Иркутского коллоквиума по микрофитолитам Сибирской платформы (1978) показывают, что значительный процент форм, ранее считавшихся исключительно ядомскими, появляется в отложениях, которые рабочие совещания классифицировали как гораздо более древние. Отсюда очевидно, что нет никаких данных для утверждения хотя бы о частичном соответствии сибирского ядомия весьма неопределенному, но заведомо довендскому подразделению — кудашу.

Вопрос же о возможности прямого отождествления ядомия и венда, по-видимому, должен решаться на более широких надрегionalных совещаниях МСК(а).

Основой ядомия является ядомская свита Учуро-Майского района Сибири. Для него характерны такие широко распространенные формы строматолитов, как *Voxonia granulosa* Kom., *V. allahjanica* Kom. et Semikh., *Colleniella singularis* Kom., *Paniscollenia emergens* Kom. (Семихатов и др., 1970 и др.), а также обильный комплекс ядомских микрофитолитов (Решения, 1972, 1975). Однако, использование последних для датировки ядомия осложнено тем, что большинство ядомских форм появляется в гораздо более древних отложениях. Поэтому для определения возраста более показательна "чистота" комплекса микрофитолитов — отсутствие в нем более древних форм. Не меньшее значение для датировки ядомских отложений, несмотря на их малочисленность, имеют находки остатков фауны эдиакарского типа. Последние местами появляются в нижних горизонтах ядомия (хатыспытская свита Оленекского поднятия — Соколов, 1974). Достаточно глубоко в ядомии появляются известковые водоросли, а несколько выше сабеллитиды и первые остатки скелетной фауны. В последнее время выясняется большое значение микрофоссилий для датировки ядомия (см. статью Хоментовского и Пятилетова в этом сборнике).

Наконец, мы располагаем сейчас рядом радиологических определений, характеризующих ядомские отложения: 575, 600, 610 млн. лет из основания кембрия (Хоментовский, 1976); 610—620 млн. лет из верхов ядомия, 635—650 млн. лет из основания его верхней под-свиты (Шенфильд и др., 1975); 691 млн. лет из подстилающей усть-кирбинской свиты (Башарин, 1967)

На основании этих данных и особенностей состава, строения

и общности палеотектонической обстановки при его формировании юдомий достаточно уверенно прослеживается в пределах большей восточной половины Сибирской платформы (включая Анабарский массив и Прибайкалье). Здесь по мнению большинства участников рабочих совещаний к юдомию относятся: юдомская серия Учуро-Майского района; хараутехская свита Хараулаха; хорбусуонская серия Оленекского поднятия; старореченская свита Анабарского массива; толбинская свита северного склона Алданского щита, порохтакская свита Березовского прогиба; жербинская, тинновская и нохтуйская свиты Потомского нагорья; ушаковская, куртунская и аянкая свиты Прибайкалья.

Исследования, организованные летом 1978 г. позднекембрийской секцией СибРМСК(а), сняли ряд дискуссионных вопросов по этой территории. Т.А.Дольник, П.В.Суханова, В.Ю.Шенфильд и др. получили убедительную информацию об объеме ушаковской свиты юдомия и соответствии ее мотской и хужирской свитам Иркутского Присяянья. И.Е.Москвитин, С.В.Нужнов, М.С.Якшин выяснили, что порохтакская свита в пределах Токкино-Олекминского водораздела последовательно срезает подстилающие рифейские отложения. В долине р.Олекмы от них остается еще дикимдинская свита, а в 20-30 км к востоку порохтакская свита ложится прямо на архей.

В пределах западной части Сибирской платформы не вызвало сомнений отнесение к юдомию мотской свиты Бирюсинского Присяянья, а также островной свиты и ее аналогов на Енисейском кряже. Одни исследователи считают, что эти подразделения исчерпывают объем юдомия, другие надстраивают его снизу: в Присяянье оселковой серией, а на Енисейском кряже тасеевской (чапской) серией, а иногда даже ослянской серией. Крайне бедная характеристика этих отложений по фитолитам не позволила на прошедших коллоквиумах как - либо решить этот вопрос. Но двукратные рабочие совещания в Красноярске и Мотыгино внесли в него некоторую ясность. Оказалось, что датировки по глаукониту 720 и 683 млн.лет в Уволяском грабене происходят из верхов подъемской свиты (второй снизу в составе чапской серии), а на уровне средней части островной свиты (юдомий) имеется определение 635 млн.лет. Таким образом, датировки 560, 635, 650 млн. лет, на основании которых подъемская свита и чапская серия относились к юдомию, явно омоложены.

На рабочем совещании в Якутске геологами Аллах-Юньской экс-

педиции было убедительно показано, что вдомская свита Сетте-Дабана имеет как и в Учуро-Майском районе четко выраженное двуритмичное строение, а в пределах поднятий нижний ритм может полностью выклиниваться (Мезинцев и др., 1978). Эти данные имели очень большое значение для расчленения и датировки вдомия. В результате был окончательно решен вопрос о переводе вдомской свиты в ранг серии с двумя самостоятельными свитами - аймская (сарданинская) и усть-вдомской. Эти данные подтвердили также точку зрения о том, что цифры 635 и 650 млн. лет характеризуют не аймскую, а низы усть-вдомской свиты (Шенфильд и др., 1975).

Исследования Аллаха-Юньской экспедиции поставили и ряд новых принципиальных вопросов, в частности, есть ли аймская свита в разрезе, который по р. Кдومه у Нуучалааха предлагается (Семихатов и др., 1970) в качестве гипостратотипа для вдомия.

Гораздо более сложной является проблема выделения вдомия в пределах Саяно-Алтайской складчатой области. Некоторое исключение здесь представляет лишь специфическая структурно-фациальная зона, в пределы которой входят Манский и Боксон-Сархойский прогибы (Хоментовский, 1976). Несмотря на то, что количество описанных отсюда микрофитолитов ничтожно, они представлены только формами вдомского комплекса. Стратиграфически выше и ниже этих слоев (соответственно - середина и верхи анастасьинской свиты и биллутинская свита) встречена органика, характерная для нижнего кембрия и верхнего рифея. Более того, в Манском прогибе из этих отложений описаны микрофоссилии, типичные для Сибирского вдомия (Хоментовский и др., 1978), а в Боксон-Сархойском - медузоид, несколько напоминающий одну из форм эдиакарского комплекса Австралии (Соколов, 1975). Однако для прямого отождествления даже этих подразделений с вендом в стратотипической местности (Поспелов, Тарновский, 1978) данных явно недостаточно. Комплекс же микрофоссилий из них, а также находки сабеллидитид даже противоречат сопоставлению названных подразделений с вендом в общепринятом (волынская и валдайская серии) объеме.

К сожалению, разрезы позднего докембрия рассмотренной структурно-фациальной зоны имеют слишком мало общего с развитыми на большей части Саяно-Алтайской области и не позволяют переносить на них полученную информацию. Рабочие совещания в Новокузнецке и Новосибирске (1977), а также коллоквиумы по микро-

фитолитам в Новокузнецке (1978), учитывая специфику установленных здесь комплексов органики кембрия Саяно-Алтайской области местные горизонты и комплексы. Верхний из них белкинский, содержит весьма ограниченное (судя по решению Новокузнецкого коллоквиума (1978 г.) количество идомских микрофитолитов, что не противоречит его сопоставлению с идошнем, которое пока

о возрастной принадлежности вмещающих белкинский горизонт слоев еще менее определены. Все сказанное свидетельствует о необходимости, для обоснованного выделения в Саяно-Алтайской складчатой области идошия и венда, детальных стратиграфических и палеонтологических исследований. Они нужны потому, что на рабочих совещаниях для рассмотренного региона продемонстрировано слишком мало геологически обоснованных опорных разрезов белкинского горизонта с полойной палеонтологической характеристикой.

И. Всесоюзное Уфимское совещание (Келлер и др., 1977) рекомендовало выделение в рифее четырех подразделений: нижнего, среднего, верхнего рифея и кудаша, отметив четкость границ между ними по смене комплексов фитолитов и историко-геологическим данным. Однако объективный анализ фактического материала, проводившийся на рабочих совещаниях и коллоквиумах в процессе составления макета унифицированной схемы, показал, что реальная обстановка во многих регионах Сибири гораздо сложнее и не укладывается в рамки рекомендаций. Происходит это не только в связи с недостаточной изученностью, но и потому, что не все рекомендации достаточно всесторонне аргументированы. Со значительными трудностями мы встречаемся уже в парастратотипической мессибирского рифея - в Учуро-Майском районе, а прослеживание выделенных здесь подразделений к западу, как правило, не облегчает проблему.

После того, как выяснилось, что мы не располагаем фактическим материалом для включения кудаша в состав идошия, остается проанализировать, что ему может соответствовать в более древних стратиграфических подразделениях Сибири. Судя по изотопным датировкам кудаша (верхняя граница 680 млн. лет, а нижняя 765 млн. лет) он может быть сопоставлен с тем, что некоторые исследователи в ряде районов Сибири называют байкальским комплексом (уйская серия Учуро-Майского района; ослянская + тасеевская се-

ри и их аналоги на Енисейском кряже (Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976). Перечисленные толщи имеют сходный возрастной диапазон - 680-800±50 млн. лет). В какой-то мере такое сопоставление подкрепляется данными по микрофитолитам. И укская свита Урала (см. выше) и ослянская серия Енисейского кряжа охарактеризованы смешанным комплексом микрофитолитов (см. статью М.С.Якишина в этом сборнике), который Э.А.Хуравлева в обоих случаях рассматривает в качестве "чисто" вдомского. Однако подобный подход к решению проблемы кудаши в Сибири был бы явно упрощенным. Во-первых, в ряде районов Сибири (Патомское нагорье) непосредственно ниже вдомия ветречены комплексы строматолитов и микрофитолитов, характерные для верхнего рифея. Во-вторых, вдомские микрофитолиты, иногда в значительных количествах, появляются в докуданских отложениях Восточно-Европейской платформы (Солонцов и др., 1975) и, по-видимому, добайкальских образований Сибири (Хоментовский

тановления аналогов кудаши в Сибири необходима дополнительная работа по сравнительному научению строматолитов, микрофитолитов и микрофоссилий в сибирских и европейских разрезах. Но особенно резко ощущается недостаток информации по обоснованию историко-геологической сущности данного подразделения.

В Сибири, в частности, очень остро стоит вопрос о корреляции на обширных территориях уровня уйских и ослянско-таеозевских отложений. Одни геологи считают этот уровень - байкальский комплекс, очень четким благодаря событиям, предшествовавшим ему и последовавшим за ним (Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976). Другие исследователи и количество их на ряде рабочих совещаний явно преобладало (М.А.Семизатов, И.Н.Крылов, И.Г. Шаковалова, Т.А.Дольник, Н.В.Суханова), игнорирует эту аргументацию. На основании трактовки некоторых палеонтологических и радиологических данных они делают заключения о существенной разнородности отложений, объединяемых в различных регионах в байкальский комплекс. Рассмотрим обоснование позиции в ряде связанных с этим вопросом дискуссий. На севере Сибирской платформы за исключением Уджинского поднятия действительно нет литостратиграфического и историко-геологического аналога байкальского комплекса, что связывается сторонниками его выделения с предбайкальскими поднятиями и предвдомским размывом. Последний, и это

общепринято, очень резко проявился как на склонах Анабарского массива, так и Оленекского поднятия. Противники рассматриваемого подразделения на основании эндемичной ассоциации строматолитов (*Kotuikania torulosa* Ком., *Gymnosolen furcatus* Ком., *Gongylina mixta* Ком.) пытаются растянуть на уровень уйской свиты карбонатную толщу верхнего рифея (верхи сиэтачанской, хайнахской и юмастахской свит соответственно на Хараулахе, Оленекском и Анабарском поднятиях). Попытку как-то подкрепить это необоснованное и противоречащее цифрам 920 млн. лет утверждение строматолитами Уджинского поднятия нельзя принимать во внимание, потому что на коллоквиум этот материал не поступил.

На юго-западе Сибирской платформы предбайкальская перестройка в основании ослянской серии (Енисейский кряж), карагасской серии (Присяня), трехчленного байкальского комплекса (Прибайкалье) и каланчевской свиты (Патомский прогиб) очевидна (Хоментовский и др., 1972). Но на основании смены в разрезах перечисленных регионов байкалиевой ассоциации строматолитов инзериевой делается попытка все названные подразделения считать гораздо более древними. Но в составе инзериевой ассоциации из карагасской серии Присяня и ченчинской свиты Патомского нагорья нет форм, по которым их можно бы было сопоставлять с верхнерифейской игниканской свитой, подстилающей в Учуро-Майском районе уйскую серию. Наоборот с самого основания слоев, в которых появляется "инзериевая" ассоциация известна *Tinnia patomica* Dol. - форма, распространенная именно в уйской серии.

Массовое развитие каланчевских микрофитолитов позволяет сопоставить основание каланчевской свиты, трехчленного байкальского комплекса и карагасской серии. В отложениях Учуро-Майского района каланчевские микрофитолиты пока не встречены, но многие формы этого комплекса обнаружены в аналогах ослянской серии на севере Енисейского кряжа (Якшин, 1975). К сожалению, считать это обстоятельство строгим доказательством байкальского возраста нельзя потому, что многие каланчевские формы на западе Манского прогиба по всей вероятности поднялись достаточно высоко в юдомий, а некоторые из них изредка отмечаются в добайкальских отложениях Патомского нагорья (баракунская ? свита). Аналогичным образом, не обосновано безусловное сопоставление верхов карагасской свиты с ченчинской и жуинской свитами Патомского нагорья по наличию форм

ченчинского комплекса микрофитолитов. Формы этого комплекса в пределах Анабарского массива спускаются в несомненный средний рифей (низы юсмастахской свиты).

Совершенно очевидно, что при отсутствии или крайней противоречивости радиологических и палеонтологических данных в решении данной проблемы резко возрастает значение историко-геологического метода. Обстоятельство, благоприятствующее его использованию, заключается в том, что на обширной территории юга Сибири почти все районы, корреляция разрезов которых вызвала спор, находятся по существу в непрерывном поле отложений интересующего нас возраста. Здесь можно многие вопросы корреляции разрешить путем детального картирования. Эта работа по инициативе позднедокембрийской секции СибРМСК(а) уже запланирована и местами начата геологическими управлениями. Удастся или нет Межведомственному совещанию по принятию унифицированной схемы Средней Сибири в ноябре 1979 г. воспользоваться данными этих работ, их необходимо довести до конца, т.к. без их результатов немислима разработка серийных легенд для детального картирования.

Однако наиболее дискуссионным и не только для территории Средней Сибири, оказался вопрос о местоположении границы между средним и верхним рифеем. Одна группа исследователей, в решении этой проблемы развивает традиционные представления о существенной роли для стратиграфии крупных таксонов фитолигов, а также ранее сложившихся представлений о возрасте комплексов фитолигов некоторых стратиграфических подразделениях, датировавшихся на этой основе. Их заключения о возрасте основываются на явном преобладании в комплексе форм, которыми обычно характеризовали то или иное подразделение рифея, новых форм, случайно встречаемых совместно с руководящими или даже на любых формах групп, которым придавалось стратиграфическое значение (*Baicalia*, *Coprophyton*, *Jacutorphyton* - для среднего рифея). Они часто пользуются такими формулировками, как смена байкалиевой ассоциации инзериевой и др.

Другие исследователи отмечают, что группы строматолитов практически утратили стратиграфическое значение, а многие, традиционно сзываемые руководящими, формы имеют гораздо более широкий диапазон распространения. Основное внимание они сосредотачивают на первом появлении руководящих форм более молодого подразделения (см. статью В.Ю.Шенфиля в этом сборнике). В отношении чёт-

рех докембрийских комплексов микрофитолитов З.А.Журавлевой (1964) они отмечают: 1) локальность возможности использования их как показателя возраста, 2) недопустимость заключения о возрасте по единичным формам в новых регионах, 3) необходимость контроля возрастных датировок по микрофитолитам другими данными (подробнее см. статью М.С.Яшкина в этом сборнике).

ход второй группы исследователей часто приводит их к выводу о невозможности дать заключение о возрасте по отдельным спискам фитоцитов и вынуждает для пополнения информации широко использовать данные историко-геологического метода. Благодаря последнему и радиологическим датировкам выяснилось, что сторонники первой точки зрения пришли к необходимости сократить объем верхнего рифея в Урельском стратотипе, переводя в средний рифей зильмердакскую свиту (Семихатов, 1974). Выводы же сторонников второй группы согласуются с параметрами верхнего рифея в стратотипе.

Эта дискуссия привела к тому, что на унифицированной схеме Дальневосточной РМСК(а) и на макете схемы Среднесибирской, выделяются несомненный верхний и средний рифей, а между ними превосходящая каждый из них по объему толща, индексируемая - средний и верхний рифей. Сторонники первого подхода все среднее подразделение считают средним рифеем, а второго - верхним. В рифейском парастратотипе Сибири это отразилось следующим образом:

Верхний рифей	уйская серия и игниканская свита
Верхний и средний рифей	3 доигниканские свиты дахандинской подсерии, и вся керпыльская подсерия
Средний рифей	зимчанская серия

В хорошо коррелируемых по комплексу данных с парастратотипом разрезах Енисейского кряжа и Туруханского поднятия в интервал нерасчлененного верхнего и среднего рифея попадают громадные толщи, соответственно от шунтарской до погоройской и от свиты буровой до основания разреза.

Последний коллоквиум по строматолитам несколько укрепил позицию второй группы исследователей. На нем было признано существование в спорном интервале ряда руководящих для верхнего рифея форм (*Inzeria tjomusi* и *Jugisania cylindrica* в мильконской

свите Учуро-Майского района, а также *Inzeria tjomusi* в джурской свите Енисейского края. После коллоквиума стало очевидно, что в несомненный верхний рифей кроме *Conophyton garganicum* и *C. lituum* (Урал) проходит и такая среднерифейская форма как *Conophyton metula* (игниканская свита Учуро-Майского района).

Совершенно очевидно, сколь неудобно для унифицированной схемы, а особенно для качественных детальных геолого-съемочных работ наличие крупного буферного подразделения без четкого ограничения снизу и сверху. В связи с этим, очевидно, на Межведомственном совещании по принятию унифицированной схемы Средней Сибири придется снова вернуться к вопросу о принципах расчленения рифея, недостаточно четко сформулированных на Уфимском совещании.

Данных о несомненно среднерифейском (аналоги амчанской серии) и нижнерифейском возрасте отложений в Сибири очень мало. Характерны для первых из них строматолиты группы *Svetliella*, кроме парастратотипа, известны только в нижнеисмастахской подсвите Анабарского массива. Что же касается явно нижнерифейских форм, то их осталось только две *Kusviella kusviensis* Kryl. и *Smachtienia smachtensis* Nuzhn. Обоснование же ниже- и средне-рифейского возраста по комплексам микрофитолитов слишком малоопределенно и пользоваться ими для целей практической корреляции (см. статью М.С.Якина в этом сборнике) пока очень трудно. Дело несколько облегчается благодаря радиологическим датировкам и историко-геологическим данным, особенно в отношении нижней границы рифея.

Несмотря на эти сложности выделение нижнего рифея и трассирование его верхней и нижней границы в пределах восточных и северных районов Сибирской платформы на рабочих совещаниях не вызвало особенных затруднений. Наоборот, в пределах юго-западного обрамления платформы выделение нижнего и среднего рифея наиболее дискуссионно. Данные по строматолитам не дают здесь никаких оснований для выделения из комплекса, который принято именовать верхний-средний рифей (см. выше) несомненного среднего и тем более нижнего рифея. Заведомо неудачны и попытки использовать для этих целей микрофитолитов. Особенно очевидно это в отношении применения для датирования среднего рифея каланчевского комплекса микрофитолитов. Последний в пределах Енисейского края, Хараулаха, Манского прогиба, Таймыра несомненно тяготеет к верхам рифея.

фея, а наличие его, где бы то ни было в несомненном среднем рифее пока нигде не доказано. З.А.Журавлева в Карагасской и Боксонской сериях Восточного Саяна по микрофитолитам выделяет все три рифея. Действительно, одновозрастность этих отложений и по сумме историко-геологических данных не вызывает сомнения. Но на коллоквиуме по микрофитолитам, проходившем в январе 1977 г. в Новокузнецке, ниже-среднерифейским был определен и комплекс микрофитолитов из дибинской и монгошинской свит, на которых боксонская серия залегает с угловым несогласием. Крайне сомнительны данные радиологических определений из даек, прорывающих карагасскую серию (от 760 до 1400 млн. лет). Сомнительность определяется тем, что в регионе каледонские события обусловили преобладание ордовикских датировок в осадочных и изверженных породах докембрия, полученных как по валу слюд, так и по глаукониту. Некоторые крупные определения происходят из даек, прорывающих несомненно верхнерифейскую составляющую карагасской свиты (1126 млн. лет в басс. Яги).

Как отмечалось выше, решение многих проблем корреляции на юго-западе Сибирской платформы может осуществляться детальным картированием ряда опорных участков. Оно по инициативе СибРМСКа местами уже начато территориальными управлениями. Но не исключено, что на итоговом межведомственном совещании для рассмотренного региона придется принять самостоятельную унифицированную схему стратиграфии позднего докембрия. От схемы северо-восточной части платформы она будет отличаться меньшей детализацией левой части.

Громадное большинство участников всех рабочих совещаний по позднему докембрию Саяно-Алтайской складчатой области считает, что в пределах нее отложения рифейского возраста очень широко распространены. Однако рядом исследователей было продемонстрировано (см. статью З.П.Любалинской, Д.М.Бондаревой), что в полях, отнесенных на современных детальных геологических картах к докембрию, в значительных количествах встречена кембрийская фауна. Эти данные были оценены лишь как свидетельствующие о плохом качестве карт, а не как обоснование отсутствия в пределах Саяно-Алтайской складчатой области докембрийских отложений.

В последних опубликованных работах по стратиграфии позднего докембрия Саяно-Алтайской складчатой области авторы очень бойко пользуются терминами нижний, средний, верхний рифей и венд. В

обоснование их приводятся данные по строматолитам и микрофитоли-там, а также радиологические датировки. Однако анализ этого ма-териала на рабочих совещаниях и коллоквиумах в своем большинстве не выдерживает критики. Так, на строматолитовом коллоквиуме в Но-вокузнецке (январь, 1977) весьма условно, поскольку не было объе-мных реконструкций, подтверждено определение лишь следующих ри-фейских форм: *Conophyton garganicum* и форма, близкая к *Inzeria tjomusi* из биджинской свиты; *Conophyton cf. metula* из западно-сибирской свиты Кузнецкого Алатау и *Conophyton aff. cylindricum* и *Conophyton garganicum var. nov.* из той же свиты в Горной Шории. По мнению участников коллоквиума, этот список не позволяет сде-лать более определенное заключение о возрасте, чем рифей, воз-можно, его верхняя половина.

Громадное большинство опубликованных по определениям А.Г. Пospelова, строматолитов оказались так называемыми фитодеривата-ми (Пospelов, Тарновский, 1978). Их "родовое" определение сейчас изменено, а "видовое", к сожалению, часто сохранилось и вносит большую путаницу, как в понимание природы объекта, так и в за-ключения по нему о возрасте. Не исключено, что микроструктуры на основании которых А.Г. Пospelов обособляет формы фитодериватов, по-хожи на микроструктуры некоторых форм строматолитов, но известно, что одинаковая микроструктура может быть в разных и разновозраст-ных строматолитах. Поэтому, коллоквиум по строматолитам Сибирской платформы исключил из унифицированной схемы формы, определенные по одной микроструктуре. Особое положение занимают строматолиты, групповая и "видовая" принадлежность которых Вл.А. Комаром уста-навливается по микроструктурам. Выделение этих таксонов делается названным исследователем на основании глубокого сравнительного изучения микроструктур всех платформенных строматолитов. Сомни-тельность попытки А.Г. Пospelова присвоить ристику форм столбчатых строматолитов и соответствующих полномо-чий указателя возраста достаточно четко продемонстрирована в публикации, посвященной этим образованиям (Пospelов, Тарнов-ский, 1978). В среднем рифее оказываются наиболее характерные формы венда - *emergens* (Комар) и верхнего рифея - *tjomusi* (Kryl.).

Весьма вероятно, что фитодериваты будут иметь большое зна-чение для стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области и для

корреляции докембрийских отложений геосинклинали и Сибирской платформы. Но для этого необходимо, во-первых, на большом количестве конкретных послойных разрезов доказать стратиграфичность местных комплексов фитодериватов и снять вопросы в отношении состава и последовательности комплексов (см. статью В.А. Сивова в публикуемых сборниках). Во-вторых, провести серьезную работу по изучению распространения фитодериватов в разрезах платформы, где они пока еще не описаны. Итак, докембрийские подразделения Саяно-Алтайской складчатой области с фитемами рифея платформ пока можно коррелировать только по одним микрофитолитам. Если даже взять списки этих образований в том виде, как они приведены в работе А.Г.Поспелова (Поспелов, Тарновский, 1978), то мы увидим слишком мало общего в их составе с комплексами, по которым некоторые авторы выделяют фитемы рифея на Сибирской платформе (Журавлева, 1964 и др.), картина еще более усложнится, если списки, приведенные в данной работе, будут прокорректированы решениями коллоквиума по фитолитам и проблематике Алтае-Саянской складчатой области (Новокузнецк, 1978 г.). Для уровня, соответствующего нижнему рифею, он вообще не дает какой-либо характеристики; в отношении "среднего рифея" коллоквиум фиксирует "лишь редкие проходящие формы микрофитолитов, которые не могут быть использованы для его выделения и корреляции". В более высоких слоях рифея коллоквиум намечает лишь один, совершенно специфический - мартихинский (западно-сибирский) комплекс, который близок списку микрофитолитов из нэлгерской свиты Хараулаха. Последний в одних работах относят к среднему рифею, в других к верхнему, а в-третьих, к юдомию (Якшин, 1978).

Приведенные данные убедили участников рабочих совещаний и коллоквиумов по Саяно-Алтайской складчатой области (см. Решения. ..., Новосибирск, 1977) в том, что рифей здесь пока следует расчленять не на традиционные фитемы, а на три местные стратиграфические горизонта (снизу вверх): монгошинский (кабырзинский), мартихинский (западно-сибирский) и белкинский (сорнинский). Лишь верхний из них, как уже отмечалось выше, имеет определенную общность палеонтологической характеристики с юдомием.

Характер обсуждения макетов унифицированной схемы позднего докембрия платформы и геосинклинали на рабочих совещаниях был принципиально отличным. На первых из них дебатировались в

основном вопросы межрегиональной корреляции и доизучение требовалось главным образом в зонах сочленения структурно-фациальных зон. На совещаниях второй группы дискуссия обычно велась в отношении последовательности и характера взаимоотношений стратиграфических подразделений. При этом обоснование велось не столько по данным строения конкретных разрезов, сколько по анализу площадного материала. Отсюда очевидно, что разработка стратиграфической основы для позднего докембрия в сравниваемых регионах находится на существенно различных уровнях. Чтобы ликвидировать этот разрыв и разработать в Саяно-Алтайской складчатой области качественные серийные легенды для детальных геологических съемочных работ, представляется необходимым в пределах опорных узлов для различных типов разрезов геосинклинального докембрия провести детальнейшие специализированные площадные исследования. На основе этих исследований будут обоснованы стандартные опорные разрезы и досконально изучена вся информация о возрасте, по-слойно (в идеале) привязанная к этим разрезам.

ЛИТЕРАТУРА

АФОНИН А.И. Предполагаемая скелетная фауна *Protospongia* и *Chalcelloria* в отложениях докембрия Горного Алтая. - "Геол. и геофиз.", 1976, № II, с.14-19.

БАШАРИН А.К. Восточно-Верхоянская эпикратонная геосинклиналь. М., "Наука", 1967, 200 с.

ВИНКМАН М.К., ГИНЦИНГЕР А.Б., АСТАШКИН В.А. Остатки скелетных организмов в отложениях позднего докембрия Горного Алтая. - "Геол. и геофиз.", 1973, № 7, с.114-117.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кембрия Сибири и их стратиграфическое значение. - М., "Наука", 1964, 73 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.114).

ЖУРАВЛЕВА И.Т. Сравнительная палеонтологическая характеристика немакит-далдынского горизонта и его возможных аналогов на территории Сибирской платформы. - В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.62-100.

КЕЛЛЕР Б.М., ШУЛЬГА П.Л. (ред.). Объяснительная записка к схеме стратиграфии верхнего докембрия Русской платформы. Киев, 1978, 36 с.

КЕЛЛЕР Б.М., КРАТЦ К.О., МИТРОФАНОВ Ф.П., СЕМИХАТОВ М.А., СОКОЛОВ Б.С., СОКОЛОВ В.А., ШУРКИН К.А. Достижения в разработке общей стратиграфической шкалы докембрия СССР. - "Изв.АН СССР, сер.геол.", 1977, № II, с.8-16.

МЕЗЕНЦЕВ А.В., НЕСЕНЕНКО А.П., СУХОРУКОВ В.И., ЯН-ЖИН- ШИН В.А. Новые данные о строении и корреляции юдомской серии Кыллахского поднятия. - "Геол. и геофиз.", 1978, № 3, с.19-28.

ОСАДЧАЯ Д.В. Биостратиграфия и археоциаты нижних горизонтов кембрия Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск, 1975, 28 с.

ПОСПЕЛОВ А.Г., ТАРНОВСКИЙ С.Л. Методика изучения, систематика и классификация фитогенных образований и проблематики верхнего докембрия Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск, 1978, 69 с.

ПОСПЕЛОВ А.Г., БОЯРИНОВ А.С., АКСАРИНА Н.М., НАДЛЕР Ю.С., ФЕДЯНИНА Е.С. Опорный разрез нижнего кембрия по р.Кие в Кузнецком Алатау. - В кн.: Проблемы биостратиграфии и палеонтологии нижнего кембрия Сибири. М., "Наука", 1972, с.222-232.

РЕШЕНИЯ совещания по стратиграфии вендских отложений Сибирской платформы и ее непосредственного обрамления. Новосибирск, 1972, 44 с.

РЕШЕНИЯ Всесоюзных коллоквиумов по строматолитам, микрофитолитам и микрофитофоссилиям (акритархам). Новосибирск, 1975, 42 с.

РЕШЕНИЕ Рабочего совещания по подготовке макета унифицированных стратиграфических схем позднего докембрия Средней Сибири. Новосибирск, 1977, 17 с.

РОЗАНОВ А.Ю. Закономерности морфологической эволюции археоциат и вопросы ярусного расчленения нижнего кембрия. М., "Наука", 1973, 163 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.241).

РОЗАНОВ А.Ю., МИСАРЖЕВСКИЙ В.В., ВОЛКОВА Н.А., ВОРОНОВА Л.Г., КРЫЛОВ И.Н., КЕЛЛЕР Б.М., КОРОЛЮК И.К., ЛЕНДЗИОН К., МИХНЯК Р., ПЫХОВА Н.Г., СИДОРОВ А.Д. Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М., "Наука", 1969, 380 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.206).

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.

СЕМИХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. М.,

"Наука", 1974, 302 с.

СЕМИХАТОВ М.А., КОМАР Вл.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Юдомский комплекс стратотипической местности. М., "Наука", 1970, 207 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.210).

СОКОЛОВ Б.С. Проблемы границы докембрия и кембрия. - "Геол. и геофиз.", 1974, № 2, с.3-29.

СОКОЛОВ Б.С. О палеонтологических находках в доусольских отложениях Иркутского амфитеатра. - В кн.: Аналогии вендского комплекса в Сибири. Новосибирск, "Наука", 1975, с.112-118.

СОЛОНЦОВ Л.Ф., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., АЖСЕНОВ Е.М. Основные черты стратиграфии верхнего докембрия Восточно-Европейской платформы и его возможные аналоги на Сибирской платформе. - В кн.: Аналогии вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.207-224.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд. Новосибирск, "Наука", 1976, 269 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972, 356 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.141).

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ГИБШЕР А.С., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П., ПЯТИЛЕТОВ В.Г., ТУРОВА Л.Ф. Геологическое строение Манского прогиба и его подождение в Саяно-Алтайских "байкалидах". Новосибирск, "Наука", 1978, 223 с.

ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. О корреляции отложений юдомской свиты бассейна нижнего течения р.Белой. - В кн.: Аналогии вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.146-151.

ЯКШИН М.С. О каланчевском комплексе микрофитоцитов. - "Геология и геофизика", 1975, № 2, с.44-54.

ЯКШИН М.С. О древнейших микрофитолитах Хераулаха. - В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. Новосибирск, "Наука", 1978, с.71-76.

ПРОБЛЕМА КОРРЕЛЯЦИИ РИФЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СИБИРИ ПО СТРОМАТОЛИТАМ

Возможность использования строматолитов для целей расчленения и корреляции верхнего докембрия особенно активно обсуждается специалистами в последние два десятилетия. Диапазон мнений чрезвычайно широк: от полного отрицания пригодности строматолитов для широких стратиграфических построений (Logan et.al., 1964; Gebelein, 1969 и др.), до дробного расчленения по ним рифейских отложений на горизонты (Крылов и др., 1968 и др.). Подводя итоги определенному этапу изучения строматолитов, М.А.Семихатов (1974) отмечал, что "наиболее вескими аргументами в пользу стратиграфичности строматолитов остались параллелизм в смене их комплексов в удаленных регионах и радиохронологические материалы". Действительно, изучение формальных видов и родов строматолитов в различных регионах позволяет усмотреть определенную смену строматолитовых ассоциаций по вертикали и дает на данном этапе исследований эмпирическую основу для общего заключения о пригодности строматолитов для стратиграфических целей.

Однако практическая реализация этой общей закономерности (морфологической и микротекстурной изменчивости строматолитов по вертикали) сопряжена с серьезными трудностями и разными группами исследователей осуществляется по разному.

Рассмотрим реально существующую ситуацию в этом вопросе в одном из наиболее представительных по строматолитам регионов — Сибири и сопоставим полученные результаты с данными по стратотипическому разрезу рифея на Южном Урале (рис.1).

Охарактеризованные строматолиты представлены здесь в Юдомо-Майском, Оленекомском и Уджинском поднятиях (рис.1). Строматолитовая характеристика этой части разреза очень бедная, но ведущую роль в строматолитовой ассоциации играет ряд характерных форм, не выходящих, как правило, за пределы границ нижнего рифея: *Kuvsiella kuvsiensis* Kryl., *Gongylina differenciata* Kom., *Omachtienia omachtensis* Nuzhn.

Кроме того, в составе ассоциации на Южном Урале присутствуют формы, проходящие в более высокие горизонты рифея: *Conophyton garganicum* Korol., *C. cylindricum* (Grab.) *Jacutophyton*, а также в различных регионах некоторые эндемичные формы (Крылов, 1963; Комар, 1966; Комар и др., 1970, 1973; Крылов и др., 1968; Шаповалова, 1974 и др.).

Выше по разрезу (рис. 1) в отложениях с возрастом 1300 ± 50 млн. лет и выше ряд характерных нижнерифейских форм исчезает, и в массовом количестве появляются представители групп *Baicalia* Krylov (*B. aborigena* Schar., *B. inventa* Schar., *B. minuta* Kom.) и *Svetliella* Scharovalova (*S. svetlica* Schar., *S. tottuica* Kom. et Semikh.). Вместе с ними развитием пользуются представители групп *Jacutophyton* (*J. sp.* на Урале) и *Conophyton* - *C. cylindricum* (Grab.), *C. garganicum* Korol., уже отмечавшиеся выше в нижнем рифее, а также *C. litum* Masl. и *C. metula* Kir. (Крылов, 1963; Шаповалова, 1974 и др.).

Характерно, что между исчезновением нижнерифейских форм строматолитов и появлением *Baicalia* и *Svetliella* практически во всех местонахождениях отмечается значительный разрыв во времени, что обусловлено оуществованием на этом уровне условий, неблагоприятных для развития строматолитов, сопровождавшихся накоплением мощных терригенных толщ. Так в Юдомо-Майском районе отложения с нижнерифейскими строматолитами датируются цифрами 1400 млн. лет, а оредний рифей начинается с мощных пелочаников тальской свиты, датируемых цифрами абсолютного возраста 1270, 1250 млн. лет (Комар и др., 1970); характерный (светлинокий) комплекс строматолитов с *Baicalia* и *Svetliella* появляется лишь выше в светлинокой свите (Крылов и др., 1968; Комар и др., 1970). На Урале строматолиты нижнего рифея *Kussiella kussiensis* и *Golgulina differencita* развиты в оаткинокой свите. В вышележащей бакальской, есть только проходящие *Conophyton cylindricum* (Grab.) *Jacutophyton sp.*; верхняя возрастная граница последней определяется прорыванием ее бердяушскими гранитами с возрастом 1560 ± 30 млн. лет (Салоп, Мурина, 1970). Среднерифейские *Baicalia* появляются лишь значительно выше в авзянской свите, датируемой цифрами по глаукониту 1263 млн. лет и отделенной от бакальской свиты перерывом и мощными терригенными свитами низов

урматинской серии - стратотипа среднего рифея Южного Урала.

На Оленекском поднятии (Комар, 1966) *Baicalia minuta* появляется только в армасской свите (1260 млн.лет), отделенной значительным перерывом от содержащей *Gongilina differenciata* и *Kussiella kussiensis* кутингдиной (1370 млн.лет).

Примерно с того же уровня что и в армасской свите появляются *Baicalia minuta* и *Svetliella svetlica* в юмастахской свите Анабарского массива, а *Kussiella kussiensis*, *Gongilina differenciata* и *Omachtienia omachtensis* развиты гораздо ниже по разрезу в котуйканской свите (Комар, 1966).

Как видно из нижеизложенного, несмотря на четкую общую смену строматолитовой ассоциации в интервале 1400-1300 млн.лет, точное проведение границы подразделений только по строматолитам оказывается невозможным. Действительно, как определить по ним принадлежность талынской свиты, или нижних свит урматинской серии? Проведение нижней границы среднего рифея по появлению комплекса строматолитов или каких-то определенных руководящих форм неизбежно сделает эту границу разновозрастной. В таком случае, в Юдомо-Майском районе она пройдет по основанию светлинской свиты (~ 1230 млн.лет), на Анабарском массиве по основанию юмастахской свиты (1300 млн.лет), на Урале в низах авзянской свиты (~ 1280 млн.лет), исключив тем самым из состава стратотипа среднего рифея зигальгинскую и зигазино-комаровскую свиты урматинской серии. Не решает проблемы и принятие другого принципа проведения границы: по исчезновению нижнерифейских форм. В таком случае границу на Урале пришлось бы проводить в кровле саткинской свиты, так как вышележащая бакальская не содержит нижнерифейских форм. Несинхронность такой границы оказалась бы еще более резкой.

