

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

**БИОСТРАТИГРАФИЯ
ПОГРАНИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ
СИЛУРА И ДЕВОНА**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

БИОСТРАТИГРАФИЯ
ПОГРАНИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ
СИЛУРА И ДЕВОНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1968

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SIBERIAN BRANCH
INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

УДК 551.733.3 + 551.734.2

Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. 1968 г.

В книге широко отражается современное состояние проблемы границы силура и девона в Западной Европе и в СССР и формулируются основные положения ее решения. Выводы сводятся к установлению пробела в международной стратиграфической шкале между лудловским и жединским ярусами и необходимости дополнения силурийской системы новым подразделением ранга яруса. Признано, что тиверский ярус и его стратиграфические аналоги принадлежат уже к нижнему девону (жедину). В статьях сборника освещаются новые данные по биостратиграфии пограничных отложений силура и девона в Подолии, Средней Азии, Алтае-Саянской складчатой области и в Северо-Восточной Азии. Описываются новые палеонтологические материалы по остракодам, кораллам, криноидеям.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, занимающихся изучением силура и девона.

BIOSTRATIGRAPHY OF
SILURIAN/DEVONIAN BOUNDARY DEPOSITS

Editors: *B. S. Sokolov, A. B. Iwanowski*

Publishing house «Nauka»
Moscow, 1968

Ответственные редакторы:

Б. С. Соколов, А. Б. Ивановский

ГРАНИЦА СИЛУРА И ДЕВОНА

В науке нельзя было бы под-
держивать ни одну гипотезу,
если бы невозможно было при-
знавать положение вещей, при
котором она доказывалась бы,
и положение вещей, при котором
она опровергалась бы.

Д. Льюис.

I

Вероятно, многие, вслед за Хедбергом (Hedberg, 1964) будут считать тщетными наши споры о принадлежности тех или иных слоев к силуру или девону, поскольку не существует единого понятия о том, что такое силур и девон. Основания для такого скептицизма, несомненно, имеются, и главное из них, на первый взгляд, отсутствие каких-либо строго разработанных принципов определения стратиграфических систем вообще. Представления об объеме и границах стратиграфических систем, используемые в нашей практической деятельности, формировались чисто эмпирически. Силой истории нам дана вся современная стратиграфическая шкала. Однако практический опыт был столь значительным, а эволюционная биохронологическая основа стратиграфии столь фундаментальной, что выработанная система подразделений и последовательности эпох относительного геологического времени оказалась по существу своему верной и удивительно устойчивой. Через почти полтора столетия со времени установления первой системы мы не испытываем желания перестроить возведенное здание или воспользоваться для его характеристики новой терминологией и новой номенклатурой.

Но из последующего опыта мы вынесли по крайней мере два убеждения: во-первых, на Земном шаре существуют области, во многих отношениях более благоприятные, чем стратотипические районы Великобритании и запада континентальной Европы, для выработки типовых стратиграфических стандартов, и, во-вторых, мы все-таки нуждаемся в теоретических принципах уточнения стратиграфических границ (систем, отделов, ярусов, зон) и их межрегиональной корреляции в условиях разнофациальных разрезов. Короче говоря, здание стратиграфической шкалы может и должно совершенствоваться, и нам предстоит найти такие пути для его совершенствования, которые бы, сохранив преемственные связи новых концепций с историческим опытом, максимально облегчили бы международную стратиграфическую практику.

Проблема границы силура и девона, как и многие аналогичные проблемы, также порождена историей стратиграфии. Вот некоторые обстоятельства этой истории. Стратотипическим районом силурийской системы, установленной в 1835 г., явилась пограничная зона Уэлса (Welsh Borderland), а девонская система была установлена в 1839 г. в Девоншире, где отсутствует основание системы и соотношения с подстилающими отложениями не были выяснены. Формально типовым районом для установления границы силура и девона может служить только Уэльс Бордерлэнд, но здесь эта граница характеризуется резкой сменой фациальных обстановок от геосинклинального морского силура к континентальным фациям Old Red Sandstone. Ярусное расчленение морского девона разра-

ботано совсем в другом регионе — в франко-бельгийской зоне Арденнско-Рейнских сланцевых гор, но стратотип древнейшего жединского яруса не имеет здесь контакта с силуром. Таким образом, ни в одном из трех стратотипических районов нет нормального перехода от морского силура к морскому девону, а о резкой литологической границе в Уэльс Бордерленде можно сказать словами Лаусона (Lawson, 1962), что чем отчетливее такие границы в исходном разрезе, тем они хуже для разграничения единиц времени образования пород.

Тем не менее только этот район является стратотипическим для границы силура и девона и пока только здесь могут иметь законную силу всякие уточнения наших представлений о положении этой границы и, соответственно, об объеме силура и девона. За пределами Англо-Уэльсской области могут создаваться более совершенные схемы, но они прежде всего должны согласовываться с стратотипическим разрезом, если и поскольку в этих схемах используется номенклатура стратотипа. В противном случае мы рискуем утратить общность языка, т. е. то главное, к чему постоянно стремимся.

Из этого положения естественно вытекают определенные требования к стабильности стратиграфического стандарта типовых разрезов, включая положение стратиграфических границ и номенклатуру подразделений. По широкому признанию лучше всего способствовало бы сохранению стабильности следование правилу приоритета или по крайней мере сложившейся практике в типовом районе. В отношении границы силура и девона это означало бы желательность сохранения границы, установленной Мурчисоном и Сэджвиком (Murchison, 1835; Sedgwick, Murchison, 1839) и поддержанной Лэпворсом (Lapworth, 1879—1880). Однако в действительности так не получилось. Английские исследователи многократно пересматривали положение этой границы и как будто бы вновь готовы его пересмотреть. Работы Эллис и Слэтер (Elles, Slater, 1906), Стэмп (Stamp, 1923), Кинга (King, 1934), Уайта (White, 1950), Аллена и Тарло (Allen, Tarlo, 1963), Холланда (Holland, 1962, 1965) и других хорошо иллюстрируют этот процесс. Но, вероятно, меняющиеся представления английских исследователей должны будут стабилизироваться, так как международная стратиграфическая практика не может постоянно приспосабливаться к таким колебаниям «стратиграфического курса» в Англии. Кажется, что предпосылки для такой стабилизации уже сложились и основную роль в их формировании, как и следовало ожидать, сыграли новейшие исследования в областях развития непрерывных морских разрезов силура и девона и углубленные исследования по стратиграфической корреляции пограничных отложений силура и девона в разных странах. Эти исследования особенно усилились в связи с работой Международных симпозиумов (Прага, 1958, Бонн—Брюссель, 1960) и Международного комитета по границе и стратиграфии силура и девона, созданного на XXI сессии МГК в Копенгагене под председательством проф. Г. К. Эрбена.

