

508

СИЛУР СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

РАЗРЕЗЫ, ФАУНА И ФЛОРА
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 508

СИЛУР СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

РАЗРЕЗЫ, ФАУНА И ФЛОРА
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"
МОСКВА 1982

Силур Сибирской платформы. Разрезы, фауна и флора северо-западной части Тунгусской синеклизы. М.: Наука. 189 с.

Это четвертая книга авторского коллектива по силуру Сибирской платформы. В первой части работы даются общая характеристика методологии экостратиграфических исследований, проводимых на Сибирской платформе комплексной литолого-палеонтологической группой, и сопоставление региональной шкалы с общей стратиграфической. Затем приводится описание новых свит силура и нижнего девона Норильского и Игарского районов.

Во второй части работы дается стратиграфический анализ и описание фауны и флоры.

Книга представляет интерес для геологов, стратиграфов и палеонтологов.
Табл. 5, ил. 45, библи. 182 назв.

Ответственный редактор
академик Б.С. СОКОЛОВ

Редакционная коллегия:

академик Б.С. СОКОЛОВ (председатель), А.М. ОБУТ,
Ю.И. ТЕСАКОВ (зам. председателя), Н.Н. ПРЕДТЕЧЕНСКИЙ

СИЛУР СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Разрезы, фауна и флора северо-западной части Тунгусской синеклизы

Труды Института геологии и геофизики

В ы п. 234

*Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики
Сибирского отделения Академии наук СССР*

Редактор *А.Б. Ивановский*. Редактор издательства *Р.Л. Цыбульская*
Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технические редакторы *Н.А. Посканная, С.М. Бякерева*
Корректор *Н.Л. Голубцова*

ИБ №24344

Подписано к печати 18.05.82. Т — 11203. Формат 60х90 1/16
Бумага тип. № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 11,8 + 1,8 (вкл.). Усл.кр.-отт. 13,9
Уч.-изд.л.18,0. Тираж 600 экз. Тип. зак. 1215. Цена 2 р. 70 к.

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

В книге помещены стратиграфические и палеонтологические материалы большого коллектива исследователей ИГиГ СО АН СССР, ВСЕГЕИ, СНИИГГИМСа, ведущих по общей программе изучение силура Сибирской платформы.

Работа открывается очерком, освещающим методологические основы этой программы, в связи с международным проектом "Экостратиграфия", конечной целью которой является восстановление развития силурийского бассейна Сибирской платформы и его органического мира и на этой основе — создание региональной стратиграфической схемы.

Далее в книге приведены материалы, опробированные на Всесоюзном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири (Новосибирск, 1979, ноябрь) по изменению сопоставления региональной шкалы силура Сибирской платформы с общей стратиграфической шкалой. Основное изменение касается перенесения агидыйского горизонта в лландовери, ранее относимого к венлоку. В связи с изменением корреляции уточнено и распределение фауны и флоры силура Сибирской платформы относительно подразделений общей стратиграфической шкалы.

В этой книге практически закончен процесс выделения во всех стратиграфических районах (структурно-фациальных зонах) Сибирской платформы местных стратиграфических подразделений (свит).

Последним в этом отношении оказался Норильский район, в силуре и нижнем девоне которого здесь выделено восемь свит, и намечено два нижнедевонских горизонта под зубовским, который ранее определял на Сибирской платформе основание девонской системы. В книге приведено описание этих свит (по подсвитам и пачкам), основанное на детальном изучении опорной скважины СП-21, а также послыное описание шести свит силура и низов нижнего девона Игарского района (разрез р. Кулюмбе).

Во второй части работы дано стратиграфическое распространение фауны и флоры в разрезе силура р. Горбиачин. Литологическая и тафономическая характеристика этого разреза была приведена в работе "Силур Сибирской платформы. Опорные разрезы..." [1980]. Подробная характеристика этого разреза необходима потому, что он является одним из лучших на Сибирской платформе для характеристики лландоверийских терригенно-карбонатных граптолитовых фаций.

В связи с разработкой новой стратиграфической схемы для Силура Сибирской платформы в работе приведены комплексы остракод, характеризующие эти подразделения на севере и северо-западе Тунгусской синеклизы.

В книге приводятся также монографические описания строматопорат, табулят, остракод, тентакулитов, криноидей, конодонтов и акритарх, происходящих из разных стратиграфических горизонтов силура, ранее слабо охарактеризованных названными группами органического мира.

Так, в работе впервые для Сибири описаны древние лландоверийские тентакулиты, а для Сибирской платформы — табуляты нижнего девона. На основании изучения табулят значительно понижена на Сибирской платформе нижняя граница девонской системы, до основания мукдэкэнского горизонта. Анализ развития табулят севера и северо-запада Тунгусской синеклизы на рубеже верхнего лландовери—лудлова позволил впервые подойти к рассмотрению развития этой группы организмов на уровне полувидов и надвидов и сделать заключение большой значимости этих подразделений для стратиграфии, так как их формирование знаменует филогенетические рубежи.

Приведенные описания криноидей из разрезов рек Горбиачин и Курейки практически позволяют создать полное представление о видовом составе этой группы в пределах всей Сибирской платформы, а описания многочисленных акритарх только из одного слоя низов силурийского разреза р. Кулюмбе дают представления об очень широком распространении этой группы в исследуемом регионе.

Описанные в работе строматопораты значительно расширили возрастной диапазон группы в силуре Сибирской платформы, так как ранее из этого региона описывались только венлокские и отчасти верхнелландоверийские строматопораты. Особенно важное значение для стратиграфии в настоящее время приобретают тукальские строматопораты, так как в этом горизонте еще не достаточно установлено видов с широким географическим распространением, которые позволяли бы достоверно установить лудловский возраст этого горизонта.

Важное значение для стратиграфии силура Сибирской платформы имеют и описанные конодонты из средней части хюктинской свиты Норильского района, позволяющие с большой уверенностью относить нижнюю часть хакомского горизонта Сибирской платформы к нижней части венлокского яруса.

Таким образом, представленный в работе материал имеет важное значение не только для северо-запада Тунгусской синеклизы, но и для всей Сибирской платформы, а во многих случаях выходит широко и за рамки регионального.

МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЛАТФОРМЕННЫХ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ БАССЕЙНОВ

Экостратиграфия понимается нами как направление в стратиграфии, основанное на анализе экосистем. Экосистемы, в свою очередь, рассматриваются как комплекс взаимосвязанных абиотических и биотических факторов осадконакопления. К этим факторам относятся принадлежность к определенной ландшафтной зоне, температура и соленость вод, гидродинамический режим, состав осадочных отложений, характер фаунистических и растительных сообществ.

Основной целью этих работ является выявление хроностратиграфических региональных подразделений — горизонтов, охватывающих весь седиментационный бассейн. По объему горизонт отвечает, как правило, рангу подъяруса или более дробных подразделений.

Силурийский седиментационный бассейн, на примере которого в настоящее время нами разрабатывается методология экостратиграфических исследований, занимает площадь около 2 млн. км². Он включает широкий спектр существовавших здесь экосистем от преимущественно терригенных лагунно-континентальных к морским карбонатным кораллово-раковинным в центральных частях бассейна и относительно глубоководным граптолитовым на севере.

Во времени в этом бассейне наблюдается единый для всего силурийского периода крупный цикл осадконакопления от нормально морских отложений в начале до лагунных сульфатоносных — в конце.

Работы по проекту "Экостратиграфия" были начаты в 1972 г., ведутся сейчас и будут продолжены в ближайшие годы. В них принимает участие коллектив литологов и палеонтологов ВСЕГЕИ, ИГиГ, СНИИГГИМСа — всего до 20 человек. Особенно важными в этих исследованиях являются совместные полевые работы литологов и палеонтологов.

За истекшее время изучено пять опорных стратиграфических разрезов на северо-западе Сибирской платформы и проанализированы все ранее изученные разрезы. Особенно ценными среди предшествующих исследований являются основополагающие биостратиграфические работы О.И. Никифоровой.

По всем этим материалам составлена модель осадконакопления в Среднесибирском седиментационном бассейне и схема распределения экосистем (фациальных комплексов) во времени по конкретным районам [Силур..., 1979]. При продолжении работ эта схема естественно будет детализироваться и уточняться.

Методической основой экостратиграфических работ является детальное изучение и корреляция опорных разрезов, охватывающих целиком всю силурийскую систему. Учитывая колоссальные пространства Сибирской платформы и плохую обнаженность на огромных площадях, а также очень небольшое число опорных скважин, этот метод является, по-видимому, единственно возможным.

Методика изучения опорных разрезов в общем сводится к следующему:

а) Большое значение имеет правильный выбор района, для которого может быть составлен опорный разрез. Опорный разрез может представлять собой скважину со 100%-ным отбором керна, вскрывающую в условиях слабо нарушенного залегания всю систему и ее пограничные слои. На Сибирской платформе в настоящее время известна только одна такая скважина в Норильском районе, которая изучалась нами в 1979 г. В естественных выходах, применительно к Сибирской платформе, опорный разрез – это целый район, протяженностью по долинам рек иногда до 150 км, в котором вскрывается и может быть прослежена по отдельным обнажениям непрерывная последовательность отложений всей или значительной части системы.

б) Описание разреза ведется в следующем порядке.

Все обнажения в районе описываются и коррелируются послойно по всей мощности вскрытых отложений. В результате для всего района составляется геологический профиль, на котором видна корреляция по пачкам всех отложений. Это позволяет избежать ошибок в представлении последовательности отложений, особенно внутри однородных толщ, зачастую образующих структуру “битой тарелки”. В результате проделанной предварительной работы выделяется ряд надстраивающих друг друга обнажений, которые образуют собственно опорный разрез. Эти обнажения маркируются и описываются с наибольшей полнотой, с отражением всех тафономических и литологических особенностей каждого слоя. Изображается этот разрез послойно в виде “книжки”. Литолого-фаунистическая колонка разреза сопровождается фотодокументацией и рисунками тафономических и литологических особенностей пород.

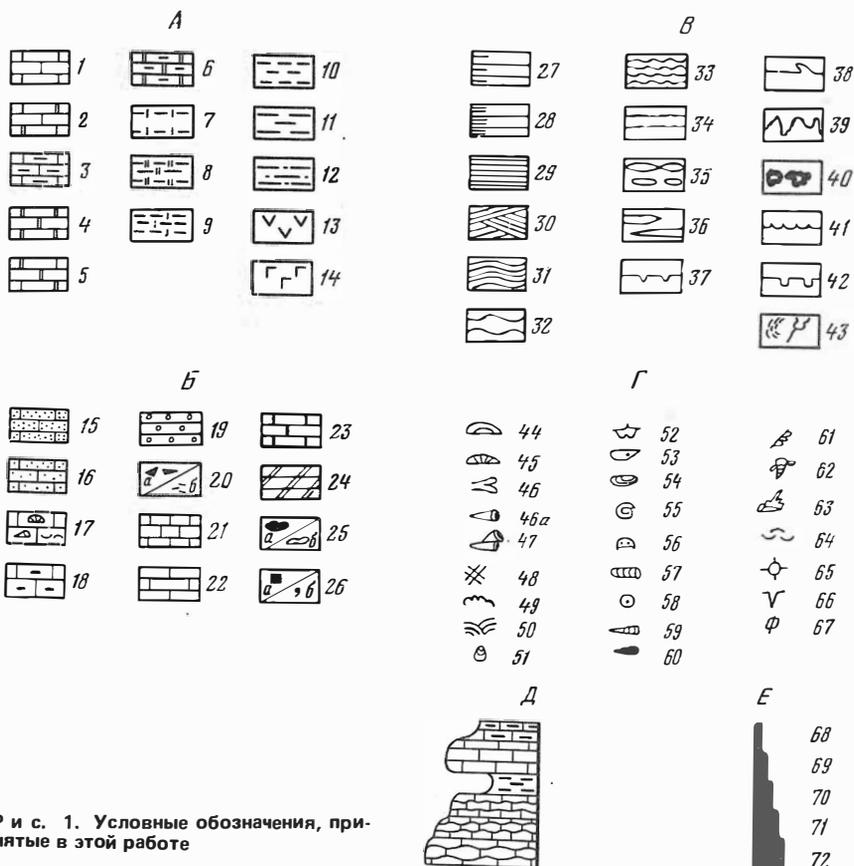
в) Для последующей корреляции опорных разрезов между собой и реконструкции экосистем проводится типизация отложений в разрезе, а именно – выделение литологических типов, так как одного определения петрографической принадлежности породы для этой цели недостаточно. Под литогенетическим типом или сокращенно литотипом отложений понимается порода или парагенезис пород, характеризующихся общностью биомических и литологических первичных седиментационных признаков [Силур..., 1980]. Литотипы имеют свою таксономическую иерархию – от микролитотипа (прослоя) до магнолитотипа (формация). Например, в чамбинской свите лландовери выделяются микролитотипы граптолитовых аргиллитов, макролитотипы ритмов – часто чередующихся прослоев известняка и граптолитовых аргиллитов и мегалитотип, объединяющей граптолитовые аргиллиты, ритмиты и прослои комковатых раковинно-детритовых известняков. По объему этот литотип охватывает всю чамбинскую свиту. При корреляции опорных разрезов большую помощь оказывает рассмотренная ранее модель осадконакопления в целом по бассейну [Силур..., 1979].

Все рисунки, приведенные в стратиграфической части работы, выполнены в одной системе условных обозначений (рис. 1).

Изучение фауны и флоры силура Сибирской платформы для целей стратиграфии ведется или предполагается вестись следующим образом.

Вначале, на популяционном уровне, по всему разрезу и площади исследуется систематический состав каждой группы организмов.

Под популяцией понимается совокупность бионтов, живших одновременно в пределах непрерывного ареала, внутри которого осуществлялась панмиксия.



Р и с. 1. Условные обозначения, принятые в этой работе

Это исследование необходимо для того, чтобы установить не только систематический состав, но и экологию каждого вида, что позволяет опознать принадлежность к той или иной фациальной зоне и построить для бассейна фенологический ряд популяций.

Кроме того, определяются биологические и экологические связи на уровне полувидов и надвидов. Определяется вид основатель и вид потомок и вся гамма полувидов в надвиде, что дает возможность фиксировать узкие стратиграфические горизонты в пределах ярусов (см. гл. VIII). Восстановление сообществ ведется по тафоценозам разного ранга, которые, на наш взгляд, достаточно полно отражают биологическую и экологическую структуру древних сообществ [Тесаков, 1978]. Исследование сообществ ведется по следующим рангам. За элементарную единицу сообществ мы принимаем биопарцеллу. Биопарцелла — это совокупность конкретного набора бионтов, занимающих совместно непрерывный ареал. Захоронения биопарцелл приурочены обычно к линзам и прослоям в слоях.

Изучение биопарцелл в поле ведется следующим образом. После обработки слоя на специально заготовленный щит выкладываются все орга-

нические остатки. Щит разграфлен так, что на каждой полосе выкладывается определенная группа органических остатков. Справа располагаются группы нормально морских организмов, слева — лагунных. Это помогает быстро фиксировать, к какой фациальной зоне относится сообщество. Кроме того, фиксируется количество особей (по пятибалльной системе), их размер, а также тип захоронения.

Далее выявляется доминирующая группа и доминирующий вид.

Выявление доминирующего вида необходимо для определения непосредственно в поле ареала биоценоза.

Под биоценозом понимается совокупность в пространстве и времени биопарцелл, имеющих общий доминирующий вид или доминирующую биопарцеллу. Захоронение биоценозов приурочено обычно к слою или пачке слоев.

Совокупность в пространстве и времени конкретного набора биоценозов, связанных сукцессионными переходами, составляет биокатену. Каждая биокатена располагается в бассейне седиментации в строго определенном порядке и характеризует конкретную фациальную зону.

Латеральный и временной ряд биокатен седиментационного бассейна составляет биом. Развитие биома идет сукцессионно по всему бассейну, благодаря чему на основе анализа развития биома можно наметить биостратиграфические рубежи.

Далее, при суммарном рассмотрении абиотических и биотических компонентов и факторов осадконакопления, дается анализ экосистем разного ранга.

Важнейшие из них следующие. Парцелла — это совокупность конкретного набора природных компонентов и факторов, существовавших одновременно в пределах непрерывного ареала. Парцеллы восстанавливаются обычно при изучении линз и прослоев.

Биогеоценоз — это совокупность в пространстве и времени смежных парцелл, имеющих общий абиотический или биотический доминант. Биогеоценоз восстанавливается по тафоценозу слоев или пачек.

Катена — это совокупность в пространстве и времени биогеоценозов, связанных сукцессионными переходами. Катена соответствует обычно тафоценозу подсыты или свиты.

Биогеом — это совокупность сбалансированных природных компонентов и факторов осадконакопления в пределах седиментационного бассейна. Биогеом соответствует, как правило, тафоценозу серии или комплекса отложений. Анализ биогеома позволяет наметить экостратиграфические рубежи.

Все эти подразделения достаточно четко выделяются в пределах Среднесибирского седиментационного бассейна.

На протяжении силура здесь существовало два биогеома — нормально морской и лагунно морской.

Первый характеризуется вначале развитием нормально морских биогеоценозов, включая граптолитовую, брахиоподовую и водорослевую катены. Венчается биогеом лагунно морскими биогеоценозами водорослевой катены.

Начало второго биогеома характеризуется лагунно морской кораллово-строматопоровой и водорослевой катенами. Климатическая стадия этого биогеома связана с развитием галогенно-сульфатных биогеоценозов.

При рассмотрении развития экосистем силура Среднесибирского бассейна четко разграничивается два экостратиграфических рубежа по развитию биогеомов, в общем соответствующих отделам системы.

Границы стратиграфических горизонтов, выделенных на экостратиграфической основе, проводятся по смене катен и по эволюционной смене биогеоценозов.

Так, например, граница мойероканского и хаастырского горизонтов лландовери в Норильском районе совпадает со сменой граптолитовой и трилобитовой катен; в Вилуйском районе со сменой водорослевой и брахиоподовой катен; в Мойероканском районе она проходит внутри брахиоподовой катены и отмечается по эволюционной смене брахиоподовых биогеоценозов.

Таким образом, границы горизонтов и подгоризонтов в разных фациальных зонах совпадают с границами разноранговых экосистем. Это удалось установить в процессе последовательной корреляции опорных и промежуточных разрезов, выявленной всеми имеющимися в руках геологов методами. В настоящее время для силура Сибирской платформы выявлено по указанной методике шесть стратиграфических горизонтов, которые в свою очередь подразделяются на слои (см. гл. II).

Эти положения были доложены на XIV Международном Тихоокеанском конгрессе (Хабаровск, 1979).

О СОПОСТАВЛЕНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ СИЛУРА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ С ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛОЙ

В 1976 г. большим коллективом исследователей была составлена для силура Сибирской платформы новая региональная стратиграфическая схема (по горизонтам) и дано ее ориентировочное сопоставление с общей стратиграфической шкалой [Силур..., 1979].

В настоящее время накопился ряд новых данных, позволяющих уточнить это сопоставление. Прежде всего это касается границы лландоверийского и венлокского ярусов, которая ранее проводилась в основании агидыйской свиты (карбонатные фации) и в средней части омнутахской свиты (граптолитовые терригенно-карбонатные фации).

При детальной послойной обработке опорной скважины СП-21 Норильского района полностью подтвердились выводы о лландоверийском возрасте омнутахской свиты, т.е. практически всей достроматопорово-коралловой части этого разреза, выше которой залегает хюктинская свита хакомского горизонта (см. гл. III). В этой скважине, в верхней подсвите омнутахской свиты, за исключением верхних 20 м, широко распространен *Streptograptus nodifer* (Törnquist), который, являясь типичным верхнелландоверийским видом, обычно встречается в зонах *minor-maximus* и *trunculatus* [нижняя половина верхнего лландовери; Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968]. Таким образом, вся омнутахская свита имеет возраст (по граптолитам) не моложе лландовери.

Полевыми исследованиями 1978 г. на р. Мойеро нашей литолого-палеонтологической группой в средней части разреза агидыйской свиты (агидыйский горизонт, слой D_{2a}) были обнаружены *Pentamerus oblongus* Sow. и *Mendacella tungussensis* Nik. с большим комплексом видов, широко распространенных в типично лландоверийских отложениях Сибирской платформы (заключение Т.В. Лопушинской), что также свидетельствует, что и агидыйская свита должна относиться к лландоверийскому ярусу. Кроме того, Т.В. Машковой установлена по конodontам нижняя граница зоны *amorphognathoides* в основании агидыйской свиты, а Т.А. Москаленко (с. 159) — верхняя граница этой зоны, в средней части хюктинской

свиты. Таким образом, по конодонтам агидыйский и нижняя часть хакомского горизонта сопоставляются с общей стратиграфической шкалой на уровне зон *griestonensis*—*murchisoni*.

В общем, анализ новых данных позволяет сделать вывод о лландоверийском возрасте агидыйского горизонта и о проведении границы лландовери и венлока в основании хакомского горизонта по массовому появлению *Subalveolites subulosus* Sok. et Tes., *Sapporipora favositoides* Ozaki и других венлокских кораллов и строматопорат. На территории Сибирской платформы эта граница фиксируется: в Норильском районе — по основанию хюктинской свиты, в Игарском районе — по основанию муктэнской свиты, в Курейском районе — по основанию урагданской свиты, в Туруханском районе — по основанию кайской свиты, в Тунгусском районе — по основанию верхней пачки с *Subalveolites subulosus* кочумдекской свиты, в Нюйско-Березовском районе — по основанию верхней пачки с *Vystrowicrinus bilobatus* нюйской свиты, в Моркокинском районе — по основанию хакомской свиты и в Маймечинском районе — по основанию кораллово-строматопоровых известняков с кремнями.

В связи с переносом на Сибирской платформе границы лландовери и венлока значительно меняется и корреляция на этом рубеже региональных стратиграфических подразделений с общей стратиграфической шкалой. Принимаемый вариант корреляции, отличный от схемы 1976 г. [Силур..., 1979], дан на табл. 1. Этот вариант принят на Всесоюзном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем по докембрию, палеозою и четвертичной системе (Новосибирск, 1979, ноябрь). На этой же таблице, справа, показаны изменения по увязке с общей стратиграфической шкалой более узких стратиграфических уровней горизонтов на Сибирской платформе, в которых распространены фауна и флора, указанные в работе "Силур..." [1979], на табл. 2. Там же необходимо отметить опечатку в распространении *Pterospathodus amorphognathoides* Wal. в мойероканском и хаастырском горизонтах (графы 8 и 12 табл. 2), где знаки + не должны приниматься во внимание.

Как уже было показано ранее [Тесаков, 1967; Силур..., 1979], появление силурийских отложений на Сибирской платформе не синхронно. В стратотипическом для мойероканского горизонта районе (бассейн р. Мойеро) эта граница связана с зоной *gregarius* или, возможно, с верхами зоны *cyprus*. В Тунгусском и в Моркокинском районах имеются более древние отложения, датируемые зонами *acuminatus* и *vesiculosus* [Силур..., 1979; Сенников, 1979]. Учитывая, что этот уровень еще слабо изучен, в настоящее время представляется целесообразным относить его условно к мойероканскому горизонту (см. табл. 1).

Верхняя граница силурийской системы связывается с появлением *Tiverina vermiculata* и сопутствующего ей кораллового комплекса [Силур..., 1979; см. гл. IX]. Однако этот уровень из-за неполной обнаженности еще слабо привязан к общей последовательности силурийских и нижнедевонских отложений в пределах Сибирской платформы. Установленная последовательность этих отложений в скважине СП-21 Норильского района позволяет подтвердить положение этого уровня в верхах мукдэкэнского горизонта и сопоставлять верхнюю часть среднепанкагирской подсвиты, содержащей указанный комплекс, с верхними частями мукдэкэнской свиты Мойеронского района и ямпахтинской свиты Норильского района. Таким образом, между мукдэкэнским и зубовским горизонтами намечается еще один уровень (горизонт), соответствующий объему хребтовской свиты Норильского района.

Таблица 1

Сопоставление шкалы силура Сибирской платформы с общей стратиграфической шкалой

Общая стратиграфическая шкала			Стратиграфическая шкала Сибирской платформы		Подразделение по таблице 2 (Силур...1979)				
Ярус	Подъярус	Горизонт	Горизонты	С л о и					
Девон			<i>uniformis</i>	Мукдэжэнский	31				
Пржидол		<i>transgrediens</i> <i>perneri</i> <i>boűčeki</i> <i>lochkovensis</i> <i>ultimus, formosus</i>	Холюханский	G ₃	30				
				G ₂	29				
					28				
				G ₁	27				
Лудлов		<i>neocucullograptinae</i> <i>leintwardinensis</i> <i>tumescens</i> <i>scanicus</i> <i>nilssoni</i>	Тукальский	F ₃	26				
				F ₂	25				
				F ₁	24				
					23				
					22				
Венлок	Верхний	<i>ludensis</i> <i>nassa</i> <i>lundgreni</i> <i>ellessae</i>	Хакомский	E ₂	21				
					20				
					Средний	E ₁	b	19	
							a	18	
	Нижний	<i>riccartonensis</i> <i>murchisoni</i> <i>centrifugus</i>			17				
	Лландовери	Верхний	Теллич	Агидыйский	D ₂	b	16		
						a	15		
b									
Фрон							C ₂	b	13
								a	11-12
								C ₁	b
a		9							
Средний		Ивдий	<i>convolutus</i>	Майероканский	B ₂	b	8		
						a	7		
			<i>gregarius</i>		B ₁	b			
						a			
Нижний		Радбан	<i>cyphus</i> <i>vesiculosus</i> <i>acuminatus</i> <i>persculptus</i>			A	6		
	5								
	4								
	3								

НОВЫЕ МЕСТНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ СИЛУРА И НИЖНЕГО ДЕВОНА НОРИЛЬСКОГО РАЙОНА

Для целей крупномасштабного геологического картирования и проведения поисковых работ на площадях распространения силурийских отложений в Норильском горнорудном районе необходима разработка местной стратиграфической схемы, скоррелированной с расчленением этих отложений в прилежащих областях — бассейнах рек Кулюмбе, Горбиачин, Курейка и др., где уже имеются детально изученные опорные разрезы, проведено подразделение на свиты, подсвиты и обосновано отнесение их к региональным горизонтам [Силур..., 1979]. Огромное количество скважин, пробуренных за последние два десятилетия в Норильском районе, изучалось Г.Д. Масловым, В.С. Нестеровским, В.А. Люлько и рядом других геологов. В результате этих работ был получен большой материал по расчленению силурийских отложений на литологические толщи и иногда более дробные подразделения, проведена их корреляция [Обут, Соболевская, Меркурьева, 1968]. В большинстве своем эти данные, к сожалению, остались неопубликованными, а в изданных материалах основой стратиграфической схемы является выделение ярусов, в некоторых случаях — подъярусов общей шкалы, что представляет огромное достижение всех работавших здесь геологов и палеонтологов, но не соответствует современным требованиям к стратиграфической основе крупномасштабных карт. Имеющиеся биостратиграфические данные, кроме того, в ряде случаев не дают достаточных оснований для проведения границ ярусов и тем более выделения подъярусов. В процессе пополнения палеонтологического материала и проведения его переизучения отнесение ряда толщ к тому или иному ярусу меняется, что, помимо всего прочего, ставит под сомнение корреляцию их с теми разрезами, где такой работы еще не проделано. Начиная с середины шестидесятых годов, систематического изучения и обобщения kernового материала по силурийским отложениям Норильского района не проводилось. Документация многих скважин ограничивалась лишь предварительным описанием. Свиты верхнего силура, выделенные для Норильского района на схеме 1976 [Силур..., 1979], нуждаются в замене, так как названия их преокупированы.

В 1979 г. нами были послонно изучены силурийские и пограничные с ними нижнедевонские отложения в опорной скважине СП-21, пробуренной (Х11.78—11.79) на Талнахской площади, в 8 км северо-восточнее пос. Талнах. Пологое залегание пород (5—10, редко до 15°) и отсутствие в этом районе крупных разрывных нарушений в сочетании с почти 100%-ным выходом керна обеспечивает возможность достаточно полного изучения разреза до отметки 1396,9 м. Силурийские и нижнедевонские отложения вскрыты в интервале 157,0—936,0 м. Выше залегают верхнепалеозойские породы Тунгусской серии, ниже — ордовикские отложения.

Сравнение изученного разреза с таковыми в сопредельных районах (реки Кулюмбе, Горбиачин, Курейка и др.) обнаруживает как многие черты сходства, так и существенные отличия в вещественном составе и фациях силурийских отложений, что заставляет выделять в Норильском районе ряд новых свит (рис. 2).

Чамбинская свита (S, In c) по составу и объему весьма сходна с таковой в Игарском районе по рекам Кулюмбе, Горбиачин [Силур..., 1979] и отличается от них лишь меньшей мощностью (87 м) и меньшим количеством плитчатых глинистых известняков, отсутствием прослоев поли-

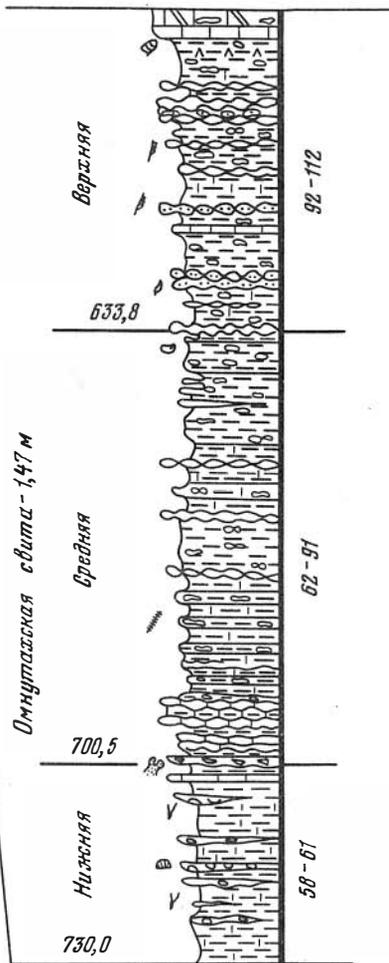
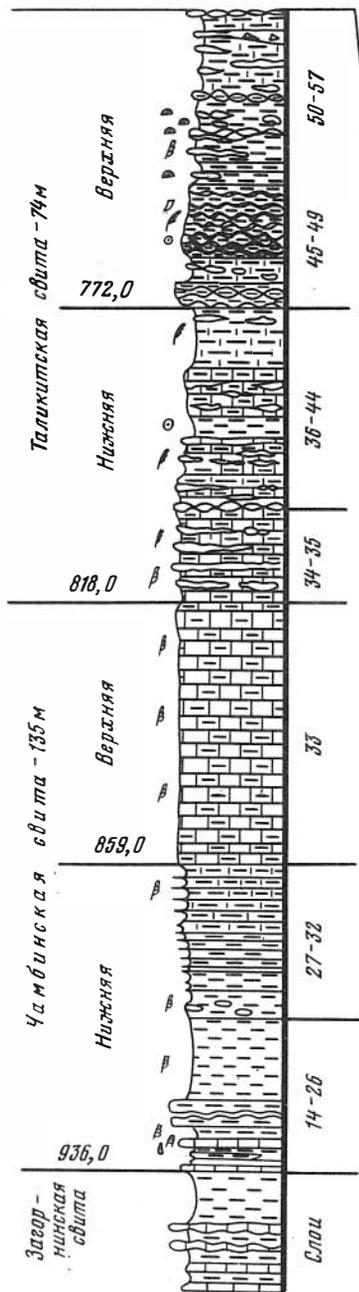
детритовых известняков, что свидетельствует, в палеогеографическом плане, о принадлежности данного района к несколько более глубоководной части палеобассейна.

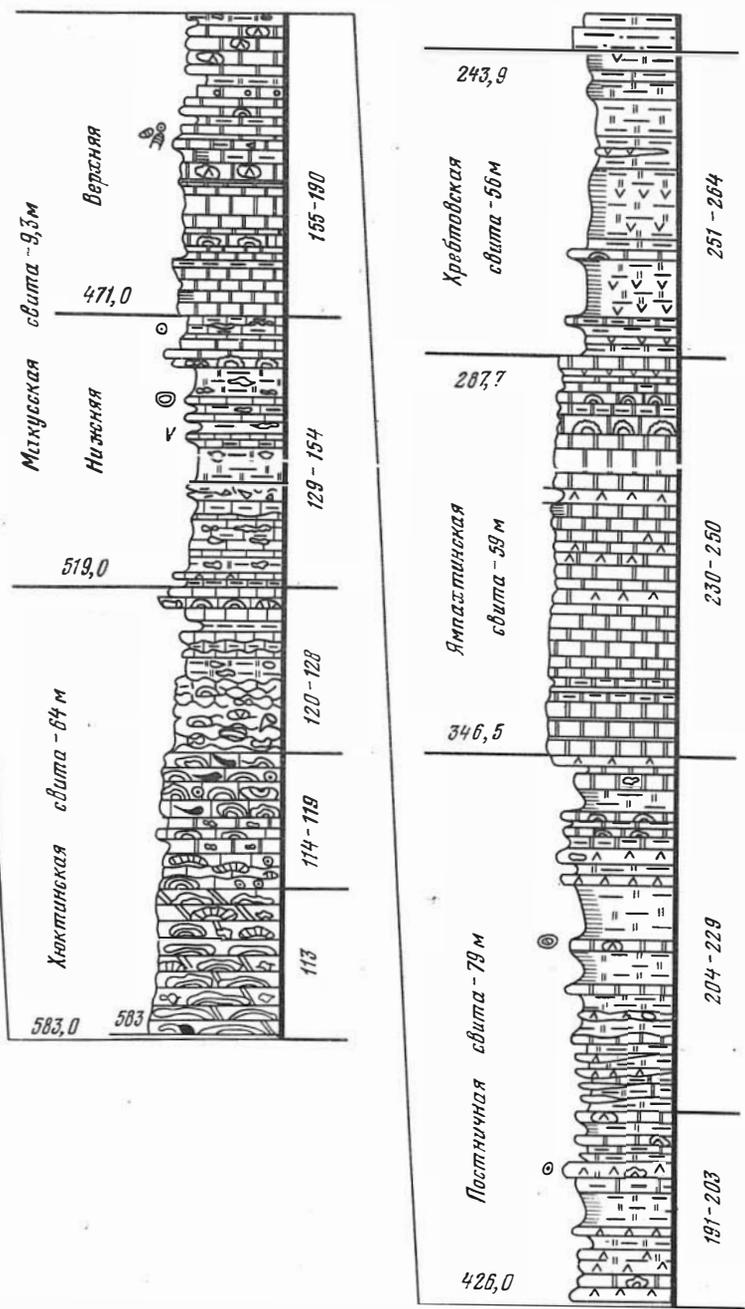
Граница с ордовикскими отложениями стратиграфически несогласная и проводится (отметка 936,0 м) по смене серых скорлуповатых аргиллитов загоринской свиты черными углистыми аргиллитами с обильными граптолитами по наслоению. Заметной примеси крупного кластического материала в основании силура не отмечено. Следует указать, однако, что непосредственный контакт этих слоев (по-видимому, несколько см) не наблюдался — совпал с концом проходки. По литологическим особенностям в чамбинской свите выделяются две подсвиты.

Нижняя подсвита сложена преимущественно черными граптолитовыми аргиллитами известковистыми и не известковистыми, тонкогоризонтальнослоистыми с послойными скоплениями мелкокристаллического пирита. В верхней половине подсвиты эти аргиллиты часто переслаиваются с маломощными плитчатыми прослоями черных глинистых известняков и мергелей, что служит основанием для выделения в подсвите двух пачек. Пачка I (сл. 14—26) почти исключительно аргиллитовая. В полутора метрах от основания (сл. 21) она содержит два прослоя (0,13 и 0,17 м) черных битуминозных глинистых известняков с большим количеством различно ориентированных остатков головоногих. Этот горизонт является маркирующим, в частности отмечен в основании мойероканской свиты по р. Мойеро [Мягкова и др., 1963, 1977]. В средней части пачки отмечены два согласных тела долеритов мощностью 22,9 и 3,3 м, разделенные двухметровым слоем ороговикованных аргиллитов. В связи с этим истинная мощность пачки I точно определена быть не может, а по керну составляет суммарно 21,8 м. Пачка II (сл. 27—32) представлена ритмитами — закономерно чередующимися темно-серыми известняками граптолитовыми аргиллитами, ровноплитчатыми серыми глинистыми известняками и плотными мергелями, реже — горизонтами уплотненных известковистых конкреций. Мощности элементарных ритмов меняются от 1—1,5 см (1 см аргиллитов — 2—3 см известняков) до 5—10 см (3—7 см аргиллитов — 1—3 см известняка). Мощность пачки 25 м, общая мощность нижней подсвиты 47,0 м.

Верхняя подсвита сложена монотонными серыми глинистыми известняками и плотными мергелями с полураковистым изломом, неясногоризонтальнослоистыми пелитоморфными известняками без фауны (1—20 см через 20—30 см). Известняки граптолитовых мергелей. Мощность — 41,0 м. Суммарная мощность чамбинской свиты 87 м.

Таликитская свита (S, In tl) названа по р. Таликит, левому притоку р. Аякли, пересекающему в 40 км восточнее пос. Талнах моноκлиальную полосу выходов силура, вскрытую скважиной СП-21. По стратиграфическому положению таликитская свита аналогична угинюкской свите в Игарском районе (разрезы Кулюмбе, Горбиачин), однако существенно отлична от последней по групповому составу фауны и литологическим особенностям. В таликитской свите преобладают серые зеленовато-серые мергели и известковые аргиллиты; не отмечается столь характерной для угинюкской свиты четкой ритмичности. Комковатые разновидности известняков, также приуроченные главным образом к верхней половине разреза, более глинистые — до мергелей, содержат меньшее количество остатков табулят, ругоз, криноидей. Раковинный полидетрит в большинстве случаев не является породообразующим. Граптолиты





Р и с. 2. Стратиграфический разрез силура и нижнего девона в скважине СП-21 Норильского района

достаточно многочисленны и встречаются по всему разрезу. Отмеченные особенности свидетельствуют о более глубоководных условиях формирования таликитской свиты. Нижняя граница свиты проводится по подошве слоя 34 (отм. 818,0), где среди монотонных неясногоризонтально-слоистых известняков и мергелей появляются первые линзовидные и неправильной, но уплощенной, формы обособления более светлого и плотного пелитоморфного известняка, обладающего раковистым изломом. Размеры этих обособлений 0,5–3 см и встречаются они через 1–5 см. Мощность переходной пачки, выше которой залегает первый характерный для свиты в целом пласт комковатых известняков составляет 14 м (сл. 36). По текстурно-структурным особенностям пород и различному распределению групп фауны таликитская свита делится на две под-свиты.

Нижняя подсвита, мощностью 46 м (сл. 34–44), сложена серыми неясногоризонтально-слоистыми мергелями и известковыми аргиллитами с обособлениями известняка. В верхней половине подсвиты эти обособления часто имеют характер бугристо насленных прослоев мощностью 1–3 см. Кроме того, встречено два пласта глинистых комковатых известняков, сложенных двух-трехсантиметровыми уплощенными стяжениями мелкозернистого серого глинистого известняка с примесью раковинного детрита (5–15%). Стяжения разделены тонкими прерывистыми прокладками серого или зеленовато-серого мергеля. Биономической особенностью подсвиты является постоянная, но небольшая примесь мелкого криноидного детрита, совершенно отсутствующего в нижележащих отложениях, небольшое количество углистой органики, появление мелких брахиопод и также мелких единичных табулят и ругоз при сохранении преобладания планктонной и нектонной фауны — граптолитов, хиолитов, головоногих моллюсков.

Верхняя подсвита, мощностью 42 м, может быть подразделена на две пачки. Нижняя из них (сл. 45–49) сложена глинистыми комковатыми известняками и мергелями, а верхняя (50–57) представлена мергелями с отдельными пластинами комковатых известняков (сл. 52, 54, 57), что создает не очень отчетливую, но заметную ритмичность строения. Мергели, так же как и в нижней подсвите, включают бугристо насленные прослои, неправильной формы обособления и желваки плотного глинистого известняка. В целом для верхней подсвиты характерно заметное увеличение количества раковинного детритового материала, обилие крупных остатков кишечнополостных и сокращение планктонной фауны. В самых верхах свиты (сл. 55–57) общее количество органических остатков сокращается. В сл. 55 отмечен прослой известняковой аутигенной брекчии, широкое распространение которых характерно для вышележащих отложений. Общая мощность таликитской свиты составляет 88 м.

Омнутахская свита (S, In om) выделена по р. Омнутах, где в естественных выходах прослеживается полный разрез этих отложений. В скв. СП-21 разрез этой свиты совершенно аналогичен омнутахскому и в то же время существенно отличается от примерно одновозрастной Тонименской свиты в Игарском районе. Она характеризуется большей глинистостью и распространением планктонной фауны по всему разрезу. Нижняя граница свиты достаточно отчетлива литологически и проводится по подошве сл. 58 (отм. 730,0 м), где на серых комковатых известняках залегает первая пачка серо-зеленых известковых аргилловыми пятнами и разводами — следами пестроцветной окраски. В целом омнутахская свита сложена преобладающими бугристыми и характерными только

для этой свиты серо-зелеными, зеленовато-серыми известковистыми аргиллитами и мергелями, включающими своеобразные образования — известковые “журавчики” — четко ограниченные стяжения серого тонкозернистого известняка неправильной формы, иногда уплощенные. Количество этих стяжений различно вплоть до образования желваковистых известняков. Описанные породы чередуются со слоями комковатых детритовых известняков, тонкими прослоями и линзами аутигенных известняковых брекчий, ракушняковых и пелитоморфных известняков массивного сложения, которые здесь также появляются впервые. В нижней части свиты, как уже отмечалось, присутствуют пестроцветные аргиллиты и аутигенные брекчи. По соотношению различных разновидностей пород в омнутахской свите выделяются три подсвиты.

Нижняя подсвита (сл. 58—61) мощностью 30 м сложена зеленовато-серыми, серо-зелеными известковистыми аргиллитами с частыми (через 15—20 см), но маломощными, по-видимому, линзовидными прослоями ракушняков из мелких остракод, брахиопод, трилобитов и их детрита, а также аутигенных брекчий и удлиненных полуокатанных обломков серого глинистого известняка размером 1—1,5 см. В аргиллитах наблюдаются многочисленные секущие извилистые ходы илоедов, выполненные более светлым карбонатным материалом. По всему разрезу на фоне серо-зеленой окраски спорадически встречаются серо-коричневые пятна и секущие полоски, представляющие, по-видимому, следы былой пестроцветности. В кровле подсвиты отмечен 15 см прослой аутигенной брекчи и обломков красноцветных железистых аргиллитов и окрашенных в розовый цвет обломков криноидей и ветвистых табулят.

Средняя подсвита (сл. 62—91) имеет мощность 65 м. Нижняя ее граница маркируется пачкой мелкокомковатых криноиднодетритовых известняков с обломками табулят, брахиопод, стеблей криноидей. В нижней части пачки комковатые известняки чередуются с серо-зелеными известковыми аргиллитами. Вышележащая часть подсвиты имеет ритмичное строение по схеме: пласт комковатых детритовых известняков (0,5—1 м) — зеленовато-серые и серо-зеленые известковые аргиллиты и мергели с журавчиками, содержащие маломощные плитчатые и линзовидные прослои массивных криноидных известняков (0,5—6 м) — темно-серо-зеленые слабоизвестковистые аргиллиты (0,5—1,5 м). Иногда тот или иной член циклита отсутствует или значительно редуцирован по мощности.

Верхняя подсвита (сл. 92—112), мощностью в 50 м, преимущественно сероцветная, имеет также ритмичное строение: комковатые известняки, прослоенные, очень плотные, почти массивные (0,2—3 м) — серые, реже зеленовато-серые мергели с обильными журавчиками и маломощными прослоями криноидно-раковинно-детритовых плитчатых известняков, иногда аутигенных известняковых брекчий (2—6 м). Темно-серо-зеленые аргиллиты в этой части разреза отсутствуют. В качестве местных маркирующих горизонтов следует отметить сл. 106 (0,15 м) — массивный темно-коричневато-серый онколитовый известняк. Водоросли концентрически облекают раковины гастропод и членики криноидей. Сл. 109 (1 м) — черный крупнокристаллический массивный известняк с головонюгми, остракодами, брахиоподами, гастроподами. Венчается разрез подсвиты плотными неясно комковатыми известняками с гастроподами (сл. 111) и желваковистыми доломитизированными известняками. Общая мощность омнутахской свиты 145 м.

Хюктинская свита (S, W h_k) названа по хр. Хюкта в бассейне р. Имангда, где в естественных выходах известен полный ее разрез. В скв. СП-21

эти отложения имеют близкий состав и тот же стратиграфический диапазон. В отличие от одновозрастной урагданской свиты в Игарском и Туруханском районах, где весь разрез имеет ритмичный характер и большинство циклитов начинается биостромами, а завершается слоистыми или комковатыми известняками, хюктинская свита имеет иное строение. Начинается она биостромным массивом (пачка 1), состоящим из крупных пластинчатых строматопорат (примерно 70% породы) и полусферических табулят (примерно 20% породы), нарастающих друг на друга и образующих каркасные постройки мощностью несколько метров. Промежутки между колониями и прослойки между отдельными биостромами выполнены криноидным известняком. Породы кавернозные, нацело доломитизированные, доломит средне-крупнокристаллической коричневатого-серый с черными примазками битуминозно-глинистого материала. Мощность биостромного массива 23 м. Вышележащая пачка 2 (сл. 114—119) сложена комковатыми плотными известняками, содержащими обильные, но не каркасообразующие остатки строматопорат и табулят, криноидный детрит и многочисленные крупные раковины *Megalomus* в средней части разреза. Кроме того, отмечено два пласта серо-коричневых тонкозернистых, по-видимому, первичных доломитов с обособлениями известкового материала (сл. 115, 117). В комковатых известняках наблюдаются многочисленные конкреции черных кремней. Мощность пачки 30 м. Пачка 3 (сл. 122—126) по составу является переходной к вышележащей свите. Она слагается чередующимися пластами комковатых и желваковистых известняков с остракодами, пелециподами и гастроподами, которые разделены 0,5—1 м слоями тонкослоистых известняков и мергелей. В кровле ее, однако, прослеживается небольшой коралло-строматопоровый биостром и криноидные известняки, по которым и проводится верхняя граница. Мощность пачки 12,4 м. Общая мощность хюктинской свиты 65,4 м.

Макусская свита (S_2 Id mk) названа по р. Макус — притоку Имангды в районе хр. Хюкта. В скв. СП-21 мощность и состав этих отложений аналогичны таковым в стратотипе, расположенном в истоках руч. Л. Омнутах. Сравнение макусской свиты с примерно одновозрастной ей конгдинской свитой в Игарском районе затруднительно в связи со значительной метаморфизацией последней и наличием перерывов обнаженности в стратотипическом разрезе по р. Кулюмбе. Очевидны лишь большая глинистость макусской свиты, весьма ограниченное распространение в ней строматолитовых и водорослевых образований, большая сульфатонность и доломитность. Нижняя граница макусской свиты (отм. 517,7 м, сл. 129) проводится по появлению весьма характерных тонкочетковидно-линзовиднослоистых полосчатых известняков. Эти известняки состоят из 0,5—1,5 см слоев, линз или конкреций серого пелитоморфного глинистого известняка и прокладок зеленовато-серого мергеля. Порода часто пронизана мелкими (1—3 мм) цилиндрическими ходами илоедов, содержит многочисленные гиероглифы по наслоению.

Нижняя подсвита (сл. 129—154) мощностью 40 м имеет ритмичное строение. Пачки отмеченных выше тонкослоистых пород (2—4,5 м) чередуются с пластами (0,5—1 м) массивных или слабокомковатых серых, реже черных известняков, содержащих криноидный детрит и редкие ругозы, иногда отмечаются секущие ходы илоедов. В отдельных случаях эти пласты, представляющие собой трансгрессивные части циклитов, содержат прослой ракушняков и автокластических брекчий гравийной размерности. Строматолиты были отмечены лишь в одном го-

ризонте черных массивных доломитовых известняков (сл. 148), где они представлены грушевидными образованиями высотой около 10 см.

Верхняя подсвита (сл. 155–190), мощностью 48 м, сложена преимущественно доломитовыми породами и разделяется на две пачки. В нижней из них (сл. 155–167) 1–4 м пласты серых и голубовато-серых массивных доломитов чередуются с черными, темно-серыми тонкослоистыми глинистыми доломитами, доломитовыми мергелями, мощностью от 0,5 до 2 м. В сл. 162 среди них наблюдались мелкие караваеобразные строматолиты. Верхняя пачка (сл. 168–190) при сохранении отмеченной ритмичности характеризуется появлением кавернозных, иногда брекчиевидных серых кристаллических доломитов. Каверны выполнены голубовато-серым ангидритом. Широкое развитие перекристаллизации, а возможно, и эпигенетической доломитизации этих пород затрудняет выявление органических остатков. Не исключено, что во многих слоях присутствуют онколиты, в сл. 170, 171 обнаружены остатки головоногих и гастропод, в сл. 173 – единичные членики криноидей. Встречаются отдельные прослой оолитовых известняков (сл. 177, 185). Эти горизонты могут иметь, по-видимому, маркирующее значение, так как встречаются на том же уровне в тукальской свите Туруханского района. Общая мощность макусской свиты 88 м.

Постническая свита (S_2 рґ ps) названа по руч. Постничный – правому притоку р. Имангды, в районе устья которого, в долине Имангды, распространены данные отложения. В силу значительной сульфатоносности и широкого распространения малоустойчивых к выветриванию доломитовых мергелей эти породы в естественных выходах нигде достаточно полно не вскрываются, что относится и к опорным разрезам Игарского и Туруханского районов. В скв. СП-21 нижняя граница свиты проводится по первой появлению пластовых ангидритов (отм. 426,0 м, сл. 191). По литологическим особенностям постническая свита может быть разделена на две толщи, которые пока не выделяются в качестве подсвит, так как не ясна степень выдержанности их по площади.

Нижняя толща (сл. 191–203) мощностью 30 м представлена чередованием пластов голубовато-серых ангидритов, зеленовато-серых, зеленых тонкогоризонтальнослоистых доломитовых мергелей, реже – глинистых брекчиевидных доломитов с включениями ангидрита. Пласты ангидрита мощностью от 0,2 до 1 м, массивные, либо брекчиевидные, загрязненные глинисто-доломитовым материалом.

Верхняя толща (сл. 204–229) мощностью 49,5 м характеризуется преобладанием в разрезе темно-серых полосчатых доломитовых мергелей (пачки от 1 до 4,5 м), чередующихся с подчиненными им пластами брекчиевидных доломитов с включениями ангидрита, реже ангидритов с примесью доломитового материала. Мощность этих пластов 0,4–0,5 м, реже до 1,5–2 м. В сл. 226 наблюдалась волнистая слоистость доломитов, напоминающая текстуру пластовых строматолитов. Общая мощность постничной свиты 79,5 м.

Ямпахтинская свита (D, ljm) названа по оз. Ямпахта. Свита сложена плотными массивными или грубоплитчатыми серыми доломитами. Среди них встречаются отдельные пласты брекчиевидных голубовато-серых ангидритов, мощностью от 0,5 до 2,2 м и маломощные прослой серых полосчатых глинистых доломитов в верхней части свиты (сл. 241, 243) отмечены пластовые строматолиты. По составу и стратиграфическому положению эти отложения весьма сходны с разрезом средней подсвиты панкагирской свиты на р. Кулюмбе, в верхней части которой были най-

дены остатки *Tiverina vermiculata* Sok. et Tes., что служит некоторым основанием для отнесения этого уровня отложений к нижнему девону. Мощность ямпахтинской свиты 58,8 м.

Хребтовская свита (D_1 hr) названа по р. Хребтовая, притоку р. Валек, в районе которой в скв. СП-1 вскрыты эти отложения. Предыдущими исследователями иногда данная толща рассматривалась в качестве нижней подсвиты зубовской свиты. В Игарском районе возрастным аналогом свиты является верхняя (туркутская) подсвита панкагирской свиты, состав которой более известняковый. Характерной литологической особенностью хребтовской свиты является частое чередование маломощных слоев серого или розового гипса, темно-серых, иногда черных, темно-зеленых горизонтальнослоистых доломитовых мергелей. В верхней части разреза (сл. 263) доломитовые мергели имеют пятнистую зелено-лилово-красную окраску. Среди мергелей через 3—6 м встречаются пласты черных и серых глинистых доломитов. Нижняя граница свиты четко устанавливается по смене плотных доломитов рыхлыми доломитовыми мергелями. Верхняя граница также делотлива и проводится по подошве мощного пласта красноцветных лилово-красных песчаных алевролитов, которые появляются здесь впервые. Судя по резкости контакта, не исключается перерыв в осадконакоплении на этой границе. Мощность хребтовской свиты 56,2 м.

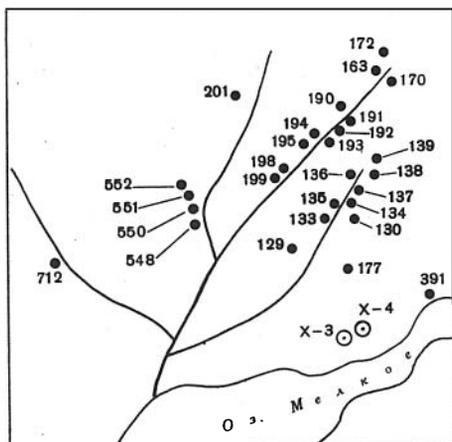
Ямпахтинская и хребтовская свиты в целом образуют самостоятельный регрессивный цикл осадконакопления. Для обоснованного определения его возраста необходимы дальнейшие исследования.

РАЗРЕЗЫ СИЛУРА МЕЖДУРЕЧЬЯ АЯКЛИ—ТАЛИКИТ

До настоящего времени в литературе, посвященной вопросам геологического строения Сибирской платформы, отсутствуют какие-либо сведения, касающиеся стратиграфии силурийских отложений между речья Аякли—Таликиит, за исключением указаний на их наличие в данном районе. Между тем еще в шестидесятых годах Южно-Пясиная нефтяная геологоразведочная экспедиция (ЮПНРЭ) КГУ проводила здесь как маршрутные исследования, так и разбуривание территории.

В 1964 г. Т.В. Лопушинская посетила разрез по рекам Таликиит, Аякли и притокам последней. В 1965 г.

Хенюляхская структурно-поисковая партия ЮПНРЭ в районе озер Коча-Елбют пробурила скважины X-3 и X-4, а также произвела сбор фауны из разрезов среднего течения р. Таликиит, на о-в Чайчий и погряде Медвежьей. Результаты изучения этих материалов позволили выявить в описываемом районе широкое развитие достаточно хорошо фаунистически охарактеризованных



Р и с. 3. Схема местонахождений разрезов силурийских отложений бассейнов рек Аякли-Таликиит

отложений силура, произвести их расчленение и корреляцию.

Литологические исследования пород проведены П.П. Скоробогатых и Н.А. Третьяком, определения табулят сделаны Ю.И. Тесаковым, трилобитов В.С. Семеновой, граптолитов А.М. Обутом, за что автор глубоко признателен. Остальные группы органических остатков остались неопределенными.

Ниже приводится послойное описание снизу вверх сводных разрезов на основании предложенной [Силур..., 1979; см. гл. III] для данного района свитной разбивки (рис. 3).

**Среднее течение р. Таликит, гряда Медвежья,
озера Коча-Елбют, о-в Чайчий
(северная оконечность оз. Лама)**

Чамбинская свита. По правому берегу р. Таликит, в 3 км выше устья руч. Лесного, наблюдаются гризковые выходы черных мелкослоистых аргиллитов мощностью 105 м (обн. 112—115). В них встречены граптолиты: *Pernerograptus* sp., *P. ex gr. revolutus* (Kurck.), *Demirastrites pectinatus* (Richter), *D. ex gr. triangulatus* (Harkh.), *Diversograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Rastrites* sp., комплекс которых датирует возраст в пределах граптолитовых зон *Pristiograptus cyphus*-*Demirastrites triangulatus* мойероканского горизонта, т.е. самых верхов нижнего — основания среднего лландовери.

Таликитская свита. В 0,06 км выше обнажения 115 выходит толща серых, темно-серых и зеленовато-серых известняков, глинистых известняков и мергелей мощностью около 64 м, представленных разрозненными выходами (обн. 116, 133, 130, 129, 135, 136). С частью этих отложений сопоставляются пелитоморфные известняки мощностью 0,5 м из керна скважины X-3 (глубина 21 м). В верхних 28 м всей описанной толщи многочисленны табуляты *Favosites gothlandicus gothlandicus* Lam., брахиоподы *Eoplectodonta transversalis sibirica* Lop., *Strophomena? striatissima* (Poulsen), *Leptostrophia talikensis* Lop., *Protatrypa septentrionalis* (Nikif.), *Septatrypa pentagonalis* (Nikif.), *Meifodia recta* (Nikif.), *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.) и обильные *Isorthis neocrassa* (Nikif.), *Aegiria norilskensis* Lop., *Strophomena sibirica* Andr., *Stricklandia cf. lens* (Sow.), *Cryptothyrella norilica* (Nikif.), трилобиты *Encrinurus punctatus* (Wahl.). Комплекс брахиопод характерен для времени образования слоев *Isorthis neocrassa*-*Alispira*, отвечающих по возрасту граптолитовой зоне *Demirastrites convolutus*, т.е. второй половине мойероканского горизонта среднего лландовери. Возраст комплекса табулят и трилобитов не противоречит таковому, установленному по брахиоподам.

Омнутахская свита. Отложения свиты вскрываются скважиной X-4 (глубина 17 м). Это темно-серые пелитоморфные известняки с брахиоподами *Mendacella tungussensis* Nikif. По правому берегу руч. Лесного, в 6 км от его устья, одновозрастные отложения в виде отдельных выходов сложены серыми, темно-серыми известняками, глинистыми известняками, мергелями и аргиллитами с табулятами *Favosites gothlandicus gothlandicus* Lam., брахиоподами *Hesperorthis rubeli* Lop., *Mendacella tungussensis* Nikif., *Strophomena sibirica* Andr., *Fardenia gorbityatchensis* (Lop.), *Alispira gracilis* Nikif., *Septatrypa magna* Nikif., *S. pentagonalis* Nikif., *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.), *Cryptothyrella lacrima* (Nikif) и трилобитами *Phacops cf. macropygus* Web., *Ph. cf. khatangensis* Web., *Stenopa-*

reia sp. (обн. 134, 137, 138, 140, 141, 139). Наиболее многочисленны среди брахиопод *Fardenia gorbivatchensis* (Lop.), *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.). Представители *M. tungussensis* Nikif. характерны только для верхнелландоверийских отложений Сибирской платформы, что позволяет уверенно считать возраст вмещающих отложений, а также содержащих и выше названные брахиоподы, позднелландоверийским.

Хюктинская свита. На междуречье Аякли—Таликит из-за значительного по мощности закрытого промежутка граница лландовери—венлок не прослежена. Фаунистически охарактеризованные нижневенлокские отложения выходят по гряде Медвежьей, в 3 км северо-западнее озер Коча-Елбют, и представлены темно-серыми плитчатыми известняками мощностью 2 м (обн. 177, 170, 163, сл. 1) с обильными брахиоподами *Hyattidina parva* (Nikif.), *Protatrypa lepidota* (Nikif.), *Anabaria rara* (Nikif.).

По левому берегу р. Таликит в его среднем течении прослежены темно-серые обломочные известняки мощностью 6 м (обн. 163, сл. 2), содержащие обильные брахиоподы рода *Hyattidina* и *Eohowellella minimus* (Lop.). Находки брахиопод *H. ? acutisummitatus* Nikif. et T.Modz. дают право относить эти известняки к хакомскому горизонту венлока.

К северу от обн. 163, на междуречье Хенюлях—Таликит, наблюдается переслаивание серых и темно-серых, мелко- и среднекристаллических, пелитоморфных, глинистых, кремнистых, органогенно-обломочных, водорослевых известняков мощностью 23 м, содержащих многочисленные остракоды (обн. 172). Брахиоподы представлены видами: *Fardenia progoria* (Lop.), *Eohowellella minimus* (Lop.) и доминирующими представителями рода *Hyattidina*.

Макусская свита. На о-ве Чаячий разрез представлен темно-серыми известняками мощностью 8 м (обн. 391). Известняки переполнены брахиоподами *Hyattidina ? acutisummitatus* Nikif. et T.Modz., вместе с которыми встречены также гастроподы и наутилоидеи. Возраст этой толщи условно нами считается лудловским, тукальским.

Реки Аякли, Малая и Левая Аякли, руч. Болотистый

Чамбинская свита. Разрез по р. Аякли и ее притокам в своей нижней части обнажается в 7 км от устья руч. Болотистого и сложен толщей пород мощностью около 20 м, аналогичных таковым по р. Таликит (обн. 112—113). В основании находится прослой черного известняка мощностью 1,5 м, налегающего на трапповую дайку, отделенную от фаунистически охарактеризованных ордовикских (мангазейских) отложений десятиметровым закрытым промежутком. Выше появляется пачка пепельно-серых и черных тонко- и мелкослоистых аргиллитов мощностью 43 м. В них имеются прослой и линзы каравеобразных известковистых конкреций различных размеров (обн. 551). По всей толще распространены граптолиты *Pseudoclimacograptus aff. hughesi* (Nich.), *Perneroagraptus* sp., *P. ex gr. revolutus* (Kurck.), *Demirastrites pectinatus* (Richter), *D. ex gr. triangulatus* (Harkh.), *Diversograptus* sp., датирующие возраст в объеме зон *cyphus-triangulatus* мойероканского горизонта.

Таликитская свита. В разрезах руч. Болотистого и р. Малой Аякли, в 8 км от устья последней, наблюдается зеленовато-серые глинистые известковистые аргиллиты и мергели мощностью 3,5 м (обн. 550), зеленовато-серые плитчатые мергели мощностью 2,4 м (обн. 549), зеленовато-серые аргиллиты с примесью песчанистого материала мощностью 2,2 м (обн. 548). После 11-метрового закрытого промежутка выходят серые и

темно-серые известняки мощностью 1,5 м, а затем сразу же за дайкой долеритов — переслаивание серых и темно-серых известняков с прослоями известковистых аргиллитов и мергеля мощностью 11 м (обн. 712, сл. 1—4). Толща не содержит органических остатков. Они довольно многочисленны и разнообразны в налегающей на описанные отложения пачке мощностью около 86 м и представляющей кораллами, гастроподами и брахиоподами *Isorthis neocrassa* (Nikif.), *Strophomena sibirica* Andr., *Stricklandia* cf. *lens* Sow., *Alispira tenuicostata* Nikif., *Septatrypa pentagonalis* Nikif., *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.), *Cryptothyrella lacrima* (Nikif.) (обн. 712, сл. 5—8). Комплекс брахиопод сходен с комплексом разреза р. Таликит (обн. 135, 136), что позволяет их сопоставлять и относить к слоям с *Isorthis neocrassa* и *Alispira*.

Омнутахская свита. По руч. Болотистому прослежено переслаивание темно-серых и серых толстоплитчатых комковатых известняков мощностью 2,5 м (обн. 712, слой 9), зеленовато-серых плитчатых мергелей с прослоями глинистых известняков и известняков мощностью 20 м. Далее следует пачка переслаивания пепельно-серых, зеленовато-серых, серых плитчатых мергелей с прослоями и линзами темно-серых и серых органических среднеплитчатых известняков мощностью около 35 м (обн. 712, сл. 10—14).

По р. Малой Аякли в 2 км выше устья наблюдаются выходы зеленовато-серых и серых плитчатых, оскольчатых мергелей с прослоями органических известняков мощностью 7 м (обн. 201, сл. 1—2), в которых встречены многочисленные брахиоподы *Hesperorthis rubeli* Lop., *Strophomena*? *striatissima* (Poulsen), *Clorinda undata* (Sow.), *Stegerhynchus decemplicatus duplex* Nikif. et T. Modz., *Lenatoechia ramosa* (Nikif.), *Alispira gracilis* Nikif., *Zygospiraella dubois* (Vern.), *Protatrypa alia* (Nikif.), *Septatrypa pentagonalis* Nikif. Находка *Stegerhynchus decemplicatus duplex* Nikif. et T. Modz. в сочетании с остальными брахиоподами позволяет считать возраст описанных отложений позднелландоверийским.

Жюкгинская свита. Стратиграфически выше следуют светло-серые и серые с буроватым оттенком известняки, водорослевые известняки и строматопорово-коралловые известняки мощностью 5 м (обн. 201, сл. 3). В них встречены брахиоподы *Fardenia propria* (Lop.), позволяющие провести границу между лландовери и венлоком по подошве водорослевых известняков. Подобное переслаивание мощностью 27,5 м наблюдается выше (обн. 199, 198, 196, 195, сл. 1), но органические остатки в нем не обнаружены. Вся эта 33-метровая толща нами считается ранневенлокской.

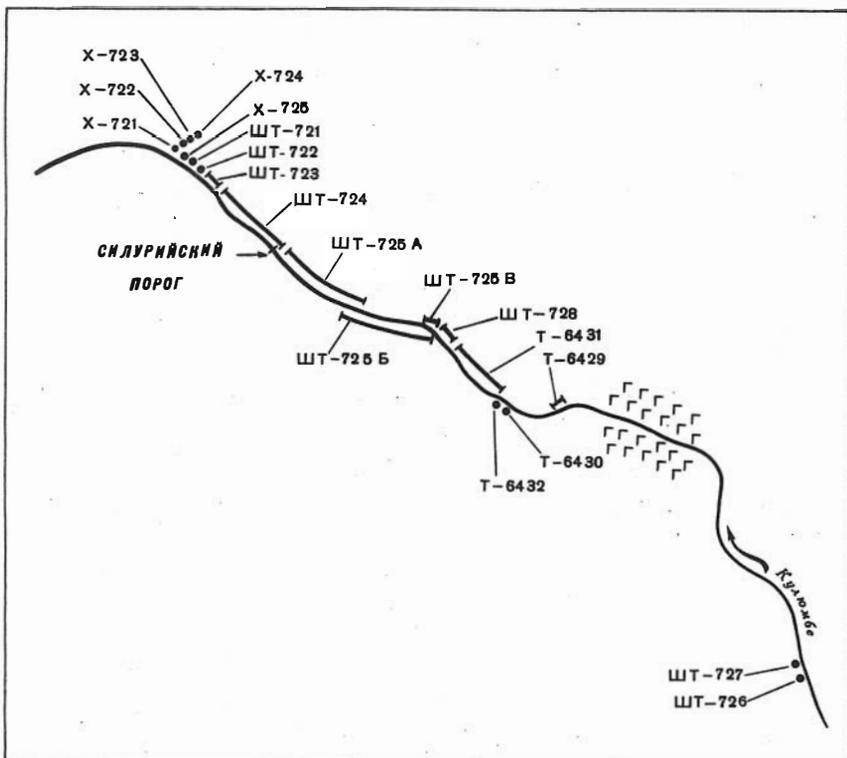
Непосредственно на водорослевые известняки ложится толща переслаивания известняков мощностью 2,5 м (обн. 195, сл. 2) с обильными *Huattidina*? *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz., характерными уже для верхнего венлока, что дает право провести границу между нижним и верхним венлоком. Далее следуют кремнистые и водорослевые известняки, переслаивающиеся между собой мощностью 55 м (обн. 194, 193, 192).

Макусская свита. Непосредственно выше следуют переслаивающиеся пепельно-серые до черных известняки и глинистые известняки мощностью (включая закрытые промежутки) 62,5 м (обн. 191, 190). В первом и шестом слоях обнажения 190 встречены многочисленные брахиоподы *Eohowellella minimus* (Lop.), характерные для венлокского и лудловского ярусов Сибирской платформы, а так же криноидеи и остракоды. Эти отложения мы условно считаем лудловскими, тукальскими.

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ СИЛУРА р. КУЛЮМБЕ

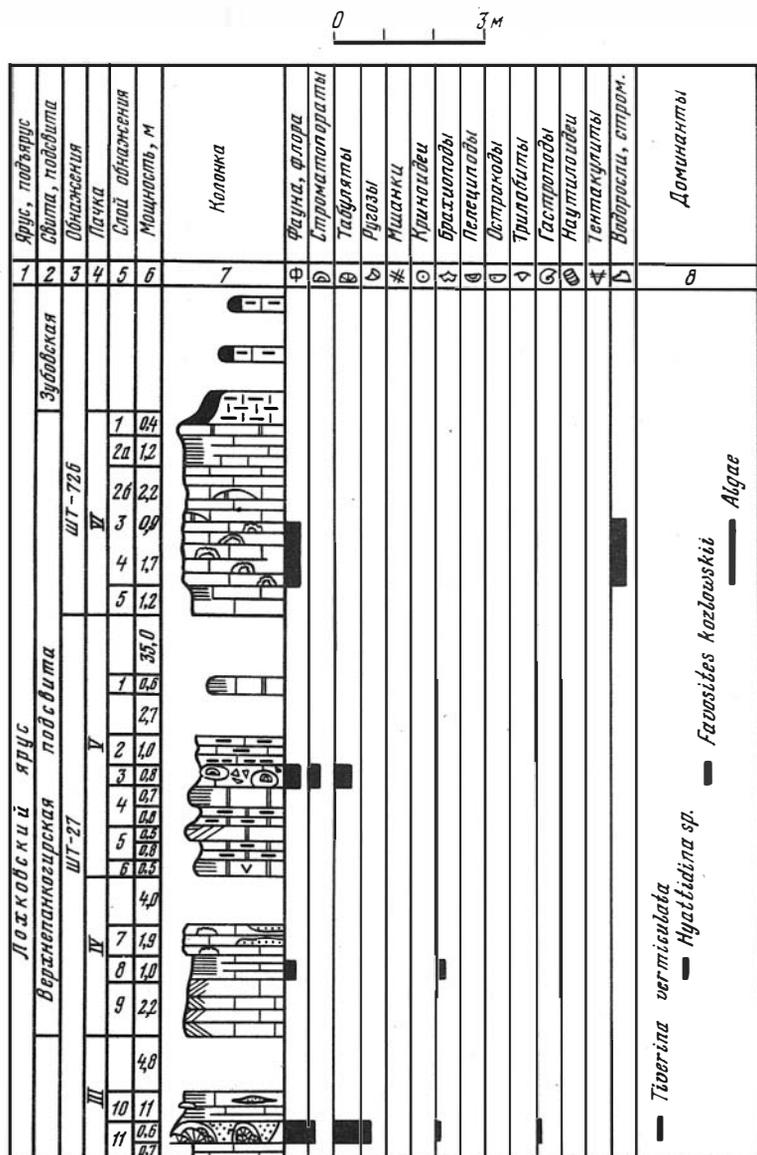
Разрез силурийских отложений, вскрытый р. Кулюмбе, находится в 30—40 км по реке от Хантайского водохранилища, в которое в настоящее время впадает река. Он расположен на 8-километровом участке между о-м Сиорд и устьем р. Туркут (рис. 4). В современной тектонической структуре Сибирской платформы он приурочен к юго-восточному крылу Хантайско-Рыбинского вала, в зоне сочленения его с западным бортом Тунгусской синеклизы. По вскрытию на дневную поверхность пород силура этот разрез является наиболее полным для всей территории северо-запада Сибирской платформы. Мощность отложений силура здесь также одна из наибольших для всей этой территории.

Основные выходы силурийских пород приурочены к низким (обычно не более 3 м) пойменным обрывам, тянущимся по одному или обоим берегам реки на протяжении 8 км. Нижняя часть силура (чамбинская свита) вскрыта в районе о-ва Сиорд в руслах небольших правых притоков р. Кулюмбе, а верхняя часть силура и нижнего девона — в небольших набережных и пойменных выходах среди траппового поля в районе руч. Туркут. Породы силура простираются в общем на северо-восток, моноклинално залегая с небольшими углами падения. Весь разрез достаточно часто пересечен траппами долеритов, достигающих по мощности 50 м и более, в результате чего породы сильно изменены, а фауна и флора на больших частях разреза перекристаллизованы и трудно поддаются определению.

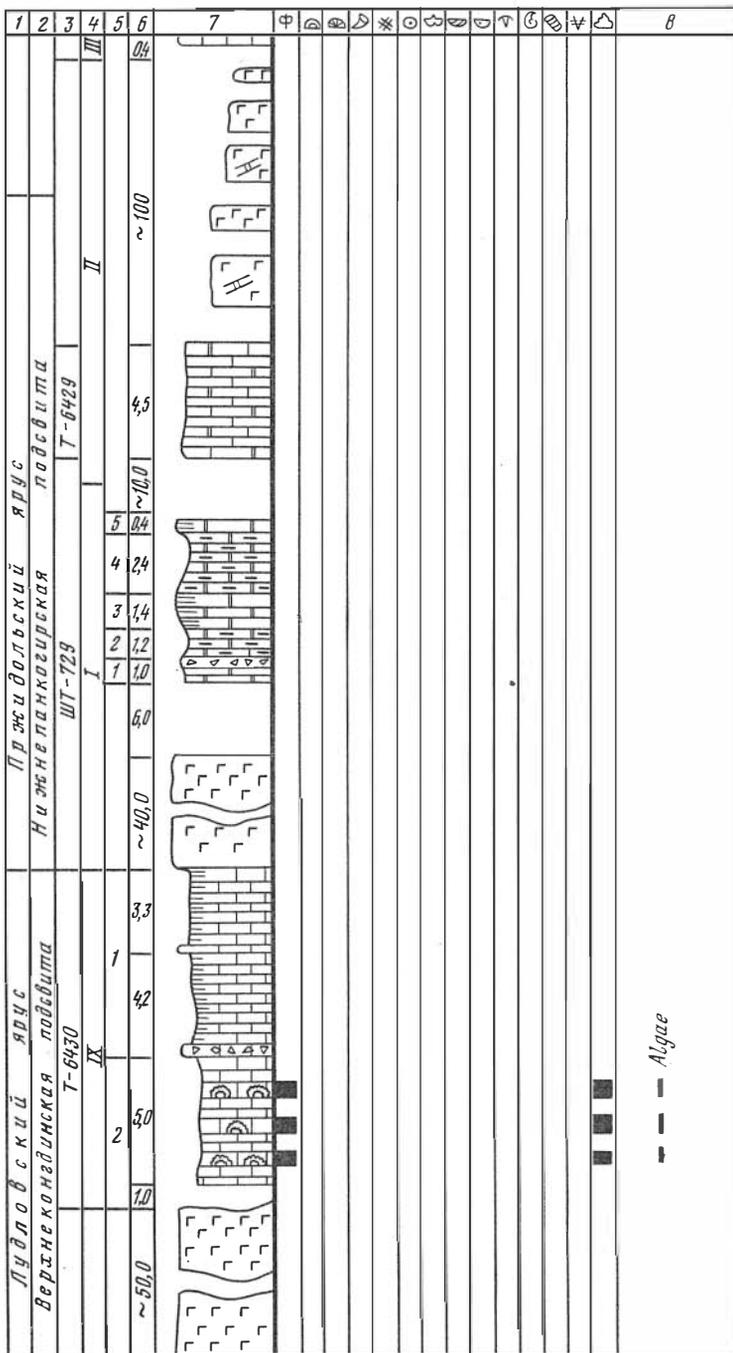


Р и с. 4. Расположение обнажений силура и нижнего девона в долине р. Кулюмбе

Несмотря на это, разрез силура р. Кулюмбе является одним из важных для всей территории Сибирской платформы, так как он вскрывает большие мощности силурийских отложений, накопившихся в центральной части древнего компенсированного прогиба, кроме того, средняя и верхняя часть этого разреза значительно отличается в фациальном отношении от северных (район г. Норильска) и южных (район р. Курейки) разрезов.