Каким же образом решать вопрос о возрасте свит, которые попадают в переходную область между двумя рассматриваемыми комплексами? Палеонтологический метод не дает даже принципиального решения хотя бы в одном опорном разрезе, т.к. нет ни одного непрерывного разреза от нижнего рифея к среднему, в котором бы один комплекс строматолитов без существенного разрыва во времени сменился бы другим. В этой реальной ситуации большинство исследователей приняло, по-видимому, наиболее рациональное решение: приложить свизу к отложениям, в которых появ-

ляются *Baicalia* и *Svetliella*, немые терригенные толщи до первого крупного несогласия (Келлер и др., 1960; Крылов и др., 1968 и др.). Данное решение изначально было продиктовано отроением отратотипа ореднего рифея—урматинской серии Урала, в котором, как уже отмечалось выше, большая нижняя часть разреза строматолитами не охарактеризована. Конечно, с точки зрения палеонтологического метода такое решение не верно. Следует продолжать поиски разрезов, где был бы точно фиксирован уровень смены комплекса строматолитов вторым. Но, пока таких данных нет, приходится пользоваться комбинацией палеонтологического метода с историко-геологическим, увязывая перерывы и несогласия, отмечаемые в большинстве разрезов докембрия на уровне 1300—1400 млн. лет. При наличии снизу нескольких несогласий или, наоборот, при их слабом проявлении или отсутствии решение задачи без контроля радиологическими данными не может быть однозначным.

Таким образом, хотя нижне- и ореднерифейские ассоциации строматолитов существенно различаются, установление границы между двумя этими подразделениями рифея возможно только с учетом всех методов расчленения и корреляции докембрийских толщ, при наличии четко выделенного отратотипа, служащего эталоном для корреляции отложений других регионов.

Наибольшие трудности и разногласия возникают при выделении верхнерифейского комплекса строматолитов и определении нижней границы верхнего рифея.

В интервале от 1200 млн. лет до кровли верхнего рифея одна группа исследователей (Крылов и др., 1968, 1970) выделяет четыре строматолитовых горизонта: ципандиновский и лахандянский, включаемые в оредний рифей (Крылов и др., 1968; Семихатов, 1974 и др.), катавокий и миньярокий — верхнерифейские, а другая группа (Хоментовский и др., 1972, 1977; Комар, 1973; Шенфильд, 1976), весь этот интервал рассматривает в качестве верхнерифейского, считая (Шенфильд, 1976), что его деление на более дробные межрегиональные подразделения по строматолитам невозможно, так как превосходит разрешающие способности метода.

Наша позиция основывается на том, что поднимающиеся выше 1200 млн. лет представители групп *Baicalia*, *Sopophyton* и *Jasophyton* не являются руководящими для обоснования возрастных

строматолитовых комплексов, а в большинстве своем проходят из более низких стратиграфических подразделений. Руководящими же формами верхнерифейской ассоциации строматолитов являются представители групп *Gymnosolen*, *Minjaria*, *Inzeria* и *Jugosania* (рис.1). Кстати, последнее положение было выдвинуто и обосновано как раз первой группой исследователей, выделившей на Урале по наличию *Inzeria tjomusi* и *Jugosania cylindrica* нижний горизонт верхнего рифея - катавский, а по наличию *Minjaria uralica* и *Gymnosolen ramsayi* - верхний горизонт, миньярский (Крылов и др., 1968). Однако в противоположность нам эти исследователи считают, что сообщества определенных форм групп *Baicalia*, *Conophyton* и *Jacutophyton* независимо от присутствия в них характерных для верхнего рифея форм групп *Gymnosolen*, *Minjaria*, *Inzeria* и *Jugosania* могут рассматриваться как руководящие строматолитовые комплексы для определенных возрастных горизонтов среднего рифея (ципандинского и лахандинского).

Рассмотрим реальное положение дел в этом вопросе, начав со стратотипа ципандинского и лахандинского горизонтов - Юдомо-Майского района.

Здесь в малгинской свите и нижних горизонтах ципандинской свиты одержатся *Malginella malgica*, *M.zipandica* (последняя известна в катавской свите Южного Урала - Комар, 1973) и *Parmites confluens*, а в верхней части ципандинской свиты - *Colonnella ulakia*, *Telemsina* sp. и *Minjaria*, которую одни исследователи выделяют в новую форму (*M.sakharica*), а другие считают возможным отождествлять с *M.uralica* (Комар, 1973; Решения, 1975 и др.). Выше по разрезу в доломитах, относимых одними специалистами к ципандинской, а другими к низам лахандинской свиты, содержатся *Jacutophyton multiforme*, *J.ramosum*, *Conophyton metula* *C.cylindricum* и *Baicalia lacera*.

Первоначально на основании всего перечисленного списка строматолитов малгинской и ципандинской свит за исключением определенных позже *Minjaria*, *Colonnella*, *Telemsina*, *Baicalia lacera* и микроструктур *Malginella* был выделен ципандинский горизонт (Крылов и др., 1968; Крылов, Шаповалова, 1970).

Лакандинский горизонт выделялся (Крылов и др., 1968) на основании строматолитовой характеристики трех нижних подсвит

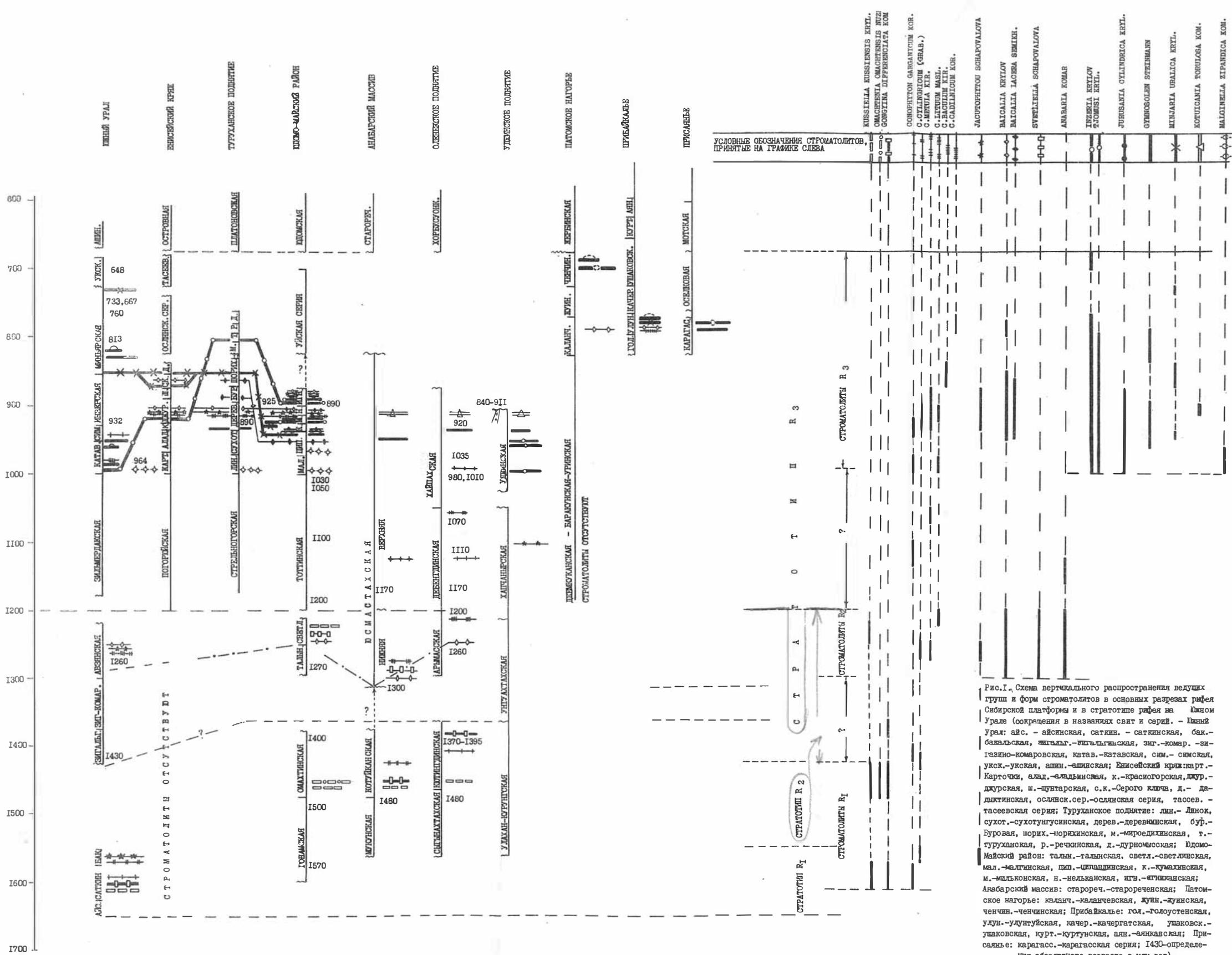


Рис. I. Схема вертикального распространения ведущих групп и форм строматолитов в основных разрезах рифей Сибирской платформы и в стратотипе рифей на Южном Урале (сокращения в названиях свит и серий - Южный Урал: айск. - айская, саткин. - саткинская, бак.-бакальская, зигальг.-зигальгальская, зиг.-комар. - зягазино-комаровская, катав.-катавская, сим.-симская, укс.-укская, ашн.-ашнская; Енисейский край: карт.-Карточки, аял.-аяльдинская, к.-красногорская, джур.-джурская, ш.-шунтарская, с.к.-Серого ключа, д.-даддэтинская, ослянск.сер.-ослянская серия, тассев.-тассевская серия; Туруханское подъятие: лин.-Ленок, сухот.-сухотунгунинская, дерев.-деревинская, бур.-Буровая, шорх.-шорхинская, м.-мироедохинская, т.-туруханская, р.-речкинская, д.-дурномосская; Юдомо-Майский район: тальн.-тальнская, светл.-светлицкая, мал.-малтинская, пип.-пипандианская, к.-кумьинская, м.-мельконская, н.-нелканская, ишн.-ишнинская; Анабарский массив: старореч.-старореченская; Ленокское нагорье: каланч.-каланчевская, жуин.-жуинская, ченчан.-ченчанская; Прибайкалье: гол.-голоустенская, улун.-улунтуйская, качер.-качертатская, ушаковск.-ушаковская, курт.-куртунская, аян.-аянкая; Присызье: карагас.-карагаская серия; I430-определения абсолютного возраста в млн.лет).

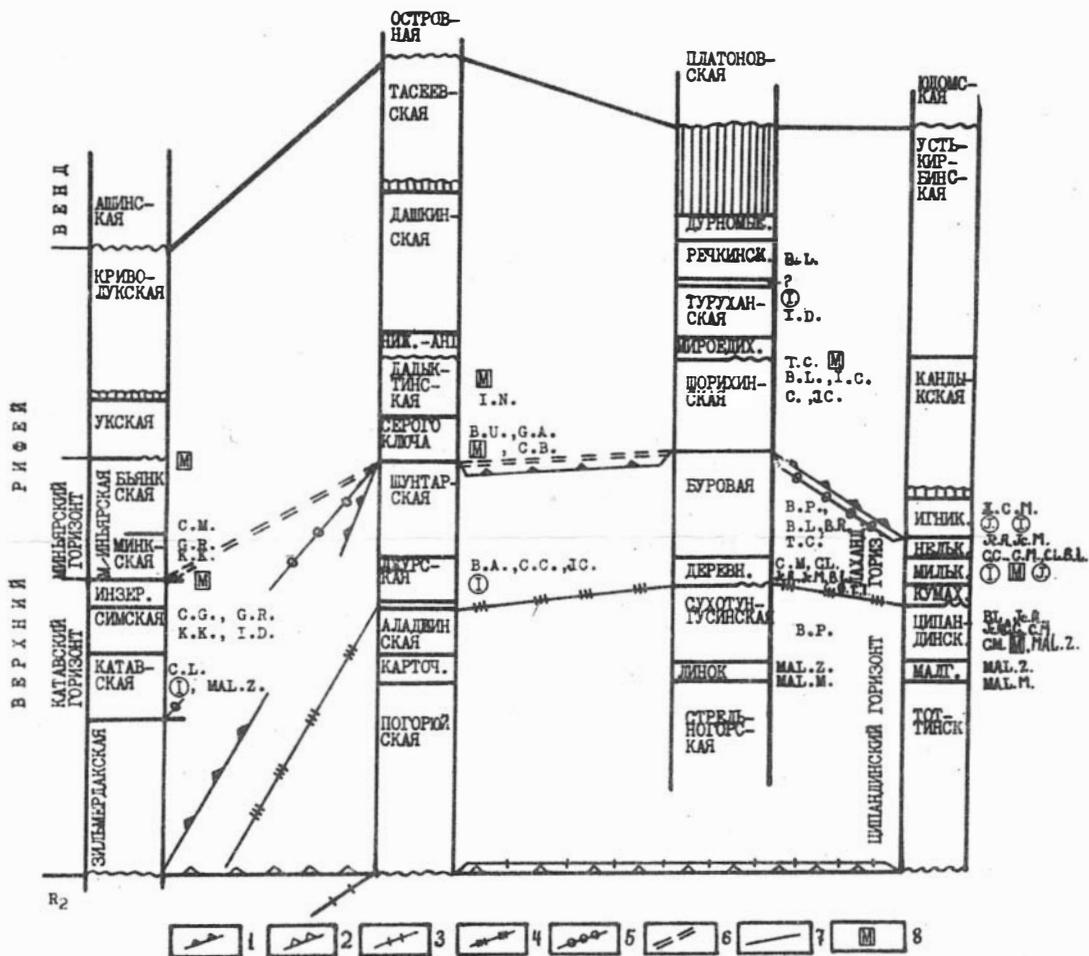


Рис.2. Распространение строматолитов в основных разрезах рифея Сибири и Урала и положение ципандинского, лахадлинского, катавского и миньярского горизонтов.
 1-2 - нижняя граница верхнего рифея: 1-по Крылову и др., 1968, Келлеру и др., 1975 и др., 2-по Комару, 1973, Хоментовскому и др., 1977; 3-6 - нижние границы горизонтов (по Крылову и др., 1968; Крылову и Шаповаловой, 1970); 3 - ципандинского; 4 - лахадлинского; 5 - катавского; 6 - миньярского; 7 - нижняя граница венда; 8 - строматолиты: М - *Minjaria uralica* Krylov, G.r.-*Gymnosolen ramsayi* Steina., G.t.-*Gymnosolen tungusicus* Shenf., G.a.-*Gymnosolen altus* Semikh., K.k.-*Katavia karatavica* Kryl. I.d.-*Inzeria djejmii* Raab. I.-*Inzeria tjomusi* Kryl., I.c.-*Inzeria confragosa* Semikh. I.n.-*Inzeria nimbifera* Semikh., J.-*Jurusalemia cylindrica* Kryl., B.u.-*Baicalia unca* Semikh., B.a.-*Baicalia ampla* Semikh., B.l.-*Baicalia lacera* Semikh., B.p.-*Baicalia prima* Semikh., B.r.-*Baicalia rare* Semikh., T.c.-*Tungussia confusa* Semikh., C.l.-*Conophyton litum* Masl., C.g.-*Conophyton gargaricum* Kor., C.c.-*Conophyton cylindricum* (Grab.), C.m.-*Conophyton miloradovici* var.Krylov, C.-*Conophyton* sp., J.c.-*Jacutophyton* sp., J.c.r.-*Jacutophyton ramosum* Schap., J.c.m.-*Jacutophyton multiforme* Schap., Mal.z.-*Malginella zipandica* Kom., Mal.m.-*Malginella malgica* Kom.et Semikh.

лахандинской свиты, в настоящее время переведенных в ранг овит (кумахинокой, мильконской и нельканокой). Первоначально в его составе были описаны *Jacutophyton ramosum*, *J. multiforme*, *Sonophyton cylindricum*, *S. metula*, *S. lituum*, *Baicalia lasera* и *Baicalia baicalica* (Крылов, Шаповалова, 1970). Последнее определение по решению коллоквиума должно быть пересмотрено, так как данная форма по микроструктуре не идентична топотипу *B. baicalica* (Решения ..., 1975). Позднее нами из основания мильконокой свиты (Хоментовский и др., 1972) были определены *Jurusania cylindrica* и *Inzeria tjomusi*. Первая форма с некоторыми оговорками коллоквиумом была принята, принадлежность второй к группе *Inzeria* оспаривалась (Решения..., 1975). Повторные сборы отроматолитов позволили более убедительно обосновать наличие в мильконской овите *Jurusania cylindrica* и *Inzeria tjomusi*, а также выделить на этом же уровне *Minjaria uralica* (ранее определяемые нами как *Gymnosolen*). Характерно, что перечисленные формы строматолитов не расчленены по всему разрезу мильконокой свиты, а приурочены к небольшой по мощности (10-15 м) пачке в его основании. Они образуют здесь самостоятельный комплекс, в состав которого входят *Sonophyton lituum*, *Jacutophyton ramosum*, *Inzeria tjomusi*, *Jurusania cylindrica* и *Minjaria uralica*, причем, в количественном отношении три последние формы преобладают (до 60-70%).

Строматолиты вышележащей игниканской свиты по наличию *Baicalia maica* рассматривались вначале как ореднерифейские (Нужнов, 1967). Однако обнаружение в составе отроматолитовой ассоциации *Inzeria tjomusi* и *Jurusania cylindrica* позволило перевести ее в верхнерифейскую (Воронов и др., 1966). Более того, строматолитовую ассоциацию игниканской свиты (*Baicalia maica*, *Inzeria tjomusi*, *Jurusania cylindrica* и *Confragosia confragosa*) ряд исследователей стал рассматривать в качестве идентичной ассоциации строматолитов катавской свиты отратотипа верхнего рифея Урала (Крылов и др., 1968), а Кюмо-Майокий район был представлен в качестве эталонного для обоснования границы ореднего и верхнего рифея по отроматолитам в монофациальном разрезе (Крылов и др., 1968; Семихатов, 1974 и др.).

Но так ли уж резко отлична отроматолитовая характеристика:

игниванской свиты от подстилающих свит лахандиной подсерии ? Еще ранее в ооотаве первой отмечалось присутствие строматолитов группы *Jacutophyton* (Семихатов, 1974 и др.). Мног находки *Jacutophyton* повторены на р.Белой ниже р.Суордаха и по р.Мае ниже устья руч.Емёлёкёён (рис.1,2). В последнем местонахождении они приурочены к доломитам, залегающим выше красноцветных известняков основания игниванской свиты, содержащих *Inzeria tjomai* и *Jugosaania cylindrica*, и, кроме того, оозвместно с *Jacutophyton* встречены *Soporphyton metula* Kir. (Описание одано в печать).

В свете новых данных выделение в рассмотренной части разреза трех горизонтов представляется неоправданным. Из графики довольно определенно видно, что строматолитовая характеристика всех свит лахандиной подсерии и верхов ципандиной свиты близка (рис.1,2). Через все эти отложения проходят строматолиты групп *Jacutophyton*, *Soporphyton* и *Baicalia*, а специфику комплекса в целом как раз ооставляют не они, а отсутствующие в рассмотренных выше ореднерифейских отложениях представители групп *Minjaria*, *Inzeria* и *Jugosaania*.

Последовательно применяя принцип, который был предложен ранее для перевода игниванской свиты из ореднерифейской в верхнерифейскую (Воронов и др., 1966; Семихатов, 1974 и др.) мы должны оустить нижнюю границу верхнего рифея по строматолитам, не крайней мере, внутрь ципандиной свиты, а дальнейший ее полк оосуществлять по тем же принципам, по каким ооосновывалась выше нижняя граница среднего рифея (по историко-геологическим и радиогеологическим данным).

Такой подход полностью был бы увязан и с данными по стратотипу верхнего рифея на Южном Урале, в котором разрез начинается с основания мощной каратауской серии. Нижняя часть этой серии представлена не содержащими строматолитов терригенными отложениями зальмердакской свиты, а выше по разрезу в катавской свите, по последним данным, наряду с верхнерифейскими *Inzeria tjomai* и *Jugosaania cylindrica* появляются *Malginella zipandica* и *Soporphyton litum* (Конар, 1973; Ремениа коллекциума по строматолитам в Свердловске в 1977 году). Обнаружение в ципандиновой свите и низах лахандиной подсерии верхнерифейских *Inzeria tjomai*, *Jugosaania cylindrica* и *Minjaria uralica* с одной

стороны, а в катавской свите Урала *Conophyton lituum* и *Malginella zipandica* с другой стороны – практически сводят на нет принципиальные различия в характеристике ципандинского, лахандинского, катавского и миньярского горизонтов.

Может быть Юдомо-Майский район неудачно выбран в качестве топотипического и данные по другим регионам опровергают наши доводы, и в верхнем рифее действительно возможно выделение двух четких горизонтов – катавского и миньярского, а ниже них в среднем рифее – ципандинского и лахандинского? Рассмотрим данные по Енисейскому краю (рис. I, 2). Здесь *Inzeria tjomusi* также появляется в достаточно низних частях разреза в джурской свите (Карпинский, Шенфиль, наотоящий оборник), традиционно коррелируемой с лахандинской подсерией, т.е. с позиции первой группы специалистов являющейся классически среднерифейской (Крылов и др., 1968; Семихатов, 1974 и др.). Совместно с ней развиты *Jacutophyton* sp., *Conophyton cylindricum* и *Baicalia unca* (Семихатов, 1962, 1974 и др.). В вышележащей шунтарской свите развита эндемичная *Pitella*, а затем в перекрывающей ее свите Серого Ключа *Minjaria uralica*, *Gymnosoleu altus*, *Baicalia ampla* и *Conophyton baculum* (Семихатов, 1962, 1974; Кириченко, 1961 и др.). Вызывает удивление стремление ряда специалистов по строматолитам провести здесь нижнюю границу верхнего рифея в основании овиты Серого Ключа (Семихатов, 1974 и др.). Если подходить с позиции И.Н.Крылова и его соавторов (Крылов и др., 1968), то в основании свиты Серого Ключа должна проходить нижняя граница миньярского горизонта. Какая же часть разреза соответствует в таком случае катавскому горизонту? Может быть джурская свита, в которой *Inzeria tjomusi* недавно обнаружена? Вывод о необходимости опустить здесь нижнюю границу верхнего рифея ниже основания джурской овиты и, соответственно, гораздо ниже основания овиты Серого Ключа напрашивается оам собой. Еще любопытнее картина на Туруханском поднятии (рис. I, 2). Там миньярокий и катавский горизонты поменялись местами. *Minjaria uralica* – ооновная форма миньярского горизонта – развита в шорихинской свите, а *Inzeria tjomusi*, форма катавокого горизонта И.Н.Крылова, значительно выше по разрезу в туруханокой свите. Значительно же ниже по разрезу в деревнинской свите в ассоциации с *Jacutophyton*,

Sporophyton и *Baicalia* (рис. I, 2) обнаружены *Gymnosolen tungusicus* и *Inzeria* sp. (Хоментовский и др., 1972), что в совокупности с радиологическими данными (890 млн. лет) и в соответствии с традиционной корреляцией девонинской свиты с джурской и лахандинской, требует опустить границу верхнего рифея также гораздо ниже основания шорихинской свиты.

Таким образом, данные по Енисейскому краю и Туруханскому поднятию подтверждают ранее сделанный вывод, что разрешающая способность строматолитового метода расчленения не позволяет выделить более дробных межрегиональных подразделений в интервале 1200–680 млн. лет.

Принципиально новый комплекс строматолитов, основу которого составляют *Inzeria tjomusi*, *Jugosania cylindrica*, *Minjaria uralica*, *Gymnosolen gamsayi*, ряд других форм этих групп и группы *Baicalia* (*B. lasera*, *B. gara*, *B. prima*, *B. maica*, *B. ampla* и др.), впервые появляется в отложениях с возрастом 900–970 млн. лет (рис. I). Ниже этого уровня в стратотипе верхнего рифея и в большинстве других разрезов развиты либо лишенные строматолитов терригенные отложения, либо очень бедно охарактеризованные строматолитами толщи (Хараулах, Анабар, Оленекокое поднятие). Таким образом, верхнее местоположение верхней границы среднего рифея по строматолитам установить столь же трудно, как и нижней. Налицо асинхронность нижней границы верхнего рифея, выбираемой только по принципу появления нового комплекса строматолитов. На Южном Урале она датируется цифрой 964 млн. лет из катавской свиты и ниже этой границы оказывается мощная зильмердакская свита, слагающая основание стратотипического разреза верхнего рифея, на Туруханском поднятии эндемичная форма *Gymnosolen tungusicus* появляется в девонинской свите, имеющей по глаукониту возраст 890 млн. лет, если же ориентироваться на руководящую форму *Minjaria uralica*, то она обнаружена только в гораздо более высокой по разрезу шорихинской свите; с более низкого уровня появляется *Minjaria* в ципандинской свите Юдомо-Майского района.

В районах, слабо охарактеризованных строматолитами первое появление представителей верхнерифейских групп возможно и на более высоких уровнях. Так, в Патомском нагорье строматолиты

групп *Inzeria* (*I.tchentscha* Dol.) и *Katavia* (*K.lenaica* Shenf.) появляются только в верхней части ченчинской свиты (т.е. в самой кровле верхнего рифея). Нижележащая хуинская свита строматолитами не охарактеризована, а в подстилающей последнюю – каланчевской – развиты эндемичные формы группы *Baicalia* (*B.hirta*, *B.valuchtenia*). Учитывая прохождение ряда форм группы *Baicalia* в верхний рифей, нельзя однозначно решать вопрос о возвратной принадлежности вмещающих отложений только по строматолитам. Отсутствие данных по абсолютной геохронологии оставляет единственно возможным путь решения задачи – корреляцию геологическими методами с сопредельными регионами, где имеются более полные данные по строматолитам и другим методам. Априорное объявление отложений каланчевской свиты среднерифейскими на основании присутствия в них эндемичных форм группы *Baicalia*, за внешней простотой и кажущейся эффективностью такого подхода для однозначного определения границы среднего и верхнего рифея представляет собой некорректное решение задачи. Такой "упрощенный" подход снижает внимание к трудоемким геологическим методам корреляции и наносит вред делу изучения и разчленения докембрийских отложений.

Следует со всей определенностью признать, что обнаружение вышеперечисленных форм, составляющих основу верхнерифейского комплекса строматолитов, дает основание лишь для отнесения вмещающих их толщ к верхнему рифею в целом. Более точное определение их места в разрезе верхнего рифея (в его кровле или подошве) и положение нижней границы возможно только с использованием комплексного подхода к разчленению и корреляции с учетом историко-геологических и радиологических данных.

В практической деятельности констанция такого положения дел несомненно вводит значительные ограничения в разрешающие способности строматолитового метода для определения нижней границы верхнего рифея и, по существу, за исключением ограниченно развитой группы *Svetliella*, лишает специфической строматолитовой характеристики средний рифей. Нижняя граница верхнего рифея по строматолитам остается открытой как в стратотипе на Ураче, так и во всех других регионах, так как в любом из них нельзя гарантировать, что характерные верхнерифейские формы стромато-

литов не могут быть найдены в будущем на более низком уровне, чем они известны в настоящее время. Примеры же такого возможного пересмотра границы многочисленны: В Юдомо-Майском районе лахандинская подсерия целиком относилась вначале к среднему рифею; затем верхнерифейские формы были найдены в игниканской свите, а позднее — в мильконской и ципандинской свитах; в оэрии Барра в Австралии ниже *Calcaia burga*, по которой определялся среднерифейский возраст вмещающих пород, был найден *Gymnosolen gamsayi*, что заставило перевести эти отложения в верхний рифей (Прайс, Уолтер, 1975).

Поэтому для целей практической корреляции чрезвычайно важное значение имеет правильный выбор стратотипов рифейских подразделений, глубоко обоснованных с позиций всех методов расчленения, применяемых к верхнему докембрию. При этом ведущее значение при определении границ подразделений имеют данные историко-геологического метода и абсолютной геохронологии. Роль стратотипа в корреляции докембрия особо подчеркивалась Вл.А.Комаром (1973), который исходя из сравнения данных по верхнерифейским отложениям Урала предложил опустить границу среднего и верхнего рифея в Юдомо-Майском районе в основание тоттинской свиты. Поддерживая это предложение (Хоментовский и др., 1975), мы не видим пока реальных оснований для обоснования другого положения автора (Комар, 1973) о возможности более дробной корреляции верхнего докембрия по отдельным формам строматолитов, выделенным по микротекстуре.

В задачу статьи не входит корреляция докембрийских отложений по сумме всех перечисленных выше методов (см. Хоментовский, наст. сборник). Подводя итоги, отмечу только, что в основных наиболее охарактеризованных строматолитами разрезах Сибири — Юдомо-Майском, Туруханском, Енисейского края — верхнерифейские строматолиты появляются примерно на том же уровне, что и в катавской свите на Урале или чуть выше (около 900–970 млн. лет), а ниже них развиты почти лишенные строматолитов переходные карбонатные толщи свит ципандинской, малгинской, сухотунгусинской, Линок, аладьинской и Карточки, которые подстилаются мощными терригенными отложениями соответственно тоттинской, стрельногорской и погоруйской свит (рис. 1; 2). Последние сопоставимы по

своему положению в основании серий и радиологическим данным с основанием каратауской серии Урала.

Данные по группе северо-восточных регионов Сибирской платформы - Анабарскому массиву, Уджинскому и Оленекскому поднятиям и Хараулахскому выступу - ограничены. Верхние свиты рифейского разреза юмастахская, хайпахская и сизтачанская содержат эндемичные *Gymnosolen* и ряд эндемичных групп и только в уджинской свите список верхнерифейских строматолитов более полный (рис. I). Судя по цифрам абсолютного возраста (Комар, 1966; Шпунт и др., 1976) эти строматолиты появляются примерно на том же уровне, что и в перечисленных выше районах (920 млн. лет). Ниже по разрезу выделяются карбонатные толщи, содержащие редкие проходящие формы строматолитов групп *Baicalia*, *Jacutophyton* и *Conophyton* (рис. I), и вопрос о месте проведения здесь нижней границы верхнего рифея может быть решен при сопоставлении со стратотипом только с помощью радиологических и историко-геологических данных.

Еще сложнее решение этого вопроса в южных регионах Сибирской платформы: Присяянье, Прибайкалье и Патомском нагорье. Здесь вообще нет ни одной общей со стратотипом верхнего рифея формы строматолитов, а в самых верхах разреза отмечаются в основном эндемичные представители групп *Inzeria*, *Katavia*, *Gymnosolen* и *Minjaria* (Хоментовский и др., 1972; Дольник, Воронцова, 1974 и др.). Ниже в удунтуйской и каланчевской свитах встречены эндемичные формы группы *Baicalia*, а в первой еще и *Conophyton cadilnicus*. Диапазон вертикального распространения этих форм совершенно неизвестен. Отсутствует и достоверный радиологический контроль. Только путем сложной корреляции по историко-геологическим данным нам удалось показать, что отложения, вмещающие перечисленные строматолиты, развиты на гораздо более высоком уровне, чем отложения дадыктинской свиты Енисейского края, т.е. принадлежат достаточно высоким горизонтам верхнего рифея о возрастом около 800 млн. лет (Хоментовский и др., 1972).

Вопрос о верхней границе верхнего рифея, по строматолитам в Сибири, был рассмотрен нами ранее (Шенфиль, 1975). Не возвращаясь к разбору этого вопроса по существу, отметим, что в большинстве разрезов строматолиты развиты в верхней части отложений

вэнда, а низы его, так же как у подразделений рифея представлены терригенными толщами, лишенными строматолитов и причленяемыми снизу к охарактеризованным строматолитами отложениям на основании корреляции со стратотипом юдомия - юдомской свиты Юдомо-Майского района.

Таким образом, каждое из четырех выделяемых в верхнем докембрии подразделений (нижний, средний, верхний рифей и вэнд) отличаются от предыдущего появлением новых форм строматолитов, образующих строматолитовый комплекс, резко отличный от развитого в подстилающих отложениях. Однако появление новых форм в разных регионах в силу, главным образом, отсутствия благоприятных условий для формирования строматолитов, происходит неодновременно, и ниже уровня их появления во всех случаях существует различная по вертикальному диапазону промежуточная зона, отделяющая последующий комплекс от предыдущего. В связи с этим задача определения и корреляции границ этих подразделений сводится к их установлению и прослеживанию внутри промежуточных зон непалеонтологическими методами (историко-геологическим, радиологическим).

Подводя общие итоги, перечислим основные формы строматолитов, характерные для трех основных подразделений рифея.

Для нижнерифейского комплекса строматолитов руководящими являются *Kussliella kussiensis*, *Omachenia omachtensis*, *Gongylina differenciata*.

Для среднерифейского комплекса - *Svetliella svetlica*, *S. tottuica* и ряд форм группы *Baicalia*.

Для верхнерифейского комплекса - *Inzeria tjomusi*, *Juruvania cylindrica*, *Gymnosolen gamayii*, *Minjaria uralica* и ряд других форм этих групп.

Как видно из этого перечисления, количество руководящих форм ограничено и, кроме этого, они развиты в ограниченном количестве регионов, а в ряде разрезов полностью отсутствуют. Все это значительно снижает практические возможности использования строматолитов для расчленения и корреляции разрезов докембрия.

Изложенные выше выводы характеризуют в целом существующие взаимоотношения между данными палеонтологического и других методов расчленения и корреляции отложений в позднем докембрии.

На отложения этого возраста, с одной стороны, распространяются основные методы расчленения, действующие в раннем докембрии, а с другой стороны, палеонтологический метод, являющийся основным для фанерозоя, но, как следует из вышеизложенного, имеющий ограниченные возможности в позднем докембрии. Последнее обстоятельство обусловлено тем, что фитолиты служащие основой в палеонтологическом расчленении рифея, не являются полноценным палеонтологическим объектом, а представляют собой сложные органогенно-осадочные образования (Маслов, 1960; и др.). Возможности использования фитолитов для целей расчленения и корреляции верхнего докембрия не следует переоценивать в ущерб историко-геологическому методу и интересам стратиграфии позднего докембрия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

ВОРОНОВ Б.Г., КОМАР Вл.А., СЕМИХАТОВ М.А., ШАПОВАЛОВА И.Г. Корреляция разрезов верхнего докембрия Западного Приверхоянья и Учуро-Майского района.- "Докл. АН СССР", 1966, т.171, № 4, с. 927-930.

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Биостратиграфия верхнего докембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. Иркутск, 1974. 96 с.

КЕЛЛЕР Б.М., КАЗАКОВ Г.А., КРЫЛОВ И.Н., НУЖНОВ С.В., СЕМИХАТОВ М.А. Новые данные по стратиграфии рифейской группы (верхний протерозой).- "Изв. АН СССР, сер. геол.", 1960, № 12, с. 26-41.

КИРИЧЕНКО Г.И. К вопросу о водорослях *Sporophyton maslov*. В кн.: Материалы по геологии Восточной Сибири. Л., 1961, с. 55-69. (Труды ВСЕГЕИ, т.66).

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

КОМАР Вл.А. Новые данные о корреляции рифейских отложений Южного Урала и Сибири.- "Изв. АН СССР, сер. геол.", 1973, № 10, с. 30-36.

КОМАР Вл.А., СЕМИХАТОВ М.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н., ВОРОНОВ Б.Г. Новые данные по стратиграфии и истории развития рифея юго-восточной Сибири и Северо-Востока СССР.- "Сов.геология". 1970, №3, с.37-53.

КОМАР Вл.А., СЕМИХАТОВ М.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Характер распределения формальных видов строматолитов в рифее Учуро-Майского района.- "Изв. АН СССР, сер.геол.", 1973, № 7, с.124-132.

КРЫЛОВ И.Н. Столбчатые ветвящиеся строматолиты рифейских отложений Южного Урала и их значение для стратиграфии верхнего докембрия. М., 1963. 133с.

КРЫЛОВ И.Н., НУЖНОВ С.В., ШАПОВАЛОВА И.Г. О строматолитовых комплексах среднего рифея.- "Докл. АН СССР", 1968, т.181, №2, с. 426-429.

КРЫЛОВ И.Н., ШАПОВАЛОВА И.Г. О распространении строматолитов катавского комплекса в рифейских отложениях Урала и Сибири. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология протерозоя и кембрия востока Сибирской платформы. Якутск, 1970, с. 47-56.

МАСЛОВ В.П. Строматолиты. М., Изд-во АН СССР, 1960, 188 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.41).

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

ПРАЙС В.В., УОЛТЕР М.Р. Строматолиты докембрия Австралии: использование во внутри - и межконтинентальной корреляции. В кн.: Корреляция докембрия. (Тезисы докл.). М., 1975, с. 68-69.

РЕШЕНИЕ III коллоквиума по строматолитам.- В кн.: Решения Всесоюзных коллоквиумов по микрофитолитам и микрофоссилиям. Новосибирск, 1975, с.15-30.

САЛОП Л.И., МУРИНА Г.А. Возраст Бердяшского плутона рапакиви и проблема геохронологических границ нижнего рифея.- "Сов. геология", 1970, №6, с. 15-27.

СЕМИХАТОВ М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского края. М., 1962. 240 с.

СЕМИХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. М., 1974. 302 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФЕЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972. 356 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С. Поздний докембрий южного обрамления Сибирской платформы.- В кн.: Корреляция докембрия. М., 1975, с. 87-89.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С. Поздний докембрий южного обрамления Сибирской платформы.- В кн.: Корреляция докембрия. М., "Наука", 1977, с.172-189.

ШАПОВАЛОВА И.Г. Стратиграфия и строматолиты рифейских отложений северной части Юдомо-Майского прогиба. Новосибирск, 1974, 140 с.

ШЕНФИЛЬ В.Ю. Строматолиты юдомского комплекса Сибири.- В кн.: Аналогичные вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с. 123-131. (Труды ИГиГ, вып.232).

ШЕНФИЛЬ В.Ю. Проблема определения нижней границы верхнего рифея по строматолитам.- В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Новосибирск, 1976, с. 56-58.

ШПУНТ Б.Р., ШАМШИНА Э.А., ШАПОВАЛОВА И.Г., КРЫЛОВ И.Н., ДАВЫДОВ Ю.В., КЕЛЛЕ Э.Я., ЗАБУГА Б.Р., ЛЕЗЕБНИК К.А. Докембрий Анабаро-Оленекского междуречья. Новосибирск, "Наука", 1976, 142 с.

GREBLEIN C.D. Distribution, morphology and accretion rate of recent subtidal algae stromatolites, Bermuda,—"Journ. Sediment. Petrol", 1969, v.39, №1, p.49-69.

LOGAN B.W., REZAK R. and GINSBURG R.N. Classification and environmental significance of algal stromatolites.- "Journ. Geol.", 1964, v.72, №1, p.68-83.

М.С. Якшин

О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ МИКРОФИТОЛИТОВ

В первой обобщающей монографии по микрофитолитам Э.А. Журавлева (1964) из основных разрезов верхнего докембрия Сибирской платформы и ее обрамления выделила 4 комплекса микрофитолитов. Их эталонами стали ассоциации микрофитолитов из разрезов различных структурно-фациальных зон.

Эталон нижнего рифея (I комплекс) был ваят из бульбухтинской свиты внутренней зоны Патомского нагорья.

Второй – среднерифейский и третий – верхнерифейский комплексы выделены З.А.Журавлевой в едином разрезе внешней зоны Патомского нагорья.

Микрофитоциты II-го комплекса были определены из мариинской, Баллаганахской (большепатомской), баракунской и в малых количествах – из верхов валухтинской свиты.

III-й комплекс представлен богатым набором микрофитоцитов из жуинской и ченчинской (никольской, алянчской и холычской) свит.

За эталон IV-го докембрийского комплекса была принята юдомская свита Учуро-Майского района. Микрофитоциты этого комплекса в основном позволили обособить межрегиональное сибирское подразделение – юдомский комплекс (Журавлева, Комар, 1962).