II

Каково же взаимоотношение пограничных отложений силура и девона в Англо-Уэльсской области и какое положение сейчас занимает граница между ними? Прежде всего необходимо сказать, что разрез этой области не имеет сколько-нибудь существенных пробелов в последовательности напластований и предположение об отсутствии здесь какой-то части надлудовских отложений (Никифорова, Обут, 1960, 1961) не подтверждается, хотя, как показали Поттер и Прайс (Potter, Price, 1965), в округе Лландовери-Лландейло нижний даунтон (слои Лонг-Куэрри с морской фауной) с угловым несогласием залегает на разных горизонтах морской лудловской серии.

Самое решительное влияние на принятие Геологической службой Великобритании современной границы силура и девона по подошве лудловского костеносного слоя (Ludlow Bone Bed) оказали превосходные исследования Уайта (White, 1950) по ихтиофауне нижнего «олд-реда». Эта граница пользуется очень широкой поддержкой, так как ее повсеместная литологическая и палеонтологическая четкость делает границу в практическом отношении весьма удобной. Соответственно, вся последовательность отложений от кровли морских лудловских плитняков Уайтклифф, т. е. от основания даунтонской серии и до диттонской и бреконской серий включительно, относится к нижнему девону.

Как следует из работы Уайта, установленная граница проходит примерно на 4,5 м ниже оригинальной границы Мурчисона. Последняя, так же как и первоначальный объем даунтонского яруса Лэпворса (Lapworth, 1879), т. е. верхнего лудлова, по Мурчисону, в настоящее время поддерживаются лишь А. Б. Ивановским (1966), который считает недопустимым отход от статуса стратотипа, понимаемого им в строгом соответствии с авторским приоритетом.

Однако вся стратиграфическая практика показала неэффективность такого понимания приоритета, и мы вполне разделяем точку зрения Г. К. Эрбена (Symposiums-Band, Bonn, 1962, стр. 307), заметившего, что правило приоритета охраняет только названия, но не проведение границ и объем охарактеризованных этими названиями таксонов. Именно поэтому мы не имеем оснований отказать английским исследователям в праве совершенствовать региональную Англо-Уэлсскую схему расчленения пограничных отложений силура и девона, хотя мы и заинтересованы в ее стабильности, поскольку в силу исторических обстоятельств речь идет о районе стратотипической границы двух систем. Вместе с тем совершенно бесспорно, что всякие существенные изменения и пересмотр в трактовке разреза типового района не должны производиться без международного обсуждения.

Необходимость такого пересмотра стратотипического разреза назрела сейчас. Она связана, во-первых, с тем, что принятая в Великобритании граница силура и девона в нормальных морских разрезах других стран очень плохо распознается, так как проходит внутри отложений, характеризующихся достаточно устойчивой фауной силурийского типа, что крайне затрудняет пользование понятиями «силур» и «девон». Во-вторых, вся практика исследований морских девонских отложений оказалась связанной с номенклатурой нижнего девона Арденн и Рейнских сланцевых гор, поэтому и необходимо установить более строгую корреляцию франко-бельгийских подразделений с англо-уэлскими подразделениями. В-третьих, — и это, возможно, главное — мы определенно утратили казавшуюся незыблемой уверенность в соответствии оснований даунтона Шропшира и жединского яруса Арденн. Многие факты подтверждают более высокое стратиграфическое положение нижней границы жедина, а следовательно, в природе реально существуют отложения постлудловские, но преждевременно; они должны найти свое место в эталоне международной (общей) стратиграфической шкалы и быть обозначенными или как силурийские или как девонские. Эта проблема сейчас главная в стратиграфии пограничных отложений силура и девона, и она прежде всего затрагивает даунтонскую и диттонскую серии Великобритании. Стратиграфический объем этих серий и их расчленение мы принимаем в дальнейшем по последней работе Аллена и Тарло (Allen, Tarlo, 1963), так как вводимые ими уточнения в схему Уайта (White, 1950), несомненно, облегчают корреляционную задачу.

Непрерывная последовательность морских отложений верхов силура и нижней части девона хорошо прослежена во многих странах Центральной Европы (Чехословакия, Польша, ГДР, ФРГ), СССР (Подолія, Урал,

Центральный Казахстан, Южный Тянь-Шань, запад Алтае-Саянской складчатой области, Северо-Восточная Азия), Марокко, Австралии, Северной Америки. Для их характеристики широко используются как различные группы бентоса, так и граптолиты, причем последним принадлежит особенно важная роль при зональной корреляции. Значение опорной при переходе от Англо-Уэллского разреза к другим разрезам Евразии принадлежит зоне *Saetograptus leintwardinensis*, являющейся самой верхней граптолитовой зоной лудловской серии (слои Лейнтвордайн), выше которой лежат уже безграптолитовые, но еще морские лудловские слои Уайтклифф, венчающие разрез серии.

Твердо установленная принадлежность слоев Уайтклифф к силурийской системе заставляла многих палеонтологов предполагать, что надлейнтвардинензисовые граптолиты вплоть до зоны *Monograptus hercynicus* (например, в Средней Чехии, Таджикистане) должны принадлежать силуру и соответствовать слоям Уайтклифф (Bouček, 1960; Horny, 1960) или последним и предположительно отсутствующим в Великобритании предаунтонским отложениям (тиверский ярус), но также еще силурийским (Никифорова, Обут, 1960, 1961, 1965). Связь монографтид только с силуром представлялась до такой степени стратиграфической аксиомой, что до самого недавнего времени казалось более допустимым относить даже заведомый жедин и большую часть зигена с *M. hercynicus* скорее к силуру (Bouček, 1963; Jaeger, 1964), чем примириться с мыслью о продолжении развития монографтид в девонском периоде. Сомнение, высказанное по этому поводу Д. В. Наливкиным еще в 1958 г. (Prager Arbeitstagung, 1960), лишь сейчас нашло большое количество сторонников, и только теперь традиционное представление подвергается быстрому и коренному пересмотру.

Чешскими исследователями в Баррандовой мульде установлена наиболее полная последовательность надлейнтвардинензисовых граптолитовых зон: *Saetogr. fritschi linearis*, *Pristiogr. fragmentalis*, *P. fecundus* (верхняя часть копанинских слоев), *P. ultimus*, *P. lochkovens*, *Monogr. bouceki*, *M. perneri*, *P. transgrediens*, *M. angustidens* (прижидольские слои), *M. uniformis*, *M. praehercynicus*, *M. hercynicus* (лохковские слои) и *M. atopus* (дворецко-прокопские известняки пражского яруса; Bouček, 1966). Открытие последнего вида не оставляет сомнения, что монографтиды продолжали существовать до конца раннего девона и было бы совершенно неразумно повышать границу силура и девона вслед за каждой новой находкой граптолитов.