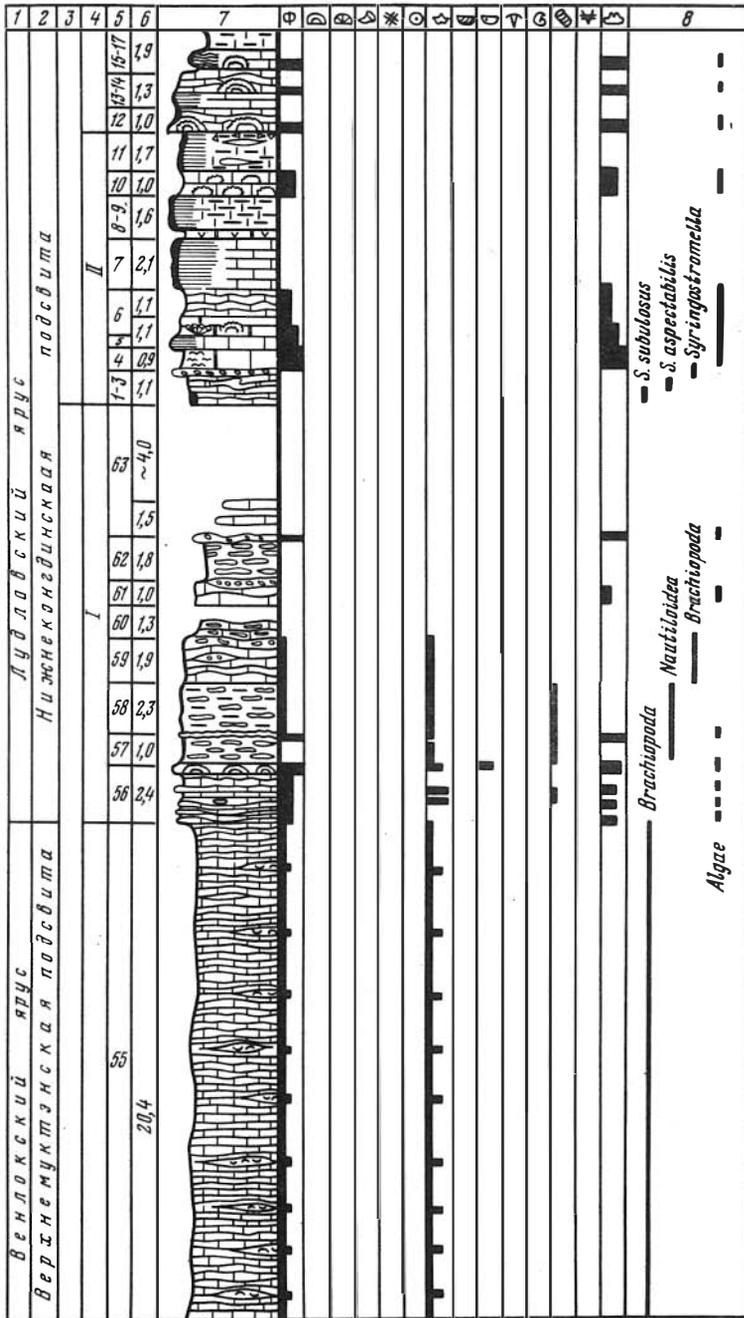
Р и с. 5. Сводный разрез силурийских и нижнедевонских отложений по р. Кулюмбе

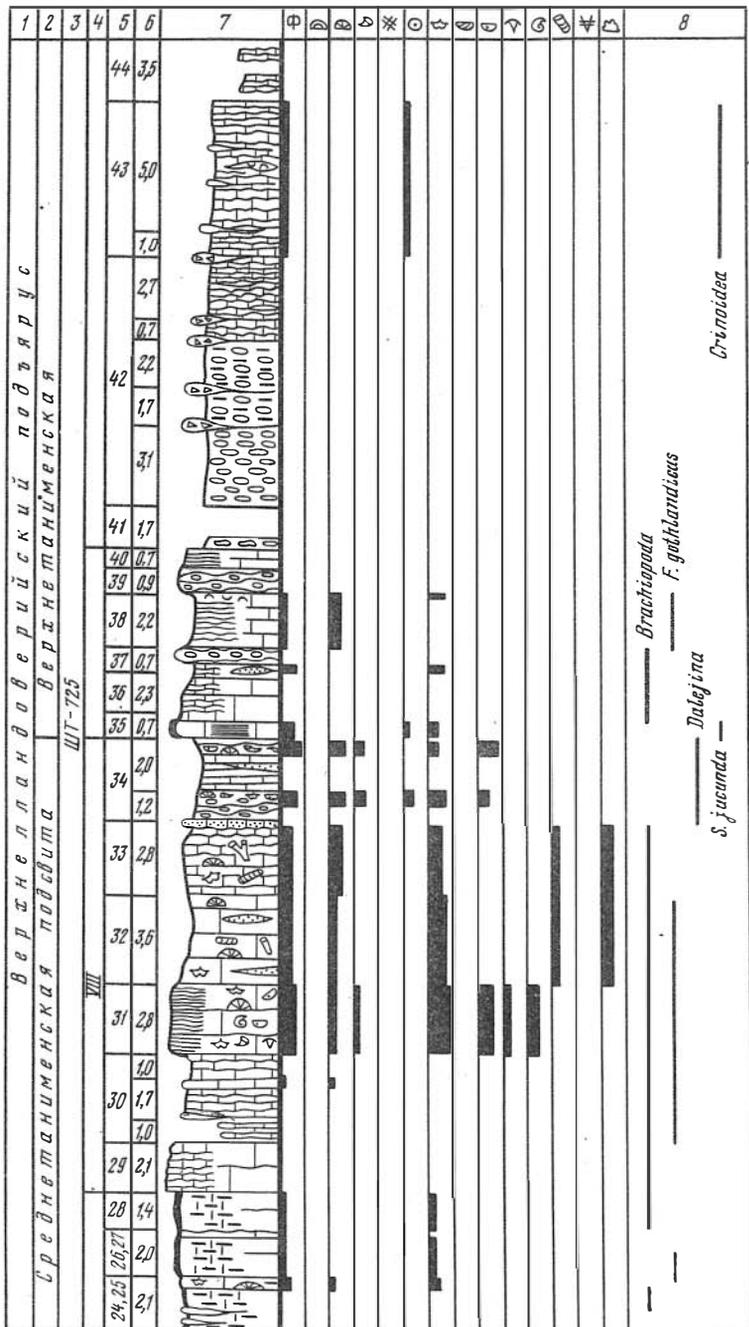


Р и с. 5 (продолжение)

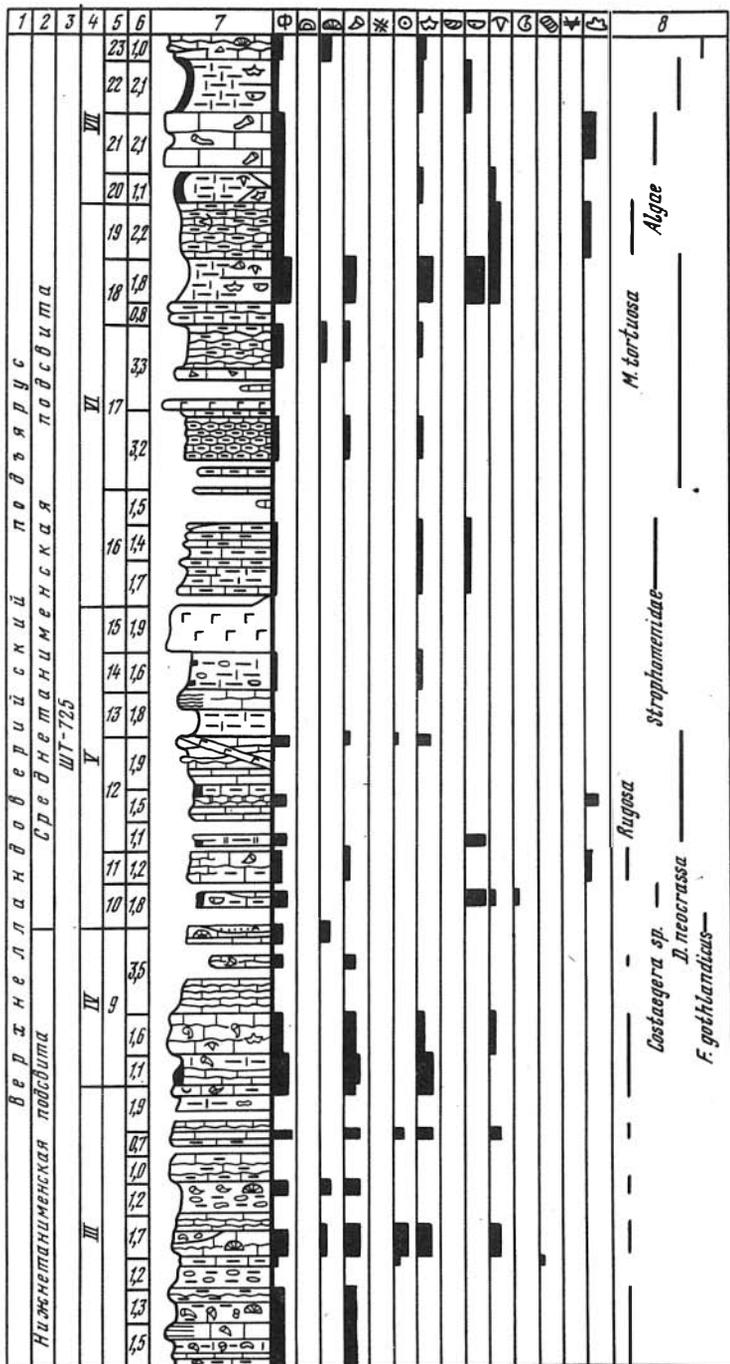
1	2	3	4	5	6	7	Ф	Д	В	Д	Ж	О	У	У	Г	Б	≠	Б	8
Лудловский ярус				V	16	1,2													
					15	1,5													
Нижеконгдинская подсистема				V	14B	2,0													
					14A	2,0													
IV				V	39	6,5													
					38	3,2													
III				IV		1,2													
					35	3,1													
ШТ-728				IV		1,7													
					34	3,0													
ШТ-728				IV		1,0													
					33	1,4													
ШТ-728				IV		0,9													
					32	1,7													
ШТ-728				IV		1,9													
					30-31	1,2													
ШТ-728				IV		1,8													
					29	1,4													
ШТ-728				IV		2,4													
					27	1,9													
ШТ-728				IV		1,5													
					24-25	1,2													
ШТ-728				IV		1,3													
					22	3,7													
ШТ-728				IV		0,7													
					21	2,5													
ШТ-728				IV		1,1													
					18	1,1													
<p style="text-align: right;">Favositidae</p> <p style="text-align: center;">— <i>H. ? acutissimmitatus</i></p> <p style="text-align: center;">— <i>Schrenkia ?</i></p> <p style="text-align: center;">— <i>Howellella</i></p> <p style="text-align: center;">— Algae</p>																			

Р и с. 5 (продолжение)

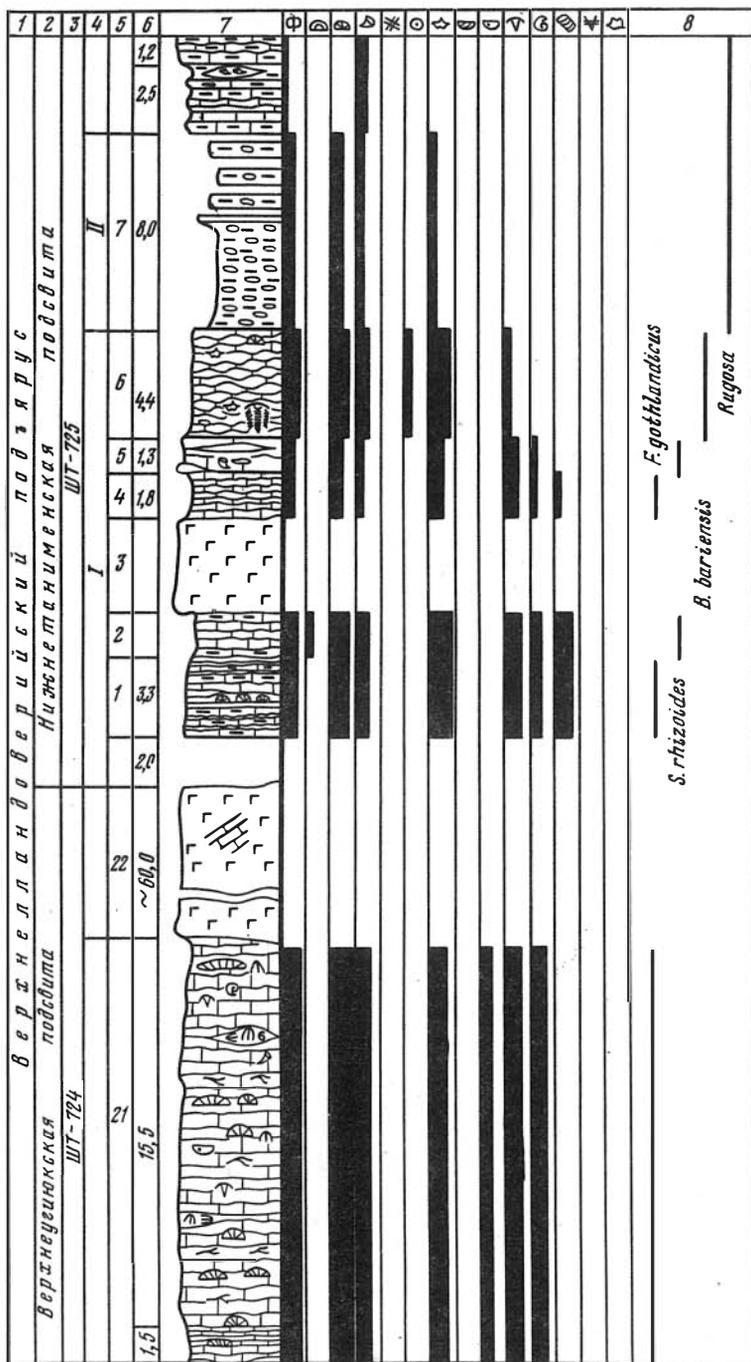




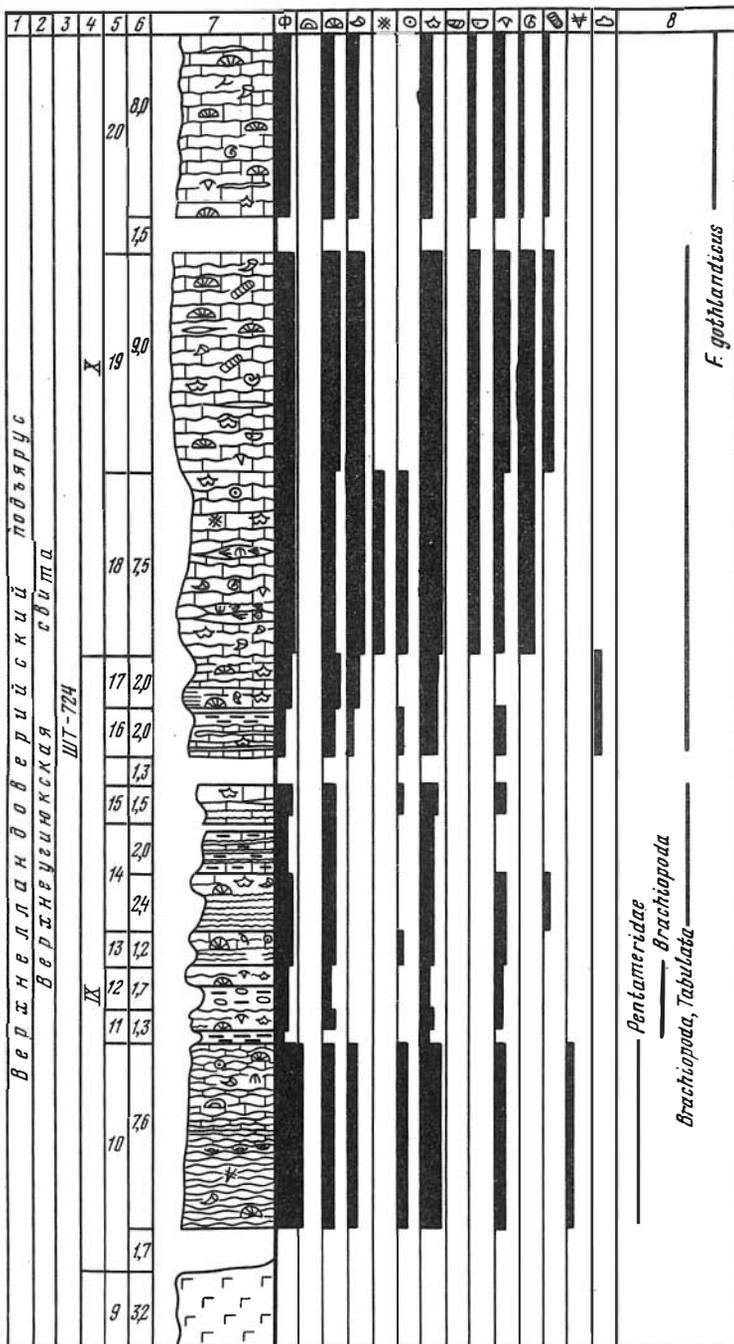
Р и с. 5 (продолжение)



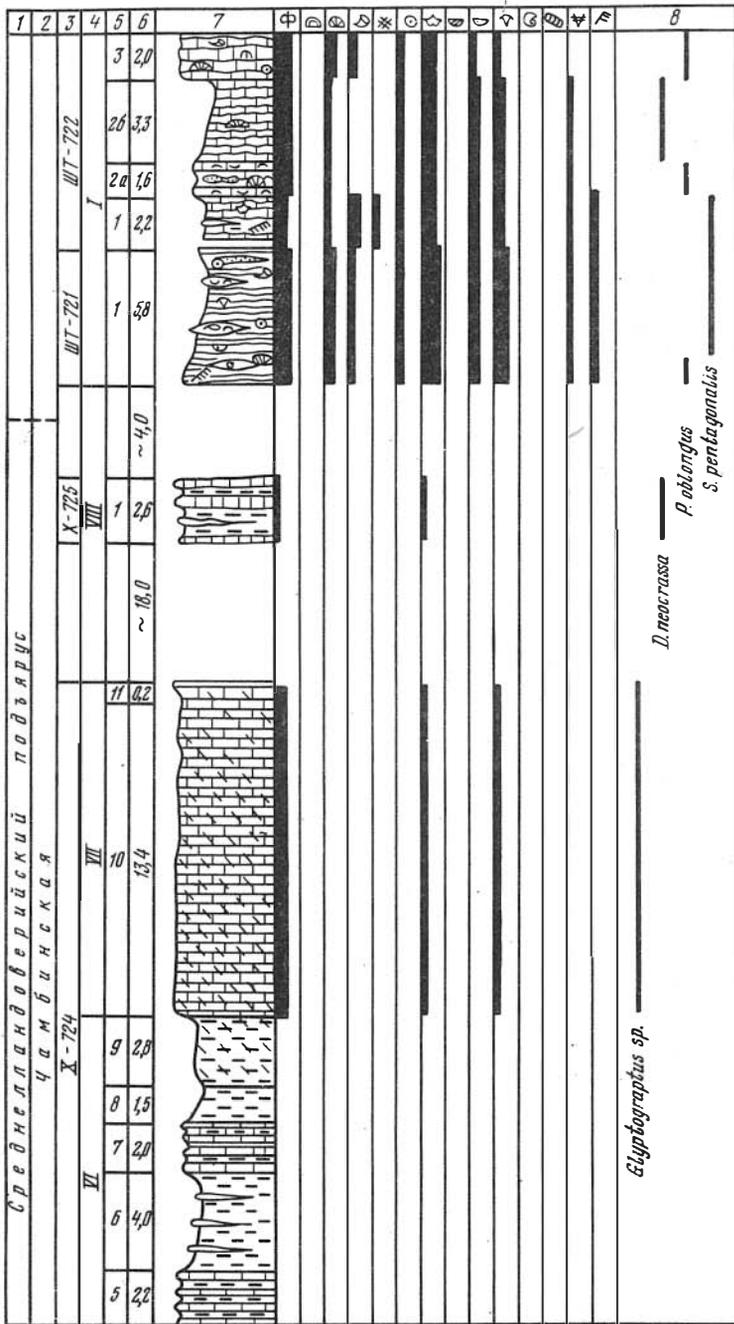
Р и с. 5 (продолжение)



Р и с. 5 (продолжение)



Р и с. 5 (продолжение)



Р и с. 5 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	Ф	А	В	С	Д	Е	Ж	З	И	8
Среднепалеондовский подъярус																
БК-10	БК-11	Х-721	Х-722	Х-723	Х-724											
	I	II	III	IV	V											
	2,0	1	2	1	3	46										
	2,0	1,2	1,7	1,7	1,1	35										
	~40,0	2,8	1,2	?	0,8	40										
		3,1	0,8		0,8											
		2,0	10,8	3,8	7,0											
		1,2	1,7	1,7	1,2											
		1,1	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											
		3,1	1,7	1,7	0,8											
		2,8	1,7	1,7	0,8											
		1,2	1,7	1,7	0,8											
		0,8	1,7	1,7	0,8											

В разрезе силура и нижнего девона р. Кулюмбе выделено шесть свит — чамбинская, углюкская, танименская (лландовери), муктэнская (венлок), конгдинская (лудлов) и панкагирская (лохковский и пржидольский ярусы). Общая характеристика этих свит дана ранее [Силур ..., 1979]. Ниже приводится послыная характеристика силура и самых низов девона разреза р. Кулюмбе (рис. 5), анализ фаунистических остатков, обоснование возраста отложений и в отдельных очерках описание некоторых групп фауны и флоры, происходящих из этого разреза.

Чамбинская свита — S_1ln_2 ст. 140 м

В чамбинскую свиту включены преимущественно аргиллитовые разновидности пород (граптолитовые сланцы) среднего лландовери, вскрытые отчасти на левом берегу р. Кулюмбе, напротив о-ва Сиорд и по правому притоку, впадающему в р. Кулюмбе напротив верхнего по течению конца острова. Непосредственного контакта силурийских отложений с ордовикскими не обнаружено, но установлено, что силурийские отложения со стратиграфическим перерывом (отсутствие отложений нижнего лландовери и верхов верхнего ордовика) залегают на отложениях загорнинской свиты, верхи которой датируются низами верхнего ордовика. Очень возможно, что контакт ордовика и силура осложнен дизъюнктивными нарушениями в виде мелких разломов. Ввиду однообразия состава и плохой обнаженности чамбинская свита здесь не разделена на подсвиты, но в ней выделены восемь пачек.

Пачка I. Около 40 м.

Наиболее низкие горизонты чамбинской свиты вскрыты в низкую воду в пойме левого берега р. Кулюмбе, напротив середины о-ва Сиорд. Это пиритизированные черные аргиллиты (граптолитовые сланцы), с тонкими (0,02–0,03 м) пропластками серых доломитов, пелитоморфных. Аргиллиты содержат остатки граптолитов *Demirastrites triangulatus* (Harkn.) — зональной формы, характерной для нижней части среднего лландовери. Видимая мощность около 2 м. Закрыто по мощности примерно 40 м.

Более высокие горизонты вскрыты в русле ручья, правого притока р. Кулюмбе, впадающего у верхнего по течению конца о-ва Сиорд.

Обн. X-721. Пачка II. 12,8 м.

1. Аргиллиты серо-черные известковистые с мелкими рассеянными линзами и прослойками доломита, пелитоморфного. В аргиллитах — масса граптолитов — *Hedrograptus rectangularis* (M'Coy), *Agetograptus tenuelongissimus* Obut et Sob., *Demirastrites triangulatus* (Harknes), *Přibyllograptus* sp., характерных для нижней части среднего лландовери. Реже встречаются хиолиты. 2,0 м.

Закрыто 2,8 м.

Обн. X-722.

1а. Аргиллиты серо-черные, пиритизированные, хрупкие, рассланцованные, с тонкими прослоями (0,03 м) пелитоморфного доломитизированного известняка. В аргиллитах широко развиты граптолиты *Pernerograptus praecursor* (Elles et Wood), *Pernerograptus* sp., *Hedrograptus rectangularis* (M'Coy), *Hedrograptus* sp., редкие брахиоподы, пелециподы. 3,1 м.

1б. Светло-серые, среднеплитчатые мелко- и тонкозернистые известняки с тонкими прослоями аргиллитов известковистых (граптолитовые сланцы) — черных, серо-черных, тонкоплитчатых, оскольчатых, рассланцованных с редкими граптолитами. 1 м.

1в. Известняки пелитоморфные, доломитистые, тонкоплитчатые, плотные ордовикованные — 0,1 м (содержание нерастворимого остатка 72%).

1 г. Аргиллиты серо-черные известковистые, рассланцованные, оскольчатые с остатками граптолитов *Hedrograptus* sp., *Monograptus* (s.l.) sp. indet., брахиопод и трилобитов. 1,7 м.

2. Известняки глинистые, тонкослоистые, среднеплитчатые, с неровными поверхностями напластования. 1,7 м.

3. Трапповая интрузия, 10,8 м.

Пачка III. 2,0 м.

4. Известняки глинистые, серые, темно-серые, плитчатые. 0,8 м.

5. Аргиллиты известковистые, серо-черные с ритмичными прослоями тонкоплитчатых серых и светло-серых пелитоморфных известняков, ороговикованных. Содержание нерастворимого остатка 75%. 1,2 м.

Обн. X-723. Пачка IV. 3,8 м.

1. Аргиллиты черные, тонкоплитчатые рассланцованные, пиритизированные, тонкоплитчатые, оскольчатые с массой граптолитов *Monograptus* sp., *Glyptograptus tamariscus* (Nicholson), брахиоподами *Eoplectodonta pumila* Lop. и обломками трилобитов *Phacopidella* sp. 3,8 м.

Закрыто 7 м.

Обн. X-724. Пачка V. 1,5 м.

1. Известняки глинистые серые, темно-серые, среднеплитчатые. 0,4 м.

2. Траппы 0,8 м.

3. Известняки глинистые грязно-серые, тонкоплитчатые, слоистые. Встречаются остатки трилобитов *Phacopidella* sp. и неопределимые остатки брахиопод. 1,2 м.

Пачка VI. 26,5 м.

4а. Аргиллиты серо-черные, сланцеватые с тонкими линзовидными прослоями серых доломитизированных известняков, с остатками граптолитов *Glyptograptus tamariscus* (Nicholson), *Hedrograptus* ex gr. *janischewskiji* Obut, с обломками трилобитов — *Phacopidella* sp., неопределимых брахиопод и лингул. В верхней части (0,2 м) известняки глинистые, серые и светло-серые, пелитоморфные, тонкоплитчатые. 4,7 м.

4б. Аргиллиты известковистые, серо-черные с линзовидными прослоями серых пелитоморфных доломитистых известняков. 9,5 м.

5. Аргиллиты серые, темно-серые тонкоплитчатые, оскольчатые, ритмично переслаивающиеся с тонкоплитчатыми пропластками пелитоморфных доломитистых известняков. 2,2 м.

6. Аргиллиты серо-черные плитчатые, рассланцованные известковистые с отдельными линзовидными прослоями пелитоморфных известняков. 4,0 м.

7. Глинистые известняки, серые, зеленовато-серые, комковатые, ровно тонкоплитчатые с частыми прослойками зелено-серых аргиллитов. 2,0 м.

8. Рыхлые тонковолокнисто-плитчатые и тонконеоднородно-слоистые с раковинным изломом зелено-серые известковистые аргиллиты. 1,5 м.

9. Аргиллиты известковистые, тонкоплитчатые, оскольчатые, серо-черные, пиритизированные, рассланцованные, метаморфизованные. 2,8 м.

Пачка VII. 13,4 м.

10. Известняки пелитоморфные, серые, грязно-зеленовато-серые, среднеплитчатые, слоистые, слегка ороговикованные, монолитные, с остатками граптолитов *Glyptograptus* sp., неопределимых остатков трилобитов и брахиопод. 13,4 м.

11. Траппы (пластовая интрузия), видимая мощность 0,2 м.

Закрыто 18 м.

Обн. X-725. Пачка VIII. 2,6 м.

1. Аргиллиты известковистые серо-черные переслаивающиеся с глинистыми неоднородно-слоистыми известняками, с линзовидными прослоями серых, светло-серых пелитоморфных доломитизированных известняков, с детритовым прослоем и остатками брахиопод "*Dalmanella*" *neocrassa* Nikif. и *Anabaria* (?) sp. 2,6 м.

Закрты по мощности 4 м.

Существенно аргиллитовая чамбинская свита среднего лландовери нижнего силура перекрыта комковатыми глинистыми известняками угийюкской свиты верхнего лландовери.

Угийюкская свита — S₁In₃ug. 190 м

Свита сложена известняками, глинистыми известняками и ороговикованными глинистыми разностями (мергели и аргиллиты). Фаунистический комплекс в ней наиболее богатый и разнообразный среди всех свит разреза силура р. Кулюмбе. Разрезы свиты описаны (обн. ШТ-721—ШТ-724) по правому и отчасти по левому берегам р. Кулюмбе, на участке от о-ва Сиорд до "Силурийского" порога. Пластовые интрузии траппов занимают 130 м разреза. По вещественному составу, комплексу органических остатков и другим корреляционным признакам угийюкская свита разделена на три подсвиты — нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя подсвита угийюкской свиты. 56 м

Отложения нижней подсвиты обнажены по правому берегу р. Кулюмбе, в 300 м выше о-ва Сиорд, описаны в обнажениях ШТ-721, ШТ-722, ШТ-723, слои которых по составу объединены в три пачки. Для нижней подсвиты характерны глинистые разности известняков с богатыми литолого-текстурными особенностями.

Обн. ШТ-721. Пачка I. 12,4 м.

1. Известняки глинистые, пелитоморфные, ороговикованные, пиритизированные серые и светло-серые, пятнисто-полосчатые с массой разнообразных органических остатков. Брахиоподы: *Pentamerus oblongus* (Sow.), *Strophomena kulumbensis* Lop., *Hesperorthis rubeli* Lop., *Meifodia recta* (Nikif.), "*Dalmanella*" *neocrassa* (Nikif.), *Strophonella kulumbiana* Lop., *Kulumbella kulumbensis* Nikif., *Septatrypa* (?) *pentagonalis* Nikif., *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.). Из осыпи возле слоя собраны также *Strophomena kulumbensis* Lop. и трилобиты *Acernaspis estonica* Männil, *Eophacops* sp. n.₂, *Stenopareia* sp., *Eucrinuridae*, *Dalmanitidae*. Непосредственно в слое обнаружены трилобиты *Acernaspis incerta* Männil, *Eophacops* sp.n.₂, *Phacopidella* sp.; табуляты *Favosites gothlandicus* Lam.; ругозы *Crassilasma obesa* (?) (Lind.), *Crassilasma crassiseptatum* (Smith), *Pseudophaulactis brevisseptatum* (Ivanovsk?), *Entelophyllum articulatum* (Wahl.), *Cystilasma sibiricum* Zapr.; остракоды *Sibiritia jucunda* ? Abusch. Кроме того, встречаются мелкие членики криноидей и тентакулиты. Органические остатки распределены по всему слою, но в большинстве случаев приурочены к известнякам, образующим четковидные прослои (0,07—0,1 м) в ороговикованной глинистой породе.

Мелкие и средней величины брахиоподы (целые раковины) образуют "банковые" скопления; захоронены линзочками (2—3 × 30—120 см), обычно в прижизненном положении. Крупные, плоские брахиоподы, приурочены в основном к глинистым прослоям. Полипники табулят плоские, конусовидные, обычно небольших размеров (до 10 см в диаметре), редко рассеяны по всему слою или встречаются населяющими с достаточно большой плотностью. Панцири факопид целые или без головных щитов, которые обычно лежат рядом. Представители других родов представлены разрозненными крадиями, хвостовыми щитами и туловищными сегментами, за исключением нескольких панцирей *Eucrinurus*.

Содержание кальцита до 39%, доломита 5,2%, нерастворимый остаток 44,2%. 5,8 м.

Обн. ШТ-722.

1. Известняки глинистые, пелитоморфные грязно-зеленовато-серые, местами сильно заохренные, мелкокомковатые, тонкоплитчатые, ороговикованные. Детрита око-

ло 15%. В известняках—остатки брахиопод *Kulumbella kulumbensis* Nikif., *Meifodia recta* Nikif., "*Dalmanella*" *neocrassa* Nikif., *Septatrypa* (?) *pentagonalis* Nikif.; редкие табуляты — *Favosites gothlandicus* Lam. и трилобиты *Acernaspis orestes* (Bill), "*Eophacops*" sp. nov. 2. В глинисто-известняковых прослойках довольно часты остракоды *Sibiritia wiluensis?* (F. Schmidt), *Beurichia* sp., *Craspidobolbina* ? sp., единичные мшанки, криноидеи. Содержание кальцита в известняках до 25—35%, доломита 5—8% и до 55% нерастворимого остатка. 1,7 м.

2а. Известняки органогенные, мелкокристаллические биогермано-органогенные, серые и светло-серые, бугристые, плитчато-слоистые, среднеплитчатые с редкими крупными табулятами *Favosites gothlandicus* Lam., *Mesofavosites dualis* Sok., "пентамерусными банками" и брахиоподами "*Dalmanella*" *neocrassa* Nikif., *Kulumbella biconvexa* Nikif., *Meifodia gesta* (Nikif.). Характерны мелкие (3 x 1 см) детритовые линзочки и прослойки комковатых разностей с трилобитами — *Phacopidella* sp. nov. 2. единичными тентакулитами, остракодами, криноидеями. Известняки ороговикованы, массивные, с незначительной глинистой примесью (по сравнению со сл. 1). Массивные известняков расчленена глинистыми пленочными покрытиями бугристых кровлей пластов, в торцовой части создающими мелкоячеистую скульптуру. Содержание кальцита до 42%, доломита 5,5%. 1,6 м.

2б. Известняки пелитоморфные темно-серые, ороговикованные, среднеплитчатые, с брусчатой отделностью, с тонкими плейчатými глинистыми прослойками, пятнисто-плейчатые, с массой детрита в мелких комковатых линзочках, распределенных послойно. В известняках брахиоподы "*Dalmanella*" *neocrassa* Nikif., *Hesperorthis* cf. *rubeli* Lop., *Kulumbella kulumbensis* Nikif., *Kulumbella biconvexa* Nikif., *Meifodia recta* Nikif.; трилобиты — *Phacopidella* sp. nov. 2, остракоды, криноидеи, тентакулиты. Содержание кальцита до 40%, доломита до 7%, нерастворимый остаток — 44%. 3,8 м.

3. Известняки тонкокристаллические серые, светло-серые органогенные, бугристые, плейчато-полосчатые (слоистые), почти лишенные глинистой примеси (аналогичны сл. 2а). В верхней части слоя брахиоподы — *Pentamerus oblongus* (Sow.), *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.), *Hesperorthis* cf. *rubeli* Lop. Кроме того, встречены обломки табулят, ругоз (плохой сохранности), трилобитов "*Eophacops*" sp. nov. 2, *Phacopidella* sp., *Stenopareia* sp. nov., криноидей, крупных остракод. В известняках послойно расположены мелкие линзы и стяжения, заполненные мелким детритом, с редкими остракодами *Sibiritia jucunda* Abuschik.

Содержание кальцита в известняках до 36%, доломита 5%, нерастворимый остаток 46%. 2 м.

Для обнажения ШТ-722 характерно ритмичное чередование пачек зеленовато-серых глинистых известняков с массивными светло-серыми кристаллическими бугристыми известняками.

Закрыто 3,5 м по мощности.

Обн. ШТ-723. Пачка II. 17,5 м.

1. Мергели светло-зеленовато-серые, ороговикованные, тонкоплитчатые, тонко-ровнослоистые с редким рассеянным детритом. При ударе — оскольчатые, звонкие как роговики. Фауна приурочена в основном к глинистым разностям пород. Встречаются редкие трилобиты, брахиоподы, единичные крупные остракоды, ругозы. За счет сильного ороговикования нерастворимый остаток до 80%. 1,05 м.

2а. Известняки пелитоморфные массивные, светло-серые, ороговикованные с тонкоплейчатой водорослевой текстурой, кавернозные на поверхности выветривания, с редкими разрозненными створками брахиопод *Eoplectodonta pumila* Lop., табулятами *Favosites gothlandicus* Lam., остракодами и ругозами плохой сохранности. Содержание кальцита 38%, доломита 3%, нерастворимый остаток до 47,6%. 0,55 м.

2б. Мергели известковистые, ороговикованные, серые, тонковолнистослоистые, среднеплитчатые, кливатно-трещиноватые, с линзовидными прослойками (0,07—0,1 м) детритовых известняков с редкими обломками табуляты *Favositidae* и брахиопод *Eoplectodonta pumila* Lop., остракод, ругоз. Нерастворимый остаток до 68%, кальцита 13%, доломита 6%. 1,65 м.

3а. Известняки тонкокристаллические, светло-серые, массивные, кавернозные (аналогичны сл. 2а), с редкими перекристаллизованными табулятами *Favosites*

gothlandicus, ругозами и брахиоподами *Pentamerus oblongus* с массой мелкого детрита. 0,8 м.

3б. Глинистые известняки пелитоморфные, серые, светло-серые, тонкослоистые, в верхних 0,5 м "горошчатой" структуры — онколитовые, радиально-лучистой структуры, в кальцитизированной оболочке (светлой) обизвестленные водоросли. Встречаются редкие трилобиты, брахиоподы, табуляты. Содержание нерастворимого остатка 78%, кальцита 7%, доломита 5%. 1,1 м.

4а. Известняки детритовые мелкокристаллические мраморизованные, светло-серые, массивные, мелкоплитчатые, бугристые, среднеплитчатые, с массой мелких вкрапленников пирита (близость интрузии траппов) с редкими табулятами *Favosites gothlandicus* и брахиоподами *Pentamerus* sp. полностью перекристаллизованными. Содержание кальцита до 35% и нерастворимый остаток 47%, доломита нет. 0,75 м.

4б. Глинистые известняки тонко- и среднеплитчатые, ровнотонкослоистые, ороговикованные, с ходами илоедов (трубчатые формы), светло-серые, пятнистые (светлые пятна доломитизации), с массой вкрапленников сульфидов. Встречаются редкие трилобиты, брахиоподы, табуляты, гастроподы и единичные строматопораты, ругозы, мшанки. Кальцита 15%, доломита 3%, нерастворимый остаток 72. 13,5 м.

5а. Известняки тонкокристаллические, массивные, светло-серые, мраморовидные (аналогичные сл. 4а). Есть сплохатость на торцах известняков, обусловленная плечеными глинистыми примазками и стилолитовыми швами, известняки кавернозные, с массой вкрапленников пирита, перекристаллизованными фавозитидами и ругозами. Содержание кальцита до 51%, доломита 0, нерастворимый остаток 39%. 0,75 м.

5б. Глинистые известняки, сильно ороговикованные (до роговиков), зеленовато-серые, мелкоплитчатые, тонкослоистые, среднеплитчатые, с обильной пиритизацией, с обломками перекристаллизованных брахиопод и кораллов. Содержание кальцита 23%, доломита 3%, нерастворимый остаток 66%. 2 м.

Для пачки II характерно ритмичное чередование слоев массивных серых, светлых известняков с прослоями зеленовато-серых и серых глинистых известняков (или мергелей; трудно определить из-за сильного ороговикования). Это чередование хорошо выражено в рельефе разреза. Несмотря на высокую степень метаморфизма и увеличение процента нерастворимого остатка за счет ороговикования, в массивных (бугристых) известняках кальцита всегда на 20—30% больше, чем в глинистых (массивные — 35—50%; глинистые 13—15%).

Через всю пачку проходит зональный вид брахиопод — *Eoplectodonta pumila* Lop. — и табуляты — *Favosites gothlandicus* Lam.

6. Пластовая интрузия траппов, мощностью 1,6 м.

Пачка III. 26,0 м.

7. Известняки пелитоморфные массивные, ороговикованные серые, в средней части зеленовато-серые, с небольшой глинистой примесью (тонкоплитчато-слоистые) полосчатые, чередование светлых прослоев пелитоморфных известняков с глинистыми зеленовато-серыми прослоями (0,5—0,7 см). Верхняя часть пачки, в целом монолитная, без маркеров — массивные известняки, содержащие массу кишечноподобных. Они близки по облику рифогенным. Преобладают перекристаллизованные крупные табуляты — *Favosites gothlandicus* Lam., строматопораты, ругозы. Имеются моновидовые поселения пентамерид и мелких ребристых брахиопод. По количеству преобладают брахиоподы, мелкие трилобиты, крупные фавозитиды, ругозы и гастроподы. В меньшем количестве встречаются криноидеи, наутилоидеи, пелециподы. Известняки имеют тонкую волнисто-слоистую текстуру и массивную пластовую отдельность. Обильная пиритизация и скарирование верхних четырех метров известняков пачки является следствием дифференцированной секущей интрузии траппов в верхней части пачки. Проанализированные образцы, взятые через определенные интервалы в пачке 3, 6, 12, 18 м от основания, показывают содержание кальцита от 36 до 50%, доломита от 0 до 4%, нерастворимый остаток 38—50%. 26,10 м.

8. Секущая интрузия траппов около 70 м.

Закрыто 10 м по мощности.

Средняя подсвита угюкской свиты. 40 м.

Подсвита включает в себя пачки ороговикованных пестрых мергелей и известняков, совершенно отличных от нижеописанных. Подсвита плохо обнажена, тем не менее по составу отдельных выходов в ней можно выделить три пачки.

Обн. ШТ-724. Пачка IV. 92 м.

1. Роговики (бывшие глинистые пелитоморфные известняки), тонкослоистые, средние и толстоплитчатые, ороговикованные до стадии роговиков, крепких сливных, с раковистым сколом, звонких без следов органических остатков, с мелкой крапью вторичных минералов и кальцитизацией. Окаменелости не обнаружены. Нерастворимого остатка 84%, 9,2 м.

Пачка V. 6,8 м.

2. Роговики полосчатые, бело-красновато-коричневые, тонкоравноплитчатые (бывшие красноцветные аргиллиты с тонкими прослоями серых пелитоморфных известняков — 0,3—0,5 см). Роговики сливные, очень плотные, звонкие при ударе, с раковистым сколом, с кальцитовыми и цеолитовыми "звездочками" и опаловидными молочно-голубоватыми налетами на трещинах (по их плоскостям). Участками по простиранию и по разрезу роговики имеют зеленовато-серую окраску (закисное Fe). Очень характерна полосчатость роговиков — тонкое правильное чередование темных и светлых полос (слойков). Остатки фауны отсутствуют. В шлифе — кремень. Содержание нерастворимого осадка 76%, остальное 0. 6,8 м.

Пачка VI. 2,2 м (с закрытым интервалом 1,6 м).

3. Роговики (ороговикованные глинистые известняки), зелено-серые, полосчатые (но не такие правильнослоистые, как сл. 2), чередование светлых прослоев (полос) — доломитизированных пелитоморфных известняков и зелено-серых, темных глинистых прослоев. Мощность прослоев — 0,5—0,7 см. Породы окремнены до стадии роговиков (в шлифе), местами сильно заохрены. Органических остатков не обнаружено. Содержание нерастворимого остатка 88,2%, остальное 0. 0,6 м.

Закрыто по мощности 1,6 м.

Верхняя подсвита угюкской свиты. 86 м

Для этой подсвиты, как и для нижней, характерно ритмичное чередование глинистых известняков с массивными, содержащими много кораллов. Известняки ороговикованы под влиянием траппов, органические остатки деформированы, перекристаллизованы. Все разности известняков содержат массу мелкого детрита в линзовидных прослоях, комочках, стяжениях. По составу и литологическим особенностям верхняя подсвита разделена на четыре пачки.

Пачка VII. 19 м (продолжение обн. ШТ-724).

4. Тонкое ритмичное чередование прослоев серых пелитоморфных известняков иногда мелкокомковатых и зеленовато-серых аргиллитов или глинистых известняков, ороговикованных, участками сильно заохранных. За счет выщелачивания и перекристаллизации мелкокомковатые разности известняков имеют оолитоподобную структуру. В пелитоморфных известняках (в глинистой их кровле) — остатки крапидиев, хвостовых щитов мелких трилобитов, единичные створки брахиопод и отпечатки стеблей (до 5 см) криноидей. Верхняя часть известняков и аргиллитов более ороговикована, с обильной пиритизацией. Содержание кальцита в известняках 34,6%, в аргиллитах 7%, доломита соответственно 0 и 6%, нерастворимый остаток 54 и 72%. 3,8 м.

Закрыто по мощности 0,7 м.

5. Мергели и аргиллиты в тонкослоистом ритмичном чередовании серо-зеленые, пятнистые (серые пятна среди зеленого фона), тонкоплитчатые, ороговикованные,

с гнездами лимонитизированного пирита, с редкими мелкими трилобитами и брахиоподами, иногда перекристаллизованными. Результаты карбонатного анализа. Нерастворимый остаток 82%, кальцит и доломит 0%. 1,5 м.

Закрыто по мощности 4,5 м.

6. Ритмичное тонкое чередование (аналогично сл. 4) прослоек серых и зеленовато-серых пелитоморфных известняков и темно-серых аргиллитов, тонковолнистослоистых. Мощность прослоек от 2 до 10 мм. В пелитоморфных известняках намечается "оолитоподобная" разность — "крупчатые известняки" и много вкрапленников сульфидов. Известняки и аргиллиты ороговикованы, в торце дают тонкорбристый карниз, причем, выступают глинистые прослои, окремненные до звонких, оскольчатых роговиков. На поверхностях прослоек известняков встречены редкие отпечатки брахиопод. Содержание кальцита 8%, доломита 5%, нерастворимый остаток 65%. 1 м.

Закрыто по мощности 3,5—4 м.

7а. Известняки глинистые, комковатые, мелкокомковатые, зелено-серые, тонковолнистослоистые. Комковатые прослойки пелитоморфного известняка чередуются с глинистыми волнистыми прослойками. Выщелачиваясь, известняки на поверхностях выветривания образуют каверны 0,02—0,05 м в диаметре. В известняках масса отпечатков брахиопод и редкие мелкие криноидеи. За счет ороговикования в пласте выглядят массивно (подобны сл. 6), с тонкоплойчатой текстурой. Среди известняков есть "крупчатые" разности. Содержание нерастворимого остатка 76%, доломита и кальцита 0%. 0,7 м.

7б. Известняки глинистые, с мелкокомковатой структурой карбонатного вещества между глинистыми прослойками, зеленовато-серые, светлые, тонкоплитчатые, тонкоплойчатослоистые, ороговикованные, мелкокавернозные (на поверхностях выветривания). Органических остатков не обнаружено. Содержание кальцита 9%, доломита 27%, нерастворимый остаток 75%. 1,2 м.

Верхняя подсвита узюкской свиты

Закрыто по мощности 2,8 м (?).

Пачка VIII. 16 м.

8. Известняки глинистые, мелкокомковатые, светло-зеленовато-серые, лилово-серые тонкослоистые, сильно ороговикованные, кавернозные при выветривании, в средней части с брахиоподовым горизонтом (отпечатки), с тентакулитами, в верхней части с крупными, сильно уплощенными (до тонкой линзы) табулятами *Favosites gothlandicus* Lam., ругозами и строматопоратами. Глинистая примесь в виде тонких плойчатых прослоек. Содержание кальцита 11%, доломита 3%, нерастворимый остаток 68%. 16 м.

9. Пластовая интрузия траппов 3,25 м.

Перерыв в обнаженности 1,7 м.

Пачка IX. 21 м.

10. Известняки глинистые, комковатые, светло-серые, тонкоплитчатые, волнистослоистые, ороговикованные, кавернозные, перекристаллизованные, пелитоморфные и тонкокристаллические, с небольшой глинистой примесью. В известняках встречены редкие крупные строматопораты, тентакулиты, обломки трилобитов (*Phacoridae*?) и различные многочисленные брахиоподы (мелкие и крупные), а также многочисленные табуляты *Favosites gothlandicus*. Окаменелости распространены весьма неравномерно. Брахиоподы часто образуют скопления на одной поверхности напластования или в слоях (моновидовые поселения). Остатки трилобитов обычно распространены в виде разрозненных частей. Детрита мало. 7,6 м.

11а. Аргиллиты известковистые ороговикованные грязно-зелено-серые, тонкоплитчатые, оскольчатые, дающие вогнутый прослой между выступающими карнизами известняков. Карбонатный материал в виде мелких линзочек-комочков 0,02—

0,03 м. В аргиллитах имеются единичные ребристые плоские брахиоподы. Нерастворимый остаток 81%, содержание кальцита и доломита 0%. 0,5 м.

11б. Известняки тонкокристаллические и пелитоморфные, светло-серые, плотные массивные, с тонкоплойчатой текстурой, послыжно заохранные, с гнездами кальцита. Известняки выступают массивным карнизом над аргиллитами. Окamenелостей мало (брахиоподы, трилобиты, табуляты), они сильно изменены. 0,85 м.

12а. Аргиллиты известковистые серые, грязно-зеленовато-серые, тонкоплитчатые, комковатые (мелкие комочки карбонатного материала), оскольчатые, с перекристаллизованными брахиоподами, редкими табулятами и трилобитами. 0,25 м.

12б. Известняки массивные, зеленовато-серые, тонкокристаллические, ороговикованные, плотные, пиритизированные, среднеплитчатые. Фауна та же. Содержание кальцита 15%, доломита 5,5%, нерастворимый остаток 57%. 0,15 м.

12в-г. Аргиллиты известковистые, зелено-серые, заохранные, тонкоплитчатые с ритмичными прослоями (0,1 м) глинистых известняков серых, тонкоровнослоистых. Фауна та же. Содержание кальцита 10%, доломита 4%, нерастворимый остаток 64%. 1,2 м.

13а. Известняки массивные, тонкокристаллические, серые и светло-серые, с пloyчатой текстурой, кавернозные, ороговикованные, плотные, с массой мелких вкрапленников сульфидов с деформированными и редкими перекристаллизованными табулятами и строматопоратами, обломками трилобитов и единичными брахиоподами. Содержание кальцита 13,8 м, доломита 4%, нерастворимый остаток 59%. 0,75 м.

13б. Известняки массивные, зеленовато-серые и серые, кавернозные, ороговикованные, аналогичные сл. 13а. Встречаются многочисленные табуляты, малочисленные ругозы, брахиоподы и единичные криноидеи. Содержание кальцита 35%, доломита 2%, нерастворимый остаток 50%. 0,5 м.

14а. Известняки глинистые, тонконеровнослоистые, зелено-серые, с глинистыми примазками на поверхности напластования (в виде микрополигональных сеток). Встречаются редкие брахиоподы. Содержание кальцита 25%, доломита 3%, нерастворимый остаток 66%. 0,75 м.

14б. Известняки глинистые, зелено-серые, тонкоплитчато-слоистые, тонкоплитчатые, с глинистыми корочками между прослойками. Имеются малочисленные брахиоподы, трилобиты. Нерастворимого остатка 78%, кальцита и доломита 0%, 0,80 м.

14в. Известняки серые и зелено-серые глинистые, пелитоморфные, ороговикованные, тонкослоистые, кавернозные, с крупными перекристаллизованными табулятами. Присутствуют также малочисленные брахиоподы и единичные ругозы, наутилоидеи, трилобиты. Содержание кальцита 13%, доломита 2%, нерастворимый остаток 64%. 0,8 м.

14г. Известняки глинистые (глинистые корочки на неровных поверхностях напластования), серые, зелено-серые, неравнослоистые, с крупными многочисленными перекристаллизованными табулятами и редкими брахиоподами. Содержание кальцита 18%, доломита 3%, нерастворимый остаток 63%. 1,7 м.

Закрыто по мощности 0,35 м.

15а-б. Чередование тонкое ритмичное аргиллитов серых, зеленовато-серых с тонкими прослойками глинистых известняков, мелкокомковатых, пиритизированных, ороговикованных. Встречаются горизонты брахиоподовых ракушечников, редкие трилобиты и табуляты, единичные членики криноидеи. Детрита много. Нерастворимый остаток 76%, кальцита и доломита 0%. 0,75 м.

15в. Известняки водорослево-органогенные, тонкокристаллические, с пloyчатой текстурой, кавернозные, ороговикованные, со стилолитовыми швами, обильно пиритизированные, плотные, сливные с редкими остатками брахиопод, трилобитов, крупных табулят *Favosites gothlandicus* Lam. Содержание кальцита 25%, доломита 2%, нерастворимый остаток 63%. 0,5 м.

Закрыто по мощности 1,3 м.

16а. Известняки органогенные тонкокристаллические, со стилолитовыми швами, серые и светло-серые, с тонкоплойчатой текстурой, ороговикованные, кальцитизированные, с редкими остатками брахиопод, трилобитов, ругоз. Детрит брахиоподовый. Содержание кальцита 47,5%, доломита 3%, нерастворимый остаток 42%. 0,45 м.

16б. Известняки глинистые тонкослоистые, среднелитчатые, зеленовато-серые, полосчатые (чередование глинистых прослоев и пелитоморфных известняков серых), есть мелкокомковатые разности в известняках. Все породы ороговикованы. Встречаются редкие трилобиты, брахиоподы, ругозы. Нерастворимый остаток 69%, содержание кальцита и доломита 0%. 0,75 м.

16в. Аргиллиты, переслаивающиеся с мелкокомковатыми тонкослоистыми глинистыми известняками, зеленовато-серыми, пятнистыми, местами заохренными, с редкими остатками брахиопод, табулят, единичных ругоз. Все разности пород ороговикованы. Нерастворимый остаток 70%, содержание кальцита и доломита 0%. 0,65 м.

16г. Известняки глинистые, мелкокомковатые, тонкослоистые, среднелитчатые, зелено-серые, пятнистые, пиритизированные, ороговикованные, с ходами илоедов. Имеются редкие табуляты и криноидеи. Содержание кальцита 20%, доломита 2%, нерастворимый остаток 66%. 0,25 м.

17а. Известняки мелко- и среднекристаллические, массивные, с мелкоплойчатой текстурой, со стилолитовыми швами, с тонкими глинистыми пленками по пloyчатым поверхностям, ороговикованные, с крупными табулятами *Favosites gothlandicus* Lam., редкими брахиоподами, ругозами. Детрит брахиоподовый. 0,6 м.

17б. Известняки пелитоморфные, органогенные, кальцитизированные, тонкослоистые, среднелитчатые, зелено-серые, пятнистые, ороговикованные, сливные с *Favosites gothlandicus* Lam. и мелким детритом брахиопод. Содержание кальцита 12%, доломита 3%, нерастворимый остаток 65%. 1,3 м.

Для IX пачки характерно ритмичное чередование известняков и аргиллитов.

Пачка X. 46 м.

18. Известняки органогенные, тонкокристаллические, массивные, кавернозные, тонконеравнослоистые, светло-серые и зеленовато-серые, массивные с массой детрита и "банками" перекристаллизованных табулят — *Favosites gothlandicus* Lam. и брахиопод *Pentamerus ex gr. oblongus* многочисленными ругозами, трилобитами, гастроподами, единичными остракодами, мшанками, криноидеями. 7,5 м.

19. Известняки детритовые, тонконеравнослоистые, кавернозные, массивные, ороговикованные пиритизированные, зелено-серые, лиловато-серые, пятнистые, с многочисленными колониями табулят *Favosites gothlandicus* Lam., остатками брахиопод, ругоз, гастропод, трилобитов, редкими остракодами и наутилоидеями. Содержание кальцита 59%, доломита 0%, нерастворимый остаток 32%. 8,0 м.

Закрывается по мощности 1,5 м.

20. Известняки афанитовые, массивные, кавернозные, пиритизированные, ороговикованные, серые и темно-серые, со стилолитами, мелкоплойчатой текстурой. Фаунистические остатки те же, что и в сл. 19, но встречаются в меньшем количестве. Табуляты достигают в диаметре 30 см. Содержание кальцита 45%, доломита 0%, нерастворимый остаток 43%. 9 м.

21а-б. Известняки пелитоморфные, органогенные, серые и темно-серые, тонкоплойчатослоистые, ороговикованные, массивные с прослоями глинистых серых известняков, тонкоплитчатых, равнослоистых. Содержание кальцита в массивных известняках 39%, глинистых 32%, доломита соответственно 3 и 4%, нерастворимый остаток 39 и 43%. 1,5 м.

21в-г. Известняки органогенные, афанитовые, светлые, зеленовато- и лиловато-серые, массивные, ороговикованные. Эти известняки образуют на р. Кулюмбе "Силурийский порог". Содержание кальцита 56–74%, доломита 0%, нерастворимый остаток 17–32%. 15,5 м.

Фаунистические остатки слоя 2 обильны и многообразны, местами составляют 80% породы. Очень много разноячеистых табулят *Favosites gothlandicus* уплощенной формы. Много ходов илоедов трубчатых и типа зоофикс. Обильны также брахиоподы, особенно *Pentamerus oblongus*, которые встречаются скоплениями типа "банок" размером 2–3 x 40–80 см, трилобиты, ругозы, гастроподы, крупные остракоды рода *Sibiritia*.

Выше по реке и разрезу — поле траппов около 60—75 м; в траппах имеются ксенолиты органогенного известняка (до 5 м мощности).

Общая мощность угиюкской свиты 177 м.

Танименская свита — S₁ In₂ tn. 144 м

Эта свита обнажена преимущественно по правому берегу р. Кулюмбе, на участке выше Силурийского порога до руч. Надпорожного правого притока р. Кулюмбе. Очень разнообразная по составу, литолого-фациальным особенностям и комплексам органических остатков. Танименская свита разделена на три подсвиты — нижнюю, среднюю и верхнюю и десять пачек. Ее отложения описаны в обн. ШТ-725 с 1 по 44 сл.

Нижняя подсвита танименской свиты. 40 м

Развита на правом берегу р. Кулюмбе, в 400 м выше Силурийского порога. Для подсвиты характерны органогенные и глинистые известняки с разнообразной фауной. Она описана в обн. ШТ-725 с 1 по 9 слой, объединенные в четыре пачки.

Обн. ШТ-725. Пачка I. 17,1 м.

1. Известняки органогенные, чередующиеся с глинистыми разностями, серые и светло-серые, тонкоплойчатослоистые, метаморфизованные близостью интрузии траппов (спресованы), окремнены. Для известняков характерно наличие мелких коралловых банок (0,3 x 0,25 м) — с табулятами *Favosites gothlandicus* Lam., *Parastriatorpora* sp., *Striatorpora rhizoides* Sok. и единичных кораллов, сохранившихся в линзах мраморовидных афанитовых известняков, обтекаемых глинистыми пленками. Масса мелких вкрапленников пирита. Кроме того, в известняках встречены мелкие, плохо сохранившиеся, перекристаллизованные гастроподы и брахиоподы — *Dalmanella leocrassa* (Nikif.), *Anabaria* sp., *Lingula* sp. Содержание кальцита 59%, доломита 5%. 3,3 м.

2а. Известняки глинистые, комковатые, сильно окремненные, с глинистыми "корочками" на поверхности напластования, обильно пиритизированные с массой плохо сохранившейся перекристаллизованной фауны — гастропод, брахиопод, трилобитов и мелких наутилоидей. Кальцита 21%, доломита 5%. Большой процент нерастворимого остатка (63%) за счет окремнения. 0,8 м.

2б. Известняки органогенные, сходные со сл. 1, массивные, темно-серые, плотные, четковиднослоистые, в верхней части с биостромной банкой белых известняков (0,5 м). Фауна перекристаллизована, разнообразная, определить удалось только некоторые кораллы — *Striatorpora rhizoides* Sok. и *Parastriatorpora* sp. Содержание кальцита 55%, доломита 0%. 1,3 м.

3. Пластовая интрузия траппов. 2,9 м.

4. Известняки серые, темно-серые, массивные, толстоплитчатые, окремненные тонкоплойчатослоистые. В известняках встречены единичные кораллы — табуляты — *Favosites gothlandicus* Lam., *Striatorpora rhizoides* Sok., *Parastriatorpora* sp. Кальцита 36%, доломита 3%. 1,8 м.

5. Известняки тонкокристаллические органогенные, переслаивающиеся с зелено-серыми глинистыми прослоями 0,1—0,15 м или в виде пятен в серых прослоях. Кроме того, есть разности с трубчатыми "водорослями", грязно-серые, скорлуповатые. Органогенные известняки содержат остатки (перекристаллизованные) кораллов *Striatorpora rhizoides* Sok., гастропод, наутилоидей, брахиопод *Strophomena kulumbensis* Lip., *Pentameridae* и других. Кальцита 73%, доломита 6%. 1,32 м.

6. Известняки глинисто-комковатые зелено-серые, кавернозные, с трубчатыми "водорослями", окремненные, с редкими мелкими линзочками серого афанитового известняка без глинистой примеси. В 1,7 м от подошвы слоя найден большой трилобит *Vumastus barriensis* Murch. Кальцита 28%, доломита 2%, высокий процент нерастворимого остатка за счет окремнения. 4,4 м.

Пачка II. 8,0 м.

7. Аргиллиты известковистые, зелено-серые (зеленый цвет в виде пятен и разводов), тонкослоистые, оскольчатые, с желваковыми включениями сульфидов, слинзовидными прослоями пелитоморфных известняков, окремненных с мелкими ругозами (перекристаллизованными), и обломками табулят *Favosites gothlandicus* Lam. Аргиллиты имеют большой нерастворимый остаток 79% за счет глины и окремнения. 8,0 м.

Пачка III. 14,7 м.

8. Глинистые мелкокомковатые пятнистые мергели и зеленые аргиллиты. Тонкие глинистые пленки подпечены. Расстояние между пленками от нескольких мм до 2—3 см, они большой протяженности, иногда сгруппированы в серии с интервалами между ними 1—2 см. Среди мергелей и аргиллитов по всему слою есть линзы пелитоморфного светлого известняка, особенно их много в 2,5 м от кровли. В линзах известняков масса детрита и разнообразные фаунистические остатки — ругозы *Streptelasma* sp. и др. (не определены), мелкие табулятовые банки (3 x 0,17 м) с *Favosites gothlandicus* Lam., *Striatorpora rhizoides* Sok., *Parastriatorpora* sp. Имеются наутилоидеи, криноидеи, остракоды, брахиоподы (по всему слою), в том числе *Pentameridae*, трилобиты (есть *Bumastus barriensis* Murch. средней величины), редкие мелкие строматопораты. В верхней части есть также трубчатые "водорослевые" образования. Фауна имеет и автохтонное и аллохтонное залегание. Много нерастворимого остатка за счет глинистой составляющей и окремнения 73%. 14,7 м.

Пачка IV. 6,2 м.

9. Известняки афанитовые темно-зелено-серые, чередующиеся с глинистыми разностями, мучнистые светло-зеленые на выветрелой поверхности, плотные, с раковистым сколом (за счет окремнения). Для известняков характерно наличие глинистых пленок и детрита (мелких ругоз *Streptelasma* sp., обломков трилобитов и вблизи кровли единичные табуляты *Favosites gothlandicus* Lam. Содержание кальцита 33%, доломита 6%. 6,2 м.

Закрыто 1 м.

Общая мощность подсветы 38 м, с траппами 41 м.

Средняя подсвета танименской свиты. 38—40 м.

Среднетанименская подсвета наиболее пестрая по вещественному составу среди других подсвет. Она глинисто-мергельная, охарактеризованная кораллами, брахиоподами и остракодами. Подсвета описана в обнажении ШТ-725 с 10 по 34 слой, пачки V—VII.

Обн. ШТ-725 (продолжение, правый берег р. Кулюмбе).

Пачка V. 11,0 м.

10. Мергели темно-коричнево-лиловые, рассланцованные, окремненные переслаивающиеся с зелено-серыми глинистыми желваковыми известняками и равноплитчатыми глинистыми доломитами. Породы скарнированы, эпидотизированы (близостью дифференцированной интрузии). В мергелях масса мелких гладких остракод — *Beurichia* sp., *Costaegera* sp., *Bolbinella* ? sp., мелкие *Lingula* sp., хвостовые щиты трилобитов *Phacopidae*. В прослоях известняков и доломитов фаунистических остатков нет, только в мергелях. Кальцита от 0 до 20%, нерастворимого остатка до 65%. 0,8 м.

11. Известняки глинисто-пелитоморфные, окремненные, светло-зеленовато-серые и зеленые, скарнированные эпидотовой группой, со светлыми пятнами вторичной доломитизации. На плоскостях напластования эпидотовые корочки, а в породе гнезда. Единичные обломки ругоз и криноидей. Содержание кальцита 7%, доломита 5%, нерастворимый остаток 77% за счет окремнения. 1,22 м.

Закрыто 0,15 м.

12а. Мергели буро-коричневые красноватые, рассланцованные, окремненные, оскольчатые, содержащие остатки остракод и трилобитов (неопределенных), а также

4. Зак. 1215

трубчатые образования "илоедов". Содержание кальцита не определено, нерастворимый остаток до 66%. 0,2 м.

12б. Доломиты глинистые среднеплитчатые светлые, зеленовато-серые, скарнированные, с эпидотовыми гнездами. Фауны нет. 0,32 м.

Закрыто 0,5 м.

12в. Известняки глинистые, пелитоморфные, зеленовато-серые пятнистые, среднеплитчатые, скарнированные. Фауны нет. Содержание кальцита 25%, доломита 4%. 0,67 м.

12г. Известняки комковатые, пористые, "ноздреватые", массивные, сильно скарнированные, с крупными пятнами эпидотизации. Фауны нет. Кальцита 20%, доломита 3,5%. 0,25 м.

12д. Доломиты ороговикованные глинистые, среднеплитчатые светло-зеленовато-серые, трещиноватые, с мелкой темной крапью. Нерастворимый остаток 82%, остальные составные не обнаружены. Фауны нет. 0,2 м.

12е. Мергели темно-лиловые кливатно-трещиноватые, массивные, ороговикованные, с крупными *Lingula* sp., гастроподами и остракодами плохой сохранности (не определены). Нерастворимый остаток 74%. 0,43 м.

12ж. Известняки глинистые, ороговикованные, тонко- и среднеплитчатые, мелкопятнистые, зеленовато-серые, светлые. Нерастворимый остаток 74%. Фауны нет. 1,20 м. Здесь имеется секущая интрузия траппов.

12з. Известняки афанитовые зелено-серые, массивные, водорослево-детритовые, с линзами ороговикованных глинистых доломитов. В известняках — крупные вкрапленники сульфидов. Содержание кальцита 12%, доломита 5%. Много нерастворимого остатка за счет ороговикования. Фауны нет. 0,62 м.

13а. Мергели глинистые, ороговикованные серо-зеленые, трещиноватые, с раковистым сколом. Нерастворимый остаток 72%. Фауны нет. 1,15 м.

13б. Известняки водорослевые, кавернозные, зеленовато-серые толстоплитчатые, тонкоплойчатослоистые, ороговикованные. Содержание кальцита 4%, доломита 7%, много нерастворимого остатка 64%. Фауны нет. 0,65 м.

14. Мергели мелкокомковатые, ороговикованные, слоистые, лиловато-зелено-серые, среднеплитчатые. На контакте с интрузией заохрненные, рассланцованные, притизированные. Нерастворимый остаток 58%. Фауны нет. 1,6 м.

15. Секущая интрузия траппов, с короткими апофизами. 1,9 м.

Закрыто по мощности 0,37 м.

Пачка VI. 25,8 м.

16а. Мергели темно-серые, коричнево-серые с прослоями зеленовато-серых светлых глинистых известняков, осколчатых, ороговикованных с брахиоподами *Strophomenidae* и редкими остракодами плохой сохранности. Нерастворимый остаток 50%. 1,3 м.

16б. Мергели темно-серые, переслаивающиеся с глинистыми доломитами, ороговикованными, зелено-серыми, среднеплитчатыми. Фауны нет. 2,9 м.

17а-б. Известняки глинистые зеленовато-серые, комковатые, тонко- и среднеплитчатые, притизированные, со светлыми пятнами доломитизации (обр. ШТ-725/17а), чередующиеся с прослоями (0,07 м) серого мелкообломочного известняка (4—5 прослоев), среднекристаллического (обр. ШТ-725/17б). Содержание кальцита — 67%. В обломочных известняках остатки остракод *Sibiritia jucunda* Abuschik, брахиопод — *Dalmanella neocrassa* (Nikif.) и табулят *Multisolenia* (?) *tortuosa* (Fritz). Здесь же имеется апофиза траппов.

17в. Известняки глинистые, зелено-серые, тонкоплитчатые скарнированные, с корочками и гнездами зеленоцветных минералов, с постепенным переходом в мергельную пачку. Нерастворимого остатка — 83%. Фауны нет. Общая мощность семнадцатого слоя 6,1 м.

18а. Доломиты пелитоморфные глинистые, зеленовато-серые, светлые, ороговикованные, с раковистым сколом, толстоплитчатые. Имеются брахиоподы *Dalmanella neocrassa* (Nikif.) и неопределимые остатки остракод, замещенные зеленым минералом. Нерастворимый остаток 77%. 0,8 м.

18б. Мергели темно-красновато-коричневые, толсто- и среднеплитчатые, орогови-

кованные, трещиноватые, оскольчатые. В мергелях много брахиопод: разрозненных створок "Dalmanella" neocrassa (Nikif.), Camarotoechiida, Strophomenidae, мелких остракод, трилобитов Proetidae, Phacopidae (хвосты и головы), редкие ругозы, плохой сохранности, замещенные скарновыми минералами, захоронены хаотично. Брахиоподы и остракоды приурочены к глинистым примазкам слоев. Остракодовые гнезда преимущественно около трилобитов и брахиопод. 1,8 м.

19а. Известняки глинистые, мергелистые, серо-зеленые и зеленые (хлоритизированные вблизи траппов, с гнездами скарновых минералов), среднеплитчатые, неровнослоистые, комковатые пятнистые, интенсивно ороговикованные, оскольчатотрещиноватые, с редкими мелкими табулятами *Multisolenia tortuosa* Fritz. и единичными остракодами *Costaegera* sp. 0,22 м.

19б. Прослой известняка светло-серого чистого массивного (мраморизованного), органогенно-обломочного, среднекристаллического. Содержание кальцита 70,4%, доломита 8,2%. 0,12 м.

19в. Известняки глинистые серовато-зеленые и зеленые или пятнистые, пloyчатослоистые, комковатые с остатками хвостовых щитов трилобитов, что и в сл. 18 — *Phacopidae*, *Proetidae* и брахиопод плохой сохранности. Кроме того, в известняках отмечены трубчатые образования, вертикальные и лежащие, возможно, илоедов, подобные отмеченным в 12 сл., 1,86 м.

Обн. ШТ-725 (продолжение, р. Кулюмбе, левый берег).

Пачка VII. 11,9 м.

20. Мергели темно-красновато-коричневые, буро-черные толстоплитчатые трещиновато-оскольчатые, с прослоем зеленого глинистого, скарнированного известняка (0,05—0,07 м). Фаунистически плохо охарактеризованы. Имеются неопределимые редкие остатки брахиопод и трилобитов не прижизненного захоронения. 1,1 м.

21. Известняки глинистые ороговикованные, зеленые, травяно-зеленые, пятнистые, среднеплитчатые, скарнированные, с трубчатыми "водорослями". 1,2 м.

22. Мергели темно-бурые, коричневатые массивные, толстоплитчатые, оскольчатотрещиноватые, ороговикованные с двумя прослойками в средней части зеленого, глинистого известняка, окременного. Нерастворимый остаток 74,2%. 1,8 м.

23. Известняки глинистые серовато-зеленые, пятнистые, комковато-слоистые, тонко- и среднеплитчатые, кавернозные, в 0,25 м от подошвы с прослоем серого среднекристаллического органогенно-обломочного известняка (0,1 м). Редкие мелкие брахиоподы, гладкие, плохой сохранности и табуляты *Favosites gothlandicus* Lam. 1,0 м.

24. Мергели темно-коричневые, вишнево-черные, аналогичные описанным выше, с двумя прослойками зеленых глинистых известняков (в 0,15 м от подошвы) по 0,1 м. Нерастворимый остаток 71,8%. 1,8 м.

25а. Известняки серые среднекристаллические, пloyчатой структуры, с единичными брахиоподами плохой сохранности. 0,17 м.

25б. Известняки глинистые серо-зеленые, тонкоплитчатые. 0,23 м.

26. Мергели темно-коричневые массивные, ороговикованные пятнистые (зеленые), единичные мелкие брахиоподы, плохой сохранности. Нерастворимый остаток 87,4%. 1,7 м.

27. Известняки глинистые серо-зеленые, тонкоплитчатые, ороговикованные. 0,27 м.

28. Мергели темно-коричневато-серые, в верхней части зеленоватые, массивные или толстоплитчатые, ороговикованные с раковистым сколом и вкрапленниками сульфидов, с ходами илоедов (вверху), обломками брахиопод. Нерастворимый остаток 81,8%. 1,4 м.

Пачка VIII. 18,4 м.

29. Известняки (в основании — 0,2 м) зелено-серые, глинистые, плитчатые, выше (1,9 м) светло-серые, серые, афанитовые, массивные, мелкослойчатые. Содержание кальцита 78,9%, нерастворимый остаток 17,6%. 2,1 м.

Обн. ШТ-725 (продолжение, правый берег р. Кулюмбе, в 100 м ниже устья р. Надпорожного).

30. Известняки глинистые серо-зеленые, комковато-пятнистые, афанитовые, с трубчатыми "водорослями" сильно ороговикованные (роговики), местами выше-

лоченные, скарнированные (эпидот-пироксеновые щетки и гнезда), пиритизированные. На поверхностях напластования известняков скарно-глинистые нашлапки, а в 0,5 м от кровли прослой (0,15 м) темного афанитового известняка, ороговикованного. Имеются обломки табулят *Favosites gothlandicus* Lam. 3,7 м.

31. Известняки органогенные, серые и светло-серые, массивные, волнисто-плотчатые с массой мелкого детрита и остатков табулят *Favosites gothlandicus* Lam., *Subalveolites* sp., неопределимые обломки гастропод, трилобитов, брахиопод и остракод *Leperditia*, до 1,5 см в длину. Содержание кальцита 76,2%, нерастворимый остаток 21,8%. 2,8 м.

32. Известняки органогенные, с небольшой глинистой примесью, зеленовато-серые, пятнистые (коричневые пятна), плотчато-кавернозные, в нижней части ветвистые "водоросли", имеются обломки *Favosites gothlandicus* Lam., наутилоидей, остракод. В верхней части слоя прослой (0,2 м) кристаллических коричневатых-серых известняков. 3,65 м.

33а. Известняки глинистые, водорослево-органогенные, массивные, зелено-серые, толстоплитчатые (0,4 м), с послойными линзами, стяжениями и комками серого детритового известняка. Торцовая поверхность известняка — тонкоплотчатая, ячеистая. В известняках — редкие табуляты *Subalveolites* sp., наутилоидей, брахиоподы, плохой сохранности. Содержание кальцита 30,9%, доломита 5,4%. 2,3 м.

33б. Известняки глинистые, послойно-комковатые, с четковидным распределением серого карбонатного вещества в волнисто-слоистой глинистой скорлупе. Встречаются редкие линзовидные прослои (0,07 м) органогенного серого известняка с обломками брахиопод. Содержание кальцита 32,7%, нерастворимый остаток 42,8%. 0,42 м.

33в. Известняки серые, светлые, среднекристаллические, органогенно-детритовые (обломки брахиопод, трилобитов, остракод). Детрит в породе в виде гнездовых скоплений. Этот прослой массивных известняков маркирует зелено-серую, глинисто-известняковую толщу. Содержание кальцита 87,4%, доломита 0%. 0,16 м.

34а. Известняки глинистые темно-серые, зелено-серые на поверхностях напластования, с желваками серого известняка, в верхней части с органогенными прослойками, содержащими *Subalveolites* sp., обломки *Favosites gothlandicus* Lam., детрит брахиопод, остракод, криноидей и перекристаллизованных ругоз. 1,2 м.

34б. Известняки зеленовато-серые глинистые с уплощенными желваками более чистых известняков, с линзовидными прослоями органогенных известняков, содержащих обломки остракод — *Sibiritia* ? *jucunda* Abuschik, редких *Favositidae*, брахиопод, ругоз. 1,5 м.

34в. Известняки зеленовато-серые глинистые, в основании с прослойкой серых органогенных, содержащих остракод *Sibiritia jucunda* Abuschik, обломки табулят и ругоз. Содержание кальцита в сл. 34—48,3%, доломита 6,5%. 0,50 м.

Суммарная мощность стреднетанименской подсвиты 38—40 м.

Верхняя подсвита танименской свиты. 30,8 м.

Верхняя подсвита танименской свиты обнажена по обоим берегам р. Кулюмбе ниже и выше руч. Надпорожного. Для подсвиты характерно чередование глинистых комковатых и органогенно-детритовых разностей известняков. В верхней части имеются линзовидные прослои конгломератовидных известняков. Фаунистический комплекс подсвиты довольно скудный. Встречаются обычно плохой сохранности табуляты, брахиоподы, остракоды. Разрез подсвиты описан в обн. ШТ-725, сл. 35—44; он объединен в две пачки (IX—X).

Пачка IX. 8,8 м.

35. Аргиллиты известковистые темно-серые, мелкопятнистые, тонкослоистые с черным "загаром", с брахиоподами *Dalejina* ex gr. *hybrida* (Sow.), *Stegerhynchus extendilatus* Lop. и мелкими члениками криноидей. Содержание кальцита 2,3%, доломита 8,5%, нерастворимый остаток 79,4%. 0,7 м.

36. Известняки коричневато-серые, на поверхностях зеленоватые тонкоплойчатые, мелкопятнистые, массивные и толстоплитчатые. Внутри известняков — единичные линзы детритовых известняков. 2,3 м.

37. Известняки среднекомковатые, уплощенно-комковатые, глинистые, линзовидные комочки пелитоморфного известняка имеют размер 0,02 м, расположены послойно в обтекаемой глинистой оболочке. Цвет известняков темно-зелено-грязный; они массивные (за счет ороговикования), ячеистые (за счет выщелачивания карбонатных комков и спайки глинистых прослоев). Содержание кальцита 8,5, доломита 4,6, нерастворимый остаток 70,6 (за счет ороговикования). 0,7 м.

38. Известняки серые, зеленовато-серые, мелкоплойчато-ячеистые, массивные, толстоплитчатые, ороговикованные, с редкими обломками табулят *Favosites gothlandicus* Lam., *Multisolenia ? tortuosa* Fritz. и трубчатыми "водорослями". 2,2 м.

39. Известняки комковатые, линзовидно-комковатые (размер комков пелитоморфного светло-серого известняка 0,02—0,03 м), глинистые, темно-зеленовато-серые. Основная масса известняка глинистая. Сл. 39 аналогичен сл. 37. Содержание кальцита 26,4%, доломита 4,6%, нерастворимый остаток 53,2%. 0,95 м.

40. Известняки серые и светло-серые мелкоплойчатые массивные (ороговикованные) с мелким детритом. 0,7 м.

Пачка X. 22 м.

41. Известняки глинистые линзовидно-комковатые, зеленовато-серые, тонкоплойчатые. 0,2 м.

Закрото по мощности 1,5 м.

42 (1). Известняки линзовидно-комковатые, грязно-зелено-серые, ячеисто-кавернозные при выветривании. В глинистой массе (зеленой) серые четковидные прослой пелитоморфного известняка, иногда с мелким детритом. Содержание кальцита 53,5%, доломита 3,4. 3,1 м.

42 (2). Брекчированные известняки светло-серые, с мелким детритом, без глинистой примеси. 0,07 м.

42 (3). Известняки комковатые, глинистые, грязно-зелено-серые, кавернозные (в торцовой части). 1,7 м.

42 (4). Известняки обломочные (округлые и угловатые обломки чистых известняков, без глинистой примеси), образованные в результате внутриформационного размыва. 0,08 м.

42 (5). Известняки глинистые комковатые зелено-грязно-серые. 2,20 м.

42 (6). Прослой брекчированных известняков серых, светло-серых без примеси глины с мелким детритом. Содержание кальцита 83,8%, доломита — следы. 0,08—0,16 м.

42 (7). Известняки глинистые, комковатые, серо-зеленоватые, кавернозные. Содержание кальцита 33,2%, доломита 5,8%. 0,7 м.

42 (8). Прослой брекчированных известняков светло-серых тонкозернистых, плотных, с мелким детритом. 0,08 м.

42 (9). Известняки глинистые комковатые грязно-зеленые, кавернозные. 2,7 м.

42 (10). Прослой брекчированных известняков серых, тонкозернистых, 0,09 м. Слой 42 общей мощностью 11 м, сложен ритмичным чередованием комковатых глинистых известняков с маломощными прослоями брекчированных известняков.

43. Известняки глинистые, комковатые зеленые, серовато-зеленые, метаморфированные тонкоплойчатослоистые, пиритизированные с линзовидными серых брекчированных криноидных известняков, мраморизованных, сахаровидных, мощностью 0,08—0,15—0,17 м. В верхней части слоя брекчированных линз больше и комковатые известняки тоже брекчированы. Содержание кальцита в брекчированных 83%, в комковатых 28,4%, доломита соответственно 0 и 2,3%. 6 м.

44. Развалы зеленоцветных глинисто-алевролитовых пород и брекчированных известняков (аналогичных сл. 43), но с большой примесью алевролитового материала. 3,5 м.

Закрото по мощности 1 м.

Муктэнская свита – SW mk. 75 м

По составу пород свита очень разнообразна. В нее входят как песчаники, так и рифогенные известняки. Свита обнажена по обоим берегам р. Кулюмбе, в 0,5 км выше руч. Надпорожного. По вещественному составу и фациальным особенностям пород муктэнская свита разделена на две подсвиты.

Нижняя подсвита. 37,8 м

Разрез описан на левом берегу р. Кулюмбе, в 0,5 км выше руч. Надпорожного – обн. ШТ-725, сл. 45–53.

Обн. ШТ-725. Пачка I. 18,3 м.

45. Развалы скарнированных песчано-глинисто-известковистых пород, серых, светло-желтовато-серых, метаморфизованных. Песчаная примесь значительна. 2,5 м.

46. Интрузия долеритов. Видимая мощность 2,5–2,7 м. Выше идет задернованный участок около 1 м.

47а. Известняки крупнокристаллические, желтовато-серые (крупнобластовые), рыхлые с прослойками более плотного известняка. Содержание кальцита в известняке до 91%. 0,6 м.

47б. Известковистые песчаники желтовато-серые, неровногубослоистые, в нижней части желваково-обломочные. Видимая мощность 1,4 м. Выше идет задернованный участок около 1,4 м.

48. Известняки глинистые четковидной текстуры, серые, светло-серые, тонкonerвнослоистые, с линзовидными включениями, уплощенными по слоистости, светло-го пелитоморфного известняка. Содержание кальцита 58%, доломита 2,7%. 0,75 м.

49. Песчаники известковистые с линзовидными включениями светло-серого пелитоморфного известняка (линзы уплощенные по слоистости: h – 0,07–0,12; l – 0,08–0,15 м), распределены четковидно по слоистости. Содержание кальцита 54%, доломита 3%. Встречаются редкие обломки наутилоидей. 2,1 м.

50. Известняки темно-серые, голубовато-серые, пелитоморфные с крупными желваками внутриформационных размывов, брекчированные вблизи следов размывов, неровно толстослоистые и массивные. Содержание кальцита 80%, доломита 4%. 1,20 м.

51. Известняки глинистые темно-серые, черные, тонкослоистые, ровноплитчатые, рассланцованные с прослойками серых афанитовых известняков (0,05–0,06 м), с редкими обломками мелких брахиопод. 1,4 м.

Выше идет задернованный участок (1 м), далее развалы тонкоплитчатых известняков (0,7 м) и вновь задернованный участок (1 м).

Пачка II. 19,5 м.

52. Карбонатно-глинисто-сульфатная порода, серая и светло-серая с равномерно рассеянными гнездами ангидрита, с массой мелких рассеянных вкрапленников руды. Глинистое вещество в виде мелких густков-комочков и палочковидных густков. Сложены они тонковолокнистослоистыми мелкопятнистыми, кавернозными глинистыми известняками. Сульфатоносность пород скорее постдиагенетическая. Содержание кальцита 41%, доломита 56%. 2,7 м.

53. Известняки пелитоморфные органогенно-водорослевые, светло-серые с рудными вкрапленниками и рассеянными гнездами. Есть единичные рассеянные зерна доломита. Текстура – струистослоистая. Слоистость “обтекает” обломки фауны (водоросли обволакивают). Структура массивная. Содержание кальцита 66%, доломита 4%. Из фаунистических остатков присутствуют табуляты Favosites gothlandicus moueroensis Sok. et Tes., обломки гастропод и наутилоидей. 16,80 м.

Верхняя подсвита. 36,6 м

Пачка III. 36,7 м.

54. Известняки органогенные серые и темно-серые, крупно- и среднекристаллические, волнисто-слоистые, с мелкими кораллово-строматопоровыми биогермами,

с мелким детритом, криноидеями, строматопороидеями, кораллами *Multisolenia tortuosa* Frinz., *Subalveolites subulosus* Sok. et Tes., *Fevosites gothlandicus moyeroensis* Sok. et Tes.; ругозы *Dinophyllum* sp., *Cystilasma* sp.; брахиоподы *Fardenia propria* (Lop.), *Hyattidina* sp., единичные наутилоидеи. Содержание кальцита 95%, доломита следы. 3,2 м.

55. Известняки пелитоморфные с глинистыми и доломитовыми разностями зелено-серые, с обломками брахиопод *Strophomenidae*, гастропод, наутилоидей. Глинистые пленочные разности пород образуют сетчатую структуру совместно с желваками чистого известняка в ячейках, 0,7–0,28 см. В отдельных прослоях наблюдается незначительная хлоритизация и рассеянные кристаллы пирита. Хлоритизация придает породам зеленый цвет. Ромбики доломита обычно мелкие, равномерно рассеянные. Кальцита 60%, доломита 4,5%. 33,40 м.

Конгдинская свита – S₂ld кп. 140 м.

Отложения этой свиты вскрыты по правому берегу р. Кулумбе, в 1 км выше устья ручья Надпорожного и выше по реке до крутой излучины. Свита включает слои 56–63, обн. ШТ-725, обн. ШТ-728, сл. 14–21 обн. Т-6431, обн. Т-6430 и Т-6432. Свита подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита. 91,9 м

Состоит из семи пачек, охватывая обн. ШТ-725 (сл. 56–63), обн. ШТ-728, обн. Т-6431 (сл. 14–17).

Обн. ШТ-725. Пачка I. 11,3 м.

56. Известняки серые глинистые пелитоморфные, микросгустковые, с редкими рудными гнездами. Мелкокомковатые известняки чередуются со строматолитовыми прослоями и органогенными массивными известняками с брахиоподами плохой сохранности. Содержание кальцита 64%, доломита 3%. 2,4 м.

57. Известняки серые, темно-серые, тонкоплитчатые, волнистослоистые с прослоями брекчированных органогенных массивных известняков – определенная ритмичность. 1,1 м.

58. Известняки глинисто-доломитистые (доломиты 15%) – мелкие равномерно рассеянные, зерна доломита), серые и светло-серые, тонкослоистые с глинистыми корочками на поверхностях напластования – чередование тонких глинистых слоев с чистыми известняками. Встречаются редкие брахиоподы и наутилоидеи. Содержание кальцита 60%, доломита 5%. 2,3 м.

59. Известняки тонкоплитчатые, слоистые, чередующиеся с массивными брекчированными (4 просл. по 0,08–0,2 м). В верхней части слоя – строматолитовые разности, на границе со строматолитовыми разностями слоистые известняки метаморфизованы, расщеплены, прерваны. Брекчированные разности состоят из обломков известняков и зерен кальцита. Отдельные разности разделены стилолитовыми швами, иногда секущими эти прослои. Мелкая вкрапленность пирита. Имеются редкие брахиоподы. Содержание кальцита 84–94%; доломит отсутствует. 1,3 м.

60. Известняки серые, зеленовато-серые, тонкоплитчатые, слоистые тонкопереслаивающиеся с глинистыми разностями. 0,65 м.

Задерновано 0,65 м.

61. Известняки органогенные темно-серые, массивные, с брекчированными и строматолитовыми разностями. Обломочные разности в виде линзочек и комков, битуминозные. Строматолиты округло-короткие, плейчатые. Фауны нет. Содержание кальцита 87%, доломита 4,0%. 1,0 м.

62. Известняки пелитоморфные, микродетритовые, с глинистой примесью в виде микросгустков, с рассеянными вкрапленниками пирита, иногда в виде гнезд. Есть участки хлоритизации (чем обусловлен зеленый цвет) и неотчетливые реликты сульфатной структуры – спутанно-волоконистой. В верхней части слоя имеются брекчированные разности. Содержание кальцита 67%, доломита 4%. 1,8 м.

Первая пачка характеризуется отчетливой ритмичностью, с мощностью рита 1,5—2 м. Вначале идут плитчатые слоистые известняки, сменяющиеся брекчированными известняками, а затем массивными строматолитовыми известняками.

Обн. ШТ-728. Пачка II. 10,2 м.

1. Известняки черные и темно-серые битуминозные, неровноплитчатые. 0,3 м.

2. Известняки тонкокристаллические и пелитоморфные, тонкоплитчатые, с ходами илоедов, выполненными более крупными кальцитом. Встречаются единичные зерна метасоматического кварца и рассеянные вкрапленники пирита. Известняки чередуются с прослоями светлых глинистых рыхлых доломитов (мергель доломитовый). Содержание кальцита 83%, доломит отсутствует. 0,3 м.

3. Брекчия известковая, состоящая из округлых обломков, поперечником до 602 мм, пелитоморфного известняка (обр. ШТ-728/3), погруженных в массу крупнокристаллического (крупнопластового) и участками мелкозернистого известняка с единичными фрагментами мелких члеников криноидей. Брекчия тектонического характера — обломки тонкозернистого известняка вдавлены в крупные кристаллообласти кальцита. Содержание кальцита 79%, доломита 6%. 0,13 м.

4. Известняки массивные доломитистые (небольшие участки мелкозернистого доломита), мелкодотритовые, тонкозернистые с нитевидными прожилками кальцита, с гидроокисло-глинистыми примазками по трещинам, с реликтами строматолитовой структуры. Доломитизация вторичная. Характерная мучнистость на поверхностях пород. Содержание кальцита 85%, доломита 7%. 0,9 м.

5. Известняки (возможно, вторичные) макроскопически описаны как доломиты, светлые, тонкозернистые, тонкоплитчатые, рыхлые мучнистые, с примазками глин по границам слоев и мелкими корродированными вкрапленниками пирита. Характерны микролитодоформации, конусы заполнения трещин усыхания (деформированные), мелкие рассеянные кристаллы гипса. Содержание кальцита 85%; доломит отсутствует. 0,43 м.

6а. Гипсодоломиты, выветрелые, сыпучие, рыхлые, светло-серые с плитчатыми обломками в этой рыхлой массе черных битуминозных пелитоморфных известняков. 0,65 м.

6б. Известняки пелитоморфные, возможно вторичные, тонкоплитчатые, с равномерно рассеянными вкрапленниками пирита, с комками и прослойками черных битуминозных известняков и тонкими пропластками гипса. Содержание кальцита 86%, доломита до 7%. 1,1 м.

7. Известняки пелитоморфные глинистые, черные, битуминозные плотные, тонкослоистые, листоватые, слегка окремненные, с рассеянными вкрапленниками корродированного пирита. Содержание кальцита 76%, доломита 6%. 2,1 м.

8. Гипсодоломиты рыхлые, светло-серые, с обломками черных тонкоплитчатых пелитоморфных черных известняков. Доломиты в виде светлой сыпучей, рыхлой массы. 0,24 м.

9. Аргиллиты известковистые, черные тонкослоистые, битуминозные, с линзочками пелитоморфного известняка, листовато-слоистые. Содержание кальцита 46%, доломита 6%. 1,36 м.

10. Известняки пелитоморфные аргиллитовидные, плотные, с налетами глины и гидроокислов железа по трещинам, с участками вторичной среднезернистой доломитизации (2—3%), со следами гипса единичными зернами кварца. Содержание кальцита 91%, доломит практически отсутствует. 1,0 м.

11а. Переслаивание черных известковистых аргиллитов с линзовидными прослоями темно-серых пелитоморфных известняков (прослой от 0,02—0,07 м). Имеются редкие прослойки и линзочки обломочных известняков. Породы тонконеровнослоистые, с запахом битума. Эта пачка аналогична слоям 7 и 9, только здесь больше прослоев пелитоморфных известняков. 1,5 м.

11б. Брекчия известковая, седиментационная, крупнообломочная, массивная. В обломках известняк пелитоморфный, с мелкими рассеянными зернами кварца — 0,04 мм и больше (8—10%) и пятнами битума. Обр. ШТ-728/11. Округлые обломки пелитоморфного известняка взвешены в базальном, мелкогустковом известняке, в котором имеются крупные вытянутые кристаллы кальцита, концентрирующиеся

вокруг обломков. Кальцит вторичный. Рассеянные алевритовые зерна кварца содержатся и в цементе (5–7%). Цемент имеет “флюидную” текстуру, с мелкими ориентированными, обломками пелитоморфного известняка. Содержание кальцита 86%, доломит отсутствует. 0,2 м.

Пачка III. 12,9 м.

12. Известняки пелитоморфные глинистые, темно-серые, битуминозные, тонкослоистые, с мелкими рассеянными вкрапленниками пирита. В основании этого слоя находятся караваеобразные (до 0,3 м в высоту) строматолиты. В верхней части слоя встречаются линзочки обломочных известняков (0,12 м) и прослойки известковистых аргиллитов. Обломочные известняки и аргиллиты встречаются и в западных биостромных известняках. Содержание кальцита 61%, доломита 5%. 1,0 м.

13. Известняки серые, темно-серые, массивные, тонкоплойчатослоистые, за счет глинистых прокладок, кавернозные. 0,54 м.

14. Известняки биогермно-строматолитовые, крупнобугристые, массивные, серые. 0,8 м.

15. Аргиллиты известковистые тонкослоистые, темно-серые и черные, с вкрапленниками пирита (обр. ШТ-728/15), с запахом битума. Аргиллиты содержат прослои тонкоплитчатых пелитоморфных серых известняков. Фауны нет. 0,3 м.

16. Известняки серые, темно-серые, массивные, плойчато-слоистые, кавернозные, с единичными брахиоподами *Howellella* sp. 0,54 м.

17. Известняки тонкоплитчатые пелитоморфно-глинистые, переслаивающиеся с известковистыми аргиллитами, ороговикованные, полосчатые, расланцованные. В известняках редкие брахиоподы *Howellella* sp. 0,8 м.

18. Переслаивание аргиллитов известковистых с прослоями известняков мелкозернистых, с обильной мелкой вкрапленностью сульфидов, с мелкими обломками детрита. Содержание кальцита 65%, доломита 5%. Среди детрита — брахиоподы *Howellella* sp. и *Hyattidina* (?) *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. Для пачки характерна ритмичность. 1,1 м.

19. Пластовая интрузия долеритов. 2,5 м.

20. Известняки глинистые серые и светло-серые, плойчато-комковатые, пелитоморфные, с мелкодетритовыми сгустками, с вторичным кальцитом по трещинам и мелкими вкрапленниками пирита. Содержание кальцита 73%, доломита 3%. В известняках редкие брахиоподы — *Hyattidina* ? *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. 0,70 м.