Обобщенный З.А.Журавлевой материал и сделанные ей стратиграфические выводы вызвали большой интерес у широкого круга специалистов, работающих в области стратиграфии верхнего докембрия. В сравнительно короткий срок был собран и описан обширный материал практически из всех известных разрезов верхнего докембрия Советского Союза. Стали предприниматься попытки создания более детальных схем расчленения рифея и юдомия сперва для отдельных разрезов (Журавлева и др., 1969; Мильштейн, 1965; Раабен, Забродин, 1972 и др.), затем и для межрегиональных корреляций (Журавлева, 1974). Из верхов второго комплекса был выделен каланчевский комплекс, представленный богатой и специфичной ассоциацией микрофитоцитов, развитой в объеме каланчевской свиты (верхней подсвиты валухтинской свиты). Для III-го комплекса микрофитоцитов Патомского нагорья предложено название ченчинской, а для IV-го – юдомский (Хоментовский и др., 1972). Юдомский комплекс микрофитоцитов З.А.Журавлева считает возможным разделить на три самостоятельные части.

Вместе с тем, в последнее десятилетие проводились специальные, комплексные исследования с целью уточнения и детализации корреляционных схем, обоснованных микрофитоцитами, проверки этого метода, его возможностей и надежности.

Детальное изучение показало, что реальные ассоциации микрофитоцитов конкретных разрезов рифея ряда структурно-фациальных областей и зон, сохраняя элементы сходства с эталонными комплексами Патомского нагорья, в целом характеризуются само-

бытным набором форм. Так, например, формы группы *Asterosphaeroides* и *Radiosus*, обычные для ченчинской ассоциации (верхи верхнего рифея) в Анабарском поднятии появляются с низов юмастахской свиты (Мильштейн, 1970) или с основания среднего рифея. Везикуляриты низьвенского комплекса В.Е.Забродина (Раабен, Забродин, 1972), характеризующие самые верхи верхнего рифея на Урале, в Сибири широко развиты в лахандинокой серии и не поднимаются выше каланчевской ассоциации (средний рифей по З.А.Журавлевой и ее единомышленникам). Иногда разброс в оценке возраста отложений по микрофитолитам бывает и более существенным — от среднего рифея до юдомия (венда), т.е. в абсолютном летоисчислении достигает 400–600 млн. лет. Например, в пределах Хараулахского выступа возраст изэгерской и сизатачанской свит определяется как 1) соответственно, средний и верхний рифей (Журавлева, 1964; Крылов и др., 1971); 2) верхний рифей (Якшин, 1978); 3) юдомий (Журавлева, 1974). В Манском прогибе аналогичным образом дебатировался возраст овсянковской свиты, а на Енисейском крыже — ослянской и вороговской серий (Решения..., 1975).

Самой древней ассоциацией микрофитолитов является первый комплекс, установленный в отложениях нижнего рифея. Однако достаточно полно он представлен лишь в разрезе Учуро-Майского района в гонамской и омахтинской свитах (*Radiosus tenebricus* Z. Zhur., *R.kotvicanicus* Milst., *Osagia uchurica* Nar., *O.pulla* Z. Zhur., *O. aff.libidinosa* Z.Zhur., *Vesicularites rotundus* Z. Zhur.). В других же районах бесспорно установлено лишь две формы из этого списка — *Vesicularites rotundus* — в саткинской свите Южного Урала и *O.pulla* в котуйканской свите Анабарского поднятия. *O.aff. libidinosa* в приведенном выше списке существенно отличается от голотипа, описанного из бульбухтинокой свиты Патомского нагорья (Решения..., 1975, 1978б).

В целом же первый комплекс микрофитолитов пока остается эндемичным и не имеет достоверных предоставительных аналогов в других разрезах.

Второй комплекс микрофитолитов З.А.Журавлевой, как уже говорилось выше, разделен на два, при этом верхняя — каланчевская ассоциация его характеризует значительную меньшую часть разреза, чем нижняя. Последняя весьма неопределенна по объему и со-

держит в основном проходящие формы: *Oeagia tenuilamellata*, *Vesicularites flexuosus*, *V.compositus*, вертикальный диапазон распространения которых охватывает интервал от ореднего рифея до ядомия (см. Решения ..., 1972, 1975, 1977, 1978б), а также несколько эндемичных форм, не позволяющих проводить определенную корреляцию.

По оущеотву, верхнерифейский (Хоментовский и др., 1972) каланчевокии комплексо микрофитолитов является первым, имеющим хорошо выраженную специфику состава. Руководящие формы его в настоящее время пролажены на обширной территории докембрийского обрамления Сибирской платформы — от бассейна р.Чары до Прирания включительно. В последнее время они уотановлены также в разрезе Енисейского кряжа — в воровокой серии (Решения..., 1975, 1978; Якшин, 1975), в Учуро-Майоком районе (игниканокая свита) и в других разрезах.

В пределах Саяно-Алтайской окладчатой области оовместно о каланчевыми и местными формами в единой ассоциации часто описывались многочисленые формы группы *Volvatella* Nag. (Решения..., 1977, 1978а), которые многие исследователи считали типично ядомскими. Это оущеотвенно ооложняло оравнение местных комплексов с платформенными. Но на последнем коллоквиуме устанавлено, что формы группы *Volvatella* Nag. достаточно широко представлены и в рифее Сибирской платформы, в том числе в составе типичной каланчевской ассоциации (Решения..., 1978б). Это, по-видимому, оощественно расширит географию каланчевокого комплекса.

Однако и специфичная каланчевокая ассоциация претерпевает значительные изменения по латерали, что четко видно на примере разрезов Патомокого нагорья, Прибайкалья и Манского прогиба.

Сравнение конкретных ассоциаций микрофитолитов этих разрезов показывает, что отмечаютя заметные изменения количественных соотношений различных руководящих форм. Среди них наиболее распространены: *Oeagia columnata*, *O.columnata* var.*baicalica*, *O.columnata* var.*ovsianica*. В разрезах Патомокого нагорья в составе комплекса первая из этих форм — резко преобладет — 75-80%, вторая — около 15%, третья — не превышает 2-5% (единичные формы в отдельных разрезах). В Прибайкалье (голоуотенкокая и удунтуйокая свита) соотношения меняются — здесь *O.columnata* — 35%, *O.*

columnata var. *baicalica* - 50-55%, *O. columnata* var. *ovsianica* - до 20%. В разрезе Манского прогиба (ангалойская свита) первая форма составляет редко более 5%, вторая - 20-30%, третья - до 70%. Также ощутимо меняется и соотношение других форм в комплексе, одни из них по латерали могут исчезать, другие появляться (Якшин, 1975). Охарактеризованной выше ситуации можно дать разную оценку. С одной стороны, ассоциация ангалойской свиты может быть прямым аналогом каланчевоковой, претерпевшей качественные и количественные изменения в связи с изменением условий осадкообразования. С другой стороны, не исключено, что существенное сокращение количества руководящих каланчевоковых форм, утрата их доминирующего положения в составе ассоциации и появление форм, типичных для более молодых ассоциаций (в частности, большого количества низвенковых везикуляритов, описанных в самых верхних частях верхнего рифея Урала), свидетельствует о более молодом возрасте ангалойской свиты и других подразделений с подобным сочетанием форм и микрофитолитов.

Ассоциация микрофитолитов из нэлгерской свиты Хараулаха по составу может быть сопоставлена с каланчевоковой Патомского нагорья. В ней наряду с широко распространенными проходящими формами - *Osagia tenuilamellata*, *Vesicularites flexuosus*, *V. compositus* встречены формы каланчевокового комплекса - *Osagia columnata* var. *baicalica*, *O. columnata* var. *ovsianica*, *Vesicularites consuetus*, *V. kurtunicus*, формы группы *Vesicularites*, широко распространенные в лахандиной подошвы, особенно в игниканской свите - *V. elongatus*, *V. krylovi*, *V. vapolensis*. Кроме того, отсюда описаны игниканская *O. udereica*; *Nubecularites palmipedalis*, известный в деревнинской свите Туруханского поднятия; *Vesicularites bothrydioformis* из игниканской свиты Учуро-Майского района, а также деревнинской и буровой свит Туруханского поднятия (Крылов и др., 1971; Журавлева, 1974 и др.). Список микрофитолитов вышележащей оизтачанской свиты (они приурочены к ее низам) несколько беднее, но мало отличается от описанных в нэлгерской свите.

В целом рассмотренную ассоциацию микрофитолитов рифея Хараулахского разреза мы можем сравнить, с одной стороны, с каланчевским комплексом Патомского нагорья, с другой - с формами

из игниканской свиты (а возможно и со всей лахандиной подоверией) Учуро-Майского района. Весьма вероятно, что таким путем в дальнейшем удастся уточнить местоположение каланчевского комплекса в разрезах Юдомо-Майского прогиба. Намечается известная общность ассоциаций верхнерифейских микрофитоцитов Хараулаха о формах их, известными из доверинской и буровой свит Туруханского поднятия. Однако делать какие-либо определенные стратиграфические заключения из этих аналогий пока еще преждевременно.

В оных верхах верхнего рифея оицао широко известны два типа ассоциаций микрофитоцитов. Одна из них в уральском стратотипе рифея характеризует миньярокую свиту (Журавлева, 1968; Забродин, 1968; Раабен, Забродин, 1972), другая, в разрезе Патомского нагорья, типична для жунинской и ченчинской свит - ченчинский комплекс (Журавлева, 1964; Хоментовский и др., 1972; Дольник Воронцова, 1974). Сравнение этих ассоциаций обнаруживает весьма существенные различия их составов, что дает основание сомневаться в их бесспорной корреляции. Последняя базируется на общности отдельных форм, не составляющих основную часть сравниваемых ассоциаций. Чтобы проиллюстрировать оложность имеющей здесь место ситуации проанализируем рассматриваемые ассоциации микрофитоцитов в сравнении со описками из лахандиной серии Учуро-Майского района (рис.)[§]. За исключением проходящих (*Ovagia tenuilamellata* Reitl., *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. compositus* Z.Zhur., группа *Volvatella* Nar.) в разрезах каждого из этих регионов преобладают только характерные для него микрофитоциты. В миньярокской свите Южного Урала наиболее широко развита ассоциация везикуляритов миньярокского раздела В.Е.Забродина (Раабен, Забродин, 1972), вместе с которыми описан ряд форм ченчинской ассоциации Сибири (несколько форм группы *Radiosus*, а также *Vesicularites uniformis* Z.Zhur. и *Asterosphaerides serratus* Z.Zhur.). Везикуляриты миньярокской свиты из оравниваемых разрезов достаточно широко представлены лишь в лахандиной подсерии Учуро-Майского района, и больше всего - в игниканской свите - 6 форм. Однако собственно ченчинские формы в Учуро-Майских разрезах очень редки (*Vesicularites uniformis* Z.Zhur.). Обильнее представлены здесь микрофитоциты более древних или самобытных ассоциаций рифея Сибири - *Ovagia udergicica* Yaksch. из даш-

[§]См. вклейку на стр. 76

кинской свиты Енисейского края и буровой свиты Туруханского поднятия ; *Oeagia tchalta Yaksch.*, *Vesicularites kurtunicus Yaksch.* из каланчевской ассоциации Патомского нагорья, а также формы, проходящие, но наиболее широко развитые в низах верхнего рифея Сибири — *Vesicularites flexuosus Reitl.* и *V.compositus Z.Zhur.*

Таким образом, миньярская свита по количеству общих форм ближе всего к игниканской свите лахандинской серии. Через последнюю (см. выше) и две каланчевские формы она также может быть сопоставлена с каланчевским комплексом Патомского нагорья и Прибайкалья или даже еще с более древними образованиями. С другой стороны, миньярская свита имеет некоторую общность с жуинской и ченчинской свитами Патомского нагорья (по радиоусам и *Asterozapheroides serratus*). В итоге, акцентируя внимание на тех или иных формах из ассоциации микрофитоцитов миньярской свиты, ее можно сравнивать с разрезом всего верхнего (а по З.А.Журавлевой и большей части среднего) рифея Сибири.

Итак, в различных структурно-фациальных зонах ассоциации верхнерифейских микрофитоцитов претерпевают качественные изменения как состава, так и диапазона вертикального распространения ряда руководящих форм. В связи с этим очевидны: 1. Сомнительность выделения единых для всей Сибири возрастных комплексов верхнерифейских микрофитоцитов. 2. Необходимость обособления провинций, в которых комплексы микрофитоцитов достаточно выдержаны (Якшин, 1978). Можно говорить, в частности, о резко отличных Патомско-Присаянской и Учуро-Майской, а также совершенно самобытных Южно-Енисейской и Северной (Хараулах, Туруханское поднятие и, вероятно, Таймыр) провинциях. Еще более обособлена область развития ассоциаций микрофитоцитов восточного и северного обрамления Русской платформы (Якшин, 1976).

Если для рифейских отложений мы вынуждены проводить сравнения весьма специфичных и резко различающихся ассоциаций микрофитоцитов, то в юдомии можно почти по всему обрамлению Сибирской платформы проследить постепенно меняющуюся по составу юдомскую ассоциацию, насчитывающую в целом более 40 форм микрофитоцитов. Общих же для большинства разрезов юдомии можно назвать лишь 5-7 форм (Якшин, 1975). Но юдомский комплекс микро-

фитолитов, ставший первоосновой для выделения юдомин, оказался в настоящее время в явном противоречии с комплексом данных, характеризующих это подразделение.

Вернемся к рассмотренным ранее разрезам верхнего докембрия Южного Урала, Учуро-Майского района и Патомского нагорья. Микрофитолиты юдомского комплекса в каждом из них представлены своими основными формами. Вместе с тем, в Учуро-Майском районе они локализованы в нижней части юдомия – в аимской и самых низах усть-юдомской подсвит. В разрезе Южного Урала формы этой ассоциации появляются в заведомом рифее (миньярская свита), более полно представлены в укской свите и полностью отсутствуют в ашинской. В разрезах же Патомского нагорья юдомские микрофитолиты широко развиты лишь в самых верхах юдомия (венда) – в нохтуйской свите и проходят в низы нижнего кембрия – мачинскую свиту (Решения..., 1972, 1978). То есть даже в этих опорных разрезах налицо асинхронность появления и распространения юдомских форм. Это обстоятельство определяет то, что многие исследователи, вставшие на позицию синхронности появления юдомских микрофитолитов в разрезах докембрия, вынуждены искать аналоги низов юдомской свиты значительно ниже основания венда. Так появился вендомий (Келлер и др., 1974), объединивший укскую и ашинскую свиты, позже – терминальный рифей (Келлер, Семихатов, 1967), а на Уфимском совещании 1977 года между рифеем и вендом был выделен кудаш. В Сибири аналоги этих подразделений пытается создать Э.А.Журавлева. Вопреки данным остальных исследователей она с юдомием сопоставляет дашкинскую свиту осянской серии и вороговскую серию на Енисейском кряже (Журавлева и др., 1969), а также нэлэгерскую и сизачанскую свиты на Хараулахе (Журавлева, 1974). Все перечисленные подразделения на рабочих совещаниях по подготовке унифицированных схем позднего докембрия Сибири были единодушно отнесены к верхнему рифею. Интересно, что Л.И.Нарожных были определены типичные юдомские формы из ипситской свиты карагасской серии Присаянья – *Vermiculites tortuosus*, *V. irregularis*, *Vesicularites bothrydioformis* (Работнов и др., 1971), но последнюю никто не считал юдомием. Примеры появления юдомских форм на довольно древних уровнях достаточно многочисленны (Хоментовский, 1976). В миньярской, ипситской, нэлэгерской, даш-

кинокой овитах и в вороговокой серии, в частности, эти формы общезвестны (Ременин..., 1975, 1978), но если внимательно рассмотреть оплоки микрофитолитов из них, то они, как правило, в той или иной мере содержат и рифейские формы.

В уюкой овите также наряду с вдомокими (5 форм) одержатся местные - *Osagia inyerica* Zabr., *Vesicularites subinensis* Zabr., формы, известные в рифее - *Osagia monolamellosa* Z.Zhur. - в дашкинокой овите, *O.aff.milsteinae* Zabr. - в миньярокой овите, *Vesicularites tunicatus* Nar. - типичная форма лахавдинокой подсерии, *Vesicularites flexuosus* Reittl. и *V.compositus* Z.Zhur. - повоеместно появляются в ореднем рифее, а формы группы *Volvatella* Nar. преобладающие в уюкой овите, как говорилось выше, широко известны с каланчевокого уровня. Состав уюкой ассоциации микрофитолитов, таким образом, довольно пестрый, в нем в равной мере представлены как рифейские, так и вдомские формы. Но при датировке уюкой свиты предпочтение явно отдается последним, хотя по оставу микрофитолитов это одерженно не очевидно.

Приведенные выше примеры о нахождении форм вдомокого комплекса как ниже основания вдомия, так и выше его кровли свидетельствуют о том, что вдомокая ассоциация "не умещается" в объеме вдомия. Мы можем уверенно говорить лишь о том, что в "чистом виде она повоеместно развита в известных разрезах заведомо выше олов о рифейскими ассоциациями - ченчинокой, миньярокой и др. и предшествует появлению окаменелостей нижнего кембрия.

Таким образом, по наличию в разрезе вдомокой ассоциации микрофитолитов мы можем говорить о наличии вдомия лишь в самом предварительном виде.

Не менее оущественное влияние на оценку стратиграфического значения микрофитолитов оказывает противоречия в представленных об их природе а, как следствие из этого, неоднозначность понимания диагностики групп и форм микрофитолитов. Примерами этому могут одужить, с одной стороны, дашкинокая овита осянокой серии Енисейского края, в которой З.А.Дуравлевоу установлен только вдомские формы *Babesicularites abustus* Z.Zhur., *Vesicularites bothrydioformis* (Крашпор.) и ряд новых, еще неопубликованных форм (Дуравлева и др., 1969), а нами - в основном рифей-

ские формы — *Osagia udereica* Yaksch. и *lubecularites uniformis* Z.Zhur. (Хоментовский и др., 1972). Аналогичным образом, в разрезе отложений верхнего докембрия Хараулаха З.А.Журавлевой (1964) были описаны последовательно комплексы микрофитоцитов: П — в нэлэгерской свите, Ш-й — в сизтачанской и IV-й в хараутехской. Эти данные нашли подтверждение в работе И.Н.Крылова с соавторами (1971). Но позже пересмотр коллекций микрофитоцитов, проведенный З.А.Журавлевой (1974) на базе новой оценки диагностических признаков тех же форм позволил ей отнести весь комплекс отложений от нэлэгерской до хараутехской свиты к юдомии. Вновь собранный нами материал подтвердил более ранние (Журавлева, 1964; Крылов и др., 1971) выводы о возрасте докембрийских отложений Хараулаха (Якшин, 1978). Охарактеризованное несовершенство диагностики микрофитоцитов и неустойчивость диагностических признаков форм (Хоментовский, Якшин, 1973) определяются их природой. На широкий диапазон изменчивости формы, микроструктуры и размеров микрофитоцитов наряду с видовым многообразием водорослевого биоценоза должны влиять и условия осадконакопления (Маслов, 1961).

Сейчас, когда по волеу Советскому Союзу накоплен обширный материал о вещественном составе ассоциаций микрофитоцитов верхнего докембрия, можно уверенно сказать, что в изолированных бассейнах отчетливо проявлялась овая специфика качественного состава ассоциаций микрофитоцитов. Специфичны ассоциации микрофитоцитов Туруханского поднятия, Енисейского края, Присаянья, Патомского нагорья и Прибайкалья, Учуро-Майского района и др. Тесная связь в верхнем рифее Патомского и Прибайкальского бассейнов выразилась и в разновозрастности состава каланчевской ассоциации микрофитоцитов в обоих районах. По-видимому, сравнительная устойчивость качественного состава юдомской ассоциации микрофитоцитов по всему обрамлению Сибирской платформы и в ее внутренних частях объясняется существованием здесь общего бассейна осадконакопления (Хоментовский, 1976).

В любом случае, даже в пределах отдельно взятой структурно-фациальной зоны, стратиграфические подразделения, выделенные на основании ассоциаций микрофитоцитов, должны быть достаточно крупными. Каждое из них в настоящее время явно превосходит по объему оамые крупные оиотемы палеозоя.

Асинхронность же появления сходных ассоциаций микрофитоли- тов в различных разрезах верхнего докембрия не позволяет ис- пользоваться их для межрегиональных корреляций без контроля дан- ными всех других методов , применяемых в стратиграфии докемб- рия.

ЛИТЕРАТУРА

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Биостратиграфия верхнего до- кембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Па- томского нагорий. Иркутск, Вост.-Сиб.книжн.изд-во, 1974. 95 с.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кемб- рия Сибири и их отратиграфическое значение. М., "Наука", 1964. 98 с.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Диагностические признаки онколитов и ката- графий и распределение их в разрезе рифея Южного Урала.- В кн.: Проблематики пограничных олоев рифея и кембрия Русской платфор- мы, Урала и Казахстана. М., "Наука", 1968, с. 83-100. (Тр. ГИН АН СССР, вып.188).

ЖУРАВЛЕВА З.А. К вопросу о возрасте верхнедокембрийских отложений Хараулаха.- "Изв. АН СССР. Сер.геол.", 1974, № 12, с. 147-154.

ЖУРАВЛЕВА З.А., КОМАР Вл.А. К стратиграфии рифея (оиния) Анабарского массива.- "Докл.АН СССР", 1962, т.144, № 1, с. 197-200.

ЖУРАВЛЕВА З.А., КРЫЛОВ И.Н., ПОСТЕЛЬНИКОВ Е.С. О страти- графии и органических остатках дашкинской свиты осянковой се- рии.- "Изв. АН СССР. Сер.геол.", 1969, № 7, с.125-139.

ЗАБРОДИН В.Е. Катаграфии группы *Vesicularites Reitlinger*, их диагностические признаки и методика изучения.- В кн.: Проб- лематики пограничных олоев рифея и кембрия Русской платформы, Урала и Казахстана. М., "Наука", 1968, с.37-82. (Тр. ГИН АН СССР, вып.188).

КЕЛДЕР Б.М., СЕМИХАТОВ М.А. Опорные разрезы рифея матери- ков.- В кн.: Стратиграфия. Палеонтология. М., 1967, с. 5-108. (Итоги науки).

КЕЛДЕР Б.М., АКСЕНОВ Е.М., КОРОЛЕВ В.Г., КРЫЛОВ И.Н., РО-
ЗАНОВ А.Ю., СЕМХАТОВ М.А., ЧУМАКОВ Н.М. Вендомий и его регио-
нальные подразделения. М., 1974. 126 с. (Итоги науки, Т.5).

КРЫЛОВ И.Н., ШАПОВАЛОВА И.Г., КОЛОСОВ П.Н., ФЕДОНКИН М.А.
Рифейские отложения низовьев р.Лены.- "Сов.геол.", 1971, № 7,
с.85-95.

МАСЛОВ В.П. Водорооди и карбонатооаждение.- "Изв. АН СССР.
Свр.геол.", 1961, № 12, с.81-86.

МИЛЬШТЕЙН В.Е. Онколиты и катаграфии западного склона Ана-
барокого поднятия.- "Уч.зап. НИИГА. Палеонтология и биоотрати-
графия", 1965, вып.7, с.74-91.

МИЛЬШТЕЙН В.Е. Микрофитолиты из опорного разреза верхнедо-
кембрийоких отложений на западном склоне Анабарского поднятия.-
В кн.: Опорный разрез верхнедокембрийских отложений западного
оклона Анабарского поднятия. Ленинград, 1970, с.90-123.

РААБЕН М.Е., ЗАБРОДИН В.Е. Водорослевая проблематика верх-
него рифея (строматолиты, онколиты). М., "Наука", 1972. 128 с.
(Тр. ГИН АН СССР, вып.217).

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

РЕШЕНИЯ совещания по стратиграфии вендских отложений Си-
бирской платформы и ее непооредственного обрамления. Новоси-
бирск, 1972. 44с.

РЕШЕНИЯ всеоюзных коллоквиумов по микрофитолитам, строма-
толитам и микрофооидиям. Новосибирск, 1975. 42 с.

РЕШЕНИЯ коллоквиума по микрофитолитам и проблематикам
верхнего докембрия Саяно-Алтайокой складчатой области. Новокуз-
нецк, 1977. 18 с.

РЕШЕНИЯ коллоквиума по микрофитолитам верхнего докембрия
Саяно-Алтайокой окладчатой области. Новокузнецк, 1978 (а). 12 с.

РЕШЕНИЯ коллоквиума по микрофитолитам верхнего докембрия
Сибирской платформы и ее обрамления. Иркуток, 1978 (б). 63 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд. Новосибирок, "Наука", 1976. 270 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ЯКШИН М.С. О влиянии различных условий
ооадкообразования на морфологичеокие признаки микрофитолитов. -
В кн.: Среда и жизнь в геологичеоком прошлом. Новосибирск, "Нау-
ка", 1973, с.140-146.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972. 356 с. (Тр.ИГиГ СО АН СССР, вып.141).

ЯКШИН М.С. О каланчевском комплексе микрофитолитов. - "Геол. и геофиз.", 1975, № 2, с.44-54

ЯКШИН М.С. Проблема расчленения верхнего докембрия Сибири по микрофитолитам.- В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Тезисы докл. Всесоюз. симпозиума. Новосибирск, 1976, с.71-73.

ЯКШИН М.С. О древнейших микрофитолитах Хараулаха.- В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия в Сибири. Новосибирск, "Наука", 1978, с.71-76. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 406).

В.В.Хоментовский, В.Г.Цытилетов

О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ МИКРОФОССИЛИЙ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЕЁ ОБРАМЛЕНИЯ

При расчленении и корреляции верхнедокембрийских-нижнекембрийских отложений в последние годы вновь стали широко использовать данные по микрофоссилиям (акритархам), первоначально в пределах Восточно-Европейской платформы, а затем и в Сибири. Несмотря на определенные успехи в изучении вертикального распространения микрофоссилий и возможности применения их для целей корреляции, эта группа микроорганизмов нередко вызывает определенное недоверие (Келлер и др., 1974; Семихатов, 1974 и мн. др.). В первую очередь это вызвано возможностью вымыва и переотложения этих организмов (Бызова, Рудаков, 1975; Мотовилов, 1969), а также тем, что различные палеоальгологи в одних и тех же возрастных интервалах выделяют различное количество комплексов микрофоссилий, существенно расходясь при этом в оценке руководящих в них форм (Волкова, 1973). Во-вторых, о чем неоднократно упоминалось ранее, исследователи при определении микро-

фоссилий используют различные классификации (Тимофеев, 1959, 1966, 1969; Наумова, 1960; Downie, Evitt, Sarjeant, 1963), особенно для сфероморфных микрофоссилий, которые играют руководящую роль при расчленении и корреляции верхнего докембрия.

Несомненно, что однозначное решение всех вышеперечисленных вопросов - задача будущего. В настоящее же время представляется возможным фиксировать основные данные, которые определяют объективную возможность палеофитологического метода для стратиграфии древних отложений. Так, при анализе вертикального распространения верхнедокембрийских-нижнекембрийских микрофоссилий Сибирской платформы и её складчатого обрамления рассматриваются только те районы, в которых вертикальное распространение микроорганизмов изучено различными исследователями достаточно полно и где уверенно фиксируется смена комплексов микрофоссилий, либо один комплекс, но достаточно полно представленный (рис. I). Далее, на основании ревизии древних сфероморфид (Пятилетов, 1977, 1978) необходимо однозначно подойти к их определению. Проведенная ревизия сфероморфных микрофоссилий несомненно еще далека от совершенства, но только на её основе пока удастся произвести сравнение всех данных о составе комплексов как в обособленных районах, так и крупных регионах в целом.

Более принципиальные трудности при определении реальной возможности применения микрофоссилий для стратиграфических целей заключаются в том, что пока еще очень мало знаем о вертикальных диапазонах распространения даже руководящих форм. В силу этого отдельные формы микрофоссилий, не доминирующие для какого-либо урвня, не принимаются во внимание, хотя в других обособленных районах они в массовом количестве характеризуют этот возрастной интервал. Все это значительно затрудняет применение этой группы микроорганизмов для межрегиональной корреляции.

Прежде чем перейти к сложным вопросам телеокорреляции, необходимо кратко рассмотреть основные районы Сибирской платформы и её обрамления, где в последние годы была выявлена смена возрастных комплексов микрофоссилий.

Ю д о м о - М а й с к и й п р о г и б. По данным различных исследователей (Тимофеев, 1966, 1969; Рудавская, Фролов,

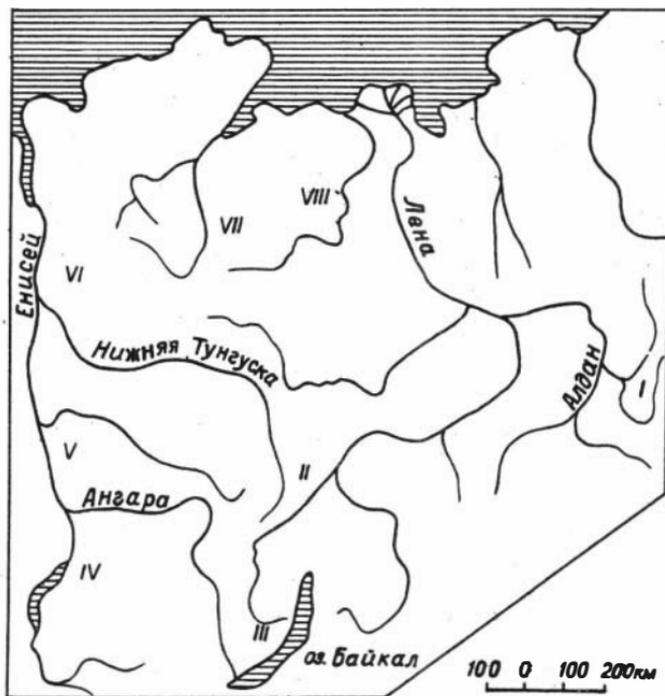


Рис. I. Схема расположения основных районов Сибирской платформы и ее обрамления, где изучалось вертикальное распространение верхнекембрийских - нижнекембрийских микрофоссилий, рассматриваемых в настоящей работе.

I - Юдомо-Майский район; II - Иркутский амфитеатр; III - Прибайкалье; IV - Манокий прогиб; V - Енисейский кряж и Чадобецкое поднятие; VI - Туруханский район; VII - Анабарский массив; VIII - Оленекское поднятие.

1974) и по материалам автора в этом районе возможно выделение двух возрастных комплексов микрофоссилий (рис. 2). Первый комплекс соответствует интервалу от омниокой до усть-кирбинокой

Р И Ф Е Я				ЮДОМИИ	ВОЗРАСТ
М А Й С К А Я			УЙСКАЯ	ЮДОМС-КАЯ	СЕРИЯ
КЕРТОВЬСКАЯ		ЛАХАНДИНСКАЯ			ПОДСЕРИЯ
ОШЕНСКАЯ	МАЛТОВСКАЯ	ЦЕПАЛЕНСКАЯ	КУМАХИНСКАЯ	МЕРКОВСКАЯ	ВЕЛГАЙСКАЯ
			МУНКАНСКАЯ	КАНДЫНСКАЯ	УСТЬ-КУРЕНСКАЯ
				ЮДОМСКАЯ	СЕРТА
I				II	КОМПЛЕКС
					БЦД
					TRACHYSphaeridium PARTIALUM (SCHERP.)
					LEIOSphaeridia EFFUSA (SCHERP.)
					L. Densa (TIM.)
					LOPHOSphaeridium TORTULOSUM (TIM.)
					POLYKROSphaeridium BULLATUM TIM.
					TRACHYSphaeridium ASAPHUM (TIM.)
					LOPHOSphaeridium SCABBIDUM (TIM.)
					LEIOSphaeridia MINOR (SCHERP.)
					TRACHYSphaeridium BAVIENSUM (SCHERP.)
					NUCELLOSphaeridium HELLUM TIM.
					N. DEMINATUM TIM.
					NUCELLOHYSTRICOSPHERIDIUM MEGALEA TIM.
					TRACHYSphaeridium MAGNUM (TIM.)
					T. AIMIKA HER.
					MAJAPHYTON ANTIQUUM TIM. ET HER.
					M. CERATUM TIM. ET HER.
					M. CYATUM TIM. ET HER.
					GRABOMARGINATA PRIMA HAUM.
					GRABOMARGINATA SP.
					BAVLINELLA FACETA
					LEIOMARGINATA SIMPLEX HAUM.
					NUCELLOSphaeridium MINUTUM TIM.

Рис.2. Схема вертикального распространения микрофоссилий Юдомо-Майского района (составлена по данным Б.В.Тимофеева, Г.Н.Герман, В.А.Рудавской, Б.М.Фролова, В.Г.Пятактова с учетом резизии сфероморфид).

свиты включительно. Обращает на себя внимание лишь фитологическая характеристика лахандинской подсерии, где встречены массовые скопления разнообразных трихомов, водорослей-грибов, метафитных растений и древних микрофоссилий с шипоподобными выростами (Тимофеев и др., 1976). Необходимо также отметить, что если средние размеры микрофоссилий в этом комплексе составляют 20–80 мк, то в лахандинской подсерии отдельные формы достигают 3–4 мм в диаметре.

Второй комплекс описан из низов юдомской свиты парастратотипической местности. В нем, наряду с некоторыми сфероморфидами, проходящими из первого комплекса, появляются *Leiomarginata simplex*, *Granomarginata prima*, *Granomarginata sp.* и др.

П р и б а й к а л ь е. В юго-западном Прибайкалье по данным Б.В.Тимофеева (1966, 1969) и З.Х.Файзулиной выделяются два возрастных комплекса микрофоссилий (рис.3). Первый выделен из трехчленного байкальского комплекса (голоуспенская, улунтуйская и качергатская свиты), а второй из ушаковской свиты.

В пределах Иркутского Присяянья микрофоссилии из олхинской свиты и в Бирюсинском Присяянье из нижней части оселковой серии (марнинская свита) отвечают первому комплексу Прибайкалья.

И р к у т с к и й а м ф и т е а т р. В этом районе микропалеоботаническими исследованиями охвачен интервал от верхнего рифея до нижнего кембрия включительно. Особенно детально изучена фитологическая характеристика юдомского уровня (мотская свита). Суммируя данные многочисленных исследователей (Тимофеев, 1966, 1969; Рудаевская, 1971, 1973, 1974; Козлова и др., 1969; Файзулина и др., 1973; Решения ..., 1975 и др.) здесь возможно выделение четырех возрастных комплексов микрофоссилий: двух докембрийских и двух нижнекембрийских (рис.4).

М а н с к и й п р о г и б. Во внешней зоне Саяно-Алтайской складчатой области в том же интервале, что и в Иркутском амфитеатре, выделено четыре возрастных комплекса: верхнерифейский (овсянковская и самая нижняя часть анastasъинской свиты); юдомский (оставшаяся большая часть анastasъинской свиты) и два нижнекембрийских (унгутская, лейбинская и крольская свиты) (Пятителов, 1977).

С е в е р С и б и р с к о й п л а т ф о р м ы. В Туру-

ВЕРХНИЙ РИФЕЙ			ЮДОМИЙ	ВОЗРАСТ
ГОЛОУСТЕНСКАЯ	УЛУНТУЙСКАЯ	КАЧЕТАТСКАЯ	УШАКОВСКАЯ	СВИТА
I			II	КОМПЛЕКС ВИД
				ORYGMATOSPHAERIDIUM RUBIGINOSUM (ANDR.)
				LOPHOSPHAERIDIUM SCABRIDUM (TIM.)
				LEIOSPHAERIDIA EFFUSA (SHEP.)
				TRACHYSPHAERIDIUM PARTIALUM (TIM.)
				TRACHYSPHAERIDIUM ASAPHUM (TIM.)
				LEIOSPHAERIDIA Densa (TIM.)
				LEIOMARGINATA SIMPLEX NAUM.
				GRANOMARGINATA SQUAMACEA VOLK.
				MICRHYSTRIDIUM SP.

Рис.3. Схема вертикального распространения микрофоссилий Прибайкалья (составлена по данным Б.В.Тимофеева, З.Х.Файзулиной, А.А.Трещетниковой и В.А.Рудавской с учетом ревизии сфероморфид).

ханском районе стратиграфическое распространение микрофоссилий наиболее полно изучено в рифейских отложениях (Тимофеев, 1966, 1969) в интервале от стрельнегорской до дурномысской свиты (рис.5), возраст которых определяется как верхний-средний рифей (Келлер и др., 1967; Хоментовский и др., 1972). Фитологическая характеристика всех свит представлена преимущественно сфероморфидами и выделить здесь отдельно какие-либо возрастные комплексы

ВЕРХНИЙ ЯРУС		ПОДОБИИ	НИЖНИЙ КЕМЕРУИ		ВОЗРАСТ
			АЛТАЙСКО-АЛТАЙСКО-РУДИ	АЛТАЙСКО-АЛТАЙСКО-РУДИ	ЯРУС
ТАРБАЛ	КУРБАЛ	МОЛДА	УСОЛСКАЯ	СРЕЛСКАЯ	СЕНТА
I		II	III	IV	КОМПЛЕКС БНД
					LEIOSPHAERIDIA EFFUSA (TIM.)
					ORYZATOSPHAERIDIUM RUBIGINOSUM (ANDR.)
					LEIOSPHAERIDIA DEUSA (TIM.)
					TRACHYSPHAERIDIUM PARTIALUM (SCEP.)
					T. BAVLENSUM (SCEP.)
					MUCRILLOSPHAERIDIUM MEDIUM TIM.
					POLYKRYLUM PARTULAE RUD.
					P. SEPTALENSIS RUD.
					PTEROSPHEROPOGONIA DEFORMATA
					LETO MARGINATA SIMPLEX HAUM.
					GRANOMARGINATA SQUMACRA VOLK.
					GRANOMARGINATA SP.
					MICRHYSTRIDIUM SP.
					LEIOSPHAERIDIA PELUSIDA (SCEP.)
					LEIOSPHAERIDIA GIGANTEA (SCEP.)
					BALTISPHAERIDIUM CERIVUM VOLK.
					BALTISPHAERIDIUM VARIUM TIM.
					TRACHYSPHAERIDIUM ASAPHYS (TIM.)
					LOPHOSPHAERIDIUM GLIBREROSUM (TIM.)
					BALTISPHAERIDIUM sP.
					LOPHOSPHAERIDIUM TORTULOSUM (TIM.)
					BALTISPHAERIDIUM JANISCHEWSEYI TIM.
					B. STIPIFORME TIM.
					B. COMPLICATUM TIM.
					B. CELLULARE TIM.
					B. ACICULATUM TIM.

Рис.4. Схема вертикального распространения микрофоссилий Иркутского амфитеатра (оставлена по данным Б.В.Тимофеева, В.А.Рудавской, З.Х. Байзулиной, А.А.Трецетенковой, И.А.Лисовой, Е.М.Козловой, Т.Н.Титоренко с учетом развития офероморфид).