В серии очень содержательных работ Томчика (Tomczyk, 1962, 1964) и Теллера (Teller, 1964) также устанавливается очень близкая к чешской последовательность надлейнтвардинензисовых граптолитовых зон в Свентокшиских горах и в Польской низменности (Русская платформа), где вскрыт замечательный разрез глубокими скважинами. К седлецким слоям, соответствующим верхней части копанинских слоев Чехии, здесь приурочены *Pristiogr. bohemicus* и исключительно важный в корреляционном отношении *Monogr. formosus*. Вышележащие отложения, которые Томчик объединяет под названием подляского яруса, характеризуются последовательно следующими видами: *P. ultimus*, *P. bugensis*, *P. chelmiensis*, *M. bouceki*, *M. perneri*, *P. transgrediens*, *M. angustidens*. Еще выше Теллер указывает *M. uniformis*.

Егер (Jaeger, 1964, 1965) показал, что с последовательностью граптолитов в Чехии легко коррелируются непосредственно выше зоны *Saetogr. leintwardinensis* более молодые зоны, начиная от *S. fritschi linearis* до *M. hercynicus*, в Тюрингии и частично в ряде других районов (Келлервальд, Марбург и др.). Опираясь на эти и другие данные, и в первую очередь на материалы Бонн-Брюссельского симпозиума, опубликованные в 1962 г., Егер сделал превосходное обобщение (Jaeger, 1965) по корреля-

ции пограничных отложений силура и девона Западной Европы, которое использовано и нами в предлагаемом обзоре. Здесь четко вскрыты те новые положения корреляции разрезов Европейского континента и Великобритании, которые приобретают сейчас основное значение.

Ценность достигнутой корреляции отложений верхнего силура и нижнего девона в пределах Западной Европы и тесно с ней связанной северо-западной части Африки (прежде всего Марокко; Hollard, 1965, и др.) заключается не только в широком использовании надлейнтвердинензисовых граптолитов, но и ряда важных бентоносных групп фауны (брахиопод, трилобитов, остракод, конодонтов, криноидей), что позволило перейти к решению самого трудного вопроса — к сопоставлению разнофациальных разрезов рейнского и герцинского типов, а далее и фаций типа «олд-ред». Особенно важными оказались недавние работы Буко (Boucot, 1960) и Буко и Панкивского (Boucot, Pankivskyj, 1962) по брахиоподам жедина и его аналогов и корреляции, Альберти (Alberti, 1962, 1963) по нижнедевонским трилобитам Рейнских гор, Валлизера (Walliser, 1962, 1966) по конодонтам и сопоставлению рейнских и герцинских фаций, Томчиковой (Tomczukowa, 1962) по биостратиграфии бостовских слоев Свентокшиских гор, Мартинссона (Martinsson, 1963, 1964, и др.) по позднелудловским—даунтонским остракодам Прибалтики, биостратиграфические исследования по пограничным отложениям силура и девона Средней Чехии Горного (Horný, 1962) и самые последние работы Боучека и Горного (Bouček, Horný, 1964) и Боучека, Горного и Хлупача (Bouček, Horný, Chlupáč, 1966), затрагивающие общие вопросы всей проблемы.

Как известно, на Бонн-Брюссельском симпозиуме (1960) было предложено несколько возможных вариантов границы силура и девона в разрезах морского типа: 1) по кровле зоны *M. hercynicus* (основное предложение Пражского симпозиума, 1958), т. е. по кровле лохковского яруса Средней Чехии, 2) по кровле зоны *P. ultimus*, что многими исследователями воспринималось как положение, близкое к принятому Геологической службой Великобритании (примерно основание или кровля лудловского костеносного слоя), и 3) по кровле или подошве зоны *S. leintwardinensis*. Только последнее предложение позволяет опираться на прямую корреляцию с разрезом стратотипического района, но, как было отмечено выше и как следует из более ранних работ Строу (Strow, 1962), Холланда, Лайсона и Уолмсли (Holland, Lawson, Walmsley, 1959, 1963) и других, вслед за лейнтвердинензисовым временем не происходит решительно никаких изменений в основном составе морских беспозвоночных лудлова и такая граница силурийской и девонской систем приобрела бы еще более символический характер.

Значительные сомнения вызывают и первые два предложения, прежде всего определение границы силура и девона по исчезновению монограптит. Корреляционная схема Егера и более поздние работы ясно характеризуют это положение и приводят к следующим выводам.

1. При всей неудовлетворительности внешних признаков своей нижней границы жединский ярус Арденн обладает сейчас рядом важных палеонтологических и биостратиграфических характеристик, позволяющих коррелировать с ним многие разрезы Западной Европы (включая и Англо-Уэлсскую область). Прежде всего по остаткам ихтиофауны (зоны *Pteraspis rostrata* и *P. crouchi*) верхний жедин Арденн уверенно коррелируется со средним диттоном Уэлса (по схеме Уайта, 1950), а с другой стороны — с верхним жедином Артуа, пестрыми сланцами Эббе Рейнских гор и, по всей видимости, с верхней подптерасписовой частью бостовских слоев Польши. Весьма устойчивая верхнедиттонская—нижнезигенская зона *Althaspis leachi* хорошо определяет своей подошвой кровлю жединского яруса.

2. Соответственно этому нижний жедин Арденн (прежде всего сланцы Мондрепюи) стратиграфически оказывается на уровне «псаммостеусовых» слоев Уэлш Бордерлэнда — нижней части диттонской серии. Сопоставлять его с еще более древними слоями даунтонской серии (в смысле тех же авторов) крайне затруднительно, хотя в литературе и укоренилось представление о соответствии тимсайдских слоев и сланцев Мондрепюи. В действительности тимсайдские слои, обнимаемые более древней зоной *Hemicysclaspis*, характеризуются весьма редкой и безразличной для стратиграфии морской фауной (*Lingula*, *Modiolopsis*, *Platyschisma*, *Leperditia*), остатки которой известны, начиная от слоев Уайтклифф до нижнего диттона, как, например, *Modiolopsis complanata* (Sow.), и эта фауна совершенно не дает основания считать ее обязательно эквивалентной фауне сланцев Мондрепюи.

В пределах материковой части Западной Европы стратиграфические эквиваленты нижнего жедина еще более определены: это псаммиты Льежен и тентакулитовые сланцы Мерикур Артуа (Северная Франция) с *Howellella mercuri* (Goss.); слои Хюингхейзер Рейнских гор с *Warburgella rugulosa rugulosa* (Alth.), *Acastella tiro* R. et E. Richt. и *A. heberti heberti* (Goss.); нижняя часть лохковских слоев Баррандовой мульды с *W. rugulosa rugosa* (Boüč.), *Monogr. uniformis* Přib. и конодонтами, общими с конодонтами жедина Арденн; нижняя часть бостовских слоев Свентокшиских гор с уже упомянутым комплексом трилобитов нижнего жедина; несомненно, борщовские слои Подолии с *M. uniformis* Přib., *Warburgella rugulosa rugosa* (Boüč.) и другой разнообразной фауной. Аналогичное положение занимают слои с *W. rugulosa* Alth, *Howellella mercuri* (Goss.) и *M. uniformis* в Сахаре (Алжир, Марокко).