21а. Известняки пелитоморфные, глинистые (до 18%) черные, тонкослоистые с точечными вкрапленниками сульфидов, равномерно рассеянными, со слабо выраженной плойчато-чешуичатой текстурой и доломитовыми примазками между вздутиями строматолитов на кровле пласта. Содержание кальцита 70%, доломита 8%. 0,6 м.

21б. Известняки пелитоморфные тонкоплитчатые с прослоями аргиллитов и известковистых, черных тонкоровнослоистых, с запахом битума. 0,55 м.

21в. Аргиллиты известковистые, черные, тонкоровноплитчатые, плойчатослоистые, с запахом битума, ритмично чередующиеся с прослойками глинистых известняков (шл. 728/21в), с равномерно рассеянными очень мелкими вкрапленниками пирита. Содержание кальцита 71%, доломита 3%. 0,14 м.

21г. Переслаивание известняков пелитоморфных серых, тонкonerвноплитчатых с прослоями аргиллитов известковистых, черных и темно-серых, с запахом битума. 0,53 м.

21д. Известняки пелитоморфные темно-серые, массивные. 0,07 м.

21е. Аргиллиты известковистые тонкоплитчатые, оскольчатые. 0,09 м.

21ж. Известняки темно-серые, пелитоморфные, неравноплитчатые. 0,13 м.

21з. Аргиллиты известковистые черные, оскольчато-плитчатые. 0,17 м.

21и. Известняки пелитоморфные темно-серые, комковатые, среднеслоистые с мелкими редкими брахиоподами *Hyattidina* ? *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. и обломками остракод *Schreckia* 0,65 м.

21к. Известняки глинистые, пелитоморфные, мелкокомковатые, серые и зеленовато-серые, (мелкосгустковые), с мелкими обломками детрита в сгустках (детрита 10–12%). В известняке рассеяны мелкие вкрапленники пирита, квадратной и призматической формы. Содержание кальцита 69%, доломита 5%. 0,74 м.

22а. Известняки пелитоморфные серые и светло-серые, мелкодетритовые (об-

ломки мелких криноидей, обрывки мшанок и брахиоподы *Howellella* sp.) с гнездами и отдельными вкрапленниками сульфидов. Содержание кальцита 93%, доломит отсутствует. 1,27 м.

22б. Известняки черные пелитоморфные неровносреднеплитчатые. 0,45 м.

22в. Известняки неровносреднеплитчатые, массивные, комковатые, участками обломочные (обломки мелкие — 0,4 мм) пелитоморфного пиритизированного известняка. Текстура известняков — волнисто-слоистая. 0,80 м.

23а. Известняки глинисто-пелитоморфные, комковатые, неровносреднеплитчатые. 0,70 м.

23б. Известняки органогенно-обломочные (детритовые), светло-серые, массивные. 0,06 м.

23в. Известняки глинистые, пелитоморфные темно-серые, комковатые, неравносреднеплитчатые, аналогичные слою 23а. В известняках — обильная вкрапленность пирита, зерна которого координированы. Есть гнезда вторичного кальцита. Содержание кальцита 72%, доломита 4%. 0,80 м.

Пачка IV. 10,5 м.

24. Известняки строматолито-биогермные, с неровными поверхностями напластования, пелитоморфные, с небольшой глинистой примесью, темно-серые, массивные. Сульфиды в виде рассеянных вкрапленников, корродированных. Редкие мелкие обломки детритовых известняков. Содержание кальцита 87%, доломита 5%. 0,35 м.

25а. Известняки глинистые, пелитоморфные, мелкокомковатые, темно-серые; редкие остракоды и мелкие брахиоподы, плохой сохранности. 0,23 м.

35б. Прослой мелкокомковатого пелитоморфного, темно-серого известняка с массой остракод *Schrenckia* cf. *multa* Abusch., *Costaegera* sp. и обломками мелких брахиопод *Howellella elevataeformis* Lop., *Camarotoechiidae*. 0,07 м.

25в. Известняки обломочно-детритовые, пелитоморфные, черные и темно-серые, битуминозные, с прожилками вторичного кальцита, с рассеянными вкрапленниками пирита. Содержание кальцита 94%, доломит отсутствует. 0,25 м.

26. Известняки органогенно-водорослевые тонкозернистые (структура криптокристаллическая), с примесью глинистого материала (линзовидные и послонные включения), участками — микродетритовые, с редкими рассеянными вкрапленниками пирита. Текстура известняков массивная и комковато-массивная. В известняках имеются мелкие брахиоподы *Howellella elevataeformis* Lop. 1,2 м.

Задреновано 2,35 м.

27. Известняки глинистые, комковатые, серые и темно-серые, тонкоплитчатые, послонно-полосчатые. 0,15 м.

28а. Известняки глинистые, темно-серые, битуминозные, пелитоморфные, с линзочками и комками (0,15—0,24 мм) органогенного известняка с обломками остракод и криноидей. Глинистые известняки чередуются с массивными прослоями (0,08 м) органогенных и обломочных известняков. Содержание кальцита 70%, доломита 5%. 1,3 м.

28б. Известняки органогенные, криноидные, тонконеровноплитчатые органогенно-обломочные (до 0,4 мм), темно-серые, массивные с обломками брахиопод, остракод, криноидей и массой мелкого детрита и мелких отдельных сгустков. Обломки детрита и мелкие сгустки в массе пелитоморфного глинистого известняка с прожилками кальцита, вкрапленниками пирита и битумом. Содержание кальцита 90%, доломит отсутствует. 0,08 м.

29а. Переслаивание известняков глинистых с аргиллитами известковистыми, черными известковистыми, тонкослоистыми, с мелкими рудными вкрапленниками. Содержание кальцита 63%, доломита 5%. 0,75 м.

Закрыто 1,10 м.

29б. Известняки глинистые, тонкоплитчатые, пелитоморфные, черные, тонкослоистые. 1,20 м.

30. Известняки строматолитовые с линзами оолитово-обломочных известняков. Округлые обломки пелитоморфного известняка и оолиты от 0,034 до 0,17 мм в диаметре. Цемент базальный, отороченный или поровый, вторичный, кальцитовый. Есть пирит. Кальцита 87%, доломита 7%. 1,6 м.

Пачка V. 13,5 м.

31. Известняки обломочно-органогенные, (брахиоподовые), серые, структура обломочная, текстура массивно-комковатая. Масса обломков брахиопод и обломки пелитоморфного известняка, размером 0,17 мм и более. Отмечается обильная вторичная крупнокристаллическая кальцитизация. Из брахиопод присутствуют *Hyattidina* (?) *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. Содержание кальцита 89%, доломита 4%. 0,30 м.

32а. Известняки обломочные, пелитоморфные, темно-серые, состоящие из микропрослоев плейчатослоистого глинистого известняка и обломочного (округлые обломки глинистого известняка и остатков фауны), цемент между которыми представлен крупнокристаллическим вторичным кальцитом. Редкая вкрапленность рудных (сульфидов). Структура известняков пелитоморфно-обломочная, текстура — слоистая и массивная. Широко представлены брахиоподы *Hyattidina* (?) *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. Содержание кальцита 76%, доломит практически отсутствует. 0,35 м.

32б. Брекчия известняковая (седиментационные), массивная, состоящая из обломков мелкокристаллического и псевдооолитового известняка, со стилолитовыми швами, с корродированными рудными вкрапленниками, с незначительной доломитизацией (1,5%) и примесью алевритовых зерен кварца (2%). В брекчии имеются прослойки плитчатых известняков (0,06 м). Содержание кальцита 74%, доломита 6%. 0,30 м.

32в. Известняки глинистые, пелитоморфные, комковатые, темно-серые, тонко-нервноплитчатые. 1,05 м.

32г. Известняки пелитоморфные, обломочно-органогенные (криноидные), с стилолитовыми швами. Обломки пелитоморфного известняка с сильно переработанным детритом, вторичной кальцитизацией, незначительной доломитизацией и редкими, рассеянными вкрапленниками пирита. Участками наблюдается рассеянная примесь мелкого алевритового кварцевого материала. Содержание кальцита 74%, доломита 6%. 0,11 м.

32д—е. Известняки глинистые, темно-серые, комковатые, слоистые с прослойками 0,08 м и линзочками обломков криноидей, оолитов, единичных кристаллов доломита, с вторичной кальцитизацией и крупными кристаллами (кубы) пирита. Из фаунистических остатков присутствуют обломки члеников криноидей и брахиоподы *Hyattidina* (?) *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. 0,85 м.

33а. Известняки глинистые, комковатые, темно-серые, пелитоморфные, нервно-тонкослоистые. 0,65 м.

33б. Известняки глинистые, пелитоморфные, с линзами и прослойками мелкозернистого детритового известняка (обломки криноидей, брахиопод и остракод), с рассеянными корродированными кристаллами пирита. Граница пелитоморфных и детритовых известняков резкая, характерны стилолитовые швы. Наблюдается слабая доломитизация. Структура известняков детритово-пелитоморфная, текстура — линзовидно-слоистая. В известняках распространены брахиоподы — *Hyattidina* ? *acutisummitatus* Nikif. et T. Modz. Содержание кальцита 74%, доломита 5%. 0,50 м.

33в. Известняки глинистые, комковатые, темно-серые, тонко-нервнослоистые. 0,25 м.

33г. Известняки пелитоморфные черные и темно-серые, слоистые, среднеплитчатые. Имеются линзовидные прослои криноидных известняков (2—3 прослоя мощностью по 0,06 м). 1,0 м.

Закрыто 3 м.

34. Известняки органогенно-обломочные, сгустковые, с равномерно-рассеянной примесью мелкоалевритовых угловатых кварцевых зерен. В обломках с мелким детритом встречаются единичные ромбоиды доломитов. На выветрелой поверхности — известняки мучнистые, светлые, рассланцованные, с трещинами усыхания. Органогенно-обломочные известняки содержат прослой известковисто-глинистых сланцев. Содержание кальцита 62%, доломита 4%. 1,7 м.

Закрыто 2,7 м.

35. Известняки глинистые серые и светло-серые, тонкоплитчатые, с прослойками аргиллитов. Фауны нет. 0,40 м.

36. Известняки строматолитовые массивные, с округлыми караваеобразными биогермами, органогенные (обломки криноидей). Структура — органогенно-обломочная, текстура — массивная, участками — мелкогустковая. В известняках обильная мелкая пиритизация. Содержание кальцита 90%, доломит отсутствует. 0,37 м.

37а. Известняки серые, волнисто-слоистые, неровносреднеплитчатые, с водорослевыми разностями. 0,40 м.

37б. Известняки псевдооолитово-густковые, пелитоморфные, с единичными угловатыми зернами кварца, алевритового размера. Вкрапленники пирита — рассеянные, правильной кубической формы. Оолиты концентрически-слоистые, возможно, есть фосфорит. Содержание кальцита 87%, доломита 4%. 0,37 м.

38а. Известняки серые, светло-серые, тонкозернистые органогенно-обломочные со стилолитовыми швами и микроразмывами. Участками — редкие мелкие зерна доломита, обильная мелкая пиритизация. Достаточно часто встречаются обломки члеников криноидей, редкие перекристаллизованные ругозы и табуляты Favosites gothlandicus Lam. Содержание кальцита 87%, доломит отсутствует. 0,70 м.

38б. Известняки комковатые, серые, светло-серые, плейчатые, пленочно-водорослевые, неровнослоистые. 2,5 м.

39. Пластовая интрузия долеритов. 6,5 м.

Обн. Т-6431. Пачка VI, 14,7 м.

14а. Известняки серые, слоистые. 2,0 м.

14б. Задерновано. 6,0 м.

14в. Известняки серые, глинистые, комковато-слоистые. 2,0 м.

15. Известняки строматолитовые, серые, с крупными биогермами. 1,5 м.

16. Известняки слоистые, серые (2 м), в средней части доломитистые, с раковистым сколом, белесые на выветрелой поверхности (1 м). В кровле слоя встречаются прослойки глинистых, светло-серых известняков (0,2 м). 3,2 м.

Пачка VII, 8,8 м.

17. Известняки темно-серые, афанитовые, массивные, с мелкими лепешковидными строматолитами и крупными гастроподами. 1,6 м.

17б. Известняки комковатые, серые, глинистые, тонкоплитчатые, криноидные. В средней части прослой (0,3 м) известняков, переполненный мелкими столбчатыми водорослями и крупными гастроподами (обр. 441). 1,2 м.

17в. Известняки массивные, комковатые, темно-серые, с массой крупных гастропод, наутилоидей, мелких водорослей, обволакивающих наутилоидей и гастроподы. 6,0 м.

17г. Известняки тонкоплитчатые серые, глинистые. 0,2 м.

Верхняя подсвета. 48 м

Пачка VIII. 11,0 м.

18а. Известняки серые, тонко- и среднеплитчатые, с неровными поверхностями напластования. 8,0 м.

18б. Известняки тонкоровноплитчатые, тонкослоистые. 1,5 м.

18в. Закр. 1 м.

18г. Известняки глинистые, серые, тонкослоистые, тонкоплитчатые. 0,5 м.

Пачка IX. 11,0 м.

19. Известняки серые тонкослоистые плитчатые с прослоями глинистых известняков. 3,5 м.

20. Известняки афанитовые, светло-серые, тонкоровноплитчатые. 1,5 м.

21а. Известняки афанитовые, плотные, светло-серые, толстоплитчатые. 1,2 м.

21б. Известняки серые, тонкоплитчатые, афанитовые, с раковистым сколом. 1,0 м.

21в. Известняки массивные темно-серые с водорослями, в нижнем прослое с единичными крупными остракодами. 1,5 м.

21 г. Окремненные литые известняки (роговики) серые. 1,3 м.
Трапповая интрузия долеритов. 3,0—6,0 м.

Обн. Т-6432. Пачка X. 12,5 м.

Задрновано около 5 м.

5. Известняки серые, массивные, афанитовые. 1,5 м.

4. Известняки темно-серые, массивные с кораллами *Parastriatopora kureikiana*
Сок. 1,4 м.

3. Роговики темно-серые, слоистые. 1,3 м.

2. Трапповая интрузия долеритов. 4,0 м.

1. Известняки серые и светло-серые слоистые со строматовыми разностями.
4,5 м.

Выше по разрезу идут трапповое поле около 50 м и небольшие выходы известняков.

Обн. Т-6430. Пачка XI. 13,5 м.

2. Известняки серые, тонкослоистые тонкоплитчатые, чередующиеся с водорослевыми разностями. 6,0 м.

1. Известняки глинистые зеленовато-серые, серо-желтые, выветрелые, тонкослоистые, с резкими прослоями массивных известняков, в основании брекчированных. 7,5 м.

Панкагирская свита — S_2pr-D_1lpr

Свита входит в состав двух ярусов — пржидольского (верхний силур) и лохковского (нижний девон). К пржидольскому ярусу—холюханскому горизонту—условно отнесена нижняя подсвита, а к лохковскому ярусу—мугдэкэнскому горизонту — верхняя подсвита. Свита плохо обнажена, в виде отдельных пачек или слоев среди трапповых полей или задрнованных участков. Она описана в обн. Т-6429, ШТ-727, ШТ-726 и разделена на шесть пачек.

Нижняя подсвита ($S_2pr pr_1$)

Вскрыта на правом берегу р. Кулюмбе, в 1 км ниже правого Безымянного ручья, на крутой излучине реки. Охватывает обн. ШТ-729, Т-6429 и состоит из двух пачек.

Пачка I. 6,2 м.

В основании пачки лежит пластовая интрузия траппов, мощностью до 4 м. Выше (обн. ШТ-729) шестиметрового закрытого интервала пачка представлена снизу вверх:

1. Доломиты выщелоченные, пористые, желтого цвета, среднеплитчатые, вторично кальцитизированные, сахаровидного облика, с линзами и прослоями седиментационной брекчи (0,1—0,2 м). Содержание кальцита до 95,9% (вторичный). 1,05 м.

2. Доломиты серые тонкозернистые глинистые с ритмичными прослойками известняково-глинистых доломитов с включениями гипса, тонкоплитчатые. В доломите — вторичный жильный кальцит и кварцевые зерна в кавернах. Содержание кальцита (вторичный) до 62%, доломита 15%. 1,20 м.

3. Доломиты (вторично известняковые) желтые, толсто- и среднеплитчатые, тонкослоистые, выщелоченные, сахаровидные, пористые, с лейстами кварца и кремния. Содержание кальцита до 87%, доломита 7%. Кальцит вторичный. 1,40 м.

4. Доломиты тонкоплитчатые глинистые, серые и светло-серые (выбеленные) с прослоями брекчированных и выщелоченных доломитов массивных, пористых. Содержание кальцита до 18%, доломита до 68%. 2,40 м.

5. Доломиты серо-желтые, тонко- и среднеплитчатые, тонкослоистые, тонкозернистые, с глинистой примесью. Содержание кальцита до 87%, доломита 4%. Кальцит вторичный 0,40 м.

Эта пачка существенно доломитовая, с реликтами сульфатной структуры (лейсты, каверны), с включениями гипса, ангидрита, с прослоями гипсодолomite и доломитовой брекчии, бывшими сульфатными прослоями. Высокое содержание кальцита в породах обусловлено обильной вторичной кальцитизацией.

Задерновано около 10 м.

Пачка II. 4,5 м.

Пачка слабо обнажена. Она включает обн. Т-6429.

1. Известняки (доломитистые) серые и светло-серые плитчатые. 4,5 м. Выше по разрезу породы нижней подсвита не вскрыты.

Средняя подсвита (D₁ / рп₂)

Вскрыта на левом берегу р. Кулюмбе, в 800 м выше устья руч. Туркут, в обн. ШТ-727. В нее включены III–VI пачки панкагирской свиты.

Обн. ШТ-727. Пачка III. 7,6 м.

12. Известняки афанитовые, серые и зеленовато-серые, тонкоровнослоистые, сливные, толстоплитчатые, с глинистыми тонкими прослойками, с рассеянными лимонитизированными вкрапленниками сульфидов. 0,4 м.

11б. Известняки темно-серые, афанитовые, толстоплитчатые, массивные, со стилолитовыми швами и вкрапленниками сульфидов. Структура известняков мелкокристаллическая и пелитоморфная. Содержание кальцита до 60%, доломита 3%. 0,7 м..

11а. Известняки биостромно-рифогенные, светло-серые и серые, массивные, перекристаллизованные. Кочкарник биостромов сложен полипняками табулят *Tiverina vermiculata* Sok. et Tes., где также встречаются единичные ругозы, строматопораты и обильный детрит гастропод и брахиопод. Содержание кальцита до 85%. 0,6 м.

10. Известняки темно-серые, афанитовые, тонкослоистые, с детритово-обломочными линзами и прослоями строматолитовых массивных известняков. В известняках следы микроразрывов и масса стилолитов швов. 1,1 м.

Перерыв в обнаженности 4,8 м.

Пачка IV. 8,4 м.

9. Известняки серые, светло-серые, грубослоистые, местами косо- и прерывисто-слоистые, доломитистые, плотные, тонкокристаллические, с обильными прослоями включениями вкрапленников пирита, особенно на границе слоев. 2,2 м.

Закрытый интервал 0,5 м.

8. Известняки серые и светло-серые, доломитистые (белесые, мучнистые на выветрелой поверхности). тонкокристаллические, тонкоровнослоистые, среднеплитчатые, с трещинами усыхания, заполненными кальцитом, с рассеянными брахиоподами *Didymothyris didyma* — *Hyattidina* ? sp. Содержание кальцита 41%, доломита 42%. 0,5 м.

7. Известняки строматолитовые серые, кавернозные, массивные с оолитовыми (онколитовыми) линзочками и врезанными линзами. Содержание кальцита до 93%, доломит отсутствует. 1,2 м.

Закрыто 4 м.

Верхняя (турская) подсвита (D₁ / tr)

Пачка V. Видимая мощность 8,6 м.

6. Гипсо-доломиты, известковистые, тонкорассланцованные, грязно-серые, сыпучие, ломкие (гипсы и доломиты перемежаются). Содержание кальцита 14,4%, доломита 34,6%. 0,5 м.

5. Доломиты глинистые, известковистые, светло-серые, мучнистые, среднеплитчатые, с полигонами трещин усыхания на плоскостях напластования, заполненных карбонатным веществом. Содержание кальцита 26%, доломита 31%. 0,8 м.

5а. Доломиты массивные, серые, тонкослоистые и прерывисто-слоистые (участками), в нижней части с прослойками аргиллита и брекчированных доломитов (0,15 м). Содержание кальция 22%, доломита 54%. 0,54 м.

4б. Доломиты глинисто-известняковые, светло-серые, тонкослоистые, среднеплитчатые, белесо-желтые на поверхности выветривания с мелкими округлыми (каплевидными) вкраплениями сульфидов. Структура пелитоморфная. Содержание кальцита 33%, доломита 44%. 0,8 м.

4а. Доломиты светло-серые, массивные, тонкослоистые, желтоватые, мучнистые на выветрелой поверхности. 0,7 м.

3. Брекчия глинисто-известняковая битуминозная (сползшие глыбы) со строматопорами и кораллами. 0,8 м.

2б. Известняки глинистые темно-серые, тонкокристаллические, тонкоплитчатые, слоистые, с обильными рудными (сульфиды) включениями. 0,15 м.

2а. Известняки глинистые, афанитовые, слоистые, среднеплитчатые, с раковистым сколом, с примесью алевритовых зерен кварца (15–12%), с реликтами сульфатной структуры. Содержание кальцита – 73%, доломита – 3%. 0,95 м.

1. Доломиты известковистые, светло-серые, массивные и толстоплитчатые, тонкослоистые, белесо-желтые, мучнистые на поверхностях выветривания. Содержание кальцита 22%, доломита 53%. 0,6 м.

Перерыв в обнаженности примерно 35 м по мощности.

Пачка VI. Обн. ШТ-726. Пачка VI. 7,5 м.

5. Известняки глинистые, тонкопереслоистые, плитчатые, заохранные. Содержание кальцита 64%, доломита 9%. 1,2 м.

4. Известняки глинистые строматолитовые, серые и светло-серые, толстоплитчатые, с сахаровидными разностями; структура строматолитовая и спутанно-волокнистая (бывшая сульфитная) с баритом в пустотах и рассеянными удлиненными кристаллами ангидрита с высоким двупреломлением. Возможно, известняк вторичный. Содержание кальцита 82%, доломита 4%. 1,7 м.

3. Известняки строматолитовые, светло-серые, кавернозные, массивные, ячеисто-плитчатой текстуры, тонкокристаллические, окремненные, с прожилками вторичного кальцита. Содержание кальцита 75%, доломита 9%. 0,85 м.

2б. Известняки стально-серые пелитоморфные, с линзовидными участками доломита со стилолитовыми швами, белесые, мучнистые на выветрелой поверхности, с рассеянными мелкими лейстами гипса, с мелкой белой крапью (следы перекристаллизации). Содержание кальцита 88%, доломита 4%. 2,2 м.

2а. Чередование тонкослоистых тонкоплитчатых известняков глинистых афанитовых светло-серых. Кальцита 85%, доломит отсутствует. 1,2 м.

1. Доломиты пелитоморфные, глинистые, светло-серые, массивные, вверх переходящие в красные мергели. Кальцита 20%, доломита 48%. 0,4 м.

Выше залегают красноцветные аргиллиты зубовского горизонта (высыпки).

Распространение фауны и обоснование возраста отложений

Как уже отмечалось, фаунистические и флористические остатки в силурийском разрезе р. Кулюмбе изменены под воздействием траппового магматизма и на многих участках разреза полностью перекристаллизованы. В то же время общая закономерность в развитии фауны выявляется достаточно ясно, тем более что в некоторых частях разреза имеются органические остатки хорошей сохранности. По разрезу намечается следующая последовательность катен: граптолитовая – чамбинская свита, брахиоподовая – нижняя часть угиюкской свиты, брахиоподово-коралловая – верхняя часть угиюкской свиты, криноидно-остракодово-брахиоподово-коралловая – танименская свита, брахиоподово-коралловая – муктэнская свита, строматопорово-кораллово-водорослевая – конгдинская свита и кораллово-водорослевая – туркутская подсвита панкагирской свиты.

Чамбинская свита. Фаунистические остатки наиболее полно изучены только из самых низов свиты, где широко распространены граптолиты *Demirastrites triangulatus*, *Hedrograptus rectangularis*, *H. janischewskyi*, *Pernerograptus praecursor*, *Agetograptus tenuilongissimus*, *Coronograptus gregarius arcuatus*, *Lagarograptus inexpeditus*, хитинозои *Conochitina acuminata*, *C. ex gr. brevis*, *C. edjelensis elongata*, *C. emarginata*, *C. tuba*, *Eisenackina protracta*, *Rabdochitina aff. magna*, акритархи *Baltisphaeridium echinodermum*, *B. nanum*, *Cymatiosphaera pavimenta*, *Dictyotidium dictyotum*, *Leiofusa granulacutis*, *Lophosphaeridium abnorme*, *L. plicatum*, *Trachisphaeridium universalum*.

Комплекс приведенных граптолитов свидетельствует о среднеландоверийском возрасте вмещающих отложений. Нижнеландоверийские отложения в разрезе р. Кулюмбе в настоящее время еще не обнаружены, однако их наличие не исключается, так как между описанными отложениями силура и ордовиком имеется неизученный (задернованный) интервал.

В средней и верхней частях свиты исследованы единичные граптолиты *Glyptograptus tamaricus*, *Hedrograptus janischewskyi*, трилобиты *Phacopidella*, брахиоподы *Eoplectodonta pumila*, *Dalmanella neocrassa* — все эти формы широко распространены в стратотипическом разрезе свиты на р. Горбиачин, относимом к мойероканскому горизонту среднего ландовери.

Угиюкская свита. Из всей последовательности отложений в бассейне р. Кулюмбе угиюкская подсвита наиболее полно охарактеризована фаунистическими остатками. Для нижней подсвиты характерны брахиоподы *Dalmanella neocrassa*, *Dalejina ex gr. hybrida*, *Eocoelia hemisphaerica*, *Eoplectodonta pumila*, *Hesperorthis rubeli*, *Kulumbella biconvexa*, *K. kulumbensis*, *Meifodia recta*, *Pentamerus oblongus*, *Septatrypa ? pentagonalis*, *Strophomena kulumbensis*, *Sthophonella? kulumbena*, табуляты *Favosites gothlandicus*, *Paleofanosites alveolaris*, *Multisolenia tortuosa*, пироэзы *Crassilasma obesa*, *Cr. crassiseptatum*, *Entelophyllum articulatum*, *Cystilasma sibiricum*, *Pseudophaulactis brevisseptatum*, трилобиты *Acernaspis estonica*, *Ac. incerta*, *Ac. orestes*, *Eophacops sp.*, *Phacopidella sp.*, *Stenopareia sp.*, *Warburgella sp.*, остракоды *Thrallella vermiformis*, *Pseudoyraella sp.*, *Costaegera orientalis*, *Sibiritia norilskensis*, *S. wiluensis*, акритархи *Lophosphaeridium aff. triangulatum*.

В средней подсвите угиюкской свиты р. Кулюмбе органические остатки перекристаллизованы под влиянием траппового магматизма и не поддаются определению.

В верхней подсвите широко распространены табуляты *Favosites gothlandicus*, *Multisolenia tortuosa* и брахиоподы *Pentamerus oblongus*, *Hesperorthis rubeli*, *Dalmanella neocrassa*, *Strophomena pectenoides*, *S. kulumbensis*, *Leptostrophia andreevae*, *Clorinda undata*, *Protatrypa septentrionalis*, *Meifodia recta*, *Eocoelia hemisphaerica*.

Все указанные формы характерны для стратотита угиюкской свиты р. Горбиачин, поэтому отнесение содержащих их слоев к угиюкской свите не вызывает сомнения. В то же время состав фауны описанных здесь нижней и верхней подсвит настолько близкий, что не исключено, что они являются полными возрастными аналогами, а не залегают одна выше другой. В этом случае описанные здесь слои, как средняя подсвита угиюкской свиты, являются ни чем иным, как отложениями верхов чамбинской свиты. В случае такой интерпретации по описанному профилю р. Кулюмбе имеется непоследовательное возрастное распределение отложений, а блоко-

вое, в котором одни и те же слои повторяются два раза. Именно, в обнажениях X-72 вскрываются породы чамбинской свиты, в обн. ШТ-721 — ШТ-723 — породы углюкской свиты, в обн. ШТ-724 (сл. 1—7) — породы верхов чамбинской свиты и в обн. ШТ-724 (сл. 8—21) вновь вскрыты породы углюкской свиты. Истинную последовательность отложений углюкской свиты возможно установить только специальными методами послыного сопоставления всех выходов, что в настоящее время еще не проведено. В общем углюкская свита относится к верхнему лландовери.

Танименская свита. В состав фауны танименской свиты входят табуляты *Favosites gothlandicus*, *Multisolenia tortuosa*, *Striatorpora rhizoides*, многочисленные рогозы (неопределимые остатки), брахиоподы *Anabaria* sp., *Dalmanella neocrassa*, *Dalejina* ex gr. *hybrida*, *Pentamerus* sp. (в нижней части свиты), *Strophomena kulumbensis*, трилобиты *Bumastus barriensis*, остракоды *Sibiritia jukunda*, *Costaegera* sp. Большинство из этих видов распространено на Сибирской платформе в хаастырском горизонте, относимом к верхнему лландовери. В то же время комплекс включает и виды, достаточно широко распространенные и в венлоке. Таким образом, приведенный комплекс, особенно в верхней части свиты, имеет в возрастном отношении двойственный характер (лландовери—венлок). Учитывая, что танименская свита коррелируется с агидыйской свитой Мойеронского района и омнутахской свитой Норильского района, мы относим ее к агидыйскому горизонту и соответственно к лландовери.

Муктэнская свита. Фаунистические остатки в муктэнской свите многочисленны, особенно по сравнению с разновозрастными свитами смежных районов (урагданской в Курейском районе и хюктинской в Норильском районе), среди которых свита занимает промежуточное положение. Если для указанных свит характерны мощные поливидовые кораллово-строматопоровые биостромы, то в муктэнской свите имеются только единичные, небольшие мощности (до 10—15 см) и небольшие в диаметре (не более 3 м) моновидовые строматопорово-коралловые банки. В этих постройках полным доминантом является *Favosites gothlandicus moyeroensis*. Кроме того, в свите присутствуют из табулят *Subalveolites subulosus* и *Multisolenia tortuosa*. Встречены также единичные или редкие брахиоподы *Fardenia propria* и *Cryptothyrella porilica*.

В корреляционном отношении муктэнская свита соответствует урагданской свите Курейского района, хюктинской свите Норильского района и хакомской свите Мойеронского района и соответственно относится к хакомскому горизонту (венлок).

Конгдинская свита. Для свиты особенно характерны строматолитовые постройки. В низу свиты встречаются небольшие строматопораты *Syringostromella* cf. *aspectabilis*, *Simplexodictyon* sp. и табуляты *Subalveolites volutus*. В средней части свиты из брахиопод наиболее широко распространены *Hyattidina? acutisummitatus* и *Howellella elevataeformis*, а из остракод *Schrenkia multa*. В верхней части свиты широко развиты моновидовые сообщества табулят — *Parastriatorpora kureikiana*, а также имеются прослои с крупными гастроподами и наутилоидеями, обволоченными водорослями. На основании этих органических остатков особенно верхняя часть свиты хорошо коррелируется с тукальской свитой Курейского района, являющейся стратотипической для одноименного горизонта. Таким образом, конгдинская свита относится к тукальскому горизонту, который в свою очередь достаточно условно относится к лудловскому ярусу. Верхняя часть свиты входит в состав слоев с *Parastriatorpora kureikiana* и *Schrenkia multa*.

Панкагирская свита. Разрез панкагирской свиты составлен по отдельным блокам среди траппового поля. Последовательность и мощность отложений нижней и средней подсвит можно предполагать только в связи с общей последовательностью и мощностями возрастных аналогов в Норильском районе и отчасти в Мойеронском районе. Нижняя подсвита панкагирской свиты соответствует по-видимому постнической свите Норильского района и холюханской свите Мойеронского района и условно относится к холюханскому горизонту (пржидол?).

У средней подсвиты панкагирской свиты вскрыта только верхняя часть, в которой содержится заросль *Tiverina vermiculata*. По литологическому составу и по общему циклу осадконакопления в пределах севера Сибирской платформы эта часть разреза достаточно условно сопоставляется с верхами листовянской свиты Норильского района и верхами мукдэкэнской свиты Мойеронского района и соответственно относится к мукдэкэнскому горизонту.

Верхняя подсвита (турская) панкагирской свиты содержит достаточно большой, скорее всего девонский, комплекс табулят: *Favosites kozlowskii*, *Riphaeolites? prostratus*, *Parastriatopora aff. fallacis*, *Thamnopora sp.*, *Calipora? sp.* По положению в разрезе между мукдэкэнским и зубовским горизонтами и по сходному в общем литологическому составу верхняя подсвита панкагирской свиты сопоставляется с хребтовской свитой Норильского района.

На основании анализа распространения указанных в верхней части средней подсвиты и в верхней подсвите кораллов средняя и верхняя подсвиты панкагирской свиты относятся к нижнему девону. Более подробный анализ возрастной принадлежности этой части разреза дан ниже.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФАУНЫ, ФЛОРЫ И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА ОТЛОЖЕНИЙ В РАЗРЕЗЕ р. ГОРБИАЧИН

Специального изучения фауны и флоры силура из разреза р. Горбиачин до настоящего времени не проводилось. Общие и некоторые частные комплексы фауны, приуроченные в основном к крупным стратиграфическим подразделениям, приведены в работе О.И. Никифоровой [1965], С.П. Микуцкого и В.У. Петракова [1963].

Достаточно подробно была проанализирована в фаунистическом отношении только самая нижняя часть разреза, связанная с границей ордовика и силура [Князев, 1975]. Имеющиеся в литературе сведения о разных группах фауны этого разреза приведены в настоящем очерке при характеристике каждой из групп.

Наши исследования фауны и флоры разреза р. Горбиачин основаны на комплексном отборе палеонтологического материала из отдельных монофациальных слоев (микролитотипов и мезолитотипов), их полной фауномической характеристике и полумонографической обработке фауны и флоры. Монографическому изучению подверглись в настоящее время только граптолиты и хитинозои, по которым подготовлена отдельная монография А.М. Обута, Н.В. Сенникова и Н.М. Заславской "Силур Сибирской платформы. Граптолиты и хитинозои" [1980]. В этом сборнике также описаны монографически тентакулиты. Послойное распространение органических остатков этого разреза дано в специальной работе [Силур..., 1980, табл. 10, 11] при описании опорного разреза р. Кулюмбе.

Разрез р. Горбиачин включает хорошо охарактеризованный фауной и акритархами интервал лландоверийского яруса. Вышележащие отложения силура плохо вскрыты и сильно изменены под влиянием пластовых интрузий, в результате чего фаунистические остатки этого интервала разреза перекристаллизованы и практически не определимы. Лландоверийская же фауна многочисленна как по систематическому составу, так и в количественном отношении.

Из этой части разреза проанализированы строматопораты, табуляты и гелиолитиды, ругозы, брахиоподы, трилобиты, мшанки, гастроподы, криноидеи, конодонты, сколекодонты, граптолиты, хитинозои, акритархи. Проведен также общий анализ на уровне групп хиолитов, остракод, бивальвий, наутилоидей и тентакулитов.

Наутилоидеи и хиолиты в разрезе р. Горбиачин представлены плохо сохранившимися остатками и поэтому требуют дополнительного времени для их обработки и изучения. Бивальвии немногочисленны и хорошей сохранности, однако их определение еще не проведено. Коллекция остракод утеряна, по-видимому, безвозвратно. Анализ образцов, отобранных на хитинозои и акритархи, проведенный на тентамикростракоды Л.С. Базаровой положительных результатов не дал.

По распространению доминантов тафоценозов лландоверийский раз-

рез р. Горбиачин достаточно четко разграничивается на четыре части (биокалены). В первой части (от основания разреза до сл. 4 обн. 13) доминируют только граптолиты. Во второй части (сл. 5 обн. 13— сл. 97 обн. 14) доминируют брахиоподы. В третьей части (сл. 88 обн. 14 — сл. 119 обн. 14) доминируют табуляты и в четвертой части (сл. 120 обн. 14 — сл. 128 обн. 14) — ругозы. Третья часть при этом по доминантам значительно дифференцирована. Снизу вверх по разрезу вместе с преобладающими тафоценозами, где доминируют брахиоподы, встречаются тафоценозы с доминированием бивальвий, табулят, ругоз, криноидей, строматопорат, трилобитов и гастропод. По систематическому разнообразию разрез лlandoверийских отложений р. Горбиачин также значительно дифференцирован. В чамбинской свите большого систематического разнообразия достигают граптолиты, хиолиты, хитинозои. В нижней части угийской свиты (примерно до сл. 60 обн. 14) наиболее разнообразны брахиоподы, хитинозои, криноидеи, отчасти табуляты и ругозы. Средняя часть угийской свиты (сл. 60—119 обн. 14) характеризуется развитием многочисленных видов брахиопод, табулят, ругоз, трилобитов, криноидей, гастропод, остракод и наутилоидей.

В общем, весь органический мир на участке "бассейна р. Горбиачин", в лlandoверийское время входил в один биом, развитый в это время по всей территории Среднесибирского эпиконтинентального бассейна. Ранняя часть биома (раннее чамбинское время) на "участке р. Горбиачин" представлена планктонными, а средняя и верхняя части, в основном, бентосными организмами.

Учитывая непрерывность в развитии лlandoверийского биома, расчленение этой части разреза силурийских отложений р. Горбиачин возможно провести только по эволюционной смене органического мира.

Далее приводится анализ стратиграфического распространения изученных групп фауны и флоры силурийского разреза р. Горбиачин с характеристикой возможного диапазона разных видов и обоснование стратиграфического расчленения этого разреза.

Строматопораты. Планомерного изучения строматопорат из отложений, развитых в бассейне р. Горбиачин, не проводилось. Лишь В.И. Яворским [1961] приводится описание трех форм, отнесенных к родам *Actinostroma* и *Clathrodictyon*. Из силурийского разреза р. Горбиачин были изучены строматопораты из верхней части угийской свиты, где они многочисленны и представлены только *Labechia*, *Plectostroma* и *Clathrodictyon*. Наиболее широким распространением пользуются *Labechia obrouchevi* Riab (изучено 16 колоний) и *Clathrodictyon variolare* (Rosen) (свыше 35 колоний). В подчиненном количестве встречены *Plectostroma tenuipalum* (Yav.) (10 колоний), а также *Clathrodictyon sulevi* Nestor (10 колоний). Имеются единичные экземпляры *Clathrodictyon columnare* Khromych (1 колония), *Cl. mirum* Khromych (3 колонии) и *Cl. microundulatum* Nestor minusculum Khromych (4 колонии).

В большинстве случаев строматопораты образуют пластинчатые, реже инкрустирующие колонии. Встречены также плоские полусферические колонии. Размеры их мелкие и не превышают 6—8 см в поперечнике и 3,5 см в высоту. Какой-либо характерной формы колоний или их размеров не наблюдается. Залегание колоний, как правило, нормальное, но в отдельных случаях встречаются и опрокинутые. В отложениях угийской свиты, представленных мергелями (сл. 85, 91, 93, III), аргиллитами (слои 70, 74), а также тонким чередованием слабо доломитизированных органогенно-глинистых известняков и мергелей (сл. 89, 103),

строматопораты найдены не были. Во всех остальных слоях они тяготеют к более известковым разностям пород и практически все селились или на намывах органогенно-обломочного материала, или на мертвых колониях одиночных ругоз и табулят, или на живых колониях табулят, которые достаточно хорошо развивались в условиях даже значительного привноса терригенного материала. Отмечен один случай поселения колонии строматопорат на мшанке.

Стратиграфический анализ строматопорат из разреза р. Горбиачин показывает, что определенного заключения о возрасте угийюкской свиты по строматопоратам пока провести не представляется возможным, так как большинство ранее описанных видов имеет большое стратиграфическое распространение. Так, *Clathrodictyon sulevi Nestor*, *Cl. variolare* (Rosena), *Labechia obrouchevi Riab.* широко распространены в лlandoверийских отложениях Эстонии и лlandoверийских отложениях Урала. Остальные изученные виды или формы (*Plectostroma tenuipalium*, *Clathrodictyon columnare*, *Cl. mirum*, *Cl. microgroundulatum minusculum*) устанoвлены из описанного разреза.

Табуляты и гелиолитоидеи. Глинисто-карбонатный разрез силурийских отложений р. Горбиачин включает многочисленные полипняки табулят и гелиолитоидей. Специального изучения всех видов табулят в этом разрезе не проводилось. До настоящего времени были описаны пять видов: *Favosites acutus Sok. et Tes.*, *Multisolenia formosa Sok.*, *M. labyrinthica Sok. et Tes.*, *Subalveolites volutus Sok. et Tes.* [Соколов, Тесаков, 1963], *Favosites gothlandicus gothlandicus Lam.* [Тесаков, 1973а]. Причем после переизучения фавозитид [Тесаков, 1973б, 1978] выяснено, что *Favosites acutus Sok. et Tes.* является синонимом *Favosites gothlandicus gothlandicus Lam.*, а *Multisolenia formosa Sok.* и *M. labyrinthica Sok. et Tes.* — синонимами *Multisolenia tortuosa Fritz.* Кроме того, в работе Б.С. Соколова и Ю.И. Тесакова [1963] даны два комплекса табулят из этого разреза, принадлежащих нижнему—среднему и верхнему лlandoвери.

Всего в разрезе силура р. Горбиачин насчитывается 17 видов табулят и гелиолитоидей. В нижней части разреза (чамбинская свита) табуляты малочисленны. Так, в нижнечамбинской подсвите встречаются только единичные представители *Mesofavosites dualis Sok.* В верхнечамбинской подсвите присутствуют фавозитиды *Favosites gothlandicus gothlandicus Lam.*, *Calamopora alveolaris Goldf.*, *Mesofavosites dualis Sok.* В такой ассоциации табуляты распространены с низов среднего лlandoвери до венлока включительно.

В угийюкской свите в настоящее время может быть намечено по табулятам два основных подразделения на основании появления в средней части нижнеугийюкской подсвиты (обн. П-7314 сл. 45) *Parastriatorpora rhizoides Sok.* и *Subalveolites volutus Sok. et Tes.* Верхнее подразделение, в свою очередь, может быть подразделено на две части по появлению в обн. П-7314 сл. 69 *Striatorpora tungusica Sok.* Все выше перечисленные виды табулят, распространенные в угийюкской свите, являются местными формами, поэтому корреляцию с общей стратиграфической шкалой по ним провести не представляется возможным даже посредством промежуточных разрезов. Весь комплекс табулят и гелиолитоидей угийюкской свиты в полном его выражении свидетельствует о лlandoверийском ее возрасте. Граница между средним и верхним лlandoвери по развитию табулят в разрезе может быть проведена на уровне слоя 45 обн. П-7314 по появлению *Parastriatorpora rhizoides Sok.*, *Subalveolites volutus*

Sok. et Tes. или на уровне сл. 69 обн. П-7314 по появлению *Striatopora tungusica* Sok.

В отложениях, залегающих на угийской свите (оленийская пачка, обн. П-7314 сл. 119—128 и обн. П-7318 сл. 1—4) повсеместно распространен только *Favosites gothlandicus gothlandicus* Lam., характерный для ландовери Сибирской платформы. Здесь же единично встречается *Paleofavosites asper* Orb., который на Сибирской платформе также не выходит за рамки ландовери.

По всему разрезу р. Горбиачин распространены в основном полипники полусферических очертаний. Характерно, что размер колоний и диаметр кораллитов у многих видов табулят увеличивается вверх по разрезу. Наиболее крупные колонии (до 70 см в диаметре) с крупными кораллитами распространены в верхней части верхнеугийской подсвиты. Со средней части нижнеугийской подсвиты в разрезе появляются кустистые и ветвистые формы табулят. Ветви двух порядков — очень тонкие мелкоячеистые и более крупные до 1,0—1,5 см в диаметре.

Ругозы. Ранее ругозы Сибирской платформы изучались А.Б. Ивановским [1963 и др.]. В низах силурийского разреза р. Горбиачин (обн. П-7313 сл. 1—16) преобладают мелкие редкие одиночные кораллы слабо изогнутой рогаобразной формы (*Tungussophyllum*, *Crassilasma*, *Cyathactis*). Захоронены они неориентировано, большей частью чашками вверх, иногда проксимальными концами по падению. На внешней поверхности коралла сохранились тонкие продольные и поперечные знаки роста. Эти признаки указывают на то, что ругозы захоронены на месте жизни. Приурочены они, как правило, к верхним плоскостям напластования пород.

С 16 слоя обн. П-7313 намечаются изменения в комплексах ругоз. Наряду с мелкими кораллами встречаются ругозы средних размеров рогаобразной формы (*Dinophyllum*, *Pseudophaulactis*). Захоронены они часто в перевернутом положении. Сохранность ругоз показывает, что они при захоронении не были перенесены на значительные расстояния.

С 25—26 сл. обн. П-7313 ругозы становятся многочисленными и разнообразными. Наряду с мелкими формами встречаются ругозы средних и крупных размеров цилиндрической и ширококонической формы. Таксономический состав также изменяется — вновь появляются четыре рода (*Streptelasma*, *Densiphyllum*, *Ptychophyllum*, *Palaeareaea*). Захоронены ругозы неориентированно, преимущественно в лежачем положении. Такой состав и структуру ассоциация сохраняет до 33—35 слоя обн. П-7313. Выше этих слоев появляются длинные (до 50—70 мм) цилиндрические слабо изогнутые *Pseudophaulactis*, ширококонические плоские (в виде шляпки груздя) крупные (до 50—70 мм в поперечнике) чашки *Dinophyllum* и конические цистириллы *Cystiphyllum*, *Cystilasma*. Этот комплекс распространен в интервале от сл. 36 обн. П-7313 до сл. 128 обн. 7314. В верхней части этого стратиграфического интервала несколько увеличивается количество цистирилл (они иногда образовывали "гнездовые" поселения от 3 до 7 штук) и чаще встречаются колониальные (ветвистые и массивные) ругозы, которые до слоя 50 обн. П-7314 были единичны.

Закономерного захоронения остатков ругоз по слоям не наблюдается. Они чаще встречаются на плоскостях напластования, чем в толще слоя. Так, в 82 слое все остатки ругоз распределены в средней части слоя в горизонтальном положении перпендикулярно напластованию, в 83-м слое — по слою встречаются редко, в верхней части слоя образуют

линзы с неориентированными рогообразными *Crassilasma*, в 95-м слое одиночные ругозы приурочены к двум прослоям мергелей, в то время как колониальные ругозы — по всему слою; в 104-м сл. имеется масовое скопление по 4—7 экз. Гнездовые поселения ругоз начинаются с 60-х слоев обн. П-7314 (в поселениях с табулятами) на верхней поверхности слоя.

Лландоверийские сообщества ругоз р. Горбиачин представлены в основном одиночными *Streptelasma*, *Crassilasma*, *Dinophyllum*, *Tungusophyllum*, *Densiphyllum*, *Holophragma*, *Onychophyllum*, *Rhabdocyclus*, *Pseudophaulactis*, *Cyathactis*, *Ptychophyllum*, *Dentilasma*, *Cystilasma*, *Cystiphyllum* и редкими колониальными *Palaearaea*, *Evenkiella*, *Entelophyllum*, *Diplophyllum*, *Yassia*. Подавляющее большинство этих ругоз известно из лландовери Англии, Готланда, Урала, Северо-Востока СССР, Австралии.

Намечаются следующие уровни появления видов:

1. *Streptelasma sibiricum* 25—26 сл. обн. П-7313.
2. *Ptychophyllum sibiricum* 27 сл. обн. П-7313.
3. *Onychophyllum pringlei* и *Cystiphyllum khantaikaense* 33 сл. обн. П-7313.
4. *Cystiphyllum densum* 44 сл. обн. П-7314.
5. *Holophragma mitrata* 63 сл. обн. П-7314.

На уровне 25—26-го сл. обн. П-7313 происходит существенное обновление комплекса ругоз. Если до этого они были редки и представлены всего тремя-четырьмя видами, то с подошвы 25-го сл. значительно возрастает количество остатков ругоз, а число видов увеличивается до девяти. Появляются характерные для верхнего лландовери *Streptelasma*, *Dinophyllum*, *Ptychophyllum*, *Palaearaea*. С 33-го сл. обн. П-7313 собраны *Crassilasma crassiseptatum*, *Dinophyllum involutum*, *Onychophyllum pringlei*, *Cystiphyllum densum*, характерные для верхнего лландовери Англии, Норвегии, Готланда, Эстонии, Полярного Урала, Южного Верхоянья, Северо-Востока СССР, Австралии. Начало позднего лландовери повсеместно характеризовалось всплывкой в развитии ругоз, что наблюдается и в разрезах р. Горбиачин. Приведенный анализ ругоз показывает, что отложения угиюкской свиты, развитые выше подошвы 33-го сл. имеют верхнелландоверийский возраст.

Брахиоподы. Первые сведения о силурийских брахиоподах из разреза р. Горбиачин имеются в работе О.И. Никифоровой и О.Н. Андреевой [1961], где описано 8 видов этих ископаемых организмов. Впоследствии Т.В. Лопушинской [1965] из этого разреза было описано сначала 4 вида, а позднее [1976] 38 видов.

В настоящее время из разреза р. Горбиачин изучены представители 50 замковых брахиопод. Они встречены почти по всему разрезу и общий их диапазон распространения охватывает интервал от верхней подсвиты чамбинской свиты до оленийской толщи. Весь набор изученных брахиопод в целом является лландоверийским.

В нем присутствуют формы, появляющиеся на Сибирской платформе в силурийских отложениях в числе первых. К ним относятся *Eoplectodonta pumila* Lop., *Aegiria norilskensis* Lop., *Cryptothyrella lacrima* (Nikif.) и др. В верхах же разреза (обн. 17) имеются *Anabaria rara* (Nikif.), *Strophodonta polaris* Andr., *Stegerhynchus extendilatus* Lop., характерные для самых верхов лландовери и нижнего венлока Сибирской платформы. В этой части разреза р. Горбиачин выделяются четыре комплекса брахиопод.

Первый комплекс охватывает интервал, соответствующий слоям 1—12 в обн. 13. Он несколько дифференцирован по трем уровням: 1—2 сл. включают *Isorthis neocrassa* (Nikif.), *Eoplectodonta pumila* Lop., *Idiospira khetaensis* (Nikif.), *Cryptothyrella lacrima* (Nikif.), *Lingula* sp. n., *Obolus* sp.; 3—6 слой: *Aegiria norilskensis* Lop., *Idiospira mogoktaensis* (Nikif.) — ко времени появления этих видов два вида (*I. khetaensis* (Nikif.) и *L. sp. n.*) исчезают; 7—11 сл. характеризуются появлением в очень близком интервале *Strophomena? striatissima* (Poulsen), *Rafinesquina? inaequicostata* Lop., *Stegerhynchus pseudonuculus* Nikif. et T. Modz., *Alispira gracilis* Nikif., *Zygospiraella duboisi* (Vern.), *Protatrypa septentrionalis* (Nikif.), *Septatrypa magna* Nikif., *Eocoelia hemisphaerica* (Sow.) и исчезновением на этом уровне *E. pumila* Lop., *A. norilskensis*, *Obolus* sp.

Все описанные виды могут быть подразделены на три группы: 1) Виды, ранее известные; они являются доминирующими в определении возраста 1-го комплекса. К ним относятся: *I. neocrassa*, *S. ? striatissima*, *C. undata*, *A. gracilis*, *Z. duboisi*, *E. hemisphaerica*.

2) Виды, имеющие близкое сходство с ранее установленными из других областей и поэтому также имеющие большое значение для определения возраста: *A. norilskensis*, *S. pseudonuculus*, *P. septentrionalis*.

3) Виды местные, эндемичные, не имеющие близких форм за пределами Сибирской платформы.

Isorthis neocrassa (=“*Dalmanella*” *neocrassa*) встречен в среднем лландовери Средней Азии. На территории Сибирской платформы встречается повсеместно, начиная с верхов нижнего лландовери. Вместе с *Alispira* образуют ракушняки, состоящие из отдельных створок и целых раковин малой и средней величины.

Strophomena? striatissima в Гренландии встречается в отложениях лландовери. На Сибирской платформе его представители немногочисленны и найдены от середины лландовери до пограничных с венлоком слоев. В изученном разрезе встречен в виде единичных экземпляров на границе чамбинской и угюкской свит, последние находки отмечены на границе с оленийской толщей. Размеры раковин крупные; обычны в виде разрозненных створок.

Alispira gracilis в Эстонии встречается в отложениях Юуру, известен в сандуганском горизонте Северо-Востока СССР. На Сибирской платформе вид распространен очень широко; характерен для всего лландовери, а последние его представители встречены в нижневенлокском комплексе. На р. Горбиачин встречено всего 16 экз. этого вида в отложениях чамбинской и угюкской свит. Особи имеют небольшие размеры.

Zygospiraella duboisi встречается в среднем и верхнем лландовери Англии и в юурском и райккюласком горизонте Эстонии; на Сибирской платформе распространен широко и характерен для лландовери в целом. Здесь встречен в небольшом количестве и в виде экземпляров среднего размера.

Eocoelia hemisphaerica характерен для верхнего лландовери—нижнего венлока Западной Европы и Америки, на Сибирской платформе он доходит до низов венлока, встречаясь повсеместно и в массовом количестве. На р. Горбиачин он обилен и в виде экземпляров средних размеров найден в самых верхах чамбинской и в нижней подсвите угюкской свит.

Aegiria norilskensis близок *Aegiria? sp.* из верхнего лландовери Центрального Казахстана. На Сибирской платформе в виде маленьких разрозненных створок известен в основном в разрезах Приенисейской

части Тунгусской синеклизы и характерен для лландоверийских отложений.

Stegerhynchus pseudonuculus обнаруживает сходство с американскими представителями из верхней половины Клинтоня, а также с широко распространенным европейским видом *Ancillotoechia pucula* (Sow.). Известен из верхов среднего лландовери — основания венлока многих разрезов. Обычен в виде целых раковин, реже разрозненных створок маленького размера. На р. Горбиачин его находки малочисленны и зафиксированы в верхах чамбинской и в низах угиюкской свит.

Protatrypa septentrionalis близок *Atrypa reticularis harknessi* Alexander из венлокских сланцев Англии. На Сибирской платформе этот вид распространен в отложениях от среднего лландовери до нижнего венлока. На Северо-Востоке СССР он встречается в аникинском горизонте (верхний лландовери). В виде как целых раковин, так и разрозненных створок малой величины встречается повсеместно и в различном количестве. На р. Горбиачин он многочислен в отложениях чамбинской и угиюкской свит.

Таким образом, в первом комплексе имеются брахиоподы, известные как в нижнем лландовери, так и в нижнем венлоке. Учитывая то обстоятельство, что *S.?* *striatissima*, *C.undata*, *Z.duboisii* в других районах не выходят за рамки лландовери, *I.neocrassa* характерна только для среднего лландовери, а *A.gracilis* в Эстонии встречается только в нижнем лландовери, следует считать, что возраст рассматриваемого комплекса может быть, вероятно, ограничен диапазоном от нижнего до среднего лландовери.

Второй комплекс охватывает интервал, соответствующий 13—42 сл. обн. 13 и по 67 сл. обн. 14. Для комплекса в целом характерны следующие особенности: общее число видов 33; впервые появляется 19 видов; исчезают 13. Для комплекса характерны три уровня появления видов и два уровня исчезновения.

Первый уровень совпадает с границей чамбинской и угиюкской свит. Он характеризуется *Kulumbella biconvexa* Nikif., *Pentamerus oblongus* Sow., *Clorinda undata* (Sow.), *Protatrypa alia* (Nikif.). Вблизи этой границы исчезают три вида, характерные только для чамбинской свиты: *E.pumila* Lop., *S.?* *striatissima* (Poulsen), *R.?* *inaequicostata* Lop.

Второй уровень совпадает с границей III и IV пачек. К нему приурочено появление девяти видов: *Strophomena sibirica*, *Stricklandia salteri*, *Kulumbella kulumbensis*, *Pentamerus* sp. indet., *Stegerhynchus decemplicatus duplex*, *Alispira tenuicostata*, *Septatrypa letnyaensis*, *Meifodia recta*, *Hindella* sp.

Третий уровень — появляется всего один вид *Leptostrophia? longiauris*, но исчезают на этом уровне или вблизи него шесть видов: *S.salteri*, *Pentamerus* sp., *S.decmplacatus duplex*, *A.tenuicostata*, *S.letnyaensis*, *Hindella* sp. Этот уровень приурочен к основанию V пачки.

Четвертый уровень проходит в нижней трети V пачки. Здесь появляется восемь видов: *Hesperorthis rubeli*, *Strophodonta polaris*, *Leptostrophia andreevae*, *Strophonella? kulumbeana*, *Leptaena rhomboidalis nikiforovae*, *Stricklandia* sp., *Virgiana moyeroensis*, *Dubaria? prima* sp. n.; исчезает один вид *Leptostrophia? longiauris*.

Пятый уровень совпадает примерно с границей VI и VII пачек. Для него характерно появление всего одного вида — *Eoplectodonta transversalis*, но исчезает пять видов: *Leptaena rhomboidalis nikiforovae*, *Stricklandia* sp., *Virgiana moyeroensis*, *Stegerhynchus pseudonuculus*, *Dubaria? prima* sp. n.

В целом на протяжении 42 м разреза идет сильное обновление брахиопод. Из состава комплекса чамбинской свиты в углюкскую переходят 11 видов, 6 из которых не выходят за пределы верхней границы свиты. Во втором комплексе имеются виды как широкораспространенные, так и эндемичные.

К широкораспространенным видам относятся *I. neocrassa*, *S. ? striatissima*, *A. gracilis*, *P. septentrionalis*, *E. hemisphaerica*, которые рассматривались ранее.

Stricklandia salteri известна из верхнего лландовери о-ва Антикости Северной Америки; на Сибирской платформе она встречается очень редко в отложениях от верхов среднего до основания верхнего лландовери. На р. Горбиачин находки единичны в основании углюкской свиты. Раковины крупные.

Pentamerus oblongus очень широко распространен в черченских слоях Подолии, адаверском горизонте Эстонии, верхнем лландовери Латвии, в сл. 7а, b Норвегии, среднем—верхнем лландовери Англии. На сибирской платформе встречаются как целые раковины, так и разрозненные створки, чаще ракушняки в отложениях верхов среднего—верхнем лландовери. На р. Горбиачин этот вид обилен в отложениях углюкской свиты и у самого основания оленийской толщи. Раковины крупные, часто обломанные.

Clorinda undata широко распространена в лландоверийских отложениях Западной Европы; в горизонтах Юру и Райккюла Эстонии; в нижнем лландовери Англии; в среднем лландовери хр. Сетте-Дабан; в сл. 6а—с, реже 7с, Норвегии; горизонтах A_3-C_{2-3} Англии; в термцовской свите Подолии. На Сибирской платформе широко распространена в лландоверийских отложениях. На р. Горбиачин встречено около 100 экз. этого вида, размеры их средние.

В комплексе имеются местные виды, достаточно близкие видам, известным в других районах.

Hesperorthis rubeli близок силурийскому виду *H. davidsoni* (Vern.) с о-ва Готланд. На территории Сибирской платформы распространены широко и вместе с *Mendacella tungussensis* Nikif. образует слои в нижней половине верхнего лландовери. Диапазон его распространения ограничен верхами среднего—верхним лландовери. На р. Горбиачин он обилен и в виде обычно разрозненных створок среднего размера; встречен в углюкской свите в основании оленийской толщи.

Strophomena sibirica сходна с *S. antiquata woodlandensis* Reed из лландовери Англии. На территории Сибирской платформы встречается в среднем и верхнем лландовери Сибирской платформы обычно в виде разрозненных створок средней величины. В разрезе р. Горбиачин в отложениях углюкской свиты встречено всего 6 экз. этого вида.

Strophodonta polaris обнаруживает сходство со *S. philomena* (Billings) из отложений Ган Рувер и Юпитер о-ва Антикости в Северной Америке. На территории Сибирской платформы распространена в отложениях верхнего лландовери и венлока довольно широко. В разрезе р. Горбиачин ее представители в виде средней величины единичных разрозненных створок встречены в углюкской свите.

Strophonella? kulumbeana близка североамериканским *S. eothern Williams* из нижнего лландовери и *S. davidsoni* Holtedahli из верхнего лландовери. На Сибирской платформе вид имеет ограниченное распространение в отложениях среднего и верхнего лландовери. В разрезе р. Горбиачин его представители также малочисленны и в виде разрозненных створок

средней величины встречаются в середине нижней подсвиты угюкской свиты.

Leptaena rhomboidalis nikiforovae близка *L. rhomboidalis* Wilck. из китайгородского горизонта Подолии. Ее распространение на территории Сибирской платформы ограничено всего четырьмя разрезами. На р. Горбиачин найдено всего два экземпляра в виде разрозненных створок средней величины в угюкской свите.

Virgiana moyeroensis сходна с *V. barrandei* (Bill.) из нижнего лландовери о-ва Антикости (свиты Бекси Ривер и Ган Ривер). Находки вида отмечены лишь в двух разрезах лландовери Сибирской платформы. На р. Горбиачин найдено всего 2 экз. раковин средней величины в нижней подсвите угюкской свиты.

Stegerhynchus decemplicatus duplex близок *S. decemplicatus* (Sow.) из верхнего лландовери Англии и распространен широко в верхах среднего лландовери и до венлока по территории Сибирской платформы. В разрезе р. Горбиачин найдена одна маленькая раковина в основании угюкской свиты.

Septatrypa pentagonalis очень сходна с *S. secreta* Kozłowski из верхнего лудлова Подолии и широко распространена в отложениях среднего и верхнего лландовери Сибирской платформы. В разрезе р. Горбиачин ее находки в виде раковин створок малой и средней величины встречены в большом количестве в отложениях чамбинской и угюкской свит.

S. letnyaensis очень близка целому ряду видов из среднего—верхнего лландовери и верхнего силура Африки, Северной Гренландии и Средней Азии. На территории Сибирской платформы встречается в среднем и верхнем лландовери довольно широко. В разрезе р. Горбиачин находки единичны в виде раковин среднего размера, приурочены к основанию угюкской свиты.

Meifodia recta обнаруживает сходство с *M. subundata* (Mc Coy) из нижнего лландовери Англии и широко распространена по территории Сибирской платформы в отложениях среднего—основания верхнего лландовери. На р. Горбиачин встречается в большом количестве, чаще в виде целых раковин среднего размера, в чамбинской и угюкской свитах.

Idospira mogoktaensis близка *I. romingeri* (Hall) из венлокских и лудловских отложений Северной Америки. На Сибирской платформе имеет ограниченное распространение в отложениях верхов среднего—основания верхнего лландовери в виде целых в основном раковин маленького размера. В разрезе р. Горбиачин найдено 20 экз. данных раковин в отложениях чамбинской и угюкской свит.

Остальные встреченные в составе этого комплекса брахиоподы не имеют сходства с ранее изученными видами. К ним относятся: *Strophomena kulumbensis* Lop., *Rafinesquina? inaequicostata* Lop., *Leptostrophia andreevae* Lop., *L.? longiauris* Lop., *Kulumbella kulumbensis* Nikif., *K. biconvexa* Nikif., *Alispira tenuicostata* Nikif., *Protatrypa alia* (Nikif.), *Septatrypa antiquata* Nikif., *S. magna* Nikif., *Dubaria? prima* sp. nov.

Руководящую роль в определении возраста вмещающих пород играют *S. salteri*, *P. oblongus*, *S. sibirica*, *S.? kulumbiana*, *L. rhomboidalis*, *S. decemplicatus duplex*, которые обычно распространены в верхнелландовери отложениях, хотя иногда и встречаются в верхах среднего лландовери.

Третий комплекс охватывает интервал от сл. 67 обн. 14 до середины II пачки оленийской толщи. Для комплекса характерны следующие особенности: 1) состав 30 видов; 2) впервые появилось 5 видов: *Mendacella*

tungussensis, Dalejina ex gr. hybrida, Strophomena sp. indet., Leptostrophia talikitensis, L.petrakovi. Таким образом, обновление комплекса незначительное. В составе его намечается два уровня появления и исчезновения видов.

Первый уровень охватывает интервал от второй половины VIII пачки и почти до конца IX пачки угийюкской свиты. На этом уровне появляются *M.tungussensis*, *D. ex gr. hybrida* и исчезают *S.pectenoides*, *Kulumbella* sp., *P.oblongus*, *M. recta*, *E.hemisphaerica*, *Cryptothyrella lacrima*, *Cryptothyrella* sp.

Второй уровень соответствует XI—XII пачкам угийюкской и I пачке оленийской толщи. В интервале 30 м появляются *Strophomena* sp., *Strophodonta* sp., *Leptostrophia talikitensis* Lop., *L.petrakovi* Lop. и исчезает *H.rubeli*, *I.neocrassa*, *S.kulumbensis*, *S.? striatissima*, *R.? inaequicostata*, *Strophodonta* sp., *S.polaris*, *L.andreevae*, *L.talikitensis*, *K.biconvexa*, *C.undata*, *S.magna*, *S.pentagonalis*, продолжает существовать дальше лишь *Alispira gracilis*.

Mendacella tungussensis близка целому ряду силурийских видов Англии и Северной Америки. В разрезе р. Горбиачин найдена в верхах нижней подсвиты угийюкской свиты.

Dalejina ex gr. hybrida близка *D.hybrida* (Sow.). На р. Горбиачин представители этого вида немногочисленны и встречаются только в угийюкской свите. Раковины маленькие.

S.pectenoides близок *S.pecten* Linn. из венлока Англии. На Сибирской платформе крупные разрозненные створки этого вида обычно многочисленны, встречаются в отложениях среднего и верхнего лландовери. В разрезе р. Горбиачин встречен в небольшом количестве в отложениях середины угийюкской свиты.

Как видно из анализа, большинство видов известны из верхнелландоверийских отложений, хотя имеется ряд видов, которые широко развиты и в венлокских отложениях.

Четвертый комплекс (обн. 17) включает *Strophodonta polaris*, *Stegerynchus extendilatus*, *Alispira gracilis*, *Anabaria rara*. Все эти виды являются местными. На Сибирской платформе их принято считать характерными для верхов верхнего лландовери или венлока, исключая *Alispira gracilis*, которая обычно не выходит за рамки лландоверийского яруса.

Гастроподы. Первые сведения о брюхоногих моллюсках силура Сибирской платформы имеются в работе В.А. Востоковой [1962], в которой описаны из лландовери следующие виды: *Bellerophon sibiricus* Vost., *Euomphalopterus cf. alatus subcarinata* (Lind), *Lophospira cf. esthona* (Koken), *Cyclonema* sp., *Bucanopsis squamosus* Lind., *Liospira aff. vitrivia* (Billings), *Hormotoma aff. gracilis* (Hall), *Eusispira aff. subbrevis* Ulrich et Scofield, а из венлока *Bucanopsis* sp., *Turritoma* sp. и *Poleumita cf. globosa* (Schl.). В других монографиях [Никифорова, Андреева, 1961; Мягкова и др., 1963] приводятся только списки определенных силурийских гастропод. До нашего исследования в разрезе р. Горбиачин гастроподы силура не были известны.

Силурийские гастроподы в разрезе р. Горбиачин принадлежат к числу наиболее богато представленных групп организмов. Прослеживаясь по всему разрезу, гастроподы нередко являются доминирующими организмами в ориктоценозах. Они представлены ядрами с частично сохранившимся раковинным слоем. Это, к сожалению, затрудняет их изучение и является одной из главных причин того, что они установлены в открытой номенклатуре и многие из них определены лишь до рода.

Гастроподы силура с р. Горбиачин включают представителей 11 семейств, 21 рода и 43 видов. Временем расцвета брюхоногих был лландовери, в венлоке их число резко сокращается. Наибольшим числом родов представлено семейство *Pleurotomariidae*, в его состав входят пять родов: *Lophospira*, *Eotomaria*, *Liospira*, *Pleurorima*, *Mourlonia*.

Массовым распространением в изученном разрезе пользуются рафистоматиды, мурчисониды и хормотолиды. В среднем и верхнем лландовери остатки гастропод приурочены к мойероканскому и хаастырскому горизонтам. В зависимости от фаций изменяется состав изученных брюхоногих моллюсков. Так, в нижних горизонтах среднего лландовери, представленных на р. Горбиачин граптолитовыми сланцами, комплекс гастропод в ориктоценозах заметно обеднен по сравнению с таковыми верхней части среднего и верхнего лландовери. Важное значение имеют остатки гастропод в нижней подсвите чамбинской свиты, так как здесь бедны другие группы морской фауны.

Проведенное нами изучение гастропод из силурийского разреза рек Горбиачин, Курейки, а также Мойеро показало, что они имеют довольно узкое вертикальное распространение и многие виды и роды являются руководящими. Следует отметить, что приведенные данные о биостратиграфическом распространении гастропод нельзя рассматривать как окончательные, так как выполнены они не на монографической основе.

Из 21 рода силурийских гастропод, являющихся космополитными, наибольшим систематическим разнообразием отличается *Bellerophon*. На исследуемой территории нами установлены *B.cf. mojerogensis* sp. n. и *B.aff. platystoma* Meek et Worthen. Род *Hormotoma* также распространен повсеместно. Он представлен тремя видами и подвидами, один из них — *H.gracilis dalkitensis* subsp.n. — установлен впервые на р. Мойеро. Роды *Lophospira*, *Pleurorima*, *Euomphalopterus*, *Straparollus*, *Holorea*, *Murchisonia* имеют в своем составе по три вида. Такие роды как *Eotomaria*, *Liospira*, *Paraphistoma*, *Poleumita*, *Trochonema* включают каждый по два вида. Роды *Tropidodiscus*, *Cymbularia*, *Mourlonia*, *Prosolarium*, *Ecculiomphalus*, *Schizostoma*, *Turritoma* и *Loxonema* являются моновидовыми.

Разрез р. Горбиачин по гастроподам может быть отнесен к лландоверийскому ярусу.

Bellerophon sibiricus Vost. нами обнаружен в отложениях среднего лландовери в бассейне р. Мойеро и в угийской свите р. Горбиачин.

Eotomaria galtense (Bill.) установлен в силурийских отложениях Северной Америки. В разрезе р. Мойеро он характерен для среднего лландовери, на р. Горбиачин — для угийской свиты.

Paraphistoma quadrilaterum aequilaterum (Koken) известен из верхнего ордовика Казахстана, из ордовика Сибирской платформы и из нижнего силура о-ва Готланд. Этот подвид встречается в разрезе р. Мойеро в среднем и верхнем лландовери, на р. Горбиачин — в нижней и средней частях угийской свиты.

Euomphalopterus alatus subcarinata (Lindström) обнаружен в силуре Швеции (о-ва Готланд). На р. Горбиачин он приурочен к средней части угийской свиты.

Poleumita roemeri (Lindström) найдена в силуре (эзельские слои) о-ва Эзель Эстонии. В разрезе р. Горбиачин она происходит из угийской свиты. *Holorea antiqua* (Vanuxem) (встречена в силуре Северной Америки, на р. Горбиачин — в чамбинской свите и в нижней и средней частях угийской свиты).

H. pervetusta Hall, происходящая также из силура Северной Америки, на р. Горбиачин обнаружена в средней и верхней частях угиюкской свиты.

Murchisonia insignis Eichwald известна из нижнего силура Эстонии. В разрезе р. Горбиачин встречается в нижней и средней частях угиюкской свиты.

15 видов обнаруживают большее или меньшее сходство с видами, описанными из других областей и стран.

Bellerophon cf. *mojeroensis* Kurushin близок *B. sibiricus* из лландовери Сибирской платформы. Характерен для среднего и верхнего лландовери р. Мойеро, на р. Горбиачин приурочен к верхней части угиюкской свиты.

B. aff. platystoma Meek et Worthen близок *B. platystoma* из ордовика (Трентон) Северной Америки. На р. Горбиачин встречается в верхней части угиюкской свиты.

Lophospira perangulata prima Kurushin близка *L. perangulata*, известной из ордовика, Северной Америки и Сибирской платформы. Характерна для отложений среднего и верхнего лландовери р. Мойеро и средней части угиюкской свиты р. Горбиачин.

Lophospira bispiralis (Hall) известна из силура и Северной Америки, на р. Горбиачин близкий вид найден в средней части угиюкской свиты.

Liospira vitrivia (Bill) встречается в ордовике Америки; *L. aff. vitrivia* — в мейкской свите Сибирской платформы (р. Вилюй) и в средней и верхней частях угиюкской свиты.

Plerorima migrans (Perner) и *Prosolarium cerruosa* (Lindström) известны из силура Чехословакии. Близкие виды в разрезе р. Горбиачин встречаются в средней и верхней частях угиюкской свиты.

Ecciliomphalus princeps Remele — из нижнего силура, ортоцерататовый известняк, Калининградской области; на р. Горбиачин близкий вид найден в средней части угиюкской свиты.

Straparollus clymenoides Hall и *S. cyclostomus* Hall происходят из девона Северной Америки, близкие виды распространены соответственно в нижней и средней частях угиюкской свиты в разрезе р. Горбиачин.

Poleumita giobosa (Schl.) из силура Западной Европы. На р. Горбиачин близкий вид встречается в средней части угиюкской свиты.

Trochonema madisonense Ulrich et Scofield встречается в нижнесилурийских отложениях Северной Америки и в верхнем ордовике Сибирской платформы; в разрезе р. Горбиачин близкий вид происходит из нижней части угиюкской свиты.

T. pulchellum Ulrich et Scofield распространен в ордовике Канады; на р. Горбиачин — приурочен к средней части угиюкской свиты.

Murchisonia sp. 1 сходна с формой из верхнесилурийских отложений Канадского Арктического архипелага и верхнего лландовери разреза р. Мойеро; на р. Горбиачин приурочена к угиюкской свите.

Normotoma gracilis dalkitensis Kurushin известна из венлока р. Мойеро; а на р. Горбиачин — из средней части угиюкской свиты.

H. gracilis Hall — из ордовика Северной Америки. Близкий вид происходит из средней и верхней частей угиюкской свиты.

Lophonema robustum Hall — из девона (ярусы Скошари и Онондага) Северной Америки; на р. Горбиачин близкий вид установлен в средней части угиюкской свиты.

В лландовери р. Горбиачин выделяется четыре комплекса гастропод.

Первый комплекс распространен в верхней половине чамбинской свиты; (обн. П-7313, сл. 2д-9). Из этого комплекса *Tropidodiscus*

(*Cyrtodiscus*) sp. и *Schizostroma* sp. распространены в верхах ордовика и в низах силура.

Второй комплекс обнаружен в верхах чамбинской свиты и в нижней части нижней подсвиты угийской свиты (обн. П-7313, сл. 10—П-7314, сл. 70). Для него характерны следующие формы: *Cymbularia* sp., *Eotomaria galtense* (Billings), *Straparollus* aff. *clymenioides* Hall и *Trochonema* aff. *madisonensis* Ulrich et Scofield. Двенадцать видов здесь появляются впервые, наиболее характерными являются представители родов *Murchisonia*, *Pleurorima*, *Paraphistoma*, *Straparollus* и *Loxonema*. Отложения, включающие второй комплекс, могут датироваться на основании *Eotomaria* и *Cymbularia* средним лландовери.

Третий комплекс приурочен к верхней части нижней подсвиты и к нижней части верхней подсвиты угийской свиты (обн. П-7314, сл. 70—94). Для него наиболее характерны *Lophospira perangulata prima* Kurushin, L. aff. *bispiralis* (Hall), *Euomphalopterus* aff. *alatus subcarinata* (Lindström), *Eccyliomphalus* cf. *princeps* Remele.

Lophospira perangulata prima Kurushin и *Turritoma* (2 вида) характерны для верхнего лландовери р. Мойеро. Здесь отсутствуют *Eotomaria* и *Cymbularia*, типичные для нижнего и среднего лландовери. Поэтому возраст отложений, вмещающих третий комплекс, по-видимому, верхний лландовери.

Четвертый комплекс соответствует верхней подсвите угийской свиты (обн. П-7313, сл. 95—122). Для него известны четыре руководящих вида: *Bellerophon* cf. *mojeroensis* Kurushin, B. aff. *platystoma* Meek et Worthen, *Pleurorima* ex gr. *migrans* (Perner) и *Prosolarium* aff. *cerrhosa* (Lindström). Возраст отложений четвертого комплекса определяется как позднелландоверийский, так как большинство видов и родов распространены в верхнем лландовери.

Трилобиты. Отдельные разрозненные упоминания о силурийских трилобитах Сибирской платформы можно найти в работах Ф.Б. Шмидта [1883], Э.В. Толя [Toll, 1889] и В.Н. Вебера [1951]. Систематическое же их изучение впервые было проведено З.А. Максимовой [1955, 1962]. Ею было описано 20 форм, в том числе 17 из лландовери: *Pseudoproctus bellus* Z. Max., *Ps. tertius* Z. Max., *Unguliproctus enodis* Z. Max., *U. aff. enodis* Z. Max., *Eobronteus norilskensis* Z. Max., *Stenopareia bowmanni* (Salter), *St. thomsoni* (Salter), *St. angulata* Z. Max., *Phacops khatangensis* Weber, *Ph? macropygus* Z. Max., *Eophacops quadrilineatus* (Angelin), *E. pulcher* Z. Max., *E. nanus* Z. Max., *Acanthaloma emarginata* (Schmidt), *Encrinurus globosus* Z. Max., *Caiymene* sp., *Eobrontens* sp.; и 3 формы из венлока: *Eucrinurus creber* Z. Max., *E. punctatus* (Wahl.), *Caiymene* sp.

К сожалению, из-за слишком общей стратиграфической привязки названный выше комплекс трилобитов трудно использовать для целей дробного расчленения и корреляции разрезов даже в пределах самой Сибирской платформы. Он нуждается в переписании на новом послойно собранном материале.

Коллекции трилобитов, уже собранные из разрезов по рекам Кулюмбе, Горбиачин и Мойеро, в общих чертах подтверждают выводы, которые следуют из работы З.А. Максимовой [1962] — уменьшение общего числа видов от лландовери к лудлову; наличие большого количества местных форм и явное преобладание в составе этих комплексов факопидных форм. Кроме того, послойные сборы фауны выявили несколько больше видовое разнообразие комплексов трилобитов, и что наиболее существенно — наличие в их составе цепочек филогенетически связанных видов.

Именно такие данные позволяют подойти к объективной оценке ранга того или иного биостратиграфического рубежа.

Анализ трилобитов в силурийском разрезе по р. Горбиачин проведен в основном на уровне семейств. Формы, сопровождающиеся видовым названием или определенные в открытой номенклатуре, относятся в основном к факопидным родам — *Acernaspis* (и представители близкого нового рода), *Eophascops* и *Phascopidella*, которые используются достаточно широко географическим и узким стратиграфическим пространством [Мяньиль, 1970; Chiраа, 1977]. Поэтому по ним даже на уровне предварительных результатов можно намечать дробные биостратиграфические подразделения и примерную их корреляцию с подразделением общей шкалы.

При анализе стратиграфического распространения представителей названных родов прежде всего обращает на себя внимание рубеж, связанный с появлением *Phascopidella* sp. Б (обн. П-7313, сл. 10) и *Acernaspis orestes* (обн. то же, сл. 12а). Он соответствует границе чамбинской и угюкской свит. Очень показательно и то, что стратиграфический интервал, охватываемый угюкской свитой, вероятно, отвечает самому дробному (по трилобитам) биостратиграфическому подразделению. Не исключено, что к этому же подразделению следовало бы отнести и интервал, соответствующий сл. 119—128 в обн. П-7314.

Угюкская свита на основании "*Acernaspis*" *incerta* Man., а также "*Warburgella*" sp. А и Б может быть датирована средним лландовери или идвием современной ярусной шкалы Великобритании [Cocks et al., 1971]. Первая из названных форм относится к новому роду и характеризует средний лландовери Эстонии [Мяньиль, 1970]. Формы, обозначенные здесь как "*Warburgella*" sp. А и Б, также относятся к новому роду, который следует помещать в состав подсемейства *Warburgellinae*. Первая из них на Алтае встречена в низах силурийского разреза.

Таким образом, предварительные стратиграфические выводы, сделанные по трилобитам, несколько расходятся с аналогичными выводами по ряду других групп. Их можно будет уточнить после монографической обработки всех трилобитов, в том числе собранных и из других разрезов Сибирской платформы.

Мшанки. В разрезе р. Горбиачин мшанки изучаются впервые и представляют уникальную коллекцию, поскольку по всему разрезу собраны единичные мелкие экземпляры тонких колоний. Мшанки относятся к трем отрядам: *Cystoporata*, *Trepotomata* и *Cryptostomata*.

Из цистопорат обнаружены виды *Hennigopora* и *Fistulipora*. Редкие экземпляры первого рода встречаются почти во всех слоях разреза. Однако *Hennigopora* cf. *floridiformis* *Astrova* тяготеет к нижней части разреза, к сл. П-7313/12г — П-7314/77. В вышележащих слоях род представлен другим видом — *H. florida* *Bassler*.

Первые представители трепостомат заключены в сл. П-7314/97. Это три экземпляра маленьких, обрастающих раковины брахиопод, колоний *Lioclema* ex gr. *kitajense* *Astrova*. Более часты трепостоматы на уровне сл. П-7314/107—П-7314/114. Так в сл. П-7314/107 встречены два вида рода *Lioclema*, резко различающиеся по форме колонии. Вид *L. aff. varium* *Astrova* представлен двумя экземплярами слоистых колоний, обрастающих раковины брахиопод. Толщина отдельных слоев колоний не более 0,47—2,00 мм. Поперечное сечение поверхности этих колоний достигает 30 мм. 3 экз. другого вида этого рода, *L. cf. ramulosum* *Bassler*, маленькие (не более 2—3 мм в диаметре) ветвистые колонии. Выше по разрезу

трепостомат представляют единичные экземпляры видов родов *Hallopora* и *Stigmatella*. Форма колоний этих мшанок резко отлична. Колонии *Hallopora* sp. обрастают ругоз, повторяя форму обрастаемого. Маленькие особи *Stigmatella* sp. характеризуются неопределенной формой колоний, напоминающей полусферическую, с вогнутым или плоским основанием.

Систематический состав криптостомат более разнообразен. Они представлены видами девяти родов: *Moyerella*, *Rhinidictya*, *Fimbriopora*, *Rhaenopora*, *Helopora*, *Ptilotrypina*, *Pachydictya*, *Ensiopora*, *Phaenoporella*. Распределение их по разрезу крайне неравномерное. В сл. П-7313/2 — П-7314/57 наблюдаются *Moyerella* sp. и *Rhinidictya bifurcata* Nekh. Выше по разрезу, в П-7314/60 — П-7314/67 из криптостомат встречен вид *Fimbriopora* aff. *multifora* (Nekh.). С уровня сл. П-7314/66 наблюдаются мелкие очень тонкие колонии *Phaenopora* sp. Стратиграфические вышестоящие в сл. П-7314/74 вновь установлены представители рода *Rhinidictya*, представленные другим видом — *R. aff. mazkhsensis* Nekh. В вышележащем слое найдено пять экземпляров *Helopora spiralis* (Nekh.) и одна колония *Moyerella* sp. В изученном разрезе в сл. П-7314/77 обнаружено две колонии очень редкого рода *Ptilotrypina*. Обе колонии оказались нарощими на табулятах *Mesofavosites dualis* Sok. Выше по разрезу криптостоматы обнаружены в сл. П-7314/84 — это *Pachydictya* aff. *dichotoma* Nekh. и *Fimbriopora* aff. *limbataeformis* (Nekh.). Эти виды в других уровнях разреза не встречены. Вся вышележащая часть разреза характеризуется фрагментарными остатками криптостомат, а в слоях, где наблюдаются трепостоматы, они вовсе отсутствуют.

Таким образом, в разрезе р. Горбиачин наблюдается своеобразное систематическое группирование мшанок, разделяющее разрез на две части. В одной части (сл. П-7313/2 — П-7314/96) распространены криптостоматы: *Moyerella* sp., *Rhinidictya* ex gr. *bifurcata* Nekh., *Fimbriopora* aff. *multifora* (Nekh.), *Rhinidictya* aff. *markhsensis* Nekh., *Helopora spiralis* (Nekh.), *Ptilotrypina* aff. *simibifoliata* Astrova, *Phaenopora* sp., *Pachydictya* aff. *dichotoma* Nekh., *Fimbriopora* aff. *limbataeformis* (Nekh.); цистопораты: *Hennigopora* cf. *floridiformis* Astrova, *H. florida* Bassler, *Fistulipora* aff. *ternavensis* Astrova.

Вся вышележащая часть разреза охарактеризована в большей степени трепостоматами: *Lioclema* aff. *varium* Astrova, *L. cf. ramulosum* Bassler, *Hallopora* sp., *Stigmatella* sp. Наряду с трепостоматами из цистопорат обнаружено *Hennigopora* aff. *florida* Bassler. Криптостоматы представлены видами пяти родов: *Moyerella* sp., *Helopora* sp., *Rhinidictya* sp., *Phaenoporella* sp., *Ensiopora* aff. *erecta* (Nekh.). Два последних вида обнаружены только в этой части разреза.