Р Е Ф Е Р								ВОСПАК		
СТРАБИГУРСКАЯ	КАМЫШКАЯ	САЛОУТЦЫНСКАЯ	ДЕРЕВЕНСКАЯ	БУРОВАЯ	КОРЖИНСКАЯ	МИРОЕДИНИНСКАЯ	ТУРУХАНСКАЯ	РЕЧЕНСКАЯ	ДУРЬЯНОВСКАЯ	СВИТА
I								ROMILIERC		
										III
										LOPHOSPHAERIDIUM TSCHENAPORICUM (TIM.)
										LEIOSPHAERIDIA EFFUSA (SOEKP.)
										ORIGMATOSPHAERIDIUM RUBIGINOSUM (ANDR.)
										TRACHYSPHAERIDIUM ANAPHUM (TIM.)
										TRACHYSPHAERIDIUM PARTIALEUM (TIM.)
										LOPHOSPHAERIDIUM ASCARIDIUM (TIM.)
										LEIOSPHAERIDIA DENSEA (TIM.)
										LOPHOSPHAERIDIUM TORTULOSUM (TIM.)
										PTEROSPHERIOMORPHA INSOLETA TIM.
										FAVOSPHAERIDIUM SCANDICUM (TIM.)
										TRACHYSPHAERIDIUM BAVLIENSEM (SOEKP.)
										WUEKKELIOSPHAERIDIUM DENTRATUM TIM.
										N. SICALIUM TIM.
										PTEROSPHERIOMORPHA FILIKOENIS TIM.
										TRACHYSPHAERIDIUM MAGNA (TIM.)
										LEIOSPHAERIDIA ELIFOR (SOEKP.)

Рис.5. Схема вертикального распространения микрофоссилий Туруханского района (составлена по данным Б.В.Тимофеева с учетом ревизии сфероморфид).

сы не представляется возможным. Обращает на себя внимание только фитологическая характеристика мироедининской свиты, где появляется большее количество видов, разнообразных трихомов и увеличивается средний диаметр микрофоссилий (Тимофеев и др., 1976).

В пределах Анабарского массива по данным Л.И.Ильченко (1970, 1973; Кабаньков и др., 1970) возможно выделение двух комплексов:

рифейского - от ильинской до юсмастахской свиты включительно, где присутствуют только сфероморфные микрофоссилии и юдомского - из старореченской свиты, где вместе с некоторыми видами сфероморфид из рифейского комплекса появляются микрофоссилии родов *Leiomarginata* и *Granomarginata*.

На северо-западе Оленекского поднятия по данным Р.Н.Огурцовой (1975) выделяются два, резко отличных по составу, комплекса микрофоссилий. Первый - из верхней части туркутской свиты и кессысинской, исключая самые верхи последней, представлен формами родов: *Orygmatosphaeridium*, *Leiosphaeridia* и *Trematosphaeridium*. Второй комплекс выделен из самой верхней части кессысинской свиты (в 10-20 м от её кровли), т.е. той части свиты, которая относится к нижнему кембрию (Мешкова и др., 1976; Хоментовский, 1975 и др.) и представлен *Microhystridium tornatum*, *Leiomarginata simplex* Naum., *Granomarginata squamacea* Volk., *Tasmanites tenellus* Volk.

Из приведенного обзора вертикального распространения этой группы микроорганизмов в различных районах видно, что по видовому составу и стратиграфической приуроченности микрофоссилии могут быть сгруппированы в ряд общих для этого региона, последовательно сменяющих друг друга, возрастных комплексов.

Первый комплекс (рифейский). В Юдомо-Майском районе к этому комплексу относятся микрофоссилии, выделенные в интервале от омнинской до усть-кирбинской свиты, возраст которых датируется как средний-верхний рифей (Нужнов, 1967; Хоментовский и др., 1972; Семихатов, 1974). По мнению Б.В.Тимофеева и др. (1976) микрофоссилии из омнинской, малгинской и ципандинской свит отвечают среднему рифею, а из вышележащих - верхнему. В то же время на рис.2 отчетливо видно, что каких-либо существенных изменений в видовом составе микрофоссилий в этом, различно трактуемом в свете других данных возрастном интервале, не отмечается. Список микрофоссилий из лахандинской подсерии, в котором фигурирует много новых форм, не проходящих в более молодые отложения, в данном случае свидетельствует о принципиальной возможности более дробного расчленения этого стратиграфического уровня, а не о границе каких-либо фаз рифея.

Аналогичное вертикальное распространение рифейских микрофоссилий фиксируется в Туруханском районе от стрельногорской до дурномысской свиты включительно. На рисунке 5 видно, что сколько-нибудь существенных изменений в видовом составе микрофоссилий во всем этом разрезе не происходит. Интересно отметить, что и в данном регионе из мироедихинской свиты выделен аналогичный по богатству и разнообразию комплекс микрофоссилий, близкий по составу к тому, который характеризует лахандинскую подсерию Юдомо-Майского района.

В других разрезах Сибирской платформы и её обрамления данные о распределении микроорганизмов в этом возрастном интервале гораздо менее определенные. Комплекс микрофоссилий, который по видовому составу в большей степени отвечает рифейскому, встречен так же в чивиндинской свите Енисейского кряжа (Пятилетов, Бутаков, 1978), брусской свите Чадобецкого поднятия (Рудавская, Фролов, 1978) и ряде других районов.

Таким образом, в настоящее время приходится к сожалению констатировать, что в пределах рассматриваемого региона разделение рифея на его фитемы по микрофоссилиям пока не представляется возможным.

В т о р о й к о м п л е к с (ю д о м с к и й). Как было показано, юдомский комплекс микрофоссилий в Сибири встречен в многочисленных районах и изучен более детально, чем рифейский. Несмотря на то, что данный комплекс связан с рифейским некоторым числом общих форм, особенно сфероморфид, он имеет свою достаточно определенную фитологическую характеристику (рис.6). С основания юдомского уровня появляются микрофоссилии, относимые к родам *Leiomarginata*, *Granomarginata*, *Microhystridium* и др., которые в этом комплексе являются руководящими. Однако такая резкая смена комплексов, которая показана на рисунке 6, происходит далеко неоднозначно во всех районах платформы. Особенно показателен в этом отношении Иркутский амфитеатр. На севере Марковской нефтегазоносной площади в основании мотской свиты появляется своеобразный комплекс микрофоссилий, представленный преимущественно сфероморфидами, но существенно отличными от рифейских, а руководящие формы юдомского уровня отмечаются несколько выше - начиная с марковского горизонта. Это дало ос-

РЯБИЙ		НИЖНИЙ КЕМБРИЙ				
		АЛТАЙСКИЙ	АТЛАБАНСКИЙ		ВОССТ	
		ГОЛЬ-СКОЕ	ЗЕЛЕН-СКОЕ	БЕЛЫ-СКОЕ		
		ГОЛЬ-СКОЕ	ЗЕЛЕН-СКОЕ	ТОЛМА-ЧАНСКОЕ	ГОРНОСТ	
I	II	III	IV		КОММУЕРС	БНД
					LEIOSPHAERIDIA EFFUSA (SCHEP.)	
					L. MIEGII (SCHEP.)	
					LOPESPHAERIDIUM TOSCHAPINICUM (T.M.)	
					PTEROSPHEROPHORMORPHA INSOETA T.M.	
					P. FILLIPONIN T.M.	
					PAVOSPHAERIDIUM SCANDIUM (T.M.)	
					SUCCELLOSPHAERIDIUM DOMINATUM T.M.	
					S. BELLII T.M.	
					POLYTEROSPHERIDIUM BULLATUM T.M.	
					SUCCELLOSTRICHOSPHAERIDIUM MEGALEA T.M.	
					TRACHYSPHAERIDIUM ALMENA T.M.	
					MAJAPETTES ANTIQUUM T.M. ET HORN.	
					M. CERATUM T.M. ET HORN.	
					M. STATUM T.M. ET HORN.	
					TRACHYSPHAERIDIUM PARTIALUM (SCHEP.)	
					T. BAVIENSIS (SCHEP.)	
					T. MAGNUM (T.M.)	
					ORTOGATOSPHAERIDIUM RUBIDIOSUM (AMIN.)	
					TRACHYSPHAERIDIUM ARAPIUM (T.M.)	
					LOPHOSPHAERIDIUM GIBBEROSUM (T.M.)	
					L. SCABRIDIUM (T.M.)	
					LEIOSPHAERIDIA DENSEA (T.M.)	
					LOPESPHAERIDIUM TORTUOSUM (T.M.)	
					SUCCELLOSPHAERIDIUM MIEGIIUM T.M.	
					OCTAEDRIUM TROPICATUM RUD.	
					GRANOMARGINATA PRIMA HAUM.	
					GRANOMARGINATA SP.	
					DAVIDELLA FACETA SCHEP.	
					POLYEDRULUM PARTULAE RUD.	
					P. SEPTILESICUM RUD.	
					PTEROSPHEROPHORMORPHA OSGORNATA T.M.	
					NICESPHERIDIUM SP.	
					LEIOSPHAERIDIA PELUSIDA (SCHEP.)	
					GRANOMARGINATA SQUARELAE VOLK.	
					LEIOMARGINATA SIMPLEX HAUM.	
					LEIOSPHAERIDIA GIGANTEA (SCHEP.)	
					BALTESPHAERIDIUM CERINUM VOLK.	
					BALTESPHAERIDIUM VARIUM T.M.	
					NICHYSTRIDIUM FORMATUM VOLK.	
					TASMANITES TUGELLUS VOLK.	
					BALTESPHAERIDIUM SP.	
					B. JARISCHENSKI T.M.	
					B. STIPITIFORME T.M.	
					B. COMPLICATUM T.M.	
					B. ACICULATUM T.M.	

Рис. 6. СИМА СЕРТИФИКАЦИОННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОБОБЩЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДОМЕНОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ КЕМБРИЙ СЕРПЕНТИНОВ ПЛАТОРФА
(составлена по изданиям Е.В.Трифеева, В.А.Гудыменко, С.И.Великунова, А.А.Третьяченко, Л.А.Ласовой, Т.Н.Герман, Р.Н.Суринской, Л.Н.Киселева, В.Г.Цетляк и др., с учетом разночтений сферической).

нование В.А.Рудавской (1974) выделить в юдомии два стратиграфических комплекса микрофоссилий. В Братском районе по данным З.А.Акульчевой и А.А.Трещетенковой микрофоссилии родов *Leiomarginata* и *Granomarginata* появляются только в верхнемелотской под-свите. В Ботуобинском районе и Непском своде в мотской свите выделяются четыре последовательно сменяющие друг друга комплекса (Акульчева, Файзулина, 1976), где микрофоссилии родов *Leiomarginata*, *Granomarginata* и *Microhystridium* обнаружены лишь с марковского горизонта. Однако такое дробное расчленение юдомского уровня не удастся проследить даже в смежных частях Иркутского амфитеатра. Вместе с тем руководящие формы юдомского уровня в некоторых районах – старореченская свита Анабарского района, юдомской свите Юдомо-Майского района и других – появляются с его основания.

Особенности смены первого комплекса (рифейского) вторым могут проявляться не только в различных районах, но и внутри одного. Примером этого может служить восточная часть Манского прогиба, где выделяются две структурно-фациальные зоны. В одной из них юдомский комплекс, содержащий микрофоссилии родов *Leiomarginata*, *Granomarginata* и *Microhystridium*, сменяется рифейским, а в другой он охарактеризован только сфероморфидами, существенно отличными от рифейских по видовому составу и проходящими вверх до уровня, соответствующего немакит-далдынскому горизонту платформы (Пятилетов, 1977; Хоментовский и др., 1978).

Необходимо отметить, что второй комплекс не всегда содержит все руководящие формы. Так, в юдомской свите отсутствуют микрофоссилии рода *Microhystridium*, а в тинновской свите Патомского нагорья (Нохтуйский разрез) встречены только *Leiomarginata simplex*.

Из приведенного анализа видно, что в пределах Сибирской платформы и ее складчатого обрамления для данного возрастного интервала правомочно выделение единого юдомского комплекса микрофоссилий. Более же дробное расчленение этого стратиграфического уровня по микрофоссилиям удастся произвести только в отдельных районах платформы, и эти подразделения имеют лишь местное корреляционное значение.

Микрофоссилии из нижнекембрийских отложений изучены в

относительно небольшом количестве районов. Однако, сходимость результатов по этим районам, отстоящим друг от друга на значительном расстоянии, позволяет думать, что выводы, сделанные на этом материале, в дальнейшем будут подтверждены и в других районах.

Т р е т и й к о м п л е к с (а л д а н с к и й). В пределах Сибири этот комплекс микрофоссилий характерен для отложений усольской свиты и её аналогов. В нем, вместе с некоторыми формами микрофоссилий, проходящими сюда из юдомского комплекса, появляются *Tasmanites tenellus*, *Microhystridium tornatum* и единичные формы рода *Baltisphaeridium*, первые находки которых отмечаются в самых верхах мотской свиты (рис.6).

Ч е т в е р т ы й к о м п л е к с (а т д а б а н с к и й) микрофоссилий приурочен к бельской свите Иркутского амфитеатра (эльгянский и толбачанский горизонты) и её аналогам и характеризуется появлением большого количества видов рода *Baltisphaeridium* (рис.6).

Итак, в пределах Сибирской платформы и её складчатого обрамления возможно выделение четырех возрастных комплексов микрофоссилий: рифейского, юдомского и двух нижнекембрийских (рис. 6). Отдельные комплексы в некоторых районах подразделяются на подкомплексы, которые могут быть успешно использованы для местной корреляции.

Значение рубежей смены комплексов для Сибирской платформы неоднозначно. Так, рубеж смены рифейского комплекса юдомским фиксируется достаточно четко по появлению многочисленных новых видов микрофоссилий. Аналогичная картина наблюдается и на границе усольской и бельской свит Иркутского амфитеатра и её аналогов (рис.6). На рубеже юдомий - нижний кембрий наблюдается обратная картина: минимальное появление новых видов и исчезновение большого количества юдомских форм, что может быть связано с изменениями фациальной обстановки.

Остановимся теперь на рассмотрении вопроса о применении данного метода для более широкой корреляции. На последнем коллоквиуме мнения палеоальгологов о возможности использования микрофоссилий для сопоставления позднекембрийских-нижнекембрийских отложений Сибирской и Восточно-Европейской платформ

принципиально разошлись. Одни исследователи, опираясь на то, что целый ряд руководящих форм отдельных возрастных комплексов Восточно-Европейской платформы в Сибири имеют несколько иной диапазон распространения и, что отдельные виды в этих регионах несколько отличаются по морфологическим признакам, считают какую-либо корреляцию преждевременной. Другие палеоальгологи наоборот настаивают на возможности проведения достаточно подробного сопоставления (Решения..., 1975).

Решение данной проблемы определяется объективной оценкой вертикального диапазона распространения отдельных форм микрофоссилий в различных районах Восточно-Европейской платформы и установлением пределов допустимой для различных видов морфологической изменчивости. Лишь на основании этих данных можно будет судить, укладываются ли те изменения, которые фиксируются в сравниваемых регионах, в рамки тех вариаций, которые происходят в различных районах одного из них.

На том же коллоквиуме по докембрийским микрофоссилиям Сибири всеми исследователями было отмечено, что в этом регионе микрофоссилии родов *Leiomarginata*, *Granomarginata* и другие уступают по размерам этим же видам, развитым в европейской части СССР.

В пределах Иркутского амфитеатра В.А.Рудауская (1973) отмечает, что средний диаметр микрофоссилий, относящихся к *Leiomarginata simplex*, равен 5-20 мк, реже 25-28 мк, а микрофоссилий *Granomarginata prima* - 6-12 мк, реже до 18 мк. В материале В.Г.Пятилетова из юдомских отложений Манского прогиба размеры форм, относящиеся к этим двум видам, равны 15-27 мк и 10-25 мк (Хоментовский и др., 1978).

Не менее широкие изменения в размерах этих видов отмечаются и в европейских разрезах. В частности, С.Н.Наумова (1960) указывает на диаметр *Leiomarginata simplex* - от 6 до 20 мк, а *Granomarginata prima* - от 10 до 15 мк, в то же время Н.А.Волкова (1968) - соответственно 19-28 мк и 22-30 мк.

Из приведенного примера становится отчетливо видно, что изменения диаметра отдельных видов микрофоссилий в пределах различных регионов вполне укладываются в рамки тех изменений, которые фиксируются в различных районах одного из них.

Сравнение общей направленности эволюции микрофоссилий на рассматриваемом стратиграфическом уровне Сибирской и Восточно-Европейской платформ свидетельствует о том, что в обоих регионах она происходила однотипно. Первоначально широким распространением пользовались преимущественно сфероморфиды, затем последовало появление микрофоссилий родов *Leiomarginata*, *Graomarginata*, *Micrhystridium*, потом *Tasmanites*, первых *Baltisphaeridium* и ряда новых форм; и лишь на заключительном этапе данного возрастного интервала началось массовое распространение форм рода *Baltisphaeridium*. Нижняя граница этого этапа на Восточно-Европейской платформе приурочена к основанию локатиской свиты и ее аналогов (Волкова, 1968; Кирьянов, 1968, 1969 и др.), в Сибири она отвечает подошве эльгянского горизонта. Таким образом, микрофоссилии являются еще одной группой организмов, подтверждающей наличие существенного биостратиграфического рубежа между алданским и атабанским ярусами, которая фиксируется по другим группам фауны (Хоментовский, 1976; Хоментовский, Репина, 1965; Розанов, 1973; Розанов и др., 1969). Этот рубеж особенно резко выражен в пределах Восточно-Европейской платформы. Отсутствие же микрофоссилий родов *Baltisphaeridium* в доходмиевых слоях может быть связано с перерывом в основании зоны *Holmia* (Латвия, Эстония), либо наличием грубых терригенных пород в низах доминопольской свиты. В то же время в некоторых районах этого региона, где имеются полные разрезы с благоприятными для этих микроорганизмов фациями (скв.Койнас, гл.1733 м) эти формы, вполне вероятно, встречены в нижней части балтийской серии (Аксенов, 1974). В Сибири единичные находки микрофоссилий рода *Baltisphaeridium* приурочены к самой верхней части юдомия (рис.6).

Второй рубеж, фиксируемый в обоих регионах, отвечает нижней границе венда-юдомия, которая на Восточно-Европейской платформе соответствует подошве волынской серии (Солонцов и др., 1975). Ниже этого рубежа в том и другом регионе развит своеобразный комплекс микрофоссилий, называемый ранее киддинелловым - (Тимофеев, 1966, 1969, 1973; Тимофеев, Шепелева, 1963; Решения. . ., 1975 и мн. др.), хотя отдельные руководящие формы этого комплекса на Волыно-Подоллии проходят и в более молодые отложения (Асеева, 1976).

При сопоставлении основания венда с подошвой юдомия в ряде случаев возникают трудности, обусловленные тем, что из-за специфики обстановок осадконакопления появление руководящих юдомских форм может происходить с большей или меньшей задержкой. В Сибири микрофоссилии родов *Leiomarginata*, *Granomarginata*, *Micrhystridium* преимущественно появляются с основания юдомия, а на Восточно-Европейской платформе — с лонтоваской свиты и её аналогов (Волкова, 1968, 1973; Кирьянов, 1969 и др.), большая верхняя часть которой относится к нижнему кембрию (Хоментовский, 1976). Для объяснения создавшейся в данном случае ситуации необходимо обратить внимание на следующие обстоятельства.

Во-первых, в настоящее время в пределах Львовско-Палеозойского прогиба формы *Leiomarginata simplex* Naum. и *Granomarginata squamacea* Volk. появляются с основания ровенской свиты (Богмякова, 1973), а нижний предел распространения микрофоссилий рода *Micrhystridium* (*Micrhystridium* sp. и *M. tornatum* Volk.), ограничен подошвой котлинской свиты и одновозрастной ей каниловской (Волкова, 1973).

Во-вторых, волинская серия в стратотипе и за его пределами представлена тиллитами, грубыми песчаниками, гравеллитами и туфогенно-осадочными породами (Махнач, 1968; Клевцова, Солонцов, 1960 и др.), т.е. фациями, неблагоприятными для этих организмов. Наличие таких фациальных обстановок воспрепятствовало широкому распространению отмеченных форм микрофоссилий на характерном для них стратиграфическом уровне.

Приведенный выше фактический материал свидетельствует о том, что в целом для Восточно-Европейской платформы основания равенского и лонтоваского горизонтов в свете данных микрофоссилий не имеют того огромного биостратиграфического смысла, который им придают целый ряд исследователей.

В-третьих, как уже отмечалось ранее, в некоторых районах Сибири (Иркутский амфитеатр) микрофоссилии родов *Leiomarginata*, *Granomarginata* и *Micrhystridium*, в силу тех же обстоятельств, появляются далеко не с основания юдомского уровня. Но во всех случаях сопоставление слоев, содержащих обедненный комплекс микрофоссилий, с одновозрастными подразделениями других районов, где они охарактеризованы всеми руководящими юдомскими формами с са-

мого основания, не вызывает сомнений. Сопоставление основания юдомия и венда, сделанное по данным микропалеофитологического метода, подтверждается так же другими палеонтологическими находками, историко-геологическими данными и цифрами абсолютного возраста (Солонцов и др., 1975; Хоментовский, 1975, 1976 и др.).

Таким образом, работая с древними комплексами микрофоссилий, необходимо учитывать возможность значительной задержки в появлении новых руководящих форм, определяющих возрастную принадлежность комплекса в целом. Отсюда очевидна несостоятельность заключений о возрасте по данным, полученным даже в сравнительно большом количестве местонахождений для районов со специфическими обстановками осадконакопления. В этих районах аномальные возрастные комплексы микрофоссилий могут быть с успехом использованы для местной корреляции, но для межрегиональной корреляции такие комплексы, судя по всему, непригодны. В этих случаях в настоящее время необходимо, во-первых, учитывать весь комплекс данных по микрофоссилиям, а не пренебрегать пусть даже редко встречающимися формами. И, во-вторых, для такой корреляции должен использоваться весь комплекс методов: историко-геологические, радиологические и другие.

ЛИТЕРАТУРА

АКСЕНОВ Е.М. Основные черты стратиграфии верхнего докембрия центральных районов Русской плиты.- В кн.: Тезисы докл. совещ. по верхнему докембрию (рифью) Русской платформы. М., 1974, с.84-89.

АКУЛЬЧЕВА Э.А., ФАЙЗУЛИНА Э.Х. О сопоставлении нижнепалеозойских отложений Приленского и Ботубинского районов Непского свода.- "Геол. и геофиз.", 1976, № 7, с.10-17.

АСЕЕВА Е.А. Микрофитофоссилии и водоросли из отложений верхнего докембрия.- В кн.: Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. Киев, "Наукова думка", 1976, с. 40-63.

БОГОМЯКОВА В.Б. Акритархи нижнего палеозоя и их значение для стратиграфии Львовского палеозойского прогиба.- В кн.: Мик-

рофоссилии древнейших отложений. М., "Наука", 1973, с. 36-40.

БЫЗОВА С.Л., РУДАКОВ С.Г. О вендских отложениях Восточного Закарпатья.- "Изв. АН СССР. Сер.геол.", 1975, № II, с.150-152.

ВОЛКОВА Н.А. Акритархи докембрийских и нижнекембрийских отложений Эстонии.- В кн.: Проблематика пограничных слоев рифея и кембрия Русской платформы, Урала и Казахстана. М., "Наука", 1968, с.8-26. (Тр. ГИН АН СССР, вып.188).

ВОЛКОВА Н.А. Акритархи и корреляция венда и кембрия западной части Русской платформы.- "Сов. геология", 1973, № 4, с.48-62.

ВОЛКОВА Н.А. "Гистрихосферы" нижнего кембрия.- В кн.: Палинология протерозоя и палеозоя. М., "Наука", 1974, с.25-28.

ИЛЬЧЕНКО Л.И. Растительные микрофоссилии верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия.- В кн.: Опорный разрез верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия. Л., НИИГА, 1970, с.124-139.

ИЛЬЧЕНКО Л.И. Акритархи позднего докембрия Севера Сибири и их стратиграфическое значение.- В кн.: Микрофоссилии древнейших отложений. М., "Наука", 1973, с.21-25.

КАБАНЬКОВ В.Я., ГОЛОВАНОВ Н.П., ИЛЬЧЕНКО Л.И., МИЛЬШТЕЙН В.Е. Биостратиграфическое расчленение и возраст верхнедокембрийских отложений р.Котуйкан.- В кн.: Опорный разрез верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия. Л., НИИГА, 1970, с.138-141.

КЕЛЛЕР Б.М., СЕМИХАТОВ М.А., ЧУМАКОВ Н.М. Верхний протерозой Сибирской платформы и её обрамления.- В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, Кн. изд-во, 1967, с.247-291.

КЕЛЛЕР Б.М., АКСЕНОВ Е.М., КОРОЛЕВ В.Г., КРЫЛОВ И.Н., РОЗАНОВ А.Ю., СЕМИХАТОВ М.А., ЧУМАКОВ Н.М. Вендомий и его региональное подразделение. М., ВИНТИ, 1974, 126 с. (Итоги науки, т.5).

КИРЬЯНОВ В.В. Палеонтологические остатки и стратиграфия балтийской серии Волино-Подольи.- В кн.: Палеонтология и стратиграфия нижнего палеозоя Волино-Подольи. Киев, "Наукова думка", 1968, с.5-25.

КИРЬЯНОВ В.В. Схема стратиграфии кембрийских отложений Волины.- "Геолог. журн.", 1969, т.29, № 5, с. 48-62.

КЛЕВЦОВА А.А., СОЛОНЦОВ Л.Ф. К вопросу о стратиграфической принадлежности и корреляции древнейших отложений осадочного покрова Русской платформы.— "Изв. Казан. фид. АН СССР. Сер. геол.", 1960, № 9, с.241—248.

КОЗЛОВА Е.И., ТИТОРЕНКО Т.Н., ФАЙЗУЛИНА З.Х. Краткая палеонтологическая характеристика нижнекембрийских отложений северо-западной части Иркутского амфитеатра.— В кн.: Геология и нефтегазоносность юга Восточной Сибири. М., "Недра", 1969, с.104—108.

МАХНАЧ А.С. Фации и палеогеография позднего докембрия Припятского прогиба и смежных районов.— В кн.: Литология, геохимия и полезные ископаемые Белорусии и Прибалтики. 1968, "Наука и техника", с.17—23.

МЕШКОВА Н.П., НИКОЛАЕВА И.В., КУЛИКОВ Ю.П., ЖУРАВЛЕВА И.Т., МУСАТОВ Д.И., ЛУЧИНИНА В.А., СИДОРАС С.Д. 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 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып.296).

МОТОВИЛОВ П.И. О сходстве некоторых древних и современных растительных остатков.— "Изв. АН СССР", "Сер. геол.", 1969, № 9, с.114—118.

НАУМОВА С.Н. Спорово-пыльцевые комплексы рифейских и нижнекембрийских отложений СССР.— В кн.: Международ. геол. конгресс XXI сессия. Докл. сов. геол. Проблема 8, М., Изд-во АН СССР, 1960, с.109—117.

НАУМОВА С.Н. Зональные комплексы растительных микрофоссилий докембрия и нижнего кембрия Евразии и их стратиграфическое значение.— В кн.: Стратиграфия нижнего палеозоя Центральной Европы. М., "Наука", 1968, с.30—40 (Международ. геол. конгресс XXIII сессия. Доклады сов. геол., Проблема 9).

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

ОГУРЦОВА Р.Н. О находках лонтоваских акритарх в отложениях томмотского яруса Оленекского поднятия.— "Изв. АН СССР". Сер. геол.", 1975, № 11, с.84—89.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. Биостратиграфия и микрофоссилии верхнего докембрия и нижнего кембрия юго-восточной части Манского прогиба. (Восточный Саян). Автореф. канд. дисс. Новосибирск, 1977. 21 с.

ПЯТИЛЕТОВ В.Г. К ревизии древних сфероморфид.- В кн.: Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия в Сибири, Новосибирск, "Наука", 1978, с.63-71 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып.406).

ПЯТИЛЕТОВ В.Г., БУТАКОВ Е.П. О микрофоосилиях чивиндиной свиты Енисейского края.- В кн.: Палеоальгологические исследования в Сибири. М., "Наука", 1978, с.3-5.

РЕШЕНИЯ всесоюзных коллоквиумов по микрофитолитам, строматолитам и микрофитофосилиям. Новоосибирок, 1975. 37 о.

РОЗАНОВ А.Ю. Закономерности морфологической эволюции аржюциат и вопросы ярусного разчленения нижнего кембрия. М., "Наука", 1973. 164 с.

РОЗАНОВ А.Ю., МИССАРЖЕВСКИЙ В.В., ВОЛКОВА Н.А., ВОРОНОВА Л.Г., КРЫЛОВ И.Н., КЕЛЛЕР Б.М., КОРОЛЖ И.К., ЛЕНДЗИОН К., МИХНЯК Р., ПЬХОВА Н.Г., СИДОРОВ А.Д. Томмотский яруо и проблема нижней границы кембрия. М., "Наука", 1969, 380 о. (Тр. ГИН АН СССР, вып.206).

РУДАВСКАЯ В.А. Акритархи мотской свиты Марковского нефтяного месторождения.- В кн.: Палинология и нефтяная геология. Л., 1971, с.93-100. (Тр. ВНИГРИ, вып.296).

РУДАВСКАЯ В.А. Акритархи пограничных отложений рифея и кембрия юго-восточной части Сибири.- В кн.: Микрофоссилии древнейших отложений. М., "Наука", 1973, с.17-21.

РУДАВСКАЯ В.А. Уточнение стратиграфии верхнедокембрийских и нижнекембрийских отложений на основе изучения растительных микрофоссилий. Л., 1973, 80 с., (ВНИГРИ, Отчет по разделу темы 101).

РУДАВСКАЯ В.А. Комплексы микрофоссилий и их овязь с условиями осадконакопления.- В кн.: Микрофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., "Наука", 1974, с.30-36.

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. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып.81).

РУДАВСКАЯ В.А., ФРОЛОВ Б.М. Первые находки акритарх в осадочном разрезе Чадобецкого поднятия.- В кн.: Палеоальгологические исследования в Сибири. М., "Наука", 1978, с.6-8.

СЕМИХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. М., "Наука", 1974. 302 с.

СОЛОНЦОВ Л.Ф., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., АКСЕНОВ Е.М. Основные черты стратиграфии верхнего докембрия Восточно-Европейской платформы и его возможные аналоги на Сибирской платформе.— В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.207-224.

ТИМОФЕЕВ Б.В. Древнейшая флора Прибалтики и ее стратиграфическое значение. 1959. 320 с. (Тр. ВНИГРИ, вып.129).

ТИМОФЕЕВ Б.В. Микропалеоботаническое исследование древних свит. М., "Наука", 1966. 147 с.

ТИМОФЕЕВ Б.В. Сфероморфиды протерозоя. Л., "Наука", 1969. 65 с.

ТИМОФЕЕВ Б.В. Микрофитофоссилии докембрия Украины. Л., "Наука", 1973. 58 с.

ТИМОФЕЕВ Б.В., ШЕПЕЛЕВА Е.Д. К микропалеоботанической характеристике пачелмской серии и её стратиграфических аналогов. — "Докл. АН СССР", 1963, т.153, № 5, с.1158-1159.

ТИМОФЕЕВ Б.В., ГЕРМАН Т.М., МИХАЙЛОВА Н.С. Микрофитофоссилии докембрия, кембрия и ордовика. Л., "Наука", 1976. 104 с.

ФАЙЗУЛИНА З.Х., ЛЫСОВА Л.А., ТРЕШЕТЕНКОВА А.А. Микрофоссилии из нижнекембрийских отложений Иркутского амфитеатра.— В кн.: Микрофоссилии древнейших отложений. М., "Наука", 1973, с. 25-28.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. О юдомском комплексе и проблеме венда в Сибири.— В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.11-42.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд. Новосибирск, "Наука", 1976. 270 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., РЕПИНА Л.Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М., "Наука", 1965. 200 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972, 356 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып.141).

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ГИБШЕР А.С., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П., ПЯТМЕТОВ В.Г., ТУРОВА Л.Ф., ЯШУК В.И. Геологическое строение Манского прогиба и его место в Саяно-Алтайских "байкалидах". Новосибирск, "Наука", 1978. 224 с.

DOWNIE C., EVITT W., SARJEANT W. Dinoflagellates Hystriospheres and the classification of the Acritarchs. Stanford Univ. Publ., 1963, p.1-16. (Geol. Sci., v.7, N 3).

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ РИФЕЙСКИХ ТОЛЩ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

На северо-западе Енисейского кряжа отчетливо картируется крупная синклинозная структура, известная в литературе как Иоановский синклинорий (Вотах, 1968). В его строении принимают участие эффузивно-осадочные образования, верхнепротерозойский (рифейский) возраст которых признается всеми исследователями.

В Центральной части синклинория (р.Нижняя Сурниха, 10 км от устья) самые верхи интересующего нас разреза имеют следующее строение (снизу вверх).

1. Филлитизированные зеленые и черные туфы, туфобрекчии и туфогравелиты кварцевых порфиров с редкими прослоями туффитов - 1500 м.

2. Ярко-зеленые и лиловые метааргиллиты, зеленые метапесчаники. Черные, серые и светлые доломиты и известняки, часто брекчиевидные и конгломератовидные, онколитовые. Постоянно присутствуют маломощные (до нескольких метров) линзы зеленых измененных диабазов и их туфов - 300-500 м.

3. Филлитизированные черные и серые с зеленоватым оттенком пеоцано-алевро-пелиты с маломощными линзами светлых доломитов. В свалах обнаружены гравелиты и конгломераты - 400 м.

4. Завершается разрез рифейских отложений в данном районе монотонной толщей желтых, кремовых, вишневых и светло-серых доломитов. Они сильно окремнены и содержат большое количество строматолитовых построек, а также мелкие и крупные онколиты.

Верхняя толща по своему составу и строению достаточно однозначно сопоставляется с джурской свитой. Относительно возраста подстилающих отложений и их корреляции с отложениями соседних районов мнения расходятся. Е.А.Долгинов и Т.Я.Корнев (1976) и др. считают их верхнерифейскими и сопоставляют с тунгусикской серией. Один из авторов данной статьи (Р.Б.Карпинокий) рассматривает третью толщу приведенного выше разреза в качестве аналога красногорской свиты и помещает ее в основание тунгусикской серии. Наличие кварцевых конгломератов и гравелитов в осыпях

близ основания красногорской свиты указывают, по его мнению, на наличие перерыва в основании тунгусикской серии в этом районе, как и вообще на Енисейском кряже. Соответственно, нижележащие вторая и первая толщи сопоставляются с сосновской (карточки + аладьинской) и погорьинской свитами сухопитской серии, а оставшая часть разреза вулканогенно-осадочных образований — с нижними свитами сухопитской серии.

Оставляя за рамками данной статьи подробную дискуссию о возрасте нижних подразделений рассматриваемого разреза, авторы обращают особое внимание на интересные находки строматолитов из самой верхней толщи, принадлежность которой к аналогам джурской свиты не оспаривается. Строматолиты были собраны Р.Б.Карпинским и определены В.Ю.Шенфилем как *Inzeria tjomusi* Kryl. Находка в джурской свите одной из руководящих верхнерифейских форм строматолитов имеет принципиальное значение, так как до сих пор в большинстве работ по Енисейскому кряжу и в крупных обобщающих сводках по докембрию (Семихатов, 1974 и др.) отложения джурской свиты рассматривались как среднерифейские. Ранее (Хоментовский и др., 1972; Шенфиль, 1976 и др.) был обоснован по строматолитам верхнерифейский возраст лахандинской свиты Юдомо-Майского района и деревнинской свиты Туруханского поднятия, которые подавляющим большинством авторов коррелируются с джурской свитой. Отмеченная в джурской свите находка *Inzeria tjomusi* Kryl. существенно дополняет и подтверждает это заключение о возрасте.

Ниже приводится описание строматолитов.

Inzeria tjomusi Kryl.

Табл. I, рис.

Inzeria tjomusi: Крылов, 1963, с.72-75, табл. XII-XVI, фиг. 22, 23; Раабен, 1964, с.99, табл. I; Раабен, 1969, с.80-82, табл. XIV-XV, фиг. 20, 21; Хоментовский и др., 1972, с.331, табл. XLIV, рис. 73; Шпунт и др., 1976, с.19, табл. П, рис. 6, 9.

Голотип: ГИН АН СССР, № 3562/929, Южный Урал, правый берег р. Инзер, в 1,5 км выше пос. Ассы, катавская свита. Верхний рифей.

Описание. Субцилиндрические узловатые столбики, вертикальные или слабо наклоненные, высотой 20-30 см, диаметром 1,5-5,0 см.



Рис. I. *Inzeria*
tjomusi Кры-
лов. Форма
столбиков (ре-
конструкция)
 $\times 1/3$.

Характерно наличие большого количества небольших дочерних столбиков, которые располагаются в нижеподобных углублениях основных столбиков. Нередко наблюдается деление на два новых столбика, приблизительно одинакового диаметра, также ориентированных субвертикально. Боковая поверхность неровная, слабо бугорчатая. Микрослои довольно резко обрываются у краев столбиков, но иногда их краевые части слабо облекают подстилающие слои. Слоистость четкая, слои пологовыпуклые, реже до полусферических. Текстура микрослоев полосчатая, границы микрослоев ровные, местами слегка волнистые. Толщина микрослоев 0,2–1,5 мм. Нижняя часть микрослоев сложена более темными и мелкими зернами карбоната (0,005–0,01 мм), в верхней зерна более светлые и крупные (0,01–0,02 мм). К границе между слоями приурочены тонкие (0,1–0,2 мм) прерывистые слойки, сложенные гидроокислами железа, в которых рассеяны редкие раскристаллизованные зерна карбоната, достигающие размеров до 0,3–0,4 мм.

Распространение и возраст. Катавская свита Южного Урала, деминская свита Полутова кряжа, туруханская свита Туруханского поднятия, мильконская и игниканская свиты Юдомо-Майского района, нижняя подсвита уджинской свиты Билиро-Уджинского поднятия, джурская свита Енисейского кряжа. Верхний рифей.

Материал. Два образца из одного обнажения.

ЛИТЕРАТУРА

ВОТАХ О.А. Тектоника докембрия западной окраины Сибирской платформы. М., "Наука", 1968. 138 с.

КОРНЕВ Т.Я. Магматические формации Енисейского полиметаллического пояса.- В кн.: Полиметаллическое оруденение Енисейского кряжа. Красноярск, Красноярское кн. изд-во, 1976, 120 с. (Труды Красноярского отделения СНИИГГимСа, вып.230).

КРЫЛОВ И.А. Столбчатые ветвящиеся строматолиты рифейских отложений Южного Урала и их значение для стратиграфии верхнего докембрия. М., "Наука", 1963. 133 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 69).

РААБЕН М.Е. Строматолиты верхнего рифея Полюдова кряжа и их вертикальное распространение.- "Бюлл. МОИП. Отд.геол.", 1964, т.39, № 3, с.86-109.

РААБЕН М.Е. Строматолиты верхнего рифея (гимносолениды). М., "Наука", 1969. 100 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.203).

СЕМИХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. М., "Наука", 1974. 302 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.256).

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972. 356 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.141).

ШЕНФИЛЬ В.Ю. Проблема определения нижней границы верхнего рифея по строматолитам.- В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Новосибирск, 1976, с.56-58.