3. Одинаковое положение нижней границы жединского яруса Арденн, лохковского яруса Чехословакии, бостовского яруса Польши и тиверского яруса Подолии, устанавливаемое на основании комплексного использования при корреляции трилобитов, граптолитов, конодонтов, брахиопод и некоторых других групп фауны, очень ярко подтверждается удивительной выдержанностью подстилающих слоев с *Scyphocrinites elegans* W. et J. Сцифокринитовые слои известны почти во всех упомянутых разрезах. В Баррандовой мульде они принадлежат к верхней части буднянского яруса чешской схемы (пржидольские слои) и чаще всего приурочены к таким граптолитовым зонам, как *M. angustidens*. Известное отклонение наблюдается в Подолии, где в самых низах борщовских слоев еще наблюдается совместное нахождение *S. elegans* и *M. ex gr. uniformis*, и в присахарской части Марокко, где, как отмечает Оллар (Hollard, 1965), *M. uniformis* появляется несколько раньше *Warburgella rugulosa*, но отложения с этим видом нормально подстилаются слоями с *Scyphocrinites elegans*.

4. Но даже при этих небольших отклонениях зона *M. uniformis* приобретает исключительное значение для корреляции и оказывается теснейшим образом связанной с отложениями, соответствующими нижнему жедину Рейнских гор — Арденн. Эта зона привлекла к себе внимание уже после Бонн-Брюссельского симпозиума в работах Боучека (1965), Егера (1965), Холланда (1965), Валлизера (1966), Б. С. Соколова (1967) первоначально как очень важная в корреляционном отношении, а затем — как наиболее приемлемая в качестве границы силура и девона в непрерывных морских разрезах. Наиболее основательно, с этой точки зрения, она рассмотрена в очень содержательной статье Холланда. Признавая необходимость международного стратиграфического стандарта границы силура и девона в морских отложениях и считая, что выбор такой границы неизбежно связан с компромиссом, Холланд рекомендует основание зоны *M. uniformis* в качестве такой границы исходя из того, что она легко устанавливается как граница буднянского и лохковского ярусов Чехо-

словакии и совпадает с кровлей скальского горизонта в Подолии. В Великобритании эта граница будет распознаваться даже более точно, чем граница в основании лудловского костеносного слоя, так как она отвечает очень важной границе даунтонской и диттонской серий, т. е. определяется подошвой «псаммостеусовых» слоев. При таком проведении границы сохранится традиционное положение жединского и зигенского ярусов в их полном объеме в составе нижнего девона, на что обращает внимание Валлизер (1966).

Опасение Холланда, что обсуждаемый вариант границы силура и девона вызовет трудности в Чехословакии, поскольку лохковские отложения придется считать девонскими, теперь отпало: Боучек, Горный и Хлупач (1966) также помещают на один стратиграфический уровень основания жедина, лохкова, диттона и бостовского яруса. Стабильность нарушается, таким образом, только в Великобритании, и, судя по всему, английским геологам придется еще раз пойти на изменение привычной точки зрения, быть может, в ущерб чисто региональным стратиграфическим интересам. Наличие сохранившейся в даунтонской серии морской фауны совершенно не будет противоречить такому шагу. В этом нас убеждают работы Уолмсли (Walmsley 1962,), Строу (Straw, 1962) и др.

5. Сделанный вывод о положении зоны *M. uniformis* и ее стратиграфических аналогах (теперь уже весьма многочисленных) неизбежно приводит к заключению, что нижележащие отложения везде должны считаться, строго говоря, дожединскими, но вместе с тем и не лудловскими, если только мы не хотим отойти от стратотипа лудловской серии в Шропшире. Очевидно, что без крайней необходимости не следует менять стратиграфический стандарт и после недавней ревизии Холланда, Лаусона и Уолмсли (1963) для этого нет никаких оснований.

Отложения, о которых идет речь, уже истолковывались Боучеком (1963) как постлудлов (верхний буднян). В полном соответствии с чешским разрезом они также были названы в Северной Африке (Massa, Combaz, Manderscheld, 1965). Томчик их называет постлудловскими—прежединскими и выделяет в особый подлясский ярус

Хотя Ширли (Shirley, 1938) уже 30 лет тому назад высказался за постлудловский возраст пород Льевена (Артуа), подстилающих сланцы Мерикур нижнего жедина, представление об их лудловском возрасте и даже среднелудловском оставалось общепринятым, вслед за Р. и Э. Рихтерами (R. und E. Richter, 1954); они распространяли этот вывод и на слой Кёббингхейзер Рейнских сланцевых гор. На основании изучения трилобитов и ихтиофауны безусловно постлудловским они признавали только жедин. Уже упоминавшиеся исследования Буко и Панкивского (1962) и обсуждение, возникшее на Бонн-Брюссельском симпозиуме (1960), заставили вновь вернуться к построениям Ширли и с полной несомненностью показали наличие особого интервала времени между лудловом и жедином, который в представлениях Буко оказался тесно связанным с породами Льевена, слоями Кёббингхейзер и скальским горизонтом (Skalian, по Буко).

Очень подробно рассмотрел этот вопрос Егер (1965), и надо признать, что последние работы польских, чешских и немецких исследователей только укрепляют позиции этой новой и довольно неожиданной идеи. Неожиданной потому, что чисто психологически казалось невозможным говорить о каком-то интервале времени между лудловом и жедином, тем более что с последним отождествлялся даунтон.

Вероятнее всего из надлейнтвардинензисовых зон могут рассматриваться еще как лудловские (на уровне слоев Уайтклифф) только зоны *S. fritschi linearis*, *P. fragmeltalis* и *M. formosus*. Эта точка зрения является общей для большинства специалистов по граптолитам, занимающихся вопросами стратиграфической корреляции. Она очень логична,

хотя и не опирается на прямые доказательства, поскольку отсутствие граптолитов в слоях Уайтклиф пока остается фактом.

В соответствии с этим типичную последовательность граптолитовых зон в пределах «переходных» отложений в непрерывных морских разрезах отражают прежде всего пржидольские слои (верхний буднян) Чехословакии и жепиньские — подлясские слои (подлясский ярус) Польши. Сцифокринитовые породы в верхах этих слоев, их кровля, определяемая подошвой зоны *M. uniformis*, и подошва, определяемая кровлей зоны *M. formosus*, придают рассматриваемому подразделению совершенно ясный стратиграфический смысл и заставляют считать синхроничными с ними такие подразделения, как слои Кёббингхейзер Рейнских гор, охристый известняк Тюрингии, скальный горизонт Подолии и даунтон Великобритании, как его теперь понимают Аллен и Тарло (Allen, Tarlo, 1963). Корреляция с последним достигается лишь косвенно.