Однако степень изученности широтного и вертикального распространения всех приведенных видов не позволяет однозначно разграничить по мшанкам эти две части разреза. Одни формы известны пока только в некоторых разрезах Сибирской платформы и их возрастной диапазон довольно широк — от верхнего ордовика до низов нижнего силура. Это *Rhinidictya bifureata*, *Fimbriopora multifora*, *Rhinidictya markhsensis*, *Ensiopora rerecta*, *Phaenoporella* sp. Другие — *Pachydictya dichotoma*, *Moyerella* sp., *Helopora spiralis* — по данным В.П. Нехорошева [1961], известны в пределах Сибирской платформы с середины ландовери. Виды *Hennigopora floridiformis*, *Fistulipora ternavensis*, *Lioclema kitajense* установлены в китайгородском горизонте (венлок) Подолии. *Lioclema varium* характеризуется широким возрастным диапазоном.

По данным Г.Г. Астровой [1965], он известен в венлокских отложениях Тувы и в малиновецком горизонте (лудлов) Подолии. В вышележащих отложениях установлены единичные *Moyerella* sp., характеризующие, по данным В.Н. Нехорошева, середину лландовери.

Криноидеи. В разрезе силура р. Горбиачин криноидеи встречаются повсеместно, за исключением нижней части чамбинской свиты. Их остатки представлены разрозненными скелетными элементами. Преимущественное распространение среди них имеют членики и небольшие фрагменты стеблей. Реже встречаются членики рук и цирр; совсем редко — отдельные таблички, принадлежащие чашечкам. Определению из них поддаются пока только членики и фрагменты стеблей. В прослоях мергелей и известняков членики стеблей и небольшие их обломки образуют равномерные скопления на всех уровнях. Размеры члеников в скоплениях обычно невелики: диаметр их в среднем колеблется в пределах 0,5—7 мм, иногда достигает 10—12 мм, максимальная длина обломков стеблей при этом составляет 10—15 мм. Признаков существенного переноса материал не обнаруживает: в скоплениях членики не отсортированы по размерам, не окатаны, обломки стеблей не имеют заметной ориентировки. В пределах одного слоя членики стеблей принадлежат чаще одному-двум или двум-трем видам криноидей, значительно реже четырем-пяти видам. При этом виды принадлежат далеким в генетическом отношении родам и семействам.

Видовую ассоциацию криноидей, характеризующую нижний силур р. Горбиачин в целом (верхи чамбинской свиты и угюкскую свиту) определяют: *Myelodactylus flexibilis*, sp. n., *Crotalocrinites borealis* (Yelt.), *Dentiferoocrinus dentiferus* (Yelt.), *D. tuberculatus*, sp. n., *Bystrowicrinus quinquelobatus* (Yelt.), *Glyptocrinus* ? *elegans* (Yelt.), *Tajmirocrinus tajmirensis* (Yelt.), *Bazaricrinus parvulus* sp. n., *Scalaricrinus scalariformis* (Yelt.), *Fascicularicrinus fascicularis*, sp. n., *Stellaricrinus stellaris* sp. n., *Mamiliacrinus mamillatus* sp. n., *Turuchanicrinus turuchanensis* sp. nov. Весь этот комплекс устанавливается в аналогах лландоверийского яруса нижнего силура и на р. Мойеро (в мойероканской и хаастырской свитах), а отдельные его виды — в аналогах лландоверийского яруса как на Сибирской платформе, так и за ее пределами.

Вид *Myelodactylus flexibilis*, sp. n. является одним из наиболее характерных в рассматриваемом комплексе и принадлежит свободноплавающим формам морских лилий. Диагностические особенности *M. flexibilis* относятся к сочленовой поверхности члеников стеблей — форме и ширине стволов осевого канала, особенностям строения лигаментных ямок. В нижнем силуре р. Горбиачин вид распространен в разрезе угюкской свиты (обн. П-7313, сл. 42—47; обн. П-7314, сл. 48—118), причем в средней ее части (сл. 42—83) членики стеблей существенно отличаются мелкими размерами. В верхней же части свиты (сл. 84—118) встречаются только “крупные” формы *M. flexibilis*. На р. Мойеро членики стеблей *M. flexibilis* распространены в том же стратиграфическом интервале, как и на р. Горбиачин. Они характеризуют здесь среднюю часть хаастырской свиты (обн. П-7477, сл. 13—26). Виды группы *M. flexibilis* на территории СССР известны в нижнем силуре Подолии и Эстонии [Елтышева, 1975]: в демшинских, марьинских, черченских слоях и горизонтах адавере и ягараху. Установлены они также в аналогах лландоверийского яруса Тувы [Елтышева, 1965; Владимирская и др., 1977]. На Сибирской платформе находки миелодактилусов в лландоверийских отложениях известны в нескольких местонахождениях [Елтышева, 1960], однако стратиграфическое положение их требует уточнения. Формы,

близкие *M. flexibilis*, описаны Т.В. Шевченко [1971] из аналогов лландовери Зеравшано-Гиссарской горной области: бильфуракских, даурических и мухкакских слоев.

Другой характерный вид в рассматриваемом комплексе — *Crotalocrinites? borealis*. Стебли этого вида обращают внимание крупными размерами ($D = 8-15$ мм) и особенностями строения осевого канала дистальных члеников. В силурийских отложениях они распространены в зонах типичного мелководья с подвижными водами. Р.С. Елтышева [1960] указывает на этот вид как на наиболее характерный для верхнего лландовери Сибирской платформы. На р. Горбиачин многочисленные членики стеблей *C.? borealis* приурочены к средней и верхней частям угинюкской свиты (обн. П-7314, сл. 58—115) и в особенности к ее верхней части (сл. 98—115). На р. Мойеро они распространены в средней и верхней частях хаастырской свиты (обн. П-7477, сл. 13, 14г, 22б, 24, 25, 26—39) и главным образом в верхней части этой свиты. На р. Мойеро остатки *C. borealis* отмечаются также в низах агидыйской свиты (обн. 7477, сл. 54).

Вид *Vystrowicrinus quinquelobatus* легко запоминается благодаря особенностям строения осевого канала, расчлененного на пять длинных разобщенных друг с другом лопастей. Стратиграфический диапазон *V. quinquelobatus* широк, он известен в верхнем ордовике и нижнем силуре, преимущественное распространение имеет в нижнем силуре. Местонахождения раннесилурийских *V. quinquelobatus*, кроме Сибирской платформы, известны в Туве, Казахстане, Средней Азии и областях Арктики. На Сибирской платформе Р.С. Елтышевой *V. quinquelobatus* описан из нижнего силура р. Мойеро (колл. О.И. Никифоровой, 1951 и 1952 гг.) и р. Моркока (колл. В. Любцова, 1955 г.). На р. Горбиачин этот вид является одним из распространенных в комплексе криноидей, характеризующих верхнюю часть чамбинской свиты (обн. П-7313, сл. 6) и главным образом угинюкскую свиту (обн. П-7413, сл. 12, 15, 23—31, 34, 37, 40, 47, обн. П-7314, сл. 51, 55—59, 64—80, 82, 94, 99—109). Не менее распространен этот вид и в лландоверийских отложениях р. Мойеро, в верхней части мойероканской свиты и в хаастырской свите (обн. П-7478, сл. 15, 23, 24, 26, 27, обн. П-7477, сл. 1, 5, 6, 16а, 20, 23, 24а, 25, 26); единичные находки *V. quinquelobatus* отмечаются на р. Мойеро и в более высоких слоях нижнего силура — в хакомской свите, относимой к венлокскому ярусу (обн. П-7464, сл. 13г, обн. П-7475, сл. 5); единичные его представители встречаются в силурийских отложениях и по р. Курейка (урагданская свита и тукальская свита, обн. П-732, сл. 6, 19; обн. П-733 — сл. 7, сл. 13, 14, 15, 27; обн. П-733 — сл., 9, 10, 11; обр. П-738 — сл. 8, 24, 25; обн. П-7310, сл. 3, 12, 14).

Стебли вида *Dentiferocrinus dentiferus* являются обычным компонентом в комплексе лландоверийских криноидей Сибирской платформы. На плоскостях напластования пород встречаются, как правило, многочисленные членики и небольшие обломки его стеблей, которые не имеют направленной ориентировки. Близкие *D. dentiferus* формы распространены в аналогах лландовери, в альпеисском горизонте Тарбагатая [Стукалина, 1971], в бильфуракских, даурических и мухкакских слоях Зеравшано-Гиссарской горной области [Шевченко, 1964, 1971] и минкучарских слоях (разрез Шахриомон) той же области [Стукалина, 1978б]. На р. Горбиачин первые находки *D. dentiferus* обнаружены в верхней части чамбинской свиты (обн. П-7313, сл. 6 и 7). В угинюкской свите стебли *D. dentiferus* встречаются по всему разрезу (обн. П-7313, сл. 17, 18, 19,

29, 30, 31, 42, 46, 47; обн. П-7314, сл. 49–69, 77, 82, 84–97), но наибольшую приуроченность имеют к верхней части. На р. Мойеро стебли *D. dentiferus* характеризуют верхнюю часть мойероканской свиты (обн. П-7478, сл. 1, 3, 14, 56.; 7, 8, 10, 12, 13, 14г, 15, 16, 18, 21) и хаастырскую свиту (обн. П-7478, сл. 23, 24, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 50, обн. П-7477, сл. 2, 3, 5, 6, 10, 13, 14г, 16а, 16б, 226, 20, 17, 23).

Стебли вида *Dentiferocrinus tuberculatus* sp. n. отличаются от наиболее близкого *D. dentiferus* характерной скульптурой нодальных члеников. Установлен этот вид на материале, происходящем из лландоверийских отложений (угиюкской свиты) р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 14, 15, 23, 24, 27, 33, 36, 38, 39, 40; обн. П-7314, сл. 70–76). Преимущественное распространение имеет в нижней половине угиюкской свиты (обн. Р-7313, сл. 14–40).

Вид *Tajmirocrinus tajmirensis* установлен на таймырском материале [Елтышева, Стукалина, 1963] и описан из аналогов лландоверийского яруса Центрального Таймыра. Часто встречается в разрезе угиюкской свиты р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 12, 15, 24, 37, 38, 42, 47; обн. П-7314, сл. 49, 51, 77, 78, 79, 80, 87, 90, 94), где приурочен в основном к нижней половине угиюкской свиты (сл. 12–40). На р. Мойеро встречается в верхней части мойероканской свиты (обн. П-7478, сл. 21) и в хаастырской свите (обн. П-7478, сл. 24, 29; обн. П-7477, сл. 14г, 20, 17, 23, 24а, 25).

Тонкие стебли *Glyptocrinus? elegans* с характерными резко выступающими скульптурными нодальными члениками часто встречаются в лландоверийских отложениях Сибирской платформы [Елтышева, 1960]. Вид установлен Р.С. Елтышевой на материале, который происходит из лландовери р. Моркока (колл. И.И. Краснова, 1952 г., и В. Любцова, 1955 г.). На р. Горбиачин зафиксирована приуроченность стеблей *G. elegans* к верхней части чамбинской свиты (обн. П-7313, сл. 7) и к угиюкской свите (обн. П-7313, сл. 12, 15; обн. П-7314, сл. 79-83, 85-88, 112), где они наиболее характерны для верхней части свиты (сл. 80–88). На р. Мойеро находки *G. elegans* приурочены к средней части хаастырской свиты (обн. П-7477, сл. 6, 10, 25).

Виды *Fascicularicrinus fascicularis* gen. et sp. n., *Scalaricrinus scalariformis*, *Stellaricrinus stellaris* gen. et sp. n., *Mamillacrinus mamillatus* gen. et sp. n., *Turuchanicrinus turuchanensis* gen. et sp. n. установлены на р. Горбиачин в угиюкской свите, в самой ее верхней части (обн. П-7314, сл. 86–116).

Данные послыонного стратиграфического распределения рассмотренных видов в чамбинской и угиюкской свитах по р. Горбиачин сведены на табл. 2.

Как следует из стратиграфического анализа криноидей силура р. Горбиачин, чамбинская свита не имеет выразительной характеристики по этой фаунистической группе. Находки их приурочены лишь к верхней части свиты и представлены тремя видами (*D. dentiferus*, *B. quinquelobatus*, *G.? elegans*), имеющими широкое стратиграфическое распространение. Угиюкская свита, в противоположность чамбинской, имеет целостную характеристику по криноидеям. Интересно, что все компоненты угиюкской видовой ассоциации криноидей, характеризуют также хаастырскую свиту р. Мойеро, которая, как и угиюкская свита, входит в состав хаастырского горизонта региональной шкалы силура Сибирской платформы, рассматриваемого возрастным аналогом верхнего лландовери [Силур..., 1979]. Комплекс криноидей угиюкской свиты таким образом, по-види-

Таблица 2

Виды, распространенные в нижнем силуре р. Горбичаин	Обн. П-7313, П-7314 [Силур . . . , 1979]		
	уровень появления	интервал распространения	интервал максимального распространения
<i>Myelodactylus flexibilis</i> (мелкие формы)	Сл. 42	Сл. 42—82	Сл. 59—77
<i>M. flexibilis</i> (крупные формы)	Сл. 83	Сл. 83—116	Сл. 83—109
<i>Bystrowicrinus quinquelobatus</i>	Сл. 26	Сл. 6—109	Сл. 23—37
<i>Dentiferoocrinus dentiferus</i>	Сл. 6	Сл. 6—97	Сл. 83—110
<i>D. tuberculatus</i>	Сл. 14	Сл. 14—76	Сл. 14—40
<i>Glyptocrinus? elegans</i>	Сл. 6	Сл. 6—112	Сл. 80—83
<i>Tajmirocrinus tajmirensis</i>	Сл. 12	Сл. 12—94	Сл. 12—40
<i>Bazaricrinus parvulus</i>	Сл. 37	Сл. 37—109	Сл. 70—108
<i>Crotalocrinites? borealis</i>	Сл. 58	Сл. 58—69	Сл. 98—115
		Сл. 98—115	
<i>Stellaricrinus stellaris</i>	Сл. 93	Сл. 93—100	Сл. 93—100
<i>Scaloricrinus scalariformis</i>	Сл. 108	Сл. 108—110	Сл. 108—110
<i>Fascicularicrinus fascicularis</i>	Сл. 108	Сл. 108—116	Сл. 108—116
<i>Mamillacrinus mamillatus</i>	Сл. 86	Сл. 86—116	Сл. 86—116
<i>Turuchanicrinus turuchanensis</i>			
sp. indet III	Сл. 7	Сл. 7—24	Сл. 7—15
sp. indet IV	Сл. 70	Сл. 70—76	Сл. 70—76
sp. indet V	Сл. 94	Сл. 94—110	Сл. 94—110

тому, может рассматриваться характерным комплексом хаастырского горизонта силура Сибирской платформы.

Особенности стратиграфического распределения криноидей (видов и родов) по разрезу угиюкской свиты предполагают возможность ее трехчленного деления. Заметим здесь же, что аналогичное деление на три части по криноидеям намечается и для хаастырской свиты р. Мойеро. Нижняя часть угиюкской свиты (обн. П-7313, сл. 12—41) охарактеризована *Bystrowicrinus quinquelobatus* (Yelt.), *Dentiferoocrinus tuberculatus* sp. n., *D. dentiferus* (Yelt.), *Bazaricrinus parvulus* sp. n., *Glyptocrinus elegans* (Yelt.), *Tajmirocrinus tajmirensis* (Yelt. et Stuk.). Преобладающее распространение в этом интервале имеют виды *D. tuberculatus* и *T. tajmirensis*. В средней части свиты (обн. П-7313, сл. 48—47; обн. П-7314, сл. 48—82) криноидеи более разнообразны как по числу видов, так и по числу родов. Доминантная роль среди них принадлежит пелагическим формам *Myelodactylus flexibilis* sp. n. Примечательно здесь также появление кроталокринитесов — *Crotalocrinites borealis* (Yelt.), — преимущественное распространение которых наблюдается в более высоких слоях угиюкской свиты. Кроме кроталокринитесов и миелодактилусов, в рассматриваемом интервале присутствуют виды, распространенные в нижней части угиюкской свиты (*B. quinquelobatus*, *D. dentiferus*, *D. tuberculatus*, *B. parvulus*, *G.? elegans*, *T. tajmirensis*). В верхней части угиюкской свиты (обн. П-7314, сл. 48—119) криноидеи максимально разнообразны по составу. Доминантная роль, как и в средней части свиты, принадлежит здесь также свободноплавающим формам — *M. flexibilis* sp. n. Обращает внимание, что стебли этого вида в рассматриваемом стратиграфическом интервале имеют крупные общие размеры в сравнении со встреченными

в средней части угийюкской свиты. Кроме миелодактилусов, для верхней части угийюкской свиты характерны обильные кроталокринитесы (*C. borealis*), дентиферокринусы (*D. dentiferus*), глиптокринусы (*G. elegans*). В этом же интервале отмечается также появление и распространение новых видов и родов криноидей: *Scalaricrinus scalariformis* (Yelt.), *Stellariocrinus stellaris* gen. et sp. n., *Fadicularicrinus fascicularis* gen. et sp. n., *Mamillacrinus mamillatus* gen. et sp. n., *Turuchanicrinus turuchanensis* gen. et sp. n.

Наиболее характерные формы в комплексе угийюкских криноидей относятся к пелагическим формам *Myelodactylus flexibilis*. Распространение их как на р. Горбиачин, так и на р. Мойеро приурочено к одному стратиграфическому интервалу, примерно соответствующему средней и верхней части хаастырского горизонта в объеме граптолитовых зон *turriculatus*, *crispus*, *griestonensis*. Это предполагает корреляционное значение *M. flexibilis* для аналогов верхнего лландовери на Сибирской платформе. Если в дальнейшем подтвердится распространение *M. flexibilis* и в других разрезах нижнего силура Сибирской платформы в том же стратиграфическом интервале, что и на реках Горбиачин и Мойеро, то этот интервал целесообразно рассматривать биостратиграфической зоной *Myelodactylus flexibilis*, статотипом которой может быть разрез угийюкской свиты на р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 42–47, обн. П-7314, сл. 42–116) [Силур. . ., 1979].

Кроме *M. flexibilis*, корреляционное значение имеют и другие виды криноидей, установленные в нижнем силуре р. Горбиачин. Так, уже отмечалось, что угийюкские криноидеи в полном составе обнаружены в хаастырской свите р. Мойеро. Интересно, что при этом в общих чертах сохраняются и особенности их стратиграфического распределения в разрезе. Такие виды, как *Crotalocrinites borealis*, *Dentiferocrinus dentiferus*, *Glyptocrinus? eiegans*, *Bystrovicrinus quinquelobatus*, известны также в отложениях, датируемых на Сибирской платформе как лландовериюские, на р. Имангда, Моркока, Омнутах, Олдондо, Н. Томба, Оленек, Мас-Юрах [Елтышева, 1955, 1960]. Это позволяет предполагать установление и в этих районах аналогов угийюкской и хаастырской свиты.

Возможно установление возрастных аналогов угийюкской свиты также и за пределами Сибирской платформы. Так, состав угийюкских миелодактилусов, дентиферокринусов, быстровикринусов, глиптокринусов и кроталокринитесов позволяет находить им возрастные эквиваленты в нижнем силуре Южного Тянь-Шаня, Казахстана и областей Арктики [Стукалина, 1978а, б].

Граптолиты. В разрезах на р. Горбиачин определены комплексы граптолитов, состоящие из видов, относящихся к подклассу *Axonophora* Frech, класса *Graptoloidea* Lapworth, все представители которого вели планктонный или эпипланктонный образ жизни. После гибели колоний, рабдосомы погружались и падали на дно бассейна. Судя по расположению колоний граптолитов на поверхностях напластования, можно предположить, что в морском бассейне этого района во время накопления пород, содержащих граптолитов, существовали относительно спокойные условия, при которых колонии граптолитов переносились лишь на небольшие расстояния, либо оставались на месте проекции прижизненного планктонного положения на дне бассейна. Об этом свидетельствуют находки значительного числа полных колоний, синрабдосом и больших (длинных) тонких целых рабдосом. На некоторых поверхностях напластования колонии граптолитов вытянуты в длинные линейные цепочки, образова-

ние которых могло быть результатом воздействия в бассейне слабых по скорости, но достаточно продолжительных донных течений. Имеются данные и о микроподвижках (амплитуда 0,5—2 см) в слабо литифицированных осадках во время их накопления. При этом динамические усилия таких подвижек были настолько незначительными, что огибая под различными углами гибкие колонии граптолитов, они не нарушали их целостности.

По граптолитам в разрезах на р. Горбиачин выделяется три комплекса. Первый из них определен в слоях К-7543/20 и К-7543/21 и относится либо к самым верхам зоны *сyrphus*, либо к низам зоны *triangulatus*. Состав этого комплекса следующий: *Pseudoclimacograptus* (*Metaclimacograptus*) *aff. hughesi* (Nich.), *Hedrograptus ex gr. miserabilis* (Elles et Wood), *Hedrograptus sp.*, *Glyptograptus aff. tamariscus* (Nich.), *Glyptograptus sp.*

Следующий комплекс, относящийся к зоне *triangulatus*, установлен в слоях с кровли К-7543/21 по кровлю П-7313/2г. Комплекс представлен следующими видами: *Diplograptus sp.*, *Hedrograptus ex gr. janischewskyi* Obut, *H. aff. janischewskyi* Obut, *Hedrograptus sp.*, *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *G. ex gr. tamariscus* (Nich.), *Glyptograptus sp.*₁, *Glyptograptus sp.*₂, *Orthograptus mutabilis* (Elles et Wood), *Rectograptus sp.*, *Rhaphidograptus maslovi* Obut et Sob., *Rhaphidograptus sp.*, *Agetograptus aff. primus* Obut et Sob., *Agetograptus sp.*, *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *P. tenuipraecursor* Obut et Sob., *P. praecursor* (Elles et Wood), *Pernerograptus sp.*, *Pribyiograptus sandersoni* (Lapworth), *Lagarograptus aff. tenuis* (Portlock), *L. inexpectatus* Obut et Sob., *Demirastrites triangulatus* (Harkness), *Diversograptus* (*Paradiversograptus*) *capillaris* (Carr.).

Верхний из комплексов, определяющий зону *convolutus*, заключен в слоях с подошвы П-7313/10 до, по крайней мере, кровли сл. П-7314/70. Состав этого комплекса следующий: *Pseudoclimacograptus* (*Metaclimacograptus*) *sp.*, *Hedrograptus janischewskyi* Obut, *Hedrograptus sp.*, *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *Agetograptus sp.*, *Monograptus aff. sedgwicki* (Portlock), *Monograptus* (*s.l.*) *sp.*, *Demirastrites urceolus* (Richter), *Comograptus sp.*

Между слоями с комплексом зоны *triangulatus* и слоями с комплексом зоны *convolutus* имеются слои с основания сл. П-7313/2д по кровлю П-7313/9, в которых определены граптолиты, встречающиеся как в нижележащих, так и в вышележащих слоях: *Paraclimacograptus* (?) *sp.*, *Hedrograptus janischewskyi janischewskyi* Obut., *H. janischewskyi* Obut, *H. rectangularis* (McCoy), *Hedrograptus sp.*, *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *Glyptograptus sp.*₁, *Rhaphidograptus maslovi* Obut et Sob., *Pernerograptus tenuipraecursor* Obut et Sob., *Pernerograptus sp.*, *Lagarograptus aff. tenuis* (Portlock), *Lagarograptus sp.*, *Comograptus gorbichinensis sp. n.*, *Monograptus* (*s.l.*) *sp. indet.*, *Diplograptus* (*s.l.*) *sp. indet.* В настоящее время поэтому однозначно решить вопрос о проведении границы между зонами *triangulatus* и *convolutus* на имеющемся у авторов материале по разрезу на р. Горбиачин не представляется возможным.

Рассматриваемую границу можно условно проводить в средней части интервала слоев с П-7313/2д по П-7313/9.

Хотя слои с П-7313/10 по П-7313/70 здесь отнесены к среднелландоверийской зоне *convolutus*, надо отметить, что часть из них может принадлежать вышележащим зонам верхнего лландовери — *sedgwicki* и *minor*,

linnaei. На это указывают находки в слое П-7313/12г *Monograptus aff. sedgwicki* (Portlock), характерные для зоны *sedgwicki*, а в слое П-7314/70 — *Demirastrites urceolus* (Richter), который в ГДР характеризует зону *linnaei*.

Хитинозои. Из лландоверийских отложений по р. Горбиачин было отобрано 60 образцов; в 42 из них были найдены хитинозои. Их изучение показало большое разнообразие видов, относящихся к роду *Conochitina* и почти полное отсутствие печочечных форм (один случай). Большая часть найденных хитинозой имеет плотные черные стенки и хорошо сохранившиеся наружные морфологические элементы: шипики, гранулированную структуру стенки и т.д.

Прослеживая стратиграфическое распределение этих хитинозой, удалось выделить четыре комплекса.

Первый комплекс представлен *Conochitina armillata* Taug. et Jekh., *C. claviformis* Eis., *C. simplex* Eis., *C. edjelensis elongata* Taug., *C. edjelensis* Taug., *C. tuba* Eis., *C. latifrons* Eis., *C. basirotundata* Zasl., *Eisenackitina catenulata* Zasl., *Rhabdochitina regularis* Zasl., *R. communis* Zasi. (от сл. 7315/5 до сл. 7313/5).

Второй комплекс представлен *Ancyrochitina ancyrea* (Eis.), *Conochitina acuminata* Eis., *C. angustata* Zasl., *C. emarginata* Zasl., *C. siberica* Obut, *C. simplex* Eis., *C. tuba* Eis., *C. intermedia* Eis., *C. edjelensis* Taug., *C. edjelensis elongata* Taug., *Eisenackitina conica* (Taug. et Jekh.), *Rhabdochitina regularis* Zasl., *Steneyochitina ovatoelongata* Zasl., *Lagenochitina lageniformis* Zasl. (от основания сл. 7313/6 до кровли сл. 7313/13).

В составе третьего комплекса содержатся *Ancyrochitina ancyrea* (Eis.), *Conochitina proboscifera* Eis., *C. acuminata* Eis., *C. edjelensis* Taug., *C. edjelensis elongata* Taug., *C. decipiens* Taug. et Jekh., *C. simplex* Eis., *C. latifrons* Eis., *C. elegans* Eis., *Eisenackitina conica* (Taug. et Jekh.), *Lagenochitina lageniformis* Zasl., *Steneyochitina ovatoelongata* Zasl. (от сл. 7313/14—7313/18).

Четвертый комплекс представлен *Conochitina brevis* Taug. et Jekh., *C. oelandica silurica* Taug. et Jekh., *C. edjelensis* Taug., *C. edjelensis elongata* Taug., *C. emarginata* Zasl., *C. norilskensis* Obut, *C. siberica* Obut, *C. simplex* Eis., *C. tuba* Eis., *C. acuminata* Eis., *Eisenackitina conica* (Taug. et Jekh.), *E. latimucronata* Zasl., *E. oviformis* (Eis.), *E. protracta* Zasl., *E. aff. concava* (Eis.), *Lagenochitina lageniformis* Zasl. (от сл. 7324/118).

Только в первый комплекс входят *Conochitina armillata*, *C. claviformis*, *C. basirotundata*, *Eisenackitina catenulata*, *R. communis*. Только во 2-й комплекс входит *C. angustata* и впервые появляются здесь формы *Steneyochitina ovatoelongata* и *Lagen lageniformis*. Относящимися только к третьему комплексу видами являются *Conochitina proboscifera* и *C. decipiens*. Смена третьего комплекса четвертым прослеживается по появлению значительного количества видов рода *Eisenackitina*. Только в составе четвертого комплекса определены *C. brevis*, *C. oelandica silurica*, *Eisenackitina oviformis*, *E. latimucronata*, *E. aff. concava*. Ассоциация хитинозой, представленная в вышеперечисленных комплексах, соответствует лландоверийскому возрасту.

Конодонты. В разрезе р. Горбиачин конодонты обнаружены в пробах, происходящих из слоев П-7313/6—П-7314/116. Три конодонтовые комплекса этой части разреза сопоставлены с зональными конодонтовыми комплексами верхов среднего — верхнего лландовери (зона) *celloni* Карнийских Альп [Wailiser, 1964] на основании находок *Apsidognothus*

tubercuiatus, Hadroguathus staurognathoides, Spathoguathodus pennatus, Sp. celloni и Ozarkodina aff. gaertneri.

Конодонтовый комплекс 1, обнаруженный в слое П-7316/6 в разрезе р. Горбиачин, сопоставим с конодонтовым комплексом верхней части среднего лландовери Welsh Borderland (C₁—C₂) [Aldridge, 1972].

Конодонтовый комплекс 2, распространенный от сл. П-7314/45 до сл. П-7314/98, сопоставим с конодонтовым комплексом верхнего лландовери Welsh Borderland (C₃—C₄) [Aldridge, 1972]. На уровне 75-го сл. появляется зональная форма Spathognathoides celloni.

Конодонтовый комплекс 3 (сл. П-7314/99—П-7314/116) сопоставим с конодонтовым комплексом верхней части верхнего лландовери в Welsh Borderland примерно на уровне граптолитовой зоны Monoclimacis griestonensis включительно (теличские слои — C₅) [Aldridge, 1972].

Часть разреза р. Горбиачин, ограниченная слоями П-7313/6 — П-7414/116, стратиграфически отвечает нижней половине зоны Apsidognathus, которая распространена в конце среднего—позднем лландовери.

Акритархи. Из силурийских отложений р. Горбиачин выделено 47 видов акритарх, принадлежащих 20 родам. В основном, это акритархи сфероморфного типа и значительно меньше — гистрихосфероидного. Преобладают формы средних размеров: 20—50 мк. Распространены они различно. Анализ состава и распространения их приводит к выводу, что рассматриваемые формы приурочены в разрезе к 6 уровням.

Первый уровень — 37—44 сл. обн. П-7313. Видовой состав акритарх разнообразен, но преобладают сфероморфные формы. Следует отметить, что такие формы, как *Cymatiosphaera pavimenta* (Defl.) Defl., *Leiosphaeridia tenuissima* Eis., *L. voigti* Eis., *Lophosphaeridium deplanatum* (Umn.) Pisc., *L. papulosum* (Naum.) Pisc., *L. triangulatum* Dow., *Trachisphaeridium universalum* (Umn.) Pisc., *Baltisphaeridium echinodermum* St. et Will., *Aremoricanium simplex* Loeb., характерны только для этого уровня разреза по р. Горбиачин. Встреченные здесь же *Veryhachium downiei* St. et Will. и *Daunffia monospiriosa* Dow. отмечены и выше по разрезу. Формы, в основном, мелких и средних размеров. Часто встречающиеся *Lophosphaeridium deplanatum* были ранее обнаружены в лландоверийских отложениях Брестской впадины; *Leiosphaeridia voigti* описана из силурийских отложений Бельгии, Прибалтики. Несколько меньше акритарх средних размеров: *Leiosphaeridia tenuissima*, *Eupoikilofusa filifera*, *Cymatiosphaera pavimenta*, *Lophosphaeridium papulosum*, *L. triangulatum*. *Leiosphaeridia tenuissima* была описана ранее из силурийских отложений Прибалтики, лландовери Брестской впадины; *Eupoikilofusa filifera* — из лландовери Испании, рестевских слоев Подолии; *Cymatiosphaera pavimenta* описана из отложений ордовика и силура Франции. Здесь же встречена широко распространенная форма *Leifousa blanca*, которая характерна для отложений лландовери, тараннона и венлока Бельгии, лудлова Испании, силура Франции, *Macropticha uniplicata* известна из лландовери и лудлова Тувы; *Lophosphaeridium plicatum* ранее описан из отложений лландовери Брестской впадины и из силурийских отложений Англи; *L. papulosum* был ранее описан из лландовери Брестской впадины; *Trachisphaeridium universalum* описан ранее из лландоверийских отложений Брестской впадины. Здесь же имеются акритархи гистрихосфероидного типа — это неопределимые до вида *Baltisphaeridium* sp., *Veryhachium downiei* — характерны для силура Бельгии, рестевских слоев Подолии, лландовери Тувы; *Leifousa fusiformis* и *Daunffia monospiriosa* ранее

описаны из силура Англии, а *Aremoricium aff. simplex* — из лландовери Тувы.

В основном это формы, характерные для верхов лландовери (зона *Monograptus griestonensis*), и были ранее отмечены из отложений Брестской впадины и Тувы, рестевских слоев Подолии, из силурийских отложений Прибалтики, Бельгии и только одна форма — *Cymatiosphaera ravimenta* распространена в караоке Испании.

Второй уровень (сл. 58—64 обн. 14). Для этого комплекса характерны: *Baltisphaeridium microspinosum*, *Cymatiosphaera octoplana*, *Leiofusa ovalis*, *Michhystridium pentagonale*, *Nucellosphaeridium medianum*, *Pterospermopsis sp.* *Puivunosphaeridium pulvinellum*. Здесь появляются проходящие выше *Leiosphaeridia eisenackia* и встреченная в первом уровне *Leiofusa blanca*. Акритархи, связанные с этим уровнем (в основном среднего размера), довольно многочисленны. Они представлены как сфероморфными, так и гистрихосфероидными формами. Единичны средних размеров *Nucellosphaeridium medianum*, описанные ранее из лландоверийских отложений Сибирской платформы (р. Нижняя Чунку); *Deunffia monospinosa* — из лландоверийских отложений Брестской впадины, лландовери — венлока Испании, *Osgood Shale* штатов Индиана и Кентукки, *Alger Shale* штата Огайо тараннона Бельгии; *Rochester Shale* штатов Нью-Йорк и Онтарио. *Leiosphaeridia eisenackia* описана ранее из лландоверийских отложений на р. Чунку (Сибирская платформа) и из силурийских отложений Тувы; редко встречающаяся средних размеров хорошей сохранности *Cymatiosphaera octoplana* ранее описана из венлока Англии. Единичны средних размеров *Leiofusa blanca*. Эта форма отмечается в отложениях лландовери Бразилии, тараннона и нижнего венлока Бельгии, лландовери — нижнего венлока Сахары, *Maplewood* и *Neahgae Shale* Онтарио, Нью-Йорка, *Osgood Shale* Индианы, Кентукки, *Alger Shale* Огайо, венлока Англии. Гистрихосфероидные формы немногочисленны и представлены мелкими формами *Michhystridium pentagonale*, известными из силурийских отложений Бельгии, редко встречающимися средних размеров *Baltisphaeridium microspinosum*, которые ранее были описаны из лландовери Готланда, верхнего лудлова Эстонии, венлока Англии и редко встречающимися *Pulvinosphaeridium pulvinellum*, описанными ранее из верхнего лландовери Готланда, венлока Англии, среднего лландовери Канады.

Третий уровень — сл. 69—78 обн. П-7314 характеризуется немногочисленными, но разнообразными видами акритарх средних и малых размеров. Это *Baltisphaeridium brevispinosum*, *Favosphaeridium kozlowskii*, *Eupoikilofysa filifera*, *Leiosphaeridia aff. hyalina*, *L. flavum*, *Leiofusa cf. faluca*, *Michhystridium fiandrianum*, *M. coronatum*, *Trematosphaeridium sp.* Такие виды, как *Baltisphaeridium brevispinosum*, *B. sanpetrensis*, *Leiofusa faluca*, *L. aff. hyalina*, *Lophosphaeridium pilosum*, *Trematosphaeridium sp.*, *Michhystridium coronatum*, характерны только для этого уровня. Следует отметить формы, которые встречены выше и ниже по разрезу — *Leiosphaeridia eisenackia* и *Leiofusa aspis*. Многочисленны средних размеров *Lophosphaeridium papillatum* и редкие средних размеров *Baltisphaeridium sanpetrensis*, описанные ранее из нижнего силура Англии и Бельгии. *Baltisphaeridium brevispinosum* описан ранее из отложений лландовери Брестской впадины Тувы и Прибалтики, *Favosphaeridium kozlowskii* — из лландовери Свентокшиских гор Польши, венлока Тувы, *Eupoikilofysa filifera* — из рестевских слоев Подолии, *Michhystridium fiandrianum* — из силура Бельгии, лландовери Тувы; *M. coronatum* — из

лландовери Тувы, силура Бельгии. *Leiosphaeridia flavum* описана из отложений пудлова Брестской впадины, *Leiofusa fusiformis* — из ариенига — низов девона Северо-Западной Испании, лландовери Подолии.

Все выше перечисленные формы были известны из верхнего лландовери и частично из венлока Тувы, силурийских отложений Бельгии. Г. Крамер [Cramer, 1970] отмечает их выше 23 граптолитовой зоны.

Четвертый уровень — сл. 84—88, обн. П-7314. Для этого уровня характерны немногочисленные средних размеров и крупные *Lophosphaeridium parvum*, *L. parverarum*, *Leiosphaeridia flavum*, крупные *L. eisenackia* и мелкие *Gleocapsomorpha* sp. Как уже отмечалось, *Leiosphaeridia flavum* описана из лландовери Брестской впадины, *Lophosphaeridium parvum*, *L. parverarum* — из силура Бельгии, лландовери, венлока Тувы. Редко встречающиеся крупные *Leiosphaeridia eisenackia* имеют очень широкое стратиграфическое распространение. *Lophosphaeridium parverarum*, описан ранее из силурийских отложений Бельгии, лландовери и венлока Тувы; *Lophosphaeridium parvum* — из верхнего силура Тувы и силура Бельгии.

Пятый уровень (96—101 сл., обн. П-7314) и шестой уровень (108—112 сл., обн. П-7314) характеризуются единым комплексом: *Baltisphaeridium microspinosum*, *Leiofusa estrecha*, *Polyedrixium logovicense* — формами, характерными только для этих уровней; *Leiosphaeridia eisenackia*, *Lophosphaeridium parverarum*, *Tasmanites martinsonii* — формами, имеющими более широкое распространение; *Tasmanites martinsonii* ранее был описан из верхнелландоверийских отложений Тувы; *Lophosphaeridium parverarum* — из лландовери и венлока Тувы; остальные — из силурийских отложений Прибалтики и Испании.

В заключение следует отметить, что весь разрез по р. Горбиачин (с 36 по 112-й сл.) на основании анализа акритарх, имеет верхнелландоверийский возраст. В верхах разреза имеются формы широко развитые и в венлоке. Акритархи встречены на 6 стратиграфических уровнях, которые приурочены к пачкам различного литологического состава.

Обоснование возраста отложений. Как видно из приведенного анализа разных групп фауны и флоры разрез р. Горбиачин, включающий обн. КН-7543, Т-731, П-7315, П-7314, П-7318, П-7317, относится к лландоверийскому ярусу. Расчленение этого разреза на подъярусы по разным группам фауны и флоры различно, что и отражено в отдельных очерках.

Общим является представление о том, что сл. 20—21, обн. КН-7543 относится к нижнему лландовери, зоне *Coronograptus cyphus* [Князев, 1975]. Часть разреза от сл. 22 обн. КН-7543, сл. 1—3 обн. Т-731, сл. 1—7 обн. П-7315, сл. 1—9 обн. П-7313 по всем группам фауны относится к среднему лландовери. Более высокие слои этого разреза по разным группам имеют разную трактовку. Так, по брахиоподам граница между средним и верхним лландовери может быть установлена в основании слоя П-7313/10 по появлению здесь *Eocoelia hemisphaerica* или в основании слоя П-7313/11 по появлению *Pentamerus oblongus*. По граптолитам эта граница может быть проведена в основании сл. П-7313/12 по появлению *Monograptus aff. sedgwicki* или по кровле сл. П-7314/70 по исчезновению представителей *Demirastrites*.

Расчленение на средний и верхний лландовери в интервале от сл. П-7313/12 до сл. П-7314/71 намечается по табулятам в основании сл. П-7314/44 (появление *Subalveolites volutus*, *Parastriatopora rhizoides*) или в основании сл. П-7314/69 (появление *Striatopora tungusica*); по

ругозам — в основании сл. П-7313/26 (появление *Streptelasma sibiricum*) или в основании сл. П-7313/33 (появление *Onychophyllum pringlei*, *Cystiphyllum khantaikaense*); по конодонтам — в основании сл. П-7314/45 (по появлению *Spathognathodus inebinatus*) или в основании сл. П-7314/75 (по появлению *Spathognathodus celloni*); по акритархам — в основании сл. П-7313/37 и по гастроподам — в основании сл. П-7314/61 (по появлению комплекса акритарх и гастропод верхнего лландовери). По криноидеям эта часть разреза делится на два подразделения по сл. П-7313/42 на основании появления *Myelodactylus flexibilis*. По остальным группам фауны подразделение разреза лландовери обн. П-7313 и П-7314 в настоящее время еще не проведено. По трилобитам весь разрез обн. П-7313 и П-7314 по предварительному заключению условно относится к среднему лландовери.

Приведенный краткий анализ границы среднего и верхнего лландовери в разрезе р. Горбиачин показывает, что ее проведение может быть связано с двумя основными уровнями: 1 — в пределах слоев П-7313/10—П-7313/12; 2 — в пределах сл. П-7313/26—П-7314/71. Второй уровень может быть значительно сокращен до интервала слоев П-7314/44—П-7314/71, если не учитывать обновления комплекса ругоз в сл. П-7313/26.

По предварительному анализу фауны авторами этой работы в первой сводке, посвященной силуру Сибирской платформы [Силур. . . 1979], граница среднего и верхнего лландовери была зафиксирована в разрезе р. Горбиачин в основании слоя П-7313/12 на основании появления *Monograptus aff. sedgwicki*. В настоящее время, по-видимому, нет еще серьезных оснований об изменении этой границы, тем более что с этим уровнем связано появление такого типичного для верхнего лландовери вида, как *Eosoelia hemisphaerica*, фиксирующего в стратотипическом районе Англии верхнелландоверийские отложения.

СТРОМАТОПОРАТЫ ЛЛАНДОВЕРИ И ЛУДЛОВА СЕВЕРО-ЗАПАДА ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Первые находки строматопорат на Сибирской платформе относятся к концу 30-х годов XX столетия. Они были описаны В.Н. Рябининым [1928, 1931] из венлокских отложений р. Подкаменной Тунгуски. В последующие годы единичные и разрозненные коллекции были систематизированы В.И. Яворским [1955], который привел описания как силурийских (лландовери, венлок), так и ордовикских строматопорат. В 1976 г. вышла монография Х.Э. Нестора о строматопоратах р. Мойеро, в которой впервые для данной территории на основе послонных сборов дано описание ордовикских, лландоверийских и венлокских строматопорат. К сожалению, эта работа также не охватывает всего их разнообразия и, таким образом, строматопораты Сибирской платформы изучены еще недостаточно. В настоящее время наиболее полно оказались изученными строматопораты из верхнеордовикских и венлокских отложений, где они наиболее обильны и часто образуют биостромы (иногда биогермы). Лландоверийские строматопораты изучены на Сибирской платформе гораздо слабее, а верхнесилурийские ранее вообще не были известны. В связи с этим в данной работе приводится описание строматопорат, установленных в лландоверийских и верхнесилурийских отложениях севера Сибирской платформы.

Labechia obrouchevi Riabinin, 1928

Табл. I, фиг. 1—4

Labechia obrouchevi: Рябинин, 1928, с. 1043, табл. LXXII, фиг. 1, 2; Яворский, 1955, с. 63, табл. XXVIII, фиг. 1, 2.

Labechia yakovlevi: Рябинин, 1928, с. 1045, табл. LXXII, фиг. 3—7; Яворский, 1955, с. 60, табл. XXIV, фиг. 6, 7.

Labechia katangensis: Рябинин, 1928, с. 1046, табл. LXXII, фиг. 8, 9.

Labechia yakovlevi var. *tungusskana*: Яворский, 1955, с. 63, табл. XXVIII, фиг. 5—7.

Labechia venusta: Яворский, 1955, с. 64, табл. XXVIII, фиг. 3, 4; Нестор, 1966, с. 11, табл. II, фиг. 1, 2; Богоявленская, 1973, с. 23, табл. I, фиг. 2.

Г о л о т и п хранится в ЦГМ им. Чернышева (г. Ленинград), происходит с р. Подкаменная Тунгуска. Точное местонахождение не указано.

Д и а г н о з. *Labechia* с относительно толстыми протяженными столбиками, проходящими через многочисленные равномерно выпуклые цисты. Астрориз не обнаружено.

О п и с а н и е. Ценостеумы пластинчатые, инкрустирующие; толщина их не более 25 мм; верхняя поверхность большей частью корродирована. В ценостеуме наблюдаются многочисленные равномерно расположенные, толстые (0,25—0,4 мм), протяженные столбики. На 1 мм их располагается 2—3, они ровные, неветвящиеся. Горизонтальные скелетные элементы представлены средневypуклыми цистами. Высота пузырьков 0,3—0,5, редко до 0,8 мм, а длина — 0,7—1,7 мм. В 1 мм располагается 2 пузырька.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. Как видно из синонимии, в один вид сведено несколько видов и прежде всего виды, установленные В.Н. Рябининым [1928] и В.И. Яворским [1955] по материалам с р. Подкаменной Тунгуски. Все они датируются венлокскими отложениями, но, к сожалению, не имеют точной привязки, поэтому невозможно говорить, с какого уровня они взяты, тем более что венлокские отложения здесь вскрыты только в одном небольшом обнажении. Изучение шлифов В.И. Яворского и фотоизображений, приведенных в двух вышеупомянутых работах, показывает, что выделенные виды отражают лишь популяционную изменчивость *L. obrouchevi*.

М а т е р и а л ы. Около 15 колоний хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери: райкиюласский горизонт Эстонии; шемахинские слои западного склона Урала; угиюкская свита р. Горбиачин; венлок — меикская свита бассейна р. Подкаменная Тунгуски.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, 0,8 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7314, сл. 102, 104, 106.

Plectostroma tenuipalum (Yavorsky), 1961

Табл. II, фиг. 1, 2

Actinostroma tenuipalum: Яворский, 1961, с. 8, табл. I, фиг. 3, 4.

Г о л о т и п хранится в ЦГМ им. Чернышева; лландовери, р. Горбиачин (бассейн р. Енисей).

Д и а г н о з. *Plectostroma* с тонкими скелетными элементами, с редкими ручными поддержками, с оригинальными "гроздевидными" астроризами.

О п и с а н и е. Колонии пластинчатые толщиной до 35 мм. В продольном разрезе ценостеума видны более или менее протяженные столбики

диаметром 0,03—0,05 мм. Ламины более тонкие (0,03 мм), прерывистые. В 1 мм помещается 6—8 ламин и столбиков. Ручные поддержки редкие, что является характерным для представи. лей данного рода. У описываемого вида своеобразные астроризы, на что обратил внимание и В.И. Яворский [1961]. Центральный астроризальный канал отсутствует, но от каждого "ствола" наподобие гроздей под острым углом отходят боковые каналы (не менее 5) шириной 0,2—0,25 мм. Ширина астроризы 1, 2 мм, а длина — 3—5 мм. В местах наличия астрориз наблюдается очень слабое воздымание ламин. В поперечном разрезе астроризы выражены плохо. Расстояние между их центрами 4—5 мм.

С р а в н е н и е. Наш вид очень сходен с описанным В.И. Яворским, отличается лишь тем, что не наблюдается строгого чередования сближенных и удаленных ламин, но это не есть видовое различие.

М а т е р и а л. 10 колоний хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери, угиюкская свита р. Горбиачин.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7314, слои 77,81.

Densastroma astroites (Rosen), 1867

Табл. VI, фиг. 1

Stromatopora astroites: Rosen, 1867, с. 62, табл. II, фиг. 6, 7.

Actinostroma astroites (Rosen): Рябинин, 1953, с. 23, табл. VI, фиг. 1—4.

Densastroma astroites (Rosen): Нестор, 1966, с. 41, табл. XIII, фиг. 3, 4.

Г о л о т и п хранится в геологическом музее АН ЭССР[№] Со3010. Эстония, о-в Саарема, клифф Каугатума; каугатумский горизонт (верхний силур, лудлов).

Д и а г н о з. Вид характеризуется четко выраженной ламинарностью со сравнительно короткими столбиками и замаскированными крупными астроризами.

О п и с а н и е. Мелкие полусферические колонии высотой до 10 мм и диаметром у основания около 50 мм, построены очень тонкими скелетными элементами. Ламины имеют толщину 0,01 мм и на 1 мм их насчитывается около 20. Они прерывистые, мелкоморщинистые, местами сильно ундулируют. Столбики сравнительно короткие, занимают 1—3 межламинарных промежутка, более толстые (0,02 мм), узловатые, местами как бы расщепляются. В 1 мм их около 12. Астроризы хорошо развиты, но четко заметны только в поперечном сечении, а в продольном выражены чрезвычайно плохо. Они крупные, длина каналов не менее 10 мм, ширина до 0,5 мм. Диаметр центрального астроризального канала 0,9 мм, от него отходит до 4 боковых. Расстояние между центрами астрориз 5,5 мм.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *D. podolicum* (Yavor.) отличается крупными замаскированными астроризами.

М а т е р и а л. 3 колонии хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лудлов (паадласский и каугатумский горизонты) Эстонии; тукальская свита р. Курейки (Сибирская платформа); лудлов и пржидол (скальский горизонт) Подолии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Курейка, Верхние Щеки, левый берег, обн. П-731, сл. 6а; Нижние Щеки, обн. П-7310, сл. 23.

Clathrodictyon variolare (Rosen), 1867

Табл. II, фиг. 3; табл. III, фиг. 1, 2, табл. V, фиг. 3

Stromatopora variolaris: Rosen, 1867, стр. 61, табл. II, фиг. 2—5.

Clathrodictyon variolare Rosen: Nicholson, 1887, с. 4, табл. I, фиг. 4—6; Нестор, 1964, с. 58, табл. XX, фиг. 3—6, табл. XXI, фиг. 7, 8 (см. синонимистику).

Clathrodictyon linnarssoni Nicholson: Mori, 1969, с. 55, табл. V, фиг. 3, 4, табл. VI, фиг. 1, 2.

Г о л о т и п хранится в геологическом музее АН ЭстССР № Со 3006. Венлок, яанинский горизонт; о-в Саарема, Яани.

Д и а г н о з. Ценостеум построен волнообразно изогнутыми ламинами и короткими столбиками. Астроризы многочисленны, хорошо развиты, наложенные.

О п и с а н и е. Колонии пластинчатые, инкрустирующие, реже полу-сферические. Ламины сравнительно тонкие (0,03 мм), мелкоизогнутые. В 1 мм их 6—7. Столбики короткие, не наложенные, иногда катушковидные, толщиной 0,05—0,15 мм, расположены неравномерно (в 1 мм их в среднем 4—5). Астроризы хорошо развиты, наложенные. Ламины в местах их развития воздымаются кверху, образуя невысокие (0,6 мм) сосочки. Диаметр центрального астроризального канала 0,32 мм, от него отходит не менее 6 боковых шириной 0,25 мм. Расстояние между центрами астрориз 4—5 мм.

П о п у л я ц и о н н а я изменчивость выражена слабо и заключается в различной изогнутости ламин и в различной частоте астрориз.

С р а в н е н и е. Имеющиеся экземпляры полностью идентичны с голотипом [Нестор, 1964, табл. XX, фиг. 3, 4].

М а т е р и а л. Свыше 35 колоний хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери и венлок (адаверский и яанинский горизонты) Эстонии; средний лландовери (угиюкская свита) р. Горбиачин Сибирской платформы; венлок Готланда.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, обн. П-7314, по всему разрезу.

Clathrodictyon columnare Chromyčh, sp.n.

Табл. III, фиг. 3

Видовое название — от *columnaris* (лат.) — колончатый.

Г о л о т и п хранится в монографическом отделе Геологического музея ИГиГ СО АН СССР, № 658/1. Лландовери, угиюкская свита, р. Горбиачин, Сибирская платформа.

Д и а г н о з. *Clathrodictyon* с колоннами, построенными сильно сближенными скелетными элементами. Расстояние между центрами колонн 13—15 мм.

О п и с а н и е. Ценостеум пластинчатый толщиной до 22 мм. Верхняя поверхность ровная с редкими невысокими бугорками. Скелет построен тонкими (0,04 мм) мелковолнистыми, протяженными ламинами. В 1 мм их насчитывается 5. Столбики редкие, нерегулярные, тонкие (0,02—0,07 мм), иногда изгибаются, занимают один межламнарный промежуток, неналоженные. В 1 мм их до 4; видимо, имеются маленькие, редкие, сгруппированные в нерегулярные вертикальные системы, слабо заметные в шлифах, астроризы с осевым каналом диаметром до 0,6 мм. Отличительной особенностью вида является наличие колонн, отстоящих друг от друга на 13—15 мм. Колонны начинаются выше основания ценостеума; построены очень тесно расположенными скелетными элементами.

С р а в н е н и е. Описанный вид принадлежит группе *Cl. kudriavzevi* Nestor [Нестор, 1964], но резко отличается наличием колонн.

М а т е р и а л. Одна колония прекрасной сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7314, сл. 94.

Clathrodictyon sulevi Nestor, 1964

Табл. IV, фиг. 1

Clathrodictyon sulevi: Нестор, 1964, стр. 47, табл. XV, фиг. 1, 2; табл. XVII, фиг. 5, 6; Mori, 1970, с. 93, табл. 17, фиг. 3–6.

Г о л о т и п хранится в геологическом музее АН ЭстССР № Со 3054. Пландовери, тамсалуский горизонт; о-в Хийумаа, Хиллисте, Эстония.

Д и а г н о з. *Clathrodictyon* с неправильно волнистыми ламинами, соединенными редко расположенными неналоженными столбиками. Астроризы частые, но мелкие.

О п и с а н и е. Колонии пластинчатые до 20 мм высоты, реже полу-сферические. Ценостеумы имеют довольно четкое ламинарное строение. Ламины мелко волнистые, протяженные, толщиной 0,05 мм. В 1 мм их помещается 6–8. Столбики неправильные, изогнутые, иногда не доходят до соседней ламины, толщина их различна — 0,04–0,1 мм, расположены неравномерно — в 1 мм их 2–5. Астроризы слабо заметны, расположены на невысоких бугорках и образуют вертикальные системы высотой до 2 мм. Диаметр центрального астроризального канала 0,25–0,3 мм с 3–4 боковыми каналами шириной 0,2 мм. Расстояние между центрами астрориз 3,5–5 мм.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры очень близки экземплярам *Cl. sulevi*, описанным К. Мори [Mori, 1970], по своим параметрам, а по размеру астрориз они сходны с голотипом.

М а т е р и а л. 10 колоний хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, средний пландовери (тамсалуский горизонт) Эстонии; угиюкская свита р. Горбиачин; венлок (слои Mulde и Hemse) о-ва Готланд.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Р. Горбиачин, левый берег, в 1,1 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7313, слой 23; правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7314, слой 90, 92.

Clathrodictyon microundulatum Nestor f. *minusculum* Khromych, f.n.

Табл. V, фиг. 1, 2

Название формы от *minusculus* (лат.) — очень мелкий.

Д и а г н о з. Скелет пузырчато-ламинарный; пузырьки везикулярной формы. Пластинки плавно выпуклые, дифференциация на столбики и ламины выражена слабо. Астроризы не наблюдались.

О п и с а н и е. Ценостеум имеет пластинообразную форму, редко полу-сферическую. Пластинки выпуклые, образуют неправильные микроволнистые ламины. Высота пузырьков 0,15 мм, а ширина 0,5–0,7 мм. В 1 мм их насчитывается 8. Толщина пластинок 0,05 мм. Столбики, имеющие такую же толщину, встречаются эпизодически.

С р а в н е н и е. Описанная форма по внутреннему строению наиболее близка типовым экземплярам *Cl. microundulatum* Nestor. Однако такие отличия, как значительно более мелкое строение (в 1 мм 8 пузырьков против 4–5), значительная редкость столбиков (у вида 2–3 в 1 мм), отсутствие бугорков у данной формы заставляет нас ее обособить. Кроме

того, вид встречается в верхах ордовика, а новая его форма — в среднем лландовери.

Популяционная изменчивость изучена слабо из-за плохой сохранности и малого количества материала, но встречаются особи, находящиеся в симбиозе с *Tabulata*, внутреннее строение которых заметно отличается (табл. V, фиг. 2). Во-первых, увеличивается толщина скелетных элементов до 0,1 мм, во-вторых, форма их становится зигзагообразной, несколько напоминая каркас *Esclimadictyon*.

Материал. 5 колоний удовлетворительной сохранности.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего, обн. П-7314, слой 77; угиюкская свита, лландовери.

Clathrodiction mirum Khromykh, sp.n.

Табл. IV, фиг. 2

Видовое название от *mirus* (лат.) — редкостный.

Голотип хранится в монографическом отделе геологического музея ИГиГ СО АН СССР, № 658/2. Лландовери, угиюкская свита, верхняя подсвита; р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего.

Диагноз. *Clathrodiction* с ровно тесно расположенными ламинами, с многочисленными наложенными близко расположенными астроризами со слабо ветвящимся центральным каналом. Астроризы расположены на невысоких бугорках.

Описание. Ценостеум полусферический или пластинчатый, небольших размеров, построен хорошо дифференцированными ламинами и столбиками. Ламини сравнительно толстые (0,05 мм), относительно ровные, протяженные, расположены равномерно и часто (8–10 в 1 мм). Через определенные (0,7–1,5 мм) промежутки они незначительно изгибаются кверху в местах наличия наложенных астрориз, которые имеют центральный астроризальный канал диаметром 0,15–0,2 мм, иногда дихотомически ветвящийся. Боковые ответвления редкие и короткие шириной около 0,12 мм. Столбики короткие, катушковидные, неналоженные, толщиной 0,07 мм, расположены равномерно в количестве 4 в 1 мм; но в местах наличия астрориз выражены лучше, более толстые (до 0,1 мм), часто наложенные. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

Сравнение и замечания. Многочисленными астроризами с разветвляющимся центральным астроризальным каналом описанный вид резко отличается от известных видов. Следует обратить внимание на утолщение и наложение столбиков вблизи астрориз, кроме того, здесь они более частые. Вполне возможно, что от этого вида обособились формы, широко развитые в среднем–верхнем девоне и объединенные В.К. Халфиной [1956] в род *Styloporella*.

Материал. 3 колонии хорошей сохранности.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, обн. П-7314, сл. 77, 90, 92; угиюкская свита, лландовери.

Clathrodiction mohicanum Nestor, 1966

Табл. VI, фиг. 2

Clathrodiction mohicanum: Нестор, 1966, с. 12, табл. IV, фиг. 2–5; Mori, 1969, с. 57, табл. VI, фиг. 5, 6.

Голотип хранится в геологическом музее АН ЭстССР, № Со 3122. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Саарема, Рийумяги, Эстония.

Д и а г н о з. Колонии сильно бугристые, состоят их сросшихся цилиндрических отростков. Структура осевой части их диагонально-сетчатая, а во внешней зоне — ламинарная. Астроризы хорошо развиты.

О п и с а н и е. Ценостеумы неправильной формы, состоящие из сросшихся цилиндров диаметром 18—24 мм. Внутренняя структура изменчива. В осевой части отростков наблюдается широкая зона, где имеется диагональная сетка, напоминающая структуру *Esclimadictyon*. Во внешней более тонкой зоне цилиндров скелет построен изогнутыми сравнительно протяженными ламинами и короткими столбиками. Толщина скелетных элементов 0,05—0,07 мм. В 1 мм насчитывается 5—6 ламин и столбиков. Астроризы многочисленные, наложенные, хорошо развиты, причем наблюдаются как в центральной части отростков, так и на периферии. Ширина центрального астроризального канала 0,45—0,6 мм, от него отходят 3—4 довольно коротких (до 2 мм) боковых ответвления шириной 0,25—0,3 мм. Расстояние между центрами астрориз 3,5 мм.

С р а в н е н и е. От экземпляров *Cl. mohicanum*, описанных Х.Э. Нестором [1966] из лудлова Эстонии, сибирские экземпляры отличаются лишь более многочисленными астроризами.

З а м е ч а н и е. К. Мори, проводя непосредственное сравнение имеющихся у него экземпляров с голотипом, заключает, что они полностью идентичны, но отмечает, что астроризы отсутствуют. Однако астроризы хорошо заметны на фотоизображениях, которые он приводит в своей работе [1969].

М а т е р и а л. 4 колонии хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть венлока (слои Slite) о-ва Готланда; лудлов (паадлаский горизонт) Эстонии; тукальская свита Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Курейка, Нижние Щеки, обн. П-7310, слой 36а, обн. П-7311, сл. 2.

Stromatopora kudrinzyensis (Riabinin), 1953

Табл. VII, фиг. 2

Stromatopora typica Rosen var. *kudrinzyensis*: Рябинин, 1953, с. 46, табл. XVII, фиг. 4, 5; табл. XVIII, фиг. 1, 2.

Stromatopora typica Rosen: Рябинин, 1953, с. 45, табл. XVII, фиг. 1—3.

Stromatopora pseudotypica: Рябинин, 1953, с. 47, табл. XVIII, фиг. 3, 4.

Г о л о т и п хранится в Геологическом музее ВНИГРИ (Ленинград). Подолия, р. Збруч; средняя часть (рашковские слои) скальского горизонта (пржидольский ярус) верхнего силура.

Д и а г н о з. *Stromatopora*, характеризующаяся сравнительно протяженными ценостелами и более или менее прерывистыми ламинами. Астроризы наложенные и хорошо развиты.

О п и с а н и е. Колонии мелкие полусферические высотой около 15 мм, диаметром у основания до 20 мм. Поверхности ровные, латилами не обнаружено. Ценостеум построен сравнительно протяженными ценостелами толщиной 0,1—0,2 мм, которые иногда распадаются на отдельные столбики. Ламинны, пересекающие их, местами протяженные, местами прерывистые толщиной 0,1 мм, расположены неравномерно — в 1 мм их 4, а ценостел — 6. Присутствуют редкие хорошо развитые астроризы. Центральный астроризальный канал имеет диаметр 0,25 мм; от него отходит не менее 4 боковых шириной 0,2 мм. Пористая микроструктура скелетных элементов заметна плохо.

С р а в н е н и е. От *St. typica* резко отличается плохо выраженными ламинами, которые не имеют автотуб, и пористой, а не микрорешетчатой микроструктурой ткани скелетных элементов.

М а т е р и а л. 2 колонии удовлетворительной сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя часть (рашковские слои) скальско-гого горизонта Подолии; лудлов (тукальская свита) Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Курейка, Нижние Щеки, обн. П-7310, слой 23.

Stromatopora dzvenigorodensis Riabinin, 1953

Табл. VII, фиг. 1

Stromatopora dzvenigorodensis: Рябинин, 1953, с. 51, табл. XXIII, фиг. 2; табл. XXIV, фиг. 1.

Г о л о т и п хранится в геологическом музее ВНИГРИ (Ленинград). Подолия, р. Днестр; верхняя половина скальского горизонта (пржидольский ярус) верхнего силура.

Д и а г н о з. *Stromatopora*, построенная очень тонкими протяженными ценостелами, соединенными нитевидными ламинами. Астроризы наложенные многочисленные, центральный астроризальный канал обычно проходит через всю колонию.

О п и с а н и е. Колонии пластинообразные толщиной до 30 мм и протяженностью до 70 мм со слабо корродированной поверхностью. Ценостеумы сложены очень тонкими протяженными ценостелами, толщиной 0,07—0,1 мм. В 1 мм их помещается 6. Ценостелы соединены нитевидными (0,01—0,03 мм) более или менее протяженными ламинами, которые их пересекают. В 1 мм располагается 4—5 ламин. Астроризы многочисленные, наложенные. Расстояние между их центрами 3—3,5 мм. Ширина центрального астроризального канала достигает 0,12 мм. Он протягивается через всю колонию. От центра астроризы отходит 5 сильно ветвящихся боковых ответвлений шириной до 0,18 мм, а длиной более 5 мм.

С р а в н е н и е. От голотипа описанные формы отличаются только отсутствием латиламин.

М а т е р и а л. 4 колонии хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лудлов (тукальская свита) Сибирской платформы; пржидол (верхняя половина скальского горизонта) Подолии.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Р. Курейка, Верхние Щеки, обн. П-731, сл. 6а; Нижние Щеки, обн. П-7310, слой 12.

Stromatopora lamellosa Yavorsky, 1929

Табл. VIII, фиг. 1

Stromatopora lamellosa: Яворский, 1929, с. 97, табл. XI, фиг. 3, 4; Рябинин, 1953, с. 41, табл. XV, фиг. 3, 4; Mori, 1970, с. 125, табл. XIII, фиг. 1—4.

Stromatopora aff. *lamellosa* Yavorsky: Рябинин, 1953, с. 42, табл. XV, фиг. 5—7.

Stromatopora lamellosa Yavorsky var. *macrolamellata*: Рябинин, 1953, с. 43, табл. XVI, фиг. 1, 2.

Stromatopora dnestrensis: Рябинин, 1953, с. 40, табл. XIV, фиг. 3, 4, табл. XV, фиг. 1, 2.

Г о л о т и п хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград). Номер коллекции 2595. Возраст в описании не указан, но, по-видимому, лудлов. Подолия, Каменец-Подольский, р. Смотрич, правый берег, у нового моста.

Д и а г н о з. *Stromatopora*, в колониях которой преобладают горизон-

тальные скелетные элементы. Вертикальные элементы представлены ценостелами, занимающими один межламинарный промежуток. Астроризы наложенные, хорошо развиты, расположены на сосочках.

О п и с а н и е. Полусферические пластинчатые колонии, иногда расслоенные терригенным материалом, высотой до 30 мм, сложены толстыми (0,1–0,12 мм) ламинами, которых в 1 мм насчитывается 4–5. Они прерывистые, местами разветвляются. Ценостелы короткие, занимают один межламинарный промежуток, толстые (0,12–0,15 мм), местами катушковидные. В 1 мм их помещается 4–5. Микроструктура тонкопористая, что отлично видно в поперечном сечении. Астроризы наложенные, сравнительно редкие, но хорошо выражены. Расстояние между центрами астрориз достигает 7 мм; диаметр центрального астроризального канала около 0,3 мм, от него отходит 5 боковых ответвлений шириной 0,15–0,18 мм. В местах наличия астрориз ламина воздымаются кверху, образуя невысокие (до 1,5 мм) сосочки. Они появляются сразу же как начинается астрориза и исчезают с ее окончанием.

С р а в н е н и е. Самым близким видом является *St. carteri* Nich., от которого этот вид отличается присутствием астрориз, расположенных на сосочках.

М а т е р и а л. 7 колоний хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний силур, лудлов: малиновецкий горизонт Подолии; слои Hemse Готланда; тукальская свита Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Р. Курейка, Верхние Щеки, обн. П-731, сл. 8, 9; Нижние Щеки, обн. П-7311, сл. 1.

Amnestostroma fedorovi (Yavorsky), 1929

Табл. VIII, фиг. 2–4

Springostroma fedorovi: Яворский, 1929, с. 99, табл. 12, фиг. 1–3.

Amnestostroma fedorovi (Yavorsky): Богоявленская, 1973, с. 52, табл. XXIV, фиг. 1.

Г о л о т и п хранится в ЦГМ им. Чернышева (Ленинград), № 2595/148. Восточный склон Сев. Урала, р. Лозьва, ниже устья руч. Нерпис-Сос; верхний силур.

Д и а г н о з. Для этого вида характерно наличие ценостел, расщепляющихся на отдельные столбики, а также присутствие астрориз, не имеющих четко выраженного центрального астроризального канала.

О п и с а н и е. Колонии массивные, полусферические, пластинчатые, иногда расслоенные прослойками терригенного материала. Ценостеумы сложены протяженными, иногда распадающимися на отдельные столбики, толстыми (0,12–0,15 мм) ценостелами. В 1 мм их помещается 4–5. Ламинны протяженные, часто дихотомически ветвящиеся, у некоторых колоний сильно ундулируют от толстых (0,12–0,18 мм) до нитевидных (0,03 мм). Микроструктура ткани скелетных элементов тонкопористая. Астроризы многочисленны, но хорошо выражены только в поперечном сечении; они не имеют четкого центрального астроризального канала. Расстояние между центрами астрориз 7,5 мм, от центра отходит не менее 6 боковых ветвящихся каналов длиной свыше 4 мм, а шириной 0,25 мм.

С р а в н е н и е. От описанных О.В. Богоявленской [1973] экземпляров *A. fedorovi* сибирские отличаются меньшим расстоянием между центрами астрориз – 7,5 против 10–13 мм и несколько меньшими другими линейными параметрами.

М а т е р и а л. Свыше 16 колоний хорошей сохранности.

Популяционная изменчивость заключается в различной форме колоний; в различной степени прямолинейности ламин — в одних колониях они ровные, в других — ундулируют; в различной степени расщепляемости ценостел на отдельные столбики.

Распространение. Верхний силур восточного склона Урала; лудлов (тукальская свита) Сибирской платформы; лудлов и жедин (колонгинская и сарайная свиты соответственно) восточного склона Урала.

Местонахождения. Р. Курейка, Верхние Щеки, левый берег, обн. П-731, слой 8; Нижние Щеки, обн. П-7310, сл. 12.

Parallelostroma malinovzyensis (Riabinin), 1953

Табл. VII, фиг. 3

Stromatopora malinovzyensis: Рябинин, 1953, стр. 39, табл. XIV, фиг. 1, 2.

Голотип хранится в музее ВНИГРИ (Ленинград). Подолия, р. Мукша, правый берег; низы малиновецкого горизонта (коновские слои), основание лудлова.

Диагноз. *Parallelostroma* с толстыми ровными ламинами, пронизанными многочисленными автотубами. Австроризы наложенные, располагаются на невысоких сосочках.

Описание. Колония плоская полусферическая со слабо корродированными поверхностями, высотой около 15 мм при поперечнике у основания до 70 мм. Ценостеум сложен толстыми (0,22—0,25 мм) ровными ламинами, равномерно расположенными (в 1 мм 3), пронизанными многочисленными автотубами диаметром 0,08—0,1 мм. Ценостелы короткие, занимают один межламинарный промежуток, наложенные, толщиной до 0,12 мм, часто распадающиеся на отдельные столбики. Астроризы многочисленные, хорошо выражены, наложенные, расположены на невысоких (до 1 мм) сосочках, образованных изгибами ламин. Сосочки развиты только на протяжении астроризы — с ее прекращением сосочки оканчиваются. Диаметр центрального астроризального канала 0,2 мм, от него отходит 5 боковых сравнительно коротких (не более 3 мм) каналов шириной 0,15 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов микро-решетчатая.

Сравнение. Наиболее близким среди описанных видов является *P. turicum* (Rosen), от которого рассматриваемый вид отличается наличием астрориз только на сосочках.

Материал. 1 колония хорошей сохранности.

Распространение. Верхний силур, лудлов (нижняя часть малиновецкого горизонта) Подолии; тукальская свита Сибирской платформы.

Местонахождения. Р. Курейка, правый берег, Нижние Щеки, обн. П-7311, сл. 10.

О ВИДООБРАЗОВАНИИ У ТАБУЛЯТ (ПОЛУВИДЫ, НАДВИДЫ)

В теории филогенетического развития табулят в настоящее время имеется два раздела крайне неравноценных по степени разработки. Первый раздел касается филогенеза крупных таксонов. Здесь достигнуты огромные успехи. Филогенетическая система этого уровня развития, созданная Б.С. Соколовым [1950—1974], проходит проверку практическими и теоретическими исследованиями большого числа кораллистов и в последние годы только уточняется, а не разрабатывается заново.

Совсем иначе обстоит дело с теорией филогенетического развития табулят на видовом уровне. Здесь имеются только единичные попытки создания обрывочных филогенетических рядов, представленных двумя, реже тремя видами. В большинстве случаев эти ряды включают предковые виды и виды — основатели новых родовых таксонов. Такие эволюционные преобразования, как правило, всегда достаточно значительные, поэтому могут быть отмечены в процессе стандартных филогенетических построений, основанных на анализе существенных (в основном качественных) изменений в морфологии скелетных элементов и времени появления таксонов. Филогенетическое же развитие в пределах родовых таксонов табулят остается практически неизученным.

Такое положение вещей связано со многими причинами. Основная из них заключалась в подходе определения видов. Установление видов табулят ранее основывалось либо на полном сходстве изучаемых экземпляров со “стандартом” вида (голотипом), либо на выборе голотипа и морфологически тождественных ему форм при установлении новых видов. Таким образом, вид фиксировался как неизменная и неэволюционирующая единица, без направленного ею развития в пространстве и времени. С одного биотопа в этом случае могло быть установлено на основании градаций количественных показателей множество “видов”.

Как показали исследования [Тесаков, 1973а, б], характеристика таких “видов” в пределах рода укладывается в искусственную матричную систему, а представители всех ее классов распространены в ареале рода как в начале его развития, так и в конце, вследствие чего для таких фенонов не может быть создана естественная филогенетическая система.

Вторая трудность построения видового филогенетического древа заключается в неполноте послыонного распределения остатков табулят родовых групп в пределах седиментационных бассейнов, связанной с приуроченностью табулят к определенным экосистемам низших категорий, в частности биогеоценозам. Так, например, *Cryptolichenaria miranda* Sokolov, 1955, происходящая из одного полифациального уровня гурагирского (вихоревского) горизонта аренига и *Billingsaria parva* (Billings), 1859 из монофациального уровня волгинского горизонта лланвирина распространены в Среднесибирском седиментационном бассейне изолированно не только от представителей этих родов, но и от кораллов вообще. Естественно, что на таком материале создание хоть сколько-нибудь обоснованной филогенетической схемы невозможно, помимо эмпирического заключения о связях этих организмов с другими, наиболее близкими им по морфологии. Однако сейчас известно много палеозойских седиментационных бассейнов, в пределах которых имеются значительные рубежи с непрерывным развитием кораллов. Используя этот материал и методы популяционного анализа табулят [Тесаков, 1978], уже сейчас можно в общих чертах определить методологию видовых филогенетических исследований этой ископаемой группы организмов. Это касается возрастных цепей видов продолжительно и очень продолжительно непрерывно существовавших в пределах многих бассейнов [Тесаков, 1978].

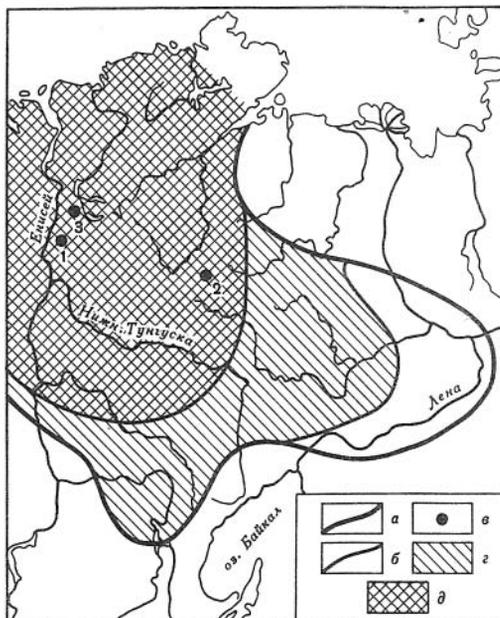
Общие теоретические представления при выявлении механизма видообразования у табулят сводятся к четырем основным биологическим положениям.

1. Вид политипичен и существует в массе гетерогенных популяций [Huxley, 1940].

2. Мутационный процесс у вида может идти параллельно во всех популяциях по всему ареалу вида.

Р и с. 6. Ареалы исследуемых видов в пределах силурийского эпиконтинентального Среднесибирского бассейна и местонахождения разрезов

а — границы бассейна; б — границы ареалов надвидов; в — местонахождение разрезов (1 — р. Горбиачин, нижнее течение; 2 — р. Мойеро в среднем течении; 3 — р. Левый Омнутах, верховье); г — ареал филетической группы *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus*; д — ареал филетической группы *Multisolenia tortuosa* — *Sapporipora alveolaris*



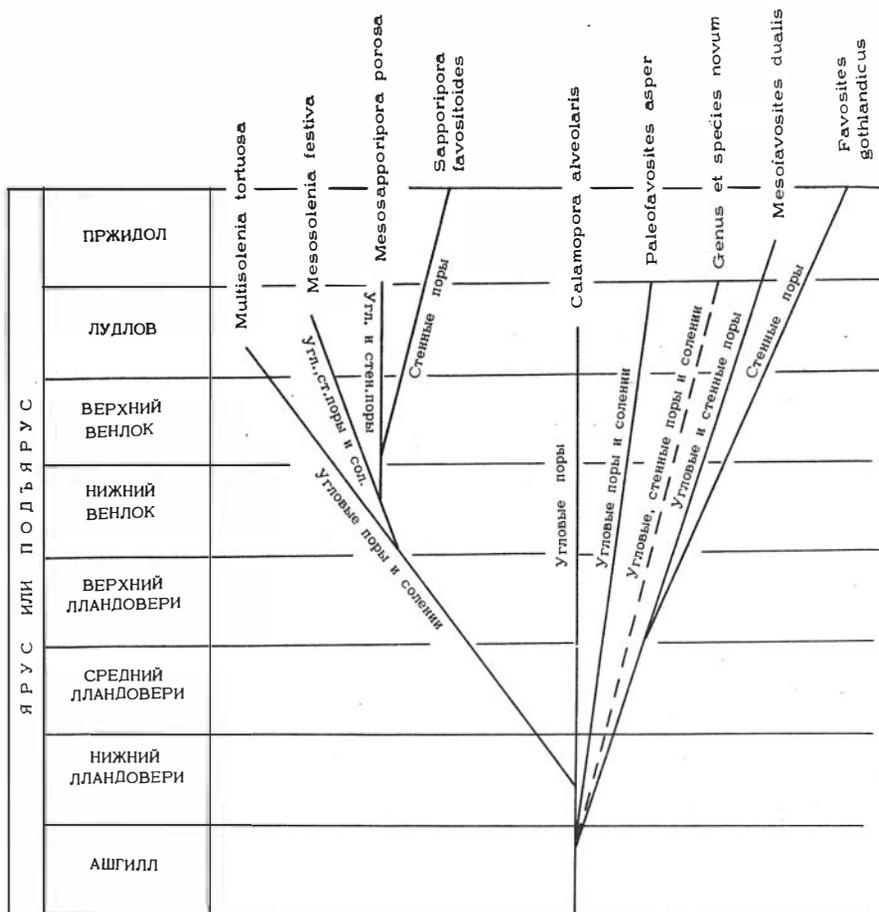
3. Популяции, не достигшие уровня вида, образуют полувиды, которые объединяются в надвиды [Mayr, 1931, 1940; Майр, 1968, 1974; Lorković, 1953; Меттлер, Грегг, 1972].

4. Между полувидами существует интрогрессия (процесс взаимного проникновения генов), которая, однако, происходит не столь свободно, как между конспецифичными особями [Меттлер, Грегг, 1972; Майр, 1974].

Основным методом при исследовании развития видов здесь применены популяционный и таксоценный анализы.

Материал, на котором обсуждаются основные теоретические и практические предпосылки возникновения видов, происходит из ландоверийских и венлокских отложений Сибирской платформы (рис. 6). В сравнительных целях учитывался и материал с северо-запада Русской платформы, Средней Азии, Алтае-Саянской области.

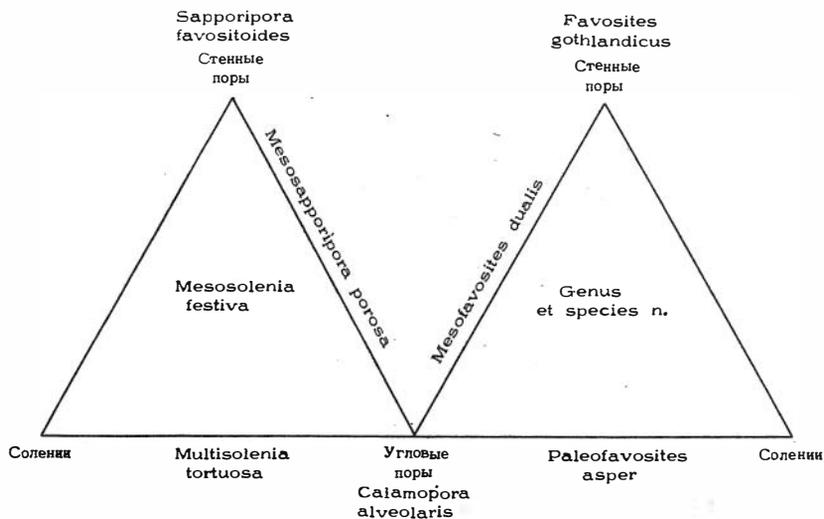
Предметом рассмотрения являются восемь представителей табулят из семейства фавозитид. Это *Calamopora alveolaris* Goldf., *Paleofavosites asper* d'Orbigny, *Mesofavosites dualis* Sok., *Favosites gothlandicus* Lam., *Multisolenia tortuosa* Fritz, *Mesosolenia festiva* (Tchern.), *Mesosapporipora porosa* Tes. gen. et sp.n., *Sapporipora favositoides* Ozaki. Кроме развития соединительных скелетных элементов, все перечисленные формы характеризуются достаточно однотипной устойчивой морфологией. Кораллиты полигональные. Эпитека хорошо развита. Собственно стенка ламеллярная, иногда переходящая в фиброзную. Днища обычно горизонтальные. Септальный аппарат представлен шипиками. Все количественные показатели этих признаков, а также размеры соединительных образований у всех видов сильно варьируют и развиваются гомологично по типу рядов, построенных Н.И. Вавиловым [1922] для мягких пшениц. Разница заключается лишь в том, что первые четыре вида имеют примерно в два раза



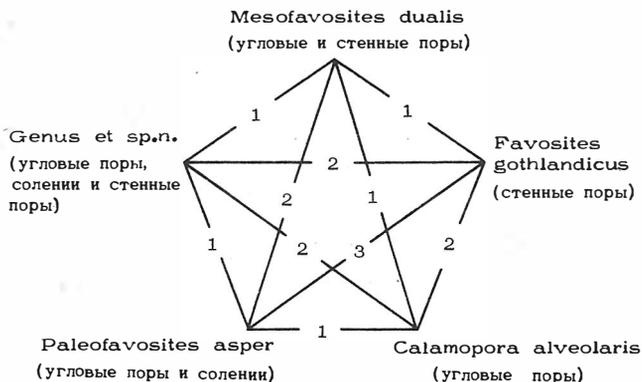
Р и с. 7. Филограмма основных видов семейства Favositidae двух филетических линий *Calamopora alveolaris* – *Favosites gothlandicus*, *Calamopora alveolaris* – *Sapporipora favositoides*

больший предел изменчивости в абсолютных величинах количественных признаков, чем следующие четыре вида. По развитию соединительных образований указанная группа подразделяется на две совокупности. Для первой из них характерны поры, для второй – солении. Поры располагаются в углах и на гранях кораллитов. Переходные формы имеют все наборы соединительных образований.

В классическом филограммном выражении представленный материал может быть развернут следующим образом (рис. 7). Древним формам, имеющим угловые поры (*Calamopora alveolaris*), наиболее близки формы с угловыми порами и солениями (*Palaeofavosites asper*) и формы, обладающие угловыми и стенными порами (*Mesofavosites dualis*), которым непосредственно очень близки формы только со стенными порами (*Favosites gothlandicus*). Во втором филетическом ряду, происходящем от



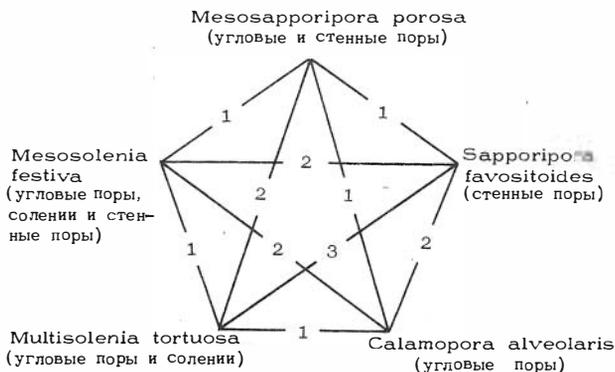
Р и с. 8. Фенограмма основных видов семейства Favositidae, филогенетических линий *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus*, *Calamopora alveolaris* — *Saporipora favositoides*. Развитие видов идет гомологично



Р и с. 9. Фенограмма для пяти видов семейства Favositidae, филогенетической линии *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus*. Виды отличаются друг от друга по 1–3 признакам

Calamopora alveolaris, намечается следующее морфологическое родство. Древним формам, обладающим угловыми порами и солениями (*Multisolenia tortuosa*), наиболее близки формы с угловыми порами, солениями и стенными порами (*Mesosolenia festiva*), с которыми далее близкородственны формы с угловыми и стенными порами (*Mesosaporipora porosa*) и формы только со стенными порами (*Saporipora favositoides*).

В фенографическом выражении имеющийся материал может быть представлен следующим образом (рис. 8). В первом ряду близкородственными по развитию соединительных образований являются следующие формы: *Calamopora alveolaris*, обладающая угловыми порами; *Paleo-*



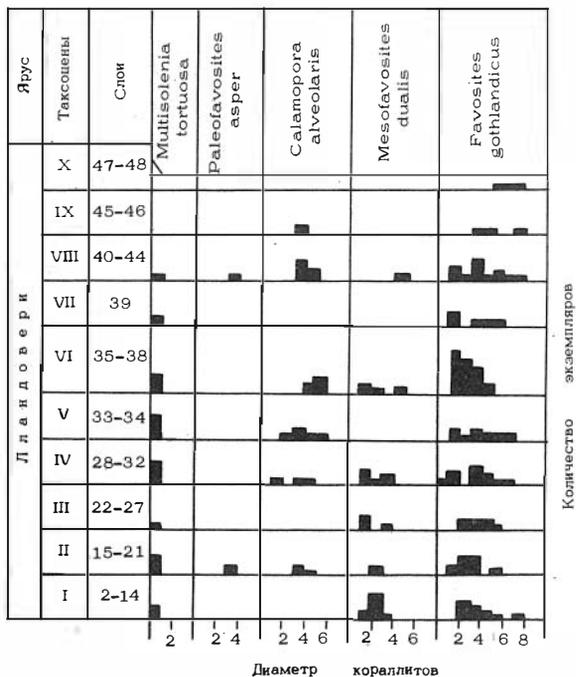
Р и с. 10. Фенограмма для пяти видов семейства Favositidae филетического ряда *Calamopora alveolaris* — *Sapporipora favositoides*. Виды отличаются друг от друга по 1—3 признакам. Развитие полностью гомологично развитию ряда *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus*

favosites asper, имеющий угловые поры и солени; Genus et species nov., характеризующийся наличием всех указанных соединительных образований; *Mesofavosites dualis* с угловыми и стенными порами и *Favosites gothlandicus*, имеющий только стенные поры.