ШПУНТ Б.Р., ШАМШИНА Э.А., ШАПОВАЛОВА И.Т., КРЫЛОВ И.Н., ДАВЫДОВ Ю.В., КЕЛЛЕ Э.Я., ЗАБУГО Б.Р., ЛЕБЕЗНИК К.А. Докембрий Анабаро-Оленекского междуречья. Новосибирск, "Наука", 1976. 142с.

Таблица I



Inzeria tjomusi Karyl. р. Ниж. Сурниха
1. Шлиф, нат. вел.; видны дочерние столбики
и ниши.

2. Пришлифовка, X 1/2

Таблица II



- Inzeria tjomusi* Kryl. p. Ниж. Сурниха
1. Шлиф, нат.вел. Видны дочерние столбики
 2. Шлиф, x 4; микротекстура типичная для *Inzeria tjomusi* Kryl.

В.И.Авдеева, О.Д.Драгунов, А.С.Ковтун,
Р.М.Маренина, В.Е.Мокишова, В.В.Токин, В.М.Кумина

СТРАТИГРАФИЯ ПОЗДНЕДОКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БОТУОБИНСКОГО ГАЗОНОСНОГО РАЙОНА

В последние годы в Ботубинском газоносном районе поисково-разведочным бурением вскрыт мощный разрез докембрийских отложений, приуроченный к Непско-Ботубинской антеклизе.

Рассматриваемые отложения залегают на кристаллическом фундаменте и перекрываются галогенно-карбонатной толщей, содержащей в нижней части фауну раннекембрийского возраста. Слабая охарактеризованность разреза каменным материалом и своеобразие структурно-фациальных условий района не позволяют однозначно сопоставлять вскрытые отложения с хорошо изученными естественными выходами их на прилежащих территориях Патомского нагорья и северо-западного склона Алданской антеклизы. В то же время практика поисково-разведочного бурения требует максимальной детальности расчленения разреза для корреляции продуктивных пластов.

По указанным причинам применение стратиграфической схемы юго-западной Якутии для расчленения докембрийских отложений в Ботубинском районе на современном этапе изучения является неудовлетворительным. В связи с этим геологами треста "Якутнефтегазразведка" на основе изучения каменного материала и промышленно-геофизических характеристик рассматриваемых отложений разработана стратиграфическая схема посвитного расчленения докембрийского разреза, которая предлагается ниже (см. рис. I).

Снизу вверх выделяются следующие свиты: верхневилучанская, бочугунорская, харыстанская, иктехская.

Верхневилучанская свита названа по наименованию разведочной площади. Наиболее полно охарактеризована керном в скв. № 602 Верхне-Вилучанской площади. Свита залегают на выветрелой поверхности кристаллического фундамента и представлена песчаниками с прослоями алевродитов и аргиллитов. По литологическим и геофизическим признакам подразделяется на три пачки: бетинчинскую, хоронохскую и талахскую.

Бетинчинская пачка (по р. Бетинче) сложена

Южный Урал

Учуро-Майский район

Патомское нагорье

Кембрий		пестроцветная		Мачинская
				<i>Nubecularites punctatus, N. catagraphus, N. parvus, Hieroglyphites mirabilis, Vermicularites tortuosus, Medullarites avatus, M. lineolatus, Volvatella (horridus).</i> (1)
ВЕНД (южный)	ашинская	ЮРОМСКАЯ	<i>Nubecularites obustus, Osagia corticosa, Medullarites lineolatus, Vesicularites concretus, V. bothrydioformis, V. lobatus, V. reticulatus, V. compositus, V. compactus, V. simplicis, V. scutellatus, V. pustulosus, Vermicularites irregularis, Radiosus punctatus, Volvatella zonalis, V. vadosa, V. vabata, V. horridus.</i> <i>Vesicularites bothrydioformis, V. concretus, V. lobatus, V. reticulatus, V. flexuosus, V. compositus, Vermicularites irregularis, Osagia corticosa, Volvatella zonalis, V. vadosa, V. horridus.</i> (1)	Мачинская Ноздринская тинковская Обручевella parva Reil. жербинская
Верхний рифей	уцкая	усть-кирдинская		<i>Osagia grandis, O. aculeata, O. persinica, O. crassa, Asterosphaeroides serratus, A. elongatus, A. humilis, A. legibilis, A. diffluentis, A. flexiformis, Nubecularites uniformis, A. deformis, Gledosites gentilis, Radiosus limpidus, R. sphaericus, R. aculeatus, R. tenuis, R. crustosus, R. stipitatus, R. derosus, R. zavidus, R. praerimosus, R. modestus.</i> (2,3)
	миньярская	кандыкская		<i>Osagia columnata, O. columnata var. boicalica, O. undosa, O. decimana, A. tenuilamellata, A. composita, O. acerba, Vesicularites kurtunicus, V. flexuosus, V. compositus, V. krylovi, V. spinosus, Vermicularites argularis, Volvatella zonalis, Gledosites gledosites, Vesicularia circumzeta, Osagia tchaica.</i> (2,3,7,8)
	жучинская	калдыкская	<i>Osagia udareica, O. tchaica, Vesicularites flexuosus, V. compositus, V. tunicatus, V. kurtunicus, V. ex gr. bothrydioformis, V. vapontensis, V. pusillus, V. parvus, V. enigmatus, V. elongatus, V. raabenaе, Nubecularites uniformis.</i> (2,3,6)	Жучинская
	калчанчевская	кандыкская	<i>Osagia tenuilamellata, O. udareica, Vesicularites flexuosus, V. compositus, V. tunicatus, V. bothrydioformis, V. vapontensis, Coniferta maica, Gledosites gledosites.</i> (2,3,6)	калчанчевская
	инзерская	кандыкская	<i>Radiosus, Asterosphaeroides, Nubecularites uniformis.</i>	инзерская
катавская	кандыкская			валухтинская баракунская жемкучанская
зильмердакская	кандыкская			<i>Osagia tenuilamellata, O. tenuilamellata var. bona.</i> (3)
аванская	аванская	Светлинская		<i>Osagia tenuilamellata, Vesicularites flexuosus, V. compositus, V. maris.</i> (3)

1 — 2 3 ~ 4 - o - a - 5 ← → 6 → → 7 --- 8 = 9 | 10 (2,4,6) II

Рис. I. Сравнительная характеристика специфики ассоциаций микрофитолитов верхнего рифея и венда Южного Урала, Учуро-Майского района и Патомского нагорья. Условные обозначения: I-8 - микрофитолиты определенных ассоциаций: I - кембрийской; 2 - вдомской; 3 - ченчинской; 4 - уцкой; 5 - миньярской; 6 - калчанчевской; 7 - лахандинской; 8 - проходящие формы; 9 - условный знак возможных вариантов корреляции разрезов; 10 - полоса, обозначающая интервал распространения приведенных списков микрофитолитов в разрезах свит; II - цифры в скобках указывают источник, использованный для составления списков: I - Решения..., 1972; 2 - Решения..., 1975; 3 - Решения..., 1978; 4 - Журавлева, 1964; 5 - Журавлева, 1968; 6 - Хоментовский и др., 1972; 7 - Дольник, Воронцова, 1974; 8 - Якимов, 1975; 9 - Забродин, 1968; 10 - Раабен, Забродин, 1972 (см. список литературы).

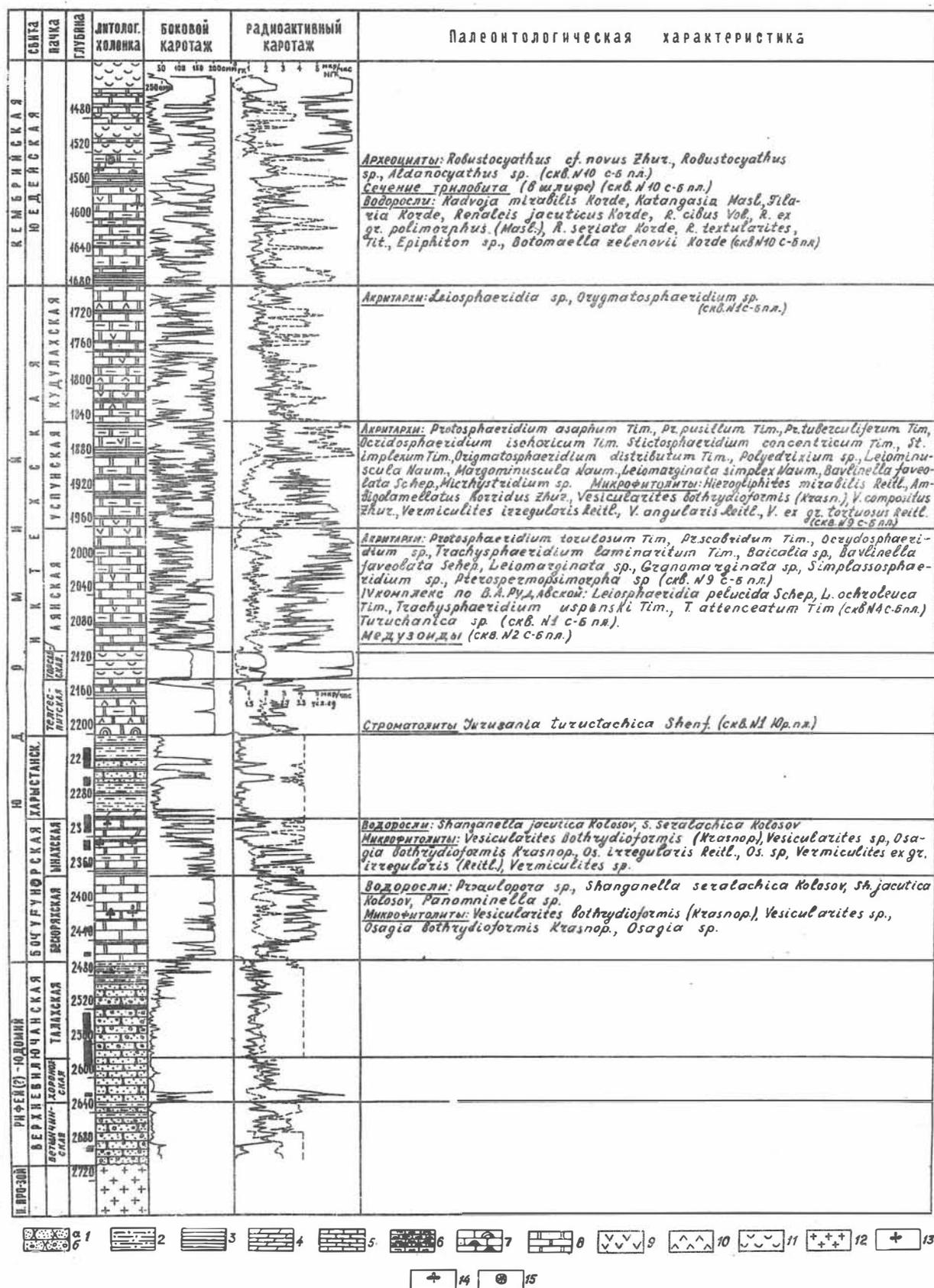


Рис. 1. Опорный литолого-стратиграфический разрез позднекембрийских отложений Ботубобинского газоносного района (Верхне-Вилочанская площадь, скв. № 602). Ia - песчаники; Ib - песчаники-неотсортированные, 2 - алевролит, 3 - аргиллит, 4 - мергели, 5 - известняки, 6 - известняки и мергели, 7 - известняки строматолитовые, 8 - доломиты, 9 - гипсы, 10 - ангидриты, 11 - каменные соли, 12 - гранитогнейсы, 13 - микрофитолиты, 14 - водоросли, 15 - археоциаты

песчаниками буровато-коричневыми, кварц-полевощпатовыми с включениями слабо окатанных обломков (до I см) светло-серого до белого кварца. Цемент поровый или базально-поровый, глинистый. Среди песчаников встречаются маломощные прослои аргиллитов буровато-серых, темно-серых, иногда зеленоватых, слюдястых. Органических остатков в отложениях пачки не обнаружено. Она отчетливо прослеживается на диаграммах радиокаротажа по резкому возрастанию естественной радиоактивности пород.

На Верхне-Вилючанской площади мощность пачки составляет 6-48 м.

Хоронохская пачка (по руч. Хоронох) представлена песчаниками светло-серыми, кварцевыми, иногда глинистыми, средне- и мелкозернистыми, содержащими редкие гравийные зерна кварца. Цемент глинистый или кварцевый регенерационный. В верхней части пачки присутствуют прослои алевролитов серых, темно-серых, кварцевых, глинистых, а также маломощные слои аргиллитов темно-серых, с зеленоватым оттенком. Палеонтологически отложения пачки не охарактеризованы. Кровля и подошва пачки хорошо отбиваются по резкому снижению естественной радиоактивности пород. Мощность пачки на Верхне-Вилючанской площади составляет 42-54 м. На Средне-Ботубинской площади отложения бетинченской и хоронохской пачек отсутствуют.

Талахская пачка представлена неравномерным переслаиванием гравелитов, песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники красновато-коричневые, прослоями зеленовато-серые, полевощпатово-кварцевые, глинистые, разнозернистые, грубослоистые. Цемент контактовый, пленочный, часто базально-поровый, глинистый: реже регенерационный кварцевый. Гравелиты красновато-коричневые и зеленовато-серые, полевощпатово-кварцевые, слоистые, сцементированные песчаником. Окатанность гравия плохая и средняя. Алевролиты красновато-коричневые и зеленовато-серые слюдястые.

В верхней части пачки наблюдаются песчаники светло-серые кварцевые, мелко- и среднезернистые, слоистые, с прослоями алевролитов и аргиллитов.

Характерным признаком является наличие обломков кремнистых и эффузивных пород, суммарное содержание которых достигает 9-

II%. Органических остатков не обнаружено. На диаграммах радиоактивного каротажа отложения пачки выделяются по высоким значениям естественной радиоактивности пород. Мощность пачки на Верхне-Вилучанской площади колеблется от 57 до 112 м.

Верхняя граница верхневилучанской свиты проводится по резкой смене терригенных пород карбонатными отложениями вышележащей бочугунорской свиты.

Возраст верхневилучанской свиты условно определяется как верхний рифей (?) – юдомий по положению в разрезе ниже бочугунорских доломитов, охарактеризованных юдомскими водорослями.

Мощность верхневилучанской свиты на Верхне-Вилучанской площади достигает 214 м. При движении в западном направлении происходит резкое сокращение мощности свиты и постепенное выклинивание нижних пачек. На Средне-Ботубинской площади скорее всего присутствует только ее верхняя часть, представленная базальными песчаниками.

Б о ч у г у н о р с к а я с в и т а названа по р.Бочугунор, протекающей в пределах Верхне-Вилучанской площади. Наиболее полно охарактеризована керном в скважине № 602. Свита сложена терригенно-карбонатными породами и по их соотношению подразделяется на две пачки: бесюряхскую и ынахскую.

Б е с ю р я х с к а я п а ч к а (по руч.Бес-Юрэх) представлена доломитами с подчиненными прослоями известняков и аргиллитов. Доломиты серые, темно-серые, с коричневатым оттенком, участками окремненные, глинистые, пиритизированные, мелко- и микрозернистые, прослоями сгустковые, слоистые. Среди доломитов, особенно в верхней части пачки встречаются прослойки зеленовато-серых аргиллитов и известняков коричневатого-серых, доломитизированных, частично перекристаллизованных, слоистых. В этой же части разреза отмечаются линзовидные прослои мелкогалечного конгломерата, в котором обломки доломита сцементированы светло-серым известняком. На Иктехской площади среди доломитов встречаются засоленные разности, а также прослои среднезернистого кварцевого песка. Отложения пачки характеризуются низкими значениями естественной активности пород и высокими значениями нейтронного гамма-каротажа.

В доломитах бесюряхской пачки найдены водоросли *Shangarella*

seralachica Kol., *Sh.jacutica* Kol., *Proaulopora* sp., *Dzhelindia* cf. *minima* Kol., *Panomninella* sp. и микрофитолиты *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V.lobatus* Reitl., *Vermiculites angularis* Reitl., *Osagia bothrydioformis* Krasnop., *Os.corticoва* Nar., *Osagia* sp., *Olesmia* sp. (сборы и определения П.Н.Колосова, ИГ ЯФ СО АН СССР).

Мощность пачки составляет 48–98 м.

Вышедежащая **н а х с к а я** п а ч к а (по р.Цнах–Юрэх) сложена аргиллитами с прослоями карбонатов.

Аргиллиты зеленовато-серые и темно-серые с коричневатым оттенком, прослоями доломитизированные, тонкослоистые, пиритизированные. Доломиты коричневатато-серые, серые, светло-серые, окремненные, часто глинистые, переходящие в доломитовые мергели, тонко- и микрозернистые, иногда водорослевые, слоистые.

В виде редких прослоев встречаются известняки серые и темно-серые, с коричневатым оттенком, неравномерно доломитизированные и окремненные, тонко- и микрозернистые, участками водорослевые, слоистые.

В породах пачки обнаружены органические остатки, представленные водорослями *Shanganella seralachica* Kol., *Sh. jacutica* Kol. и микрофитолитами *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *Vesicularites* sp., *Osagia bothrydioformis* Krasnop., *Os.irregularis* Reitl., *Osagia* sp., *Vermiculites ex gr. irregularis* (Reitl.), *V.tortuosus* Reitl., *Vermiculites* sp. (сборы и определения П.Н.Колосова, ИГ ЯФ СО АН СССР).

Мощность пачки на Верхне-Вилучанской площади достигает 74 м.

Максимальная мощность бочугунорской свиты на Верхне-Вилучанской площади составляет 172 м.

При прослеживании бочугунорской свиты в сторону Средне-Ботубобинской площади наблюдается фациальное замещение отложений свиты и сокращение ее мощности за счет уменьшения количества карбонатных прослоев. На Средне-Ботубобинской площади возможным аналогом бочугунорской свиты является карбонатно-аргиллитовая толща, залегающая выше базальных песчаников и перекрывающаяся песчаниками ботубобинской свиты.

Возраст пород бочугунорской свиты по встреченным в ней органическим остаткам датируется как юдомский.

Х а р ы с т а я с к а я с в и т а названа по руч.Харыстан на Верхне-Вилучанской площади. Наиболее полно охарактеризована керном в скважине № 602.

На Верхне-Вилучанской и Иктехской площадях свита сложена алевролитами с прослоями песчаников и аргиллитов. Алевролиты темно-серые, серые с желтоватым оттенком, прослоями песчанистые и доломитистые, часто пиритизированные, различной зернистости, иногда окремненные, слюдяные, слоистые. Песчаники имеют серую окраску различной интенсивности с зеленоватым и коричневатым оттенком, по составу кварцевые, содержат гальку и гравий доломитов. Цемент ангидридовый, участками галитовый или доломитовый, пойкилитового типа.

Аргиллиты зеленовато-серые и темно-серые, прослоями песчанистые и алевритистые, пиритизированные, слоистые. В нижней части разреза среди алевролитов встречаются маломощные линзовидные прослои мелкогалечных конгломератов, обломки аргиллитов в которых скреплены глинисто-карбонатным цементом. Отмечаются также единичные прослои темно-серых глинистых доломитов. Характерной особенностью свиты является наличие в обломочной части окатанных зерен кремнистых, эффузивных и метаморфических пород, содержание которых достигает 15-16%.

На диаграммах радиоактивного каротажа отложения свиты имеют сходную характеристику с породами талахской пачки.

Мощность свиты достигает на Верхне-Вилучанской площади 88м.

При движении от Верхне-Вилучанской площади в сторону Средне-Ботубобинской отложения рассматриваемого стратиграфического уровня претерпевают существенные изменения по составу и мощности, что в значительной степени затрудняет выделение их аналогов уже на Таас-Юряхской площади. В разрезах Средне-Ботубобинской площади на карбонатно-глинистых отложениях бучугогорской свиты залегают песчаники с прослоями алевролитов и маломощными редкими слоями аргиллитов. Невозможность однозначного сопоставления их с разрезом Верхне-Вилучанской площади заставляет нас выделить в пределах Средне-Ботубобинской площади б о т у б о б и н с к у ю с в и т у, по объему соответствующую ботубобинскому продуктивному горизонту.

Ботуобинская свита названа по р.Ботуобия и представлена песчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов.

Песчаники светло-серые и серые, иногда с коричневатым оттенком, прослоями глинистые и алевритистые, кварцевые, реже полевошпатово-кварцевые, разномыслистые, преимущественно средне- и крупномыслистые с отдельными гравийными зернами.

Мощность ботуобинской свиты на Средне-Ботуобинской площади составляет 18-23 м на юге - и резко сокращается до 2-4 м на севере площади.

Иктехская свита (название дано по наименованию разведочной площади) представлена доломитами, ангидрито-доломитами с подчиненными прослоями аргиллитов. Нижняя граница выражена литологически четко: терригенные отложения харьстанской свиты сменяются мощной карбонатной толщей.

Контакт с подстилающей ботуобинской свитой наблюдается в образце керна из скважины № 15 Средне-Ботуобинской площади (длина образца 21 см). Ботуобинские песчаники с доломитовым и ангидритовым цементом постепенно сменяются песчаным строматолитовым доломитом.

Верхняя граница свиты проводится условно в 50-60 м ниже первых находок кембрийской скелетной фауны и приурочена к подошве пестроцветной аргиллитовой пачки, хорошо выраженной на диаграммах ГК.

По особенностям вещественного состава иктехская свита подразделяется на пять пачек (снизу вверх): телгеспитская, торсалская, аянская, успунская, кудулахская.

Телгеспитская пачка (по руч.Тэлгэспит) сложена доломитами с прослоями ангидрита. Доломиты серые, темно- и светло-серые с коричневатым оттенком, сильно ангидритизированные, неравномерно глинистые и кремнистые микро- и тонкозернистые, участками строматолитовые и сгустковые пиритизированные, прослоями песчаные. В нижней части пачки песчаный доломит участками переходит в песчаник с доломитовым цементом.

Ангидрит белый, голубовато-серовато-белый, серый, зернисто-кристаллический и пластинчатый. Ангидрит присутствует в виде прослоев, прожилок (по трещинам), гнезд, включений различной формы.

Мощность пачки составляет на Верхне-Вилочанской площади 60-70 м.

На Верхне-Вилочанской площади (скв. №1) в низах пачки обнаружены строматолиты *Jugusania tuructachica* Shenf. (определения И.Г.Шаповаловой, ИГ ЯФ СО АН СССР).

Торсальская пачка (по руч.Туоросаал) присутствует в разрезах скважин на Верхне-Вилочанской и Иктехской площадях и сложена солями с прослойками доломитов. Соль каменная бесцветная прозрачная, крупнокристаллическая. Доломиты светло-серые, прослоями темно-серые, серые, микрозернистые, с кристаллами галита. Мощности пачки 18-25 м.

Аянская пачка (по оз. Айан-Куэль) представлена доломитами, доломит-ангидритами, ангидрит-доломитами, ангидритами с прослойками аргиллитов. Доломиты серые, светло-серые, прослоями темно-серые глинистые, окремненные, микро-тонкозернистые с пластинчатыми кристаллами и линзовидными включениями ангидрита.

Ангидрито-доломиты часто имеют брекчиевидный облик благодаря "прослоям" ангидрита, разрывающим породу на участки. Наблюдаются "обломки" доломита, погруженные в ангидритовую массу.

Аргиллиты присутствуют чаще всего в виде линзовидных включений и прожилок в ангидритах.

Мощность аянской пачки на Верхне-Вилочанской площади составляет 120-130 м.

На Средне-Ботуобинской площади интервал разреза, отвечающий телгеспитской, торсальской и аянской пачкам, имеет мощность 100-129 м. Здесь встречены микрофоссилии *Protosphaeridium torulosum* Tim., *Pr.scabridum* Tim., *Ocridosphaeridium* sp., *Trachisphaeridium laminaritum* Tim., *Baicalia* sp., *Bavlinella faveolata* Schep., *Leiomarginata* sp., *Granomarginata* sp., *Symplassosphaeridium* sp., *Pterospergopsimorpha* sp., *Turuchanica* sp. (определения З.Х.Файзулиной, ВостСибНИИГТИМС), *Leiosphaeridia pelucida* Schep., *L.ochroleuca* Tim., *Trachysphaeridium uspenski* Tim., *T.attenseatum* Tim. (определения В.А.Рудауской, ВНИГРИ), медузоиды (определения Б.С.Соколова).

Успенская пачка сложена доломитами с прослоями аргиллитов. Доломиты серые, светло- и темно-серые, с коричневым и зеленоватым оттенками, окремненные, участками из-

вестковистые, неравномерноглинистые, прослоями переходящие в доломитовый мергель, микро- и микро-тонкозернистые, прослоями микрофитолитовые, строматолитовые, участками обломочные, слоистые, с включениями и прослоями ангидрита.

Аргиллиты серые, светло- и темно-серые с зеленоватым оттенком, неравномерно доломитизированные, тонкоотмученные, слюдистые, пиритизированные.

Мощность пачки составляет 66-124 м.

В отложениях успунской пачки обнаружены водоросли *Shandanelia* Kol., *Panominella* sp., *Palaeomicrocystis* sp. (определение П.Н.Колосова, ИГ ЯФ СО АН СССР), и микрофитолиты *Medullarites ovatus* Nar., *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Vesicularites irregularis* (Krasnop.), *V.compositus* Z.Zhur., *Vermiculites irregularis* Reitl., *V.cf.angularis* Reitl., *V. ex gr. tortuosus* Reitl., *Hieroglyphites* sp. (определения Е.Л.Дробковой, ВостСибНИИГТИМС, и П.Н.Колосова ИГ ЯФ СО АН СССР), микрофоссилии *Protosphaeridium asaphum* Tim., *Pr.pusillum* Tim., *Pr. tuberculorum* Tim., *Ocridosphaeridium ischoricum* Tim., *Stictosphaeridium concentricum* Tim., *St.implexum* Tim., *Origmatosphaeridium distributum* Tim., *Polyedrixium* sp., *Leiominuscula* Naum., *Leiomarginata simplex* Naum., *Bavlinella faveolata* Schep., *Protosphaeridium* sp., *Micrhystridium* sp. (определения З.Х.Файзулиной, ВостСибНИИГТИМС).

Кудулахская пачка (по руч.Кудулах) представлена доломитами и доломито-ангидритами. Количество глинистого материала и ангидритов по сравнению с подстилающими отложениями значительно сокращается.

Доломиты серые, светло- и темно-серые, мелко-, тонкозернистые и комковато-сгустковные, прослоями глинистые, ангидритизированные, наблюдаются редкие прослои мергелей и глин карбонатных мощностью до 0,5 м.

Мощность кудулахской пачки составляет 124-162 м.

Мощность иктехской свиты составляет 318-527 м. Увеличение мощности происходит при движении от Средне-Ботуобинской площади к Верхне-Вилочанской.

Возраст иктехской свиты на основании приведенного комплекса органических остатков определяется как юдомский. Не исключено, что верхняя часть свиты принадлежит кембрию.

Как уже отмечалось выше, на современной стадии изученности описанный разрез может быть скоррелирован с прилежащими районами только в самых общих чертах. Так иктехская, харьстанская и бочугунорская свиты сопоставляются с тинновской свитой Уринского антиклинория, а подстилающая верхневилючанская свита, вероятно, отвечает джербинской свите. Не исключено, что нижняя часть базальных терригенных отложений имеет рифейский возраст.

При сопоставлении с разрезом Мурбайской скважины аналоги иктехской свиты мы выделяем в интервале 1974–2513 м. Терригенная толща, вскрытая ниже 2513 м, вероятно, отвечает уровню харьстанской свиты.

Для корреляции описанного разреза с Приленскими скважинами Иркутского амфитеатра прямых данных тоже пока не имеется. Вскрытая на Верхне-Вилючанской площади докембрийская толща выводится на уровень мотской свиты. Представляется весьма вероятным, что нижние пачки верхневилючанской свиты отвечают ушаковской свите Иркутского амфитеатра.

Е.П.Бутаков, Э.Г.Викс, П.П.Скоробогатых

ЮДОМИЙ ЮГО-ЗАПАДА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Проблема юдомия или сибирского венда в последнее время остро дискутируется в геологической литературе. Особенно много вопросов возникает в связи с выделением этого подразделения в западных разрезах Сибирской платформы. Существуют различные мнения о принципе проведения здесь верхней и нижней границ юдомия и определении его сущности (Решения..., 1962; Келлер, Соколов, 1962; Анатольева, 1964; Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976; Бутаков, 1975; Советов, 1975).

Юго-запад Сибирской платформы охватывает огромную территорию, которая объединяет несколько специфических геологических районов; Туруханское и Чадобецкое поднятия, Енисейский кряж, При-

саянье и Иркутский амфитеатр. В результате длительных всесторонних геологических исследований, для каждого из этих районов выработана своя стратиграфическая схема, и в значительной мере решены вопросы межрегиональной корреляции (Решения..., 1959, 1962; Анатольева и др., 1966; Вотах, 1968; Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976).

Лишь в пределах Тунгусской синеклизы о наличии юдомских отложений до недавнего времени судили на основании весьма противоречивых и общих тектонических концепций (Кириллов, 1963; Дашкевич, 1973 и др.). Начиная с 1970 г., несколько глубоких скважин вскрыли разрезы кембрия и позднего докембрия в пределах Куумбинской и Тайгинской* площади. Докембрийские толщи здесь оказались весьма перспективными в отношении нефтегазоносности, что само по себе требует срочного заключения об их стратиграфическом расчленении. Кроме того, только обоснованная стратиграфия этих отложений обеспечит научный подход к анализу истории развития и реконструкции палеоструктуры не только Камовского свода, но и обрамляющих структур.

Палеонтологические и литостратиграфические данные, полученные в результате изучения керна пройденных скважин позволяют достаточно уверенно сопоставить вскрытые здесь кембрийские отложения с классическим западным разрезом кембрия Сибирской платформы (Жарков, Хоментовский, 1965). Гораздо менее данных о детальном расчленении докембрийской части разреза и установлении возраста слагающих ее местных стратиграфических подразделений.

В предлагаемой статье делается попытка подойти к решению этих вопросов на основе сопоставления разрезов Камовского свода с лучше изученными разрезами смежных районов.

При написании статьи авторы имели ряд консультаций по специальным вопросам с А.С.Гибшером, В.Г.Пятилетовым, Ю.К.Советовым, В.Ю.Шенфилом, М.С.Якшиным.

Многие принципиальные вопросы обсуждались с В.В.Хоментовским.

Всем названным геологам авторы выражают искреннюю благодарность.

* В настоящее время для данного региона применяют название Камовский свод.

Самым древним маркером в западных разрезах кембрия, повсеместно обоснованным палеонтологически, является толбачанский горизонт, с которого мы и начинаем колонки в нашей корреляционной схеме (рис.).

Ниже толбачанского горизонта (уровень с *Bulalaspis*) в опорных разрезах ряда районов по находкам трилобитов родов *Elegantellus* и *Malysania* выделяется эльгянский горизонт. Вопрос о его нижней границе решается на основании комплекса данных, позволяющих совместить ее с основанием бельской и климинской свит, а на севере проводить ее в нижней части лебяжинской и костинской свит (Хоментовский, 1972, 1976; Машович, 1976).

Ниже эльгянского горизонта в западных разрезах Сибирской платформы выделяется усольский, представленный одноименной свитой. Литологически это карбонатно-галогенная или существенно доломитовая в бессоленосных разрезах толща. В нижней части ее выделяется маркирующая осинская пачка, данные о возрасте которой имеют важное значение для обоснования нижней границы кембрия (Горячев, Жарков, 1969; Хоментовский, 1972). В надосинской части усольского горизонта встречены археоциаты *Paranocyathus ex gr. subartus* Zhur., *P. sp.*, *Ajascyathus sp.* (Журавлева и др., 1969). Примерно с этого же уровня известны хиолительминты (см. рис., р. XV—XII). В Иркутском амфитеатре из осинского горизонта определены археоциаты *Archaeofungia? ex gr. naletovae* (Vol.), хиолительминты *Coleolella billingsi* (Sys.), *Hyalolithellus ex gr. communis* Bill., гастроподы *Helcionella sp.*, *Igorella sp.*, томмотиды *Larworthella bella* Miss. (Журавлева и др., 1969; Хоментовский, 1976).

Микрофитоциты на уровне усольской свиты встречены в Туруханском поднятии *Nubecularites catagraphus* Reitl., *N. parvus* Z. Zhur. (Журавлева, 1964). В пределах Иркутского амфитеатра список дополняется: *N. punctatus* Reitl., *N. anquis* Korol., *N. problematicus* Masl., *Hieroglyphites parvulus* Korol., *Vesicularia negatuisa* Korol. (Титоренко, Дробкова, 1974). Подобный набор форм характерен для пятого (кембрийского) комплекса З.А. Журавлевой (1964).

Из строматолитов известна единственная находка *Ilicta composita* (см. рис. р. V, 3), повсеместно появляющаяся с уровня основания усольского горизонта (Семихатов, 1974).

1 - доломиты; 2 - доломиты с примесью песчаного материала; 3 - доломиты верхней части шломя; 4 - глинистые доломиты; 5 - карбонатные брекчии; 6 - мергели; 7 - мергелистый алевролит; 8 - кавернозность, брекчированность; 9 - доломиты глинистые; 10 - доломит с включениями ангидрита; 11 - соли; 12 - доломитские доломиты; 13 - доломитские мергели; 14 - кварцевые песчаники нижней пачки шломя; 15 - алевролиты: а) нижней пачки шломя, б) других свит; 16 - существенно кварцевые песчаники; 17 - полимиктовые песчаники; 18 - грубозернистые алевролиты, тонкозернистые песчаники; 19 - алевролит на доломитовом цементе; 20 - красноцветные отложения шломя; 21 - красноцветные отложения байкальского комплекса; 22 - древние кристаллические породы; 23 - глубины скважин; 24 - радиологические датировки; 25 - трилобиты: а) эльганского горизонта, б) толбачаковского горизонта; 26 - микропроблематика: 1 - микрофитоциты: *Nubecularites catagraphus* Reitl., *N. parvus* Z.Zhur. (Журавлева, 1964). 2 - погонофоры: *Paleolina evenkiana* Sok. (Соколов, 1975). Микрофитоциты: *Vesicularites bothrydioformis* (Красноп.), *Vermiculites irregularis* Reitl. (Журавлева, 1964); 3-строматолиты: *Ilicta composita*; 4-микрофитоциты: *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Asterosphaeroides* sp., *Medullarites lineolatus* Nar., *Osagia* sp., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *Volvatella zonalis* Nar.; водоросли: *Renalcis*; 5-строматолиты: *Irregularia definita* Курвел (in coll), *Stratifera* Korol.; микрофитоциты: *Radiosus badius* Z.Zhur., *R. limpidus* Z.Zhur., *Vesicularites concretus* Z.Zhur. По сборам В.А.Гавриленко в доломитах р.Уволги М.С.Якушиным определены: *Volvatella vadosa* Z.Zhur., *V. zonalis* Nar., *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Osagioglobulosa* Korol., *Vesicularites bothrydioformis* (Красноп.), *Vermiculites irregularis* (Reitl), *Osagia tenuilamellata* Reitl., *Vesicularites flexuosus* Reitl., *Asterosphaeroides* Z.Zhur., *Glebosites guttatus* Yaksh. (Хоментовский и др., 1972). *Osagia grandis* Z.Zhur., *O. aculeata* Z.Zhur., *Nubecularites uniformis* Z.Zhur., *Asterosphaeroides serratus* Z.Zhur., *A. difluxilis* Z.Zhur., *A. legibidis* Z.Zhur., *A. floriformis* Z.Zhur., *A. ruminatus* Zabr., *Radiosus aculeatus* Z.Zhur., *R. tenuis* Z.Zhur., *R. limpidus* Z.Zhur., (Гавриленко, 1972), *Osagia radiata* Z.Zhur., *Radiosus pussilus* Z.Zhur., *R. acerosus* Z.Zhur., *Osagia fimbriata* Z.