В этот стратиграфический интервал попадают и дожединские отложения Артуа, названные Л. Л. Халфиным (1964) «инфражедином». Как следует из соображений Л. Л. Халфина и недавно опубликованных данных Матью (Mathieu, 1965), в состав «переходных» слоев, вероятно, не следует включать собственно известняки Льевен, подстилаемые типично лудловскими отложениями с *Monogr. colonus* (Barr.). Присутствие в этих известняках *Dayia navicula* говорит также только об их силурийском возрасте.

Таковы главнейшие выводы и следствия, которые вытекают из рассмотрения новейших данных по биостратиграфии пограничных отложений силура и девона Западной Европы. Самое кардинальное значение, несомненно, имеет вывод о том, что верхняя граница лудлова и нижняя граница жедина, понимаемая как граница слоев Кёббингхейзер и Хюингхейзер Рейнских сланцевых гор (что соответствует основанию жедина в стратотипе Арденн), существенным образом не совпадают и что между ними реально существует промежуточный комплекс отложений, который, используя стратиграфическую номенклатуру Подолии (Kozłowski, 1929), Буко и Панкивский обозначили как *Skalian*. Какое же стратиграфическое положение должен занять этот промежуточный комплекс, каков его возраст? По этому поводу высказано пять точек зрения.

1. Наиболее ранняя точка зрения была сформулирована при изучении соответствующих отложений Артуа и Рейнских сланцевых гор. Барруа, Прюво и Дюбуа (Barrois, Pruvost et Dubois, 1922), считали эти отложения силурийскими и относили к лудлову. Их лудловский (как непосредственно преджединский) возраст обосновывался также Р. и Э. Рихтерами (Richter R. und E., 1954) и рядом других исследователей. Эти взгляды получили широкое отражение в русской и польской (Teller, 1964) литературе. Фактически они означают расширение объема лудловского яруса по сравнению со стратотипом вплоть до включения даунтона и его аналогов.

2. Новая точка зрения была высказана Ширли (Shirley, 1938), впервые признавшего в промежуточных отложениях Арденнско-Рейнского массива постлудловские образования, но отнесшего их к жедину в связи с установлением в составе фауны уже девонских элементов — *Fascicostella gervillei* (Oehlert) и др. По его мнению, это само собой разумеющийся жедин. Такой же вывод был сделан Вэстоллом (Westoll, 1951), но уже в связи с изучением ихтиофауны. Этот же вывод поддерживает и Л. Л. Халфин (1964). Наиболее принципиально рассматриваемую точку зрения формулирует Егер (1965). Соглашаясь с Буко и Панкивским о существовании постлудловских отложений, он считает их образ действий в введении понятия «*Skalian*» ненужным, поскольку жедин было бы целесообразно определять «как ярус между лудловом и зигеном». Таким образом,

во всех рассматриваемых случаях предполагается расширение объема жединского яруса по сравнению со стратотипическим разрезом.

3. Буко и Панкивский (1962) в конечном счете также отнесли Skalian к девонской системе, но выделили его в качестве самостоятельного дожединского подразделения, сохранив жедин в полном соответствии со стратотипом и его прямым рейнским аналогом. Эта точка зрения совершенно не имеет сторонников в СССР, хотя она и более последовательна в отношении сохранения стабильности существующих подразделений девона.

4. Чешские геологи (Боучек, Горный, Хлупач, 1966), отказываясь от употребления в Чехословакии английской стратиграфической номенклатуры ввиду трудностей корреляции надлейнтвардинензисовых отложений, включают промежуточный комплекс (их пржидольские слои) в состав буднянского яруса (верхняя часть в объеме шести граптолитовых зон), который сопоставляется ими с лудловскими и даунтонскими отложениями Великобритании в целом. Пржидольские слои, слои Кёббингхейзер, жепиньские слои Польши и даунтон ставятся на один стратиграфический уровень; копанинские слои отвечают собственно лудлову в его современном понимании. Таким образом, речь идет о неразрывной связи постлудловских промежуточных отложений с подстилающими в пределах единого регионального стратиграфического подразделения силурийской системы. Общее обозначение для чешского постлудлова — верхний буднян (Боучек, 1965).

В целом же буднянский ярус оказывается эквивалентным лудловскому ярусу в его весьма тривиальной трактовке, столь распространенной во многих странах всего континента. Буднянский ярус и, например, лудловский ярус в понимании Теллера (Teller, 1964), куда он включает всю последовательность граптолитовых зон от кровли *M. formosus* до кровли *M. angustidens* (так называемый верхний лудлов), это одно и то же.

5. Основываясь на изучении превосходно охарактеризованных граптолитами разрезов Свентокшиских гор и Польской низменности (буровые скважины), Томчик (1964) также признает постлудловские-прежединские отложения как принадлежащие силурийской системе, но считает нужным ввести для них особое название. Хорошо коррелируемые подляские и жепиньские слои он выделяет в самостоятельный подляский ярус, с которым очень точно сопоставляются и пржидольские слои (верхний буднян) Чехословакии.

Решение проблемы постлудловского промежуточного комплекса не только в корреляционном, возрастном, но и номенклатурном отношении представляется совершенно необходимым; с этой точки зрения действия Томчика заслуживают полной поддержки. Однако нам представляется, что в номенклатурном отношении этот вопрос практически уже решен, так как именно для отложений рассматриваемого стратиграфического уровня (между лудловом и жедином) Буко и Панкивский (1962) предложили воспользоваться названием Козловского (Kosłowski, 1929) «скальный ярус» («etage de Skala»). То обстоятельство, что скальский горизонт Подолии охватывает карбонатные отложения, охарактеризованные преимущественно бентосными группами фауны, а подляские слои — отложения преимущественно с граптолитами, не имеет существенного значения, поскольку в обоих случаях это заведомо морские образования, к тому же хорошо коррелируемые через разрез Баррандовой мульды, где известна разнообразная смешанная фауна. Вряд ли имеет значение и возражение Тарло (Tarło, 1964) против употребления названия «скальский ярус» в современном понимании, чему якобы мешает приоритет Козловского, использовавшего это название применительно к отложениям несколько иного объема. Приоритет, как уже говорилось выше, не следует истолковывать таким образом, и, кроме того, мы совершенно

согласны с Холландом (1965, письмо редактору Geol. Mag.), что возникнет гораздо больше путаницы, если морские эквиваленты даунтона будут продолжать называться лудловским ярусом, а эта тенденция — одна из самых устойчивых. Но существенным остается вопрос об объеме Skalian.