Во втором ряду близкородственными по тому же признаку являются: *Calamopora alveolaris* (угловые поры), *Multisolenia tortuosa* (угловые поры и солени), *Mesosolenia festiva* (угловые поры, солени и стенные поры), *Mesosapporipora porosa* (угловые и стенные поры) и *Sapporipora favositoides* (стенные поры).

Сравнение имеющих форм, обладающих разными наборами соединительных образований, показывает, что как в первом филетическом ряду *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus* (рис. 9), так и во втором ряду *Calamopora alveolaris* — *Sapporipora favositoides* (рис. 10) каждый вид отличается от другого только по одному или двум, редко трем признакам, что свидетельствует об их близком морфологическом родстве, благодаря наличию которого с учетом факта времени возможно построение филограммы (см. рис. 7). Кроме того, при анализе фенограмм (см. рис. 9, 10) выявляется полная гомология по развитию соединительных образований в обоих филетических рядах.

Рассмотрение развития сообществ или таксонов филетической линии *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus* в нескольких районах Среднесибирского силурийского эпиконтинентального бассейна (разрезы рек Горбиачин, Мойеро, Лев. Омнутах; см. рис. 6) показало, что в непрерывной последовательности развития таксонов в них включены разные наборы рассматриваемых видов (рис. 11—13). К тому же в разных таксоцехах количество экземпляров каждого вида различно. Однако характерно, что между имеющимися в таксоцене видами существуют по всем признакам непрерывные переходы. Количественные же показатели признаков, как уже отмечалось, развиваются гомологично. Это массовое явление может свидетельствовать только в пользу того, что между всеми формами этих таксонов был возможен свободный поток информации, а значит между формами таксоцена осуществлялось свободное скрещивание. По имеющемуся материалу еще рано судить, происходил ли этот обмен в пределах одного генофонда, а значит и в пределах одной популя-

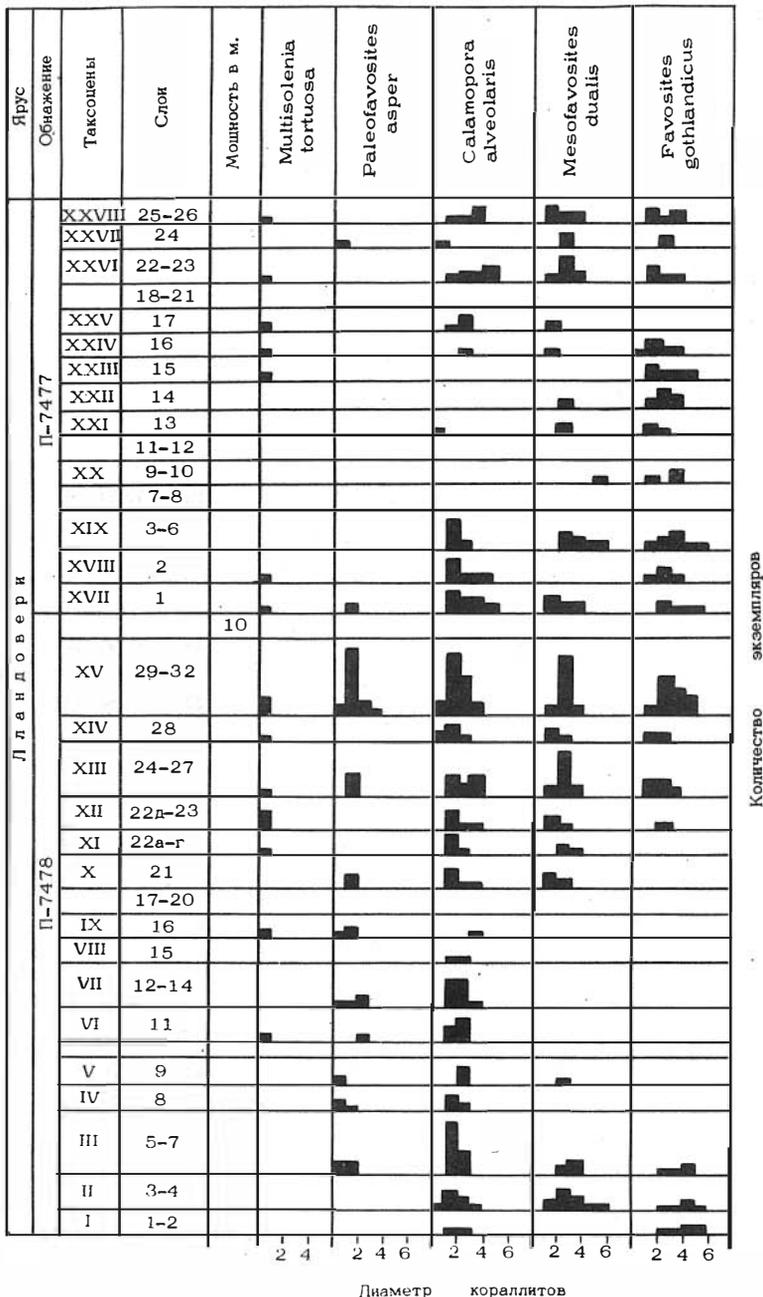


Р и с. 11. Наборы, количество экземпляров, максимальный размер кораллитов видов семейства Favositidae в таксоцонах лландовери Сибирской платформы в бассейне р. Горбиачин (обн. Т-5954)

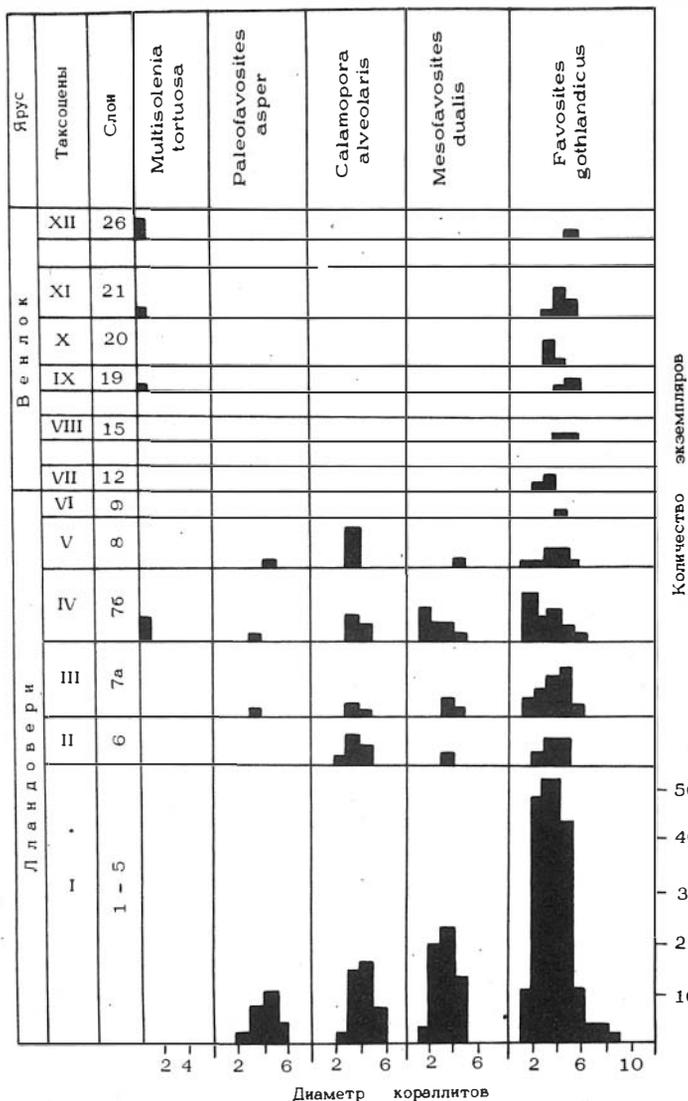
ции, либо здесь наблюдалась интрогрессия между *Calamopora alveolaris* и *Favosites gothlandicus*, в результате чего возникали гибридные формы – “*Mesofavosites dualis*”, либо в пределах популяции *Calamopora alveolaris* возникали мутантные формы со стенными порами или с солениями (“*M. dualis*”, “*P. asper*”), либо у бионтов *Favosites gothlandicus* частично возрождался древний признак (наличие угловых пор, наряду со стенными порами).

Эти заключения вытекают из того, что в рассматриваемых последовательностях сообществ обычно не существует мономорфных таксоценов, представленных *Paleofavosites asper* или *Genus et species nov.* или *Mesofavosites dualis*. Эти формы всегда находятся в сообществе с *Calamopora alveolaris* или с *Favosites gothlandicus*. Все это показывает, что филогенетическое развитие всей группы организмов шло гораздо сложнее, чем это представлялось ранее (см. рис. 7).

Для анализа материала филетической линии *Calamopora alveolaris* – *Sapporipora favositoides* использован метод построения треугольных фенограмм. Каждая угловая точка треугольной фенограммы имеет 100%-ное выражение признака, каждая противоположная – нулевое выражение. Расчет велся с точностью до 10%. Для примера приведены три фенограммы венлокских таксоценов, происходящих с Сибирской платформы, басс. рек Мойеро и Левый Омнутах (см. рис. 6). В таксоцене 1 (рис. 14, а) присутствуют формы с угловыми порами и солениями, формы с угловыми порами и стенными порами и формы с угловыми по-

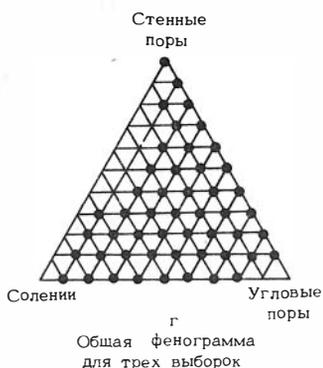
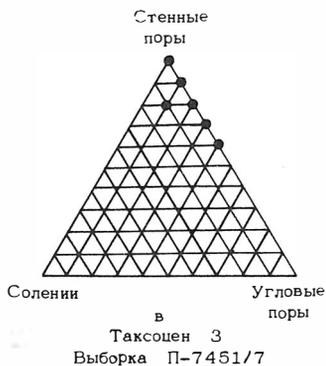
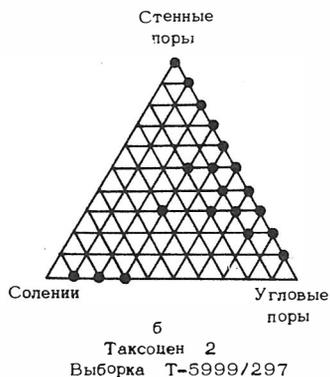


Р и с. 12. Наборы, количество экземпляров, максимальные размеры кораллитов видов семейства Favositidae в конце среднего-позднем лландовери Сибирской платформы в бассейне р. Мойеро



Р и с. 13. Наборы, количество экземпляров, максимальный размер кораллитов видов семейства Favositidae в таксоценах позднего лландовери и раннего венлока Сибирской платформы в бассейне р. Левый Омнутах (обн. Т-5999)

рами, солениями и стенными порами. При этом в практически полном наборе всех количественных выражений. В таксоцене 2 (рис. 14, б) имеется два поля развития экземпляров. Это формы с частыми солениями и редкими угловыми порами, и второе поле занимают формы, обладающие угловыми порами и стенными порами, только стенными порами и всем набором пор. Третий таксоцен (рис. 14, в) характеризуется многочисленными формами только со стенными порами, много-



Р и с. 14. Распределение по наборам соединительных образований экземпляров группы *Multisolenia tortuosa*, *Mesosolenia festiva*, *Mesosaporipora porosa*, *Saporipora favositoides* в разных таксоценох венлока Сибирской платформы. Таксоцен 1 – бассейн р. Мойеро, таксоцен 2 – бассейн р. Лев. Омнутах, таксоцен 3 – бассейн р. Мойеро

численными формами с угловыми и стенными порами и единичными формами, обладающими всем набором соединительных образований, хотя солении и угловые поры во всех экземплярах встречаются редко. Общая фенограмма (рис. 14, г) свидетельствует о единстве всей совокупности.

Таким образом, в группе *Multisolenia tortuosa* – *Saporipora favositoides*, так же как и в группе *Calamopora alveolaris* – *Favosites gothlandicus*, имеются все взаимопереходы по наборам соединительных образований. Это явление также свидетельствует в пользу того, что в пределах таксоценов этой группы организмов существовал свободный обмен генетической информацией. В силу этого таксоцены, не имеющие разрывов по признакам (см. рис. 14, а, в), т.е. находясь в одной связной области [Усманов, 1977], иногда, по-видимому, могут считаться одной видовой популяцией. Не исключено, правда, что эта популяция могла возникнуть в результате гибридизации ранее сформировавшихся видов группы *M. tortuosa* – *S. favositoides*. Однако в любом из этих случаев отдель-

ные члены этого ряда, находящиеся в едином таксоцоне, не могут рассматриваться как самостоятельные виды. В лучшем случае в пределах одной совокупности они могут именоваться только как полувиды одного надвида.

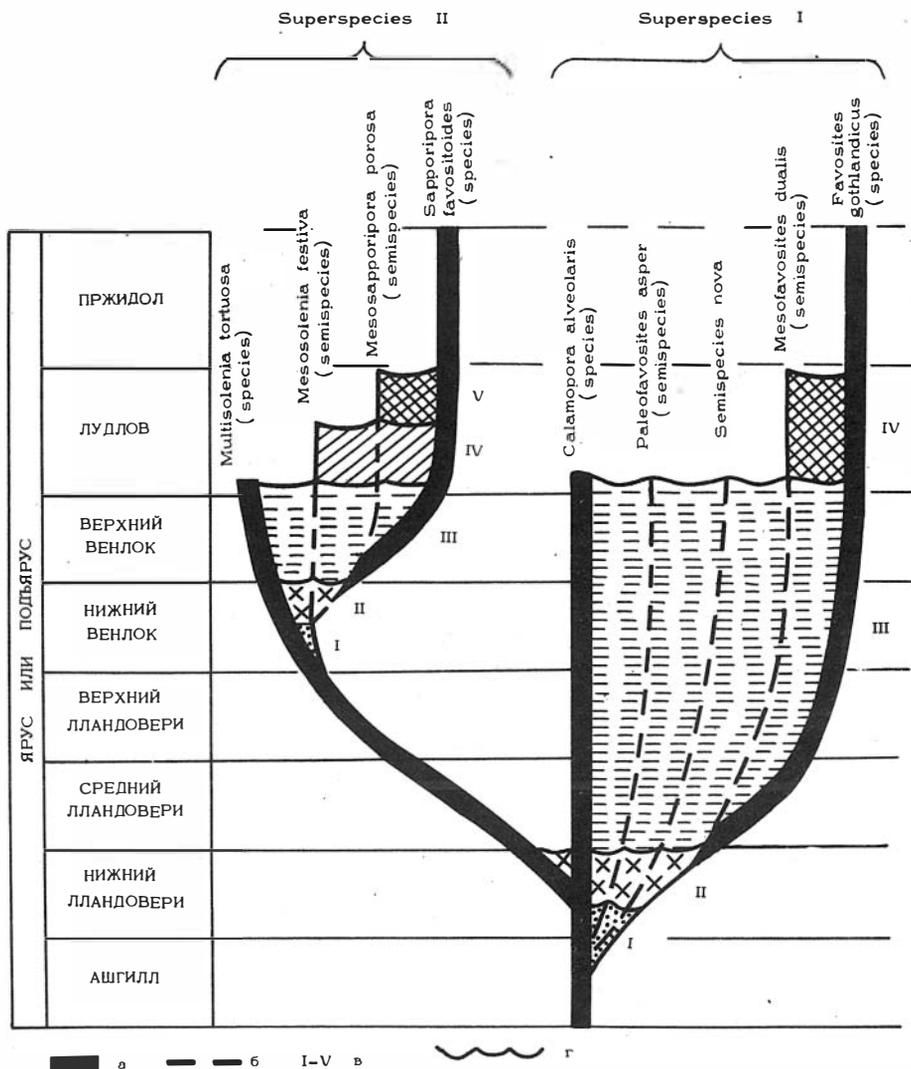
Учитывая, что в природных условиях представители этих полувидов встречаются и изолированными популяциями и к тому же наблюдается вполне закономерный возрастной ряд появления и исчезновения мутантов во времени, общая филогенетическая картина по исследованной группе семейства Favositidae, представляется следующей (рис. 15).

Все члены рассматриваемой группы составляют две монофилетические линии *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus* и *Multisolenia tortuosa* — *Sapporipora favositoides*. Каждая из линий, по-видимому, может рассматриваться в ранге надвида. Однако понятие о надвиде требует большего расширения, чем это предложено Б. Реншем [Rensch, 1929] под термином *Artenkreis* (дословно — круг видов) и Э. Майром [Mayr, 1931] под термином *superspecies* (надвид), так как изученные таксоны чаще распространены симпатрически, нежели аллопатрически и имеют значительно больше гибридных форм, чем это допускалось для понятия надвида большинством зоологов. Благодаря этому рассматриваемые линии в какой-то степени приближаются к гетерогенным популяциям, но в то же время отдельные таксоны внутри надвида достаточно широко и аллопатричны (см. рис. 11—13).

О монофилетическом единстве надвигов свидетельствуют очень близкое морфологическое сходство всех входящих в состав надвида видов и полувидов (см. рис. 9, 10) и наличие всех переходных форм между ними (см. рис. 14), что, в свою очередь, подтверждает не только родство этих форм, но и то, что между ними наблюдалась панмиксия. Хотя свободное скрещивание между внутринадвидовыми таксонами происходило, по-видимому, не так свободно, как между конспецифичными особями. Этот вывод сделан из того, что в разных таксоцонах практически всегда имеется незакономерное содержание переходных (гибридных) форм (см. рис. 11—13).

Основателем надвида "*alveolaris*—*gothlandicus*" являлась *Calamopora alveolaris*. На рубеже позднего ашгилла—раннего лландовери в пределах этого вида появляются мутантные формы, обладающие, помимо угловых пор, солениями (*P. asper*), солениями и стенными порами (*Semispecies nov.*) и стенными порами (*M. dualis*). В это время мутантные формы еще малочисленны и находятся обычно в подчиненном количестве в составе популяций *C. alveolaris*. На рубеже конца раннего лландовери в популяциях *C. alveolaris* появляются новые мелкочаеистые мутанты, обладающие многочисленными солениями (*M. tortuosa*). С начала среднего лландовери возникали формы, имеющие только стенные поры и до позднего венлока шло широкое расселение предковой и вновь возникших форм, которые образуют как смешанные таксоцены, так и изолированные популяции, тем самым обособляясь только на уровне полувидов. Такие полувиды, как *P. asper*, *Semispecies nov.*, *M. dualis*, по-видимому, так и не достигли уровня вида, первые два, исчезнув примерно в начале, а последний в конце лудловского века. И только *Favosites gothlandicus* обретает статус вида, полностью изолировавшись от предковых форм.

Отделение *Multisolenia tortuosa* от предковых форм прошло достаточно быстро. Уже в начале среднего лландовери в совместных находениях всегда имеется дискретность по размерам кораллитов исходной формы



Р и с. 15. Филогенетическое развитие основных видов и полувинов семейства Favositidae

a — виды; *b* — полувинов; *v* — уровни развития надвида, включающие конкретные наборы полувинов; *z* — границы уровней развития надвидов

и всеми полувидами надвида. В начале раннего венлока *M. tortuosa* становится основателем нового надвида ("tortuosa-favositoides").

В начале в популяциях появляются мутантные формы, обладающие, помимо угловых пор и солений, стенными порами (*M. festiva*). В середине раннего венлока у некоторых форм исчезли солении (*M. porosa*), а в начале позднего венлока — и угловые поры (*S. favositoides*). Все эти

совокупности форм встречаются как в одном таксоцене, образуя все переходные формы, так и самостоятельными популяциями, а значит могут рассматриваться только на уровне полувидов. Только *Sapporipora favositoides* в конце лудловского века обособливается в самостоятельный вид.

Такая интерпретация не удобна для таксономических построений, но, как представляется, она отражает истинное соотношение эволюционирующих единиц и позволит построить филогенетическое древо, в котором основной единицей будет являться политипический вид. Но для того чтобы выполнить эту работу, необходимо полностью пересмотреть видовые классификации, так как полученные результаты при популяционном и биоценологическом анализе существенно отличаются от результатов, получаемых при типологическом подходе: во-первых по объемам видов (*Calamopora alveolaris* включает около 150 типологических синонимов, *Favosites gothlandicus* — около 400 типологических видов и разновидностей, *Multisolenia tortuosa* — 33 синонима), а во-вторых, каждый надвид включает по четыре ранее выделенных рода.

Стратиграфическое значение табулят при таком подходе к их изучению значительно увеличивается, так как имеется достоверный контроль над появлением новых таксонов (видов, полувидов, надвидов) и контроль по уровням развития надвида, что позволяет выделять достаточно узкие стратиграфические рубежи, основанные на филогенетическом развитии (см. рис. 15).

На основании анализа всего имеющегося материала можно сформулировать ряд общих положений, касающихся видообразования табулят и их стратиграфического значения.

1. У широко географически распространенных видов наблюдалось одновременное появление мутантов по всему ареалу вида. Наиболее четко это прослеживается у *Calamopora alveolaris*, *Multisolenia tortuosa*, у которых появлялись мутанты со стенными порами.

2. У широко географически распространенных видов наблюдалось практически одновременное исчезновение некоторых признаков по всему ареалу вида. Наиболее четко это выражено у *Mesofavosites dualis* и *Mesosapporipora porosa*, у которых исчезает такой признак, как наличие угловых пор и у *Mesosolenia festiva*, утратившей солении.

3. У широко географически распространенных, эврибионтных видов табулят видообразование проходило в основном симпатрически, за счет преобразования популяций на всем ареале вида; далее этот процесс завершался аллопатрически, за счет расселения и обособления мутантных форм. Ярким примером такого видообразования могут служить ряды *Calamopora alveolaris* — *Favosites gothlandicus*, *Multisolenia tortuosa* — *Sapporipora favositoides*.

4. Фиксация филогенетического развития таксонов приобретает важное значение для стратиграфии, так как точно определяет достаточно узкие стратиграфические рубежи.

5. Проведенное исследование позволяет расширить гамму внутривидовых категорий кораллов, предложенную ранее [Тесаков, 1978, с. 45]. В полной форме она выглядит следующим образом.

I. Зооид — единичный бионт; обособленный живой организм коралла.

II. Колония — совокупность соматически связанных зооидов, представляющих единое целое.

III. Популяционное население — совокупность колоний, 8. Зак. 1215

живших (или живущих) одновременно в пределах непрерывного ареала. Непрерывность ареала исчисляется радиусом половой активности особей.

В пределах популяционных населений могут различаться:

а. Популяционные поколения — совокупность разновозрастных бионтов в пределах популяционного населения.

IV. Популяция — совокупность популяционных населений, непрерывно развивающихся во времени.

В пределах популяции могут различаться:

а. Мутант(ы) — мутантная форма по фенотипу или группа мутантных бионтов.

б. Морфа — различные экологические формы.

Одинаковые мутанты и морфы могут составлять часть популяционных поколений, популяционных населений, популяций или представлять полностью эти подразделения или могут быть включены в разные из названных подразделения вида.

V. Популярий — совокупность в пространстве и времени слабо изолированных популяций, в пределах которой наблюдается клинальная или волновая изменчивость.

В пределах одного или разных популяриев могут формироваться:

а. Полувиды — популяции, не достигшие уровня вида. Полувиды, минуя стадию подвида и вида, образуют

б. Надвиды.

VI. Подвид — сильно изолированные в пространстве и времени популяции, популярии, потенциально способные скрещиваться, но в естественных условиях практически не скрещивающиеся и обладающие специфическим набором наследованных признаков.

VII. Вид — совокупность популяций, популяриев, подвидов, потенциально способных скрещиваться. В естественных условиях среды разные виды биологически изолированы друг от друга.

6. При аллопатрическом видообразовании наблюдается обычно следующий ряд внутривидовых подразделений: зооид — колония — популяционное поколение — популяционное население — популяция — популярий — подвид — вид.

7. При симпатрически-аллопатрическом видообразовании обычно минует стадия популярия и подвида, заменяясь стадией полувида и надвида.

ТАБУЛЯТЫ ВЕРХНЕГО СИЛУРА И НИЖНЕГО ДЕВОНА СЕВЕРО-ЗАПАДА ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Верхнесилурийские и нижнедевонские отложения Сибирской платформы представлены в основном галогенно-доломитовыми фациями и содержат малочисленные фаунистические остатки. Поэтому проблема границы силура с девоном на этой территории одна из слабо разработанных.

При изучении автором разрезов силура и нижнего девона по рекам Курейке и Кулюмбе на северо-западе Сибирской платформы в 1964 г. и изучении автором совместно с большим коллективом литологов и палеонтологов разреза верхнего силура и нижнего девона р. Кулюмбе в 1972 г. и разреза р. Курейки в 1973 г. были обнаружены среди лагунных отложений верхов силура (верхи тукальской свиты р. Курейки и верхи конгдинской свиты р. Кулюмбе) и низов девона (верхи панкагирской свиты р. Кулюмбе) лагунно-морские прослои, содержащие кораллы табулята. Их описание и приводится в настоящем очерке.

Монографическое изучение этих кораллов показало, что они составляют три комплекса. Нижний (верхов тукальской и конгдинской свит) представлен моновидовым комплексом *Parastriatorpora kureikiana* Sok. — вида, пока известного только на Сибирской платформе. По другим группам фауны и флоры (в основном остракоды *Schrenkia multa* и многие акритархи) возраст этого комплекса датируется верхами лудловского яруса. В нижней части панкагирской свиты пока не обнаружены фаунистические остатки, по которым можно точно установить возраст вмещающих пород. В верхах панкагирской свиты имеется два уровня с кораллами.

Первый комплекс (ШТ-727/11), расположенный в 95 м от кровли (верхи средней подсвиты), содержит многочисленных *Tiverina vermiculata* Sok. et Tes. Этот вид образует здесь заросли с высотой органогенных построек до 0,6 м.

Второй комплекс (ШТ-727/3), расположенный в верхней (турской) подсвите, включает редких *Favosites kozlowskii* (Sok.), *Riphaeolites? prostratus* Tes., *Parastriatorpora aff. fallacis* Yanet, *Thamnopora sp.*, *Caliaporora? sp.* Органические остатки этого комплекса обычно включены в брекчированные прослои и часто обломаны и окатаны. Однако наличие здесь тонких инкрустирующих колоний *Riphaeolites? prostratus* свидетельствует о том, что перенос кораллов был незначительным.

Анализ этих комплексов показывает, что они являются нижнедевонскими. *Tiverina vermiculata* имеет широкое распространение в чортковском и низах иваневского горизонта Подолии, относимых к лоховскому ярусу нижнего девона, и в средней части урюмских слоев усть-тарейского горизонта Таймыра, также относимого к нижнему девону.

Favosites kozlowskii также широко распространен в нижнедевонских отложениях многих регионов: борщевском горизонте Подолии (зона *uniformis*), средней части петропавловской свиты Урала, кунжакском горизонте Тянь-Шаня, томьчумышских слоев юго-западной окраины Кузбасса, средней части датнинской свиты Северо-Востока СССР.

Остальные формы верхнего кораллового комплекса панкагирской свиты — *Riphaeolites? prostratus* Tes., *Parastriatorpora aff. fallacis*, *Thamnopora sp.*, *Caliaporora? sp.* встречаются как в верхах силура, так и в низах девона.

Учитывая, что *Tiverina vermiculata* повсеместно распространена только в нижнем девоне, средняя панкагирская подсвита должна относиться к нижнему девону. Таким образом, граница силура и девона на Сибирской платформе может быть понижена по крайней мере до подошвы средней панкагирской подсвиты кулюмбинского стратиграфического участка, т.е. до подошвы мукдэкэнского горизонта Сибирской платформы, который намечается ниже зубовского горизонта. Не исключено, что эта граница может занимать и еще более низкий стратиграфический уровень, так как *Tiverina vermiculata* распространена не в самых низах девона, а в кровле зоны *uniformis* и выше. Вопрос о границе силура и девона на Сибирской платформе требует, таким образом, дальнейшей разработки.

Ниже приводятся описания форм, обнаруженных в верхах силура и низах девона разрезов по рекам Курейка и Кулюмбе.

Favosites kozlowskii (Sokolov), 1955

Табл. IX, фиг. 1—3

Pachyfavosites kozlowskii: Соколов, 1955, с. 336, табл. 4, фиг. 1—2; Дубатов, 1963, с. 21, табл. 8, фиг. 1—2; Тесаков, 1968, с. 14, табл. III, фиг. 1—18; табл. IV, фиг. 1—9; Хайзникова, 1975, с. 45, табл. 3, фиг. 2.

Favosites clarus: Дубатолов, 1959, с. 21, табл. 5, фиг. 1; Дубатолов, Чехович, Янет, 1968, с. 47, табл. XIII, фиг. 2; табл. XIV, фиг. 1–2; Тяжева, Жаворонкова, 1972, с. 19, табл. II, фиг. 1–2.

Pachyfavosites kozlowskii minima: Дубатолов, Чехович, 1964, стр. 21, табл. VII, фиг. 2–3; Дубатолов, Чехович, Янет, 1968, табл. XXII, фиг. 3.

Favosites clarus clarus: Чехович, 1964, с. 17, табл. I, фиг. 2–3.

Favosites clarus leptothoichus: Чехович, 1964, с. 18, табл. V, фиг. 1.

Pachyfavosites delectus: Дубатолов, Чехович, Янет, 1968, с. 58, табл. XX, фиг. 1.

Pachyfavosites hidensiformis: Дубатолов, Чехович, Янет, 1968, с. 60, табл. XXI, фиг. 1–5.

Pachyfavosites kozlowskii kozlowskii: Дубатолов, Чехович, Янет, 1968, с. 61, табл. XXII, фиг. 1–2.

Favosites (Favosites) kozlowskii: Тесаков, 1971, с. 45, табл. 44, фиг. 1–18; табл. 45, фиг. 1–9.

Favosites kozlowskii: Янет, 1977, табл. III, фиг. 2.

Г о л о т и п. *Pachyfavosites kozlowskii* Sok. [Соколов, 1955, табл. IV, фиг. 1–2]. Подолия, нижний девон, борщевский горизонт. Музей ВНИГРИ, колл. 599.

О п и с а н и е. Полипники небольших размеров, диаметром до 30 мм, полусферические. Кораллиты расходятся радиально от центральной части основания колонии, реже идут параллельно друг другу. Они дифференцированы по величине, диаметром от 1,0 до 1,5 мм. Стенки прямые или несколько округлены за счет утолщения в углах кораллитов. Структура стенки неясна из-за перекристаллизации; по общему облику коралла она фиброзная. Толщина стенок около 0,1 мм. Поры крупные, располагаются на гранях кораллитов, поперечником около 0,22 мм. Днища вогнутые и горизонтальные, чередуются с интервалом 0,1–3,0 мм. Септальный аппарат развит слабо, сквамуполоподобные шипики только намечаются.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры относятся к *Favosites kozlowskii* Sok. с некоторым допущением ввиду плохой сохранности материала, которая не позволяет однозначно судить о микроструктуре скелетных элементов и о септальном аппарате.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Вид широко распространен в борщевском горизонте Подолии; в средней части петропавловской свиты Урала, в кунжакомском горизонте Тянь-Шаня, в томьчумьшских слоях юго-западной окраины Кузбасса, в средней части датнинской свиты Северо-Востока СССР, в средней панкагирской подсвите мугдэкэнского горизонта Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулкомбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркит, экз. ШТ-727/01, ШТ-727/02, ШТ-727/03, ШТ-727/07, ШТ-727/012. Нижний девон?, лохковский ярус, верхняя часть панкагирской свиты.

Riphaeolites? prostratus Tesakov, 1971

Табл. IX, фиг. 4; табл. X, фиг. 1–3

Riphaeolites prostratus: Тесаков, 1971, с. 57, табл. 53, фиг. 1–8; табл. 54, фиг. 1–6.

Г о л о т и п — экз. Н-6438в-1. Подолия, левый берег р. Днестр у с. Трубчин. Силур, пржидольский ярус, средняя часть рашковских слоев скальского горизонта. Музей ИГиГ, колл. 284.

О п и с а н и е. Полипники средних размеров, тонкие, корковидные, инкрустирующие субстрат. Диаметр полипников до 70 мм при высоте до 7 мм. Кораллиты в начале роста стелются по субстрату, затем, резко отгибаясь, косо или нормально открываются к поверхности колонии. Дифференциация кораллитов незначительная, групповая. Очертания корал-

литов неправильно полигональные, реже альвеолитоидные. Диаметр кораллитов колеблется от 0,7 до 1,5 мм. Стенки имеют, по-видимому, пластинчатую микроструктуру, которая слабо намечается из-за плохой сохранности экземпляров. Стенки неравномерно утолщены до 0,45 мм, местами, особенно на ранних стадиях роста, они тонкие. Поры закономерно располагаются на гранях кораллитов, поперечник их около 0,3 мм. Поры круглые или неправильных овальных очертаний. Днища (благодаря низкому полипняку), выражены слабо, обычно они косые. Септальный аппарат намечается вздутиями стенки.

С р а в н е н и е. Изученные экземпляры полностью соответствуют подольским представителям вида. От *R. tchernovi* отличается структурой стенок.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Подолия, пржидольский ярус, рашковские слои скальского горизонта; Сибирская платформа, нижний девон?, верхняя часть панкагирской свиты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/04, ШТ-727/07. Верхняя панкагирская подсвита. Нижний девон?

Parastriatopora kureikiana Sokolov, sp.n.

Табл. XI, фиг. 1—9; табл. XII, фиг. 1—5; табл. XIII, фиг. 1—7; табл. XIV, фиг. 1—4

Г о л о т и п. Экз. П-7310/30-2. Сибирская платформа, р. Курейка, правый берег, верхняя по течению часть Нижних Щек, обн. П-7310, слой 30. Верхи тукальской свиты, тукальский горизонт (лудлов). Музей ИГиГ СО АН СССР.

Т и п о в а я п о п у л я ц и я № П-7310/30 (местонахождение и возраст указаны при характеристике голотипа).

М а т е р и а л. Изучено 8 популяций, происходящих из верхов тукальского горизонта Сибирской платформы из бассейнов рек Курейки и Кулюмбе. Полипняки, происходящие из разрезов р. Кулюмбе, большей частью перекристаллизованы. Выборки из популяций в среднем насчитывают по 15—30 полипняков.

О п и с а н и е. Из 8 популяций наиболее представительными являются четыре; их описание и дается ниже. Характеристика количественных признаков у всех экземпляров популяций, происходящих с р. Курейки, дана в табл. 3.

Популяция П-7310/30. Полипняки ветвистые с массивным сложением. Диаметр ветвей колоний варьирует от 5 до 10 мм. Кораллиты полигональные. Диаметр мелких кораллитов в центральной зоне разных колоний колеблется от 0,2 до 0,3 мм, крупных — от 0,3 до 0,7 мм. Диаметр чашечек в разных колониях: минимальный от 0,3 до 0,7 мм, максимальный от 0,6 до 1,9 мм. Толщина стенок в центральной зоне колоний варьирует от 0,06 до 0,15 мм. На периферии толщина стенок кораллитов от 0,22 мм до полного заполнения стенками и септальными образованиями висцерального пространства. Структура стенок обычно фиброзная, но вблизи срединного шва стенки иногда имеют и ламеллярную структуру. Поры круглые, их минимальный диаметр в разных колониях колеблется от 0,10 до 0,15 мм, а максимальный — от 0,15 до 0,28 мм. Расстояние между днищами обычно не выходит за рамки 0,6—0,8 мм. Септальный аппарат представлен ребрами с включенными в них несколько под углом вверх от стенки септальными трабекулами. Септальные трабекулы в центральной зоне коралла развиты слабо, на периферии они вдаются в полость

Таблица 3

Количественные показатели (в мм) у экземпляров *Parastriatorpora kureikiana* Sok., происходящих с р. Курейка из верхов тукальской свиты (P* — толщина стенки, равная радиусу кораллита)

Номера популяций и образцов	Диаметр колоний	Диаметр кораллитов	
		в центре колонии	на периферии колонии
П-7310/30-1	5	0,3–0,5	0,5–1,2
П-7310/30-2 (1)	10	0,3–0,7	0,7–1,9
П-7310/30-2 (2)	9	0,3–0,7	0,6–1,3
П-7310/30-3 (1)	5	0,3–0,6	0,6–1,4
П-7310/30-3 (2)	5	0,2–0,3	0,3–0,6
П-7310/30-7	5	0,3–0,5	0,5–1,2
П-7310/32-1	7	0,4–0,7	0,6–1,1
П-7310/32-5	4	0,3–0,7	0,7–1,1
П-7310/32-6	5	0,3–0,5	0,6–1,3
П-7310/32-9	4	0,3–0,7	0,7–1,2
П-7310/34-1	3	0,2–0,4	0,3–1,0
П-7310/34-2	4	0,3–0,6	0,6–1,5
П-7310/36а-1 (1)	1,5	0,2–0,3	0,3–0,4
П-7310/36а-1 (2)	2	0,2–0,3	0,3–0,7
П-7310/36а-1 (3)	13	0,3–1,1	0,5–1,5
П-7310/36а-1 (4)	5	0,3–0,6	0,6–1,0
П-7310/36а-2	5	0,2–0,6	0,5–1,0
П-7310/36а-3	4	0,3–0,7	0,4–0,9
П-7310/36а-5	4	0,2–0,3	0,4–1,0
П-7310/36а-6	5	0,2–0,4	0,4–1,0
П-7310/36а-7	3	0,3–0,4	0,4–1,1
П-7310/36б-1	6	0,2–0,6	0,6–1,1
П-7310/36б-4	3	0,2–0,4	0,4–0,7
П-7310/36б-10	2	0,3–0,5	0,4–0,7
П-7310/39-3 (1)	4	0,3–0,4	0,4–1,0
П-7310/39-3 (2)	5	0,3–0,7	0,5–1,1
П-7310/39-4	5	0,3–0,8	0,6–1,3
П-734/17-2	4	0,3–0,5	0,5–1,7
П-734/17-8	18	0,6–2,0	0,6–2,0
П-734/17-9	12	0,3–1,0	0,5–1,5
П-734/17-11	7	0,3–0,6	0,6–1,4
П-734/17-18	8	0,4–0,8	0,7–1,0
Общая вариация	1,5–13	0,2–2,0	0,3–2,0

коралла на 0,5–0,7 его радиуса. Стереоплазматическое кольцо обычно хорошо выражено.

Популяция П-7310/32. Полипники ветвистые, иногда с корковидными разрастаниями, массивного сложения. Диаметр ветвей колоний от 0,4 до 0,7 мм. Кораллиты полигональные с максимальным диаметром в разных колониях: в центральной части от 0,5 до 0,7 мм, в периферической части от 1,1 до 1,3 мм. Толщина стенок в центральной зоне колеблется от 0,06 до 0,12 мм. На периферии наблюдается полное заполнение чашек стереоплазмой стенки и септальных ребер. Структура стенки неясно ламеллярная, в сторону висцерального пространства иногда переходит в фиброзную. Поры круглые поперечником 0,13–0,18 мм, располагаются в углах и на гранях кораллитов. Соотношение между угловыми и стен-

Толщина стенки кораллитов		Поперечник пор	Расстояние между днищами	Длина септ по отношению к радиусу кораллитов
в центре колонии	на периферии колонии			
0,06—0,15	0,22—P*	0,13—0,20	0,6	0,5
0,10—0,15	0,30—P	0,10—0,28	0,8	0,7
0,09—0,14	0,28—P	0,12—0,26	0,7	0,6
0,09—0,13	P	0,15	0,7	0,5
—	—	—	—	—
0,06—0,15	0,23—P	0,14—0,21	0,6	0,5
0,06—0,12	P	0,13	0,6	—
0,07—0,11	P	0,17—0,19	0,8	0,7
0,07—0,12	P	0,15	0,5	0,7
0,06—0,12	P	0,18	0,8	0,8
0,06—0,13	P	0,15	0,9	0,7
0,15—0,26	P	—	0,5	0,5
0,06—0,08	P	—	—	—
P	P	—	—	—
0,10—0,22	0,48—P	0,15	0,7	0,7
0,03—0,15	P	0,15—0,22	0,5	0,5
0,02—0,17	P	0,10—0,13	0,4	0,8
0,05—0,14	P	0,06—0,16	0,5	0,5
0,07—P	0,3—P	0,10—0,18	1,0	0,7
0,07—P	P	0,11—0,17	0,8	0,7
0,10—P	P	0,10—0,18	0,7	0,5
0,07—0,10	P	0,15	1,0	0,5
P	P	—	—	1,0
0,17—0,28	0,19—0,40	0,10	0,6	—
0,10	P	0,10	0,7	0,5
P	P	0,12	0,6	0,6
0,07—0,20	P	0,13	0,5	0,5
0,09—0,15	P	0,13	0,5	0,5
0,07—0,24	P	0,18—0,30	0,7	0,9
0,08—0,30	P	0,15—0,22	1,0	0,8
0,06—0,20	P	0,19—0,20	0,9	0,5
0,10—0,15	P	0,12—0,18	0,5	0,5
0,02—0,30	0,22—P	0,06—0,30	0—1,0	0—1,0

ными порами одинаковое либо стенные поры преобладают. Днища отстоят друг от друга на расстоянии 0,5—0,8 мм. Септальные ребра хорошо развиты, вдаются в полость кораллита до 0,7 его радиуса. Септальные трабекулы также хорошо развиты. Стереоплазматическое кольцо широкое или узкое.

Популяция П-7310/36а. Полипняки обычно тонковетвистые, массивного сложения, диаметром от 1,5 до 13,0 мм. Преобладают ветви диаметром 4 мм. Кораллиты полигональные. В центральной части разных колоний их минимальный диаметр колеблется от 0,2 до 0,3 мм, а максимальный от 0,3 до 1,1 мм. В периферической части разных колоний минимальный диаметр кораллитов от 0,3 до 0,6, а максимальный от 0,4 до 1,5 мм. Толщина стенок в центральной зоне разных колоний минимальная

от 0,02 и до полного заполнения висцерального пространства, максимальная — от 0,08 также до полного заполнения висцерального пространства. На периферии у большинства колоний имеется хорошо выраженное стереоплазматическое кольцо, но в некоторых кораллитах полного заполнения стереоплазмой внутренней полости не происходит. В этом случае толщина стенки равняется 0,3–0,48 мм.

Структура стенки варьирует от скрытоламеллярной до скрытофиброзной. Эта вариация иногда наблюдается в пределах одной колонии. Поры круглые, их минимальный диаметр в разных колониях колеблется от 0,06 до 0,15 мм, максимальный — от 0,13 до 0,22 мм. Днища отстоят друг от друга на расстоянии 0,4–1,0 мм. Септальные ребра вдаются в полость кораллита на 0,7 радиуса; у некоторых кораллитов слабо развиты. Стереоплазматическое кольцо хорошо развито; некоторые ветви как малого, так и большого диаметра полностью заполнены стереоплазмой.

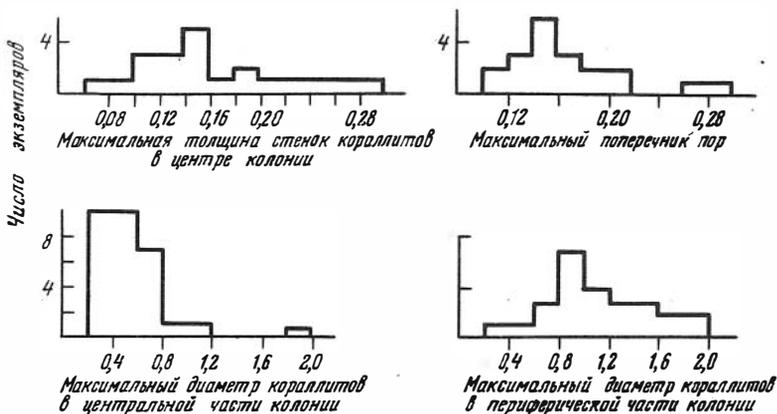
Популяция П-734/17. Полипняки ветвистые, иногда с корковидными зональными обрастаниями, часто с корковидными или уплощенными полусферическими выростами. Диаметр ветвей от 4 до 18 мм, преобладают ветви с диаметром 10 мм. Кораллиты полигональные. Минимальный диаметр кораллитов в центральных зонах колонии от 0,3 до 0,6 мм, максимальный — от 0,5 до 2,0 мм. В периферической зоне разных полипняков минимальный диаметр кораллитов колеблется от 0,5 до 0,7 мм, а максимальный от 1,0 до 2,0 мм. Минимальная толщина стенки у разных колоний в центральной части равна 0,06–0,10 мм, максимальная — 0,15–0,30 мм. На периферии колоний стенка и септальные ребра утолщены до полного заполнения висцерального пространства. Стереоплазматическое кольцо хорошо выражено, но у некоторых колоний оно тонкое или занимает всю площадь колонии. Структура стенки обычно ламеллярная у среднего шва и фиброзная в сторону висцерального пространства. Поры круглые, их минимальный размер в разных колониях равен 0,13–0,18 мм; максимальный — 0,13–0,30 мм. Днища располагаются друг от друга на расстоянии 0,5–1,0 мм. Септальные ребра с хорошо выраженными трабекулами вдаются в полость кораллитов до 0,8 их радиуса.

В коралловом таксоценозе тафоценоза слоя П-734/17 встречается много корковидных колоний (табл. XIV, фиг. 1–4), близких по строению скелетных элементов *Parastriatorpora kureikiana*. Возможно, на их основании располагались ветвистые выросты этого вида. Однако точную видовую и родовую принадлежность этих колоний в настоящее время установить не удалось. По своему облику эти колонии близки *Riphaeolites prostratus*, описанному в настоящей работе по сибирскому девонскому материалу.

В общем *Parastriatorpora kureikiana* характеризуется наличием септальных ребер с включенными в них (как основа) септальными трабекулами (табл. XI, фиг. 4; табл. XII, фиг. 3–5). Характерно для вида ветвистое строение полипняка иногда с пластинчатыми ответвлениями или с несколькими зонами наростов на одной ветви. Вариация количественных признаков в пределах отдельных полипняков приведена в тексте табл. 3, а общая вариация для вида некоторых количественных показателей на рис. 16.

С р а в н е н и е. От всех известных видов *Parastriatorpora* описанный вид отличается развитием септальных ребер с включенными в них септальными трабекулами.

О б щ и е з а м е ч а н и я. *P. kureikiana* широко вошла в стратиграфическую литературу при характеристике верхов силурийского разреза Сибирской платформы. Однако этот вид, определенный Б.С. Соколовым, до сих пор не был описан. По предложению Б.С. Соколова, этот вид описы-



Р и с. 16. Вариация некоторых показателей количественных признаков у *Parastriatopora kureikiana* Sok.

вается здесь впервые с полной его характеристикой и с использованием всех материалов Б.С. Соколова и автора очерка. Все определения вида, вошедшие в литературу, были сделаны Б.С. Соколовым или мною и основывались на типовом материале Б.С. Соколова, несмотря на первоопределение вида здесь, я считаю вправе оставить авторство вида за своим учителем.

Распространение. Вид был распространен в позднетукальское время (по-видимому, поздний лудлов) на территории север-северо-запада Сибирской платформы.

Местонахождение. Популяции П-7310/30, П-7310/32, П-7310/34, П-7310/36а, П-7310/36б, П-7310/39 происходят с Сибирской платформы, с левобережья р. Курейки из верхов разреза силура (верхи тукальской свиты) верхнего по течению конца Нижних Щек. Популяция П-734/17 происходит с левобережья р. Курейки из верхов тукальской свиты верхнего по течению конца Верхних Щек. Популяции Т-6431/23 (обр. 443), Т-6432/4 (обр. 444) происходят с правого и левого берегов р. Кулюмбе в 1,5 км выше руч. Надпорожного, верхней части конгдинской свиты. Все названные местные подразделения включаются в верхи тукальского горизонта (лудловский ярус).

Parastriatopora aff. *fallacis* Yanet, 1968

Табл. X, фиг. 4

Описание. Полипник цилиндрический диаметром 8 мм. Кораллиты полигональные диаметром 0,3—0,9 мм, нормально открывающиеся к поверхности полипника. Стенки в краевой зоне тонкие (до 0,1 мм). К периферии толщина стенок увеличивается. Стереоплазматическое утолщение скелета в краевой зоне неясное. Структура стенки из-за плохой сохранности не определена. Поры на гранях кораллитов иногда приближенные к углам, диаметром до 0,1 мм. Септальные шипики грубые, редкие, короткие. Днища обычные.

Распространение. Нижний девон, сарайнинский горизонт восточного склона Урала и нижнесаякские слои западного склона Урала.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/09. Верхняя панкагирская подсвита. Нижний девон?

Thamnopora sp.

Табл. X, фиг. 5—6

О п и с а н и е. Колонии пальцевидные, диаметром до 100 мм. Кораллиты радиально расходятся от центральной части колонии, нормально открываясь к поверхности полипняка. В центральной части колонии они значительно дифференцированы. Диаметр кораллитов в центральной части колонии колеблется от 0,5 до 0,8 мм. В периферической части колонии кораллиты, как правило, полигональные, диаметром около 0,9 мм. Стенки в центральной части колонии достаточно тонкие, к периферии они утолщаются, но незначительно. Толщина стенок в центре колонии около 0,17, на периферии достигает 0,3 мм. Поры на гранях кораллитов круглые, поперечником около 0,09 мм. Днища горизонтальные, отстоят друг от друга на расстоянии 0,3—0,6 мм. Септальный аппарат в виде шпиков, слабо развит.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители рода широко распространены в верхах силура и в девоне. Из-за плохой сохранности принадлежность имеющихся экземпляров какому-либо виду установить не удалось.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/0—6; ШТ-727/0-11. Верхняя часть панкагирской свиты, нижний девон?

Calipora? sp.

Табл. X, фиг. 7—8

О п и с а н и е. Полипники небольшой полусферической, несколько комковатой и вытянутой вверх формы. Кораллиты полигональные, радиально расходящиеся от центральной части колонии. Они слабо дифференцированы, диаметром 0,7—0,9 мм. Стенки тонкие, на поздних стадиях роста несколько утолщенные. Соединительные поры развиты хорошо только на поздних стадиях роста кораллитов. Поперечник пор 0,16—0,20 мм. Днища тонкие горизонтальные или слабо вогнутые, располагаются иногда на одном уровне в соседних кораллитах. Расстояние между днищами обычно не более 0,5 мм. Септальный аппарат развит слабо. Он представлен короткими шпиками и слабо развитыми чешуями. Скелетные элементы сильно перекристаллизованы, вследствие чего точную принадлежность имеющихся экземпляров к какому-либо виду установить трудно.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители рода *Calipora* широко распространены в нижнем и среднем девоне.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, в 0,8 км выше устья руч. Туркут, экз. ШТ-727/0-10. Верхняя панкагирская под-свита (верхи), нижний девон?

Tiverina vermiculata Sokolov et Tesakov, 1968

Табл. XV, фиг. 1—8; табл. XVI, фиг. 1—7

Tiverina vermiculata Sok. et Tes.: Соколов, Тесаков, 1968, с. 202, рис. 1, фиг. 1—15; рис. 2, фиг. 1—6; Смирнова, 1968, с. 82, табл. II, фиг. 1, 2; Тесаков, 1978, с. 130, табл. XXII, фиг. 1—8; табл. XXIII, фиг. 1—15.

Г о л о т и п. Обр. 63—3, происходит из Подолии, с левого берега р. Серет в с. Янов. Нижний девон, верхняя часть чортковского горизонта

[Соколов, Тесаков, 1968, рис. 1, фиг. 3 — поперечное сечение; рис. 2, фиг. 2 — продольное сечение; Тесаков, 1978, табл. XXII, фиг. 2; табл. XXIII, фиг. 3].

Д и а г н о з. Колонии кустистые, кустисто-компактные, компактные. Кораллиты округлые, алвеолитоидные, полигонально-округлые, редко полигональные. Максимальный диаметр кораллитов в разных колониях равен 0,5–1,8 мм. Стенки тонкие. Днища редкие. Шипы очень редкие.

Х а р а к т е р и с т и к а м а т е р и а л а. В коллекции имеется 50 экземпляров удовлетворительной сохранности. Из них расшлифовано и изучено 25 экземпляров.

О п и с а н и е. Полипняки полусферические (табл. XV, фиг. 1–2), комковатые (табл. XV, фиг. 3–8), стелющиеся (табл. XVI, фиг. 5), большей частью массивного сложения, хотя часто встречаются полипняки с компактным и даже кустистым сложением кораллитов (табл. XV, фиг. 3; табл. XVI, фиг. 2, 6). Кораллиты большей частью полигональные при массивном сложении либо округлые при свободном расположении. Сближенные кораллиты имеют округлое или полулунное очертание. Максимальный диаметр кораллитов у разных колоний колеблется от 0,5 до 1,3 мм; наибольшее распространение имеют колонии с максимальным диаметром кораллитов 0,6–0,7 мм. Стенки тонкие, толщина их колеблется от 0,01 до 0,07 мм; обычно стенки толщиной 0,03–0,04 мм. Днища тонкие, редкие. Соединительные образования отсутствуют. Септальные образования иногда намечаются при продольном делении кораллитов.

И з м е н ч и в о с т ь. Формы, происходящие из популяции р. Кулюмбе, ничем существенным не отличаются от подольских и таймырских. По сравнению с подольскими формами они имеют несколько меньший максимальный диаметр кораллитов — до 1,3 мм, у подольских форм максимальный диаметр кораллитов достигает 1,8 мм. В то же время изменчивость сибирских форм более значительная чем таймырских. Это прежде всего проявляется в форме колоний, в большей широте вариации диаметра кораллитов и в большей широте вариаций сложения колоний от массивных до массивно компактных. В то же время среди сибирской популяции практически отсутствуют кустистые формы. Это, по-видимому, связано с экологией — сибирские формы происходят из заросли с очень большой плотностью населения. Вариации формы, сложения колоний и диаметра кораллитов даны в табл. XV, XVI.

С р а в н е н и е. В настоящее время известен только один вид этого рода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Подолия — средняя и верхняя части чортковского горизонта — нижняя часть иваневского горизонта лохковского яруса. Таймыр — устьарейский горизонт, средняя часть урюмских слоев (VI пачка), нижний девон. Сибирская платформа — мукдэкэнский горизонт, верхняя часть среднепанкагирской подсвиты Игарского стратиграфического района, нижний девон.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше устья р. Туркут, заросль мощностью 0,2 м, обр. ШТ-727/11, экземпляры 1–25.

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОСТРАКОД В СИЛУРЕ СЕВЕРА И СЕВЕРО-ЗАПАДА ТУНГУССКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

В силуре, Сибирской платформы остракоды распространены по всей площади его развития. Наиболее обильны они в карбонатных и терригенно-карбонатных литологических типах отложений, где часто доминируют среди других групп органического мира. Имеются также слои, а иногда и целые пачки, охарактеризованные только остракодами.

Достаточно полные сведения о систематическом составе и стратиграфическом распространении остракод Сибирской платформы имеются в работах Ф.Б. Шмидта [1886], О.И. Никифоровой [1955, 1965], А.Ф. Абушик [1957, 1958, 1960, 1968а-в, 1971, 1977], А.Ф. Абушик и др. [1960], О.И. Никифоровой, О.Н. Андреевой [1961], А.Ф. Абушик, А.Б. Ивановского [1963], А.И. Нецкой [1966], Л.С. Базаровой [1970], Ю.И. Тесакова, Н.Н. Предтеченского и др. [Силур..., 1979, 1980]. В настоящее время в связи с разработкой новой стратиграфической схемы по силуру Сибирской платформы и исследованиями по развитию силурийского Сибирского эпиконтинентального бассейна изучение остракод ведется и автором.

Все имеющиеся материалы по остракодам Сибирской платформы, а также исследования по корреляции опорных разрезов силура этой территории позволяют подойти к разработке по остракодам провинциальной зональной стратиграфической шкалы (табл. 4). Основой этой шкалы являются стратиграфические уровни, выявленные в результате комплексных литолого-палеонтологических исследований, основной целью которых являлись расчленение опорных местных разрезов силура и их корреляция по всему комплексу вещественного состава пород и органических остатков [Силур..., 1979]. В 1977 г. А.Ф. Абушик впервые предложено зональное расчленение по остракодам для силура северо-запада платформы и выделены пять характерных комплексов остракод. Намеченная последовательность, в общем, сохраняется для всей платформы. В связи с созданием в настоящее время новой стратиграфической схемы (в горизонтах) силура Сибирской платформы (Межведомственное совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем Средней Сибири, Новосибирск, 1979) и изменением в корреляции силурийских отложений платформы с общей стратиграфической шкалой возникает необходимость привязки комплексов остракод к новой схеме и уточнения возрастной датировки комплексов. Это в основном и входит в задачи очерка.

Ландоверийский ярус. В ландоверийском ярусе Сибирской платформы выделяются мойероканский и хаастырский горизонты. Мойероканский горизонт в общем соответствует верхам нижнего—среднему ландовери.

Мойероканский горизонт включает три остракодовые зоны: *Euprimitia marginata*, *Cystomatochilina tiara* и *Aechmina armata*.

Зона *Euprimitia marginata* включает самые нижние слои силурийских отложений, развитых на юго-западе Тунгусской синеклизы. Стратипическим районом зоны является бассейн среднего течения р. Кулинная (правый приток р. Столбовая), где развита базальная пачка кочумдекской свиты, предстванная серыми аргиллитами (0—5 м). *Euprimitia marginata* распространена только на Сибирской платформе. По положению в разрезе между ордовикскими отложениями долборского горизонта (верхний карадок) и зоной *Demirastrites modestus*

Таблица 4

Схема расчленения силурийских отложений Сибирской платформы по остракодам

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Остракодовые провинциальные зоны	Характерные виды		
Силурийская	Верхний	Прудлов		Тукальский	Leperditia lumaea	Верхняя подзона Schrenckia multa	<i>Beyrichia (Beyrichia) kureikiana</i> , <i>B. (Simplicibeyrichia) parva</i> , <i>Healdianella inornata</i> , <i>Herrmannina plana</i> , <i>H. nana</i> , <i>Leperditia lumaea</i> , <i>Schrenckia multa</i> , <i>Eukloedenella kureikiensis</i> , <i>E. partibile</i>	
						Нижняя подзона	<i>Leperditia lumaea</i> , <i>Beyrichia (Beyrichia) quadricornuta</i> , <i>Healdianella inornata</i>	
		Венлок	Верхний	Хакомский	"Herrmannina"		Отсутствует	
					Агидыйский	<i>Beyrichia (Beyrichia) mirabilis</i>	<i>Beyrichia (Beyrichia) mirabilis</i> , <i>Herrmannina moieroensis</i>	
		Нижний	Пландовери	Верхний	Хаастырский	Силин	<i>Costaegera hastata</i>	<i>Costaegera hastata</i> , <i>C. costata</i> , <i>C. cribrata</i> , <i>C. mirifica</i> , <i>C. multialveolata</i> , <i>C. orientalis</i> , <i>Hallatia infuda</i> , <i>Hatangeus armatus</i> , <i>H. foletus</i> , <i>Plethobolbina hemispkaerica</i> , <i>Pl. dorsicostata</i> , <i>Th. vermiformis</i> , <i>Th. bialveolata</i> , <i>Norilskina norilica</i> , <i>N. bimodosa</i> , <i>N. cuspidata</i>
							<i>Silenis sibiricus</i>	<i>Silenis sibiricus</i>
	Средний			Мойероканский	Силин	<i>Aechmina armata</i>	<i>Aechmina armata</i> , <i>Bollia undulifera</i> , <i>Eurichilina fragilis</i> , <i>Sibiritia arcuata</i> , <i>S. conoidea</i> , <i>S. eurina</i> , <i>S. vasta</i> , <i>S. ventricularis</i>	
						<i>Cystomatochilina tiara</i>	<i>Cystomatochilina permira</i> , <i>C. tiara</i>	
	Нижний				<i>Euprimitia marginata</i>	<i>Euprimitia marginata</i>		

sibiricus, соответствующей в общем зонам *Pristiograptus cyphus* и *Cyrtograptus vesiculosus* общей стратиграфической шкалы, зона *E. marginata* может условно параллелизоваться с зоной *Akidograptus acuminatus* нижнего лландовери.

Зона *Cystomatochilina tiara* включает пачку черных битуминозных среднеплитчатых бугристонаслоенных известняков нижней части кочумдекской свиты (1,0–1,8 м) в бассейне нижнего течения р. Подкаменная Тунгуска на участке от устья р. Кочумдек до устья р. Столбовая (стратотипический район для зоны), черные битуминозные неравнонаслоенные известняки основания мойероканской свиты в бассейне среднего течения р. Мойеро на участке от устья р. Мойерокан до устья р. Бугарика (0,3–0,5 м) и основания куондинской свиты в междуречье Оленека и Моркоки (2,5 м). Кроме вида-индекса, из остракод здесь присутствует *Cystomatochilina permira*.

На основании распространения *C. tiara* (Henn.) в слоях 5в Норвегии [Hennigsmoen, 1954] одноименная зона относится к нижнему лландовери. На Сибирской платформе она полностью соответствует граптолитовой зоне *D. modestus sibiricus*.

Зона *Aechmina armata* включает чамбинскую свиту северо-запада Сибирской платформы (100 м), нижнюю подсвиту кайбатской свиты Туруханского района (65 м), нижнюю треть кочумдекской свиты Тунгусского района (35 м), кежемскую свиту Иркутского субрегиона (120 м), меличанскую свиту Нюйско-Березовского субрегиона (160 м), нижнюю половину меикской свиты Вилюйского района (50 м), нижнюю половину куондинской свиты Моркокинского района (60 м), мойероканскую свиту Мойероканского района (110 м) и аналоги мойероканской свиты Маймечинского района (54 м).

Зональный комплекс представлен *Aechmina armata* Abush., *Bollia undulifera* Abush., *Eurichilina fragilis* Abush., *Sibiritia arcuata* Abush., *S. jucunda* Abush., *S. conoidea* Abush., *S. eurina* Abush., *S. vasta* Abush., *S. ventricularis* Abush., *S. wiluensis* (Schm.), *Thrallella alveolata* Abush. Большинство видов этого комплекса являются определяющими зону *A. armata* и только три из них распространены в вышележащих отложениях — *Sibiritia jucunda*, *S. wiluensis*, *Thrallella alveolata*. Весь комплекс представлен местными видами. По другим группам фауны эта часть разреза относится к среднему лландовери.

Зона *Silenis sibiricus* включает нижнюю подсвиту таликитской свиты Норильского района (46 м), нижнюю подсвиту угинюкской свиты Игарского и Курейского районов (100 м), среднюю часть кайбатской свиты Туруханского района (~50 м), среднюю часть кочумдекской свиты Тунгусского района (~20 м), нижнюю часть ярской свиты Иркутского субрегиона (~100 м), нижнюю часть утаканской свиты Нюйско-Березовского субрегиона (~150 м), среднюю часть меикской свиты Вилюйского района (~50 м), среднюю часть куондинской свиты Моркокинского района (~50 м), нижнюю подсвиту хаастырской свиты Мойеронского района (60 м), аналоги хаастырской свиты Маймечинского района (~20 м).

Для зоны характерно, что в ней нет видов, кроме зонального, которые были бы приурочены только к этому уровню разреза. В зоне встречаются проходящие виды: *Sibiritia wiluensis*, *Tollitia bitorosa*; вид, распространенный в нижележащей зоне (*Sibiritia eurina*), и виды, проходящие вверх по разрезу — *Beyrichia* (*Beyrichia*) *aspera*, *B. (Velibeyrichia) patagium*, *Gibberella lenaica*, *G. jijuma*, *Sibiritia norilskensis*, *Natangeus cuspidata*, *Daleiella decorata*. Комплекс этой зоны является

также местным. Зона по положению в разрезе и на основании развития в ней других групп органического мира относится к нижней части верхнего ландовери.

Зона *Costaegera hastata* включает верхнюю подсвиту таликитской свиты Норильского района (42 м), верхнюю подсвиту углюкской свиты Игарского и Курейского районов (85 м), среднюю часть кочумдекской свиты, представленную серыми комковатыми известняками, Тунгусского района (25 м), по-видимому, верхнюю часть ярской свиты Иркутского субрегиона (~100 м), верхнюю часть утаканской свиты Нюйско-Березовского субрегиона (50 м), верхнюю часть меикской свиты Вилюйского района (~40 м), среднюю часть куондинской свиты, представленную серыми органогенно-детритовыми известняками, Моркокинского района (~60 м), верхнюю подсвиту хаастырской свиты Мойеронского района (50 м) и аналоги хаастырской свиты в Маймечинском районе (~20 м). Стратотип зоны расположен в долине р. Мойеро на левом берегу непосредственно ниже Первого Мойероканского порога (обн. П-7478).

Комплекс остракод зоны *Costaegera hastata* самый большой в пределах силурийских отложений Сибирской платформы. Для него наиболее характерны представители *Costaegera*, *Hatangeus*, *Norilskinia*. Только для зоны характерны *Costaegera hastata* Abush., *C. costata* Abush., *C. cribrifera* Abush., *C. mirifica* Abush., *C. multialveolata* Abush., *C. orientalis* Abush., *Hallatia infuda* Abush., *Hatangeus armatus* Abush., *H. foleatus* Abush., *Norilskinia norilica* Abush., *N. bimodosa* Abush., *N. cuspidata* Abush., *Plectrohobolhina hemisphaerica* Abush., *Pl. dorsicostata* Abush., *Thrallella vermiformis* Abush., *Th. bialveolata* Abush. В зоне встречаются виды, распространенные в нижележащих отложениях, — *Beyrichia* (*Beyrichia*) *aspera*, *B. (Velibeyrichia) patagium*, *Gibberella lenaica*, *G. jijuma*, *Sibiritia norilskensis*, *S. wiluensis* *Thrallella alveolata*, *Pachydomella anastasijae*, *Daleiella decorata* и в вышележащих — *Beyrichia* (*Beyrichia*) *quadricornuta*, *Cavellina fabacea*, *Cytherellina oviformis*, *Daleiella ariadnae*, *Gibberella maydeli*, *G. tumida*, *Hogmochilina elongata*, *H. ovata*, *H. tumida*, *H. maaki*, *Leiocyamus complanatus*, *Hatangeus ambiguus*, *Tubulibardia tumida*. Все виды, характерные для зоны *Costaegera hastata*, являются местными. По другим группам фауны эта часть разреза относится к средней части верхнего ландовери.

Зона *Beyrichia mirabilis* включает омнутахскую свиту Норильского района (147 м), танименскую свиту Игарского района (138 м), верхнюю часть кайбатской свиты Туруханского района (20 м), верхнюю часть кочумдекской свиты Тунгусского района, нижнюю часть нюйской свиты Нюйско-Березовского субрегиона (40 м), верхнюю часть куондинской свиты Моркокинского района (23 м), агидийскую свиту Мойеронского района (41 м) и серые глинистые комковатые известняки с *Brachyprion polaris* Маймечинского района (10 м). Стратотипом подзоны является стратотип агидийской свиты, расположенный на правом берегу р. Мойеро в 3 км выше устья р. Мойерокан.

Зональный комплекс зоны *Beyrichia mirabilis* характеризуется массовым развитием *Sibiritia kotelyensis* (Toll), *Leiocyamus circularis* Abush., *Bollia cardinis* Abush. Два вида — *Beyrichia* (*Beyrichia*) *mirabilis* и *Herrmannina moieroensis* — не выходят за рамки подзоны. Два вида — *Cytherellina oviformis* и *Daleiella ariadna* — распространены как ниже, так и в вышележащих отложениях. Из нижележащей зоны *C. hastata* в зону *B. mirabilis* переходят *Gibberella maydeli*, *G. tumida*, *Hogmochilina*

elongata, *H. maaki*, *H. ovata*, *H. tumida*, *Hatangeus ambiguus*, *Leiocyamus complanatus*, *Tubulibardia tumida*, *Cavellina fabacea*.

Вверх по разрезу из зоны *Beyrichia mirabilis* переходят *Bolliaardinis*, *B. mira*, *Leiocyamus circularis*, *Sibiritia kotelnynensis*, *Sollenella subquadrata*.

Учитывая, что большинство видов зоны *Beyrichia mirabilis* являются местными (за исключением *Sibiritia kotelnynensis*, открытой на о-ве Котельном) или проходящими через несколько зон, стратиграфическое положение зоны по остракодам установить затруднительно. По граптолитам (широкое распространение *Streptograptus podifer*) эта часть разреза на Сибирской платформе относится к верхней части лландовери. В настоящее время [Абушик, 1975] такие виды, как *Sibiritia kotelnynensis*, *Hogmochilina maaki*, *H. ovata*, *Beyrichia mirabilis*, *B. quadricornuta*, *Cytherellina oviformis*, открыты в сандучанском горизонте венлока Северо-Востока СССР. Таким образом, возраст этой зоны по остракодам может датироваться как лландовери—венлок.

Венлокский ярус. К венлокскому ярусу на Сибирской платформе относится хакомский горизонт. По всей площади распространения он представлен строматопорово-коралловой или доломитовой толщами, в которых остракоды редки и мало выразительны. Здесь присутствуют единичные представители видов, широко распространенных в верхах лландовери. Основной фон создают представители *Herrmannina*, которые наиболее широко распространены уже в вышележащих отложениях. Остракоды этого интервала разреза, включающего хакомскую свиту Мойеронского района (80 м), яральинскую свиту Моркокинского района (70), урагданскую свиту Курейского района (80 м), муктэнскую свиту Игарского района (75 м) и хюктинскую свиту Норильского района (80 м), нуждаются в специальном изучении.

Лудловский ярус. Лудловскому ярусу на Сибирской платформе соответствует тукальский горизонт. В объеме тукальского горизонта по остракодам выделяется зона *Leperditia lumaea*. Кроме того, эта зона может быть подразделена на нижнюю и верхнюю (*Schrepckia multa*) подзоны.

Нижняя подзона зоны *Leperditia lumaea* включает большую нижнюю часть макусской свиты Норильского района (~70 м), нижнюю подсвиту конгдинской свиты Игарского района (85 м), большую нижнюю часть тукальской свиты Курейского района (54 м), нижнюю часть кэнтысской свиты Туруханского района (~80 м), нижнюю часть томбинской свиты Моркокинского района (~40 м), большую нижнюю часть янгадинской свиты Мойеронского района (60 м) и нижнюю часть водорослево-известняковой пачки Маймечинского района (~16 м). Стратотипом зоны *Leperditia lumaea* является стратотип тукальской свиты, расположенный на левом берегу р. Курейка в Нижних Шеках. Нижняя подзона выделяется по широкому распространению в нижней части тукальского горизонта *Leperditia lumaea* Abush. В комплексе вместе с этим видом встречаются *Beyrichia* (*Beyrichia*) *quadricornuta* Abush., *Healdianella inornata* Abush., а также новые виды *Uchtovia*, *Signetopsis*, *Eukloedenella*, *Acanthoscarpha*. Представители *Eukloedenella* разнообразны и обильны в позднесилурийских отложениях Северной Америки, *Signetopsis* встречается в малиновецком и скальском горизонтах Подолии [Абушик, 1968б, 1971] и в позднесилурийских отложениях Норвегии (этаж 9), *Acanthoscarpha* известна из исфаринского горизонта Средней Азии [Абушик, 1968в], *Uchtovia* распространена в исфаринском горизонте Средней

Азии [Михайлова, 1972]. Таким образом, нижняя подзона зоны *Leperditia lumaea* относится к лудловскому ярусу.

Верхняя подзона (*Schrenckia multa*) включает самые верхи макусской свиты Норильского района (~20 м), верхнюю подсвиту конгдинской свиты Игарского района (50 м), верхи тукальской свиты Курейского района (10 м), верхи янгадинской свиты Мойеронского района (15 м). Стратотипом подзоны являются верхние 15 м стратотипа тукальской свиты, расположенного на левом берегу р. Курейки в Нижних Щехах.

Для комплекса остракод верхней подзоны характерными являются *Beyrichia* (*Beyrichia*) *kureikiana* Abush., *B.* (*Simplicibeyrichia*) *parva* Abush., *Herrmannina plana* Abush., *H. nana* Abush., *Eukloedenella ku-keikiensis* Neck., *E. partibile* Abush., *Moierina simplex* Abush., *Schrenckia multa* Abush., *Signetopsis cardinata* Abush. Из нижней подзоны в верхнюю переходят *Healdianella inornata*, *Leperditia lumaea*. В настоящее время *Schrenckia* известна из рашковских слоев скальского горизонта Подлии [Абушик, 1968б, 1971], верхнесилурийских отложений Прибалтики, о-вов Новая Земля, Вайгач и Урала [Абушик, 1960]. *Herrmannina plana* и *Moierina simplex* широко распространены в мирнинском горизонте (верхи лудлова—пржидол) Северо-Востока СССР, а *Beyrichia* (*Simplicibeyrichia*) *parva* — в лудловских образованиях западного склона Урала и Большеземельной тундры и в хатанзейском горизонте Вайгача, также относимом к лудловскому ярусу. Таким образом, большинство рассматриваемых видов характерно для лудловского яруса, хотя многие из них встречаются, кроме того, и в пржидольских отложениях. На основании этого подзону *Schrenckia multa* возможно отнести к верхней части лудловского яруса.

В холюханском горизонте остракоды пока неизвестны.

Таким образом, в силурийских отложениях Сибирской платформы выделяется ряд зон с характерными для них остракодами. В нижнем лландовери — зоны *Euprimitia marginata*, *Cystomatochilina tiara*; в среднем лландовери — зона *Aechmina armata*; в верхнем лландовери — зоны *Silenis sibiricus*, *Costaegera hastata*, *Beyrichia mirabilis*, в венлоке — зона "*Herrmannina*"; в лудлове — зона *Leperditia lumaea* с нижней подзоной (низы лудлова) и верхней подзоной *Schrenckia multa* (верхи лудлова).

НЕКОТОРЫЕ ОСТРАКОДЫ СИЛУРА Р. КУЛЮМБЕ

В разрезе силура по р. Колюмбе раковины остракод сильно изменены под влиянием траппов. Отмечаются только редкие уровни, в которых остатки остракод имеют удовлетворительную сохранность. Одним из таких уровней являются низы угиюкской свиты, которые слабо изменены и содержат многочисленные органические остатки, в том числе остракод. Ниже приводится их описание. Кроме того, в верхней половине конгдинской свиты встречаются раковины лепердитид, которые, вероятнее всего, могут диагностироваться как *Schrenckia*? Среди них имеются створки раковин с хорошо отпрепарированным аддуктором, от которого во все стороны расходятся "венозные" линии (табл. XVII, фиг. 11, а).

В изученной части разреза угиюкской свиты установлено 6 видов, относящихся к 5 родам; 2 вида являются новыми. Тем самым для этой части разреза увеличивается комплекс остракод, относящихся к зоне *Silenis sibiricus*, характерной для низов хаастырского горизонта.

О Т Р Я Д LEPERDITICOPIDA SCOTT, 1961

С Е М Е Й С Т В О LEPERDITIIDAE JONES, 1856

Р о д *Sibiritia* Abushik, 1958

***Sibiritia wiluensis?* (F. Schmidt), 1873**

Табл. XVII, фиг. 1—3

Leperditia wiluensis: Schmidt, 1873, с. 17, фиг. 27, 28; Schmidt, 1883, с. 21, табл. I, фиг. 20—22.

Leperditia: Шмидт, 1886, с. 361, табл. III, фиг. 5а—с.

Sibiritia wiluensis (F. Schmidt): Абушик, 1960, с. 39—41, табл. II, фиг. 1—8.

М а т е р и а л. 12 экземпляров из одного местонахождения.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, верхняя часть мойероканского горизонта и хаастырский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег в 300 м выше о-ва Сиорд, экз. ШТ-722/1-1, ШТ-722/1-2, ШТ-722/1-3. Верхний лландовери, низы угиюкской свиты.

***Sibiritia norilskensis* Abushik, 1960**

Табл. XVII, фиг. 4—6

Sibiritia norilskensis: Абушик, 1960, с. 46—48, табл. V, фиг. 13—16; Абушик, 1975, с. 133—134, табл. 70, фиг. 1, 2.

М а т е р и а л. 10 экземпляров из одного местонахождения.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, хаастырский горизонт, Северо-Восток СССР, бассейн р. Колымы, венлок, сандуганский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег в 300 м выше о-ва Сиорд, экз. ШТ-722/1-4, ШТ-722/1-5, ШТ-722/1-6. Верхний лландовери, низы угиюкской свиты.

О Т Р Я Д PODOCOPIDA MULLER, 1894

С Е М Е Й С Т В О THLIPSURIDAE ULRICH, 1894

Р о д *Thrallella* Stewart et Hendrix, 1945

***Thrallella vermiformis* (Neckaja) 1966**

Табл. XVII, фиг. 7

Vythocyproidea vermiformis: Нецкая, 1966, с. 50, табл. IX, фиг. 3.

Thrallella vermiformis: Абушик, 1977, с. 114, табл. III, фиг. 8.

М а т е р и а л. 4 экз. из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров (1,15 мм) продолговато-овального очертания, высокая. Спинной край полого выгнутый. Брюшной край почти прямой, в средней части с едва заметной вогнутостью. Передний и задний концы округлены. Задний конец выше переднего. Вдоль заднего края развито четкое довольно широкое уплощение. На правой створке валикообразный выступ четче, чем на левой. Левая створка незначительно выступает над правой вдоль всего свободного края, на брюшном крае охват шире. Поверхность створок грубопороватая.

Изменчивость проявляется в величине раковин.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, хаастырский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег, в 300 м выше о-ва Сиорд, экз. ШТ-722/1-7. Верхний лландовери, низы угиякской свиты.

С Е М Е Й С Т В О BEECHERELLIDAE ULRICH, 1894

Р о д *Pseudorayella* Neckaja, 1960

Pseudorayella lenriformis Bazarova, sp. n.

Табл. XVII, фиг. 10

Название вида от *lentiformis* (лат.) — чечевицевидный.

Г о л о т и п. Экз. ШТ-722/1-9. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег в 300 м выше о-ва Сиорд. Верхний лландовери, низы угиякской свиты. Музей ИГиГ СО АН СССР.

М а т е р и а л. 4 экземпляра удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Раковина средних размеров линзовидного очертания, удлиненная, слабо неравносторчатая. Спинной край короткий прямой или очень слабо изогнутый.

Спинные углы сглаженные. Замочный край расположен в короткой и довольно глубокой ложбинке. Брюшной край выпрямленный, значительно длиннее спинного с четко выраженной площадкой охвата. Концы одинаковые по высоте, заостренные. Заострение переднего конца со стороны правой створки заканчивается коротким шипиком. Передний конец более круто скошен к брюшному краю, чем задний. Наибольшая выпуклость расположена в середине. Левая створка охватывает правую вдоль брюшного края. На спинной стороне наблюдается обратное неясно выраженное соотношение створок. Поверхность створок гладкая. Размеры (мм): $L - 1,45$; $H - 0,75$.

С р а в н е н и е. От наиболее близкой *Pseudorayella insolita* Neckaja [Нецкая, 1966, с. 65–66, табл. XI, фиг. 6–8] новый вид отличается большими размерами раковин, присутствием спинной ложбинки, высокими заостренными очертаниями концов, передний конец заканчивается шипиком. У *P. insolita* передний конец округлен, шипик присутствует со стороны заднего конца.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, хаастырский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег, в 300 м выше о-ва Сиорд, экз. ШТ-722/1-9. Верхний лландовери, низы угиякской свиты.

С Е М Е Й С Т В О PRIMITIIDAE ULRICH ET BASSLER, 1923

Р о д *Eurychilina* Ulrich, 1889

Eurychilina? insueta Bazarova, sp. n.

Табл. XVII, фиг. 9

Название вида от *insuetus* (лат.) — необычный.

Г о л о т и п. Экз. ШТ-722/1-10. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег, в 300 м выше о-ва Сиорд, верхний лландовери, низы угиякской свиты. Музей ИГиГ СО АН СССР.

М а т е р и а л. 5 разрозненных створок удовлетворительной сохранности из одного местонахождения.

О п и с а н и е. Раковина крупная удлиненная усеченно-овального очертания. Спинной край длинный прямой. Оба конца плавно округлены. Задний конец более вытянут, чем передний. Брюшной край равномерно

выгнут. Срединная борозда глубокая, довольно широко расположена ближе к переднему краю раковины. По сторонам борозды расположено по большому бугру. Передний бугор крупный четкий, расположен несколько выше заднего. Бугор со стороны заднего края менее выразителен. Велярное ребро очень широкое, гладкое вогнутое, наиболее широкое вдоль брюшного края, сужено к спинному краю. Поверхность створки гладкая (может быть слабоячеистой). Размеры (мм): L — 2,17; H — 1,32.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость *E. insueta* проявляется в величине раковины (до 2,75 мм), в различии ширины велярного ребра.

Сравнение. От близкого вида *E. fragilis* Abushik из среднего лландовери Сибирской платформы [Абушик, 1958, с. 232—287, табл. I, фиг. 12, 13] новый вид отличается значительно большими размерами раковины и довольно крупными буграми по сторонам борозды, иным характером ячеистости.

Распространение. Сибирская платформа, хаастырский горизонт.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег, в 300 м выше о-ва Сиорд, верхний лландовери, низы угиякской свиты.

СЕМЕЙСТВО BEYRICHIDAE MATTHEW, 1886

Род *Beyrichia* Mc Coy, 1846

Beyrichia sp.

Табл. XVII, фиг. 8

Описание. Раковина маленькая (до 1,1 мм) усеченно-овального очертания. Боковая поверхность створки разделена двумя бороздами на лопасти. Лопастей и борозды четкие. Передняя лопасть узкая, вытянутая, равномерно вздутая, к спинному краю несколько сужается; средняя — бугровидная, удлиненноовальная. Задняя лопасть равномерно выпуклая, шире передней. Лопастей соединены в единую дугу выпуклой брюшной лопастью. Срединная борозда широкая и глубокая. Передняя борозда развита слабее срединной и короче ее. Велярное ребро сравнительно узкое валиковидное. На поверхности створки (при большом увеличении) видны поровые каналы (табл. XVII, фиг. 8а, б).

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег, в 300 м выше о-ва Сиорд, экз. ШТ-722/1-11). Низы угиякской свиты. Верхний лландовери.

ДРЕВНИЕ ТЕНТАКУЛИТЫ СИБИРИ

В силурийских терригенно-карбонатных отложениях Сибирской платформы, охарактеризованных многочисленными остатками разнообразной морской фауны, тентакулиты встречаются крайне редко и до последнего времени не изучались. Коллекция, собранная автором в 1973—1978 гг. при детальном литолого-фаціальном и биостратиграфическом изучении разрезов по рекам Мойеро и Горбиахин, насчитывает всего несколько десятков экземпляров, большинство которых имеет, однако, хорошую сохранность. Преобладают раковины средних размеров, длиной 7—16,5 мм. Они приурочены к глинистым примазкам на

поверхностях напластования ровнслоистых известняков и захоронены обычно в горизонтальном положении. Обращают внимание единичные находки раковин, ориентированных вертикально вниз апексом, что, по мнению автора [Бергер, 1974], соответствует их прижизненному положению. В ориктоценозах вместе с тентакулитами присутствуют представители различных экологических типов почти всех групп донных беспозвоночных и, значительно реже, граптолиты.

Возраст слоев с тентакулитами датируется средним—поздним лландовери по ассоциации с граптолитами зон *gregarius—sedwicki* и бентосной фауной, дающей косвенную корреляцию с зонами *turriculatus—griestensis*. Встреченные здесь виды представляют большой интерес для уточнения филогении группы, так как являются одними из наиболее древних ее представителей. Они обладают необычной для тентакулитид продольной орнаментацией, что придает им значительное внешнее сходство с корнулитидами (отряд *Cornulitida* Bouček, 1964), от которых они, по-видимому, происходят. С корнулитидами их сближает и отсутствие псевдопор в структуре стенки. Однако коническая, с резким оральным расширением, форма начальной камеры, наличие перегородок в проксимальной части внутренней полости раковины, а также отсутствие пузырчатой ткани позволяют рассматривать эти таксоны в составе отряда *Tentaculitida*.

Древние виды, морфологически подобные сибирским, были описаны Р. Мурчисоном в середине прошлого века из карадока Англии как *Tentaculites anglicus* и из верхнего ордовика США (Hudson River Horizon, Cincinnati Group) — как *Tentaculites richmondensis* и *T. sterlingensis* [Hall, 1888]. Кроме того, они были встречены в нижнем венлоке Подолии (китайгородский горизонт) и в верхнем ордовике Таймыра. Продольная скульптура известна и у более молодых (девонских) родов: *Contractenus markovskii* из эйфеля Южного Урала, *Denticulites Ijaschenkoï* из живета центральных областей Русской платформы [Ляшенко, 1959], *Omulites kolymensis* из живета Дальнего Востока [Ляшенко, 1969] и *Denticulites karapetovi* из фамена Памира [Клишевич, 1972], тогда как отсутствие псевдопор представляет уникальное явление среди тентакулитид и позволяет объединить древние формы в составе нового семейства.