Zhur., *Nubecularites antis* Z.Zhur. (Определения Э.А.Журавлевой; Постельников, 1973). 6-микробиолиты: *Nubecularites antis* Z.Zhur., *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Volvatella vadosa* Z.Zhur. (Хоментовский и др., 1972); микрофоссилии: *Kildinella sinica* Tim., *K.hyperboreica* Tim., *Protosphaeridium densum* Tim., *P.palcaeseum* Tim., *Trachysphaeridium laminaritum* Tim. (определения В.Г. Пятилетова). 7-строматолиты: *Conophyton cylindricus var. poibicus* (Kir), *Jakutophyton* sp. (Хоментовский, 1972); 8-микробиолиты: *Vermiculites irregularis* (Reitl), *Vesicularites bothrydioformis* (Красноп.), *Osagia minuta* Z.Zhur. (Бутаков и др., 1975); *Asterosphaeridium emendatus* Yakh. (Хоментовский и др., 1972); *Nubecularites uniformis* Z.Zhur., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *V. angularis* Reitl., *Glebosites gentilis* Z.Zhur., *Radiosus praerimosus* Z.Zhur. (Гавриленко, 1972); *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V.compositus* Z.Zhur., *V. aff. pussilus* Zabr., *Osagia aculeata* Z.Zhur., *Volvatella* sp. (сборы Е.П.Бутакова, 1976; определения М.С.Якшина); 9-Сyclomedusa er. gr. *davidi* Sprigg. (Чечель, 1976); 10-хиолигельминты: *Huolithellus* sp., *H. tenuis* (Машович и др., 1976). 11-строматолиты: *Baicalia maculosa* Shend. (Хоментовский и др., 1972); 12-водоросли: *Renalcis polymorphus* Mazl., *R. sp.*, *Chabakovia ramosa* Korde (Решения, 1972); 13-микробиолиты: *Osagia caudata* Korol., *Asterosphaeroides radiatus* Korol., *Vesicularites lobatus* Reitl., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. tortuosus* Reitl., *Medullarites lineolatus* Nar., *M. ovatus* Nar. (Решения, 1975); 14-микробиолиты: *Osagia globulosa* Korol., *Vermiculites* Reitl., *Asterosphaeroides radiatus* Korol., *Vesicularites bothrydioformis* (Красноп.), *V. ex. gr. lobatus* Reitl., *V.concretus* Z.Zhur., *Ambigolamellatus horridus* (Z.Zhur.) 15-микрофоссилии: *Kildinella sinica* Tim., *K.hyperboreica* Tim., *K.jacutica* Tim., *Stictosphaeridium pectinale* Tim., *Protosphaeridium tuberculiferum* Tim., *Synsphaeridium conglutinatum* Tim., *Symplassosphaeridium* sp., *Favosphaeridium* sp. (определения Б.В. Тимофеева); 16-микрофоссилии: *Leiomarginata simplex* Naum. (определения В.А.Рудаховской), микробиолиты: *Hieroglyphytutes* cf. *mirabilis* Reitl., водоросли: *Girvanella* cf. *conferta* Charp 16a *Renalcis granosus* Volog. 17-микробиолиты: *Nubecularites uniformis* Z.Zhur., *N.abustus* Z.Zhur., *Glebosites guttatus* Yaksch., *Vesicu-*

larites bothrydioformis (Krasn.), Osagia minuta Z.Zhur.; 17a-Glebosites gentilis Z.Zhur.; 18-водоросли: Girvanella sp., Globulocella sp., **МИКРОФИТОЛИТН**: Nubecularites parvus Z.Zhur., N. catagraphus Reitl., Hieroglyphytes mirabilis Reitl., Medullarites sp.; 19-Renalcis tuberculatus Korde, R. granosus Volog., R. erbinatus Korde; 20-**МИКРОФОССИЛИИ**: Leimarginata sp., Balvinella sp., Protosphaeridium sp., Paracrassosphaera sp. (опр. В.В.Рудавской). **МИКРОФИТОЛИТН**: Glebosites gentilis Z.Zhur., Gleocapsella gincingeri Posp., Sinzasophyton usovii Posp., 21-(2230-2490) **МИКРОФИТОЛИТН**: Vermiculites tortuosus Reitl., V. flexuosus Reitl., Vesicularites lobatus Reitl., Glebosites guttatus Yaksch., G. gentilis Z.Zhur.; 21 Nubecularites catagraphus Reitl., N. uniformis Z. Zhur., N. palmipidalis Yaksch., водоросли: Girvanella sp. (определения М.В.Степановой). **МИКРОФОССИЛИИ**: Trachysphaeridium Tim. (опр. В.А.Рудавской). 22-ниже 2630 м. **МИКРОФИТОЛИТН**: Nubecularites uniformis Z.Zhur., **МИКРОФОССИЛИИ**: Kildinella miroedichia Tim., K. sinica Tim., K. hyperboreica Tim., K. sp. (опр. В.А.Рудавской). 23-**МИКРОФИТОЛИТН**: Glebosites guttatus Yaksch., G. gentilis Z.Zhur., G. cf. glebosites Reitl., Palaeosphaeroidina sp., Hieroglyphytes sp. (опр. М.В.Степановой); **МИКРОФОССИЛИИ**: Trachysphaeridium laminaritum Tim., T. sp., Stictosphaeridium sinapticuliferum Tim., S. pectinale Tim., Ethmosphaeridium sp., Symplastosphaeridium sp. (опр. Тимофеева). 24-интервал 2370-2422. **МИКРОФИТОЛИТН**: Glebosites glebosites Reitl., G. gentilis Z.Zhur., G. guttatus Yaksch., G. sp., Globoidella Milst., Vesicularites sp., Sinzasiensis (?) sp., Hieroglyphytes sp. (опр. М.В.Степановой). Glebosites ninae Korol., Nubecularites Masl. (опр. Мильштейн). **МИКРОФОССИЛИИ**: Leiomarginata simplex Naum., Leiominuscula prima Naum., Octoedryxium truncatum Rud. 25-**МИКРОФИТОЛИТН**: Vermiculites sucharichus Milst., V. tortuosus Reitl., Vesicularites lobatus Reitl., V. elegans Milst., f.n. (in litt), **опр. Мильштейн**, Hieroglyphyton mirabilis Reitl., Nubecularites catagraphus Reitl., Glebosites sp., Radiosus sp. (опр. М.В.Степановой). 26-Renalcis Vol. (опр. Мильштейн). 27-Kildinella sp., Trematosphaeridium sp., Pretosphaeridium densum Tim.; 28 - гл. 2200 м Vesicularites lobatus Reitl., V. obscurus Z.Zhur., 2175-2189м Nubecularites catagraphus Reitl., Vermiculites cam-

bricus M.Str., Hieroglyphites mirabilis Reitl., Vermiculites affa irregularis (Reitl), Girvanella conferta Chapman., Sacnovia firis M. Str., Sinzasophyton sp., Stromatactis sp., Marcovella sp. 29-Renalcis granosus Volog., R. erbinatus Korde, Nubecularites catagraphus Reitl., Marcovella sp.; 27 - включения гальки: а) в вдомских отложениях, б) в довдомских; 28 - осинская пачка; 29 - верхняя граница вдомия; 30 - нижняя граница вдомия; 31 - корреляционные линии; 32 - разрез искусственно оборван; 33 - разрыв в однородной толще; 34 - разрез оборван тектоническим нарушением; 35 - индексы свит: *lp* - лопатинская, *kr* - карьерная, *cv* - чивидинская, *sv* - суворовская, *pd* - подъемская, *nm* - немчанская, *al* - алешинская, *sv* - чистяковская, *mh* - мшаковская, *ag* - джурская, *na* - нижеангарская.

Из водорослей в низах усольской свиты в Присаянье известны: *Renalcis polymorphum* Masl., R.sp., *Chabakovia ramosa* Korde (Решения, 1975), а в скважинах Иркутского амфитеатра на этом же уровне встречены девять видов рода *Renalcis*, кроме того появляются *Chabakovia grandis* Vol., *Epiphyton induratus* Cham. (Титоренко, 1974). В скважинах Камовского свода встречены также различные представители рода *Renalcis* и микрофитоциты *N.catagraphus* Reitl. (рис. I, p. 6, 6a, 8).

О возрасте усольского горизонта до настоящего времени имеются разные точки зрения. Некоторые геологи до сих пор в соответствии с принятой в 1956 году унифицированной схемой включают его в состав ленского яруса нижнего кембрия (Бобров, 1972, 1976; Писарчик, 1967). Но сейчас не вызывает сомнений доэльганский возраст усольской свиты (Жарков, Хоментовский, 1965; Машович и др., 1976 и др.). Соответствие же эльганского горизонта низам атдабанского было убедительно доказано как палеонтологическими данными, так и путем прослеживания маркирующих горизонтов в области перехода от восточного к западному типу разреза на р. Лене (Хоментовский, Репина, 1965). Особенно интересны в этом отношении данные об одновозрастности слоев с трилобитами эльганского горизонта и зоны *Pagetiellus anabarus* на участке долины р. Лены между Джуринским мысом и Малыканом (Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976). Не обоснованными оказались также многократно выносившиеся на обсуждение коллоквиумов и межведомственных совещаний сообщения о находках трилобитов из отложений осимской пачки усольского горизонта.

Менее ясен вопрос о точной корреляции усольского горизонта с зонами и подзонами атдабанского и алданского (томмотского) ярусов. Одни геологи на основании определения археоциат (из осимской пачки усольского горизонта) *Archaeocyathus? ex.gr.nalatovae* (Vol.) (Журавлева и др., 1969), *Paranocyathus subarthus* Born., *Robustocyathus ex.gr.ignotus* Korsch. et Roz., *Aldanocyathus* sp., и новой формы с гребенчатым днищем, "с х о д н о й" с представителями рода *Tennericyathus* Rozanov (Авдеева и др., 1976), сравнивают это подразделение с низами атдабанского яруса.

Другие исследователи (Хоментовский, Репина, 1965; Жарков, Хоментовский, 1965; Машович и др., 1976; Хоментовский, 1976 и

др.) считают усольский горизонт доатдабанским и начинают с него нижний кембрий. При этом отмечается (Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976), что все находки атдабанских форм археоциат определены с достаточной условностью (cf., ex gr., и т.д.) и сравниваются они с видами, происходящими из слоев переходных разрезов р.Лены, пограничных между кенядинским и атдабанским подразделениями, точная возрастная принадлежность которых дискутируется. Находки же представителей других групп: *Larworthella bella* Miss., *Caleolella billingsi* (Sys.), прямо указывают на принадлежность вмещающих отложений кенядинскому горизонту (Хоментовский, 1976). В явном соответствии с этим находятся и радиологические датировки 570–610 млн. лет, полученные К–Аг методов из подосинских солей (Тарасевич и др., 1971), что хорошо согласуется с цифрой 587 млн. лет из суннагинского горизонта стратотипической местности (Хоментовский и др., 1972).

Аргументация точки зрения о соответствии усольского горизонта адданскому (томмотскому) ярусу представляется нам наиболее обоснованной и мы принимаем ее в этой работе.

Ю д о м и й

Нижнекембрийские породы в пределах всей рассматриваемой территории сменяются вниз по разрезу тесно связанными с ними юдомскими отложениями. На рис. видно, что к юдомию в разных районах относятся различные свиты, стратиграфический объем которых существенно варьирует от места к месту. Максимальные мощности юдомия тяготеют к центральным частям рифейских прогибов, выполненных отложениями байкальского комплекса (Хоментовский и др., 1972; Хоментовский, 1976). Здесь намечается четкое расчленение его на три части (пачки): верхнюю – карбонатную, среднюю – терригенно-карбонатную и нижнюю – терригенную.

Верхняя пачка распространена повсеместно и представлена однородными, в основном серыми массивными доломитами. Некоторой особенностью отличается строение ее в разрезах Присаянья, где, во-первых, несколько возрастает роль терригенной составляющей, во-вторых, в кровле обособляется своеобразная пестроцветная часть разреза, известная под названием "урижской пачки". Последняя служит надежным маркером при корреляции. Особенно важно

ее значение в бессолевых разрезах, где перекрывающая ее осинская пачка выражена нечетко. В связи с этим урикская пачка становится существенным маркером при прослеживании нижней границы кембрия (Хоментовский и др., 1972).

Мощность верхней пачки юдомия в ряде разрезов близка к 150 м (см. рис., р. I–XIII), а в большинстве остальных она не превышает 70 м. Это изменение в какой-то мере, вероятно, связано с замещением низов рассматриваемой пачки терригенно-карбонатными породами, характерными для подстилающей пачки. В большинстве разрезов обе эти пачки связаны постепенными переходами, но в ряде случаев доломиты верхней пачки непосредственно контактируют с рифейскими отложениями (см. рис., р. I–IV) и даже с кристаллическими породами фундамента (см. рис. р. VI).

Средняя – терригенно-карбонатная пачка юдомия представлена глинистыми доломитами и мергелистыми алевролитами, которым подчинены прослои алевролитов и песчаников. Максимальная мощность этой пачки 130 м. Уменьшение ее, как уже говорилось, связано с замещением доломитами и с выклиниванием к древним поднятиям (см. рис., р. I–IV).

Нижняя пачка юдомия представлена красноцветными существенно кварцевыми песчаниками часто с конгломератами или плавающей галькой в основании. Мощность названной пачки изменяется в широких пределах от 0 до 1200 м.

Несмотря на существенные фациальные изменения, охарактеризованные пачки в значительной мере имеют стратиграфическое значение. Их распространение на площади свидетельствует о наличии существенной предъюдомской перестройки, проявившейся в резком расширении и одновременном выполаживании байкальских прогибов – превращение их в структуры типа синеклиз (Хоментовский, 1974, 1976).

Вопрос о положении нижней границы юдомия крайне сложен. На большей части исследованной территории он практически не может быть решен, т.к. с древними толщами здесь контактируют самые верхи этого подразделения. В байкальских прогибах, где юдомские отложения с подстилающими связаны постепенным переходом, его границы совмещаются с максимумом регрессии, выразившейся в накоплении конгломератов, и со сменой комплексов кор выветривания

базальными слоями юдомской трансгрессивной серии. Приуроченность этой границы к данному рубежу в общем плане была в достаточной мере аргументирована ранее (Анатольева, 1964; Хоментовский и др., 1969, 1972).

Непосредственно в пределах рассматриваемой территории о юдомском возрасте рассматриваемых отложений свидетельствуют следующие данные. Микрофитоциты, встреченные на этом уровне, принадлежат лишь юдомскому (IV) комплексу (см. рис., р. I-2; У-4; XX-13), тогда как в подстилающих толщах они, как это характерно для верхнего рифея, встречаются вместе с представителями II и III комплексов З.А. Журавлевой (см. рис., р. У-5). Не менее интересны находки в рассматриваемых отложениях известняквыделяющих водорослей *Renalcis* (рис., р. I).

Особый интерес при определении возраста отложений юдомия имеют находки из терригенно-карбонатной пачки (см. рис., р. XIV-9) *Cyclomedusa ex gr. davidi* Spugg. (Чечель, 1976) вида, известного из нижней части эдиакария (венда) Австралии.

Из нижней части платоновской свиты Туруханского поднятия (Соколов, 1965) в последнее время переопределена *Paleolida evenkiana* Sok., ранее известная как *Sabellidites ex gr. sambriensis*. По заключению Б.С. Соколова эта форма аналогична встреченной в верхнемотской (иркутской) свите Прибайкалья, верхневендский возраст которой подтверждается находками вендотенид и богатым комплексом эдиакарской фауны из подстилающей терригенно-карбонатной толщи (Соколов, 1975).

О принадлежности рассматриваемых отложений к юдомию свидетельствуют радиологические датировки 608 и 635 млн. лет соответственно из верхней и средней пачек сводного разреза Тейского прогиба (см. р. У-5). Нижний возрастной предел юдомия вполне можно связывать со временем становления аяхтинских (нойбинских, тырадинских) гранитоидов - 670 млн. лет (Волобуев и др., 1970; Ножкин, 1971 и др.). Приведенные цифры вполне согласуются с радиологической характеристикой юдомия в стратотипе (Семихатом и др., 1970; Хоментовский, 1976).

В пределах камовского свода вопрос о принципах выделения и определения объема юдомия настолько дискуссионен, что по-разному решается даже авторами данной статьи.

Одни из них относят к юдомию только верхний карбонатный комплекс (Э.Г.Викс, П.П.Скоробогатых). Другие не исключают возможности отнесения к юдомию всего или части комплекса отложений, вскрытых скважинами ниже усольской свиты.

На верхний карбонатный комплекс ранее распространяли название мотская свита (Мельников и др., 1976). С этим вряд ли можно согласиться, поскольку последняя в стратотипе представлена красноцветной терригенной толщей. Для нижележащих отложений в пределах Камовского свода применяется номенклатура рифейских свит Енисейского края (Мельников и др., 1976). Отсутствие каких-либо конкретных коррелятивов и значительная пространственная разобщенность делают подобные выводы малоубедительными. Поэтому авторы считают целесообразным дать рассматриваемым подразделениям местные названия. Верхний карбонатный комплекс авторы предлагают назвать кумбинской свитой, а нижележащие отложения выделить в камовскую серию.

К у м б и н с к а я с в и т а. Наиболее полный ее разрез вскрыт Нижне-Тайгинской скважиной № I в интервале 1877–2195 м (рис., р. XI). Здесь снизу вверх выделяются следующие пачки.

1. Песчаники серые и светло-серые, существенно кварцевые, разнородные, с тонкими прослойками зеленовато-серых аргиллитов 25 м.

Из пачки интервала 2185,8–2186,8 м по валу слюды К-Аг методом получена цифра 825 млн. лет.

2. Доломиты серые, иногда пестроокрашенные, местами глинистые с тонкими прослойками ангидритов 100 м.

3. Доломиты серые, иногда слабо глинистые, неравномерно ангидритистые, с прослойками сероцветных аргиллитов . . 141 м.

Суммарная мощность свиты 318 м.

Из пачки 2 и 3 найдены микрофоссилии, микрофитолиты и водоросли (см. рис., р. XI–16, 16а). Приведенный список аналогичен комплексам этих образований из ранее охарактеризованных отложений юдомского возраста.

Как и островная свита Енисейского края, кумбинская в Нижне-Тайгинской скважине имеет трехчленное строение. В других разрезах Камовского свода она представлена лишь третьей пачкой. В ряде скважин (см. рис., р. УI, УП, IX, XI) в карбонатной пачке

обнаружены характерные для юдомя водоросли и микрофитолиты. Кроме форм, встреченных в Нижне-Тайгинской скважине, отмечаются микрофитолиты: *Vermiculites sucharichus* Milst., *V. tortuosus* Reitl., *V. aff. irregularis* (Reitl.), *V. cambricus* M.str., *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. elegans* Milst. f.n. (in litt), *V. obscurus* Z.Zhur., *Nubecularites catagraphus* Reitl., *N. parvus* Z. Zhur., *Glebosites* sp., *Medullarites* sp., *Radiosus* sp.; водоросли: *Girvanella conferta* Chapman, G.sp.

Ка м о в с к а я с е р и я. Наиболее полный разрез докумбинских отложений вскрыт скважиной № 9 (рис., р.УШ). По литологическим признакам здесь можно выделить две пачки (снизу вверх).

1. (2802-2620 м). Переслаивание алевритистых аргиллитов и глинистых известняков. Аргиллиты зеленовато-серые, реже вишнево-красные, с линзовидными прослойками мелкозернистых песчаников, известняки массивные и тонко-волнистослоистые . . . 182м.

2. (2620-2172 м). Доломиты серые, темно-серые, розоватые, с верхней и нижней части глинистые 448м.

Аналогичный разрез, но меньшей мощности пройден скважиной № К1. Юго-восточнее скв. УК9, ниже отложений кумбинской свиты скважина УК-20 вскрыла также 630 метров разреза, представленного доломитами серыми, светло-серыми, в верхней части пятнистыми красновато-серыми. В интервале 2300-2470 м доломиты чередуются с зеленовато-серыми аргиллитами, количество последних вниз по разрезу (ниже 2470 м) резко сокращается. В крайних юго-восточных разрезах Камовская серия снизу вверх представлена:

1. Мергели темно-серые алевритистые 119м.

2. Известняки темно-серые до черных, в верхней части глинистые 90 м.

Существенные литологические отличия в каждом конкретном разрезе отложений камовской серии были одним из основных критериев выделения в пределах Камовского свода аналогов рифейских свит Енисейского кряжа и обоснования несогласия в основании кумбинской свиты. Так в разрезе скв. № 9 выделенные выше пачки сопоставлялись соответственно со свитами карточки и аладьинской. Разрез скв. УК-20 отождествляли с потоскуйской, а в Тайгинской скв. 2к-1 с шунтарской свитами. Эти соображения подкреплялись

радиологическими датировками по валу слюд 825-1400 млн.лет^{ж)}. (см.рис.). Радиологические датировки и являются основным аргументом для приведенных сопоставлений, поскольку в литологическом отношении эти толщи существенно различны.

Большое значение придается определениям рифейских микрофитоцитов и микрофоссилий (см.рис., р.VII-24, 25, X-15).

Но приведенные аргументы не исключают варианта отнесения камовской серии к юдомию. При этом предкумбинский перерыв может быть аналогичным перерыву внутри юдомской свиты стратотипической местности.

Радиологические датировки по валу слюд не являются убедительным доказательством возраста вмещающих отложений, поскольку терригенная слюда несет информацию о возрасте пород, за счет которых она образовалась (Рубинштейн, 1967).

На таблице № I суммирован материал по микрофитоцитам камовской серии. Для нее характерна аномальная ассоциация микрофитоцитов. В скв.№ 9, в частности, описаны: (2230-2490 м) *N. catagraphus* Reitl., *V. lobatus* Reitl., *N. uniformis* Z. Zhur., *N. palmipidalis* Yaksch. *G. guttatus* Yaksch., *G. gentilis* Z. Zhur. (определения М.В. Степановой). Первые три формы встречены в одном шлифе (гл. 2305 м). Одна из них считается руководящей для нижнего кембрия, другая - для юдомия, а третья широко развита в верхнем рифее. (Журавлева, 1964; Яклин, 1975). Наконец, *N. palmipidalis* Yaksch. известна пока из низов верхнего рифея. Отсюда очевидна невозможность сделать какое-либо определенное заключение о возрасте камовской серии по микрофитоцитам, если они, конечно, верно определены.

Аналогичная картина вырисовывается при определении возраста по микрофоссилиям (см.рис., р. УП-23, 24; УШ-20, 21, 22; IX-17, 17а; X-15; табл. 2). Так в скважине УК-1 из отложений, относившихся ранее к свите Карточка, определены маргинатные формы акритарх, пока не отмечавшиеся ниже юдомского комплекса. Находки этих форм, а также указание на присутствие в отложениях камов-

ж) Определения проводились лабораторией СНИИГТИМСа г. Новосибирск К-Аг методом.

Т а б л и ц а I
Список микрофитолитов камовской серии

Формы ^{ж)}	См ₁	Ја	Rf ₃	Rf ₂
<i>Nubecularites catagraphus</i> Reitl.		—		
<i>N.abustus</i> Z.Zhur.			— —	
<i>N.uniformis</i> Z.Zhur.			—	
<i>N.palmipidalis</i> Yaksch.			—	
<i>Vesicularites bothrydioformis</i> (Красноп.)		—	—	
<i>V. lobatus</i> Reitl.		—		
<i>V. flexuosus</i> Reitl.		—		
<i>Vermiculites tortuosus</i> Reitl.		—		
<i>Glebosites guttatus</i> Yaksch.			—	
<i>G. gentilis</i> Z.Zhur.		— —	—	
<i>G.glebosites</i> Reitl.				
<i>G. ninae</i> Koror.				
<i>G. cf. glebosites</i> Reitl.			—	
<i>Osagia minuta</i> Z.Zhur.		—		

ж) Приведены только опубликованные формы.

ской серии водорослей *Girvanella* и *Renalcis* (о последней сообщено на рабочем совещании в Новосибирске, 1977 г.) делают вероятным заключение о том, что она, по крайней мере, частично соответствует уже идиомию.

Необходимо отметить, что вопрос о границе рифея и идиомию остается не вполне выясненным и для многих опорных разрезов позднего докембрия юго-западной окраины Сибирской платформы. Разные исследователи, отдавая предпочтение какому-либо одному признаку, проводят ее на различных уровнях чапско (тасеевско)-чингасанского комплекса отложений и их аналогов (Гавриленко, 1972; Синельников, Ицков, 1973; Постельников, 1973 и др.).

Кратко охарактеризуем состояние проблемы дождомских отло-

Т а б л и ц а 2
Микрофоссилии камовской серии

Формы	См ₁	Jd	Rf ₃	Rf ₂
<i>Kildinella miroedichia</i> Tim.			—	—
<i>K. sinica</i> Tim.			—	—
<i>K. hyperboreica</i> Tim.			—	—
<i>K. jacutica</i> Tim.			—	—
<i>K. sp.</i>			—	—
<i>Leiomarginata simplex</i> Naum.	—			
<i>Trachysphaeridium liminaritum</i> Tim.			—	
<i>Stictosphaeridium pectinale</i> Tim.			—	
<i>S. sinapticuliferum</i> Tim.			—	
<i>Synsphaeridium conglutinatum</i> Tim.			—	
<i>Pretosphaeridium densum</i> Tim.				
<i>P. tuberculiferum</i> Tim.			—	
<i>Leiominuscula prima</i> Naum.				
<i>Octoedryxium truncatum</i> Rud.		—		

жений в наиболее хорошо изученном Тейско-Чапском прогибе севера Енисейского кряжа. В осевой части его мы имеем непрерывный разрез от базальных отложений чингасанской серии до охарактеризованных трилобитами карбонатных пород нижнего кембрия. Из лопатинской свиты, начинающей чингасанскую серию, до недавнего времени были известны только ядомские микрофитоциты (рис. I, 7). В 1976 году из этих слоев Е.П. Бутаковым сделаны дополнительные сборы микрофитоцитов, на основании которых возраст лопатинской свиты вероятнее считать верхнерифейским (см. рис., р. У-8).

Эти соображения подтверждаются находками строматолитов и микрофитоцитов из вышележащих карьерной и чивадинской свит (см. рис., р. У-6, 7). Верхнерифейский возраст чингасанской серии доказывается и радиологическими данными (ряд цифр от 747 до 815 млн. лет из карьерной и 700 млн. лет из чивадинской свиты; К-Аг метод по глаукониту).

Труднее аргументировать возраст чапской серии. По микрофолитам сказать что-либо определенное нельзя, т.к. в ней встречены формы, обычные как в верхнем рифее, так и в юдомии (рис.). Строматолиты известны лишь в аналогах чапской серии из более южных районов (тасеевская серия). Там описана *Baicalia maculosa* Schenf. (Хоментовский и др., 1972). Представители этой группы на уровне юдомий-венд пока еще нигде не описаны. Из подъемской свиты известны K-Ar определения по глаукониту: 520, 560, 645, 650, 810 и даже 915 (Семихатов, 1962; Кириченко, 1967; Хоментовский и др., 1972). Часто исключительное значение придавали датировкам 645, 650 млн.лет, по которым делали заключение о юдомском возрасте чапской серии и ее аналогов (Семихатов, 1970). Большой разброс значений делает это заключение маловероятным. Более достоверны определения 723₊₂₂; 688₊₃₄ млн.лет (Вотах, 1968), полученные из подъемской свиты (р.Уволга), они вполне согласуются с цифрой 635 млн.лет из средней части верхненемчанской свиты, выше которой известна цифра 608 млн.лет (см.р.У-5). Две последние цифры явно юдомские, а нижние - верхнерифейские, значит граница между рифеем и юдомием пройдет где-то в довольно однообразной толще немчанских песчаников. Этот рубеж в историко-геологическом плане отвечает максимуму немчанской регрессии, проявившейся в формировании пачки конгломератов, с которой начиналась юдомская трансгрессия. Литологически последняя фиксируется в резкой смене полимиктовых песчаников чисто кварцевыми, что характерно для всего юга Енисейского края (Советов, 1975). Заканчивая обсуждение юдомского комплекса отложений в Тейско-Чапском прогибе, следует отметить, что аналогичную картину мы имеем в западной части Канско-Тасеевской впадины, Присяяном и Прибайкальском прогибах (Хоментовский, 1972, Хоментовский, 1976).

В заключение можно сказать, что юдомий на юго-западной окраине Сибирской платформы, по мнению авторов, имеет достаточно четкую верхнюю границу, проведение которой обосновано палеонтологическими, радиологическими и историко-геологическими данными. В большинстве разрезов достаточно аргументировано и проведение его нижней границы, но общее понимание ее здесь пока еще отсутствует, тем не менее, принятый нами вариант представляется

наиболее объективным. Новый фактический материал по Камовскому своду имеет исключительное значение для обоснования и корреляции верхней половины вдомия на громадной территории запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Но необходимы дальнейшие исследования для окончательного решения вопроса о точном местоположении здесь нижней границы вдомия. Решение этого вопроса имеет первостепенное значение для уточнения возраста продуктивной нефтегазоносной толщи. Сейчас ясно, что она докембрийская, но в зависимости от того, окажется ли она вдомской, как в большинстве нефтегазоносных площадей Сибирской платформы, или рифейской, во многом зависит общая ориентировка поисковых работ.

ЛИТЕРАТУРА

АВДЕЕВА В.И., КОРШУНОВ В.И., КОВТУН А.С., МОКШАКОВА Е.Е. О возрасте осинского горизонта Ботуобинского нефтегазоносного района.- В кн.: Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений в Якутской АССР. Якутск, 1976; с.49-52.

АНАТОЛЬЕВА А.И. О верхней границе позднего докембрия в низовьях Ангары.- "Докл. АН СССР", 1964, т.159, № 4, с.789-793.

АНАТОЛЬЕВА А.И., ЖАРКОВ М.А., СОВЕТОВ Ю.К. О корреляции красноцветных толщ венда и нижнего кембрия юго-западной окраины Сибирской платформы.- "Докл. АН СССР", 1966, т.166, № 2, с.413-416.

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

БОБРОВ А.К. Сопоставление верхнедокембрийских и кембрийских отложений Южной Якутии.- В кн.: Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений в Якутской АССР. Якутск, 1976, с.70-82.

БУТАКОВ Е.П., КАРПИНСКИЙ Р.Б., УСТАЛОВ В.В. Венд Тейско-Чапского района.- "Геол. и геофиз.", 1975, № 8, с.67-77.

ВОЛОБУЕВ М.И., ЗЫКОВ С.И., СТУПНИКОВ Н.И. К геохронологии Енисейско-Восточно-Саянской складчатой области.- В кн.: Труды ХУ сессии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М., "Наука", 1970, с.85-106.

ВОТАХ О.А. Тектоника докембрия западной окраины Сибирской платформы. М., "Наука", 1968. 138с.

ГАВРИЛЕНКО В.А. Верхний рифей северо-восточной части Енисейского края.- "Сов.геол.", 1972, № II, с.130-132.

ГОРЯЧЕВ А.И., ЖАРКОВ М.А. Стратиграфическое положение усольской свиты и ее аналогов на юге Сибирской платформы.- В кн.: Стратиграфия нижнего кембрия и верхнего докембрия юга Сибирской платформы. М., "Наука", 1969, с.17-34.

ДАШКЕВИЧ Н.Н. Тектоническое районирование фундамента и проблема краевых прогибов в западной части Сибирской платформы.- В кн.: Проблемы геологии древних платформ. Красноярск, 1973, с.75-86.

ЖАРКОВ М.А., ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Основные вопросы стратиграфии нижнего кембрия и венда юга Сибирской платформы в связи с соленостью.- "Бюлл. МОИП. Отд.геол.", 1965. т.X (I), с. 100-118.

ЖУРАВЛЕВА И.Т., СОВЕТОВ Ю.К., ТИТОРЕНКО Т.Н. Новые данные об археоциатах нижнего кембрия юга Сибирской платформы.- В кн.: Стратиграфия нижнего кембрия и верхнего докембрия юга Сибирской платформы. М., "Наука", 1969, с.13-16.

ЖУРАВЛЕВА З.А. Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кембрия Сибири и их стратиграфическое значение. М., "Наука", 1964, 94с.

КЕЛЛЕР Б.М., СОКОЛОВ Б.С. Вендский комплекс - первое подразделение палеозойской группы.- В кн.: Сопровождение по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докл. Новосибирск, 1962, с.3-7.

КИРИЛЛОВ А.С. К вопросу о структуре приенисейской окраины Сибирской платформы.- В кн.: Тектоника Сибири, т.П, Новосибирск, "Наука", 1963, с.30-40.

КИРИЧЕНКО Г.И. Стратиграфия докембрия западной окраины Сибирской платформы и ее складчатого обрамления.- В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. М., "Недра", 1967, с.3-49.

КОЗЛОВА Е.Н., ТИТОРЕНКО Т.Н., ФАЙЗУЛИНА З.Х. Краткая палеонтологическая характеристика нижнекембрийских отложений северной части Иркутского амфитеатра.- В кн.: Геология и нефтегазоносность юга Восточной Сибири. М., "Наука", 1969, с.104-108.

МАШОВИЧ Я.Г., РЕПИНА Л.Н., ЧЕЧЕЛЬ Э.И. Опорный разрез карбонатных отложений кембрия нижнего Приангарья.- В кн.: Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск, 1976, с.50-76.

МЕЛЬНИКОВ Н.В., КУЛИНА Л.И., НАЗИМКОВ Г.Ф. Нязы кембрия и рифей в районе среднего течения р.Подкаменной Тунгуски.- "Труды СНИИГТимС, 1976, вып.232, с.53-56.

НОЖКИН А.Д. Основные черты интрузивного магматизма между-речья Уволги-Чапы в северной части Енисейского края.- "Изв. Томского политехн. ин-та", 1971, т.177, с.81-93.

ПОСТЕЛЬНИКОВ Е.С. Байкальский орогенез (на примере Енисейского края). М., "Наука", 1973, 124с.

ПИСАРЧИК Я.К. О корреляции разрезов кембрия юга Сибирской платформы по данным литолого-фациального анализа.- В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, Кн. изд-во, 1967, с.69-75.

РЕШЕНИЯ Межведомственного совещания по разработке стратиграфических схем Сибири (Ленинград, 1956). М., Госгеолтехиздат, 1959, 63с.

РЕШЕНИЯ совещания по стратиграфии отложений верхнего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1962, 12 с.

РЕШЕНИЯ совещания по стратиграфии вендских отложений Сибирской платформы и ее непосредственного обрамления. Новосибирск, 1972, 44с.

РЕШЕНИЯ Всесоюзных коллоквиумов по микрофитолитам, строма-толитам и микрофоссилиям. Новосибирск, 1975, 37с.

РУБИНШТЕЙН М.М. Аргоновый метод и применения к некоторым вопросам региональной геологии. Тбилиси. "Мециереба", 1967, 238с.

СЕМИХАТОВ М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского края. М., Изд-во АН СССР, 1962. 240 с.

СЕМИХАТОВ М.А., КОМАР Вл.А., Серебряков С.Н. Юдомский комплекс стратотипической местности. М., "Наука", 1970. 207 с.

СЕМИХАТОВ М.А. Стратиграфия и геохронология протерозоя.М., "Наука", 1974, 302 с.

СИНЕЛЬНИКОВ Л.В., ИЦКОВ А.И. Развитие Енисейского края в позднем докембрии (вторая половина позднего рифея-венд).- "Вестн. МГУ. Геология", 1973, №6, с.10-19.

СОВЕТОВ Ю.К., АКУЛЬШИНА Е.П., ИВАНОВСКАЯ А.В., ПИСАРЕВА Г.М. Строение разреза, состав и условия накопления отложений ядомского комплекса на юго-востоке Енисейского кряжа.- В кн.: Литолого-геохимические исследования палеозойских и докембрийских отложений Сибири. Новосибирск, 1975, с.82-102.

СОКОЛОВ Б.С. Древнейшие отложения раннего кембрия и сабеллитидиты.- В кн.: Всесоюзный симпозиум по палеонтологии докембрия и раннего кембрия (Тезисы докладов). Новосибирск, 1965, с. 78-91.

СОКОЛОВ Б.С. О палеонтологических находках в доусольских отложениях Иркутского амфитеатра.- В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.112-117.

ТАРАСЕВИЧ С.И., ПАХНОВСКИЙ М.А., ЧЕЧЕЛЬ Э.И., МАШОВИЧ Я.Г., ВАСИЛЕВСКИЙ А.Ф. Новые данные по определению абсолютного возраста каменной соли Сибирской платформы.- "Докл. АН СССР", 1971, т.199, № 4, с.905-908.

ТИТОРЕНКО Т.Н., ДРОБКОВА Е.Л. Биостратиграфия венда и нижнего кембрия восточной части Иркутского амфитеатра по водорослям и микрофитолитам.- "Геол. и геофиз.", 1974, № 2, с.30-39.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., РЕПИНА Л.Н. Нижний кембрий стратотипического разреза Сибири. М., "Наука", 1965. 200 с.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., РЕПИНА Л.Н., ЖУРАВЛЕВА И.Т. Корреляция разнофациальных типов разрезов нижнего кембрия юга Сибирской платформы.- В кн.: Стратиграфия докембрия и кембрия Средней Сибири. Красноярск, Кн. изд-во, 1967, с.65-69.

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФУЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений докембрия и кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972. 356 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып. 141).

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В. Венд, Новосибирск, "Наука", 1976, 271 с.

ЧЕЧЕЛЬ Э.И. Находки цикломедузы в отложениях островной свиты Енисейского кряжа.- "Геол. и геофиз.", 1976, № 11, с.118-120.

ЯКШИН М.С. Микрофитолиды ядомского комплекса Сибири.- В кн.: Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., "Наука", 1975, с.143-145.

НОВЫЕ ФОРМЫ СТРОМАТОЛИТОВ
В ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕГО ДОКЕМБРИЯ ЮЖНОГО ОБРАМЛЕНИЯ
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В связи с подготовкой унифицированной стратиграфической схемы Сибири, выявилась необходимость описания ряда новых форм строматолитов, которые были установлены в отложениях верхнего докембрия различных регионов и могут использоваться для корреляции. Приводится краткое описание следующих форм:

1. Для зоны сочленения Патомского нагорья и Алданского щита - *Baicalia tcharica* Dol. f.n., *B.nitchatica* Dol. f.n., *Sveltliella* (?) *senica* Dol.f.n., *Stratifera bogojuctica* Dol.f.n.

2. Для Присаянья - *Sajania mara* Dol.gr.et f.n., *Compactocolenia aff.tchajensis* Dol., *Baicalia polita* Dol.f.n., *Paniscolenia marninia* Dol.f.n.

3. Для Прибайкалья - *Katavia molca* Dol.f.n.

Приводится краткое описание 9 форм.

Baicalia (?) *tcharica*^{*)} Dol.f.n.

Табл. I, рис. I, A

Т и п ф о р м ы - ВостСибНИИГТИМС, № 1824/8, Читинская область, Патомское нагорье, долина р.Сень, сеньская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. *Baicalia* (?) с мелкими нечеткими разнонаправленными столбиками.

Столбики имеют прихотливую, непостоянную форму, диаметр их 2-3 см, высота 5-10 см. Нередко они только зарождаются, затем обрастают общей коркой, образуя желвачок диаметром до 10 см.

Ветвление не наблюдалось. Столбики расходятся в разных направлениях, о чем свидетельствует наличие разных сечений.

Боковая поверхность неровная. Стенка отсутствует.

*) *tcharica* - по р.Чаре.

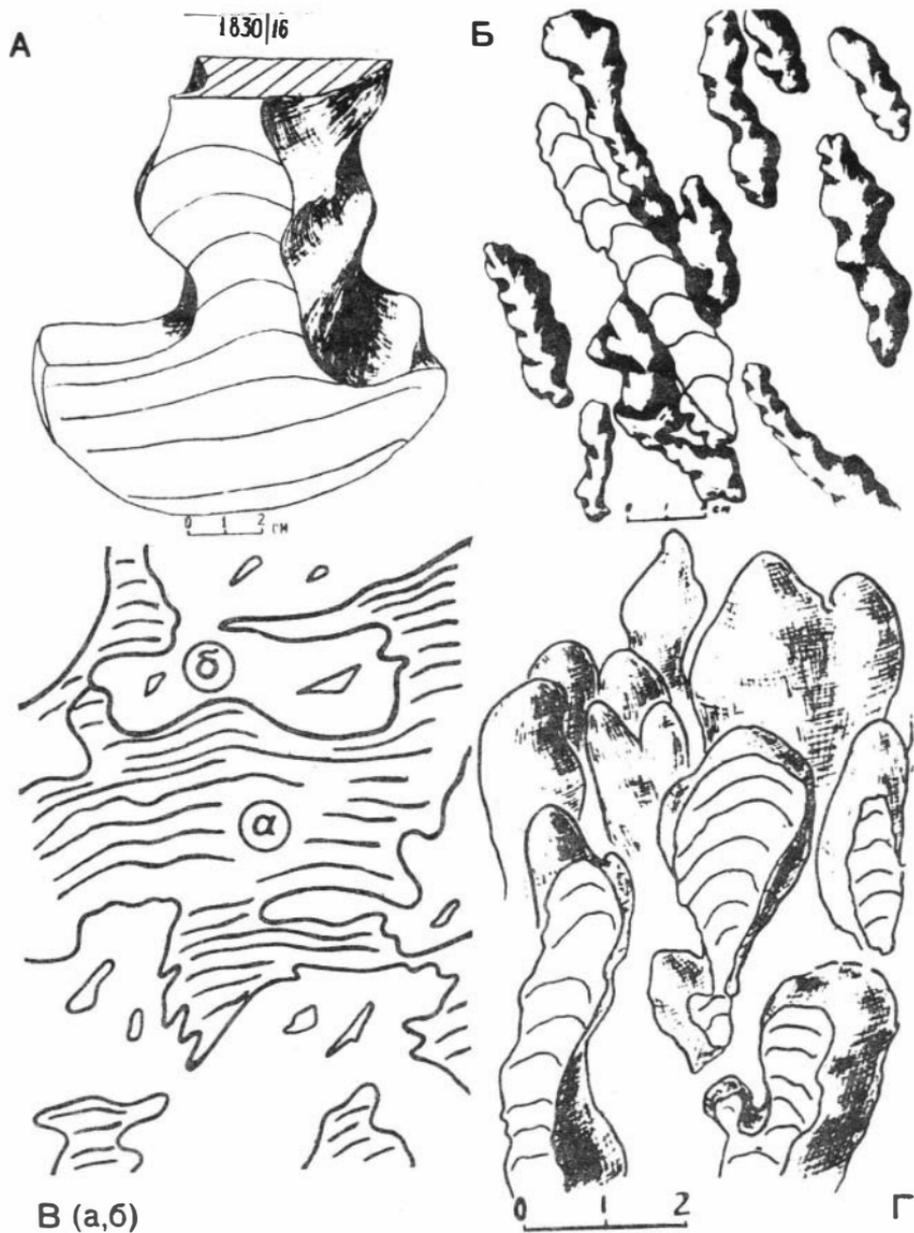


Рис. 1.