III

Поскольку мы непосредственно подошли к трактовке Подольского разреза, следует несколько подробнее остановиться на проблеме границы силура и девона в СССР. До сих пор главное место в ней занимал вопрос о тиверском ярусе. Однако, как теперь становится ясным, морские эквиваленты даунтона вряд ли в существенной степени обнимаются понятием «тиверский ярус», и следовательно, первоочередного внимания заслуживают отложения, непосредственно подстилающие тивер: скальский горизонт и его стратиграфические аналоги. Проблема самого тиверского яруса срастается с этим вопросом теснейшим образом.

Как хорошо известно, в СССР длительное время существовало далеко не адекватное английскому представление об объеме лудловского яруса и верхнего силура вообще (Никифорова, Обут, 1965; Соколов, 1966, и др.). Естественно, это сказалось и на представлениях, касающихся нижнего девона, его границ и ярусных подразделений. Критическое рассмотрение этого вопроса сделано Л. Л. Халфиным (1964).

В верхнем силуре СССР было принято выделять два яруса: нижний лудловский и верхний лудловский, или тиверский. Первый вполне эквивалентен лудловской серии Шропшира (Ludlovian), второй выделялся как не имеющий морского аналога в стратотипическом районе силурийской системы, но содержащий фауну еще лудловского типа. Уже отмечалось, что предположение о развитии в пределах Англо-Уэлсской области предаунтонского перерыва, которому мог бы соответствовать тиверский ярус, оказалось ошибочным. Более того, как показано выше, тиверский ярус не может быть не только древнее даунтона, но, вероятнее всего, окажется моложе его полностью или в значительной части.

Вторая ошибка в использовании понятия «тиверский ярус» заключалась в том, что за пределами стратотипического района Подолии тиверскими стали называться в СССР все так называемые верхнелудловские отложения, включая, как теперь представляется, и стратиграфические аналоги скальского горизонта. Эта практика вполне логично вытекала из теоретического определения тиверского яруса как отложений, заключенных между лудловом и нижним девоном, однако выдвинутой идее не отвечал сам стратотип, поскольку он принимался лишь в объеме борщевского и чортковского горизонтов.

Таким образом, стало совершенно очевидным, что верхняя граница лудловского яруса, одинаково понимаемая как в СССР, так и в Великобритании, и нижняя граница тиверского яруса в стратотипе совпадают лишь в теоретической схеме, в действительности же между ними обнаруживается «зияние». Следовательно, и в СССР возникает та же проблема постлудлова — прежедина, что и в Западной Европе, и она так же, как и там, приводит нас к скальскому горизонту и его стратиграфическим аналогам, как действительно недостающему хроностратиграфическому подразделению в общей (международной) стратиграфической шкале.

Установление зоны *Monogr. uniformis* в нижней части борщовского горизонта (т. е. тивера) и зоны *Scyphocrinites elegans* на границе скальского и борщовского горизонтов вполне определенно решает вопрос о дожединском, или додиттонском (близком к даунтону), возрасте скальского горизонта. Эта же важнейшая в корреляционном отношении опорная стратиграфическая граница определяет, как мы видели, дожединский возраст пржидольских слоев Средней Чехии и подляских — жепиньских слоев Польши, охарактеризованных четкой серией постлудловских

граптолитовых зон. К сожалению, мы не располагаем пока прямыми указаниями на присутствие граптолитов в скальском горизонте Приднестровья (они обнаружены лишь в Раве-Русской), но бентосная фауна и положение в общем разрезе скальского горизонта не оставляют сомнения в очень близком соответствии скальского горизонта и прижидольских слоев. Такой вывод позволяет сделать, в частности, новая интерпретация разреза, вскрытого глубокой скважиной в Раве-Русской (Гуревич, 1963). К этому же выводу неукоснительно приводят и последние данные о лудловском возрасте подстилающего малиновецкого горизонта.

О. И. Никифорова (1948) в своих ранних работах сопоставляла верхнюю часть малиновецкого горизонта с нижним лудловом и лишь позднее (1954) отошла от этой схемы. Целиком как нижнелудловский рассматривала малиновецкий горизонт Г. Г. Астрова (1962), как лудловский — Буко и Панкинский (1962), как отвечающий средней части лудлова — К. Я. Гуревич (1963); лудловским его считают В. А. Сытова (1966), И. Н. Синицына (1966) и ряд других исследователей. К такому же заключению приводит непосредственное сопоставление силурийских разрезов Подолии и Прибалтики (Кальо, Сарв, 1966). Нами уже давно было обращено внимание на копанинский комплекс кораллов в верхней части малиновецкого горизонта. Здесь полностью исчезают последние хализитиды (род *Cystihalysites*), широко распространен род *Barrandeolites*, типичны лудловские фавозитиды. Малиновецкий горизонт и лудловский горизонт паадла Прибалтики хорошо связывают такой характерный вид, как *Laceripora cribrosa* Eichw. Нестор (1964) объединяет их общей зоной *Parallelostroma typicum*. Общими для разреза малиновецкого горизонта и копанинских слоев Баррандовой мульды являются остракоды *Microcheilinella kolednikensis* Bouč. et Přib. и др. (Гуревич, 1963). О лудловском возрасте малиновецких мшанок брахиопод, пелеципод, ругоз уже писали упомянутые выше исследователи.

Существенным образом укрепляют наши представления о лудловском возрасте малиновецкого горизонта последние исследования по стратиграфической корреляции лудловских отложений Швеции (Готланд и Сконе), Эстонии и Южной Прибалтики (Кальо, Сарв, 1966), на которые большое влияние оказали результаты изучения остракод (Martinsson, 1962—1966; Гайлите, 1965, 1966; Кальо, Сарв, 1966, упомянутая выше работа). В частности, очень важным для корреляции оказался комплекс бейрихийд пагеяйского горизонта Литвы, нижней части горизонта каугатума Эстонии и слоев Эке-Сундре Готланда (*Neobeyrichia ctenophora* Mart., *N. lanensis* Mart. и др.).

Необходимо, однако, отметить, что вопрос о возрасте самой нижней части малиновецкого горизонта, так же как и устьевского горизонта, нуждается еще в дополнительном изучении. Ю. И. Тесаков считает, что в низах малиновецкого горизонта содержатся табуляты, близкие к известным из горизонта яагараху о-ва Сааремаа (верхи венлока), но вместе с тем стратиграфическая позиция подстилающего устьевского горизонта (Подолия) и горизонта каарма (Эстония) кажется очень близкой. Горизонт каарма, как известно, хорошо сопоставляется со слоями Клинтеберг Готланда и всегда относился к нижнему лудлову. Но необходимо обратить внимание и на то, что эти отложения обычно рассматриваются как эквивалентные зоне *Pristiogr. vulgaris* [синоним *P. ludensis* (Murch.)], но последняя, судя по недавней заметке Уоррена, Рикардса и Холланда (Warren, Rickards, Holland, 1966), скорее принадлежит венлоку. Следует вообще заметить, что граница венлока и лудлова за пределами Англо-Уэллсской области далеко не такая ясная, как привыкли думать.