О Т Р Я Д TENTACULITIDA

С Е М Е Й С Т В О COSTATULITIDAE BERGER, FAM. N.

Т и п о в о й р о д — *Costatulites* Berger, gen. n., карадок—ранний венлок; СССР (северо-запад Сибири, Подолия), Англия и США.

Д и а г н о з. *Tentaculitida* с поперечной и продольной орнаментацией. Поперечная является гофрировкой стенки раковины, выраженной на ее поверхности как система колец одного или нескольких порядков; продольная представляет собой частые, параллельные друг другу тонкие ребра (морщины), покрывающие промежутки между кольцами и их склоны или усложняющие вершины колец. Стенка микроламеллярная без псевдопор. Слойки постепенно нивелируют наружный рельеф. Внутренняя полость в суженной части раковины обычно разделена перегородками на изолированные камеры.

С о с т а в. 3 рода: *Costatulites* Berg., gen. n.; *Evenkyites* Berg., gen. n.; *Korenites* Berg., gen. n.

С р а в н е н и е. Отсутствие псевдопор, явление уникальное среди

тентакулитид, резко отличает сем. *Costatulitidae* от остальных семейств.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний ордовик, карадок—ранний силур, венлок; Европа, Азия и Северная Америка.

Р о д *Costatulites* Berger, gen. n.

Название рода от *costatus* (лат.) — ребристый.

Т и п о в о й в и д — *C. homogenus* Berger, sp. n.; лландовери, хаастырское время; Эвенкийский автономный округ.

Д и а г н о з. *Costatulitidae* с равномерно расположенными кольцами одного порядка. Внутренний рельеф стенки отчетливо ступенчатый.

С о с т а в. 7 видов: *C. homogenus* Berg., sp. n.; *C. corniformis* Berg., sp. n.; *C. undatus* Berg., sp. n.; *C. abnormis* Berg., sp. n.; *C. anglicus* (Salter), 1856; *C. sterlingensis* (Meek et Worthen), 1865; *C. richmondensis* (Miller), 1874.

С р а в н е н и е. Внутренний рельеф раковины сближает род *Costatulites* с другими родами этого семейства, от которых он резко отличается характером поперечной скульптуры (постепенно увеличивающиеся в размере кольца, вместо мелких и крупных колец у рода *Evenkyites* или колец и морщин у *Schlotheimites*).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карадок—венлок СССР (северо-запад Сибири, Подолия); карадок Англии; поздний ордовик США.

Costatulites homogenus Berger, sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 1—5; рис. 17, 18

Название вида от *homogenus* (лат.) — однородный.

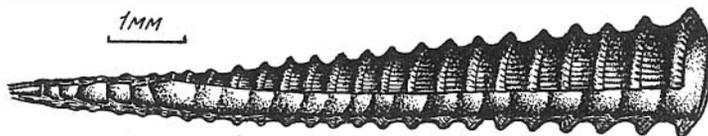
Г о л о т и п — № 1/10078, ЦГМ; верхний лландовери, хаастырская свита, верхняя подсвита; левый берег р. Мойеро против устья р. Мойерокан (обн. 89).

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, длиной около 10 мм, прямая, коническая, с углом возрастания 13—15°. Поверхность ее покрыта высокими округленными или угловато-округленными, иногда слабо асимметричными кольцами с более крутым задним склоном и частыми продольными ребрышками. Величина колец и ширина промежутков между ними равномерно возрастают к устью раковины. Расстояния между кольцами превосходят их по ширине в 1,5—2,5 раза. Число ребрышек на полуокружности варьирует в пределах 16—24. Стенка толстая (в промежутках 0,1—0,18, в кольцах 0,15—0,35 мм), микроламеллярная. Псевдопоры отсутствуют. Слойки, повторяя наружный рельеф, выполаживаются и постепенно смещаются в направлении переднего конца раковины, так что ее внутренняя стенка становится отчетливо ступенчатой. Внутренняя полость в суженной части раковины разделена перегородками на разновеликие камеры.

Р а з м е р ы¹:

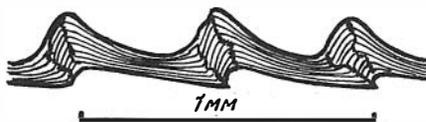
	L	A	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 1/10078	10	21	2,5	3	3	14,5
Экз. № 2/10078	8,0	28	1,9	2—3	3	15,0
Экз. № 3/10078	7,8	25	1,8	3	2	13,0
Экз. № 4/10078	14,7	22	2,5	2	2	13,0

¹ L — длина раковины (мм); A — количество колец; D — диаметр раковины у устья (по кольцу) (мм); A/Dp — количество колец на величину диаметра в проксимальной части; A/Dd — то же, в дистальной части; α — угол возрастания (град.).



Р и с. 17. *Costatulites homogenus* sp. n. (реконструкция по шл. 77/22 и 77/31). Верхняя подсвета хаастырской; р. Мойеро

Р и с. 18. Строение стенки *Costatulites homogenus* sp. n. (шл. 77—17)



С р а в н е н и е. По характеру размещения колец и их величине новый вид близок *C. richmondensis* (Mil.) и *C. sterlingensis* (Meek et Worth.) из верхнего ордовика США. Отличается от первого бóльшим углом возрастания ($13-15^\circ$ против $9-10^\circ$), округленной формой колец, более частыми, мелкими ребрами и резко ступенчатым рельефом внутренней поверхности раковины; от второго — редко расположенными кольцами и ступенчатым рельефом внутренней поверхности стенки, вместо волнистого.

М а т е р и а л. 29 экз. хорошей и удовлетворительной сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, средний—верхний лландовери, верхняя подсвета мойероканской свиты—хаастырская свита (обн. 78, сл. 11 — обн. 89, сл. 1). Сибирская платформа, р. Мойеро.

Costatulites corniformis Berger, sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 6—8; рис. 19, 20

Название вида от *corniformis* (лат.) — роговидный.

Г о л о т и п — № 6/10078, ЦГМ; верхний лландовери, хаастырская свита, нижняя подсвета, левый берег р. Мойеро в 1,5 км ниже Верхнего Мойероканского порога (обн. 77).

О п и с а н и е. Раковина маленькая, длиной 3—5 мм слабоизогнутая, коническая по всей длине или субцилиндрическая в дистальной части, с углом возрастания $7-10^\circ$. Поверхность ее орнаментирована частыми угловатыми кольцами и продольными морщинами. Размер колец постепенно возрастает от апекса к устью раковины. Ширина промежутков между кольцами уже или равна ширине колец. Морщины тонкие, четкие, располагаются в 0,03—0,05 мм друг от друга. Стенка тонкая (в промежутках 0,02—0,03 мм, в кольцах 0,05—0,15 мм), микроламелярная, без псевдопор, имеет ступенчатый внутренний рельеф. Внутренняя полость в проксимальной части раковины разделена тонкими перегородками на разновеликие камеры.

Р а з м е р ы:

	L	A	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 6/10078	5,2	43	0,6	2—3	3	7
Экз. № 7/10078	5,1	37	0,8	3	3—4	9
Экз. № 8/10078	4,2	34	0,6	2	3—4	8

С р а в н е н и е. Маленькие размеры раковины и частое расположение колец на ее поверхности отличает *C. corniformis* от остальных представителей рода.



Р и с. 19. *Costatulites corniformis* sp. n. (реконструкция по шл. 77/3). Нижняя подсвита хаастырской свиты; р. Мойеро

Р и с. 20. Строение стенки *Costatulites corniformis* sp. n. (шл. 77/3)

М а т е р и а л. 14 экземпляров хорошей сохранности.

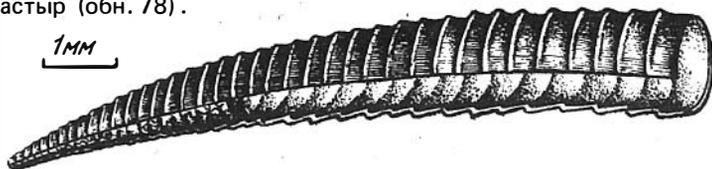
М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, верхний лландовери, нижняя подсвита хаастырской свиты (обн. 77, сл. 1–8); среднее течение р. Мойеро.

Costatulites undatus Berger, sp. n.

Табл. XIX, фиг. 1–3; рис. 21, 22

Название вида от *undatus* (лат.) — волнистый.

Г о л о т и п — № 9/10078, ЦГМ; средний лландовери, мойероканская свита, верхняя подсвита; левый берег р. Мойеро в 4 км ниже устья руч. Хаастыр (обн. 78).



Р и с. 21. *Costatulites undatus* sp. n. (реконструкция по шл. 78/11). Верхняя подсвита мойероканской свиты; р. Мойеро



Р и с. 22. Строение стенки *Costatulites undatus* sp. n. (шл. 78/11)

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, длиной 7–10 мм, изогнутая, коническая, с углом возрастания 6–7°. Поверхность ее покрыта низкими широкими кольцами, разделенными равными им по ширине промежутками. Величина колец и расстояние между ними возрастают равномерно к устью раковины. Форма колец округленная асимметричная, с крутым задним склоном и очень пологим передним. Промежутки и склоны колец украшены тонкими продольными морщинками, расположенными в 0,02–0,025 мм одна от другой. Стенка средней толщины (в промежутках 0,02–0,04 мм, в кольцах — 0,03–0,1 мм) микроламеллярная, без псевдопор. Внутренняя поверхность ее почти параллельна наружной. Перегородки не вскрыты.

Р а з м е р ы:

	L	A	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 9/10078	9,3	39	1,3	3	4	6
Экз. № 10/10078	7,1	28	1,2	3	3	7

С р а в н е н и е. Слабоволнистый наружный рельеф раковины этого вида резко отличает его от других видов рода.

М а т е р и а л. 8 экз. удовлетворительной сохранности.

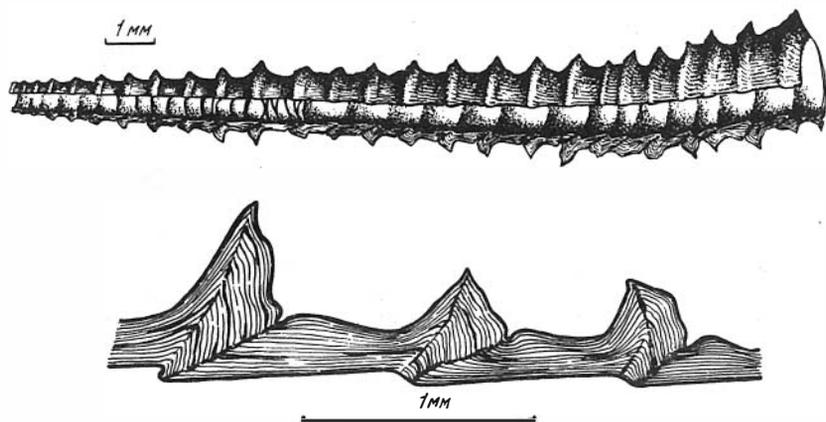
М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, средний лландовери, мойеро-роканская свита, верхняя подсвита (верхняя часть зоны *gregarius*) (обн. 78, сл. 8–11) ; р. Мойеро.

Costatulites abnormis Berger, sp. n.

Табл. XIX, фиг. 4, 5; табл. XX, фиг. 1; рис. 23, 24

Название вида от *abnormis* (лат.) — необыкновенный.

Г о л о т и п — № 12/10078, ЦГМ; верхний лландовери, угийюкская свита, верхняя подсвита; северо-запад Сибирской платформы, правый берег р. Горбиачин в 0,3 км ниже устья руч. Олений (обн. 14) .



Р и с. 23. *Costatulites abnormis* sp. n. (реконструкция по шл. 13/12 г) . Нижняя подсвита угийюкской свиты; р. Горбиачин

Р и с. 24. Строение стенки *Costatulites abnormis* sp. n. (шл. 13/12г)

О п и с а н и е. Раковина средних размеров, длиной до 16,5 мм (неполные экземпляры), изогнутая, в проксимальной части коническая, в дистальной — субцилиндрическая, с углом возрастания 5–6°. Поверхность ее орнаментирована равномерно расположенными постепенно увеличивающимися в размере рельефными кольцами. Форма колец непостоянна и необычна: они имеют округленную или острую вершину, обычно отделенную перегибами от склонов, могут быть симметричными и асимметричными с наклоном под разными углами в сторону дистали или проксимали. В основании задних склонов колец по всей длине раковины наблюдаются углубления. Промежутки между кольцами равны или в 1,5–2 раза превосходят их по ширине. Поверхность раковины в промежутках и на склонах колец украшена тонкими теснорасположенными продольными морщинами (расстояние между морщинами 0,02–0,025 мм). Стенка раковины толстая (в промежутках 0,085–0,270 мм, в кольцах — 0,18–0,70 мм), микроламелярная. Псевдопоры отсутствуют. Внутренний рельеф стенки отчетливо ступенчатый. Внутренняя полость в проксимальной и медиальной частях раковины разделена тонкими бессистемно расположенными перегородками на разновеликие камеры высотой 0,08–0,5 мм.

Размеры:

	L	A	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 12/10078	16,5	28	2,5	4	3	5,5
Экз. № 14/10078	16,1	26	2,0	2	2-3	5,0
Экз. № 7313/12 г	12,8	24	2,2	2	2	6,5

С р а в н е н и е. Размерами раковины, расположением колец и их величиной этот вид напоминает *S. homogenus*, от которого резко отличается характерной формой колец и в 2–2,5 раза меньшим углом возрастания.

М а т е р и а л. 21 экз. хорошей и удовлетворительной сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, верхний лландовери, углюкская свита (обн. 13, сл. 12—обн. 14, сл. 72); северо-запад Сибирской платформы, р. Горбиачин. Верхний ордовик, карадок (?); п-ов Таймыр, скв. Н-1.

Р о д *Evenkyites* Berger, gen. n.

Название рода — от Эвенкийского автономного округа.

Т и п о в о й в и д — *Evenkyites rarus* Berger, sp. nov.; ранний силур поздний лландовери; р. Мойеро.

Д и а г н о з. *Costatulitidae* с поперечной орнаментацией, состоящей из колец двух порядков — между постепенно увеличивающимися в размере мелкими кольцами располагаются одиночные или собранные в группы значительно более крупные кольца. Внутренний рельеф стенки резко ступенчатый.

С о с т а в. Только типовый вид.

С р а в н е н и е. От рода *Schlothimites* отличается характером скульптуры (крупные и мелкие кольца вместо колец и морщин). Сравнение с родом *Costatulites* приведено выше.

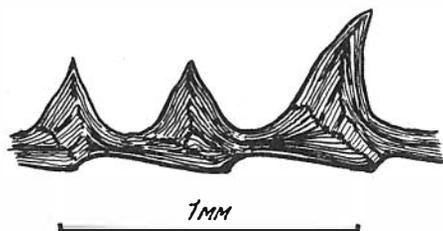
Evenkyites rarus Berger, sp. n.

Табл. XX, фиг. 2; рис. 25

Название вида от *rarus* (лат.) — редкий.

Г о л о т и п — № 15/10078, ЦГМ; верхний лландовери, хаастырская свита, нижняя подсвита; левый берег р. Мойеро, в 1,5 км ниже Верхнего Мойероканского порога (обн. 77).

О п и с а н и е. Раковина небольшая, длиной около 9 мм, изогнутая, в проксимальной части коническая, в дистальной — субцилиндрическая, с углом возрастания 13–14°. В проксимальной части ее поверхность покрыта угловатыми равномерно расположенными кольцами симметричного профиля, разделенными в 1,5–2 раза более широкими промежутками. В дистальной части поверхность орнаментирована кольцами двух порядков, расположенными несколько неравномерно. Мелкие кольца (высота 0,2–0,25 мм, ширина основания 0,25–0,28 мм) угловатые, симметричные, с вогнутыми склонами; крупные (высота 0,45–0,6 мм, ширина основания 0,35–0,45 мм) — угловатые, асимметричные: с выпуклым задним и вогнутым передним склонами с острой вершиной, наклоненной в сторону устья раковины. Крупные кольца одиночные или сдвоенные, располагаются через одно-два мелких. Промежутки между кольцами уплощенно-вогнутые, превосходящие их по ширине в 1,5–2,5 раза. Поверхность раковин по всей длине украшена очень тонкими продольными ребрышками, количество которых по мере ее роста увеличивается. Расстояние между ребрышками 0,02–0,025 мм. Стен-



Р и с. 25. Строение стенки *Evenkyites rarus* sp. n. (шл. 77/1)

ка средней толщины (0,08–0,12 мм), микроламеллярная. Псевдопоры отсутствуют. Внутренний рельеф раковины отчетливо ступенчатый. Перегородки шлифами не вскрыты.

Р а з м е р ы¹:

	L	A ₁	A ₂	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 15/10078	8,8	4	19	2,2	2	2–3	14

М а т е р и а л. 4 экземпляра хорошей сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, верхний лландовери, хаастырская свита, нижняя подсвита (обн. 77, сл. 1); р. Мойеро.

Р о д *Schlotheimites* Berger, gen. n.

Название рода дано в честь знаменитого палеонтолога Г. Шлотгейма — основоположника изучения тентакулитов.

Т и п о в о й в и д — *Schlotheimites reticulatus* Berger, sp. n.; ранний силур, поздний лландовери; северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Д и а г н о з. Costatulitidae с поперечной орнаментацией, состоящей из колец двух порядков — между постепенно увеличивающимися в размере кольцами располагаются многочисленные тонкие морщины, часто усложняющие их склоны и, реже, вершину. Внутренний рельеф стенки резко ступенчатый.

С о с т а в. *Sch. reticulatus* Berg., sp. n. и *Schlotheimites* sp.

С р а в н е н и е с родами *Costatulites* и *Evenkyites* приведено при их описании.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний силур, средний—поздний лландовери; северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Schlotheimites reticulatus Berger, sp. n.

Табл. XXI, фиг. 1–7; рис. 26, 27

Название вида от *reticulatus* (лат.) — сетчатый.

Г о л о т и п — № 16/10078, ЦГМ; верхний лландовери, угиюкская свита, верхняя подсвита; правый берег р. Горбиачин, в 0,2–0,6 км ниже устья руч. Олений (обн. 14).

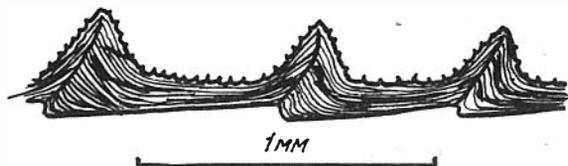
О п и с а н и е. Раковина средних размеров, длиной 10–12 мм, прямая или слабоизогнутая, в проксимальной части коническая, в дистальной —

¹ A₁ — кольца I порядка; A₂ — кольца II порядка.

субцилиндрическая, с углом возрастания около 7° . Поверхность ее орнаментирована высокими угловатыми кольцами, в проксимальной и первой половине дистальной части симметричными, во второй половине дистальной части иногда асимметричными, с пологим передним склоном и крутым задним. Величина колец и ширина промежутков между ними равномерно возрастают в сторону устья раковины. Расстояния между кольцами превосходят их по ширине в 1,1–1,5 раза. В промежутках и на склонах колец поверхность раковины покрыта частыми, грубыми поперечными и продольными морщинами. Поперечные морщины угловатые и



Р и с. 26. *Schlotheimites reticulatus* sp. n. (реконструкция по шл. 14/93). Верхняя под- свита углюкской свиты; р. Горбиачин



Р и с. 27. Строение стенки *Schlotheimites reticulatus* sp. n. (шл. 14/67)

имеют широкое основание. Количество их между соседними кольцами меняется по мере роста раковины от 4–5 до 14–16. Количество продольных морщин, возрастая в ту же сторону, варьирует от 8–10 на полуокружности до 12–16, при этом увеличивается и расстояние между ними. Стенка раковины средней толщины или толстая (в кольцах 0,065–0,4 мм, в промежутках 0,03–0,07 мм), микроламеллярная, без псевдопор. Внутренний рельеф ее ступенчатый. Перегородки не видны.

Размеры:

	L	A	D	A/Dp	A/Dd	α
Голотип № 16/10078	10,1	22	1,3	2	2	6
Экз. № 17/10078	11,3	22	2,0	2	2	6,5
Экз. № 21/10078	6,5	18	1,1	2	2	7,5

С р а в н е н и е. От *Sch. sp.* отличается большими промежутками между кольцами, угловатой формой колец и отсутствием поперечных морщин на их вершинах,

М а т е р и а л. 41 экз. хорошей и удовлетворительной сохранности.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, верхний лландовери, углюкская свита, верхняя часть нижней подсвиты — нижняя часть верхней под- свиты (обн. 14, сл. 54–94); северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Schlotheimites sp.

Табл. XX, фиг. 3

О п и с а н и е. Обломок дистальной части раковины, орнаментированной равномерно расположенными крупными округленными кольцами, разделенными равными им по ширине или более узкими промежутками. Кроме колец, она покрыта грубыми продольными и поперечными морщинами. Последние усложняют и вершины колец.

М а т е р и а л. 1 обломок раковины.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Нижний силур, средний лландовери, чамбинская свита, верхняя подсвита (обн. 13, сл. 1), северо-запад Сибирской платформы, левый берег р. Горбиачин в 1 км ниже устья руч. Олений.

КРИНОИДЕИ СИЛУРА РАЗРЕЗОВ РЕК ГОРБИАЧИН И КУРЕЙКА

В настоящем очерке излагаются результаты исследований по систематизации криноидей нижнего силура Сибирской платформы.

Основой для них послужили коллекции, собранные во время полевых работ по изучению опорных разрезов нижнего силура по рекам Горбиачин и Курейка. Сопоставление полученных данных с имевшимися в литературе материалами по криноидеям силура Сибири [Елтышева, 1955, 1960, 1965; Никифорова, Андреева, 1961; Мягкова и др., 1963] привело к пересмотру систематического состава прежних определений в свете новых представлений по классификации этой группы. Таким образом, появилась возможность дать общую характеристику нижнего силура Сибирской платформы по криноидеям в соответствии с разрабатываемой в настоящее время региональной стратиграфической схемой силура Сибирской платформы [Силур..., 1979].

Морфология и таксономические критерии

Остатки криноидей в нижнем силуре Сибирской платформы представлены разрозненными члениками и небольшими фрагментами стеблей. Небольшие по размерам (диаметр их составляет 0,7—10 мм), они, как правило, имеют пентамерное строение. Чаще членики состоят из пяти пентамеров, реже из трех. Линии швов между пентамерами можно видеть как на поверхности сочленения члеников, так и на боковой поверхности. Общему пентамерному строению подчинено расположение лопастей осевого канала, ареол (углублений) лигаментного поля радиальных ребер и зубчиков. Пентамерное строение члеников нередко подчеркивается рельефом и орнаментацией боковой поверхности.

В сравнении с ордовикскими криноидеями пентамерное строение стеблей раннесилурийских криноидей Сибири выражено слабее. Здесь практически отсутствуют ширококанальные формы с ясными продольными прямыми или ступенчатыми линиями швов. Установленные виды стеблей нижнего силура (*Myelodactylus flexibilis*, *Crotalocrinites? borealis*, *Stellaricrinus stellaris*, *Dentiferoocrinus dentiferus*, *D. tuberculatus*, *Bystrowicrinus quinquelobatus*, *B. bilobatus*, *Bazaricrinus parvulus*, *Turuchanicrinus turuchanensis*) иллюстрируют полное слияние пентамеров в сплошные пояски члеников. Шовные линии между ними на поверхности сочленения и в особенности на боковой поверхности, как правило, едва заметны. Примечательно, что за исключением дентиферокриносов, рассматриваемые формы характеризуются неширокой полостью осевого

канала. Членики стеблей *Tajmirocrinus tajmirensis*, *Sibiricrinus helenae*, *Scalaricrinus scalariformis*, *Fascicularicrinus fascicularis*, *Mamillacrinus mamillatus* пентамерного строения не обнаруживают совсем. Они монолитны и имеют узкую полость осевого канала.

Как и у ордовикских криноидей, в качестве видовых признаков у силурийских форм нами рассматриваются особенности строения боковой поверхности проксимальных члеников и их общие размеры, признаками рода и семейства — особенности расположения пентамеров в проксимальных и дистальных члениках и строение осевого канала (его размеры, характер лопастного расчленения), особенности артикуляции члеников: характер ребристости, форма и размеры ареола лигаментного поля.

В зависимости от направления развития криноидей, которые иллюстрируют таксоны группы семейства, один и тот же признак может иметь разное систематическое значение. Так, семейство *Vystrowicrinidae* иллюстрирует одно из направлений развития древних криноидей, которое характеризуется постепенным сужением основного ствола, осевого канала стеблей и образованием у канала дифференцированных лопастей. Диагностические признаки быстровикринид относятся поэтому в первую очередь к особенностям строения осевого канала: размерам и форме основного его центрального ствола, размерам и форме лопастей канала, их длине, форме дистальных окончаний и т.п. Семейство *Bazaricrinidae* объединяет узкоканальные формы, сохраняющие следы пентамерного строения во внутренней структуре. Это семейство иллюстрирует одно из направлений развития древних криноидей, которое характеризуется образованием и развитием пятилопастных лигаментных ареол. Распространение их на поверхности сочленения члеников стеблей подчиняется пентамерному строению члеников. В этом случае основные диагностические признаки семейства и рода в первую очередь относятся не к особенностям строения осевого канала, а к особенностям строения лигаментного поля (его форме, размерам, характеру расчленения, форме лопастей и их дистальных окончаний, длине и ширине лопастей).

Систематический состав

По сравнению с ордовикскими раннесилурийскими криноидеи Сибирской платформы заметно однообразнее как по видовому составу, так и по составу родов и семейств.

На рубеже ордовика и силура заканчивает существование подавляющее большинство ордовикских семейств: *Farticrinidae*, *Mirabilicrinidae*, *Parvicrinidae*, *Comptocrinidae*, *Malovicrinidae*, *Ramosocrinidae*, *Compositocrinidae*, *Altimarginalicrinidae*, *Nirundicrinidae*, *Babanicrinidae* и др.

Представители только двух распространенных в ордовике семейств — *Vystrowicrinidae* и *Dentiferocrinidae* — устанавливаются в нижнем силуре Сибири. Эти семейства имели широкое географическое распространение. Они известны в ордовике и нижнем силуре Сибирской платформы, Казахстана, Тувы, Средней Азии, областей Арктики и Урала. Быстровикриниды (род *Vystrowicrinus*) установлены в аналогах лландоверийского и венлокского ярусов Сибирской платформы. Для лландоверийского отложения характерен вид *Vystrowicrinus quinquelobatus*, для венлокских — *V. bilobatus*. Дентиферокриниды преимущественное распространение имели в ордовике Сибирской платформы, Казахстана, Средней Азии и Урала. В нижнем силуре тех же районов они резко со-

кращаются в составе. Раннесилурийские дентиферокринусы (род *Dentiferocrinus*) на Сибирской платформе установлены только в аналогах лландоверийского яруса.

Среди раннесилурийских криноидей Сибири известны также представители семейств *Stellaricrinidae* и *Bazaricrinidae*, относимые вместе с *Bystrowicrinidae* и *Dentiferocrinidae* к группе *Pentamerata*, семейств *Jocrinidae* и *Crotalocrinitidae* (инадунатные морские лилии) и родов *Tajmirocrinus*, *Scalaricrinus*, *Mamillacrinus*, *Turuchanicrinus*, *Sibiricrinus*, *Fascicularicrinus*, систематическое положение которых требует уточнения.

Базарикриниды (род *Bazaricrinus* и др.), распространение которых связано с силуром Сибирской платформы, Тувы, Казахстана и Подолии, в нижнем силуре на Сибирской платформе представлены новым видом *B. parvulus*, близким казахстанскому виду *B. bazarensis* Stuk., характеризующему аналоги венлокского яруса в Тарбагатае. Инадунатные криноидеи в нижнем силуре Сибирской платформы представлены родами *Myelodactylus* и *Crotalocrinites*. Миелодактилусы (*M. flexibilis*, sp. n.) принадлежат к числу наиболее характерных форм, распространенных в аналогах среднего и верхнего лландовери. Находки кроталокринитесов [*Crotalocrinites borealis* (Yelt.)] приурочены к верхнему лландовери. Род *Tajmirocrinus*, известный прежде из нижнего силура Центрального Таймыра, характеризует на Сибирской платформе аналог лландоверийского яруса. Роды *Scalariformis*, *Fascicularicrinus*, *Turuchanicrinus*, *Mamillatocrinus* известны из верхней части аналогов лландоверийского яруса. Род *Sibiricrinus* характерен для аналогов венлока.

Значение для стратиграфических исследований

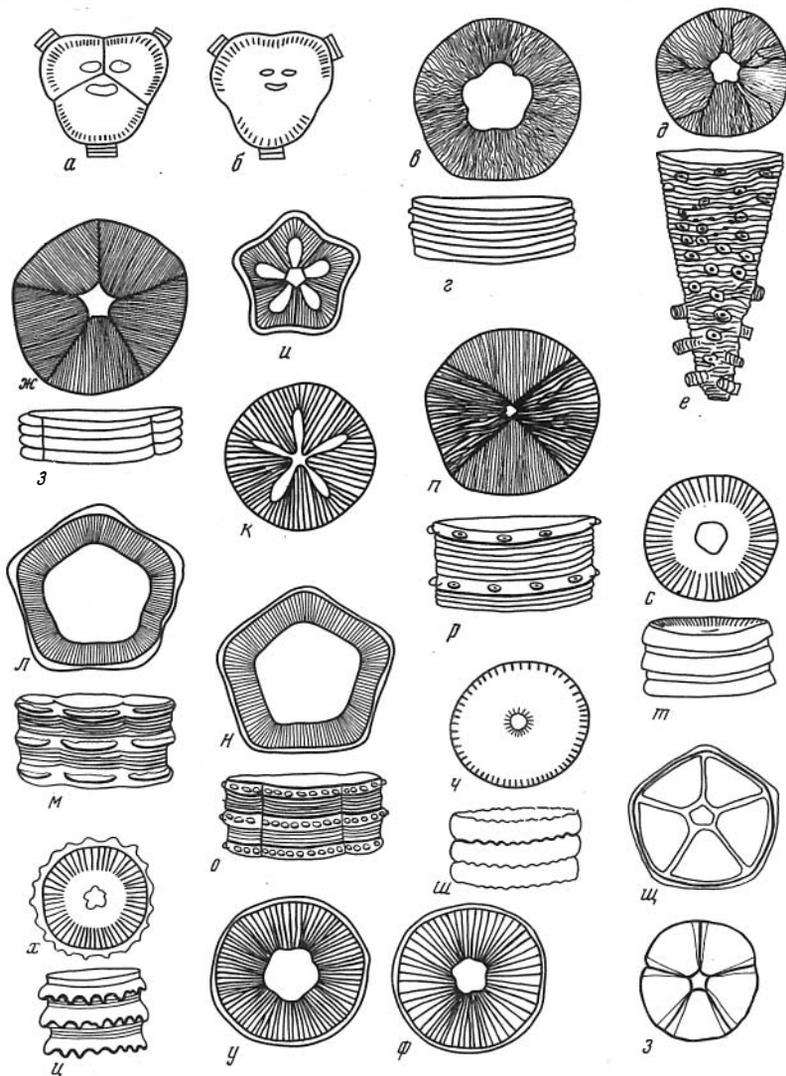
Детальный анализ стратиграфического распространения криноидей в разрезах силура рек Горбиачин и Курейка — первый опыт подобных исследований этой фаунистической группы на Сибирской платформе. В дальнейшем он может быть распространен и на другие разрезы силура этой области.

Основные выводы из проведенного стратиграфического анализа криноидей, изученных в силуре рек Горбиачин и Курейка, сводятся к следующему.

Послойный отбор материала, позволяющий проследить изменения в составе фауны в стратиграфической последовательности, дает хорошие результаты для детального расчленения силурийских отложений и их региональной корреляции. Даже для такого относительно узкого стратиграфического интервала, в объеме которого рассматривается угийская свита, по криноидеям намечается трехчленное деление. Как показывает сравнительный материал, собранный из силура р. Мойеро, трехчленное деление распространяется и на хаастырскую свиту и, таким образом, на хаастырский горизонт, рассматриваемый в региональной шкале силура Сибирской платформы возрастным аналогом верхнего лландовери [Силур..., 1979].

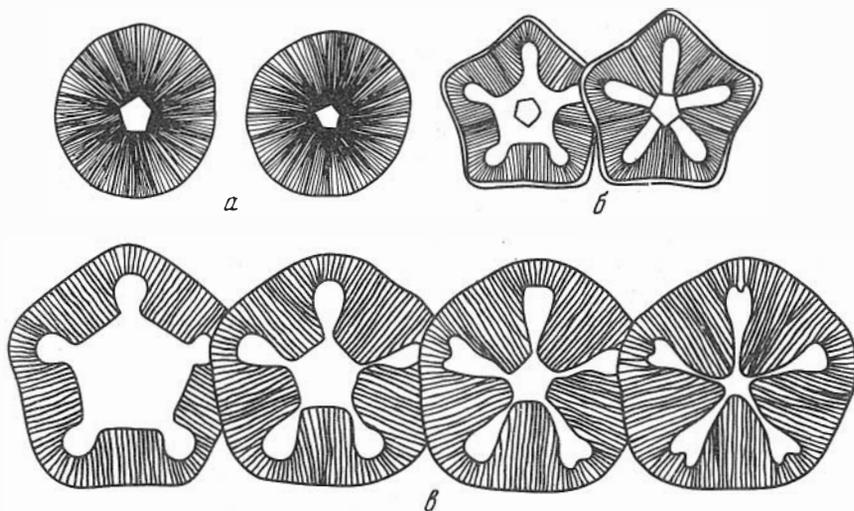
В целом изученный интервал силура Сибирской платформы характеризуют две основные сменяющие друг друга во времени ассоциации криноидей.

Состав первой из них (рис. 28) определяют прежде всего представители рода *Myelodactylus*, интересные своей принадлежностью к пелаги-



Р и с. 28. Ассоциация криноидей, характеризующая на р. Горбиачин верхи чамбинской и угинюкской свит

а, б — *Myelodactylus flexibilis*; в, з — *Crotalocrinites? borealis*, проксимальная часть стебля, X 4; д, е — *C. ? borealis*, дистальная часть стебля, X 3; ж, з — *Stellaricrinus stellaris*, проксимальная часть стебля, X 5; у — *Bazaricrinus parvulus*, дистальная часть стебля, X 15; к — *Vystrowicrinus quinquelobatus*, X 10; л, м — *Dentiferocrinus dentiferus*, проксимальная часть стебля, X 7; н, о — *D. tuberculatus*, проксимальная часть стебля, X 7; п, р — *Fascicularicrinus fascicularis*, проксимальная часть стебля, X 5; с, т — *Scalaricrinus scalariformis*, проксимальная часть стебля, X 4; ч, ф — *Tajmirocrinus tajmirensis*, проксимальный и дистальный членики, X 4; х, ц — *Glyptocrinus? elegans*, проксимальная часть стебля, X 15; ч, ш — *Mamillatocrinus mamillatus*, проксимальная часть стебля, X 7; щ — *Turuchanicrinus turuchanensis*, членик стебля, X 7; э — sp. indet. III, членик стебля, X 6



Р и с. 29. Ассоциация криноидей, характеризующая на р. Курейка урагданскую и тукальскую свиты
 а — *Sibiricrinus helenae*, X 20; б — *Bazaricrinus parvulus*, X 35; в — *Bystrowicrinus bilobatus*, X 12

ческим формам, а также *Dentiferocrinus*, *Crotalocrinites*, *Tajmirocrinus*, *Glyptocrinus* (s.l.), *Bazaricrinus*, *Mamillacrinus*, *Stellaricrinus* и др. Этот состав криноидей обосновывает стратиграфическое положение чамбинской и угюкской свит на р. Горбиачин, мойероканской и хаастырской свит на р. Мойеро и может считаться определяющим для мойероканского и хаастырского горизонтов региональной шкалы силура Сибири в целом.

Вторая ассоциация (рис. 29), более бедная по составу, представлена устойчивым сочетанием видов, относящихся к родам *Bystrowicrinus* (*B. bilobatus*), *Sibiricrinus* (*S. helenae*) и *Bazaricrinus* (*B. parvulus*). Эта ассоциация характеризует на р. Курейка в полном объеме урагданскую и тукальскую свиты, на р. Мойеро — верхи агидыйской свиты, хакомскую и янгадинскую свиты.

Обращает на себя внимание, что аналогичные по составу в основе своей и последовательности смены во времени ассоциации криноидей характеризуют силур и за пределами Сибирской платформы: в Казахстане [Стукалина, 1971], Средней Азии [Стукалина, 1978а,б], на северо-востоке СССР (определение автора), в областях Арктики (определение автора), по-видимому, в Туве, а также в Подолии. В этих районах они обосновывают региональные стратиграфические подразделения, которые рассматриваются возрастными аналогами лландоверийского и венлокского ярусов. Так, комплексы криноидей, установленные в верхах мойероканского и хаастырского горизонтов Сибирской платформы, позволяют проводить прямые корреляции этих подразделений с альпеисским горизонтом Казахстана, минкучарскими слоями, а также с бильфуракскими, даурическими и мухкакскими слоями Южного Тянь-Шаня, кызылчиринскими и ангачинскими слоями Тувы, семеновским горизонтом Урала, возрастными аналогами лландоверийского яруса на Новой

Земле. Также прямые корреляции по ассоциации видов криноидей, обнаруженной в хакомском и тукальском горизонтах (соответственно в урагдинской и тукальской свитах на р. Курейке) возможны между этими региональными подразделениями силура Сибири с жумакским горизонтом Казахстана, яккаховскими, нофинскими и зорхохскими слоями Южного Тянь-Шаня, ара-аргинскими слоями Тувы, павдинским и елкинским горизонтами восточного склона Урала, с возрастными аналогами венлока на Сетте-Дабане, островах Новой Земли и Северной Земли. Заметим попутно, что в обосновании стратиграфического положения стратиграфических подразделений, рассматриваемых во всех этих районах возрастными аналогами лудловского яруса, принимают участие иные ассоциации морских лилий. Корреляционное значение в них принадлежит видам семейств Anthinocrinidae, Bazaricrinidae, Crotalocrinitidae, Costatocrinidae и др.

Таким образом, рассматриваемые ассоциации криноидей, характеризующие в региональной схеме силура Сибирской платформы интервал мойероканского, хаастырского, хакомского и тукальского горизонтов и сохраняющие единство и стабильность как по составу, так и во времени, во многих регионах СССР несомненно могут быть использованы для межрегиональных корреляций. Поскольку за пределами Сибирской платформы эти комплексы морских лилий обосновывают местные и региональные стратиграфические подразделения, обычно сопоставляемые с ландоверийским и венлокским ярусами общей шкалы, это дает основание предполагать, что и на Сибирской платформе обе ассоциации криноидей могут обосновывать лишь нижний силур в объеме ландовери и венлока. Если это так, то хакомский и тукальский горизонты (и соответственно урагданская и тукальская свиты на р. Курейке), которые, исходя из стратиграфического анализа криноидей, воспринимаются как целостный возрастной интервал, могут рассматриваться возрастными аналогами венлокского яруса.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Здесь в систематическом порядке приводятся описания криноидей, собранных в разрезах нижнего силура рек Горбиачин, Мойеро и Курейка. В качестве сравнительного материала использованы музейные коллекции, описанные Р.С. Елтышевой [1960]. При гереописании известных видов уточнены их типовые экземпляры. Описанный материал хранится в ЦНИГР музея им. Ф.Н. Чернышева, колл. № 11672.

ПОДКЛАСС INADUNATA

С Е М Е Й С Т В О JOCRINIDAE MOORE AND LAUDON, 1943

Р о д *Myelodactylus* Hall, 1852

Myelodactylus flexibilis Stukalina sp. n.

Табл. XXII, фиг. 1—7; рис. 28а,б; рис. 30

Herpetocystis sp.: Елтышева, 1955, с. 42, табл. IV, фиг. 7; Мягкова и др., 1963, с. 35.

Myelodactylus sp.: Елтышева, 1960, с. 6, табл. V, фиг. 8; Мягкова и др., 1963, с. 24, 25.

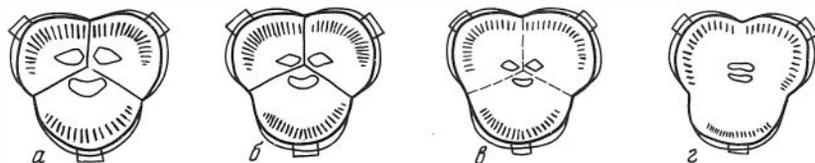
Myelodactylus cf. *convolutus*: Елтышева, 1960, с. 5, табл. V, фиг. 9, 10.

Trigonocyclicus sp.: Мягкова и др., 1963, с. 26.

Название вида от *flexibilis* (лат.) — гибкий.

Г о л о т и п — № 5/11672, ЦГМ, табл. XXII, фиг. 5; Сибирская платформа, р. Горбиачин, обн. П-7314, сл. 76; нижний силур, хаастырский горизонт, угинюкская свита.

О п и с а н и е. Проксимальные и дистальные участки стеблей сложены однопорядковыми невысокими билатеральными члениками, по форме приближающимися к треугольным. Углы треугольников сильно сглажены и округлены. Боковая поверхность члеников выпуклая, вздутая. На углах проксимальных члеников наблюдаются продольные, похожие на гребни, выступы.



Р и с. 30. *Myelodactylus flexibilis*

а, б — дистальные членики; в, г — проксимальные членики, X 6

Для описываемых форм характерны сегментированное строение и широкие просветы стволов трехствольного осевого канала. Каждый членик состоит из трех пластинок — тримеров. Швы между тримерами наиболее отчетливы у дистальных члеников. На боковой поверхности дистальных и проксимальных члеников линии швов между тримерами подчеркнуты продольными пережимами. Широкие просветы стволов осевого канала имеют линзовидную форму. У дистальных члеников просветы полностью отшнурованы друг от друга. В проксимальном направлении просветы обнаруживают тенденцию к слиянию, что сопровождается заметным ослаблением признаков сегментированного строения. Участки поверхности сочленения, прилегающие к просветам осевого канала, лигаментные поля опущены. Они гладкие и слаборебристые. Края члеников приподнятые, хорошо очерченные. По краям члеников проходят короткие радиальные зубчики. На краях парных внутренних тримеров зубчики резкие длинные. По краю непарного — внешнего — тримера располагаются едва заметные мелкие короткие зубчики.

Описываемые членики и фрагменты стеблей снабжены редкими цирровыми отростками. Следы их прикрепления наблюдаются на углах парных, внутренних, тримеров, слагающих дистальные членики.

р а з м е р ы (в мм): $D = 0,6-1,8; 1,8-2,5; h = 1/3-1/4 D^1$.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Первые находки *Myelodactylus flexibilis*, sp. n. на Сибирской платформе установлены в лландоверийских отложениях р. Мойеро р. Оленек, р. Имангда, р. Моркока.

Стратиграфическое положение вида в этих разрезах нуждается в уточнении. На р. Горбиачин распространение этого вида зарегистрировано в угинюкской свите в интервале сл. в 42—118 (обн. П-7314).

К отличительным особенностям описываемого вида относятся большая ширина просветов стволов осевого канала, резко выраженная сегментация члеников, почти треугольная форма члеников и их небольшие размеры ($D = 1,5-2,5$ мм). На территории СССР миелодактилусы группы *flexibilis* установлены в Туве, Эстонии (горизонты адавере, яагара-

ху), Подолии (от демшинских до черченских слоев включительно) и Таджикистана. Формы, наиболее близкие *Myelodactylus flexibilis* sp.n., описаны Т.В. Шевченко [1971] из аналогов среднего и верхнего лландовери Таджикистана.

М а т е р и а л. Более сотни небольших фрагментов стеблей и отдельных члеников из мергелистых известняков углюкской свиты р. Горбачин (обн. П-7314, сл. 42-118) и хаастырской свиты р. Мойро (обн. П-7477, сл. 13, 26, 25).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, хаастырский горизонт. Сибирская платформа.

СЕМЕЙСТВО CROTALOCRINITIDAE ANGELIN, 1878

Род *Crotalocrinites* Austin et Austin, 1842

Crotalocrinites? borealis (Yeltschewa), 1955

Табл. XXII, фиг. 8—10; рис. 28в, г, д, е; рис. 31

Crotalocrinites sp.: Елтышева, 1960, с. 7, табл. V, фиг. 11—13.

Pentagonopentagonalis borealis: Елтышева, 1955, с. 46, табл. IV, фиг. 3; Елтышева, 1960; с. 21, табл. IV, фиг. 8; Мягкова и др., 1963, с. 24, 25; Елтышева, Стукалина, 1963, с. 53, табл. I, фиг. 18.

Л е к т о т и п — № 56/7453, ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. IV, фиг. 8; Сибирская платформа, р. Мойро; нижний силур, лландовери, хаастырская (?) свита.

О п и с а н и е. В коллекции имеются разрозненные членики и небольшие обломки проксимальных и дистальных участков стеблей.

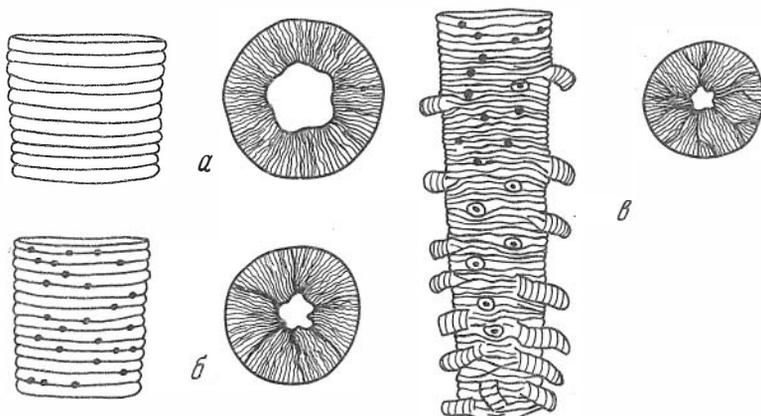
Проксимальные членики очень низкие, почти листоватые. Чаше они принадлежат двум, реже одному порядку. Нодальные членики незначительно отличаются от интернодальных члеников большей высотой и большим диаметром. Боковая поверхность члеников гладкая, слегка выпуклая. Осевой канал у проксимальных члеников очень широкий ($d_c = 1/2 - 2/3 D$), пятилопастный. Лопasti канала низкие, полукруглые. Поверхность сочленения ровная, слегка погруженная в центральной части. На поверхности сочленения -- радиальные тонкие ребра.

Дистальные членики также низкие и почти листоватые, одного порядка. Поверхность сочленения -- неровная, волнистая. Осевой канал дистальных члеников пятилопастный, но более узкий чем у проксимальных члеников ($d = 1/3 D$). Для дистальных члеников характерны многочисленные тонкие каналцы -- боковые ответвления основного ствола осевого канала, которые располагаются в плоскости поверхности сочленения. На боковой поверхности дистальных члеников всегда отчетливы точечные отверстия -- места выходов боковых каналцев. В прикорневых участках на боковой поверхности стеблей видны следы прикрепления многочисленных цирровых отростков. Осевой канал цирр является при этом продолжением боковых ответвлений осевого канала.

Р а з м е р ы (в мм): $D = 5 - 12$; $h = 1/11 - 1/12 D$.

С р а в н е н и е и **з а м е ч а н и я**. Типичные для мелководья с подвижными придонными водами бентосные криноидеи рода *Crotalocrinites*, широко распространены в карбонатных, преимущественно биогермных фациях силура и нижнего девона СССР. Наиболее ранние кроталокрини-

¹ D -- диаметр; h -- высота.



Р и с. 31. *Crotalocrinites? borealis*

а — проксимальная часть стебля; б — дистальная часть стебля; в — прикорневая часть, нат.вел.

тиды установлены в нижнем силуре: из верхнего лландовери и венлока Казахстана и Сибирской платформы. Лландоверийские и венлокские формы, в том числе и *Crotalocrinites? borealis* (Yelt.), отличают от позднесилурийских небольшие общие размеры и широкая полость основного ствола осевого канала.

С. *borealis* установлен Р.С. Елтышевой на материале, происходящем из лландоверийских отложений Сибири: р. Котуй и р. Мойеро. Переописан вид на материале из лландовери Таймыра и Вайгача [Елтышева, Стукалина, 1963].

От казахстанских лландоверийских кроталокринитесов С. *borealis* отличается иным строением боковой поверхности члеников.

М а т е р и а л. Несколько десятков небольших обломков и отдельных члеников из мергелистых известняков угийской свиты р. Горбиачин (обн. П-7314, сл. 58–69 и 98–115), хаастырской и низов агидьской свит р. Мойеро (обн. П-7477, сл. 13, 14г, 226, 24, 25, 26; обн. 7477, сл. 54).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, хаастырский горизонт. Сибирская платформа.

ГРУППА PENTAMERATA STUKALINA, 1966

О Т Р Я Д ANGULATA STUKALINA, 1967

С Е М Е Й С Т В О STELLARICRINIDAE STUKALINA, FAM.N.

Т и п о в о й р о д — *Stellaricrinus* Stukalina, gen. n.; ранний силур Сибирской платформы и Южного Тянь-Шаня.

Д и а г н о з. Членики пентамерные широко- и узкоканальные. Пентамеры располагаются ступенчато или образуют сплошной горизонтальный пояс. Межпентамерные швы резкие на поверхности сочленения и на боковой поверхности. Осевой канал характерной звездчатой формы с длинными неодинаковой формы лучами — лопастями; $d_c \leq 1/3 D$ и $> 1/3 D$. Тип сочленения симплексиальный.

С о с т а в. Роды *Sidericrinus* Stukalina, 1968 и *Stellaricrinus* Stukalina, gen. n.

Распространение. Ордовик—ранний силур. Казахстан, Северо-Восток СССР. Ранний силур Южного Тянь-Шаня и Сибирской платформы.

Род *Stellaricrinus* Stukalina, gen. n.

Название рода по типовому виду.

Типовой вид — *S. stellaris* Stukalina, gen. et sp. n.; нижний силур, лландовери; Сибирская платформа.

Диагноз. Пентамеры, образующие членики, слиты в сплошной горизонтальный пояс. Продольные шовные линии на боковой поверхности, соответственно типу сегментации, прямые. Осевой канал характерной звездчатой формы. Положение его симметрично и асимметрично, $d_c \leq 1/3 D$.

Состав. Кроме типового вида, также *Stellaricrinus sulcatus* (Schewtschenko), 1971 из нижнего силура (среднего и верхнего лландовери Южного Тянь-Шаня (Зеравшано-Гиссарской горной области)).

Сравнение. От наиболее близкого *Sidericrinus* Stuk., 1968 отличается узкой полостью осевого канала и члениками, слитыми в сплошной горизонтальный пояс с прямыми линиями швов на боковой поверхности.

Stellaricrinus stellaris Stukalina, sp. n.

Табл. XXIII, фиг. 1; рис. 28, ж, з

Название вида от *stellaris* (лат.) — звездообразный.

Голотип — № 8/11672, ЦГМ; табл. XXIII, фиг. 1; Сибирская платформа, р. Горбиачин, обн. П-7314, сл. 108; нижний силур, хаастырский горизонт, угиюкская свита.

Описание. Членики имеют пентамерное строение. Пентамеры слиты в сплошной пояс — членик. прямые линии швов отчетливые и резкие как на поверхности сочленения, так и на боковой поверхности. Членики крупные однопорядковые, диаметр их достигает 8—9 мм. Высота члеников небольшая — $1/8-1/9 D$. Боковая поверхность члеников гладкая, чуть выпуклая. Характерный для описываемых форм звездчатый осевой канал имеет асимметричное положение. Узкие лопасти канала переходят в линии швов. Поверхность сочленения делится на пять участков соответственно числу пентамеров. Поверхность сочленения каждого пентамера занята тончайшими дихотомирующими радиальными ребрами, теснопримыкающими друг к другу.

Размеры (в мм): $D = 8-9$; $d_c = 1/5 D$, $h = 1/8-1/9 D$.

Сравнение. Кроме описываемого вида, к роду *Stellaricrinus* автор относит *S. sulcatus* (Schewtschenko), 1971, который происходит из нижнего силура (среднего и верхнего лландовери) Зеравшано-Гиссарской горной области [Шевченко, 1971]. Основные отличия сравниваемых видов сводятся к общим размерам члеников и характеру ребристости: описываемые формы в отличие от *S. sulcatus* в два раза крупнее, сложены низкими члениками с более тонкой ребристостью поверхности сочленения.

Материал. 17 разрозненных члеников и небольших обломков стеблей из мергелистых известняков угиюкской свиты р. Горбиачин (обн. П-7314, сл. 108).

Распространение. Нижний силур, хаастырский горизонт. Сибирская платформа.

Род *Bystrowicrinus* Yeltyschewa, 1963*Bystrowicrinus quinquelobatus* (Yeltyschewa), 1955

Табл. XXIII, фиг. 2; рис. 28,к

Pentagonopentagonalis quinquelobatus: Елтышева, 1955, с. 48, табл. XXIII, фиг. 4, 5; табл. XXVIII, фиг. 5, 6; Елтышева, 1960, с. 11, табл. II, фиг. 1—6; Мягкова и др., 1963, с. 25, 29; Шевченко, 1964, с. 11, табл. I, фиг. 3—5; табл. II, фиг. 12; табл. III, фиг. 7.

Pentagonopentagonalis compositus: Шевченко, 1964, с. 11, табл. II, фиг. 6, 7.

Pentagonopentagonalis angustilobatus: Шевченко, 1964, с. 12, табл. II, фиг. 3—5 и 9; табл. IV, фиг. 4.

Pentagonopentagonalis ex gr. angustilobatus: Мягкова и др., 1963, стр. 28.

Pentagonocyclicus angustilobatus: Елтышева, Стукалина, 1963, стр. 26, табл. II, фиг. 6; Шевченко, 1971, с. 116, табл. I, фиг. 13—15.

Bystrowicrinus angustilobatus: Елтышева, Стукалина, 1963, с. 26, табл. II, фиг. 6; Шевченко, 1971, с. 116, табл. I, фиг. 13—15.

Лектотип — № 19/7453 ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. I, фиг. 1; Сибирская платформа, р. Мойеро; ордовик, мангазейский горизонт, баксанский подгоризонт.

Диагноз. Диагностические признаки стеблей *B. quinquelobatus* относятся к особенностям строения осевого канала, для которого характерно резкое расчленение на пять длинных разобщенных друг от друга лопастей ланцетовидной формы.

Описание. Вид детально описан Р.С. Елтышевой [1960].

Материал. Более 50 разрозненных члеников и небольших обломков стеблей из мергелистых известняков угюкской свиты р. Горбиачин (обн. П-7413, сл. № 12, 13, 23—31, 34, 37, 40, 47, 51, 55—59, 64—80, 82, 94, 99—109) и мойероканской и хаастырской свит р. Мойеро (обн. П-7478, сл. 15, 23, 24, 26, 27; обн. П-7477, сл. 1, 5, 6, 16а, 20, 23, 24в, 25, 26). Единичные экземпляры встречены в хакомской свите р. Мойеро (обн. П-7464, сл. 13 г., обн. 7475, сл. 5).

Распространение. Ордовик — нижний силур Сибирской платформы, ордовик, таймырский горизонт Центрального Таймыра, нижний силур Южного Тянь-Шаня, ордовик—нижний силур Центрального Казахстана.

Bystrowicrinus bilobatus (Yeltyschewa), 1960

Табл. XXIII, фиг. 3—12; рис. 29в; рис. 32

Pentagonopentagonalis bilobatus: Елтышева, 1960, с. 17, табл. V, фиг. 1—4; Мягкова и др., 1963, с. 27, 28; Шевченко, 1964, с. 13, табл. I, фиг. 1; табл. IV, фиг. 3.

Pentagonocyclicus cf. violaceus: Мягкова и др., 1963, с. 26.

Pentagonocyclicus ex gr. bullosus: Мягкова и др., 1963, с. 27, 28.

Pentagonopentagonalis ex gr. bullosus: Мягкова и др., 1963, с. 29.

Pentagonocyclicus bullosus: Мягкова и др., 1963, стр. 29.

Pentagonocyclicus egiasarowi: Елтышева, 1960, с. 22, табл. V, фиг. 5, 6.

Pentagonocyclicus indissimilis: Шевченко, 1964, стр. 18, табл. II, фиг. 10, 11; табл. III, фиг. 4, 5.

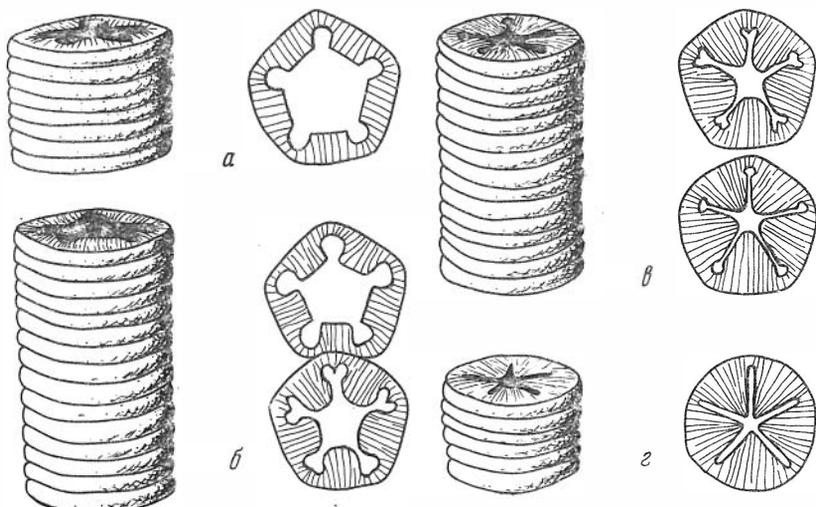
Obuticrinus indissimilis: Шевченко, 1971, с. 8, табл. II, фиг. 7, 8.

Obuticrinus bullosus: Елтышева, Стукалина, 1963, с. 34, табл. II, фиг. 9—11.

Obuticrinus bilobatus: Елтышева, Стукалина, 1963, с. 32, табл. II, фиг. 1—5; Шевченко, 1971, с. 7, табл. II, фиг. 1—6.

Лектотип — № 39/7453 ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. V, фиг. 1; Сибирская платформа, р. Могды; нижний силур, венлок.

Описание. Низкие почти цилиндрические членики со следами пентамерного строения (едва заметными линиями швов на поверхнос-



Р и с. 32. *Bystrowicrinus bilobatus*

а, б — проксимальная часть стебля; в, г — дистальная часть стебля, X 10

ти сочленения). Тип артикуляции члеников симплексиальный: лигаментное поле отсутствует, ребристость простая, радиальная. Диагностические признаки описываемого вида относятся к деталям строения лопастей пятилопастного осевого канала.

В коллекции имеется более 300 небольших фрагментов стеблей и отдельных члеников, происходящих из проксимали, дистали и прикорневой части, что позволяет проследить достаточно полную гамму изменения особенностей сочленения члеников, занимающих различное положение в стебле. Так, оказывается, что в проксимали, дистали и прикорневой части общий план строения, поверхности сочленения члеников сохраняется: а) остается стабильным симплексиальный тип артикуляции, б) осевой канал члеников различного положения, в стебле всегда остается расчлененным на пять лопастей. Однако ширина полости осевого канала его основного ствола и характер лопастного расчленения при этом изменяется в весьма больших пределах. Следуя дистальному направлению, можно различить четыре основные группы члеников (рис. 32): 1) двупорядковые и однопорядковые членики с очень широкой полостью осевого канала ($d_c > 2/3 D$), слабо расчлененной на пять лопастей (рис. 32,а); 2) двупорядковые (реже) и однопорядковые (чаще) членики с широкой полостью осевого канала, в которой различается широкий центральный ствол ($d_c = 1/5 D$) пятиугольный в поперечнике и пять радиальных лопастей, быстро и резко расширяющихся в дистальном направлении. Вершины лопастей имеют различную форму: полукруглую, почти плоскую и раздвоенную в середине пологой седловиной. Полукруглые вершины лопастей встречаются чаще у члеников более высокого положения. Тенденция же к раздвоению вершин у лопастей заметно усиливается в дистальном направлении (рис. 32,б); 3) однопорядковые членики с узкой полостью осевого канала, в котором различается очень узкий "точечный" центральный ствол и пять радиальных почти щелевидных лопастей с чуть расширен-

ными дистальными окончаниями. Вершины лопастей при этом могут быть полукруглыми, плоскими, раздвоенными (рис. 32, в); 4) однопорядковые членики с очень узкой полостью осевого канала. Основной ствол канала у члеников этой группы очень узкий, едва различимый, узкие лопасти щелевидные на всем протяжении (рис. 32, г).

Размеры (в мм): $D - 2-12$; $D_{cp} - 8-10$; $h = 1/6-1/7 D$.

Сравнение и замечания. Описываемые формы принадлежат быстровикринидам, диагностические признаки которых относятся к особенностям строения пягилопастного осевого канала: размерам и форме осевого канала, размерам и форме лопастей осевого канала, типу их дистальных окончаний. Семейство *Bystrowicrinidae*, как известно, рассматривается в объеме родов *Bystrowicrinus* Yelt. и *Obuticrinus* Yelt. et Stuk. Рассматриваемые стебли сочетают в себе признаки рода *Bystrowicrinus* (длинные лопасти осевого канала, длина которых превышает $2/3$ радиуса членика) и рода *Obuticrinus*, а именно *O. bullosus* (лопасти осевого канала в дистали булавовидные, с полукруглыми вершинами), *O. bilobatus* (вершины лопастей осевого канала раздвоены в середине), *O. indissimilis* (вершины лопастей осевого канала приплюснутые, плоские). Серийные сборы описываемых члеников стеблей, проведенные автором в массивных и слоистых известняках силура р. Курейка (обн. П-731, сл. 8, 12; обн. П-732, сл. 9; обн. П-738, сл. 20; обн. П-731, сл. 3; обн. П-7312), позволили в сборах каждого местонахождения проследить последовательные изменения особенностей строения осевого канала в направлении от проксимали к дистали. Это дает основание для отнесения их к одному виду криноидей. Таким видом скорее всего может быть *Bystrowicrinus bilobatus* (Yelt.), учитывая у проксимальных члеников описываемых форм длину лопастей, свойственную быстровикринусам и преимущественную "билобатовую" форму лопастей, которая установлена у стеблей *Obuticrinus bilobatus* (Yelt.) [Елтышева, 1960; Елтышева, Стукалина, 1963].

B. bilobatus установлен Р.С. Елтышевой [1960] на сибирском материале с р. Мойеро, с верховьев р. Вилуйкан, г. Могды, рек Омнутах, Курейка, Чэрэндзэй. В дальнейшем он переписывался на материале, происходящем из нижнего силура (венлока) Таймыра, Вайгача, Новой Земли [Елтышева, Стукалина, 1963], Средней Азии [Шевченко, 1964, 1971] и Казахстана [Стукалина, 1964]. Р.С. Елтышевой [1965] он обнаружен также в материале из нижнего силура Тувы. Повсеместно считается формой, характерной для венлокских отложений.

Материал. Несколько сот члеников и небольших фрагментов стеблей из массивных биогермных известняков и слоистых известняков ураганданской и тукальской свит р. Курейка (обн. П-731, сл. 8, 12; обн. П-732; сл. 9; обн. П-7312, обн. П-738, сл. 1-3, 8, 18, 20, 25; обн. П-7311, сл. 2, 14, обн. П-7310, сл. 3, 6, обн. П-7312); верхи агидьской и в особенности хакомская свита р. Мойеро (обн. П-7455, сл. 1а; обн. П-7458, сл. 15, 16, 19, 7, 8; обн. П-7458А, мл. 4б, 4д; обн. П-7460, сл. 3б; обн. П-7462, сл. 2; обн. П-7463, сл. 8, 9; обн. П-7474, сл. 4, сл. 14, обн. П-7473, сл. 2б; обн. П-7473 А, сл. 1). Редкие находки *B. bilobatus* известны в янгандинской свите р. Мойеро, (обн. П-7467, мл. 21, обн. П-7443, сл. 4, обн. П-7449, сл. 1, 4), причем членики стеблей в этом стратиграфическом интервале имеют значительно меньшие размеры.

Распространение. Силур, агидьский (верхи), хакомский и тукальский горизонты Сибирской платформы. Нижний силур, венлок,

слои с *Progora obrutschewi*, Восточного Казахстана (Тарбагатай); венлок, слои К и L, Зеравшано-Гиссарской горной области; аналоги венлока Центрального Таймыра и Тувы.

СЕМЕЙСТВО BAZARICRINIDAE STUKALINA, FAM.N.

Типовой род — *Bazaricrinus Stukalina*, 1968, силур Казахстана, ранний силур Сибирской платформы.

Диагноз. Членики монолитные, узкоканальные. Осевой канал пятиугольный, $d_c < 1/3D$. Характерна розетка лигаментного поля с пятью пальцевидными лопастями. Ребра простые, радиальные.

Состав. Типовой род.

Распространение. Силур Казахстана, ранний силур Сибирской платформы и Тувы.

Род *Bazaricrinus Stukalina*, 1968

Bazaricrinus parvulus Stukalina, sp. n.

Табл. XXIII, фиг. 13; рис. 28 и; рис. 29,б

Pentagonopentagonalis comptus: Мягкова и др., 1963, с. 22, 29.

Pentagonopentagonalis ex gr. comptus: Мягкова и др., 1963, с. 23, 28.

Название вида от *parvulus* (лат.) — маленький.

Голотип. — № 18/11672 ЦГМ; табл. XXIII, фиг. 13; Сибирская платформа; р. Горбиачин, обн. П-7314, сл. 108; нижний силур, хаастырский горизонт, углюкская свита.

Описание. Проксимальные и дистальные членики очень мелкие ($D \leq 1$ мм), четкой пятигранной формы. Пятигранники двупорядковые. Нодальные членики отличаются заметно большими размерами и выпуклой боковой поверхностью. На углах нодалей располагаются рельефные нависающие выступы.

Членики имеют сегментированное строение. Слагающие их пентамеры расположены в одном пояске. Четкие прямые линии швов прослеживаются на сочленовой и на боковой поверхностях. Линии швов на боковой поверхности подчеркнуты продольными пережимами. Для поверхности сочленения характерна пятилопастная ареола лигаментного поля. Лопасты ареолы — рельефные, глубокие, имеют пальцевидную форму, полукруглые их вершины чуть заострены. У дистальных члеников лопасти ареолы резко дифференцированы и не соприкасаются друг с другом. У проксимальных члеников основания лопастей расширены таким образом, что в центральной части поверхности сочленения образуется пятиугольная лигаментная площадка, направления углов которой не совпадают с направлением углов осевого канала. Участки поверхности сочленения, прилегающие к краям члеников, ровные. На них располагаются тонкие тесноприлегающие друг к другу ребра. По отношению к краям члеников ребра располагаются перисто. Осевой канал описываемых стеблей узкий, пятиугольный в поперечном сечении. У дистальных члеников диаметр канала $1/5$ диаметра стеблей, у проксимальных члеников он уже и равен $1/6-1/7 D$.

Размеры (в мм): $D \leq 1$; $h = 1/6-1/7 D$.

Сравнение. Род *Bazaricrinus* рассматривается нами в объеме *B. bazaransis* Stuk., 1968, распространенного в венлоке Восточного Казахстана и описываемого нового вида *B. parvulus*, который от *B. bazaransis* отличается значительно меньшими размерами члеников и четко выраженным их сегментированным строением.

З а м е ч а н и я. В материале с Сибирской платформы ранее *V. parvulus* отождествлялся с ордовикским видом *Comptocrinus comptus* (Yelt.) [См. Мягкова и др., 1963, с. 22, 23, 28, 29].

М а т е р и а л. Более сотни члеников и небольших обломков стеблей. Чаще всего встречается в ассоциации с *Sibiricrinus helenae* (Yelt.) и *Bystrowickinus bilobatus* (Yelt.). Встречен в мергелистых известняках углюжской свиты р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 37, 42, 47, 49, 51, 52, 55–57, 59, 60, 70–109), распространен в слоистых известняках урагданской свиты р. Курейка (обн. П-731, сл. 1–17; обн. П-732; сл. 3, 5, 7, 9–19; обн. П-733, сл. 1, 3, 4, 7, 18; обн. П-734, сл. 1, 2, 8, 9, 12; обн. П-739, сл. 4–6, 11–13, 16, 17, 23, 25, 27; обн. П-7310, сл. 2, 3, 5, 6, 11, 12, 14, 16–20; обн. П-7911, сл. 8, 9, 10, 14) и тукальской свиты р. Курейка (обн. П-7310, сл. 26, 27, 34, 40), в хаастырской и агидыйской свитах р. Мойеро (обн. П-7477, сл. 6, 10, 13, 16а, 17, 30).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур, хаастырский, агидыйский, хакомский и тукальский горизонты; Сибирская платформа.

С Е М Е Й С Т В О SIBIRICRINIDAE STUKALINA, 1979

Р о д *Sibiricrinus* Stukalina, 1979

Sibiricrinus helenae Yeltyschewa, sp.n.¹

Табл. XXIII, фиг. 14; рис. 29а

Pentagonocyclus elenae (nom. n.): Елтышева, 1965, с. 451, 452; Мягкова и др., 1963, с. 24.

Pentagonocyclus helenae (nom. n.): Елтышева, 1975, с. 136; Владимирская и др., 1977, с. 45.

Название вида в честь палеонтолога Е. В. Владимирской.

Г о л о т и п — № 19/11672 ЦГМ; табл. XXIII, фиг. 14; Сибирская платформа, р. Мойеро, обн. П-7467, сл. 21; нижний силур, хакомский горизонт, урагданская свита.

О п и с а н и е. Монолитные членики без признаков пентамерного строения. Проксимальные и дистальные членики низкие, однопорядковые, почти цилиндрические, с гладкой чуть выпуклой боковой поверхностью. Осевой канал узкий ($d_c = 1/5 D$), пятиугольный в поперечном сечении. Поверхность сочленения слегка вогнутая в центральной части. Сочленение члеников дивизиальное. Грубыми высокими радиальными ребрами поверхность делится на несколько секторов. В пределах каждого сектора располагаются тонкие частые тесно примыкающие друг к другу радиальные ребра.

Размеры (в мм) : $D = 0,8–2,3$; $h = 1/5 D$.

С р а в н е н и е. Описываемый вид относится к роду *Sibiricrinus*, который автором рассматривается в объеме типового вида *S. disjunctus* Stuk. и *S. helenae*, sp.n. От типового новый вид отличается меньшими размерами члеников (диаметр описываемых форм = $0,8–2,3$ мм; диаметр члеников *S. disjunctus* = $3–7$ мм), очень низкими членами, имеющими в отличие от *S. disjunctus* ровную поверхность сочленения.

М а т е р и а л. Десятки члеников из доломитизированных слоистых известняков урагданской и тукальской свит р. Курейка (обн. П-731, сл. 1–17; сл. 1, 2, 8–10, 12–14; обн. П-738; сл. 1–19, 21–26, 28; обн.

¹ Вид установлен Р. С. Елтышевой в коллекции раннесилурийских криноидей Тувы (сборы Е. В. Владимирской, 1955–1965 г.) и известен в списках под названием *Pentagonocyclus elenae* (nom. n.) и *P. helenae* (nom. n.) (см. синонимичку).

П-739; сл. 1—6; обн. П-7311, сл. 2, 8—10, 14) и хакомской и янгадинской свит р. Мойеро (обн. П-7443, сл. 3; обн. П-7464, сл. 1; обн. П-7458, сл. 15, 16, 19, обн. П-7467, сл. 21).

Распространение. Силур, хакомский и тукальский горизонты Сибирской платформы; аналоги венлокского яруса Тувы, Новой Земли, восточного склона Урала.

FAMILIA INCERTAE

Р о д *Tajmiocrinus Stukalina, gen.n.*

Название рода от л-ова Таймыр.

Типовой вид — *T. tajmirensis* (Yeltyschewa et Stukalina), 1963, нижний силур, лландовери, Центральный Таймыр и Сибирская платформа.

Д и а г н о з. Сплошные членики без следов пентамерного строения. Осевой канал широкий ($d > 1/2 D$), пятилопастной. Вершины очень низкие, полукруглые, или приплюснутые плоские. Тип сочленения симплексиальный.

С о с т а в. Типовой вид.

Tajmiocrinus tajmirensis (Yeltyschewa et Stukalina), 1963 (рис. 28, у, ф)

Pentagonocyclicus tajmirensis: Елтышева, Стукалина, 1963, с. 52, табл. I, фиг. 6.

Г о л о т и п — № 45/8444 ЦГМ; Елтышева, Стукалина, 1963, табл. I, фиг. 6; Центральный Таймыр, р. Таряя; нижний силур, лландовери.

Д и а г н о з. Отличительные особенности вида относятся к размерам члеников и строению боковой поверхности: для описываемых стеблей характерна выпуклая боковая поверхность, орнаментированная крупными бугорками.

О п и с а н и е. См. в работе Р.С. Елтышевой и Г.А. Стукалиной [1963].

З а м е ч а н и я. Стебли сибирских *T. tajmirensis* имеют заметно большие размеры по сравнению с таймырскими экземплярами; диаметр их равен 2—4 мм; диаметр таймырских экземпляров — 0,9—1 мм.

М а т е р и а л. Несколько десятков члеников из мергелистых известняков угийской свиты р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 12, 15, 24, 37, 38, 42, 47, 49, 51, 77, 78—80, 87, 90, 94), мойеронской и хаастырской свит р. Мойеро (обн. П-7478, сл. 21, П-7478, сл. 24, 29, обн. П-7477, сл. 142, 20, 17, 23, 24а, 25).

Распространение. Нижний силур, аналоги лландоверийского яруса, Сибирской платформы и Центрального Таймыра.

О Т Р Я Д STRIALATA STUKALINA, 1967

С Е М Е Й С Т В О DENTIFEROCRINIDAE STUKALINA, 1978

Р о д *Dentiferoocrinus Stukalina, 1968*

Dentiferoocrinus dentiferus (Yeltyschewa), 1955

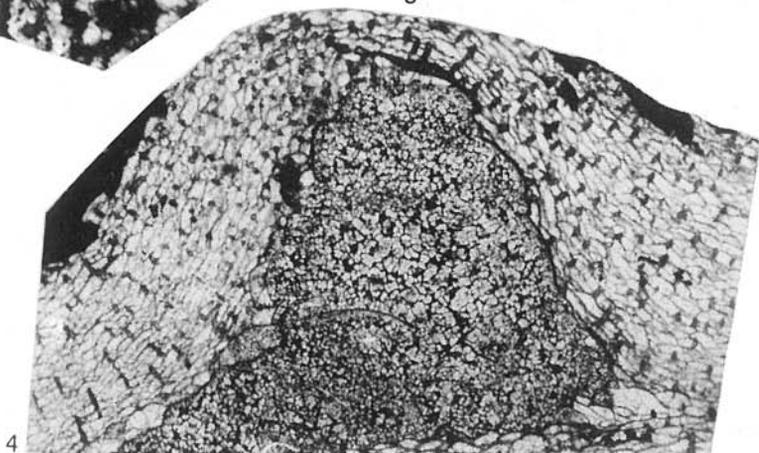
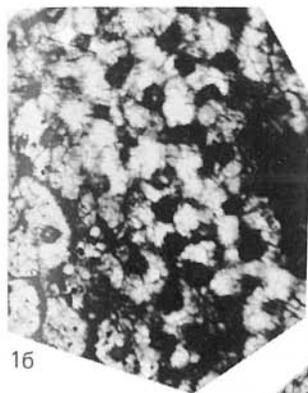
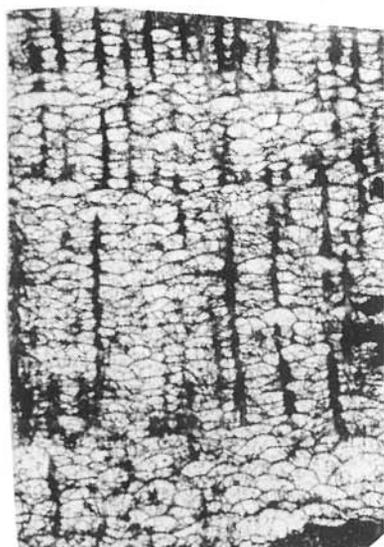
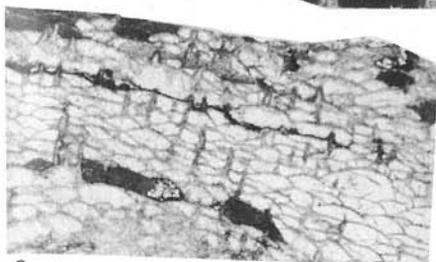
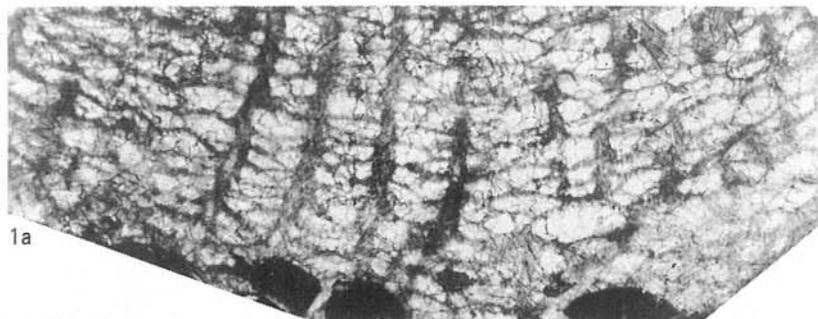
Табл. XXIV, фиг. 1; рис. 28, л, м

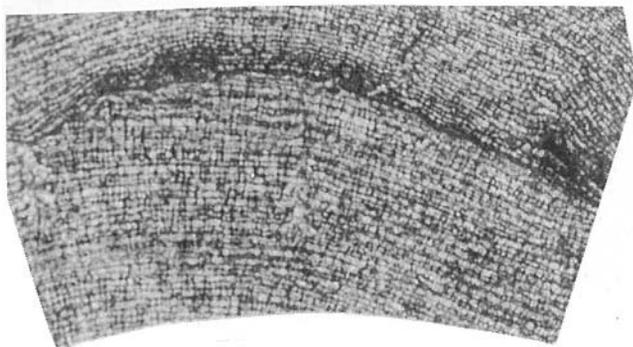
Pentagonopentagonalis dentiferus: Елтышева, 1955, с. 45, табл. IV, фиг. 1, 2; 1960, с. 16, табл. IV, фиг. 1—5; Мягкова и др., 1963, с. 24, 25.

Cyclocyclicus tenuis: Мягкова и др., 1963, с. 23.

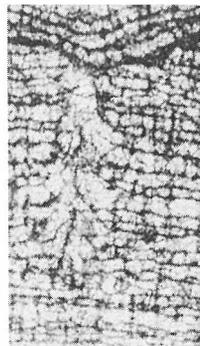
Dentiferoocrinus (col.) *dentiferus*: Стукалина, 1968, с. 85.

Лектотип № 35/7453 ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. IV, фиг. 2; Сибирская платформа, р. Мас-Юрях; нижний силур, лландовери.