форма арок разнообразная от полого- до крутовыпуклой.

Сложность нечеткая, сильно изменена в результате перекристаллизации. Чередуются два типа олов: 1) относительно темные, имеющие ступчатое строение (от 0,5 до 2 мм). 2) Более светлые слои полностью перекристаллизованы (от 0,5 до 2,5 мм).

Структура олов. Темные олов имеет комковатое строение. Комки различной формы и размера сложены тонкозернистым доломитом и погружены в более светлый мелко-среднезернистый доломит. Комки распределены в пределах олова неравномерно. В некоторых участках они имеют ступчатое строение. Размер огутков 0,02 мм. Светлые олов полностью перекристаллизованы, оловены средне- и крупнозернистым, нередко нестатным карбонатом (до 0,1 мм).

Сравнение. От остальных форм группы отличается характером микроструктуры.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, сеньская свита (нижняя подовита), Патомское нагорье, р.Сень.

Материал. 6 образцов из двух обнажений.

Baicalia nitchatica^{ж)} Dolnik, форма нова

Табл. II, рис. 2, А

Тип формы - ВостСибНИИГТМС, Читинская область, Патомское нагорье, долина р.Сень, сеньская свита, средний рифей.

Рис. I. А - *Baicalia ? tcharica* Dol.f.n. Нижняя подовита сеньской свиты, р.Сень. Обр.1830/16 - форма столбиков. Б - *Katavia molca* Dol.f.n. Удунтуйская свита, верхняя подовита, р.Куртун. Обр.1624/24 - форма столбиков. В - *Sajanla mara* Dol.f.n. Мангулекская свита, Ийско-Бирюсинское Присяянье, р.Мара. форма столбиков, характер ветвления и бокового ограничения. Зарисовка шифа, натуральная величина: а) оловники строматолита; б) вмещающая порода с обломками доломитов и оловиков строматолита. Г - *Costracocollenia aff.tchajensis* Dol. Сеньская свита, р.Сень. Присяянье, мангулекская? свита, р.Мара. форма столбиков.

ж) *Nitchatica* - по оа.Ничатка.

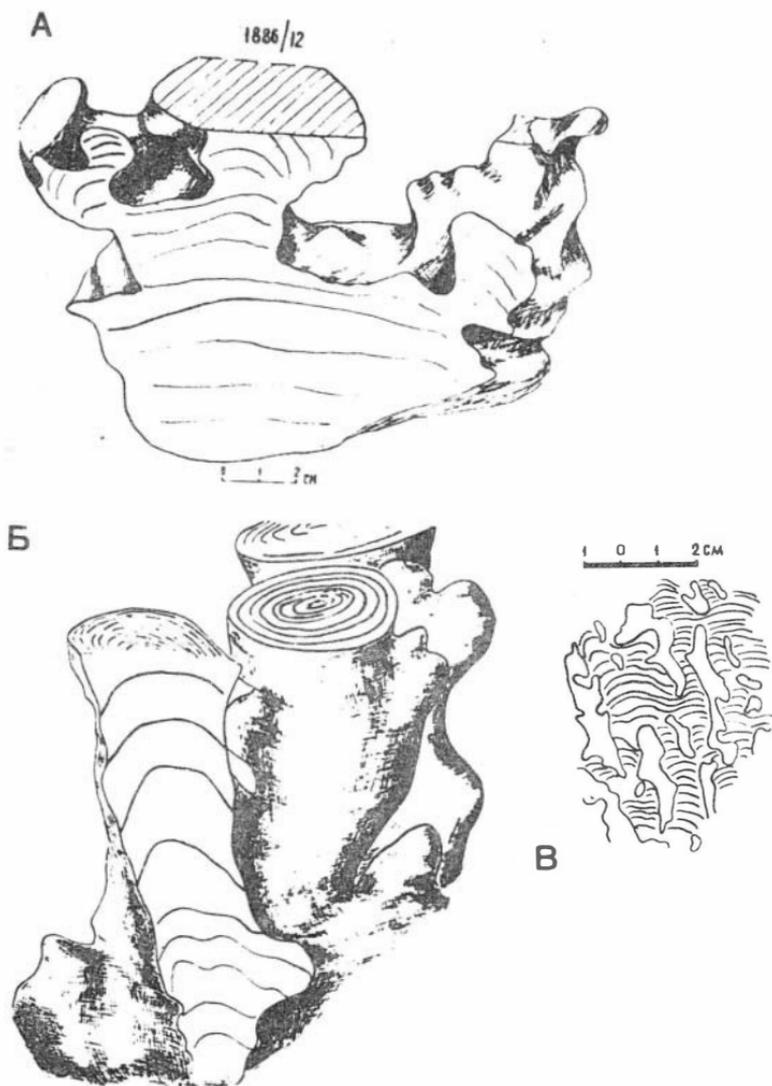


Рис. 2.

Д и а г н о з. *Baicalia* с сетчатой микроструктурой слоев. Столбики медкие клубнеподобные, разнонаправленные.

Ветвление на два-три столбика с пережимом в основании.

Боковая поверхность относительно гладкая, без резких козырьков и карнизов.

Форма арок разнообразная.

Слоистость обусловлена чередованием тонких темных слоев (0,05-0,15), которые по существу служат границей раздела более широких светлых слоев (1,5-2,0 мм). Последние создают основу структуры строматолита.

С т р у к т у р а с л о е в. Темные слои сложены тонкозернистым доломитом, светлые имеют сетчатую микроструктуру. На светлом фоне мелкозернистого карбоната видны темные нити диаметром около 0,02 мм. Большинство нитей восходящие, некоторые направлены параллельно плоскости наложения.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство имеет с *Baicalia inventa* Schap. Отличается от этой формы значительно более четкой сетчатой структурой слоев, меньшей шириной темных слоев и большей шириной сетчатых слоев. Кроме того, у *B. nitchatica* Dol.f.n. часто встречается полого-наклонные и горизонтальные нити, не характерные для *B. inventa* Schap.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, сеньская свита (нижняя подсвита), Патомское нагорье, рр.Сень, Чара.

М а т е р и а л. 13 образцов из двух обнажений.

Рис.2. А - *Baicalia nitchatica* Dol.f. Нижняя подсвита сеньской свиты. Форма столбиков. Б - *Baicalia polita* Dol.f.n. Присяянье, шангулежская свита, р.Бирюва. Форма столбиков, уменьшено в 2 раза. В - *Svetliella* ? *sepica* Dol.f.n. Сеньская свита, р.Сень. Форма столбиков.

Svetliella (?) *senica*^ж) Dolnik, forma nova

Табл. III, рис. 2, B

Т и п ф о р м ы - ВостСибНИИГТИМС, № 1823/1, Читинская область, Патомское нагорье, долина р.Сень, сеньская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. *Svetliella* с мелкими неровными столбиками, простейшей слоистостью и неясноогустковой микроструктурой слоев.

Столбики мелкие неровные, диаметр их 0,5-1 см, высота 5-6 см.

Ветвление на два-три столбика, расходящихся обычно под острым углом. Резких пережимов в основании столбиков не наблюдается. Много соединительных мостиков.

Боковая поверхность неровная, крупных козырьков не наблюдается. На отдельных участках имеется стенка.

Форме арок разнообразная. В широких участках столбиков уплощенная, в узких крутовыпуклая. Наслоение не унаследованное.

Слоистость четкая, чередуются тонкие темные слои (0,05-0,1 мм) и более широкие светлые (0,1-1 мм).

Структура слоев неясноогустковая. Темные слои состоят из мелких (0,05 мм) тесно расположенных в один ряд ступков тонкозернистого карбоната. Светлые слои состоят из мелко-среднезернистого карбоната. В некоторых светлых слоях имеются мелкие (0,05-0,07 мм) ступки темного карбоната.

С р а в н е н и е. От остальных форм группы отличается менее стройными и неровными столбиками, четкой слоистостью и неясноогустковой микроструктурой слоев.

З а м е ч а н и е. Условность отнесения к группе связана с изменчивой формой столбиков.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, сеньская свита (нижняя подсвита, Патомское нагорье, р.Сень).

М а т е р и а л. 3 образца из одного обнажения.

ж) *senica* - по р.Сень

Табл.УП, 2

Т и п ф о р м ы - ВостСибНИИГТМС, № 1822/2, Читинская область, Патомское нагорье, долина р.Сень, сеньская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. *Stratifera* пологоволиновая с нечетко выраженными купалами и впадинами. Образует слой мощностью до 20-30 м, прослеженный на расстоянии 200-300 м.

Слоистость нечеткая. Весь строматолит имеет сетчатую структуру. Наблюдается нечеткое и незакономерное чередование более светлых и более темных слоев, окраска которых зависит от густоты расположения нитей.

М и к р о с т р у к т у р а. Основным элементом микроструктуры являются темные нити, образующие кружевной узор на фоне светлого мелко- и среднезернистого доломита. Толщина нитей 0,05-0,1 мм. Они состоят из нечетких сгустков (0,05-0,1 мм). Отдельные участки, где нити сближены и плохо обособляются имеют сгустковую структуру.

С р а в н е н и е. От большинства форм групп отличается характером микроструктуры. Некоторое сходство имеет со *Stratifera goloustenella* Dol., но отличается отсутствием четкой слоистости и морфологией.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, сеньская свита (нижняя подсвита), Патомское нагорье, р.Сень.

М а т е р и а л. 3 образца из одного обнажения.

Группа *Sajania Dolnik* гр.нов.

Т и п г р у п п ы. *Sajania mara* Dol.f.n., Иркутская обл., Приоянье, р.Мара, шангулежская свита, нижний (?) рифей.

Д и а г н о з. Столбики мелкие (высота 3-12 см, диаметр 1-2 см), нечетко ограниченные, неопределенной формы, субвертикальные или наклонные. Они незакономерно ветвятся по способу

ж) *bogajuctica* - по р.Богавкте.

простого распадаения. Ответвляющиеся столбики не имеют резких раздувов и пережимов и располагаются обычно субпараллельно. Боковая поверхность мелкозазубренная с мелкими, иногда односторонними козырьками.

С р а в н е н и е. Строматолиты группы *Sagania* имеют некоторое сходство со строматолитами групп *Tungussia*, *Omsachtenia*, *Baicalia*, но отличаются отсутствием четко выраженных горизонтальных ответвлений, сложного мутовчатого ветвления, пережимов в основании столбиков и кольцевых карнизов. Рассматриваемые строматолиты близки к группе *Parmites*, но отличаются субпараллельными столбиками и большей их обособленностью.

С о с т а в г р у п п ы. Одна форма.

Р а с п р о с т р а н е н и е и в о з р а с т. Ийско-Бирюсинское поднятие Присаянье, р.Мара, нижний (?) рифей, шангулжская свита.

Sagania mara^{m)} Dolnik, forma nova

Табл. IУ, рис. I, В

Т и п ф о р м ы. ИГУ, № IIОI/36; IIUI/36; IIОI/47; IIОI/49, Иркутская область, Присаянье, р.Мара, шангулжская свита, нижний (?) рифей.

Д и а г н о з. *Sagania* с нечеткой пластинчатой или неясно-зонально-пластинчатой слоистостью.

О п и с а н и е. Строматолиты образуют сложные куполовидные биогермы 0,3 м высоты и 0,5 м в диаметре. Мелкие субвертикальные столбики (3-5 см высоты) располагаются в биогерме в 4-5 слоев, которые чередуются с неорганическими породами. Иногда строматолиты залегают в виде слоев, где столбики достигают 15 см высоты и 2-3 см в диаметре.

Столбики субвертикальные или наклонные, субцилиндрические с неустойчивой формой роста, нечетко отделяющиеся от вмещающей породы.

Ветвление наблюдается редко по типу простого распадаения. Нередко столбики сростаются, образуя пластовую перемычку.

ж) *mara* - по р.Мара.

Боковая поверхность неровная, с мелкими выступами и впадинами. У некоторых столбиков имеются длинные козырьки и выемки (до 2 см). Стенка отсутствует.

Форма арок обычно уплощенная, иногда коробчатая и куполовидная. Наслоение не унаследованное.

Слоистость нечеткая, неяснопластинчатая или неяснозональнопластинчатая. Чередуются довольно широкие (0,25–1,5 мм), более или менее выдержанные светлые слои и значительно более тонкие—темные (0,02–0,15 мм). Темные слои имеют с подотилающим нижним слоем нечеткую границу. Некоторые темные слои имеют лянзовидное строение.

Структура слоев. Светлые слои сложены мелко-, реже—среднезернистым доломитом (0,025–0,07 мм) и имеют простейшую структуру. Иногда они обладают сгустковым строением. Сгустки темного доломита размером 0,025–0,05 мм расположены на расстоянии 0,025–0,05 мм. Они распределяются не по всему слою, а концентрируются в отдельных участках. Темные слои сложены тонкозернистым доломитом и имеют также простейшую структуру. Границы между слоями нечеткие.

Замечание. Вполне вероятно, что при дальнейших исследованиях форму придется разделить на две самостоятельные, одна из которых характеризуется простейшей структурой светлых слоев, а вторая — сгустковой.

Сравнение. По неясно-зонально-пластинчатой структуре несколько напоминает *Kuvsiella kuvsiensis* (Masl.) Kгуl., но отличается более тонкой слоистостью и морфологией столбиков.

Геологический возраст и распространение. Нижний (?) рифей, зангулежская свита, Ийско-Бирюсинское Присаянье, рр.Мара, Бирюса.

Материал. 10 образцов из двух обнажений.

Compaetocollenia aff. tshajensis Dolnik.

Табл.У; рис.1,Г

Тип формы. ИГУ, № 601/3, Северо-Байкальское нагорье, р.Чая, голоуотенская свита.

Д и а г н о з. *Somractocollenias* четкой тонкой ленточной слабоводнистой слоистостью.

Столбики мелкие гладкие, начинающиеся от одного или нескольких мелких желваков (0,3-0,5 см). От каждого желвака отходит обычно один отолбик. В пласте расположены вертикально и наклонно, имеют различную ориентировку. Диаметр отолбиков 1-2 см, высота не более 5-6 см.

В е т в л е н и е. Наблюдается неоднократное ветвление на два-три отолбика, иногда различно ориентированных, близких по диаметру. Постройка имеет веерообразную форму. Некоторые столбики строматолитов перекрываются малоощной (1 мм) пластовой коркой.

Б о к о в а я п о в е р х н о о т ь. В краевой части отолбиков олон подгибаются, но обычно облекания не наблюдаются. Край ровный без козырьков и карнизов. Участками наблюдается стенка.

Форма арок куполовидная. Арки часто асимметричные, иногда оуздучной и коробчатой формы. Наслоение обычно унаследованное.

Слоистость четкая, ленточная, слабоводнистая. Чередуются олон, оложенные светлым (0,05-0,25 мм) и темным доломитом (0,025-0,05 мм). Иногда олон объединяются в пачки (от 0,25 до 3 мм).

С т р у к т у р а с л о е в. Светлые олон оложены мелко- и среднезернистым (0,025-0,1 мм) доломитом, темные - тонкозернистым доломитом (0,01 мм) с примесью глинистого материала.

С р а в н е н и е. *Somractocollenia* aff. *tchajensis* Dol. имеет некоторые отличия от типичной формы из голоуспенской свиты: 1) в ней наблюдается большая воднистость олов, чем в голоуспенских; 2) столбики реже ветвятся и имеют меньше соединительных мостиков; 3) в олоях не наблюдались каналы.

Геологический возраст и распространение. Шянгудежская свита Ийско-Бирюсинского Присянья, нижний (?) рифей, р.Мара.

М а т е р и а л. 5 образцов из двух обнажений.

Baicalia ? polita^{ж)} Dolnik, форма нова

Табл.УІ; рис.2,Б

Т и п ф о р м ы - ИГУ, № 1000/17, мангулежская свита
Присяня, р.Бирса.

Д и а г н о з. *Baicalia* с тонкой ленточной слоистостью.
Столбики высотой до 15 см, диаметром 4-5 см, субвертикальные, с
округлым поперечным сечением. В основании столбиков небольшие
перезимы.

Ветвление нечеткое. От основного столбика ответвляются не-
большие дочерние, которые быстро заканчивают рост. Боковая по-
верхность ровная, но вдоль нее имеется перекристаллизованная
кайма. Стенки нет.

Форма арок уплощенная, коробчатая. Наслоение унаследован-
ное.

Слоистость вполне четкая. Чередуются слои темного (0,1-0,2
мм) и более светлого (0,1-0,2 мм) доломита. Границы слоев рас-
плывчатые, что обусловлено, вероятно, перекристаллизацией.

С т р у к т у р а о д о в. Слои имеют кристаллически
зернистую структуру и сложены в основном мелкозернистым доломи-
том.

С р а в н е н и е. От остальных форм отличается по типу
структуры.

З а м е ч а н и е. Условность отнесения к группе связана с
относительно гладкой боковой поверхностью и значительным коли-
чеством соединительных олов.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей,
мангулежская свита, Присяня, р.Бол.Бирса.

М а т е р и а л. Несколько образцов из одного обнажения.

ж) *polita* - красивая.

Paniscollenia marginia^{ж)} Dolnik, forma nova

Табл.УП, I.

Т и п ф е р м и. ИГУ, № 1077, Иркутская область, При-
саянье, р.Уда, марниновская свита, идомий.

Д и а г н о з. *Paniscollenia* с тонкой ленточной слоистостью.
Слоистость четкая. Чередуются тонкие (0,05-0,15) часто ра-
зорванные слои темного доломита и более широкие (0,25-0,4) слои
светлого доломита. Направление резко неунаследованное.

С т р у к т у р а с л о е в. Темные слои сложены мелко-
зернистым доломитом, светлые имеют неясноостатковую структуру.
Структуры (0,025-0,05 мм) погружены в более светлый мелко- и сред-
незернистый доломит.

С р а в н е н и е. От других форм группы *Paniscollenia* от-
личается характером слоистости и микроструктуры.

Геологический возраст и распространение. Идомий, марниновская
свита, Присаянье, р.Уда.

М а т е р и а л. 3 образца из одного обнажения.

Katavia ? molca^{ж)} Dolnik, forma nova

Табл.УИ, I, 2; рис. I, Б

Т и п ф о р м и. ИГУ, № 1285/24, улунтуйская свита При-
байкалья.

Д и а г н о з. *Katavia* с мелкоостатковой микроструктурой.
Столбики высотой до 15 см, диаметром до 2 см с овальным по-
перечным сечением.

Ветвление на два столбика. Ответвления и основные стол-
бики располагаются субпараллельно.

Боковая поверхность мелкобугорчатая. Стенки обычно нет, в
отдельных слоях наблюдается обложение.

Форма арка уплощенная, реже куполовидная. Направление унасле-
дованное.

ж) *marginia* - по р.Мария.

жж) *molca* - по надг. Мелька.

Слоистость нечеткая. Чередуются невыдержанные олои темного (0,1-0,5 мм) и светлого доломита (0,1-0,7 мм) без четких границ.

Структура слоев. Темные олои имеют мелко-сгустковую структуру (0,02-0,05 мм). Сгустки расположены более или менее ориентированно. Светлые слои оложены мелкозернистым доломитом, среди которого разбросаны редкие темные сгустки.

Сравнение. От остальных форм группы Katavia отличается характером микроструктуры.

Замечание. Условность отнесения к группе связана с тем, что в большинстве столбиков нет стенки. Рассматриваемая форма имеет сходство со строматолитами *Teleosina* из ципандино-кой свиты (коллекция С.Н.Серебрякова).

Геологический возраст и распространение. Средний рифей. Верхняя часть удунтуйской свиты, Прибайкалье, р.Куртун.

Материал. 9 образцов из двух обнажений.

ЛИТЕРАТУРА

КОМАР Вл.А. строматолиты верхнедокембрийских отложений озера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. М., "Наука", 1966. 122 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.154).

КОРОЛКИ И.К. Строматолиты нижнего кембрия и протерозоя Иркутского амфитеатра. М., 1960, с.113-161. (Труды ИГиРГИ АН СССР, вып.1).

КРЫЛОВ И.Н. Столбчатые ветвящиеся строматолиты рифейных отложений Урала и их значение для стратиграфии верхнего докембрия. М., "Наука", 1963. 133 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.69).

СЕМИХАТОВ М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского края. М., Изд-во АН СССР, 1962. 240 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.68).

СЕМИХАТОВ М.А., КОМАР Вл.А., СЕРЕБРЯКОВ С.Н. Подомский комплекс стратотипической местности. М., "Наука", 1970. 207 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.210).

ХОМЕНТОВСКИЙ В.В., ШЕНФИЛЬ В.Ю., ЯКШИН М.С., БУТАКОВ Е.П. Опорные разрезы отложений верхнего докембрия и нижнего кембрия Сибирской платформы. М., "Наука", 1972. 356 с. (Труды ИГиГ СО АН СССР, вып.141).

Т а б л и ц а I

Baicalia ? tcharica Dol.f.n.

Нижняя подовита сеньской свиты, р.Сень. I - обр.1824/8. Характер наслоения и микроструктура, шиф, x10.

Т а б л и ц а II

Baicalia nitchatica Dol.f.n.

Нижняя подовита сеньской свиты, обр.1886/2, р.Чара. I - характер наслоения и микроструктура, x10.

Т а б л и ц а III

Svetliella ? senica Dol.f.n.

Сеньская свита, р.Сень, обр.1823/I. Характер наслоения и микроструктура, шиф, x10.

Т а б л и ц а IV

Sajania mara Dol.f.n.

Мангушевская свита, Иско-Барсиковое Присаянье, р.Мара. Тип формы, обр.1101/36 ИГУ. Характер бокового ограничения, наслоения и микроструктуры в шифе. Виден участок ветвления, x10.

Т а б л и ц а V

Comractocollenia aff.tchajensis Dol.

Мангушевская свита, Присаянье, р.Мара. Характер расположения отложений, ветвление, боковое ограничение, наслоения. Шиф, x4.

Т а б л и ц а VI

Baicalia polita Dol.f.n.

Присаянье, мангушевская свита, р.Бирюса, обр.1000/17. Характер бокового ограничения и наслоения, микроструктура, шиф, x5.

Т а б л и ц а УП

1. *Paniscollenia magnina* Dol.f.n.

Приваянье, р.Уда, маринская свита, шлиф I077/8. Продольное сечение желвака, характер наслоения и микроструктура. 2. *Stratigera bogojastica* Dol.f.n. Сеньская свита, р.Сень, шлиф I822/2.

Характер микроструктуры, шлиф, x10.

Т а б л и ц а УИ

Katavia molca Dol.f.n.

Улунтуйская свита, верхняя подсвита, р.Куртун, I,2 - шлиф I285/24. I - продольное сечение столбиков, форма столбиков, характер бокового ограничения, ветвления, наслоения, микроструктура x3.

2 - характер наслоения, микроструктура, x10.

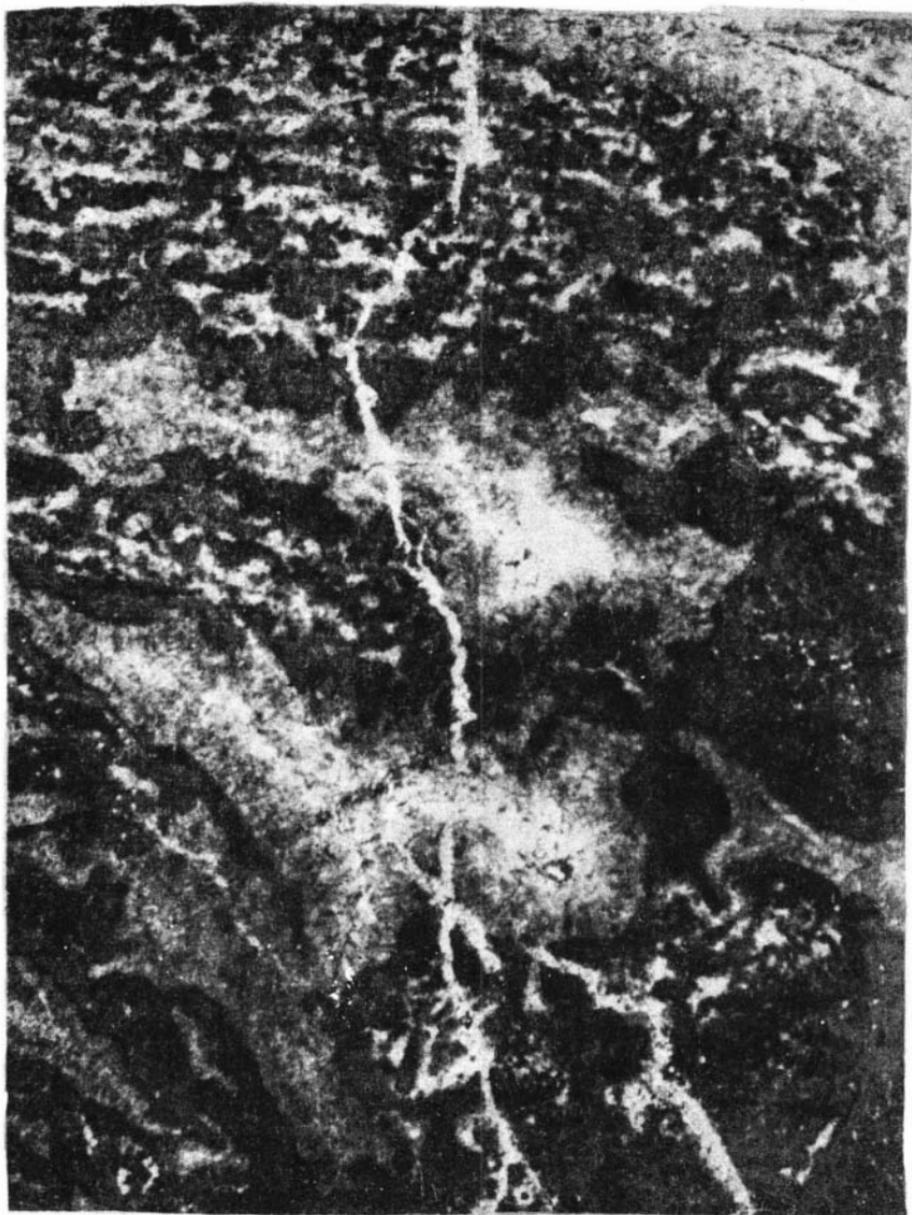


Таблица III



Таблица III

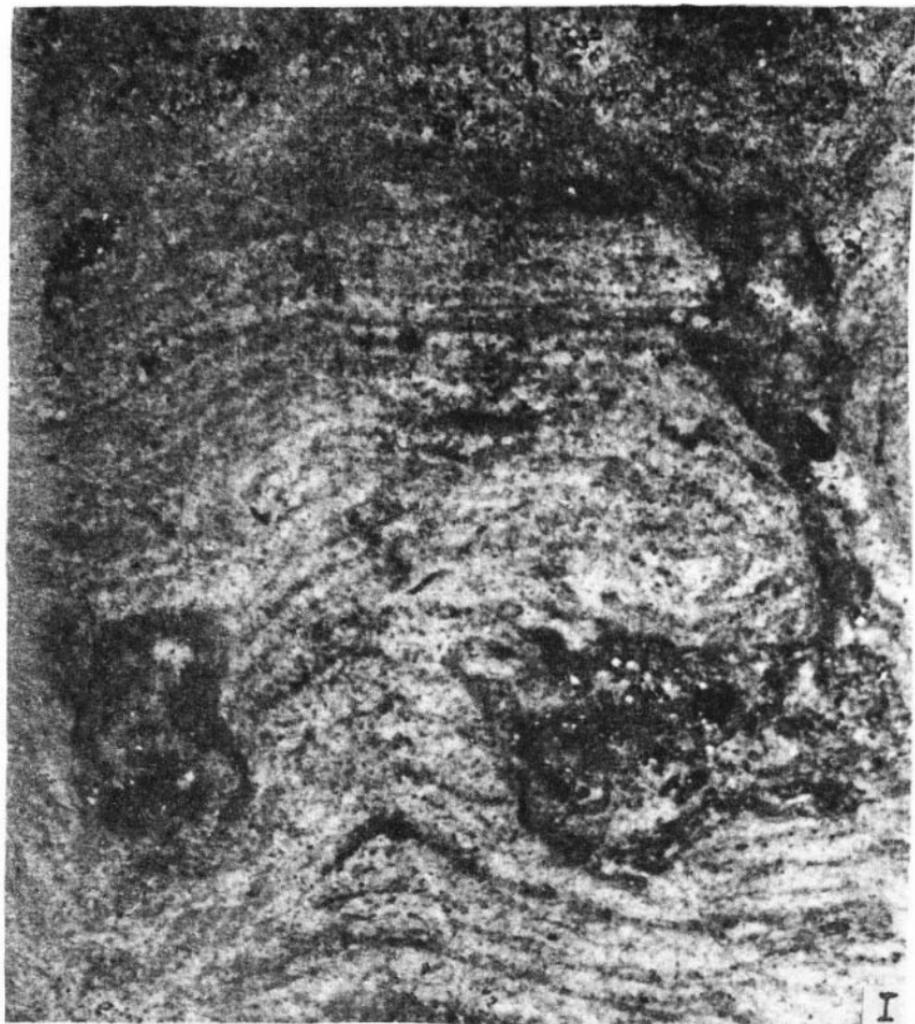


Таблица IV

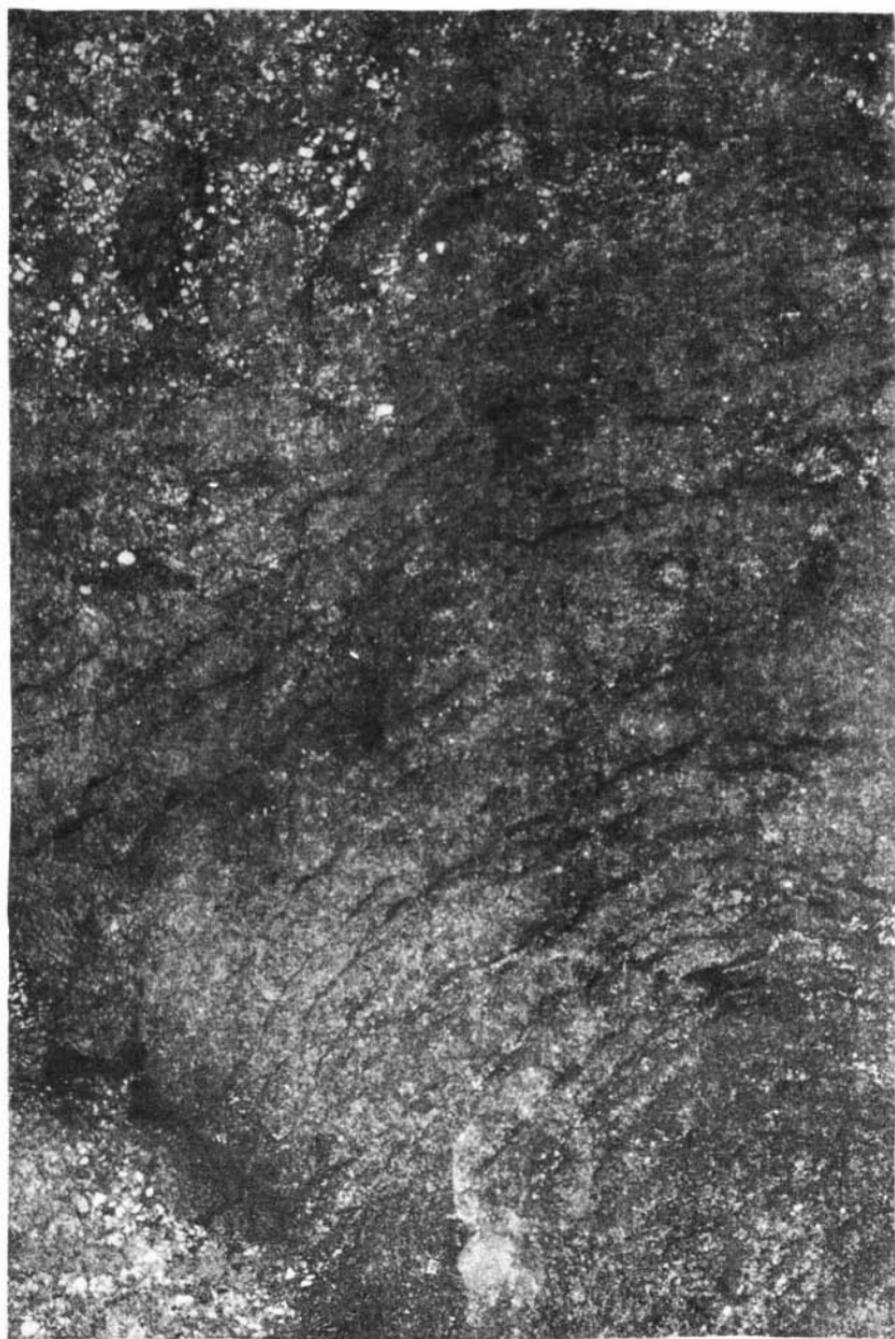
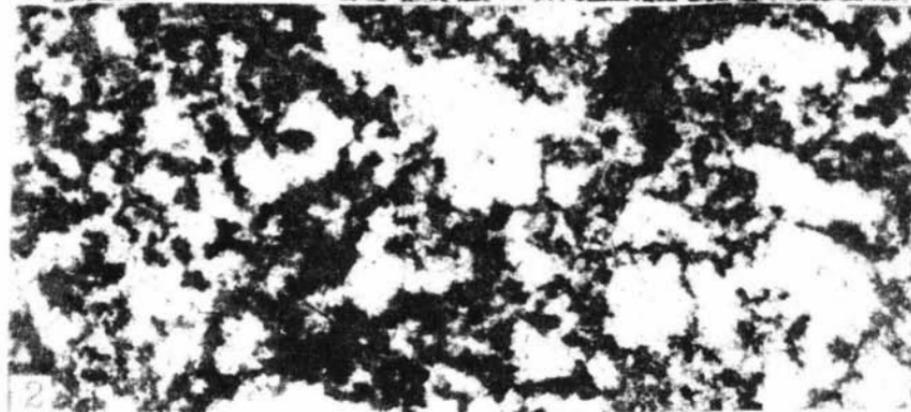


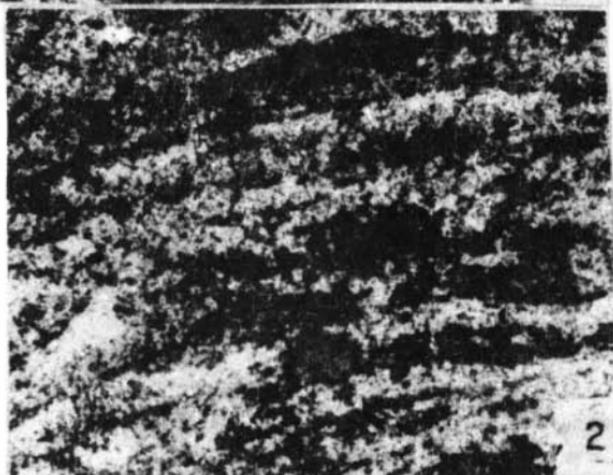
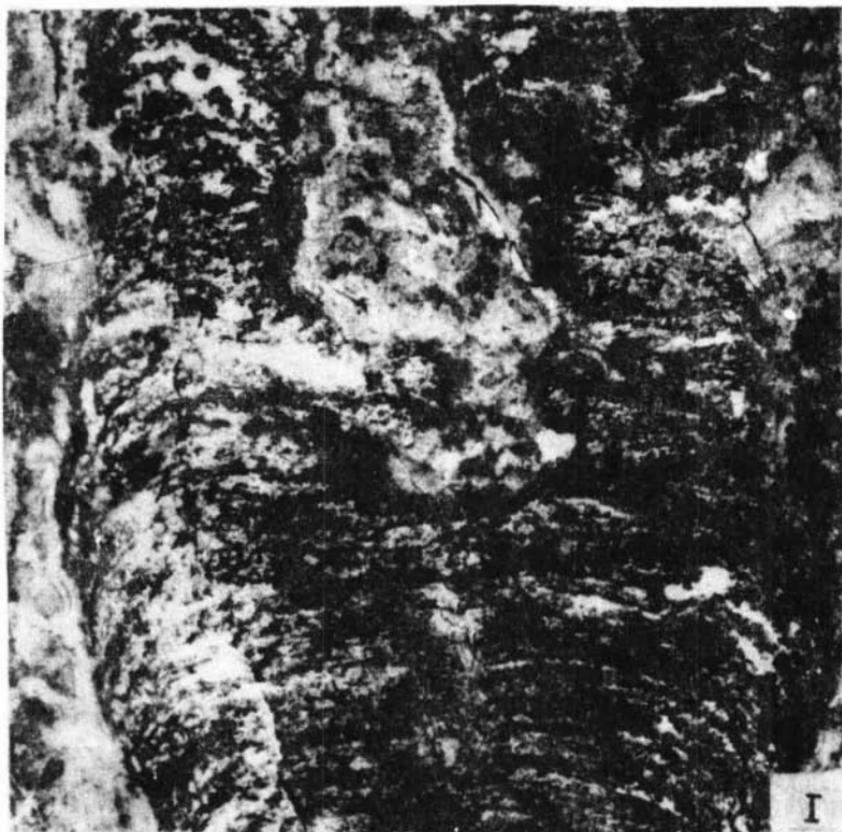
Таблица V





Таблица VII





НАПОВАЛОВА И.Г. Стратиграфия и строматолиты рифейских отложений северной части Пдомо-Майского прогиба. Новосибирск, "Наука", 1974. 140 с.

Т.А.Дольник

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ БУЛЬБУХТИНСКОЙ СВИТЫ ПАТОМСКОГО НАГОРЬЯ

Будьбухтинская свита распространена на небольшом (около 100 км²) участке периферии Патомского нагорья в долинах рек Бел.Будьбухты и Истанаха. Стратиграфическое положение и возрастающая принадлежность этой свиты дебатировалась многие годы, что обусловлено сложным геологическим строением района, слабостью его обнаженностью и специфичностью литологического состава свиты.

Будьбухтинская свита была впервые выделена Т.П.Жадновой (1961), которая помещала ее в основание тепторгинской серии среднего протерозоя. Де исследований Т.П.Жадновой эти породы рассматривались Махаевым и др. в составе маринской свиты верхнего протерозоя. После работ Т.П.Жадновой на протяжении более десяти лет существует три основные точки зрения на стратиграфическое положение и возраст рассматриваемых отложений. Одни исследователи помещают будьбухтинскую свиту также, как и Т.П.Жаднова, в основание среднего протерозоя (Чумаков, 1956, и др.), другие - в нижний протерозой (Салоп, 1964; Федоровский, 1972), третьи считают ее аналогом маринской свиты верхнего протерозоя (Б.В.Огневко и др.)