Все сказанное дает достаточно оснований считать, что положение верхней границы малиновецкого горизонта во всяком случае приближается к кровле копанинских слоев Чехословакии, лудловской серии

Готланда, пагегайского горизонта Латвии и к средней — верхней части каугатума Эстонии. Тем самым она приближается и к границе лудловской и даунтонской серий Англо-Уэллсской области.

После превосходных исследований Мартинссона (1962—1966) по «бейрихиевому известняку» Балтики и его стратиграфическим аналогам, установления даунтонских видов остракод в серии Овед-Рамзоса (Сконе), изучения последовательности остракод в разрезе подляских отложений, вскрытых еще до войны глубокой скважиной в Леба (Северная Польша) и прослеживания этих остракодовых комплексов в таких стратиграфических горизонтах Советской Прибалтики, как минияский и юраский горизонты Литвы и горизонт охесааре с верхней частью каугатума Эстонии, стало очевидным, что рассматриваемые отложения фактически уже оказываются надлудловскими и в этом смысле приближаются к скальскому горизонту (или ярусу) Подолии.

Скальский ярус Козловский (1929) выделил в составе четырех подразделений: 1) доломиты Исаковцев (исаковский подгоризонт), 2) известняки Скалы (строматопоровые известняки; теперь рашковский подгоризонт), 3) мергели Дзвинограда (дзвинигородский подгоризонт) и 4) слои Тайна. Их общая палеонтологическая характеристика теперь хорошо известна. О. И. Никифорова (1948, 1954) исключила слои Тайна из этого яруса, и вслед за ней скальский горизонт многими понимается теперь в объеме трех его основных подразделений, тесно связанных между собой. Буко и Панкивский (1962) следовали тем же путем, устанавливая Skalian как особое преджединское стратиграфическое подразделение нижнего девона.

Последние данные биостратиграфических работ О. И. Никифоровой и находки *M. ex gr. uniformis angustidens* позволяют считать слои Тайна, возможно, эквивалентными низам борщовского горизонта. Об этом, отчасти свидетельствуют совершенно особого типа фавозитиды, изучаемые сейчас Ю. И. Тесаковым (*Squameofavosites*, *Pachyfavosites* Sok. и др.). Однако нельзя забывать, что поле развития слоев Тайна является изолированным и необходимы новые стратиграфические исследования для установления бесспорной корреляции этих слоев с типовым разрезом на Днестре.

В скальских отложениях впервые встречаются род *Amphipora*, род *Rhiphaeolites*, *Daya navicula* Sow. Многие виды являются общими для них и верхней части слоев каугатума и слоев охесааре Прибалтики: *Multisolenia reliqua* Sok., *Squameofavosites eichwaldi* (Sok.), *Favosites similis* Sok., ряд видов строматопороидей, остракод, пелеципод (например, *Grammysia obliqua* (Mc Coy) и т. д. На Урале аналогичное скальскому горизонту положение занимают нижняя часть петропавловской свиты с характерным комплексом кораллов, брахиопод и других групп фауны и гребенской горизонт Приполярного Урала (Чехович, 1965).

Очень близок по стратиграфическому положению айнасуйский горизонт Центрального Казахстана с *Plicatomurus bogimbaensis* Chang, *Palaeofavosites moribundus* Sok., *Atrypa reticularis dzwinogradensis* Kozl. и другими многочисленными видами кораллов и брахиопод (Четверикова, Сытова, Ушатинская, Келлер, Бондаренко, Улитина, 1966; Ушатинская, Келлер, 1966).

Этот горизонт с большим основанием параллелизуется с исфаринским горизонтом Средней Азии. Фауна последнего исключительно обильна и разнообразна и также содержит ряд важных общих элементов со скальским горизонтом Подолии. Особенно важно, что с исфаринским горизонтом теперь уверенно связывается комплекс граптолитовых зон: *Pristiogr. ultimus*, *P. bugensis*, *P. chelmiensis*, *Monogr. bouceki*, *M. perneri*, позволяющий вместе с тем проводить сопоставление этого горизонта с верхним будняном Чехословакии и подляским ярусом Польши. Вероятно, только

самая нижняя часть исфа́ринского горизонта соответствует зоне *M. formosus*.

До сих пор исфа́ринский горизонт вместе с кунжа́кским горизонтом относился к тиверскому ярусу. Теперь приходится считать, что он занимает более низкое стратиграфическое положение и в основном принадлежит постлудлову—прежедину, т. е. уровню скальского яруса, как он понимается здесь.

Большое значение для выработки современных представлений о стратиграфическом положении дальянского, исфа́ринского и кунжа́кского горизонтов Средней Азии (обычно считавшихся классическим верхним силуром этой области) имели последние работы узбекских, таджикских и киргизских биостратиграфов (А. И. Кима, Н. М. Ларина, А. И. Лесовой, А. Н. Голикова, З. М. Абдуазимовой, Г. Н. Менаковой А. И. Лаврушевича, В. Л. Лелешуса, Т. В. Шевченко, Р. Е. Риненберг, А. А. Малыгиной и др.), рассмотренные на недавней сессии Постоянной комиссии по стратиграфии ордовикских и силурийских отложений СССР (см. Путеводитель экскурсии по Средней Азии, 1966). Некоторые результаты этих исследований, касающиеся разработки региональной зональной граптолитовой шкалы лудловских и надлудловских отложений Средней Азии, публикуются здесь в статье А. М. Обута и др.

Нет сомнения, что Средняя Азия приобретает сейчас выдающееся значение для дальнейшего изучения проблемы стратиграфии пограничных отложений силура и девона и встает в один ряд с такими разрезами, как Баррандиен.

Еще более определенно промежуточное между лудловом и тивером—жедином стратиграфическое положение скальских и аналогичных отложений подтверждается корреляцией осадочных толщ, соответствующих тиверскому ярусу в его стратотипе. Тиверский ярус был выделен в объеме борщовского и чортковского горизонтов (ярусов по схеме Козловского, 1929). В состав последнего Козловский включал и слои Ивани Шайнохи (Szajnoch, 1889), понимая под чортковским ярусом весь комплекс отложений, содержащий еще морскую фауну — прежде всего брахиопод *Mutationella podolica* Kozl., *Chonetes mediocostalis* Kozl., тентакулитид и остракод. Следуя этим же соображениям и опираясь на изучение остракод, В. С. Крандиевский (1963) обосновал сохранение пестроцветных иваневских слоев (он их называет горизонтом) в составе тиверского яруса и, так же как и П. П. Балабай (1962), определил эти отложения как верхнесилурийские, т. е. верхнелудловские в традиционном представлении многих советских и польских стратиграфов.