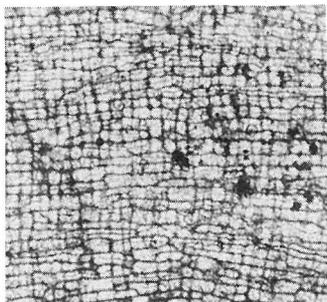




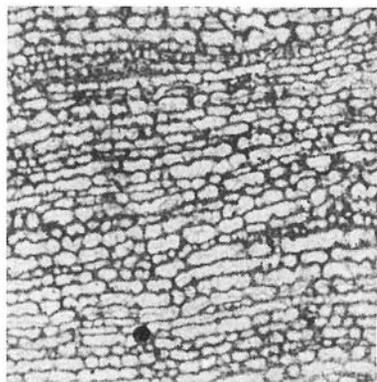
1а



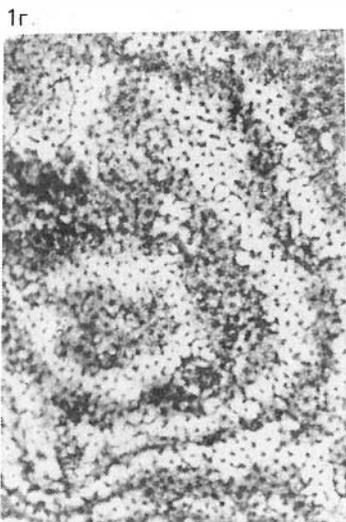
1в



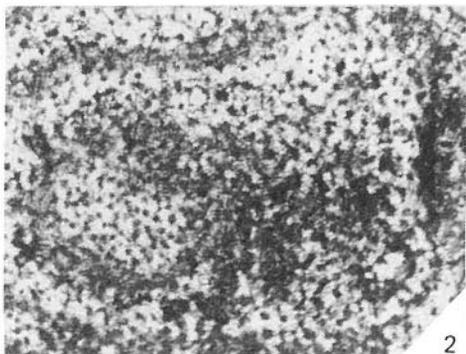
16



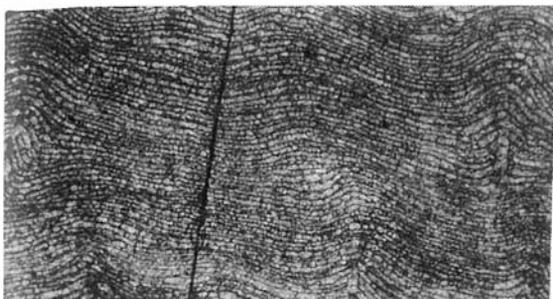
3



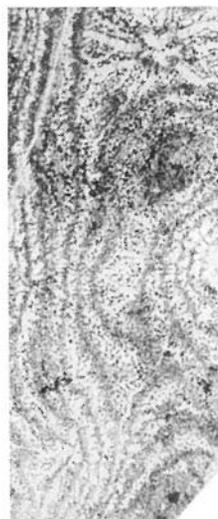
1г



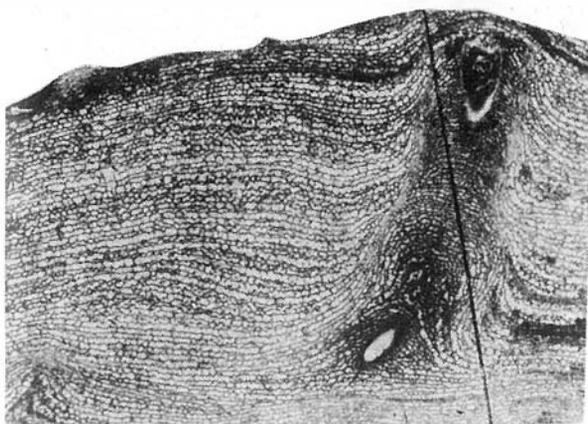
2



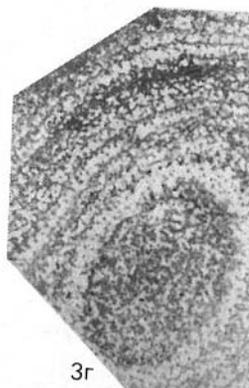
1



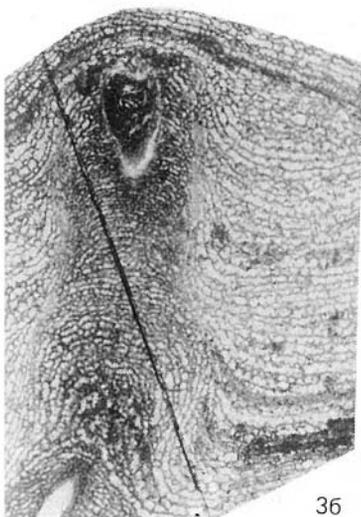
2



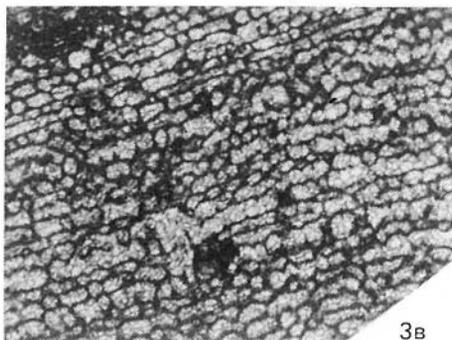
3a



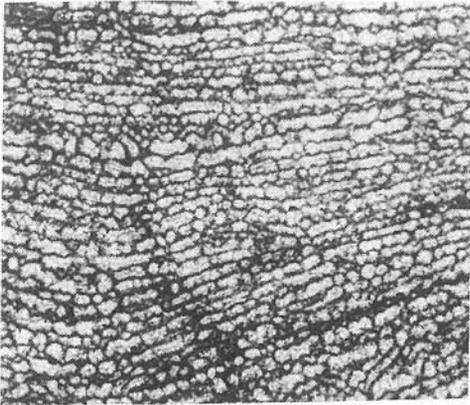
3г



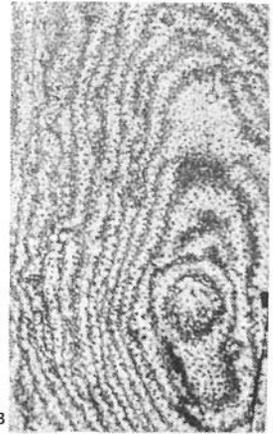
3б



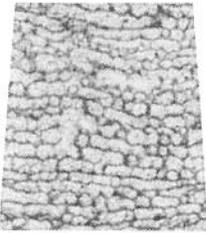
3в



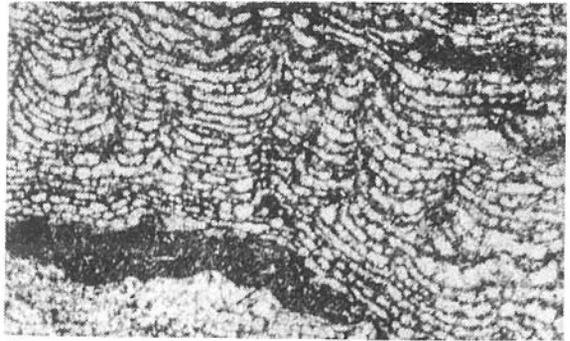
1a



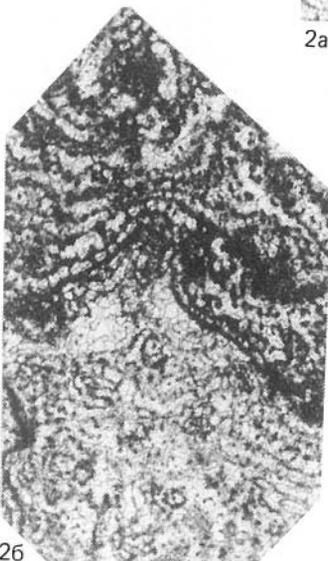
1b



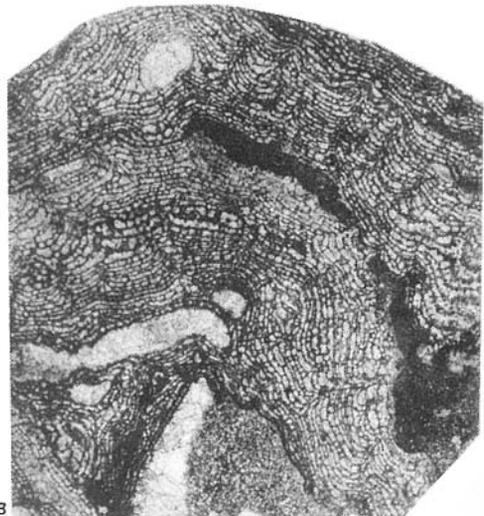
16



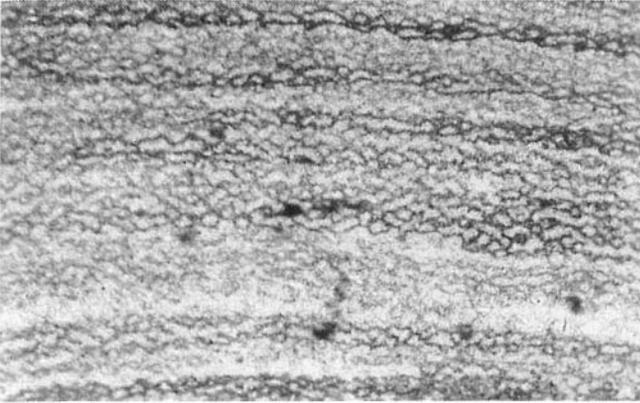
2a



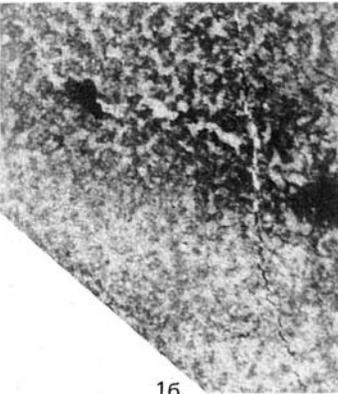
26



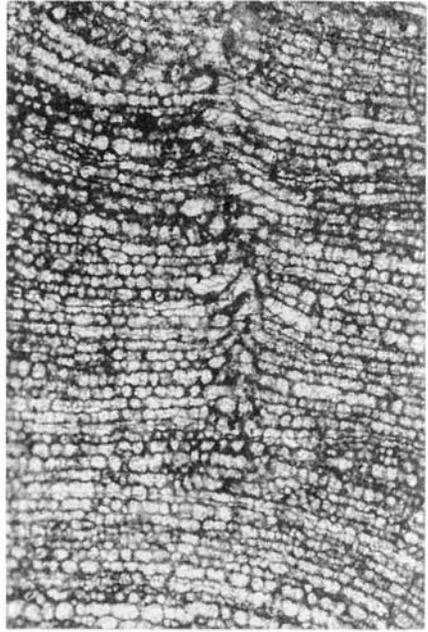
2b



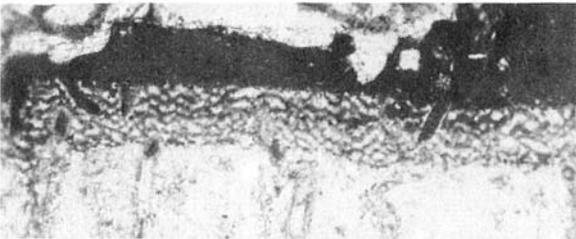
1a



16



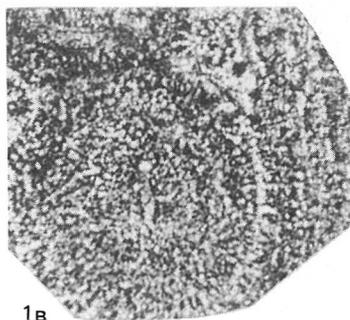
3



2



1a



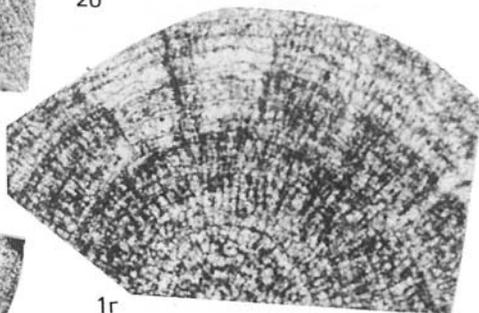
1b



16



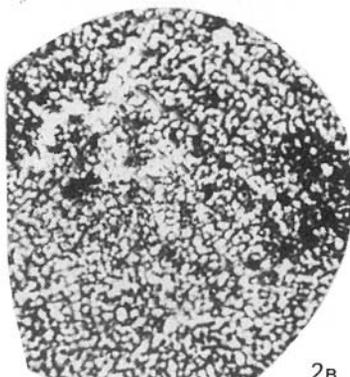
26



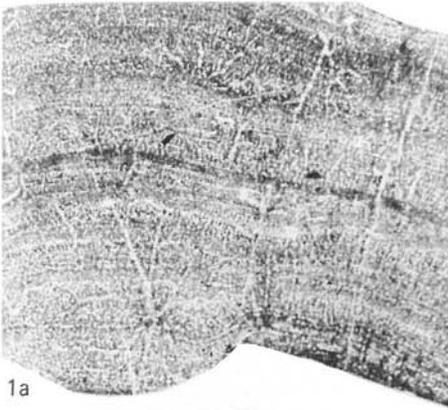
1r



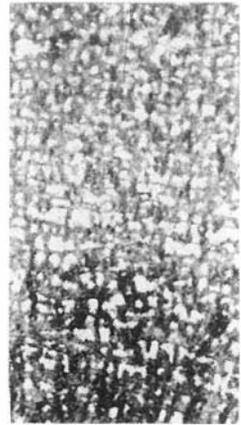
2a



2b



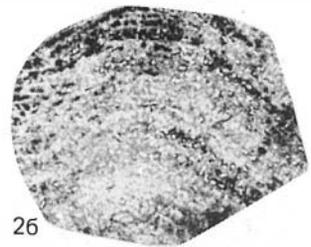
1a



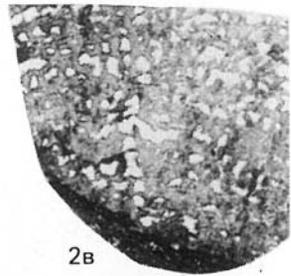
2a



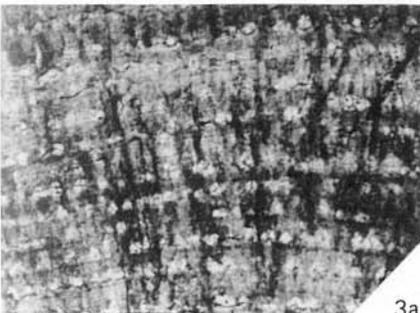
16



26



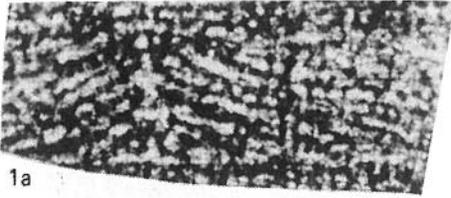
2b



3a



36



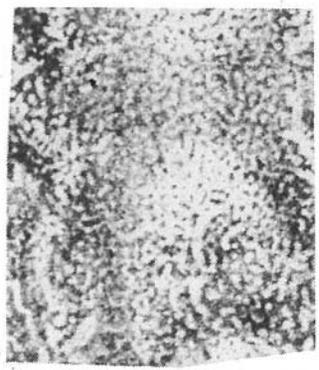
1а



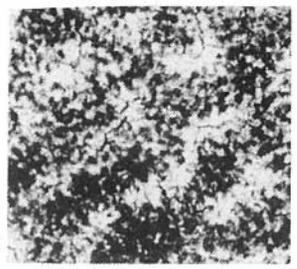
1б



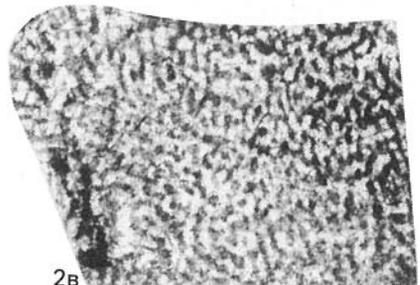
2а



1в



1г



2в



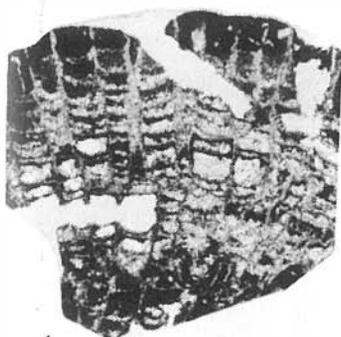
2б



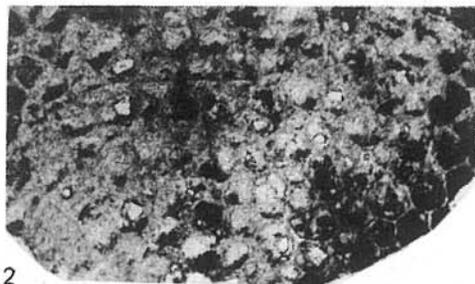
3



4



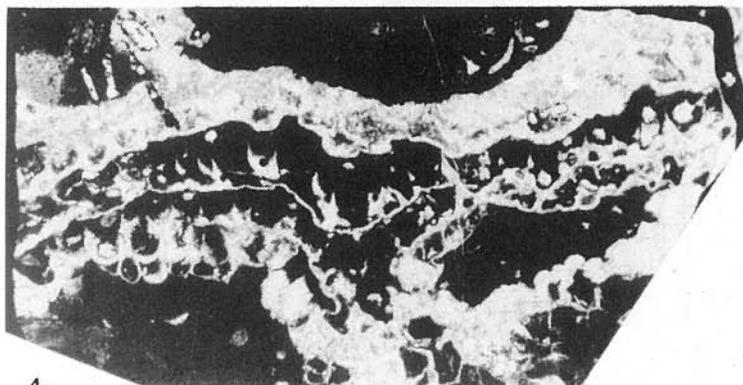
1



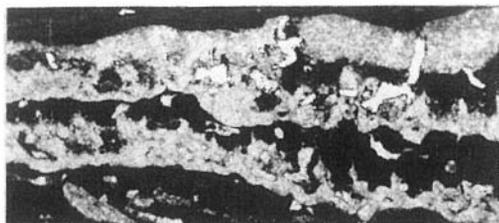
2



3



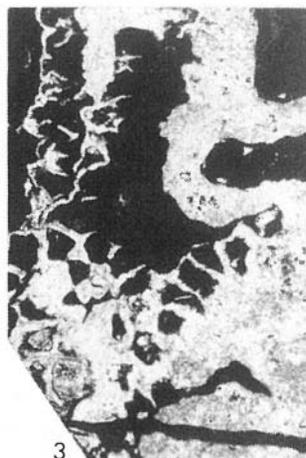
4



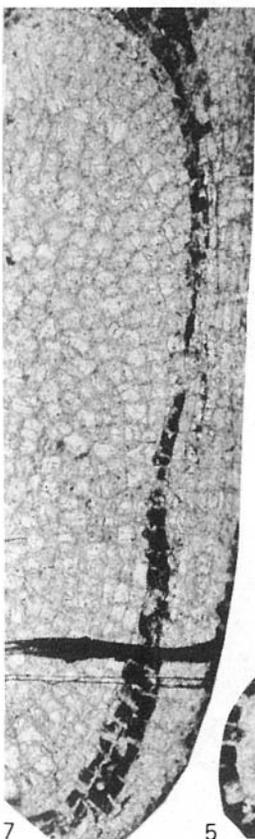
1



2



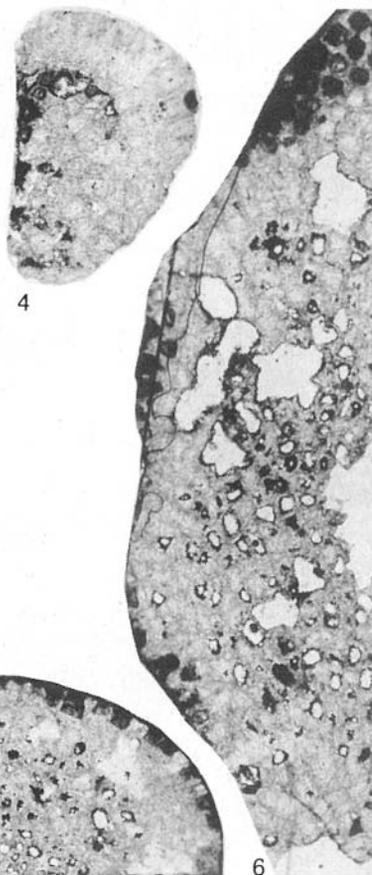
3



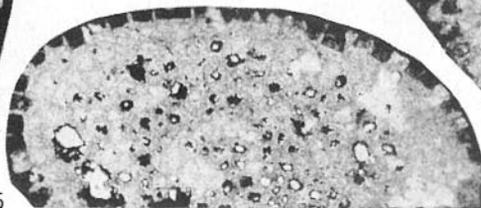
7



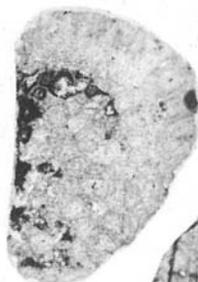
8



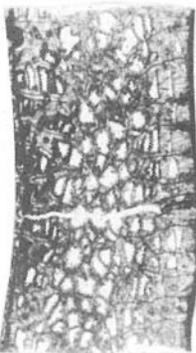
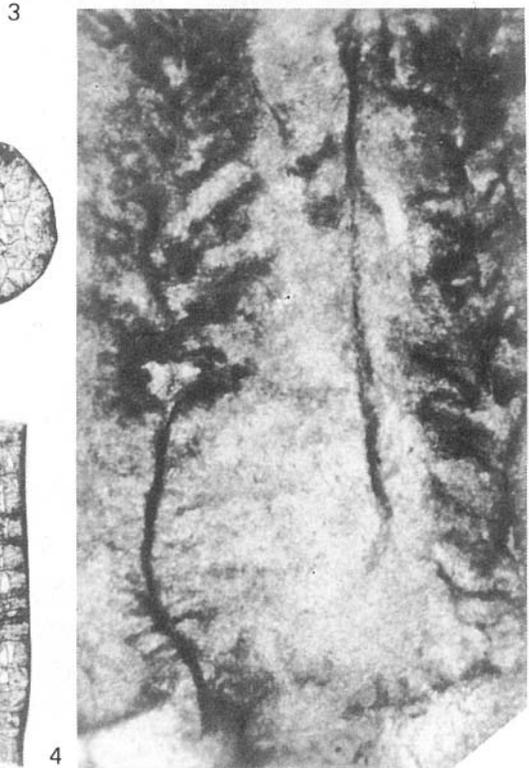
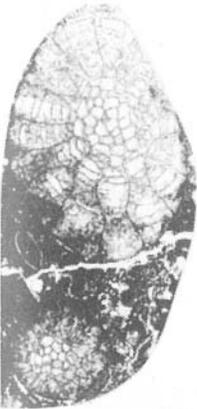
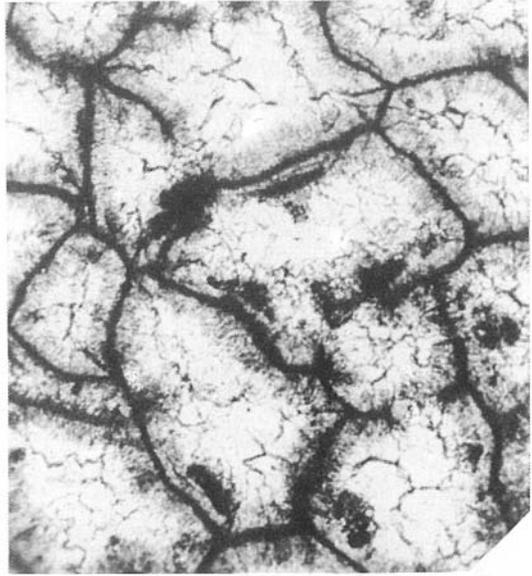
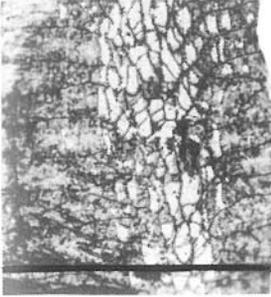
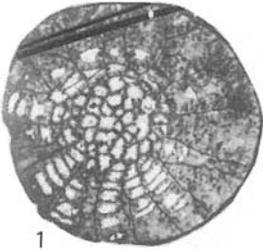
6

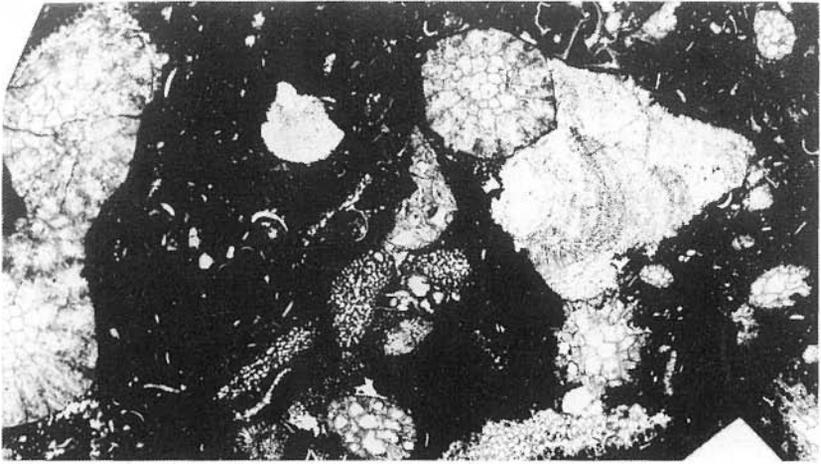


5

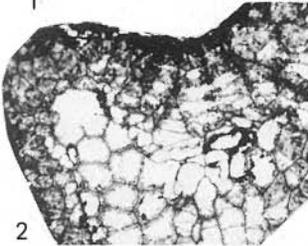


4





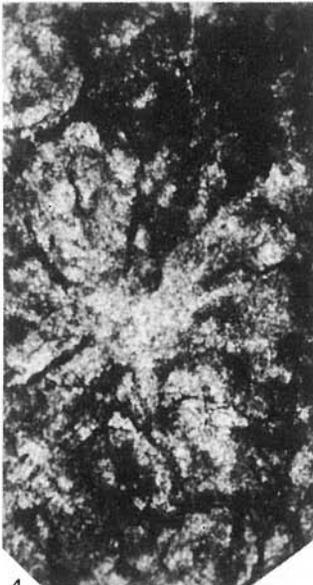
1



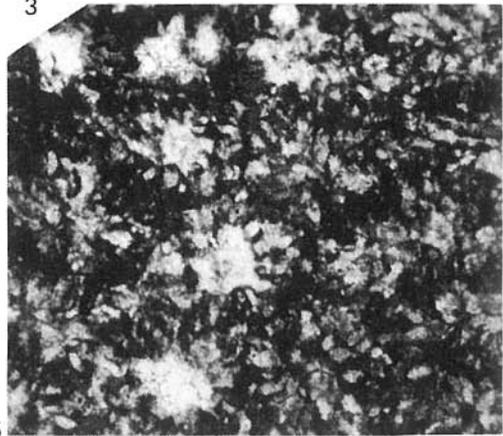
2



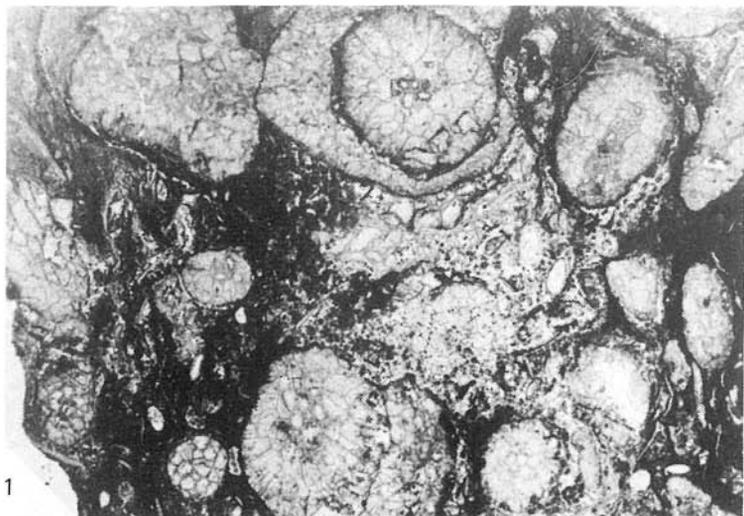
3



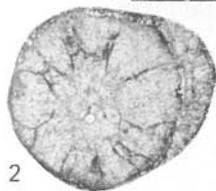
4



5



1



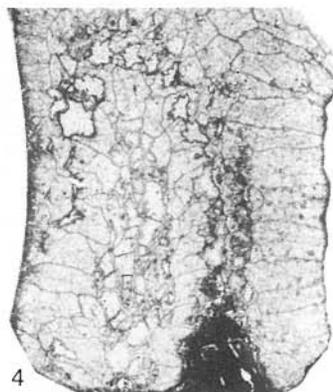
2



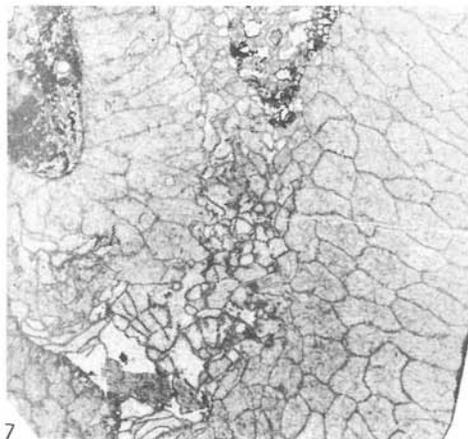
3



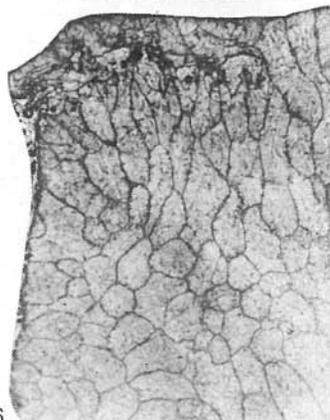
5



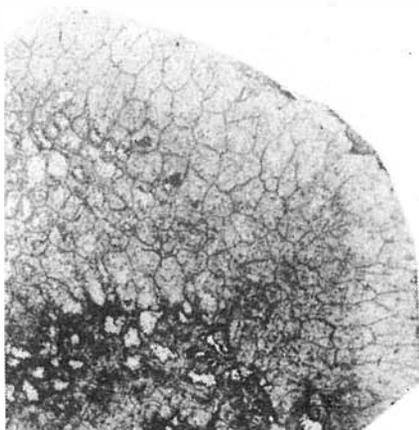
4



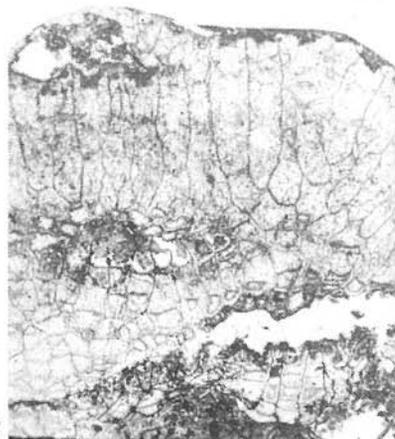
7



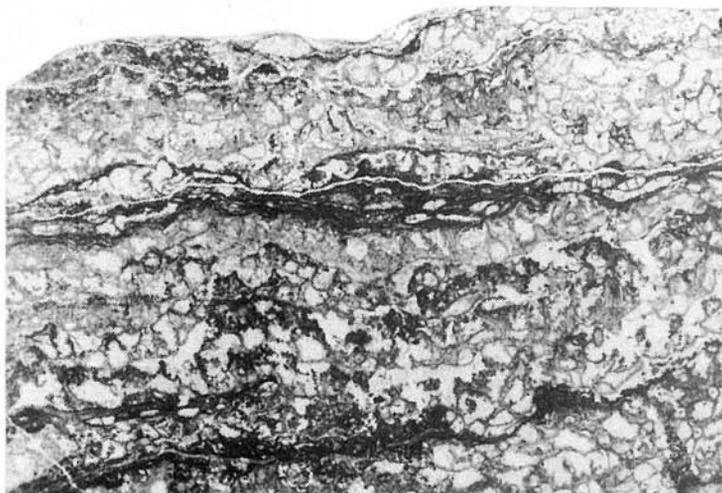
6



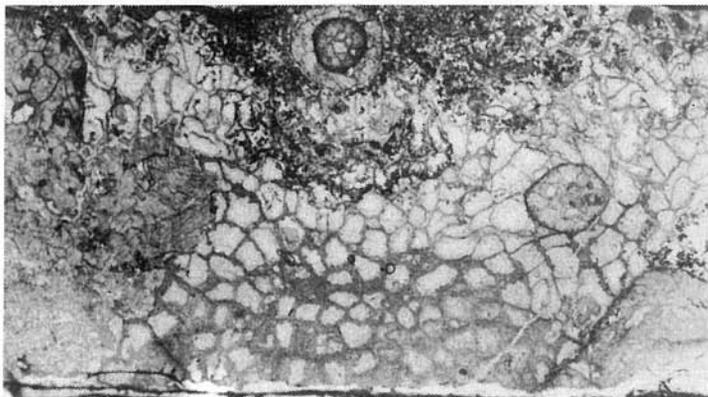
1



2



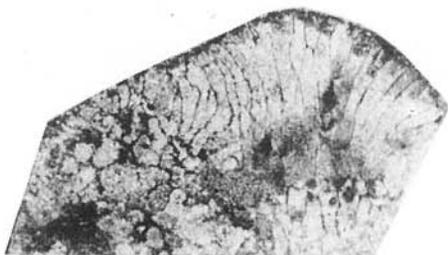
3



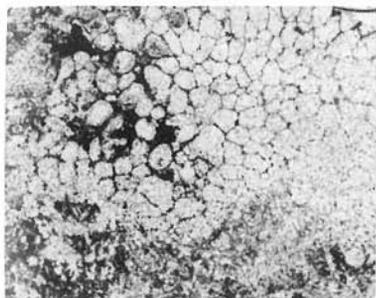
4



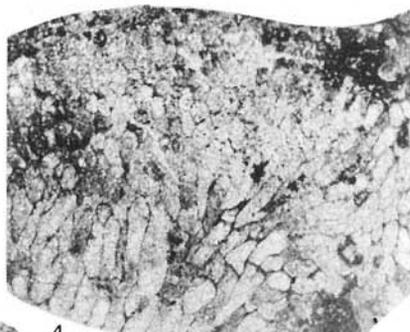
1



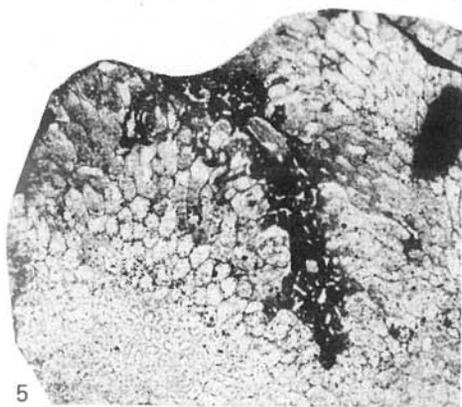
2



3



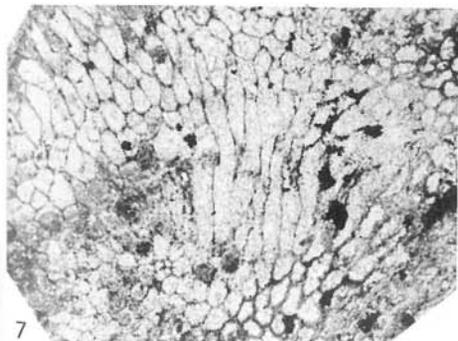
4



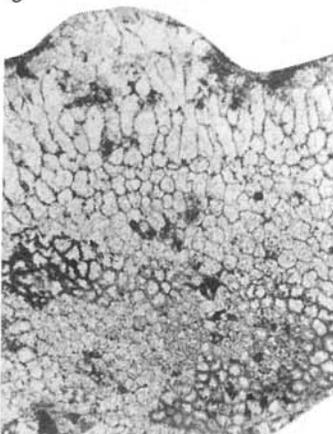
5



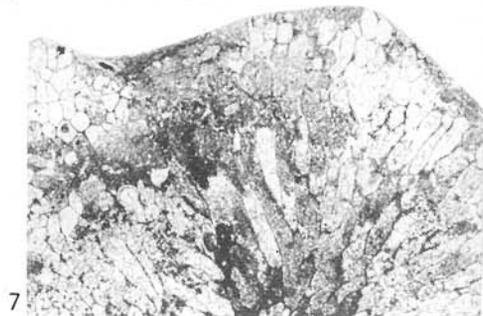
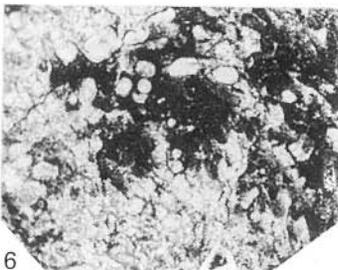
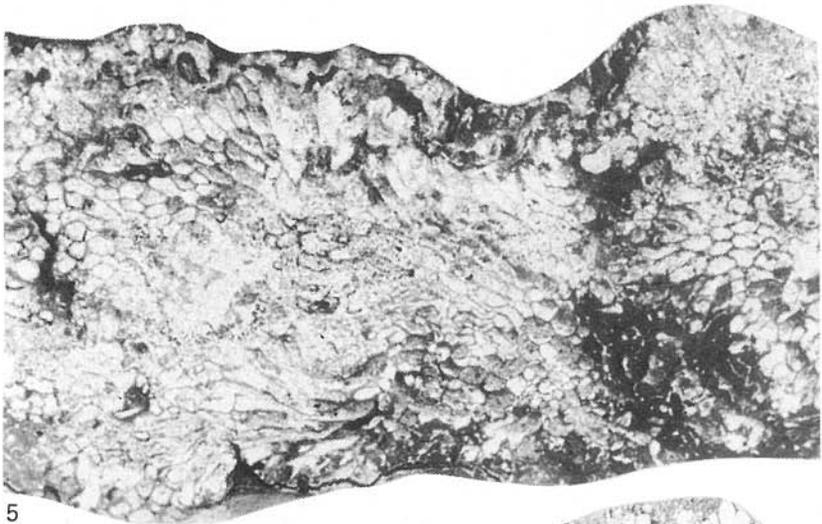
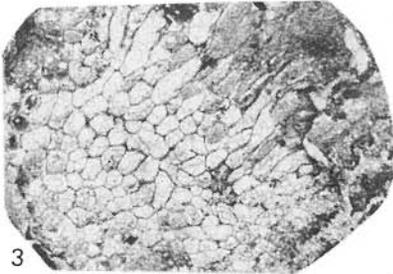
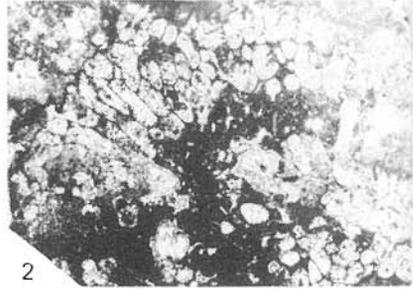
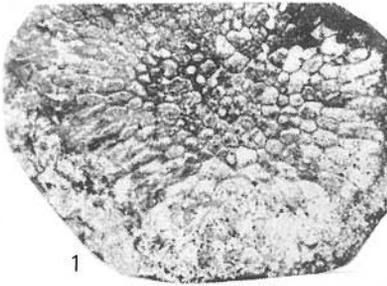
6

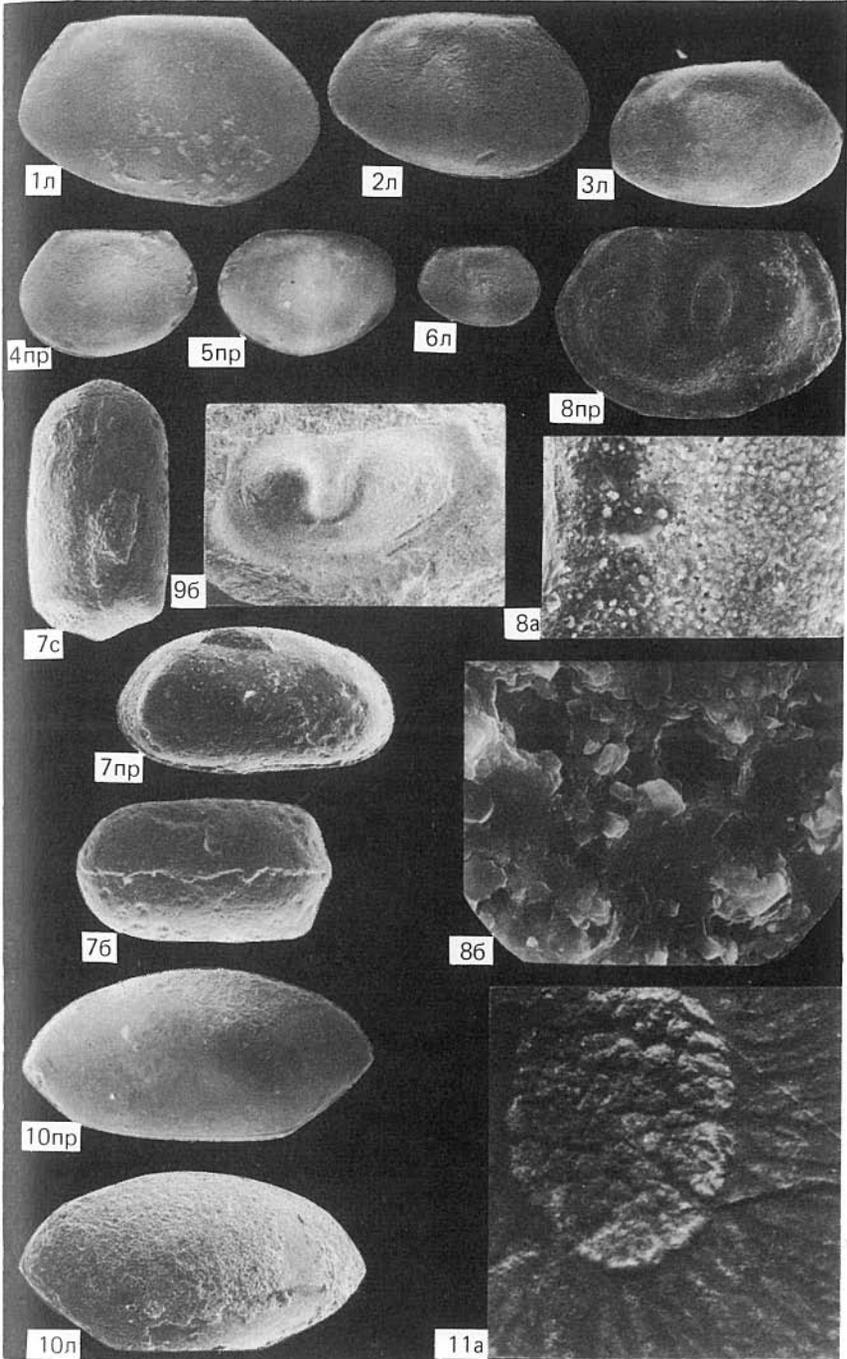


7



8







1



2



5



6



7



3



4



8



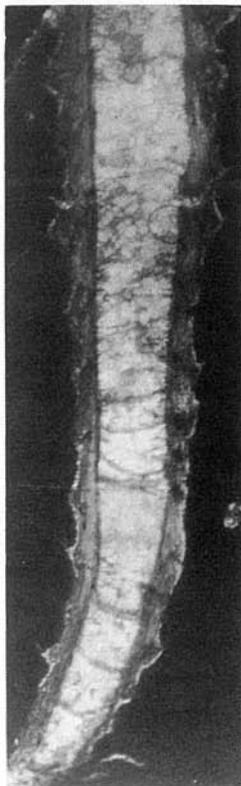
1



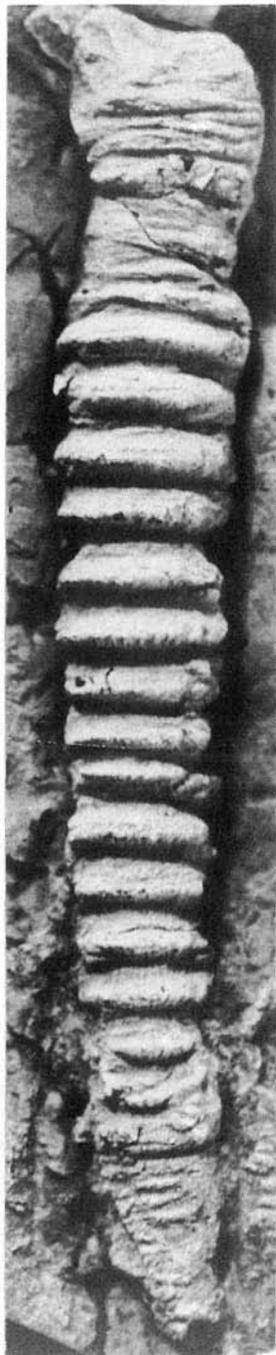
2



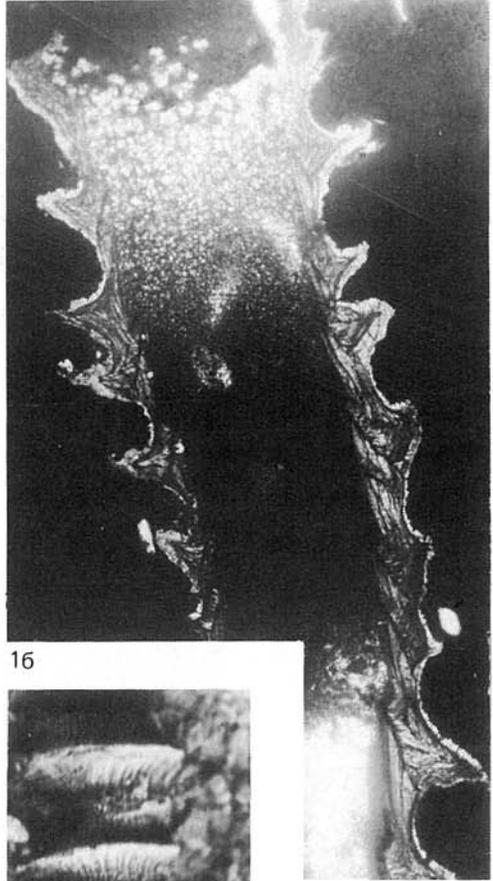
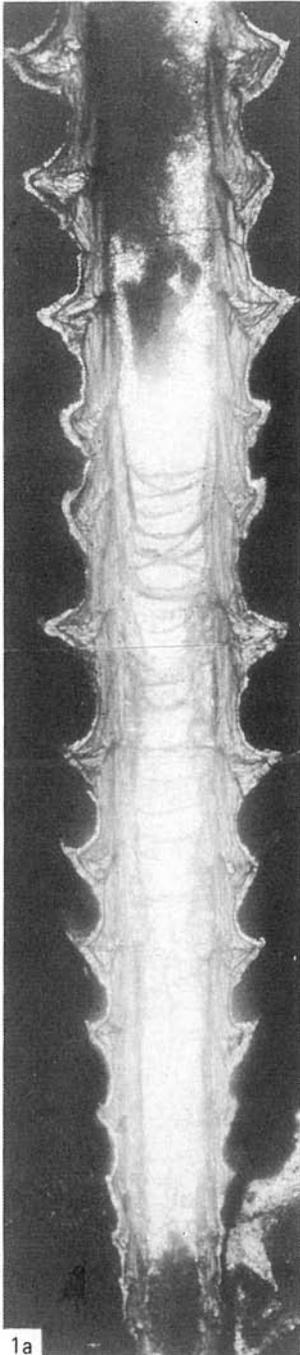
3



4



5





1



2



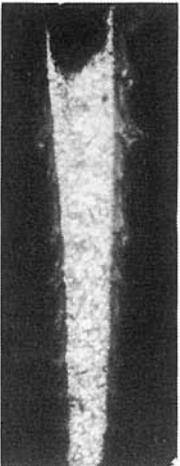
3



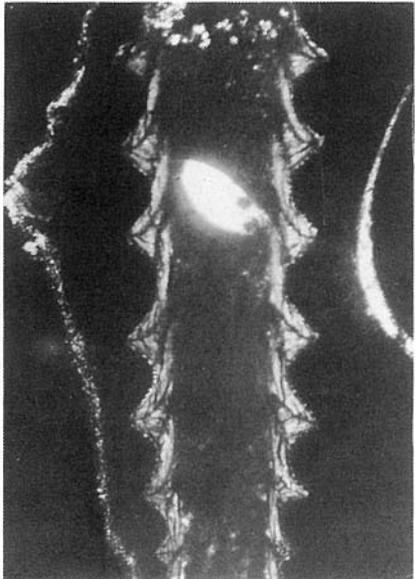
4



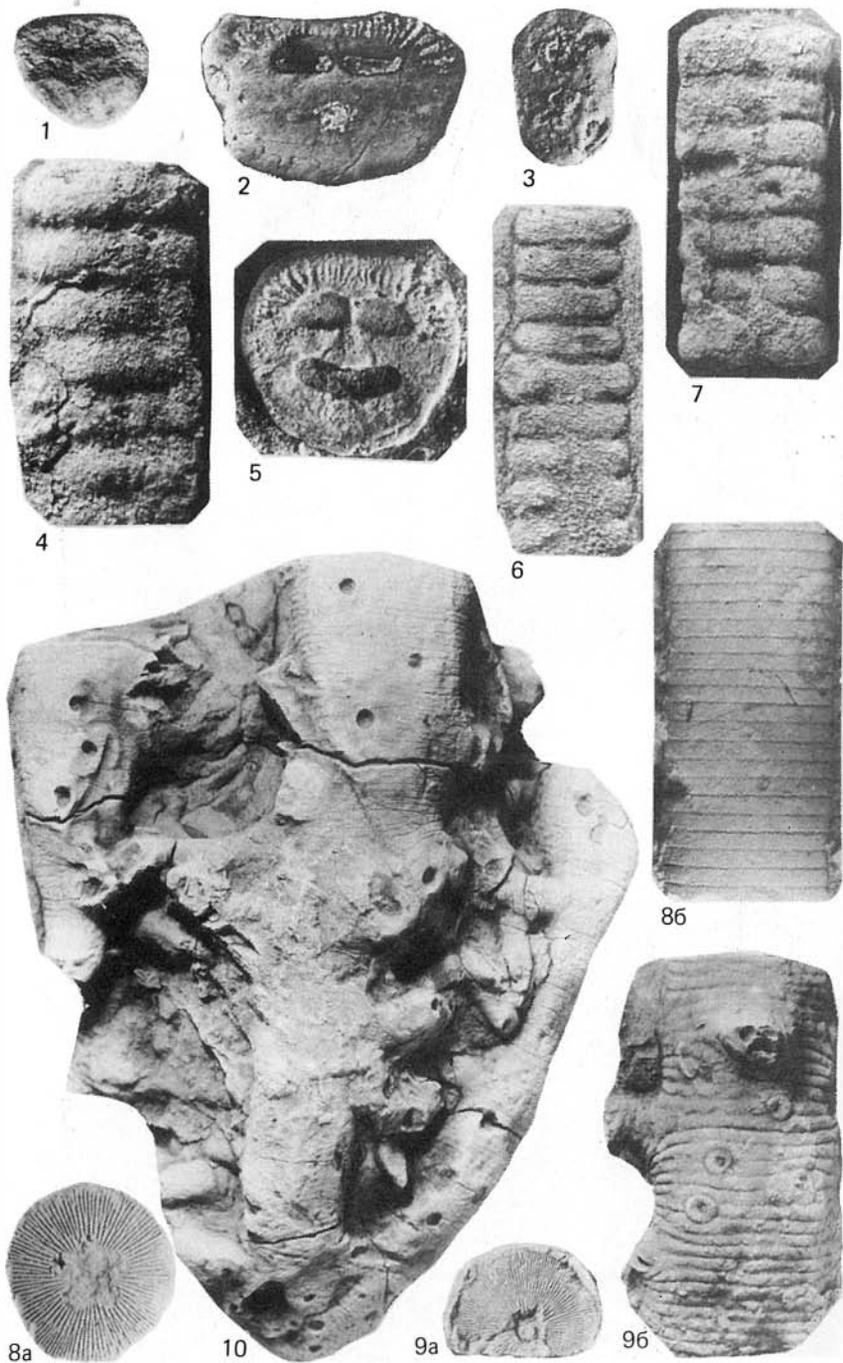
5

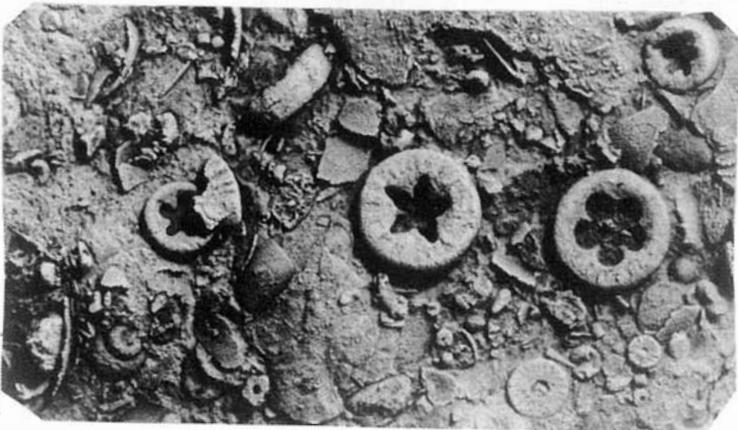
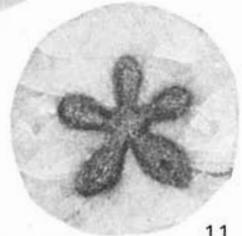
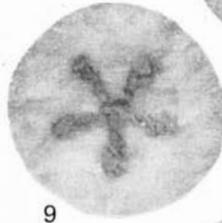
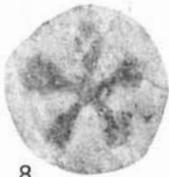
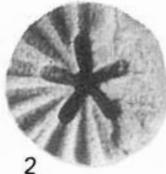


6



7







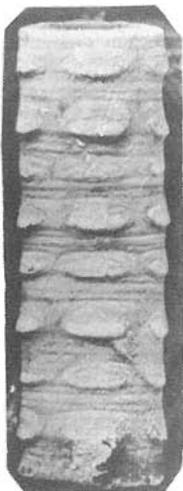
1a



4



5



16



2



6



3



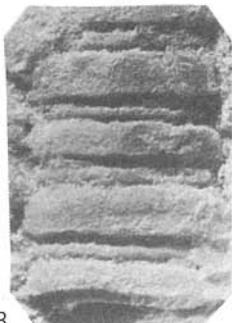
9a



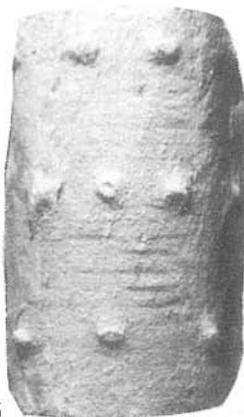
7



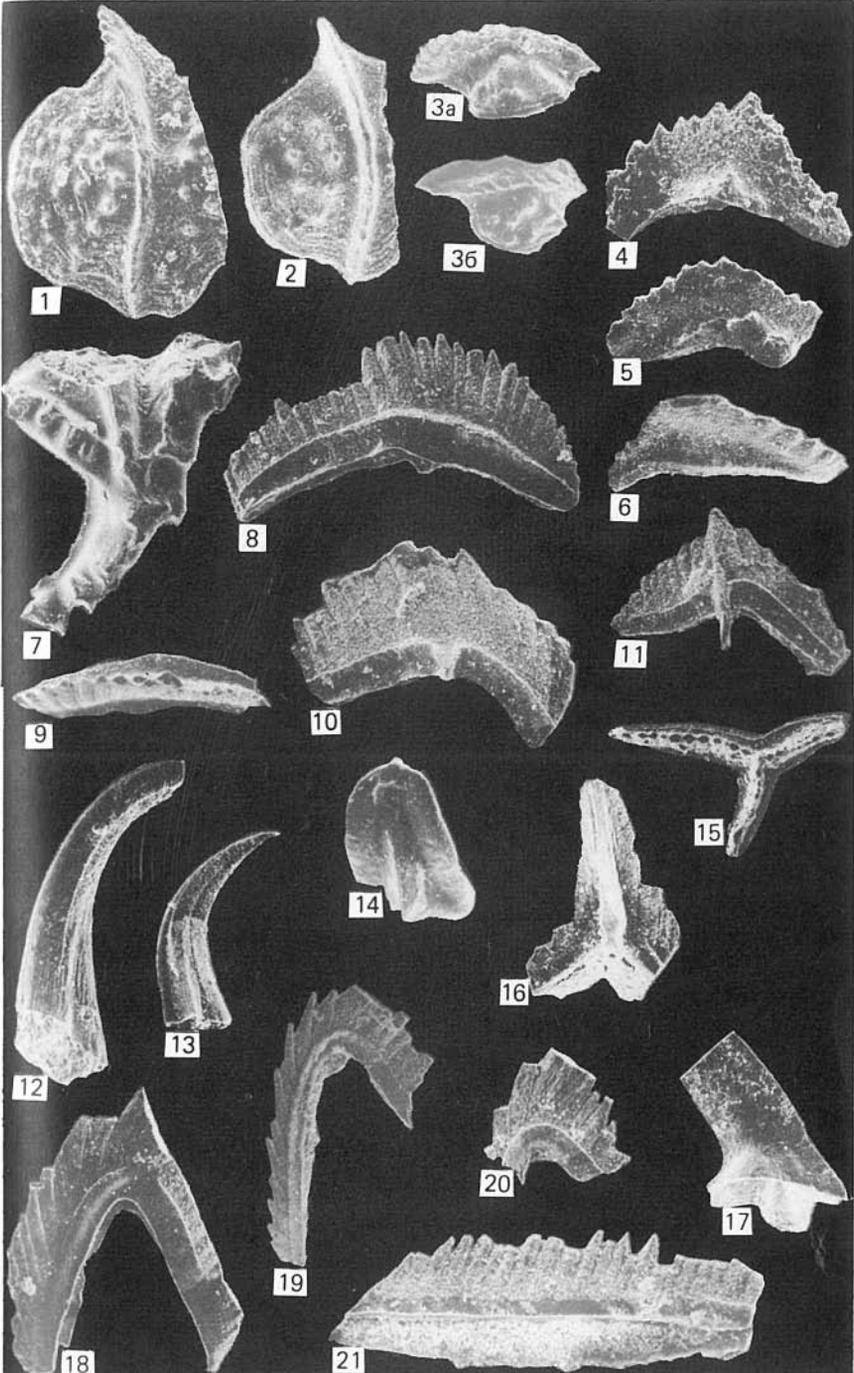
10



8

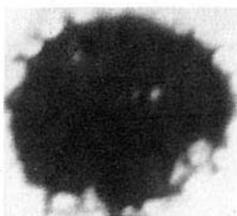


9b

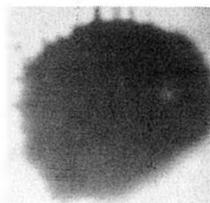




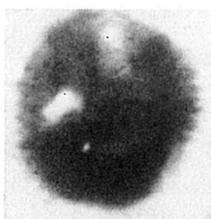
1



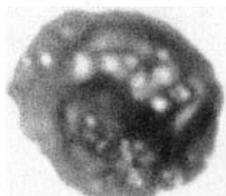
2



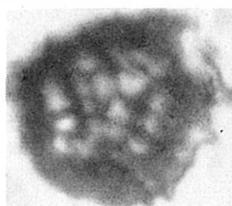
3



4



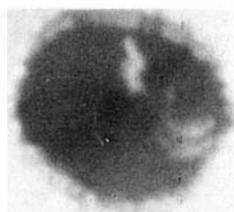
5



6



8



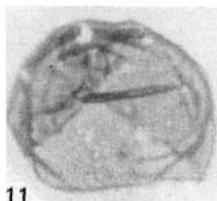
7



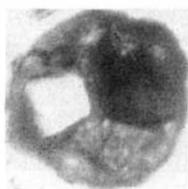
9



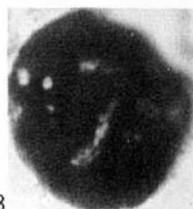
10



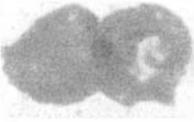
11



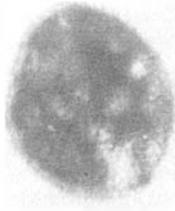
12



13



1



2



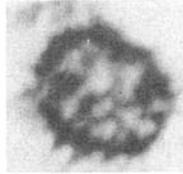
3



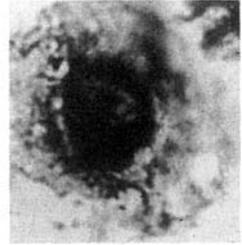
4



5



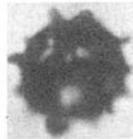
6



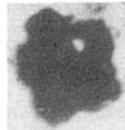
7



8



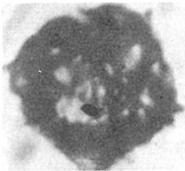
9



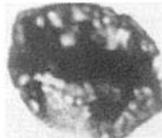
11



12



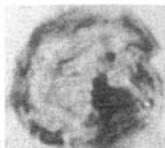
10



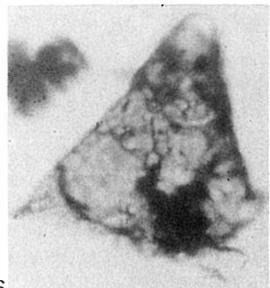
13



14



15



16

Таблица XXVIII



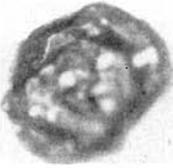
1



2



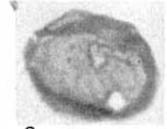
3



4



5



6



7



8



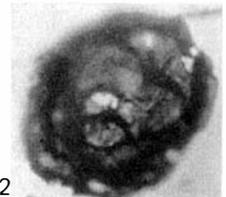
9



10



11



12



13

Д и а г н о з. Стебли состоят из члеников первого и второго порядка. Нодальные членики имеют пять широких свисающих выступов. Между нодальными члениками помещается от трех до шести низких члеников второго порядка.

О п и с а н и е. См. работу Р.С. Елтышевой [1960].

З а м е ч а н и я. Основным материалом для обоснования и описания этого вида [Елтышева, 1955, 1960] послужили коллекции, собранные в ландоверийских отложениях разных районов Сибирской платформы; реки Мойеро, Олдондо, Моркока, Оленек, Н. Томба, Мас-Юрах.

М а т е р и а л. Десятки члеников из мергелистых известняков чамбинской и угинюкской свит р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 6, 17, 18, 19, 29, 42, 46, 47, 48, 51, 52, 55–57, 59–69, 82, 84–89, 91–96) и мойероканской и хаастырской свит р. Мойеро (обн. П-7477, сл. 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14г, 16а, 16б, 226, обн. П-7478, сл. 1, 3, 14, 5б: 7, 8, 10, 12, 13, 14г, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30–32).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, мойероканский и хаастырский горизонт Сибирской платформы.

Dentiferocrinus tuberculatus Stukalina sp.np.

Табл. XXIV, фиг. 2–6; рис. 28, н, о

Название вида — от tuberculatus (лат.) — бугорчатый.

Г о л о т и п — № 24/11672, ЦГМ; табл. XXIV, фиг. 6. Сибирская платформа, р. Горбиачин, обн. П-7314, сл. 74; нижний силур, хаастырский горизонт, угинюкская свита.

О п и с а н и е. Крупные ширококанальные членики с признаками пентамерного строения, $d_c > 1/2 D$. Пентамеры слиты в сплошной поясоччленик. Шовные линии пентамеров на поверхности сочленения почти незаметны. На боковой поверхности они подчеркнуты легкими продольными пережимами. Членики двупорядковые. Для нодальных члеников, значительно отличающихся от интернодальных размерами, характерна орнаментация боковой поверхности: они скульптурированы частыми мелкими бугорками, которые равномерно распределяются по окружности члеников. Интернодальные членики очень низкие, почти листоватые с гладкой боковой поверхностью. Ребристая поверхность сочленения ровная, заметно опущенная, погруженная в центральной части.

Размеры (в мм): $D = 3,5–7$; $h_n = 1/8–1/9 D$.

С р а в н е н и е. Наиболее близкие дентиферокринусы относятся к *Dentiferocrinus dentiferus* (Yelt.). Описываемые формы отличаются от них характерной орнаментацией нодальных члеников, скульптурированных мелкими бугорками, распределяющимися по окружности члеников.

М а т е р и а л. Десятки разрозненных члеников и небольших фрагментов стеблей из мергелистых известняков нижней половины угинюкской свиты. р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 14, 23, 24, 27, 33, 35, 36, 38–40, 70–76) и хаастырской свиты р. Мойеро (обн. П-7478, сл. 20–26).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, хаастырский горизонт; Сибирская платформа.

FAMILIA INCERTAE

Р о д *Scalaricrinus* Stukalina, gen.n.

Название рода — по типовому виду.

Т и п о в о й в и д — *Cyclocyclicus scalariformis* Yeltyschewa, 1960; нижний силур, ландовери; Сибирская платформа.

Д и а г н о з. Круглые монолитные членики с круглым широким осевым каналом. Характерна боковая поверхность гексакринитидного типа с резко выделяющимися крупными нависающими нодальными члениками. Тип сочленения симплексиальный.

С о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От известных в ордовике и силуре криноидей резко отличается особенностями строения боковой поверхности гексакринитидного типа.

Scalaricrinus scalariformis (Yeltyschewa), 1960

Табл. XXIV, фиг. 7, 8; рис. 28 с, т

Cyclocyclicus scalarifouomis: Елтышева, 1960, с. 24, табл. VI, фиг. 5–7.

Л е к т о т и п — № 64/7458, ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. VI, фиг. 5; Сибирская платформа, р. Моркока; нижний силур, лландовери?

Д и а г н о з. Членики конической формы с резко нависающим нижним краем. Боковая поверхность гладкая, орнаментации не имеет. Диаметр члеников 2–3 мм.

О п и с а н и е. См. работу Р.С. Елтышевой [1960].

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Особенности строения конической, нависающей боковой поверхности нодальных члеников, необычной для ордовикских и силурийских криноидей и собственной девонским гексакринитидам, резко отличают описываемые формы от известных в ордовике и силуре криноидей. Вид установлен Р.С. Елтышевой [1960] на материале, который происходит из нижнего силура рек Вилюй и Малая Озерная; стратиграфическая привязка этих коллекций нуждается в уточнении.

М а т е р и а л. Разрозненные членики из мергелистых известняков верхней части углюкской свиты р. Горбиачин (обн. П-7314, сл. 108).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери Сибирской платформы.

Р о д *Fascicularicrinus Stukalina, gen.n.*

Н а з в а н и е р о д а — по типовому виду.

Т и п о в о й в и д — *F. fascicularis Stukalina, gen. et sp.n.*; нижний силур, поздний лландовери; Сибирская платформа.

Д и а г н о з. Монолитные почти овальные членики с очень узким осевым каналом, занимающим асимметричное положение. На поверхности сочленения располагаются тонкие извилистые дихотомизирующие ребра, которые сгруппированы в четыре веерообразных пучка. В пучках, расположенных вдоль длинной оси члеников, ребра более грубые и рельефные.

С о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От известных раннепалеозойских криноидей резко отличается особенностями строения боковой поверхности, для которой характерны радиальные тонкие извилистые ребра, сгруппированные в веерообразные пучки.

Fascicularicrinus fascicularis Stukalina, gen. et sp.n.

Табл. XXIV, фиг. 9; рис. 28, п, р

Н а з в а н и е в и д а — от *fasciculus* (лат.) — пучок.

Г о л о т и п — № 26/11672, ЦГМ; табл. XXIV, фиг. 9; Сибирская платформа, р. Горбиачин, обн. П- 7314, сл. 93; нижний силур, хаастырский горизонт, верхи углюкской свиты.

О п и с а н и е. Фрагменты стеблей образованы овальными в сечении очень низкими двупорядковыми члениками. Интернодальные членики имеют гладкую, слегка выпуклую, боковую поверхность. Более крупные нодальные членики, орнаментированные редкими крупными бугорками, располагаются через равные интервалы, равные высоте шести-семи интернодальных члеников.

Характерно для описываемых стеблей устройство сочленовой поверхности. От узкого осевого канала, занимающего асимметричное положение, расходятся четыре парногруппированных пучка ребер, одна пара располагается вдоль длиной оси поверхности сочленения члеников, другая — вдоль короткой. Ребра в пучках тонкие, извилистые, неоднократно дихотомизирующие. В пучках, расположенных вдоль длинной оси члеников, они заметно более резкие и рельефные.

Размеры (в мм): $D = 7-8$; $h = 1/10-1/11 D$.

М а т е р и а л. Разрозненные членики из мергелистых известняков верхней части углюкской свиты р. Горбиачин (обн. П-7314, сл. 93).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери, хаастырский горизонт, Сибирской платформы.

Р о д *Glyptocrinus* Hall, 1847

Glyptocrinus? elegans (Yeltyschewa), 1960

Табл. XXIV, фиг. 10; рис. 28, х, ц

Pentagonocyclicus elegans: Елтышева, 1960, с. 20, табл. IV, фиг. 9-12.

Л е к т о т и п — № 54/7453, ЦГМ; Елтышева, 1960, табл. IV, фиг. 11; Сибирская платформа, р. Моркока; нижний силур, лландовери.

Д и а г н о з. Крупные нодальные членики скульптурированы короткими острыми выступами.

О п и с а н и е. См. работу Р.С. Елтышевой [1960].

З а м е ч а н и я. Вид установлен на материале, происходящем из лландоверийских отложений р. Моркока.

М а т е р и а л. Около двух десятков разрозненных члеников из мергелистых известняков чамбинской и углюкской свит р. Горбиачин (обн. П-7313, сл. 7, 12, 15, 79-83, 85-88, 112) и хаастырской свиты р. Мойеро (обн. П-7477, сл. 6, 10, 25).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери Сибирской платформы и Новой Земли.

КОНОДОНТЫ ЗОНЫ АМОРФНОГНАТНОИДЕС НА Р. ЛЕВЫЙ ОМНУТАХ

Материалом для статьи послужила небольшая коллекция конодонтов, полученная путем химического растворения нескольких образцов известняков из сборов Т.В. Лопушинской, проводившей в 1964 г. биостратиграфические наблюдения на участке развития силурийских пород по берегам реки Левый Омнутах (бассейн р. Рыбной). Результаты ее работы опубликованы в специальной статье [Лопушинская, 1974]. Конодонты были обнаружены в узком интервале разреза, соответствующем сл. В-33-1 и Л-33-1в. Первый из них, мощностью 6 м, представлен известняками светло-серыми и желтовато-зеленовато-серыми, сильно глинистыми; второй, мощностью 2,3 м, образован известняками темно-серыми и коричневатосерыми, глинистыми, участками водорослево-кораллово-строматопоровыми. В соответствии с местными стратиграфическими подразделениями, предложенными для Норильского района [Силур... ,

1979], эта часть разреза составляет среднюю часть хюктинской свиты. На основании анализа брахиопод и сопутствующей фауны Т.В. Лопушинская пришла к выводу, что этот интервал, рассматриваемый ею в составе слоев с *Fardenia propra* и *Plectatrypa wenlockiana*, должен быть отнесен к верхней части нижнего венлока [Лопушинская, 1974, 1976].

Конодонты, установленные в этой части разреза, принадлежат *Ambalodus galerus* Wall., *Apsidognathus tuberculatus* Wall., *Aulacognathus* cf. *bullatus* (Nicoll et Rexroad), *Ozarkodina gaertneri* Wall., *Pterospathodus pennatus procerus* (Wall.), *Pygodus lyra* Wall., *Paltodus* sp. (табл. XXV, фиг. 17), *Panderodus simplex* (Branson et Mehl), *P. unicosatus* (Branson et Mehl), *?Roundya* aff. *trichonodelloides* Wall (табл. XXV, фиг. 16); вместе с ними найдены новые конодонты, для описания которых в качестве самостоятельных таксонов еще слишком мало данных. Необходимо дополнительное и, что очень важно, послыйный отбор образцов на микрофаунистический анализ. Детальное изучение конодонтов из различных частей разреза несомненно выявит гораздо более полный их состав и будет содействовать уточнению датировки развитых в этом разрезе пород. Так, уже первые находки позволяют составить определенное мнение о возрасте вмещающих отложений.

Приведенный комплекс представлен хорошо известными характерными видами, имеющими ограниченное вертикальное распространение. *Ambalodus galerus*, *Apsidognathus tuberculatus*, *Pygodus lyra* не выходят за пределы конодонтовых зон *Neospathognathodus celloni* и *Pterospathodus amorphognathoides*, а *Ozarkodina gaertneri* и *Pterospathodus pennatus procerus* ограничены лишь последней зоной. Следовательно, можно достаточно уверенно утверждать, что отложения с этим комплексом конодонтов соответствуют зоне *Pterospathodus amorphognathoides*.

Расчленение силура на конодонтовые зоны было предложено О. Валлизером [Walliser, 1964]; в качестве типового разреза для них принят разрез Целлон в Карнийских Альпах. Зона *P. amorphognathoides* была выделена в отложениях самой верхней части верхнего лландовери и нижней части нижнего венлока. Дальнейшие исследования показали, что эта зона хорошо прослеживается и в других местах европейского континента, а также широко распространена в Северной Америке. В Западной Европе она установлена в Австрии [Walliser, 1964; Schönlaub, 1969; Walliser, Schönlaub, 1971; Jaeger, Schönlaub, 1970; Mostler, 1968; Flajs, 1966; Manara, Vai, 1970], Югославии [Спасов, 1966; Spasov, Filipovič, 1966], ?Богемии [Walmsley, Aldridge, Austin, 1974], Норвегии [Aldridge, 1974], Англии [Aldridge, 1972, 1975]. В Северной Америке она выявлена в Онтарио [Rexroad, Rickard, 1965], в штатах Индиана, Кентукки, Огайо [Nicoll, Rexroad, 1968; Rexroad, Nicoll, 1971, 1972], Оклахоме [Barrick, Klapper, 1976], Иллинойсе [Liebe, Rexroad, 1977]. В Юго-Восточной Азии конодонты зоны *P. amorphognathoides* отмечены на о-ве Ланкави у западных берегов Малаккского полуострова [Igo, Koike, 1968]. В нашей стране они найдены в рестевских и демшинских слоях Подолии [Дрыгант, Цегельнюк, 1968; Дрыгант, 1969; Машкова, 1977], в верхней части адавереского горизонта Прибалтики [Вийра, 1977], в верхнечергакской подсвите Тувы [Москаленко, 1970], в агидыйской свите на р. Мойеро, Сибирская платформа [Машкова, 1977].

В заключение следует привести высказывание Т.В. Машковой, много сделавшей в деле изучения силурийских конодонтов в нашей стране, о том, что "возрастная оценка зоны *Pterospathodus amorphognathoides* не изменилась со времени описания конодонтов силура О. Валлизером

[Walliser, 1964]. Датированная граптолитами *Monoclimacis crenulata* и *Cyrtograptus murchisoni*, она служит основой корреляции верхнелландоверийских — нижневенлокских отложений Евразии и Америки" [Машкова, 1977, с. 127]. Основываясь на этом высказывании, можно утверждать, что отложения с рассмотренным комплексом конодонтов не могут быть моложе нижней части нижнего венлока.

Описанная коллекция хранится в Геологическом музее Института геологии и геофизики СО АН СССР (ИГиГ), № 652.

Описание конодонтов

Ambalodus galerus Walliser, 1964

Табл. XXV, фиг. 4, 5, 6.

Ambalodus galerus: Walliser, 1964, с. 27, табл. 6, фиг. 1, табл. 12, фиг. 1–7; Igo, Koike, 1968, с. 7, табл. 2, фиг. 23; Москаленко, 1970, с. 10, табл. 1, фиг. 3; Aldridge, 1972, с. 163, табл. 3, фиг. 6, 8; Aldridge, 1974, фиг. 1G; Aldridge, 1975, табл. 3, фиг. 9.

О п и с а н и е. Конодонты, приподнятые в центре, слегка изгибающиеся вбок на заднем конце, с широко расходящимися в стороны стенками основания, хорошо развитым зубчатым гребнем. Передняя часть гребня длиннее задней, снабжена 7–10 высокими сильно слившимися сжатыми с боков зубчиками; задняя часть гребня с 5–7 слившимися зубчиками, быстро уменьшающимися от центра к дистальному концу. Главный зубец, расположенный в центре, у некоторых экземпляров заметен хорошо на зубчатом гребне, у других мало выделяется. На стенках основания иногда видны единичные изолированные бугорки. Базальная полость наиболее широкая и глубокая в центральной части.

С р а в н е н и е. Описанные конодонты включены в состав *Ambalodus galerus* Wall. на основании таких характерных для данного вида признаков, как широкое расхождение стенок основания, наличие на последних скульптурных образований в виде бугорков, более сильным развитием передней части зубчатого гребня по сравнению с задней. От типичных форм они отличаются менее крупным (относительно других зубчиков) главным зубцом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Европы: Англия, C_5 (Telychian); Норвегия, окрестности г. Осло, Stage 8; Австрия, Карнийские Альпы, зоны *selloni* и *amorphognathoides*. Силур Азии: Малаккский п-ов, базальная часть известняков *Setul*; Тува, разрез р. Элегест, верхнечергакская подсвета, карбонатная толща, 1-й коралловый горизонт; Сибирская платформа, р. Мойеро, агидийская вита; р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propraia* и *Plectatrypa wenlockiana*. Силур Северной Америки: Онтарио, район Ниагарских водопадов, известняки *Reynales*.

М е с т о н а х о ж д е н и е и м а т е р и а л. Обнажение Л-33, сл. 1; 5 экз.

Apsidognathus tuberculatus Walliser, 1964

Табл. XXV, фиг. 1–3

Apsidognathus tuberculatus: Walliser, 1964, с. 29–30, табл. 5, фиг. 1; табл. 12, фиг. 16–22; табл. 13, фиг. 1–5; Mostler, 1968, табл. 1, фиг. 16, 18, 22; Nicoll, Rexroad, 1968, с. 24, табл. 3, фиг. 8; Москаленко, 1970, с. 11, табл. 1, фиг. 4, 5, 6; Aldridge, 1972, с. 165, табл. 2, фиг. 7, 9.

Apsidognathus tuberculata: Brooks, Druce, 1965, с. 375, табл. 12, фиг. 1.

Apsidognathus tuberculatus, platform-like elements: Walliser, 1972, с. 76; Aldridge, 1975, табл. 1, фиг. 1.

О п и с а н и е. Конодонты с очень широкой тонкостенной платформой, заметно приподнятой в центре. Осевой гребень хорошо развит на всю длину платформы и впереди несколько выступает за ее пределы, занимая более или менее срединное положение, слегка изогнут в плане, состоит из сильно слившихся зубчиков; последние в передней части гребня высокие, сжатые с боков, в центральной и задней частях низкие, иногда бугорковидные. На каждой стороне платформы от центра гребня отходят передний и задний ряды крупных изолированных бугорков; в пространстве между рядами поверхность орнаментирована бугорками меньшего размера, вдоль края они иногда сливаются между собой. Нижняя сторона конодонта широковогнутая, с отчетливой осевой бороздой и слабо заметными бороздами под рядами бугорков.

С р а в н е н и е. В составе рода *Apsidognathus* известны лишь два вида — *A. tuberculatus* Wall. и *A. walmsleyi* Aldridge [Aldridge, 1974, с. 300—302, фиг. 1A, B]. По очертанию платформы, расположению на ее поверхности бугорков и строению осевого гребня описанные конодонты несомненно принадлежат *A. tuberculatus*.

З а м е ч а н и е. Наблюдения показывают, что конодонты, описанные О.Валлизером [Walliser, 1964] как *Apsidognathus tuberculatus* и *Pygodus Iuga*, постоянно встречаются вместе. На этом основании высказано предположение [Walliser, 1972; Aldridge, 1975], что они могут представлять разные элементы одного вида; за последним предложено сохранить название *Apsidognathus tuberculatus*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Европы: Англия, C_5 (Telychian); Австрия, Карнийские и Кицбюльские Альпы, зоны *celloni* и *amorphognathoides*. Силур Азии: Тува, разрез р. Элегест, верхнечергакская подсвита, сероцветная алевролитовая толща, 1-й коралловый горизонт и глинисто-карбонатная пачка карбонатной толщи; Сибирская платформа, р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa wenlockiana*. Силур Северной Америки: Индиана, основание доломитов *Salamonie*.

М е с т о н а х о ж д е н и е и м а т е р и а л. Обнажение Л-33, сл. 1; 3 экз. хорошей сохранности и 20 экз. в различной степени обломанных.

Aulacognathus cf. bullatus (Nicoll et Rexroad), 1968

Табл. XXV, фиг. 7

О п и с а н и е. В коллекции имеется единственный экземпляр, у него обломана значительная часть свободного (переднего) листа, поэтому судить о строении последнего и характере его зубчатости невозможно. Задний лист изогнут вбок, неправильные бугорки и короткие поперечные ребрышки, развитые на нем, образуют срединный гребень. От обеих сторон конодонта из единого центра отходят вбок и резко вперед (в направлении свободного листа) платформовидные боковые отростки неправильных очертаний и с гребнями, составленными из неправильной формы бугорков. Базальная полость заполнена каллусом.

С р а в н е н и е. Своеобразной формой, обусловленной изгибом заднего листа и наличием двух боковых отростков очень характерного строения и ориентировки, изученный экземпляр очень напоминает конодонтов, описанных первоначально под названием *Neospathognathodus bullatus* [Nicoll, Rexroad, 1968, с. 44—45, табл. 1, фиг. 5—7], а позднее включен-

ных в состав рода *Aulacognathus* [Klapper, Murphy, 1974, с. 26, табл. 2, фиг. 15–20]. Неполная сохранность препятствует отождествлению данного экземпляра с этим видом.

Распространение. Силур Азии: Сибирская платформа, р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa wenlockiana*.

Местонахождение и материал. Обнажение Л-33, сл. 1; 1 экз.

Ozarkodina gaertneri Walliser, 1964

Табл. XXV, фиг. 8–11

Ozarkodina gaertneri: Walliser, 1964, с. 57, табл. 6, фиг. 6; табл. 27, фиг. 12–19; текст — фиг. 1 g; Spasov, Filipović, 1966, с. 44, табл. 1, фиг. 1, 2; Flajs, 1966, табл. 3, фиг. 9 a, b; Nicoll, Rexroad, 1968, с. 49–50, табл. 2, фиг. 12–14; Igo, Koike, 1968, с. 14–15, табл. 1, фиг. 5–9; Москаленко, 1970, с. 15, табл. 2, фиг. 2; Manarà, Vai, 1970, с. 487–488, табл. 62, фиг. 17; Rexroad, Nicoll, 1971, табл. 2, фиг. 22; Aldridge, 1972, с. 200, табл. 5, фиг. 5, 7; Liebe, Rexroad, 1977, табл. 1, фиг. 10.

Pterospathodus amorphognathoides, Form-Art *Ozarkodina gaertneri*: Schönlaub, 1971, с. 45, табл. 2, фиг. 10–12.

Pterospathodus amorphognathoides, *ozarkodiniform element*: Walliser, 1972, с. 76; Aldridge, 1974, с. 301, фиг. 1E.

Pterospathodus amorphognathoides, Pb *element*: Barrick, Klapper, 1976, с. 82, табл. 1, фиг. 4, 9; Cooper, 1977, с. 1065–1066, табл. 2, фиг. 6.

Описание. Конодонты листовидные, приподнятые в центральной части, слегка изогнутые вбок. Основание низкое, сильно сжатое с боков в нижней части, но внезапно разрастающееся под зубчиками в боковые плитообразные пластины; последние тянутся от переднего края к заднему, расширяясь к середине, причем у некоторых экземпляров на наружной стороне в центре заметен крыловидный вырост пластины, направленный в сторону и вниз; у одного из экземпляров этот вырост очень длинный и зубчатый (табл. XXV, фиг. 11).

Главный зубец иногда хорошо выделяется среди остальных зубчиков, в других случаях почти не отличим от них. Зубчики длинные, тонкие, плотно прилегающие друг к другу почти по всей длине. Количество их варьирует: на целых экземплярах можно насчитать от 18 до 30 зубчиков. Наклон их также не постоянен даже иногда на одном экземпляре: они то прямостоящие, то наклонены в разной степени назад, иногда наблюдается веерное их расположение. Базальная выемка очень узкая, неглубокая.

Сравнение. Описанные озаркодины характеризуются разрастанием стенок основания в своеобразные боковые плитообразные пластины и в этом отношении соответствуют диагнозу *Ozarkodina gaertneri* Wall. От типичных представителей данного вида они несколько отличаются характером зубчатости: обычно не наблюдается резкого различия в величине зубчиков, расположенных на переднем листе, по сравнению с таковыми заднего листа; сами зубчики более тонкие и многочисленные. Вероятно, при дальнейшем изучении такие конодонты будут выделены в особый подвид.

Замечание. В настоящее время появилась тенденция к объединению формальных видов *Ozarkodina gaertneri* Wall. и *Pterospathodus amorphognathoides* Wall. в один мультиэлементный вид, за которым предлагается сохранить название *P. amorphognathoides* [Schönlaub, 1971; Walliser, 1972; Barrick, Klapper, 1976; Cooper, 1977]. Эти формальные виды обозначаются соответственно как *ozarkodiniform* или Pb — элемент и *spathognathodiform*, *platform* или Pa — элемент.

Распространение. Силур Европы: Англия, C₆ (Telychian) —

нижний венлок; Норвегия, окрестности г. Осло, Stage 8; Австрия, Италия, Югославия, Чехословакия, зона *amorphognathoides*; Прибалтика, верхняя часть адавереского горизонта. Силур Азии: Малаккский п-в, базальная часть известняков Setul; Тува, разрез р. Элегест, верхнечергакская подсвита, верхняя часть сероцветной алевролитовой толщи; Сибирская платформа, р. Мойеро, агидыйская свита; р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa wenlockiana*. Силур Северной Америки: Онтарио, район Ниагарских водопадов, известняки Irondequoit; Индиана, Кентукки, верхняя часть известняков Brassfield — нижняя часть доломитов Salamonie, сланцы Estill; Иллинойс, нижняя часть формации Joliet; Оклахома, горы Арбакл, формация Clarita, зона *amorphognathoides*.

Местонахождение и материал. Обнажения Л-32, сл. 7в, 2 экз.; Л-33, сл. 1, 12 экз.

Panderodus simplex (Branson et Mehl), 1933

Табл. XXV, фиг. 13

Panderodus simplex: Aldridge, 1972, с. 204—205, табл. 9, фиг. 8, 9 (подробная синонимика).

З а м е ч а н и е. Этот широко распространенный в верхнеордовикских и силурийских отложениях вид здесь не рассматривается подробно, так как не имеет большого стратиграфического значения и в коллекции представлен единичными экземплярами.

Местонахождение и материал. Обнажение Л-33, сл. 1; 3 экз.

Panderodus unicastatus (Branson et Mehl), 1933

Табл. XXV, фиг. 12

Panderodus unicastatus: Aldridge, 1972, с. 205—206, табл. 9, фиг. 5, 6 (подробная синонимика).

З а м е ч а н и е. Этот вид широко распространен в силурийских и девонских отложениях. Здесь не рассматривается подробно, так как не имеет большого значения в определении стратиграфического положения изучаемых пород.

Местонахождение и материал. Обнажение Л-33, сл. 1; 1 экз.

Pterospathodus pennatus procerus (Walliser), 1964

Табл. XXV, фиг. 15

Spathognathodus pennatus procerus: Walliser, 1964, с. 80, табл. 15, фиг. 2—8, текст—фиг. 1е; Spasov, Filipovič, 1966, с. 50 табл. 1, фиг. 6; Igo, Koike, 1968, с.18—19, табл. 2, фиг. 8—11; Дрыгант, 1969, с. 50, табл. 1, фиг. 2, 3; Schönlaub, 1969, табл. 1, фиг. 13.

Neospathognathodus pennatus: Aldridge, 1972, с. 197, табл. 3, фиг. 13, 16.

Pterospathodus pennatus procerus: Barrick, Klapper, 1976, с. 83, табл. 1, фиг. 19.

О п и с а н и е. Конодонт маленький, листовидный, трехлучевой благодаря хорошо развитому на одной из боковых сторон прямому зубчатому отростку, ориентированному в заднебоковом направлении. Задний лист, начинающийся от точки ответвления бокового отростка, отклоняется от оси переднего листа в сторону, противоположную направлению отростка. Он длинный, заостренный на конце, с 11 зубчиками. На переднем листе (кончик его обломан) насчитывается 7, а на боковом отростке 5 или 6 зубчиков. Главный зубец не выделяется среди прилегающих к нему спереди, сзади и сбоку зубчиков. Основание под зубчиками имеет

отчетливое плитообразное расширение, окаймляющее боковые стороны конодонта и его отростка; ниже стенки основания быстро утоньшаются и сближаются, оставляя между собой узкую базальную выемку.

С р а в н е н и е. Данный экземпляр занимает промежуточное положение между конодонтами, обозначенными О. Валлизером [Walliser, 1964] как *Spathognathodus reppatus procerus* и *Pherospathodus amorphognathoides*. С первым таксоном его сближает наличие хорошо развитого неразветвленного прямого бокового отростка, со вторым — наблюдающееся непосредственно под зубчиками плитообразное разрастание стенок основания. Последний признак очень характерен для рода *Pterospathodus*. Нанесомненную близость и родство конодонтов названных формальных подразделений указывалось неоднократно [Walliser, 1964; Aldridge, 1972; Barrick, Klapper, 1976].

Рассматриваемый экземпляр особенно близок конодонтам, описанным из силура о-ва Ланкави (западное побережье п-ва Малакка) и из рестевских слоев силура Подолии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Европы: Англия, C_5 (Telychian) — нижний венлок; Австрия, Югославия, зона *amorphognathoides*; Прибалтика, верхняя часть адавереского горизонта; Подолия, рестевские слои. Силур Азии: Малаккский п-ов, базальная часть известняков *Setul*; Сибирская платформа, р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa woplockiana*. Силур Северной Америки: Оклахома, горы Арбакл, формация *Clarita*, зона *amorphognathoides*.

М е с т о н а х о ж д е н и е и м а т е р и а л. Обнажение Л-33, сл. 1; 1 экз.

Pygodus lyra Walliser, 1964

Табл. XXV, фиг. 14

Pygodus lyra: Walliser, 1964, с. 68, табл. 5, фиг. 5; табл. 12, фиг. 8—14; Москаленко, 1970, с. 17, табл. 1, фиг. 9, 10.

Pygodus? lyra: Aldridge, 1972, с. 210, табл. 3, фиг. 2

Apsidognathus tuberculatus, *pygodiform element*: Walliser, 1972, с. 76; Aldridge, 1975, табл. 1, фиг. 2.

О п и с а н и е. Конодонт маленький, двустороннесимметричный, характерной лировидной формы, с хорошо развитыми высокими валикообразными боковыми гребнями, расходящимися от вершины. Гребни гладкие, без признаков зубчиков и бугорков; соединяющая их пластина со средним продольным валиком или ребром. Базальная выемка глубокая, впереди заостренная, расширяющаяся в заднем направлении. Контур базального края трехугольный.