Сторонники средне- и нижнепротерозойского возраста будьбухтинской свиты опираются на моноклиналиное залегание геологических образований района с падением на запад, юго-запад и нормальные стратиграфические взаимоотношения между свитами, при которых будьбухтинские отложения оказываются выше пурпильской

свиты среднего протерозоя – прекрасного маркера в разрезе Патомского нагорья. Кроме того эти исследователи приводят данные о прорывании бульбухтинской свиты чуйско-кодарокскими гранитами о радиологическим возрастом 1560 ± 80 млн. лет (геохронология декембрия Сибирской платформы и ее окладчатого обрамления, 1968).

Строматолиты и микрофитолиты, собранные в разные годы в отложениях бульбухтинской свиты Т.П.Ядиновой, Б.В.Огиенко, Ю.Г.Поповым, А.Н.Потороченко изучались многими палеонтологами, которые определяли возраст этих отложений не вполне однозначно. Это объясняется тем, что в руках каждого исследователя не было полного набора органических остатков, заключенных в свите. Большинство палеонтологов сравнивало органические остатки этой свиты с нижнерифейскими (З.А.Журавлева, И.Н.Крылов, Э.Н.Григоров) или ниже-среднерифейскими (В.А.Комар, Т.А.Дольник), реже – со среднерифейскими (С.В.Нужнов, Т.Н.Тютренко) или просто датировали эти отложения как среднюю часть позднего докембрия (И.К.Королик). Биостратиграфические исследования, проведенные в 1971 году в долине Бол.Бульбухты позволили значительно дополнить известный раньше набор строматолитов для бульбухтинской свиты и отнести ее к среднему рифею.

Вопрос о последовательности разреза бульбухтинской свиты различными исследователями решается по-разному. Полный разрез свиты нигде не вскрывается. Видимый – составлен по нескольким разобленным участкам. Полученные при биостратиграфических исследованиях данные о нормальном залегании пород бульбухтинской свиты, которые фиксируются в ряде разрезов по положению строматолитов, по соотношению слоистости и кливажа, по карманам размыва в подошве слоя и складкам волочения, дают основание начинать разрез свиты с доломитов и наращивать его в долине р. Бол. Бульбухты с востока на запад.

Нижняя часть разреза вскрывается по левому берегу р.Бол. Бульбухты между ручьями Аяно-Николаевским и Угольным, где выделяются (снизу):

1. Сланцы серые глинисто-алебритовые с прослоями серых известняков, доломитовых известняков и карбонатных брекчий около 300м.
2. Доломиты и доломитовые известняки светло-серые и серые чередуются со сланцами серыми слюдястыми около 150м.

3. Доломиты серые и темно-серые со строматолитами и микрофитолитами, с прослоями карбонатных брекчий 250 м.

Дальнейшее наращивание разреза ведется по правому борту р. Бол. Бульбухты (руч. Логарный). От вершины ручья к устью вскрываются:

4. Доломиты серые и темно-серые с редкими строматолитами и многочисленными микрофитолитами 35 м.

5. Доломиты серые с многочисленными строматолитами и микрофитолитами 40 м.

6. Доломиты светло-серые, реже темно-серые со строматолитами 10 м.
Не обнажено около 25 м.

7. Доломиты светло-серые и известняки серые битуминозные, окварцованные. В отдельных прослоях известняков нечеткие микрофитолиты около 25 м.
Не обнажено около 30 м.

Разрез наращивается по левому берегу р. Бол. Бульбухты, напротив ручья Логарного.

8. Доломиты серые с микрофитолитами 10 м.
Не обнажено около 100-110 м.

9. Эдлвиально-дальвиальные глыбы доломитов серых с мелкими столбчатыми строматолитами около 20 м.

10. Брекчи доломитовые со строматолитами 10 м.
Не обнажено 5 м.

II. Известняки светло-серые с прослоями темно-серых. 10-12 м.

Верхняя часть разреза изучалась по правому берегу руч. Ходокан, где вскрываются известняки и сланцы. Неопределенные взаимоотношения этой части разреза с другими свитами и нижележащей частью бульбухтинской свиты не наблюдались.

Видимая мощность бульбухтинской свиты около 1000 м. Разрез, вскрывающийся в долине р. Ходокан определяется в 300 м. Устанавливая нормальное моноклиналиное залегание отложений бульбухтинской свиты, мы предполагаем, что она залегает в тектоническом блоке и имеет тектонические контакты как с лонгдорскими гранитами, так и с терригенными породами отнесенными Б.В. Огиенко к нижней (бадлаганаской) подсерию Патомской серии.

В бульбухтинской свите определены 10 форм строматолитов, что значительно дополняет набор форм, известный ранее. Присут-

ствуют *Baicalia bulbuchtensis* Kom., *B. reticulata* Dol.f.n. *B. impeza* Dol.f.n., *Baicalia* sp., *Anabaria visenda* Dol.f.n. *Kussiella* ? *netcherica* Dol. f.n., *Conophyton garganicum* Korol., *Colonella* sp., *Parmites* sp., *Katavia* ? *istanachica* Dol. f.n.,

а также микрофитоциты *Ovagia libidinosa* Z.Zhur. (Дуравлева, 1964).

Возраст отложений бульбухтинской свиты определяется как среднерифейский по преобладанию строматолитов группы *Baicalia* и форме *Baicalia bulbuchtensis* Kom., которая близка к *Comrasticolonia saimensis* Korol. из отложений улунтуйской свиты Прибайкалья и маринской свиты Патомского нагорья. О среднерифейском возрасте свидетельствуют строматолиты группы *Anabaria*, которые также имеются в маринской свите Патомского нагорья. Вместе с тем, присутствие в составе органических остатков бульбухтинской свиты строматолитов группы *Kussiella* (?) Kгуl., микрофитоцитов *Ovagia libidinosa* Z.Zhur., которые наиболее часто встречаются в отложениях нижнего рифея и отсутствие типичных среднерифейских форм микрофитоцитов не позволяет полностью исключить возможность отнесения части отложений свиты к пограничным слоям среднего-нижнего рифея.

Описания строматолитов

Kussiella (?) *netcherica* Dolnik, forma nova

Табл. I, рис. I

Т и п ф о р м ы - ИГУ, № 1339/9, Иркутская область, Патомское нагорье, правый берег р. Бол. Бульбухты, руч. Логарный, бульбухтинская свита, средний рифей.

*) Сейчас появились указания на отдельные находки этой формы в баракунской свите среднего рифея Патомского нагорья (Нарожах, Работнов, 1972).

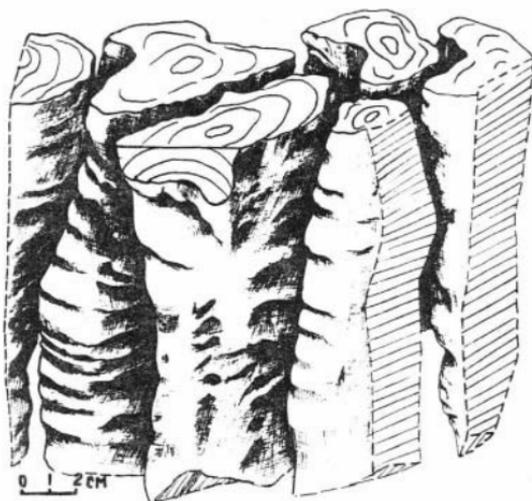


Рис. I. Форма столбиков и характер бокового ограничения *Kussiella* (?) *petcherica* Dol. f.n.

Д и а г н о з. *Kussiella* с небольшими козырьками и линзовидно-ступчатой слоистостью.

Столбики прямые, довольно разные, субцилиндрические, вертикальные с овальным и фестончатым поперечным сечением. Диаметр 6–10 см, видимая высота 15 см.

Ветвление не наблюдаю, в связи с чем групповая принадлежность определена условно. Близкое субпараллельное расположение столбиков и наблюдавшиеся участки орастания позволяют предположить для этих строматолитов киссиелловый тип ветвления.

Боковая поверхность четкая, довольно ровная, с небольшими выемками и козырьками. Стенка отсутствует.

Форма арок уплощенная, пологовыпуклая. Наслоение унаследованное.

Слоистость довольно четкая, линзовидно-ступчатая. Чередуются более или менее хорошо обособленные темные (0,1–0,5 мм) и светлые (0,2–0,6 мм) слои. Темные слои прерываются.

Структура слоев. Темные слои характеризуются линзовидно-сгустковой структурой. Основной фон этих слоев составляет серый мелкозернистый доломит (0,01 мм), на котором выделяются отдельные линзы и сгустки темно-серого, пелитоморфного доломита с примесью органогенно-глинистого материала. Размер таких обособлений достигает (0,5 x 0,1 мм). Некоторые темные слои полностью распадаются на серию мелких линз (до 0,2 x 0,7 мм) и сгустков (0,1-0,2 мм). Светлые слои сложены светло-серым мелко- и среднезернистым доломитом (0,02-0,07 мм), среди которого имеются мелкие линзочки и сгустки серого тонкозернистого доломита (0,01 мм).

Сравнение. От других форм группы *Kuzsiella* отличаются меньшей шириной темных и светлых слоев и небольшими козырьками. От *Kuzsiella kuzsiensis* (Maal.) Krul. отличается отсутствием зональной текстуры; от *K.vitata* Kom., менее четко обособленными темными слоями, от *K.enigmatica* Raab. отсутствием узорчатых контуров темных слоев, от *K.timanica* Raab. отсутствием глобулярной текстуры.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, Бульбухтинская свита. Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта (ключ Догарный).

Материал. Один образец.

Baicalia bulbuchtensis Комар. ^{Ж)}

Табл. II; рис. 2

Тип формы - ГИН, ЦНИГРИ, № 30193-б; (топотип ИГУ, № 1339/II). Иркутская область, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта, средний рифей.

Диагноз. *Baicalia* с межкоступенчатой боковой поверхностью, линзоватой слоистостью и сгустковой микроструктурой темных слоев.

^{Ж)} Эта форма была выделена Вл.А.Комаром в 1967 году, но описание ее публикуется впервые по материалам Вл.А.Комара и Т.А.Дольник.

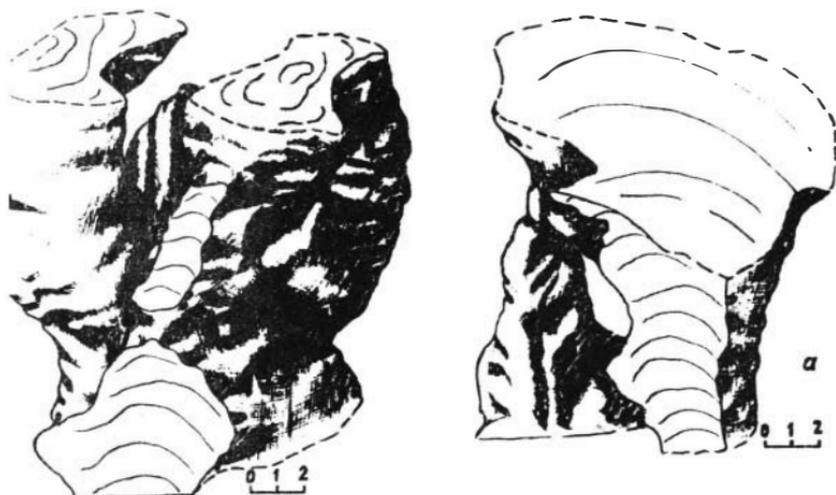


Рис. 2. Форма столбиков, характер ветвления и бокового ограничения *Baicalia bulbuchtensis* Kom.

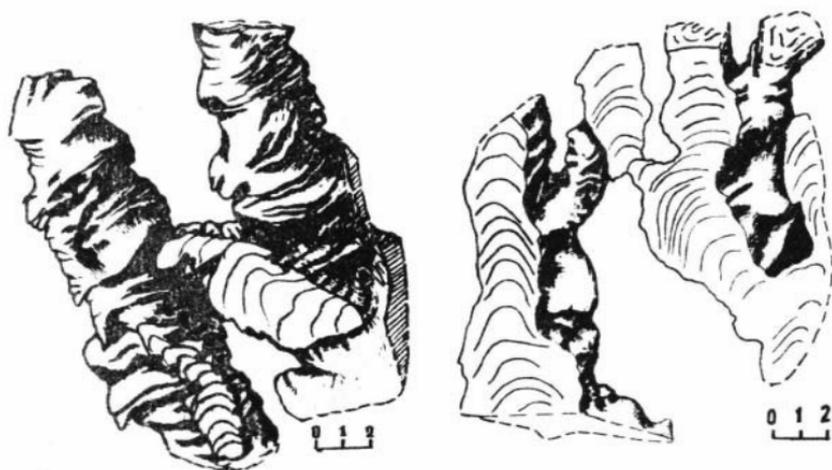


Рис. 3. Форма столбиков, характер ветвления и бокового ограничения *Baicalia reticulata* Dol. f.n.

Столбики крупные (высота до 20 см, диаметр 3-10 см) суб-вертикальные и несколько изогнутые с округлым поперечным сечением постепенно утолщающиеся снизу вверх, иногда в 2-3 раза.

Ветвление многократное на два и более столбиков.

Бежевая поверхность мелкоотупенчатая, иногда сглаженная. Стенки нет.

Форма арок различная - от весьма уплощенной до полусферической. Встречаются коробчатые арки. Наслоение в большинстве столбиков не унаследованное.

Слоистость довольно четкая, мелковолнистая. Чередуются слои темного и светлого доломита близкой ширины (0,25-0,7 мм). Слоистость имеет линзоватый облик, что обусловлено неоднородностью темных слоев. Размер линз колеблется от 0,25 до 0,5 мм. Ступки имеют 0,1-0,2 мм в поперечнике и встречаются реже, чем линзы. Светлые слои довольно однородны по окраске и структуре.

Структура слоев. Темные слои олохены в основном пелитоморфным доломитом, который слагает темные линзы и огузки. Промежутки между ними олохены более светлым тонкозернистым доломитом. Светлые слои состоят из мелко- и среднезернистого, реже-тонкозернистого доломита.

Сравнение. *Baicalia bulbuchtensis* Kom. отличается от других байкалий по характеру линзовидной слоистости и огузковой структуре темных слоев. Некоторое сходство имеет с *B. marginica* Dol., но для последней характерна более тонкая слоистость, большая выдержанность темных слоев и более однородная их микроструктура. По типу слоистости, микроструктуре темных слоев и характеру наслоения *B. bulbuchtensis* Kom. имеет наибольшее сходство с *Combrastocollenia saigensis* Korol. из улунтуйской свиты Прибайкалья, но отличается от нее формой столбиков. Вполне вероятно, что дальнейшее изучение строматолитов *S. saigensis* Korol. позволит выявить и морфологическое сходство между рассматриваемыми формами.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, Бульбухтинская свита, Патомское нагорье, р. Бол. Бульбухта.

Материал. Семь образцов из трех обнажений.

Табл. III; рис. 3

Т и п ф о р м ы - ИГУ, № 1336/35; 1336/65, Иркутская область, Патомокое нагорье, правый берег р. Бол. Бульбухты, руч. Логарный, Бульбухтинокая свита, средний рифей.

Д и а г н о з. *Baicalia* со сложным многократным ветвлением и сетчато-штриховатой микроструктурой.

Столбики довольно крупные (высота 15-20 см, диаметр 2-3 см), субвертикальные, с округлым поперечным сечением. Имеются небольшие пережимы и утолщения, но в целом диаметр столбиков выдержан.

Ветвление многократное на два, три столбика с небольшими пережимами в основании ответвляющихся столбиков.

Боковая поверхность столбиков мелкобугристая. Слои обрываются на различном расстоянии от оси столбика. Стенки отсутствуют.

Форма арок резко меняется от полого-до крутотыпуклой и конической. Неслоенные резко не унаследованные.

Слоистость довольно четкая. В наименее измененных участках видно чередование темных и светлых слоев доломита различной ширины, темные слои имеют разное строение. Некоторые из них выглядят как пачки, состоящие из нескольких (2-4) облитенных темных слоев (по 0,05 мм каждый), разделенных тонкими, более светлыми слоями (по 0,05 мм), другие представляют собой довольно однородные слои шириной около 0,05-0,1 мм. Светлые слои невыдержаны по ширине (от 0,05 до 0,5 мм), неоднородны по окраске и текстуре.

С т р у к т у р а с л о е в. Темные слои сложены пелитоморфным доломитом. Светлые слои представлены в основном мелко-, средне-среднезернистым доломитом, среди которого наблюдаются линзы (штрихи) темного пелитоморфного доломита. Размер таких линз 0,3-0,5 мм x 0,05 мм. Обилие мелких темных линз-штрихов в некоторых участках светлых слоев создает нечетко мелкоштриховатую структуру. Эти линзы ориентированы в основном параллельно границе слоев. В отдельных участках-наклонно или коосо к границе

*) *reticulum* - сетка, сетчатая.

слоев, и тогда структура светлого слоя становится сетчатой.

С р а в н е н и е. *Baicalia reticulata* Dol. f.n. отличается от других байкалий, в первую очередь, специфической структурой слоев, а также резко неунаследованным наложением. Эта форма похожа на *Baicalia* sp. (обр.221/54), (коллекция И.Н.Крылова) из кзылтанской свиты Среднего Урала.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, бульбухтинская свита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта, голоустенская свита Прибайкалья (*B.aff. reticulata*), в гальке конгломератов ничатской свиты.

М а т е р и а л. 8 образцов из 5-ти образений.

Baicalia imrexa^{ж)} Dolnik. forma nova

Табл. IY; рис. 4

Т и п ф о р м ы - ИГУ, № 1321/46, Иркутская область, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта, бульбухтинская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. *Baicalia* с очень неровной боковой поверхностью, с длинными козырьками и тонкой штриховатой текстурой слоев.

Столбики неровные, "коренастые". Диаметр их 6-7 см, видимая высота 15 см.

Ветвление. Байкалоидного типа на два столбика.

Боковая поверхность совсем четкая и очень неровная. Столбики имеют много козырьков, вдающихся во вмещающую породу.

Форма арок куполовидная. Наслоение унаследованное.

Слоистость четкая, обусловлена чередованием широких (0,5-1 мм) светлых слоев и тонких (0,1-0,2 мм) прерывистых штриховатых темных слоев. Длина штрихов в пределах темного слоя 1-4 мм.

С т р у к т у р а с л о е в. Светлые слои сложены мелкозернистым доломитом, темные - пелитоморфным.

С р а в н е н и е. От большинства байкалий отличается по типу структуры. Строение темных слоев сближает ее с *Baicalia laevis* Samkh., от которой она отличается большей шириной светлых

ж) *imrexa* - растрепанная.



Рис.4. Форма отолобков и характер бокового ограничения *Valcalia imreka* Dol.f.n.

слоев и менее четкими олоями. По типу структуры *V.imreka* Dol. близка к *Soporhyton garganicum* Korol., но имеет более широкие темные слои и большее расстояние между штрихами в пределах олоя.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, бульбухтинская свита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта.

М а т е р и а л. Три образца из разных частей разреза.

Katavia (?) *istanachica* Dolnik, forma nova.

Табл.У; рис.5

Т и п ф о р м ы - ИГУ, № 1655/3, Иркутская область, Патомское нагорье, левый берег р.Бол.Бульбухты, напротив руч. Логарного, бульбухтинская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. Строматолиты и морфологии ближе всего к *Katavia* с тонкой нежной линзовидной слоистостью.



Рис.5. форма столбиков и характер бокового ограничения *Katavia* (?)

Столбики мелкие, изящные, субвертикальные и субпараллельные высотой 12–15 см, диаметром 1,5–2,0 см, мелкобугристые.

Ветвление не наблюдалось.

Боковая поверхность мелкобугристая. Стенка ступенчатая.

Форма арек различна, от кубовидной и круговидной до средневыпуклой. Наслоение не вполне унаследованное.

Слоистость нечеткая, неяснолинейная. Четка проявляется только в отдельных участках столбика. Она обусловлена двумя основными элементами: 1) ориентированными извилистыми линзами, а также невыдержанными оловками темного доломита (0,01–0,02 мм); 2) темными линзами и невыдержанными прослойками, которые разделены слоями более светлого доломита большей ширины (0,04 мм). Светлые прослойки не всегда выдержаны по мощности и имеют неправильную форму. Эти слои слабо волнистые.

Структура олов. Темные слои сложены пелитоморфным доломитом, светлые – мелкозернистым. Переход от светлых слоев к темным на одних участках резкий, как по зернистости, так и по окраске, на других участках он постепенный, сглаженный.

С р а в н е н и е. По форме столбиков напоминает стрелато-

литы групп *Inzeria* и *Lenia*, но отличается мелкобугристой поверхностью. По морфологии ближе всего к группе *Katavia*, но в диагнозе последней включена волнисто-инкрустационная микроструктура, которой не обладают рассматриваемые строматолиты. В связи с этим групповая принадлежность их определена условно. От описанных форм группы *Katavia* отличаются по характеру слоистости.

Геологический возраст и распределение. Средний рифей, верхняя часть разреза бульбухтинской свиты, Патомское нагорье, р. Бол. Бульбухта.

М а т е р и а л. Один образец.

Anabaria visenda ^{ж)} Dolnik, forma nova

Табл.У; рис.6

Т и п ф о р м ы. ИГУ, № 1339/8, Иркутская область, Патомское нагорье, правый берег р. Бол. Бульбухта, руч. Догарный, бульбухтинская свита, средний рифей.

Д и а г н о з. Анабария с узорчатой слоистостью.

Столбики неровные мелкоребристые, веерообразные, значительно расширяющиеся вверх. Видимая высота их 20–25 см, диаметр до 15 см.

Ветвление кустистое. Основной столбик разветвляется одновременно на 2–3 столбика, которые расходятся под острым углом. Ширина постройки при ветвлении резко возрастает.

Боковая поверхность мелкоребристая. Стенка отсутствует.

Форма арок куполовидная, крутовыпуклая, иногда уплотненная. Насловение унаследованное.

Слоистость довольно четкая, хотя границы слоев нередко трудно определить. Четкие элементы слоистости составляют более или менее выдержанные слои темного и светлого доломита (0,1–0,3 мм). Они подчеркивают в столбике основное направление слоистости и разграничивают пачки доломита (2–4 мм), имеющие сложное узорчатое строение. Такие пачки состоят из невыдержанных, фстончатых слоев, линз и сгустков темного доломита, которые разделены участками светлого доломита. Форма и размеры таких линз и участ-
ж) *visenda* – достопримечательная.

ков различно окрашенного доломита различны. Преобладающий размер темных линз и огустков 0,5–2 мм. Они ориентированы обычно параллельно выдержанным слойкам и также подчеркивают слоистую текстуру строматолита.

Структура слоёв. Темные слои и линзы сложены пелитоморфным и тонкозернистым доломитом; светлые—мелко- и среднезернистым.

Сравнение. От других анабарий отличается характером слоистости и микроструктурой. По характеру слоистости ближе всего к *Anabaria radialia* Ком., но у рассматриваемой формы слоистость более четкая.

Геологический возраст и распространение. Средний рифей, бульбухтинская свита, Патомского нагорья, Бол.Бульбухта, голоустенская свита Прибайкалья.

Материал. Шесть образцов из пяти точек.

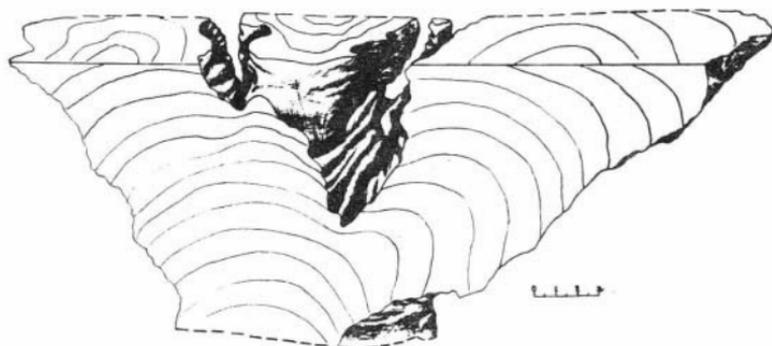


Рис.6. Форма столбиков, характер ветвления и бокового ограничения
Anabaria Visenda Dol. f.n.

ЛИТЕРАТУРА

ГЕОХРОНОЛОГИЯ докембрия Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. "Наука", 1968. 328 с.

ДОЛЬНИК Т.А. Стратиграфия и строматолиты рифея, венда и нижнего кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. Автореферат канд. дисс. 1969, 27с.

ДОЛЬНИК Т.А., ВОРОНЦОВА Г.А. Биостратиграфия верхнего докембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. Иркутск, 1974. 96с.

ЖАДНОВА Т.П. Стратиграфия северо-востока Патомского нагорья. "Труды ЦНИГРИ", вып.38, 1961, с.49-85.

КУРАВЛЕНА З.А. Онколиты и катаграммы рифея и нижнего кембрия Сибири и их стратиграфическое значение. М., "Наука", 1964, 74 с. (Труды ГИН АН СССР, вып.114).

НАРОЖНЫХ Л.И., РАБОТНОВ В.Т. Об изменении комплексов микрофитоидов в отложениях верхнего докембрия Алданской антеклизы. "Бюлл.МОИП. Отд.геол.", 1972, № 2, т.ХУУП, с.107-114.

САЛОП Л.И. Геология Байкальской горной области, том I, М., 1964, 698 с.

ФЕДОРОВСКИЙ В.С. Стратиграфия нижнего протерозоя хребтов Кодар и Удакан (Восточная Сибирь), (Тр. ГИН АН СССР, вып.236), 1972, 128с.

ЧУМАКОВ Н.М. К стратиграфии северной окраины Патомского нагорья.- Докл. АН СССР, 1956, №4, т.111, с.863-865.

Т а б л и ц а I

Kussliella ? netcherica Dol. f.n.

Бульбухтиновая овита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта, тип формы, обр.1339/9 ИГУ; Характер бокового ограничения и наслоения, микроструктура, шлиф, IOx.

Т а б л и ц а II

Baicalia bulbuchtervis Kom.

Бульбухтиновая овита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта. Тип, обр.1339/II- ИГУ. Характер наслоения и микроструктура. Шлиф, IOx.

Т а б л и ц а III

Baicalia reticulata Dol. f.n.

Бульбухтиновая овита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта. Тип формы, обр. 1336/65 ИГУ. Характер бокового ограничения, наслоения, микроструктура. Шлиф, IOx.

Т а б л и ц а IV

Baicalia imrexa Dol. f.n.

Бульбухтинская овита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта. Тип формы, обр. 1321/46 ИГУ. Характер наслоения и микроструктура. I - шлиф, IOx. 2 - пришлифовка, уменьшено в 2 раза.

Т а б л и ц а V

Katavia ? istanachica Dol. f.n.

Бульбухтиновая свита, Патомское нагорье, р.Бульбухта. Тип формы, обр. 1655/3 ИГУ. Характер наслоения и микроструктура. Шлифы, IOx.

Т а б л и ц а VI

Anabaria visenda Dol. f.n.

Бульбухтиновая свита, Патомское нагорье, р.Бол.Бульбухта, Тип. формы, обр. 1339/8 ИГУ. Характер наслоения и микроструктура. Шлиф, IOx.

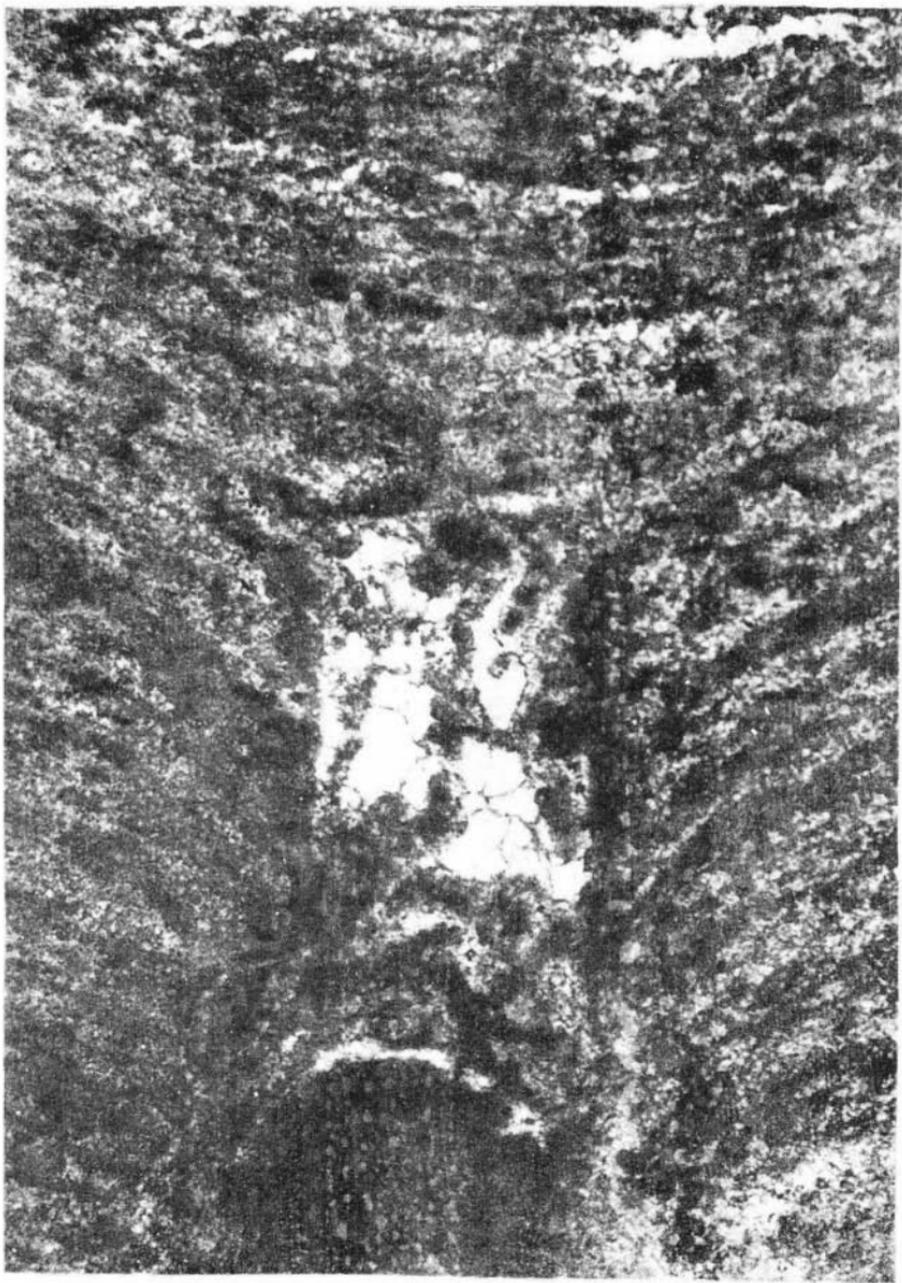
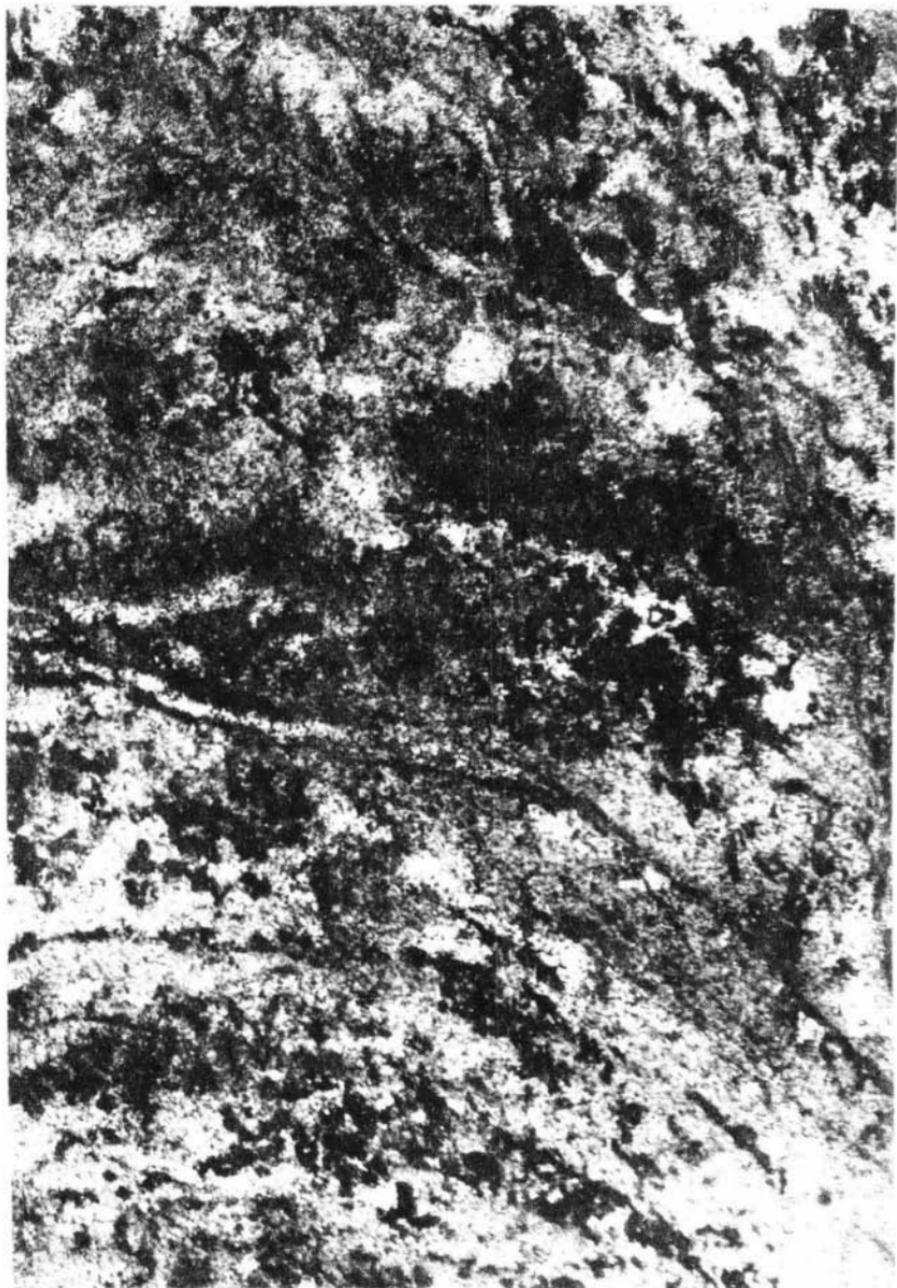


Таблица II



Таблица III



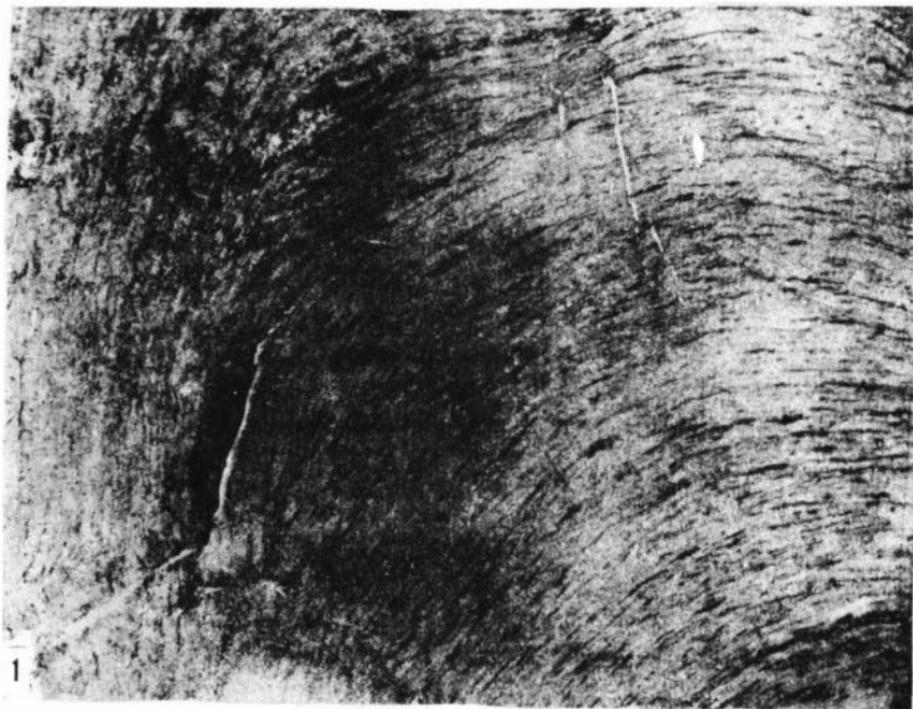
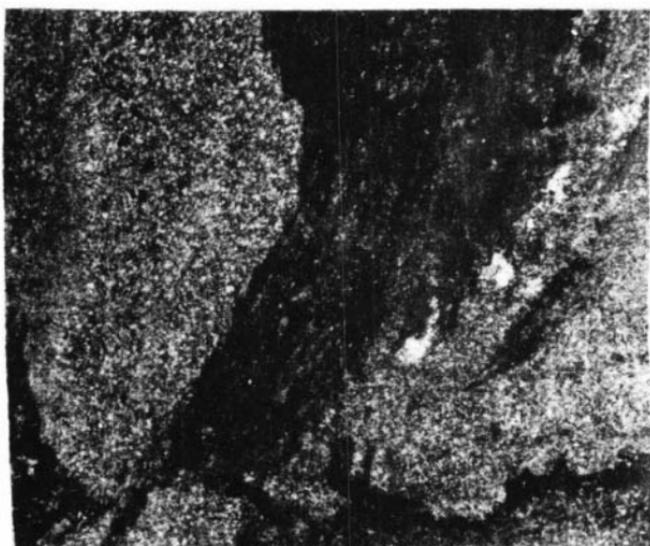


Таблица V





СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Хоментовский В.В. Состояние стратиграфической основы позднего докембрия Средней Сибири (итоги рабочих озвещаний по унификации стратиграфических схем Средней Сибири).....	3
Шенфиль В.Ю. Проблема корреляции рифейских отложений Сибири по отроматоцитам	22
Якшин М.С. О стратиграфическом значении микрофитоцитов .	37
Хоментовский В.В., Пятакитов В.Г. О стратиграфическом значении микрофооспий Сибирской платформы и ее обрамления	49
Карпинович Р.Б. Шенфиль В.Ю. Новые данные о возрасте рифейских толщ северо-западной части Енисейского кряжа	70
Авдеева В.И., Драгунов О.Д., Ковтун А.С., Маренина Р.М., Мокшакова В.Е., Токин В.В., Цимина В.М. Стратиграфия позднедокембрийских отложений Ботубинского газосланцевого района	76
Бутаков Е.П., Виск Э.Г., Скоробогатых П.П. Южный юго-запад Сибирской платформы	84
Дольник Т.А. Новые формы отроматоцитов в отложениях верхнего докембрия южного обрамления Сибирской платформы	105
Дольник Т.А. Новые данные о возрасте бульбухтинской свиты Патомского нагорья	128

НОВОЕ В СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ
ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Сборник научных трудов

Технический редактор *Л.А. Жукова*

Подписано к печати 20. XII. 1978 г. МН06802.
Бумага 60x84/16. Печ. л. 9,5+3 вкл. Уч.-изд. л. 8,8.
Тираж 400. Заказ 116. Цена 90 коп.

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