С р а в н е н и е. Своеобразная лировидная форма описанного конодонта свидетельствует о его близости *Pygodus lyra* Wall., хотя по сравнению с типичными формами этого вида у него наблюдаются некоторые отклонения: главный зубец недоразвит, боковые гребни гладкие, без признаков зубчатости. Причину этих отклонений из-за бедности материала выяснить трудно; возможно, экземпляр является ювенильным.

З а м е ч а н и е. Некоторые специалисты [Walliser, 1972; Aldridge, 1975] не исключают, что *Pygodus lyra* Wall. и *Apsidognathus tuberculatus* Wall. являются элементами одного вида, за которым они предлагают сохранить название *Apsidognathus tuberculatus*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Европы: Англия, C_5 (Telychian); Австрия, Альпы, зоны *selloni* и *amorphognathoides*. Силур Азии: Тува, разрез р. Элегест, верхнечергакская подсвета, сероцветная алевролитовая

вая толща 1-й коралловый горизонт карбонатной толщи; Сибирская платформа, р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa wenlockiana*.

Местонахождение и материал. Обнажение Л-33, сл. 1; 1 экз.

Genus et species indet.

Табл. XXV, фиг. 18-21

Описание. Сложные стержневидные круто дуговидно изогнутые конодонты. Передний и задний стержни примерно равной длины, прямые, сжатые с боков, сходящиеся на вершине под острым углом. Главный зубец, расположенный на перегибе, у имеющихся экземпляров обломан, но, судя по сохранившейся нижней части, он крупнее других зубчиков. На переднем стержне 9-10 зубчиков, более или менее одинаковых, высоких и тонких, значительно слившихся друг с другом, очень сильно наклоненных в направлении к главному зубцу. На заднем стержне до 16-17 высоких и еще более тонких, еще более слившихся зубчиков, но в отличие от зубчиков переднего стержня они прямостоящие. На боковых сторонах ниже зубчиков отчетливо видны продольные валики, под которыми стенки основания очень тонкие, хрупкие.

Сравнение. Среди силурийских конодонтов подобные не описаны. Лишь отдаленно они напоминают экземпляры, приведенные Г. Шёнлаубом из лlandoверийских отложений Карнийских Альп под названием *Falculus ? sp. n.* [Schönlaub, 1971, с. 47, табл. 3, фиг. 1-3].

Распространение. Силур Азии: Сибирская платформа, р. Левый Омнутах, слои с *Fardenia propria* и *Plectatrypa wenlockiana*.

Местонахождение и материал. Обнажение Л-33, сл. 1; 4 экз.

АКРИТАРХИ СИЛУРА Р. КУЛЮМБЕ

При проведении геологических исследований на северо-западе Сибирской платформы группой геологов под руководством Н.Н. Предтеченского и Ю.И. Тесакова были изучены опорные разрезы силурийских отложений в ряде районов, в том числе на р. Кулюмбе. При растворении мергелей, глинистых сланцев, глинистых известняков, были выделены акритархи, представленные 22 видами, относящимися к 14 родам. Среди них преобладают в основном сфероморфные формы. Акритархи в большей части слоев немногочисленны и вместе с ними встречаются остатки хитинозов, сколекодонтов, граптолитов. Распределение акритарх и их количество приведено в табл. 5.

Чамбинская свита представлена несколькими слоями обнажения ВК-7211 на р. Кулюмбе. Состав акритарх этого обнажения свидетельствует об их лlandoверийском возрасте, причем они близки по составу акритархам, выделенным из лlandoверийских отложений р. Горбиачин. Кроме этого, имеются формы, подобные таковым из рестевских слоев Подолии и из лlandoверийских отложений Брестской впадины.

Из углюкской свиты (слой ТШ-722) выделены многочисленные акритархи, относящиеся к одному новому виду — *Trachisphaeridium leptodermum* (табл. XXVIII).

Количественная оценка экземпляров в препаратах дана по следующей шкале: единичные (1-5 экз.), редкие (6-10 экз.), немногочисленные (15-20 экз.), многочисленные (более 25 экз.). При описании акритарх

Таблица 5

Распространение акритарх в разрезе силурийских отложений на р. Кулумбе

Вид	ВК 7211								ШТ-722-2	
	аб	вг	де	е	ж	и	к			
<i>Baltisphaeridium bohemicum</i> (Eis)										
<i>B. echinodermum</i> Stockm.										
<i>B. microspinosum</i> (Eis.)										
<i>Cymathiosphaera pavimenta</i> (Defl.)										
<i>Dictyotidium dictyotum</i> (Eis.)										
<i>Favosphaeridium</i> sp.										
<i>Leiofusa granulacutis</i> Loeb.										
<i>Leiosphaeridia tenuissima</i> Eis.										
<i>Lophosphaeridium abnorme</i> Piscun										
<i>L. parvagarum</i> Stockm. et. Will.										
<i>L. plicatulum</i> (Umn.)										
<i>Microstridium acerbum</i> Mart.										
<i>M. camptoe</i> Stockm. et Will.										
<i>Pterospermella culumbiella</i> sp. n.										
<i>Pulvinosphaeridium cochinum</i> (Стам.)										
<i>P. pulvinellum</i> Eis.										
<i>Trachisphaeridium leptodermum</i> sp. n.										
<i>T. universatum</i> (Umn.)										
<i>Zonosphaeridium limpatum</i> Tim.										
<i>Tasmanites</i> sp.										
<i>Oplondagella</i> sp.										

Условные обозначения: ед — единичные, ред. — редкие; нм — немногочисленные; мн — многочисленные.

применялись термиксы, являющиеся буквенными сокращениями терминов латинского происхождения [Шешегова, 1975, с. 235—236]: dT — диаметр тела, IT — длина тела, dP — наибольшая ширина выростов, IP — длина выростов, S — расстояние между выростами, dLb — ширина периферической каймы, dAl — ширина ячей оболочки, dPl — ширина складок.

Местонахождение изученных акритарх приведено на рис. 2 в гл. V. Обнажение ВК-7211 расположено по левому берегу р. Кулюмбе против середины о-ва Сиорд, а обн. ШТ-722 — на правом берегу р. Кулюмбе в 300 м выше этого острова.

Описание видов акритарх дано в алфавитном порядке. *Baltisphaeridium* sp. (табл. XXVII, фиг. 10) и *Opondagella* sp. (табл. XXVII, фиг. 8), входящие в комплекс, не описаны.

Baltisphaeridium bohemicum (Eisenack), 1934

Табл. XXVI, фиг. 1

Ovum hispidum bohemicum: Eisenack, 1934a, с. 70—71; табл. 5:31.

Hystrichosphaeridium bohemicum: Eisenack, 1938, с. 12.

Baltisphaeridium bohemicum: Downie, Sarijeant, 1963, с. 89; 1964, с. 87.

Г о л о т и п см. Eisenack, 1934a, с. 70—71, табл. 5:31.

О п и с а н и е. Тела по очертанию близки сферическим. От них отходят немногочисленные полые выросты, сообщающиеся с внутренней частью тела. Выросты слабо расширены у основания, с почти параллельными краями на значительном протяжении, ближе к верхушке они заострены. Почти на всем протяжении они прямые и расположены друг от друга на большом расстоянии. dT = 25; IP = 21—25; S = 8—9.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры по своим признакам в основном подобны экземпляру, изображенному А. Эйзенаком (см. выше), но сибирские формы в 4 раза мельче.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур Богемии, средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК-7211/1к.

Baltisphaeridium echinodermum Stockmans et Williere, 1963

Табл. XXVI, фиг. 2, 3

Baltisphaeridium echinodermum: Stockmans, Williere, 1963, с. 460—462, табл. II, фиг. 5—8; табл. III, фиг. 26; рис. 17—20; Шешегова, 1975, с. 21, табл. XIX, фиг. 6, 7; табл. XXII, фиг. 8.

Г о л о т и п — см. Stockmans, Williere, 1963, табл. II, фиг. 5, 6; препарат № 1164; силур Бельгии.

О п и с а н и е. Тела сферические или близкие им по очертаниям. Оболочка относительно плотная. Вся поверхность покрыта многочисленными короткими прямыми, или немного искривленными, выростами, которые имеют отчетливо треугольные основания, к верхушке они утончаются. dT = 25—30; IP = 2—3; dP = 1,5—3; S = 4—5.

С р а в н е н и е. Благодаря большому числу коротких своеобразного строения выростов, описываемые формы хорошо отличаются от других видов этого рода.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Бельгии; силур (венлок) Тувы; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обн. ВК-7211/1е.

Baltisphaeridium microspinosum (Eisenack) Downie, 1959

Табл. XXVI, фиг. 4

Histrichosphaeridium microspinosum: Eisenack, 1954, с. 209–210, табл. 1:8, 1958а, табл. 2:19.

Baltisphaeridium microspinosum: Downie, 1959, с. 60, табл. 10:10; 1963, с. 632, табл. 92:11.

Г о л о т и п — см. Eisenack, 1954, р. 209–210, Pl. 1:8, препарат E-1; Gotland, пр. 5. Музей Sen kenberg. Франкфурт на Майне.

О п и с а н и е. Тела сферические по очертаниям, оболочка толстая. Выросты тонкие, причем они утонченные к верхушке и слегка расширены у основания, свободно связаны с оболочкой. Длина их в 10 раз менее диаметра тела. $dT = 21-23$; $IP = 2-3$; $S = 3-4$.

С р а в н е н и е. От похожей по очертаниям и расположению выростов *B. brevifilicum* [Kjellstrom, 1971, табл. 1 : 1] описываемые формы отличаются более тонкими выростами и простым внутренним строением.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лландовери о-ва Готланд; венлок Англии; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е.

Cymatiosphaera pavimenta (Deflandre), 1945

Табл. XXVI, фиг. 6, 7

Michystridium pavimentum: Deflandre, 1944–1945, с. 68, табл. 3, фиг. 21.

Cymatiosphaera pavimenta: Deflandre, 1954, с. 258; Martin, 1968, с. 136, табл. VI, фиг. 296, рис. 84; Eisenack, Cramer, Diez, 1973, с. 323.

Г о л о т и п — см. Deflandre, 1944–1945, с. 68, табл. 3, фиг. 21, Париж, коллекция Дефляндра, АУ 32.

О п и с а н и е. Описываемые экземпляры имеют круглые или слегка деформированные очертания. Полигональные поля многочисленны. Ширина их в 5–6 раз меньше диаметра тела. Стенки толстые. $dT = 25-26$.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур Черных гор Испании; ордовик, силур Бельгии; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е.

Dictyotidium dictyotum (Eisenack,), 1938

Табл. XXVI, фиг. 5, табл. XXVII, фиг. 13

Leiosphaera dictyota: Eisenack, 1938, с. 27, табл. II, фиг. 8а, 8с.

Dictyotidium dictyotum: Eisenack, 1955, с. 179, табл. 4, фиг. 12, 13.

Dictyotidium aff. *dictyotum*: Martin, 1968, с. 137, табл. II, фиг. 100; табл. VIII, фиг. 366.

О п и с а н и е. Описываемые экземпляры имеют круглые очертания. Поверхность покрыта многочисленными полигональными ячеями. $dT = 37-42$; $dAI = 5-8$.

С р а в н е н и е. Сибирские экземпляры наиболее близки экземплярам, изображенным Ф. Мартином [Martin, 1968, табл. VIII].

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний и средний силур Бельгии и Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, ВК-7211/1е.

Favosphaeridium sp.

Табл. XXVI, фиг. 12

О п и с а н и е. Тела по очертаниям близки сферическим. Оболочка их плотная с массой мелких ячеек полигональной формы, иногда со сглаженными углами. Поверхность пиритизирована.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК-7211/1е.

Leiofusa granulacutis Loeblich, 1969

Табл. XXVI, фиг. 10

Leiofusa granulacutis: Loeblich, 1970, с. 723–724, табл. 18А-Е; Eisenack, Cramer, Diez, 1976, фиг. 367.

Г о л о т и п — см. Loeblich, 1970, с. 723–724, табл. 18А. Обр. 69–150 (3), 19.7–110.9.

О п и с а н и е. Центральное тело веретеновидное с длинными выростами на полюсах. Выросты довольно узкие, переходят к центральному телу резко. Поверхность тела покрыта бугорками. $dT = 25-26$; $IP = 20-21$.

С р а в н е н и е. От близких по форме тела *L. tumida* и *L. cantabrica* описанный вид отличается бугорчатой скульптурой поверхности.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний силурштата Нью-Йорк; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК-7211/1д, е.

Leiosphaeridia tenuissima Eisenack, 1958

Табл. XXVI, фиг. 11

Leiosphaeridia tenuissima: Eisenack, 1958а, с. 391–392; Пискун, 1974, с. 32.

Г о л о т и п — см. Eisenack, 1958а, с. 391–392, табл. 1, фиг. 2. Препарат А₃ — 3 № 4.

О п и с а н и е. Близкие сферическим тела с очень тонкой оболочкой. На всей поверхности видны отчетливые довольно узкие складки. $dT = 30-31$; $dPI = 3-4$.

С р а в н е н и е. От внешне сходной *Leiosphaeridia voighti* [Eisenack, 1958а, табл. 1, фиг. 4–6] описанный вид отличается очень тонкой оболочкой тела и отсутствием пилома. Следует заметить, что силурийские формы, описанные А. Эйзенаком, отличаются гораздо большими размерами. $dT = 30-100$.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Лландовери Брестской впадины; ордовик Прибалтики; середина лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК-7211/1д, е.

Lophosphaeridium abnorme Piskun, 1976

Табл. XXVII, фиг. 1

Lophosphaeridium abnorme: Пискун, 1976, с. 106.

О п и с а н и е. Тела округлые, слегка смятые, диаметром 25 мк. Край четкий, слегка волнистый, складки не широкие, короткие. Бугорки высотой 1,5 мк покрывают всю поверхность, верхушки их округлые. Расположены они неравномерно на расстоянии 2–4 мк. Пилом не наблюдается.

С р а в н е н и е. Этот вид отличается от *L. turulosum* Pisc. неравномерным расположением бугорков.

М а т е р и а л. Экземпляры редкие.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний лландовери и венлок Брестской впадины; середина силура Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1ж.

Lophosphaeridium papillatum (Stockmans) Martin, 1968

Табл. XXVII, фиг. 3

Lophosphaeridium papillatum: Staplin, 1961, с. 406, табл. 48, фиг. 10—11.

Leiosphaeridia papillata: Downie, Sarjeant, 1963, с. 95.

Lophosphaeridium papillatum: Martin, 1968, табл. VII, фиг. 375—376.

О п и с а н и е. Тела круглые, иногда деформированы. На поверхности имеется широкая складка. Вся поверхность покрыта мелкими очень тонкими слегка расширенными у основания бугорками. $dT = 25-42$; IP менее 1 мк.

С р а в н е н и е. От наиболее сходной формы *L. ribsum* [Downie, 1963, табл. 92:2] отличается более тонкими и более многочисленными выростами.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур Бельгии; девон штата Альберта США; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е.

Lophosphaeridium parverarum Stockmans et Williere, 1963

Табл. XXVII, фиг. 2

Lophosphaeridium parverarum: Stockmans, Williere, 1963, с. 473, табл. 3:21, фиг. 35; Martin, 1965, с. 30—31, фиг. 29; 1966, с. 324—330; 1968, с. 112; табл. 7:339.

Г о л о т и п — см. Stockmans, Williere, 1963, с. 473, табл. 3:21, препарат 1172; Королевский институт Естественных наук Бельгии, Брюссель.

О п и с а н и е. Тела круглые или слегка сдавленные с боков, покрыты многочисленными мелкими бугорками. Диаметр тела 40—41 мкм.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тараннон, нижний и средний силур Бельгии; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1ж.

Lophosphaeridium plicatum (Umnova) Piscun, 1974

Табл. XXVI, фиг. 8, 9, 13, табл. XXVII, фиг. 4

Lophosphaeridium plicatum: Пискун, 1974, табл. XI, фиг. 4.

О п и с а н и е. Тела округло-овальных очертаний, очень четкие, имеют довольно резкие складки. Скульптура слегка бугорчатая. $dT = 29-34$; $dPI = 3-3,5$.

С р а в н е н и е. От других форм рода *Lophosphaeridium* описываемые тела отличаются наличием четких складок.

М а т е р и а л. Экземпляры многочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур, лландовери Брестской впадины; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1д, е.

Micrhystridium acerbum Martin, 1968

Табл. XXVII, фиг. 9

Micrhystridium acerbum: Martin, 1968, с. 67–68, табл. 3, фиг. 134–135; Шешегова, 1975, с. 22, табл. 16, фиг. 8–10; табл. 18, фиг. 8; Кирьянов, 1978, табл. VII, фиг. 10–11.

Г о л о т и п — см. Martin, 1968, с. 67–68, табл. 3, фиг. 134; ргер. 1510 из коллекции Королевского института Естественных наук, Брюссель. Тараннон Бельгии.

О п и с а н и е. Тела сферической формы, однослойные. Выросты многочисленные, покрытые в дистальной части. Поверхность их покрыта мелкими шипиками. $dT = 20-21$; $IP = 2-2,5$; $dP = 1,5-2$; $S = 4-6$.

С р а в н е н и е. От всех других видов описываемые экземпляры отличаются строением выростов: закрытыми в дистальной части и покрытыми шипиками.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть лландовери Бельгии; низы китайгородской свиты Подолии; венлокский ярус Волины; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е.

Micrhystridium campoae Stockmans et Williere, 1966

Табл. XXVII, фиг. 6

Micrhystridium campoae: Stockmans, Williere, 1966, с. 469, табл. 1, фиг. 25, рис. 25; Martin, 1968, табл. II, фиг. 8, 9, табл. VI, фиг. 286, 300, 301; Шешегова, 1975, табл. XVI, фиг. 4.

О п и с а н и е. Тела овальной формы, их наибольшая длина 12–13 мк. Выросты многочисленные, покрывают поверхность тела равномерно, длина их 3–4 мк, расстояние между ними 2–3 мкм.

С р а в н е н и е. Тела своеобразны благодаря сочетанию овальной формы и коротких толстых выростов — этим описываемые экземпляры отличаются от других, описанных ранее.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ордовик и силур Бельгии; венлок Тувы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1д, е.

Pterospermella culumbiella Sheshegova, sp. n.

Табл. XXVII, фиг. 7

Назначение происходит от р. Кулюмбе.

Г о л о т и п. Обр. ВК 7211/1е-IV, ИГиГ. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, нижний силур, лландовери.

О п и с а н и е. Тела сферической формы. Центральное тело слегка бугристое, темное. Краевая пластинка покрыта многочисленными небольшими бугорками, неодинаковыми по своим размерам, которые имеют слегка растянутую в двух направлениях форму. Вокруг центрального тела имеется небольшой валик, который четко прослеживается с одной стороны. $dT = 21-22$; $dLb = 16-17$.

С р а в н е н и е. От внешне сходной *Pt. martini* [Cramer, 1968, табл. 21, фиг. 82–87] описываемый вид отличается строением краевой части тела и обратным соотношением по размерам диаметра центрального тела и ширины краевой пластинки.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е, средний лландовери.

Pulvinosphaeridium cochinum [Cramer) Martin, 1968

Табл. XXVII, фиг. 16

Veryhachium cochinum: Cramer, 1964, с. 315, фиг. 11, рис. 30:13.

Pulvinosphaeridium cochinum: Martin, 1968, с. 86–87, табл. V, фиг. 213–21; Cramer, 1970, с. 117–118, табл. 12:11.

Г о л о т и п — см. Cramer, 1964, с. 315, табл. 12:11, препарат 1160, Университет Флориды, отделение геологии.

О п и с а н и е. Тела по очертанию треугольные, полые, сжатые с двух сторон. Стенка довольно толстая и относительно прозрачная. Выросты широкие, короткие и верхушки их закруглены. Переход от тела в выросты постепенный. $dP + dT = 71-94$.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры наибольшее сходство обнаруживают с экземплярами, описанными и изображенными Ф. Мартином (см. синонимизику) — как у тех, так и других нет резкого перехода от тела к выростам.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Marlewood Shale (лландовери) штата Нью-Йорк; формация San Pedro (лландовери—жедин) северо-западной Испании; верхний тараннон Бельгии; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1 к.

Pulvinosphaeridium pulvinellum Eisenack, 1954

Табл. XXVII, фиг. 11

Pulvinosphaeridium pulvinellum: Eisenack, 1954, с. 210, табл. 1:10; 1959, с. 204–205, табл. 16:21–24; 1965, с. 264, табл. 21:7,8; 1968а, с. 93, табл. 24:4; Cramer, 1970, с. 116–117, фиг. 34:а; Шешегова, 1975, с. 14, 27, табл. II, фиг. 12; табл. XL, фиг. 5, 7, табл. XLII, фиг. 7.

Г о л о т и п — см. Eisenack, 1954, с. 210, табл. 1:10, препарат E-1; Готланд 1, скв. 6. Музей Senckenberg, Франкфурт-на-Майне.

О п и с а н и е. Тела в очертании пятиугольные. Выросты широкие, короткие с широкозакругленной верхушкой. $dT = 34-43$.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний лландовери Готланда; нижний и низы верхнего силура Тувы; средний лландовери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1д, е.

Tasmanites sp.

Табл. XXVII, фиг. 14

О п и с а н и е. Сферические тела, имеющие толстую оболочку и множество пор. Сохранность их не позволяет установить видовое определение.

М а т е р и а л. Экземпляры многочисленные.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1д, е.

Trachisphaeridium leptodermum Sheshegova, sp. n.

Табл. XXVIII, фиг. 1–13

Название происходит от греч. leptos (тонкий) и derma (кожа).

Г о л о т и п. Экз. ШТ-722/2. ИГиГ, нижний силур, р. Кулюмбе.

Д и а г н о з. Тела сферические, часто деформированы. Оболочка тонкая, по всей поверхности образующая складки, ширина которых ближе к краю увеличивается.

О п и с а н и е. Тела круглые, иногда сжатые с боков почти до эллипсоидальных. Характерна складчатость во всех направлениях и закономерное расположение широких складок у края оболочки. Почти все тела имеют отверстия, по-видимому, за счет перекристаллизации. $dT = 45-113$; $dPI = 7-8$.

С р а в н е н и е. Наиболее близкой формой по очертанию является *Fr. asperatum* (Naum.) Pisc., от которой описываемые формы отличаются наличием четких мелких складок на поверхности тел. Складки сравниваемой формы скорее напоминают морщинистость.

М а т е р и а л. Экземпляры многочисленные.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, силур, обр. ШТ-722/2; пр. берег. р. Кулюмбе, 300 м выше о-ва Сиорд, ордовик, обр. Т-722/2.

Trachisphaeridium universalum (N. Umnova) Piscun, 1974

Табл. XXVII, фиг. 5

Trachisphaeridium universalum: Пискун, 1974, с. 32, табл. XI, фиг. 2.

О п и с а н и е. Тела по очертаниям близки сферическим. Поверхность тела равномерно зернистая, по краям имеются узкие складки. $dT-41-50$; $dPI-1-1,5$.

С р а в н е н и е. Описываемые формы близки обнаруженным Пискун [1974] в лlandoверийских отложениях ряда скважин в Брестской впадине. От других видов этого рода отличаются расположением узких складок вблизи края оболочки, а не по всей поверхности.

М а т е р и а л. Экземпляры единичные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний лlandoвери Брестской впадины; средний лlandoвери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК 7211/1е.

Zonosphaeridium limpatum Timofeev, 1959

Табл. XXVII, фиг. 12, 15

Zonosphaeridium limpatum: Тимофеев, 1959, с. 30, табл. II, фиг. 10; Пискун, 1974, табл. XI, фиг. 8.

О п и с а н и е. Тела округлого очертания, толстые, смятые в складки, имеют узкую оторочку. Скульптура поверхности тела шаргеновая. $dT = 40-41$.

С р а в н е н и е. От типичных экземпляров [Тимофеев, 1959] описываемые экземпляры отличаются округлыми очертаниями тел и меньшими размерами.

М а т е р и а л. Экземпляры немногочисленные.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ордовик Ленинградской области; лlandoвери Брестской впадины; средний лlandoвери Сибирской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Р. Кулюмбе, обр. ВК-7211/1е.

ЛИТЕРАТУРА

- Абушик А.Ф.** Комплексы остракод в силуре Сибирской платформы. — Вестн. ЛГУ. Сер. геол.-геогр., 1957, № 6, с. 5—15.
- Абушик А.Ф.** Новыероды и видyoстракод. — В кн.: Микрофауна СССР. Л.: Гостоптехиздат, 1958, сб. IX, с. 232—243.
- Абушик А.Ф.** Силурские остракоды Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1960. 132 с.
- Абушик А.Ф.** Новые раннесилурийские *Veurichia* Сибирской платформы. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968а, вып. 2, ч. 2, с. 245—247.
- Абушик А.Ф.** К корреляции силурийских образований Подолии, Прибалтики и Готланда (данные изучения остракод). — В кн.: Стратиграфия нижнего палеозоя Прибалтики и корреляция с другими регионами. Вильнюс: МИНГИС, 1968б, с. 304—315.
- Абушик А.Ф.** Лудловские остракоды Туркестанского хребта (Средняя Азия). — Палеонтол. журн., 1968в, № 3, с. 68—76.
- Абушик А.Ф.** Остракоды опорного разреза силура — нижнего девона Подолии. — В кн.: Палеозойские остракоды из опорных разрезов Европейской части СССР. М.: Наука, 1971, с. 7—133.
- Абушик А.Ф.** Подкласс *Ostracoda* — остракоды. — В кн.: Полевой атлас силурийской фауны Северо-Востока СССР. Магадан: кн. изд-во, 1975, с. 128—145.
- Абушик А.Ф.** Силурийские остракоды северо-запада Сибирской платформы. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология докембрия и палеозоя севера Сибири. Л.: Ротاپринт НИИГА, 1977, с. 97—122.
- Абушик А.Ф.** и др. Новые палеозойские остракоды Русской и Сибирской платформ, Урала и Печорской гряды. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, ч. 2, с. 280—366.
- Абушик А.Ф., Ивановский А.Б.** О границе нижнего и верхнего силура на севере Сибирской платформы. — ДАН СССР, 1963, т. 153, № 1, с. 158—161.
- Астрова Г.Г.** Морфология, история развития и система ордовикских и силурийских мшанок. М.: Наука, 1965. 335 с.
- Базарова Л.С.** Стратиграфическое расчленение силурийских отложений долины р. Вилюй по остракодам. — В кн.: Проблемы региональной геологии и петрологии Сибири и методы геохимических и геофизических исследований. Новосибирск, 1970, с. 24—26.
- Бергер А.Я.** Попытка восстановления образа жизни тентакулитид. — Палеонтол. журн., 1974, № 3, с. 137—141.
- Богоявленская О.В.** Силурийские строматопороидеи Урала. М.: Наука, 1973. 96.
- Вавилов Н.И.** Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1922, с. 3—50.
- Вебер В.Н.** Верхнесилурийские трилобиты СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1951. 72 с.
- Вийра В.Я.** Состав и распространение конодонтов в силуре Прибалтики (скв. Охесааре, Кункояй, Укмерге и др.). — В кн.: Фации и фауна силура Прибалтики. Таллин: ВАЛГУС, 1977, с. 179—191.
- Владимирская Е.В.** и др. — В кн.: Силур Центральной Тувы. Л.: ВСЕГЕИ, 1977, с. 42—53.
- Востокова В.А.** Ордовикские и силурийские гастроподы Сибирской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1962. 46 с.
- Дрыгант Д.М.** Конодонты ретевского, китайгородского и мукинского горизонтов силура Подолии. — Палеонтол. сб. Львов: Изд-во Львов. ун-та, 1969, № 6, вып. 1, с. 49—54.
- Дрыгант Д.М., Цегельнюк П.Д.** Провік ретевського та китайгородського горизонтів силуру Поділля. — ДАН УРСР. Сер. Б, 1968, № 12, с. 1066—1069.
- Дубатово В.Н.** Табуляты, гелиолитиды и тетиды силура и девона Кузнецкого бассейна. Л.: Госгеолтехиздат, 1959. 292 с.

- Дубатово В.Н.* Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 196 с.
- Дубатово В.Н., Чехович В.Д.* К вопросу о границе силура и девона в юго-восточной части Кузнецкого бассейна и Средней Азии. — В кн.: Силурийские и девонские кораллы Азиатской части СССР. М.: Наука, 1964, с. 3—33.
- Дубатово В.Н., Чехович В.Д., Янет Ф.Е.* Табуляты пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала. — В кн.: Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала. М.: Наука, 1968, с. 5—109.
- Елтышева Р.С.* Класс Crinoidea. — В кн.: Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1955, с. 40—47.
- Елтышева Р.С.* Ордовикские и силурийские криноидеи Сибирской платформы. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Сибирской платформы. Л.: Недра, 1960, 40 с.
- Елтышева Р.С.* Иголкожие. — В кн.: Стратиграфия СССР. Силурийская система. М.: Недра, 1965, с. 450—453.
- Елтышева Р.С.* Криноидеи пограничных слоев ордовика и силура Подполи. — В кн.: Вопросы палеонтологии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1975, т. 7, с. 124—143.
- Елтышева Р.С., Стукалина Г.А.* Стебли ордовикских и нижнесилурийских криноидей Центрального Таймыра, Новой Земли и Вайгача. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. Л.: Ротапринт НИИГА, 1963, вып. 2, с. 23—62.
- Ивановский А.Б.* Ругозы ордовика и силура Сибирской платформы. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 159 с.
- Кирьянов В.В.* Акритархи силура Волюно-Подполи. Киев: Наукова думка, 1978. 136 с.
- Клишевич В.Л.* Новые раннедевонские тентакулиты Средней Азии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1972, вып. 3, с. 160—161.
- Князев С.А.* Соотношение ордовика и силура в разрезе р. Горбичан (Сибирская платформа). — Геология и геофизика, 1975, № 11, с. 146—150.
- Попушинская Т.В.* О новых брахиоподах из силурийских отложений Сибирской платформы. — В кн.: Материалы по геологии, геофизике и полезным ископаемым Сибири. Новосибирск, 1965, с. 23—33.
- Попушинская Т.В.* Биостратиграфическая характеристика силурийских отложений в разрезе р. Левый Ом-нутах (бассейн р. Рыбной, северо-запад Сибирской платформы). — В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1974, с. 50—52.
- Попушинская Т.В.* Брахиоподы и стратиграфия силурийских отложений севера Сибирской платформы. Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1976. 96 с.
- Ляшенко Г.П.* Кониконхии девона центральных и восточных областей Русской платформы. Л.: Госгостехиздат, 1959. 220 с.
- Ляшенко Г.П.* Новые кониконхии девона Сибири. — В кн.: Фауна и стратиграфия палеозоя Русской платформы. М.: Недра, 1969, с. 109—120.
- Майр Э.* Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 460 с.
- Майр Э.* Принципы зоологической систематики. М.: Мир, 1971. 454 с.
- Майр Э.* Популяции, виды, эволюция. М.: Мир, 1974. 460 с.
- Максимова З.А.* Класс Trilobita. — трилобиты. В кн.: Полевой атлас ордовикской и силурийской фауны Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1955, с. 117—136.
- Максимова З.А.* Трилобиты ордовика и силура Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 215 с.
- Майшкова Т.В.* Новые конодонты зоны amorphognathoides из нижнего силура Подполи. — Палеонтол. журн., 1977, № 4, с. 127—131.
- Меттлер Л., Грегг Т.* Генетика популяций и эволюция. М.: Мир, 1972. 324 с.
- Микуцкий С.П., Петраков В.У.* Силурийские отложения. — В кн.: Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северо-запада Сибирской платформы. Л.: Госгостехиздат, 1963, с. 39—57.
- Михайлова Е.Н.* Остракоды пограничных отложений силура и девона Мальгузарских гор (Средняя Азия). — В кн.: Стратиграфия. Зап. Ленингр. гор. ин-та, 1972, т. 63, вып. 2, с. 30—42.
- Москаленко Т.А.* Зональные конодонты из силурийского разреза р. Элегест (Тува). — В кн.: Общие вопросы изучения микрофауны Сибири, Дальнего Востока и др. районов. М.: Наука, 1970, с. 8—21.
- Мягкова Е.И., Никифорова О.И., Выскоцкий А.А., Ивановский А.Б.* Стратиграфия ордовикских и силурийских отложений долины р. Мойеро. Сибирская платформа. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 64 с.
- Мягкова Е.И., Нестор Х.Э., Эйнасто Р.Э.* Разрез ордовика и силура

- реки Мойеро (Сибирская платформа). Новосибирск: Наука, 1977. 175 с.
- Мянниль Р.М.* Трилобиты рода *Aceraspis* из нижнего и среднего лландвери Эстонии. — Изв. АН ЭССР. Химия—геология, 1970, т. 19, № 2, с. 156—165.
- Нестор Х.Э.* Строматопороидеи ордовика и лландвери Эстонии. Таллин: Валгус, 1964. 112 с.
- Нестор Х.Э.* Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин: Валгус, 1966. 87 с.
- Нестор Х.Э.* Раннепалеозойские строматопороидеи бассейна реки Мойеро. Таллин: Валгус, 1976. 95 с.
- Нехорошев В.П.* Ордовикские и силурийские мшанки Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1961. 245 с.
- Нецкая А.И.* Остракоды ордовика и силура СССР. Л.: Недра, 1966. 77 с.
- Никифорова О.И.* Новые данные по стратиграфии и палеогеографии ордовика и силура Сибирской платформы. — В кн.: Материалы по геологии Сибирской платформы. М.: Госгеолтехиздат, 1955, с. 50—106.
- Никифорова О.И.* Сибирская платформа. — В кн.: Стратиграфия СССР. Силурийская система. М.: Недра, 1965, с. 340—362.
- Никифорова О.И., Андреева О.И.* Стратиграфия ордовика и силура Сибирской платформы и ее палеонтологическое обоснование. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1961. 411 с.
- Обут А.М., Соболевская Р.Ф., Меркурева А.П.* Граптолиты лландвери в ядрах буровых скважин Норильского района. М.: Наука, 1968. 172 с.
- Пискун Л.В.* Палеонтологическая характеристика силурийских отложений Брестской впадины. — В кн.: Микрофоссилии СССР. Новосибирск: Наука, 1974, с. 30—36.
- Пискун Л.В.* Новые виды акритарх из ордовикских и силурийских отложений Брестской впадины. — В кн.: Новые виды ископаемых животных и растений Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1976, с. 100—108.
- Рябинин В.Н.* Заметки о силурийских строматопороидеях. — Изв. Геолкома, 1928, т. 47, № 9—10, с. 1041—1054.
- Рябинин В.Н.* Новые силурийские строматопороидеи с р. Подкаменной Тунгуски (Красноярский округ). — Тр. Геол. музея АН СССР, 1931, т. 8, с. 213—218.
- Рябинин В.Н.* Силурийские строматопороидеи Подолии. Л.; М.: Госгеолтехиздат, 1953. 67 с.
- Сенников Н.В.* Граптолитовые комплексы в верхнем ордовике и нижнем силуре Восточной Сибири. — В кн.: Проблемы стратиграфии и тектоники Сибири. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1979, с. 46—56.
- Силур Сибирской платформы. Новые региональные и местные стратиграфические подразделения. Новосибирск: Наука, 1979. 93 с.
- Силур Сибирской платформы. Опорные разрезы северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1980. 184 с.
- Смирнова М.А.* Раннедевонские табуляты тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр). — В кн.: Палеонтология и биостратиграфия, вып. 2. Л.: Ротапринт НИИГА, 1968, с. 56—88.
- Соколов Б.С.* Систематика и история развития палеозойских кораллов Anthozoa Tabulata. — В кн.: Вопросы палеонтологии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1950, с. 103—134.
- Соколов Б.С.* Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1955. 527 с.
- Соколов Б.С.* Табуляты. — В кн.: Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 192—265.
- Соколов Б.С.* О системе кораллов табулята. — В кн.: Табулятоморфные кораллы ордовика и силура СССР. М.: Наука, 1965, с. 5—9.
- Соколов Б.С.* Успехи и задачи изучения древнейших кишечнополостных. — В кн.: Табуляты и гелиолиитиды палеозоя СССР. М.: Наука, 1971, с. 6—11.
- Соколов Б.С.* Введение. — В кн.: Древние Chidaria. М.: Наука, 1974, т. 1, с. 5—7.
- Соколов Б.С., Тесаков Ю.И.* Табуляты палеозоя Сибири. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 188 с.
- Соколов Б.С., Тесаков Ю.И.* Новый род табулят раннего девона Подолии. — ДАН СССР, 1968, т. 179, № 1, с. 202—205.
- Спасов Х.* Значение фауны конодонтов для стратиграфии палеозоя. — Изв. на Геол. ин-т "Страшимир Димитров" Българска АН, 1966, кн. XV, с. 89—97.
- Стукалина Г.А.* К систематике группы Pentamerata (Crinoidea). — Палеонтол. журн., 1968, № 1, с. 81—91.
- Стукалина Г.А.* Стратиграфическое значение морских лилий в верхнем ордовике, силуре и нижнем девоне Центрального Казахстана. — В кн.:

- Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1971, с. 52—62.
- Стукалина Г.А.* Новые виды криноидей из ордовика и нижнего силура Центрального Казахстана и Северной Киргизии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1978а, с. 172—198.
- Стукалина Г.А.* Цистоидеи и морские лилии. — В кн.: Пограничные слои ордовика и силура Алтае-Саянской области и Тянь-Шаня. М.: Наука, 1978б, с. 145—164.
- Стукалина Г.А.* Криноидеи криволучного, мангазейского, долборского и кетского горизонтов. — В кн.: Фауна ордовика Средней Сибири. М.: Наука, 1979а, с. 131—158.
- Стукалина Г.А.* Новые виды криноидей из ордовика и нижнего силура Центрального Казахстана и Северной Киргизии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1979б, с. 172—198.
- Тесаков Ю.И.* О границе ордовика и силура в пределах Сибирской платформы. — В кн.: Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1967, с. 65—74.
- Тесаков Ю.И.* Оценка количественных признаков фавозитид на примере *Rachyfavosites kozlowskii* Sokolov. — Палеонт. журн., 1968, № 2, с. 14—20.
- Тесаков Ю.И.* Фавозитиды Подолии. М.: Наука, 1971. 121 с.
- Тесаков Ю.И.* Изменчивость диаметра кораллитов и пор у *Favosites gotlandicus* и ее связи с условиями обитания. — В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом (поздний докембрий и палеозой Сибири). Новосибирск: Наука, 1973а, с. 84—92.
- Тесаков Ю.И.* Об исходном материале при установлении видовых и внутривидовых таксонов табулят. — В кн.: Новое в палеонтологии Сибири и Средней Азии. М.: Наука, 1973б, с. 67—76.
- Тесаков Ю.И.* Табуляты. Популяционный, биоценотический и биостратиграфический анализ. М.: Наука, 1978, 262 с.
- Тимофеев Б.В.* Древнейшая флора Прибалтики и ее стратиграфическое значение. — Л.: Недра, 1959. 136 с.
- Тяжева А.П., Жаворонкова Р.А.* Кораллы и брахиоподы пограничных отложений силура и нижнего девона Южного Урала. М.: Наука, 1972. 183 с.
- Усманов Ф.А.* Об одном аксиоматическом подходе к экспликациям геологических понятий. — В кн.: Вопросы методологии в геологических науках. Киев: Наукова думка, 1977, с. 73—84.
- Хайзникова К.Б.* Биостратиграфия и табуляты девона хребта Сетте-Дабан (Южное Верхоянье). Новосибирск: Наука, 1975. 140 с.
- Халфина В.К.* О новых находках *Stromatoporoidea* в Сибири. — Ежег. Всес. пал. о-ва, 1956, т. 15, с. 55—68.
- Чехович В.Д.* Стратиграфическое значение позднесилурийских и раннедевонских табулят Тянь-Шаня. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. Л.: ВСЕГЕИ, 1964, с. 135—151.
- Шевченко Т.В.* Нижнесилурийские криноидеи Центрального Таджикистана. — В кн.: Палеонтология Таджикистана. Душанбе: Изд-во АН Тадж ССР, 1964, с. 8—20.
- Шевченко Т.В.* Нижнесилурийские морские лилии Зеравшано-Гиссарской горной области. М.: Недра, 1971, с. 3—32.
- Шешегова Л.И.* Акритархи силура и низов девона Подолии. — В кн.: Микрофоссилии СССР. Новосибирск: Наука, 1974, с. 36—69.
- Шешегова Л.И.* Фитопланктон силура Тувы. Новосибирск: Наука, 1975. 48 с.
- Шмидт Ф.Б.* Обзор окаменелостей, найденных в Виллюйском крае. — В кн.: Виллюйский округ Якутской области. СПб., 1886, ч. 2. 361 с.
- Яворский В.И.* Силурийские *Stromatoporoidea*. — Изв. Геолкома, 1929, т. 48, № 1, с. 77—114.
- Яворский В.И.* *Stromatoporoidea* Советского Союза. М.: Госгеолтехиздат, 1955, ч. 1. 173 с.
- Яворский В.И.* *Stromatoporoidea* Советского Союза. М.: Госгеолтехиздат, 1961, ч. 3. 64 с.
- Янет Ф.Е.* Табуляты. — В кн.: Биостратиграфия и фауна раннего девона восточного склона Урала. М.: Недра, 1977, с. 23—42.
- Aldridge R.J.* Llandoverly conodonts from the Welsh Borderland. — Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Geol., 1972, vol. 22, N 2, p. 125—231.
- Aldridge R.J.* An amorphognathoides zone conodont fauna, from the Silurian of the Ringerike area, South Norway. — Norsk. geol. tidsskr., 1974, bd. 54, N 3, s. 295—303.
- Aldridge R.J.* The stratigraphic distribution of conodonts in the British Silurian. — J. Geol. Soc. London, 1975, vol. 131, p. 607—618.
- Barrick J.E., Klapper G.* Multielement Silurian (Late Llandoverian—Wenlockian) conodonts of the Clarita formation, Arbuckle Mountains, Oklahoma and phylogeny of *Kockelella*. — Geol. et Palaeontol. Marburg, 1976, Bd. 10.

- Brooks M., Druce E.C.** A Llandovery conglomeratic Limestone in Gullet Quarry, Malvern Hills, and its conodont fauna. — *Geol. Mag.*, 1965, vol. 102, N 5, p. 370–381.
- Chlupáč I.** The phacopid trilobites of the Silurian and Devonian of Czechoslovakia. — *Rožpr. Ústred. ůst. geol.*, 1977, sv. 43, 172 s.
- Cocks L.R.M., Holland C.H., Rickards R.B., Strachan I.** A correlation of Silurian rocks in the British Isles. — *J. Geol. Soc. London*, 1971, vol. 127, pt. 2, p. 103–136.
- Cooper B.J.** Toward a familial classification of Silurian conodonts. — *J. Paleontol.*, 1977, vol. 51, N 6, p. 1057–1071.
- Cramer F.H.** Microplankton from three Palaeozoic formation in the Province of León, N-W. Spain. — *Leidse geol. meded.*, 1964, bd. 30, s. 253–361.
- Cramer F.H.** Palinologic microfossils of the Middle Silurian Maplewood Shale in New York. — *Rev. Micropaleontol.*, 1968, vol. 11, p. 61–70.
- Cramer F.H.** Distribution of selected Silurian Acritarches. — *Rev. Espan. micropaleontol.* Madrid, 1970. 203 p.
- Deflandre G.** Microfossils des calcaires siluriens de la Montagne Noire. — *Ann. paléont.*, 1944–1945, vol. 31, p. 41–75.
- Deflandre G.** Systematique des Hystrichosphaerides: Sur la acception du genre *Cymatiosphaera*. — *Soc. geol. France*, 1954, p. 257–258.
- Downie C.** Hystrichospheres from the silurian Wenlock Shale of England. — *Paleontology*, 1959, N 2, p. 56–71.
- Downie C.** "Hystrichospheres" (acritarches) and spores of the Wenlock Shales (Silurian) of Wenlock, England. — *Paleontology*, 1963, N 10, p. 625–652.
- Downie C., Sarjeant W.A.S.** On the interpretation and status of some hystrichosphere genera. — *Paleontology*, 1963, N 6, p. 83–96.
- Downie C., Sarjeant W.A.S.** Bibliography and index of fossil dinoflagellates and acritarchs. — *G.S.A. Mem*, 1964, vol. 94, p. 1–180.
- Eisenack A.** Neue Mikrofossilien des baltischen Silurs, III und neue Mikrofossilien des Böhmisches Silurs I. — *Palaontographica*, 1934a, Bd. 2, N 16, S. 52–76.
- Eisenack A.** Hystrichosphäerideen und verwandte Formen im baltischen Silur. — *Ztschr. Geschiebeforsch.*, 1938, Bd. 14, H. 1, S. 1–30.
- Eisenack A.** Mikrofossilien aus Phosphoriten des samlandischen Unteroligozäns und über die Einheitlichkeit der Hystrichosphaerideen. — *Palaontographica*, 1954a, Bd. 105, Lief. 3–6, S. 45–95.
- Eisenack A.** Hystrichosphären aus dem baltischen Gotlandium. — *Senckenbergiana Lethaea*, 1954b, Bd. 34, S. 205–211.
- Eisenack A.** Chitinozoen, Hystrichosphären und andere Mikrofossilien aus dem *Beyrichia*-Kalk. — *Senckenbergiana*, 1955, Bd. 36, N 1/2, S. 157–188.
- Eisenack A.** Mikrofossilien aus dem Ordovizium des Baltikums. — *Senckenbergiana Lethaea*, 1958a, Bd. 39, N 5/6, S. 389–405.
- Eisenack A.** *Tasmanites* Newton 1875 und *Leiosphaeridia* n.g. als Gattungen der Hystrichosphäeridee. — *Palaontographica*, 1958b, Bd. 110, N 1/3, S. 1–19.
- Eisenack A.** Neotypen baltischer Silur-Hystrichosphären und neue Arten. — *Palaontographica*, 1959, Bd. 112, S. 193–211.
- Eisenack A.** Mikrofossilien aus dem Silur Gotland Hystrichosphären, Problematika. — *Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abh.*, 1965, Bd. 122, S. 247–257.
- Eisenack A.** Mikrofossilien eines Geschiebes der Borkholmer Stufe, baltisches Ordovizium, F., — *Mitt. Geol. Staatinst. Hamburg*, 1968a, Bd. 37, S. 81–94.
- Eisenack A.** Über die Fortplanzung paläozoischer Hystrichosphären. — *Neues Jahrb. Geol. Paläontol., Abh.*, 1968b, Bd. 131, S. 1–22.
- Eisenack A., Cramer F.H., Diez M.D.** Katalog der Fossilien: Dineflagellaten, Hystrichosphären und Verwandten Mikrofossilien. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandl., 1973, Bd. III. Acritarcha. 1. Teil. 1104 S.
- Eisenack A., Cramer F.H., Diez M.D.** Katalog der Fossilien: Dineflagellaten, Hystrichosphären und Verwandten Mikrofossilien. Stuttgart: Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandl., 1976. Bd. IV. Acritarcha. 2. Teil. 863 S.
- Flajs G.** Conodontenstratigraphische Untersuchungen im Raum von Eisenerz, Nördliche Grauwackenzone. — *Mitt. geol. Ges. Wien*, 1966, Bd. 59, N 2, S. 157–212.
- Hall J.** Natural history of New York, palaeontology. Albany; New York, 1888, vol. 5, pt 2, 142 p.
- Henningsmoen G.** Silurian ostracods from the Oslo region, Norway. I. *Beyrichiacea*. — *Norsk. geol. tidskr.*, 1954, bd. 34, h. 1.
- Huxley J.S.(Ed.).** The new systematics. Oxford; Clarendon Press, 1940. 120 p.
- Igo H., Koike T.** Ordovician and Silurian conodonts from the Langkawi Islands, Malaya, pt 2. — *Geol. Palaeontol. SE Asia*, Tokyo, 1968, vol. IV, p. 1–21.
- Jaeger H., Schönlaub H.P.** Ein Beitrag zum Verhältnis Conodonten–Parachronologie/Graptolithen–Orthochronologie im älteren Silur. — *Österr. Akad. Wiss.*, 1970, N 5, S. 1–6.

- Kjellstrom G.** Ordovician Microplanton (Balti-sphaerids) from the Grötlingbo Borehole No 1 in Gotland, Sweden. — Sver. geol. undersökn. Ser. C, 1971, N 655(65), S. 1—75.
- Klapper G., Murphy M.A.** Silurian — Lower Devonian conodont sequence in the Roberts mountains formation of Central Nevada. — Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., 1974, vol. 11, 62 p.
- Liebe R.M., Rexroad C.B.** Conodonts from Alexandrian and Early Niagaran rocks in the Joliet, Illinois area. — J. Paleontol., 1977, vol. 51, N 4.
- Loeblich A.R.Jr.** Morphology ultrastructure and distribution of Paleozoic Acritarcha. — Proc. N. Amer. Paleontol. Conv., 1970.
- Lorkovič Z.** Spezifische, semispezifische and rassistische Differenzierung bei *Erebria tyndarus* Esp. I and II. — Rad. Acad. Yougosl., 1953, N 294.
- Manarà C., Vai G.B.** La sezione e in conodonti del Costone sud del M. Rauchkofel (Paleozoico, Alpi Carniche). — Giorn. geol., Bologna, 1970, (2) XXXVI (1968), p. 441—514.
- Martin F.** Les Acritarches du sondage de la brasserie Lust, à Kortrijk (Courtrai) (Silurien belge). — Bull. Soc. Belge geol., 1965, vol. 74, p. 354—400.
- Martin F.** Les Acritarches de Neuville-sous-Huy (Silurien belge). — Bull. Soc. geol. Belge, 1966, vol. 75, p. 306—335.
- Martin F.** Les Acritarches de l'ordovicien et du silurien Belges. Détermination et valeur stratigraphique. — Mém. Inst. Roy. sci. natur. belg., 1968, 160.
- Mayr E.** Notes on *Halcyon chloris* and some of its subspecies. — Amer. Mus. Novitat., 1931, N 469, p. 1—10.
- Mayr E.** Speciation phenomena in birds. — Amer. Natur., 1940, N 74.
- Mori K.** Stromatoporoides from the Silurian of Gotland, I. — Stockh. Contribs Geol., 1969, vol. XIX, p. 100.
- Mori K.** Stromatoporoids from the Silurian of Gotland, II. — Stockh. Contribs Geol., 1970, vol. XXII, p. 152.
- Mostler H.** Das Silur im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol und Salzburg). — Mitt. ges. Geol. Bergbaustud. Wien, 1968, Bd. 18.
- Nicoll R.S., Rexroad C.B.** Stratigraphy and conodont paleontology of the Salamonie Dolomite and Lee Creek Member of the Brassfield Limestone (Silurian) in Southeastern Indiana and adjacent Kentucky. — Bull. Indiana Geol. Surv., Bloomington, 1968, N 40.
- Nicholson H.A.** A monograph of the British Stromatoporoides. — Monogr. Paleontogr. Soc. London, 1886—1802, vol. 39, 42, 44, 46. 235 p.
- Rensch B.** Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung. B.: Borntraegerverl., 1929.
- Rexroad C.B., Nicoll R.S.** Summary of conodont biostratigraphy of the Silurian system of North America. — Mem. Geol. Soc. Amer., 1971, N 127.
- Rexroad C.B., Nicoll R.S.** Conodonts from the Estill Shale (Silurian, Kentucky and Ohio) and their bearing on multielement taxonomy. — Geol. et Paleontol. Marburg, 1972, SB. 1.
- Rexroad C.B., Rickard L.V.** Zonal conodonts from the Silurian strata of the Niagara Gorge. — J. Paleontol., 1965, vol. 39, N 6, p. 1217—1220.
- Rosen F.** Über die Natur der Stromatoporen und über die Ehrhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. — Zap. Mineral. o-va. geol., 1867, sep. 2, ч. IV. 98 c.
- Schmidt F.** Miscellanea Silurica. I. Über die Russischen Silurischen Leperdieten. — Akad. Imp. Soc. St.-Ptb. Mem., Ser. 7, 1873, N. 21, N 2, S. 26.
- Schmidt F.** Miscellanea Silurica 3. Nachtrag zur Monographie der russischen silurischen Leperdieten. — Akad. Imp. Sci. St.-Ptb., Mem. Ser. 7, 1883, T. 31, N 5.
- Schönlaub H.P.** Das Paläozoikum zwischen Bischofalm und Hohem Trieb (Zentrale Karnische Alpen). — Jahrb. geol. Bundesanst., 1969, Bd. 112.
- Schönlaub H.P.** Zur Problematik der Conodonten—Chronologie an der Wende Ordoviz/Silur mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Llandovery. — Geol. et Palaeontol. Marburg, 1971, Bd. 5, S. 35—57.
- Spasov H., Filipović I.** Konodontska fauna starijeg i mladeg paleozoika II i SZ Bosne. — Geol. glasnik, Sarajevo, 1966, br. 11, s. 33—53.
- Staplin F.L.** Reef-controlled Distribution of Devonian microplanton in Alberta. — Paleontology, 1961, vol. 4.
- Stockmans F., Williere Y.** Les hystrichospheres ou mieux les Acritarches du Silurien Belge. — Bull. Soc. geol. Belg., 1963, vol. 71, pt 3, p. 450—481.
- Toll E.** Die paläozoischen Versteinerungen der Neusibitischen Insel Kotelnj. — Mem. Acad. Imp. Sci., St.-Ptb., Mem., Ser. VII. 1889, T. XXXVII, N 3.
- Walliser O.H.** Conodonten des Silurs. — Abh. hess. L.—Amt. Bodenforsch. Wiesbaden, 1964, Bd. 41, 106 S.
- Walliser O.H.** Conodont apparatus in the Silurian. — Geol. et Paleontol. Marburg, 1972, SB 1, S. 75—80.
- Walliser O.H., Schönlaub H.P.** Guide-book for the field trip to the Carnic Alps Sept. — In: Symposium on conodont taxonomy, Marburg/Gottingen, 1971. 21 p.
- Walmsley V.G., Aldridge R.J., Austin R.L.** Brachiopod and conodont faunas from the Silurian and Lower Devonian of Bohemia. — Geol. et Paleontol. Marburg, 1974, Bd. 8.

ОБЪЯСНЕНИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ*

Т а б л и ц а I

Ф и г. 1—4. *Labechia obrouchevi* Riabinin: *1a* — продольное сечение, X 1. Четкие длинные столбики; *1б* — поперечное сечение, X 10. Экз. 658/3 (обр. П-7314/106); 2 — продольное сечение, X 4. Экз. 658/4 (обр. П-7314/104-1); 3 — продольное сечение, X 10. Крутые цистозные пластинки. Экз. 658/5 (обр. П-7314/102-4); 4 — продольное сечение, X 4. Характерен рост колоний. Экз. 658/6 (обр. П-7314/102-1). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний лландовери.

Т а б л и ц а II

Ф и г. 1, 2. *Plectostroma tenuipalum* (Yavorsky): *1a* — продольное сечение, X 4. Общ. вид; *1б* — продольное сечение, X 10. Деталь; *1в* — продольное сечение, X 10. Характер астрориз; *1г* — поперечное сечение, X 10. Экз. 658/7 (обр. П-7314/81-2). 2 — поперечное сечение, X 10. Слева вниз заметны редкие связи между столбиками. Экз. 658/8 (обр. П-7314/95). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег; угиюкская свита, средний лландовери.

Ф и г. 3. *Clathrodictyon variolare* (Rosen): продольное сечение, X 10. Экз. 658/9 (обр. П-7314/95).

Т а б л и ц а III

Ф и г. 1, 2. *Clathrodictyon variolare* (Rosen): 1 — продольное сечение, X 4. Характер астрориз. Экз. 658/9 (обр. П-7314/95); 2 — поперечное сечение, X 5. Экз. 658/10 (обр. П-7314/96-2).

Ф и г. 3. *Clathrodictyon columnare* Khromych, sp. n.: *a* — продольное сечение, X 3. Общий вид; *б* — продольное сечение через колонну, X 5; *в* — продольное сечение, X 10. Деталь общего вида; *г* — поперечное сечение, X 10. В центре разрез через колонну. Голотип, № 658/1 (обр. П-7314/94). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний лландовери.

Т а б л и ц а IV

Ф и г. 1. *Clathrodictyon sulevi* Nestor: *a* — продольное сечение, X 10. Экз. 658/11 (обр. П-7313/23-4); *б* — продольное сечение, X 10. Характер астрориз. Экз. 658/12 (обр. П-7313/23-3); *в* — поперечное сечение, X 5. Экз. 658/11 (обр. П-7313/23-4). Сибирская платформа, р. Горбиачин, левый берег, в 1,1 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний лландовери.

Ф и г. 2. *Clathrodictyon mirum* Khromych, sp. n. *a* — продольное сечение, X 10. *б* — поперечное сечение, X 10. *в* — продольное сечение, X 4. Общий вид. Голотип, № 658/2 (обр. П-7314/77-1). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний лландовери.

Т а б л и ц а V

Ф и г. 1, 2. *Clathrodictyon microundulatum* Nestor f. *minusculum* Khromych, forma n.: *1a* — продольное сечение, X 10; *1б* — поперечное сечение, X 10. Экз. 658/13 (обр. П-7314/77); 2 — продольное сечение, X 10. При симбиозе с *Syringopora* sp. скелетные элементы становятся заметно шеврообразными. Экз. 658/14 (обр. П-7314/77-2). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний лландовери.

* Палеонтологические таблицы см. между с. 156—157.

Ф и г. 3. *Clathrodictyon variolare* (Rosen): продольное сечение, X 6. Хорошо выражены астроризы. Экз. 658/15 (обр. П-7314/110). Сибирская платформа, р. Горбиачин, правый берег, в 0,8 км ниже устья руч. Оленьего; угиюкская свита, средний ландовери.

Т а б л и ц а VI

Ф и г. 1. *Densastroma astroites* (Rosen): *a* — продольное сечение, X 4. Характер астрориз; *b* — продольное сечение, X 4; *в* — поперечное сечение, X 8; *г* — продольное сечение, X 8. Ясные протяженные столбики. Экз. 658/16 (обр. П-7310/23). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Ф и г. 2. *Clathrodictyon mohicanum* Nestor: *a* — продольное сечение, X 2. Общий вид; *b* — продольное сечение, X 8. Справа слабо заметна астрориза. *в* — поперечное сечение, X 8. Экз. 658/17 (обр. П-7310/36а-2). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Т а б л и ц а VII

Ф и г. 1. *Stromatopora dzvenigorodensis* Riabinin: *a* — продольное сечение, X 4. *b* — поперечное сечение, X 4. Экз. 658/18 (обр. П-7310/12-4). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Ф и г. 2. *Stromatopora kudrinzyensis* (Riabinin): *a* — продольное сечение, X 8; *b* — продольное сечение, X 4. Общий вид; *в* — продольное сечение, X 8. Слева видна астрориза. Экз. 658/19 (обр. П-7310/23-1). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Ф и г. 3. *Parallelostroma malinovzyensis* (Riabinin): *a* — продольное сечение, X 8; *b* — поперечное сечение, X 4. Слева хорошо заметны автотубы. Экз. 658/20 (обр. П-7311/10-1). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Т а б л и ц а VIII

Ф и г. 1. *Stromatopora lamellosa* Yavorsky: *a* — продольное сечение, X 8. Хорошо наблюдаются астроризы; *b* — продольное сечение, X 8. Общий вид; *в* — поперечное сечение, X 8. *г* — поперечное сечение, X 50. Характер микроструктуры. Экз. 658/21 (обр. П-731/8). Сибирская платформа, р. Курейка, Верхние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Ф и г. 2–4. *Amnestostroma fedorovi* (Yavorsky): *2a* — продольное сечение, X 8; *2b* — продольное сечение, X 4. Общий вид колоний; *2в* — поперечное сечение, X 8. Экз. 658/22 (обр. П-7310/12-5). Сибирская платформа, р. Курейка, Нижние Щеки; тукальская свита, лудлов. *3* — продольное сечение другого образца, X 8. Характер астрориз. Экз. 658/23 (обр. П-731/8-12). *4* — поперечное сечение третьего образца, X 4. Характер и расположение астрориз. Экз. 658/24 (обр. П-731/8-4). Сибирская платформа, р. Курейка, Верхние Щеки; тукальская свита, лудлов.

Т а б л и ц а IX

Ф и г. 1–3. *Favosites kozlowskii* Sok. Поперечный (экз. ШТ-727/03) и продольные (экз. ШТ-727/02, ШТ-727/07) разрезы, X 4. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут. Верхняя часть верхнепанкагирской подсвиты, низы нижнего девона.

Ф и г. 4. *Riphaeolites ? prostratus* Tes. Продольный разрез, X 4. Сибирская платформа, р. Кулюмбе левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/04. Верхняя часть верхнепанкагирской подсвиты, низы нижнего девона.

Т а б л и ц а X

Ф и г. 1–3. *Riphaeolites ? prostratus* Tes. Продольные и поперечные разрезы, X 4. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше устья руч. Туркут: *1* — экз. ШТ-727/04, *2–3* — экз. ШТ-727/07. Верхняя часть панкагирской свиты, низы девона.

Ф и г. 4. *Parastriatopora aff. fallacis* Yanet. Поперечный разрез, X 4. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/09. Верхняя часть панкагирской свиты, низы девона.

Ф и г. 5–6. *Thamnopora* sp. Поперечный и продольный разрезы, X 4, Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/0. Верхняя часть панкагирской свиты, низы девона.

Ф и г. 7–8. *Caliapor* ? sp. Поперечный и продольный разрезы, X 4. Сибирская платформа, р. Кулюмбе, левый берег, в 0,8 км выше руч. Туркут, экз. ШТ-727/0. Верхняя часть панкагирской свиты, низы девона.

Т а б л и ц а XI

Parastriatopora kureikiana Sok., sp. n. Все экз. происходят с Сибирской платформы, р. Курейка, левый берег, из верхней по течению части Верхних Щёк. Лудловский ярус, верхняя часть тукальской свиты.

Ф и г. 1–4. Голотип экз. П-7310/30-2 (1) : 1–2 — поперечный и продольный разрезы, диаметр кораллитов в центральной зоне 0,7 мм; 3 — ламеллярно-фиброзная структура стенки, поперечное сечение, X 40; 4 — септальные пластины с погруженными в них септальными трабекулами, X 40.

Ф и г. 5. Экз. П-7310/30-3, поперечные сечения со средне- мелкокочейстыми кораллитами (диаметр кораллитов в центральной зоне соответственно 0,5 и 0,3 мм) X 4.

Ф и г. 6. Поперечное сечение, экз. П-7310/30-2 (2), диаметр кораллитов в центральной зоне 0,4 мм, X 4.

Ф и г. 7. Продольное сечение, экз. П-7310/30-4, с одного края колонии стереоплазматическое кольцо отсутствует, хорошо развиты крупные поры, X 4.

Ф и г. 8. Поперечный разрез колонии диаметром 1,5 мм. экз. П-7310/36а-1 (1), X 4.

Ф и г. 9. Поперечный разрез колонии с полным заполнением кораллитов стереоплазмой, диаметр полипняка 3,0 мм, экз. П-7310/36а-1 (2). X 4.

Т а б л и ц а XII

Parastriatopora kureikiana Sok., sp. n. Все экз. происходят с Сибирской платформы, р. Курейка, левый берег, из верхней по течению части Верхних Щёк. Лудловский ярус, верхняя часть тукальской свиты.

Ф и г. 1. Поперечные и продольные сечения разных колоний, с разными диаметрами кораллитов и с разным стереоплазматическим утолщением, обр. П-7310/36а — 1, X 4.

Ф и г. 2. Поперечный разрез колонии неправильной формы с крупными кораллитами (1,1 мм) в центральной зоне, обр. П-7310/36а-1 (3), X 4.

Ф и г. 3. Фрагмент продольного сечения полипняка: видны септальные трабекулы, обр. П-7310/36а-1 (3), X 40.

Ф и г. 4. Тангенциальный срез колонии; видны обособления между септальными образованиями, обр. П-7310/36а-1 (5), X 40.

Ф и г. 5. Тангенциальный срез колонии; видны трабекулы септальных образований, обр. П-7310/36б-5, X 20.

Т а б л и ц а XIII

Ф и г. 1–5. *Parastriatopora kureikiana* Sok., sp. n. Популяция П-734/17, X 4 : 1 — поперечные сечения с разным заполнением краевой части колонии стереоплазмой; 2 — поперечное сечение практически с полным заполнением полипняка стереоплазмой; 3 — поперечное и продольное сечение тонковетвистого полипняка; 4 — продольное сечение с отслоенной внешней частью колонии; 5 — продольное сечение с четко выраженной центральной зоной и кольцом стереоплазматического утолщения, занимающим 0,5 радиуса полипняка.

Ф и г. 6–7. Экземпляры, условно отнесены к популяции П-734/17 *Parastriatopora kureikiana*, имеющие большой диаметр ветвистых колоний, сильное развитие стереоплазмы и крупные кораллиты (экз. П-734/17, X 4).

Т а б л и ц а XIV

Ф и г. 1–2. Экземпляры, условно отнесены к популяции П-734/17 *Parastriatopora kureikiana*, имеющие большой диаметр ветвей колонии, крупные кораллиты и сильное развитие стереоплазмы. Происходят из таксоцена этой популяции. Экз. П-734/17-8, X4.

Ф и г. 3—4. Экземпляры с корковидным полипняком, по-видимому, составляющие основания колоний с ветвистыми выростами *Parastriatopora kureikiana*. Экз. П-734/19-9, происходят из таксоцена популяции *P. kureikiana*, X 4.

Т а б л и ц а XV

Tiverina vermiculata Sok. et Tes. Происходит с р. Кулюмбе, в 0,8 км выше руч. Туркут, верхняя часть панкагирской свиты, нижний девон, мукдэкэнский горизонт, X 4.

Ф и г. 1—2. Поперечный и продольный разрезы, экз. ШТ-727/11-1, массивная, полусферическая колония, диаметр кораллитов до 0,7 мм.

Ф и г. 3—4. Поперечный и продольный разрезы, экз. ШТ-727/11—2, желваковая колония, массивная во вздутых участках и с обособленными кораллитами в "ложбинах" колонии, диаметр кораллитов до 1,0 мм.

Ф и г. 5. Центральный срез через комковатую колонию с двумя центрами роста, экз. ШТ-727/11—4, диаметр кораллитов в центральной части колонии до 0,5 мм, на периферии до 0,8 мм.

Ф и г. 6. Продольный разрез стелющейся колонии, экз. ШТ-727/11-8, диаметр кораллитов до 0,7 мм.

Ф и г. 7. Срез через массивную колонию, экз. ШТ-727/11-10, диаметр кораллитов в центральной части колонии 1,0 мм, в периферической — до 1,3 мм.

Ф и г. 8. Срез через массивную колонию с комковатой верхней поверхностью, экз. ШТ-727/11-13, диаметр кораллитов в центральной части колонии 0,5 мм, на периферии — 0,8 мм.

Т а б л и ц а XVI

Tiverina vermiculata Sok. et Tes. Происходит с р. Кулюмбе в 0,8 км выше руч. Туркут, верхняя часть панкагирской свиты, нижний девон, мукдэкэнский горизонт, X 4.

Ф и г. 1—2. Поперечный и продольный разрезы, экз. ШТ-727/11-9, колония массивно-компактная, на периферии иногда с обособленными кораллитами, диаметр кораллитов в центральной части колонии до 0,4 мм, на периферии — до 0,8 мм.

Ф и г. 3—5. Поперечный и продольные разрезы, экз. ШТ-727/11-14, стелющаяся колония с комковатыми выростами, диаметр кораллитов до 1,0 мм.

Ф и г. 6. Косой срез через колонию массивно-кустистую в основании и кустистую с обособленными кораллитами на периферии колонии, экз. ШТ-727/11-19, диаметр кораллитов до 0,6 мм.

Ф и г. 7. Продольный разрез колонии массивного и массивно-компактного сложения, экз. ШТ-727/11-21, диаметр кораллитов до 0,9 мм.

Т а б л и ц а XVII

Ф и г. 1—3. *Sibiritia Wiluensis* ? Abush. X 5. Левые створки сбоку: 1л — экз. ШТ-722/1-1; 2л — экз. ШТ-722/1-2; 3л — экз. ШТ-722/1-3. Сибирская платформа, р. Кулюмбе правый берег в 300 м выше о-ва Сиорд, верхний лландовери, низы угиюкской свиты.

Ф и г. 4—6. *Sibiritia norilskensis* Abush., X 5: 4лп — экз. ШТ-722/1-4, правая створка сбоку; 5лп — экз. ШТ-722/1-5, правая створка сбоку; 6л — экз. ШТ-722/1-6, левая створка молодой особи сбоку. Местонахождение и возраст те же.

Ф и г. 7. *Thrallella vermiformis* (Neckaja), X 35. Экз. ШТ-722/1-7: 7лп — целая раковина со стороны правой створки; 7с — со стороны спинного края; 7б — со стороны брюшного края; фрагмент раковины. Местонахождение и возраст те же.

Ф и г. 8. *Veurichia* sp., X 30. Экз. ШТ-722/1-11: 8лп — правая створка сбоку; 8а, 8б — фрагмент раковины с поровыми каналами, X 115, X 1150. Местонахождение и возраст те же.

Ф и г. 9 *Eurychilina* ? *insueta* Bazarova sp. n. X 15. Экз. ШТ-722/1—10, 9б — левая створка сбоку. Местонахождение и возраст те же.

Ф и г. 10. *Pseudorayella lentiformis* Bazarova, sp. n., X 30. Экз. ШТ-722/1-9: 10лп — целая раковина со стороны правой створки; 10л — со стороны левой створки. Местонахождение и возраст те же.

Ф и г. 11а. *Schrenkia*? — отпечаток аддуктора и венозных линий, X 5. Экз. ШТ-728/25, Сибирская платформа, р. Кулюмбе, правый берег в 0,6 км выше руч. Надпорожного, лудловский ярус, Конгдинская свита.

Т а б л и ц а XVIII

Ф и г. 1—5. *Costatulites homogenus* Berger, gen. et sp. n.: 1 — голотип № 1/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 2 — экз. № 2/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 3 — экз. № 5/10078, ЦГМ, продольный разрез дистальной части, X 20; 4 — экз. № 3/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10, 5 — экз. № 4/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10. Средний — верхний лландовери, верхняя подсвита мойероканской свиты — хаастырская свита, р. Мойеро.

Ф и г. 6—8. *Costatulites corniformis* Berger, gen. et sp. n.: 6 — голотип № 6/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 7 — экз. № 7/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 8 — экз. № 8/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10. Верхний лландовери, нижняя подсвита хаастырской свиты, р. Мойеро.

Т а б л и ц а XIX

Ф и г. 1—3. *Costatulites undatus* Berger gen. et sp. n.: 1 — голотип № 9/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 2 — экз. № 10/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10; 3 — экз. № 11/10078, ЦГМ, продольный разрез дистальной части, X 20. Средний лландовери, верхняя подсвита мойероканской свиты; р. Мойеро.

Ф и г. 4, 5. *Costatulites abnormis* Berger, gen. et sp. n.: 4 — экз. № 15/10078, ЦГМ, продольный разрез проксимальной и первой половины дистальной части, X 20; 5 — голотип № 12/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10. Верхний лландовери, верхняя подсвита угийской свиты; северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Т а б л и ц а XX

Ф и г. 1. *Costatulites abnormis* Berger, gen. et sp. n. Экз. № 14/10078, ЦГМ, продольный разрез (а — проксимальная и первая половина дистальной части, б — вторая половина дистальной части), X 20. Верхний лландовери, нижняя подсвита угийской свиты; северо-запад Сибирской платформы, бассейн, р. Горбиачин.

Ф и г. 2. *Evenkites rarus* Berger, gen. et sp. n. Голотип № 15/10078, ЦГМ, внешний вид, X 10. Верхний лландовери, нижняя подсвита хаастырской свиты, р. Мойеро.

Ф и г. 3. *Schlotheimites* sp. Экз. № 23/10078, ЦГМ, обломок дистальной части, X 10. Средний лландовери, верхняя подсвита чамбинской свиты; северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Т а б л и ц а XXI

Ф и г. 1—7. *Schlotheimites reticulatus* Berger, gen. et sp. n.: 1 — голотип № 16/10078, внешний вид, X 10; 2 — экз. № 17/10078, внешний вид, X 10; 3 — экз. № 18/10078, внешний вид, X 10; 4 — экз. № 19/10078, продольный разрез дистальной части, X 10; 5 — экз. № 20/10078, обломок проксимальной и первой половины дистальной части, X 10; 6 — экз. № 21/10078, продольный разрез проксимальной и первой половины дистальной части, X 20; 7 — экз. № 22/10078, продольный разрез дистальной части, X 20; Верхний лландовери, угийская свита; северо-запад Сибирской платформы, бассейн р. Горбиачин.

Т а б л и ц а XXII

Ф и г. 1—7. *Myelodactylus flexibilis* Stukalina, sp. n.: 1 — экз. 1/11672, ЦГМ, поверхность сочленения членика, X 10; 2 — экз. 2/11672, ЦГМ, поверхность сочленения членика, X 10; 3 — экз. 3/11672, ЦГМ, поверхность сочленения членика, X 10; 4 — экз. 4/11672, ЦГМ, фрагмент стебля сбоку, X 10; 5 — голотип 5/11672, ЦГМ, поверхность сочленения членика, X 8; 6 — экз. 6/11672, ЦГМ, фрагмент стебля сбоку, X 10; 7 — экз. 7/11672, ЦГМ, фрагмент стебля сбоку, X 10. Сибирская платформа, р. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угийская свита. Обн. П-7314, сл. 76. Сборы Ю.И. Тесакова и Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 8—10. *Crotalocrinites? borealis* (Yelt.): 8 — лектотип 56/7453, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля; а — поверхность сочленения членика, X 3; б — боковая поверхность участка стебля, X 3; 9 — экз. 4/7453, ЦГМ, дистальный фрагмент стебля; а — поверхность сочленения членика, X 3; б — боковая поверхность стебля, X 3. Сибирская платформа, р. Мойеро. Нижний силур, хаастырский? горизонт. Сборы

О.И. Никифоровой, 1952 г.; 10 — экз. 6/7453, ЦГМ, прикорневые участки стеблей, X 2. Сибирская платформа, р. Подкаменная Тунгуска. Нижний силур. Сборы О.И. Никифоровой, 1951 г.

Т а б л и ц а XXIII

Ф и г. 1. *Stellaricrinus stellaris* Stukalina, sp. n. Голотип 8/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля, X 4. Сибирская платформа, р. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угюкская свита. Обн. П-7314, сл. 108. Сборы Ю.И. Тесакова и Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 2. *Bystrowicrinus quinquelobatus* Yelt. Экз. 9/11672, ЦГМ, членик из дистальной части стебля, X 10. Сибирская платформа, р. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угюкская свита. Обн. П-7314, сл. 107. Сборы Ю.И. Тесакова и Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 3—12. *Bystrowicrinus bilobatus* (Yelt.): 3 — экз. 40/7453, ЦГМ, поверхность сочленения стебля, X 7. Сибирская платформа, р. Вилуйкан. Нижний силур, венлок. Сборы З.И. Яшина, 1954 г.; 4 — лектотип 39/7453, ЦГМ; поверхность сочленения стебля, X 6. Сибирская платформа, р. Могды. Нижний силур, венлок. Сборы З.И. Яшина, 1954 г.; 5 — экз. 10/11672, ЦГМ; проксимальный членик, X 6; 6 — экз. 11/11672, ЦГМ; проксимальный членик стебля, X 6; 7 — экз. 12/11672, ЦГМ; дистальный членик стебля, X 10; 8 — экз. 13/11672, ЦГМ; дистальный членик стебля, X 6; 9 — экз. 14/11672, ЦГМ; дистальный членик стебля, X 6; 10 — экз. 15/11672, ЦГМ; дистальный членик стебля, X 6; 11 — экз. 16/11672, ЦГМ; проксимальный членик стебля, X 10; 12 — экз. 17/11672, ЦГМ; проксимальный членик стебля, X 6. Сибирская платформа, р. Курейка. Нижний силур, хакомский горизонт, ураданская свита. Обн. П-738, сл. 20. Сборы Ю.И. Тесакова и Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 13. *Bazaricrinus parvulus* Stukalina, sp. n. Голотип 18/11672, ЦГМ; поверхность сочленения членика, X 10. Сибирская платформа, р. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угюкская свита. Обн. П-7314, сл. 108. Сборы Ю.И. Тесакова, Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 14. Членики стеблей *Bystrowicrinus bilobatus*, *Bazaricrinus parvulus* и *Sibiricrinus helenaе* на поверхности напластования известковистых мергелей, X 6. Обр. 19/11672, ЦГМ, Сибирская платформа, р. Мойеро. Нижний силур, хакомская свита, хакомский горизонт. Обн. П-7464, сл. 21. Сборы Ю.И. Тесакова, 1974 г.

Т а б л и ц а XXIV

Ф и г. 1. *Dentiferoecrinus dentiferus* (Yelt.). Лектотип № 35/7453, ЦГМ, проксимальный участок стебля: а — поверхность сочленения членика, X 6; б — фрагмент стебля сбоку, X 6. Сибирская платформа, р. Мас-Юрях. Нижний силур, лландовери. Сборы Я.И. Яшина, 1953 г.

Ф и г. 2—6. *Dentiferoecrinus tuberculatus* Stuk., sp. n.; 2 — экз. № 20/11672, ЦГМ, поверхность сочленения интернодального членика, X 6; 3 — экз. № 21/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку; X 6; 4 — экз. № 22/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку, X 6; 5 — экз. № 23/11672, ЦГМ, поверхность сочленения дистального членика, X 10; 6 — голотип № 24/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку, X 6. Сибирская платформа, р. Горбиачин. Обн. П-7324, сл. 74. Сборы Ю.И. Тесакова и Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 7, 8. *Scalaricrinus acalariformis* (Yelt.); 7 — лектотип, № 64/7453, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку, X 6; Сибирская платформа, р. Моркока. Нижний силур. Сборы В. Любцова, 1955 г.; 8 — экз. № 25/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку, X 6; Сибирская платформа, р. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угюкская свита. Обн. П-7314, сл. 108. Сборы Ю.И. Тесакова, Г.А. Стукалиной, 1973 г.

Ф и г. 9. *Fascicularicrinus fascicularis* Stukalina, sp. n. Голотип № 26/11672, ЦГМ, проксимальный фрагмент стебля сбоку, X 4: а — поверхность сочленения интернодального членика; б — боковая поверхность стеблевого фрагмента. Сибирская платформа, о. Горбиачин. Нижний силур, хаастырский горизонт, угюкская свита. Обн. П-7314, сл. 93.

Ф и г. 10. *Glyptocrinus ? elegans* (Yelt.). Лектотип. № 54/7453, ЦГМ. Поверхность сочленения, X 6. Р. Моркока, лландовери.

Т а б л и ц а XXV

Все экземпляры сфотографированы с увеличением в 55 раз.

Ф и г. 1—3. *Apsidognathus tuberculatus* Wall.: 1 — экз. № 652/4, вид сверху; 2 — экз. № 652/5, вид сверху; 3 — экз. № 652/6; 3а — вид сбоку; 3б — вид сверху. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 4—6. *Ambalodus galerus* Wall.: 4 — экз. № 652/1, вид сбоку; 5 — экз. № 652/2, вид сбоку; 6 — экз. № 652/3, вид сбоку. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 7. *Aulacognathus cf. bullatus* (Nicoll et Rexroad). Экз. № 652/7, вид сверху. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 8—11. *Ozarkodina gaertneri* Wall.: 8 — экз. № 652/8, вид сбоку; 9 — экз. № 652/9, вид сверху; 10 — экз. № 652/10, вид сбоку; 11 — экз. № 652/11, вид сбоку. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 12. *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl). Экз. № 652/12, вид сбоку. Обн. Л-3, сл. 1.

Ф и г. 13. *Panderodus simplex* (Branson et Mehl). Экз. № 652/13, вид сбоку. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 14. *Pygodus lyra* Wall. Экз. № 652/14, вид сверху. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 15. *Pterospathodus pennatus procerus* (Wall.). Экз. № 652/15, вид сверху. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 16. ? *Roundya aff. trichonodelloides* Wall. Экз. № 652/16, вид сзади. Обн. Л-33, сл. 1.

Ф и г. 17. *Paltodus sp.* Экз. № 652/17, вид. сбоку. Обн. Л-32, сл. 7в.

Ф и г. 18—21. Genus et species indet.: 18 — экз. № 652/18, вид сбоку; 19 — экз. № 652/19, вид сбоку; 20 — экз. № 652/20, вид сбоку; 21 — экз. № 652/21, фрагмент заднего (9) стержня, вид сбоку. Обн. Л-33, сл. 1.

Т а б л и ц а XXVI

Все экземпляры увеличены в 1000 раз

Ф и г. 1. *Baltisphaeridium bohemicum* (Eis.) Обр. ВК-7211/1к.

Ф и г. 2, 3. *Baltisphaeridium echinodermum* St. et Will. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 4. *Baltisphaeridium microspinosum* (Eis.) Dow. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 5. *Dictyotidium dictyotum* (Eis.). Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 6, 7. *Cymatiosphaera pavimenta* (Defl.) Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 8, 9, 13. *Lophosphaeridium plicatulum* (Umn.) Pisc. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 10. *Leiofusa granulacutis* Loeb. Обр. ВК-7211/1 д, е.

Ф и г. 11. *Leiosphaeridia tenuissima* Eis. Обр. ВК-7211/1 д, е.

Ф и г. 12. *Favosphaeridium sp.* Обр. ВК-7211/1е

Т а б л и ц а XXVII

Все экземпляры увеличены в 1000 раз

Ф и г. 1. *Lophosphaeridium abnorme* Pisc. Обр. ВК-7211/1ж.

Ф и г. 2. *Lophosphaeridium parverarum* St. et Will. Обр. ВК-7211/1ж.

Ф и г. 3. *Lophosphaeridium papillatum* (St.) Mart. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 4. *Lophosphaeridium plicatulum* (Umn.) Pisc. Обр. ВК-7211/1 д, е.

Ф и г. 5. *Trachisphaeridium universalum* (Umn.) Pisc. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 6. *Micrhystridium campocae* St. et Will. Обр. ВК-7211/1 д, е.

Ф и г. 7. *Pterospermella culumbiella sp. n.* Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 8. *Onondagella sp.* Обр. ВК-7211/1к.

Ф и г. 9. *Micrhystridium acerbum* Mart. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 10. *Baltisphaeridium sp.* Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 11. *Pulvinosphaeridium pulvinellum* Eis. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 12, 15. *Zonosphaeridium limpatum* Tim. Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 13. *Dictyotidium dictyotum* (Eis.) Обр. ВК-7211/1е.

Ф и г. 14. *Tasmanites sp.* Обр. ВК-7211/1 д, е.

Ф и г. 16. *Pulvinosphaeridium cochinum* (Cr.) Mart. Обр. ВК-7211/1к.

Т а б л и ц а XXVIII

Ф и г. 1—13. *Trachisphaeridium leptodermum sp. n.* Обр. ШТ-722/2.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ (Ю.И. Тесаков)	3
Часть 1. СТРАТИГРАФИЯ	5
Методология экостратиграфических исследований платформенных седиментационных бассейнов (Н.Н. Предтеченский, Ю.И. Тесаков)	5
О сопоставлении региональной стратиграфической шкалы силура Сибирской платформы с общей стратиграфической шкалой (Ю.И. Тесаков, А.М. Обут, Н.Н. Предтеченский)	9
Новые местные стратиграфические подразделения силура и нижнего девона Норильского района (Н.Н. Предтеченский, Ю.И. Тесаков)	12
Разрезы силура междуречья Аякли—Таликит (Т.В. Лопушинская)	20
Опорный разрез силура р. Кулюмбе (Ю.И. Тесаков, Л.Ф. Штейн, В.Г. Хромых, Е.А. Елкин, Л.С. Базарова, К.Н. Волкова, Ю.Я. Латыпов, Н.М. Заславская, Т.В. Лопушинская, А.М. Обут, Н.В. Сенников, Л.И. Шешегова)	24
Часть 2. ФАУНА И ФЛОРА	67
Распространение фауны, флоры и обоснование возраста отложений в разрезе р. Горбиачин (Ю.И. Тесаков, Н.Н. Предтеченский, А.Я. Бергер, К.Н. Волкова, М.М. Игнатович, Ю.Я. Латыпов, Т.В. Машкова, Г.А. Стукалина, В.Г. Хромых, Л.И. Шешегова, Л.С. Базарова, Е.А. Елкин, Н.М. Заславская, Н.И. Курюшин, Т.В. Лопушинская, А.М. Обут, Н.В. Сенников)	67
Строматопораты лландовери и лудлова северо-запада Тунгусской синеклизы (В.Г. Хромых)	92
О видообразовании у табулят (полувиды, надвиды) (Ю.И. Тесаков)	101
Табуляты верхнего силура и нижнего девона северо-запада Тунгусской синеклизы (Ю.И. Тесаков)	114
Анализ распространения остракод в силуре севера и северо-запада Тунгусской синеклизы (Л.С. Базарова)	124
Некоторые остракоды силура р. Кулюмбе (Л.С. Базарова)	129
Древние тентакулиты Сибири (А.Я. Бергер)	132
Криноидеи силура разрезов рек Горбиачин и Курейка (Г.А. Стукалина)	141
Конодонты зоны amorphognathoides на р. Левый Омнутах (Т.А. Москаленко)	159
Акритархи силура р. Кулюмбе (Л.И. Шешегова)	166
ЛИТЕРАТУРА	175
ОБЪЯСНЕНИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ	181