О. И. Никифорова и А. М. Обут (1960—1965), наоборот, склоняются к исключению иваневских слоев из тивера, считая их уже определенно девонскими. Вероятно, позиция Козловского относительно объема чортковского яруса была более последовательной. Необходимо также отметить, что смешанная палеонтологическая характеристика иваневских слоев (морские брахиоподы, тентакулитиды, остракоды, пелециподы и лагунно-континентальная ихтиофауна) очень важна для стратиграфической корреляции борщовско-чортковской серии отложений в целом.

О возрасте стратиграфических подразделений, объединенных названием тиверский ярус, — существуют весьма противоречивые представления. Одни исследователи их относят целиком к силуру, чаще всего допуская при этом, что силурийский возраст имеет и англо-уэллский даунтон (к сожалению, не всегда разъясняя смысл этого запутанного понятия). Другие считают эти отложения девонскими от самого основания борщовского горизонта, опять-таки полагая, в большинстве случаев, что девон начинается с даунтона и что даунтон и жедин — понятия эквивалентные. Третьи (и их довольно много) относят к силуру только борщовский горизонт, видя в нем аналог надлейнтвардинензисовых отложений лудлов-

ской серии Шропшира (слои Уайтклифф) или аналог даунтонского яруса Лэпворса, как А. Б. Ивановский (1966), и сопоставляют с основанием сланцев Мондрепию жединского яруса только основание чортковского горизонта. Наконец, четвертые считают не силурийскими только иваневские слои.

Выше мы попытались рассмотреть эту проблему, основываясь на современных данных по стратиграфической корреляции пограничных отложений силура и девона Западной Европы. Думается, что такое рассмотрение дает основание считать ошибочными по существу все перечисленные точки зрения. Источник корреляционных ошибок — это прежде всего запутанная трактовка морских аналогов даунтонской серии (Downtonian) и недостаточное внимание к тому, что между лудловом и жедином действительно имеется какое-то стратиграфическое подразделение, нуждающееся в четком обособлении, а не в насильственных попытках приспособить его к привычной номенклатуре смежных подразделений силура или девона. Как часто бывает, плохое определение значения слов породило проблему в большей мере, чем самое существо вопроса. Что касается источника ошибок в оценке возраста рассматриваемых отложений, то он также был связан до самого последнего времени с догматическим положением, что монографитиды не выходят за пределы силура.

Подосва зоны Monogr. uniformis и связанные с этой зоной бентосные группы трилобитов (*Warburgella rugulosa rugosa* Bouč. и др.), брахиопод (*Clorinda pseudolingulifera* Kozl., *Septatrypa secreta* Kozl., *Camarotoechia carens* Barr., *Lanceomyonia tarda* (Barr.) и др.), кораллов (*Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *Pleurodictyum*), мшанок (*Eostenopora incrustans* (Ulr. et Bas.) и др.), пелеципод (*Pteria migrans* (Barr.), *Daulina comitans* Barr. и др.), многочисленных остракод и т. д. совершенно четко свидетельствуют о хроностратиграфической близости основания борщовского горизонта с основанием лохковского яруса Чехословакии, жединского яруса Арденнско-Рейнского массива, бостовского яруса Свентокшиских гор. О возможном соответствии этой границы подошве «псаммостеусовых» слоев Великобритании или основанию диттонской серии (Dittonian) в ее современном понимании уже говорилось выше.

Таким образом, можно определенно сказать, что подошва борщовского горизонта вряд ли располагается существенно ниже основания жедина — диттона, но в какой мере тивер соответствует жедину, диттону и лохкову — вопрос еще не окончательно ясный. Как минимум тивер может быть сопоставлен с нижним жедином, и в отношении чортковского горизонта и «переходных» иваневских слоев эта точка зрения уже давно была сформулирована Д. В. Обручевым (1958) на основании изучения ихтиофауны. Фактически этому существенно не противоречат и выводы П. П. Балабая (1961), показавшего только, что основные виды бесчелюстных — *Pteraspis podolica* Alth. и *P. kneri* Lank. — являются общими для чортковского горизонта и иваневских слоев, но понимавшего их стратиграфическое положение так же, как Шайноха (1889), Козловский (1929) и первоначально О. И. Никифорова (1948), — на уровне даунтона в старом смысле.

Однако вполне вероятно, что чортковско-иваневская ихтиофауна может занять и более высокое стратиграфическое положение. Тарло (1964) указывает в ее составе диттонский вид *Corvaspis kingi* Woodw., а в перекрывающих слоях днестровской серии Д. В. Обручев, К. Я. Гуревич и другие (1963) указывают виды, свойственные верхнему диттону Великобритании, т. е. зоне *Althaspis leachi* (*Podolaspis lerichi* (Zych) и др.). Представляется, что в южной части Прибалтики совершенно аналогичное тиверским отложениям место занимают тильжеский и стонишкый горизонты, охарактеризованные ниже- и вышежединской ихтиофауной. Морская фауна борщовского и чортковского горизонтов, как теперь свидетельствуют многие исследования, вполне соответствует

жединскому ярусу Арденн, Артуа, Рейнских сланцевых гор и бостовскому ярусу Свентокшиских гор.

Поскольку соответствие борщовского и чортковского горизонтов (с иваневскими слоями) жединскому ярусу представляется наиболее вероятным, вполне очевидно, что диттонская серия, заканчивающаяся зоной *Althaspis leachi*, будет несколько превышать тивер по своему объему. Бесспорно, еще больший объем имеет лохковский ярус Чехословакии. Об этом убедительно свидетельствуют находки *Monogr. hercynicus* в сопровождении таких типично средне- верхнезигенских брахиопод, как *Hysterolites hystericus* (Schloth.) (G. Solle, 1963), и многие другие данные по Тюрингии, Чехии, Средней Азии, Марокко и Аляске.

С тиверским ярусом Подолии может быть сопоставлена средняя часть петропавловской свиты восточного склона Северного и Среднего Урала и соответствующая ей сарайная свита, хорошо сейчас изученные А. Н. Ходалевичем, М. Г. Брейвель (брахиоподы), Ф. Е. Янет (табуляты), Г. Г. Зенковой (остракоды), О. В. Богоявленской (строматопороидеи) и другими специалистами. Для этих отложений характерны *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *Squameofavosites sokolovi* Chekh., *Plectatrypa marginalis* (Dalm.), многочисленные остракоды *Healdianella clara* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol. и многие другие виды разнообразной фауны. На Приполярном Урале это вайгачский горизонт с *Fav. socialis* Sok. et Tes. Такое же стратиграфическое положение занимает надайнасуйский горизонт в Центральном Казахстане с *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., очень типичный для жедина, и широко распространенной *Howellella mercuri* (Goss.) и другой фауной, недавно описанной в большой работе Н. П. Четвериковой и др. (1966).

Как показывают последние работы по Средней Азии и, в частности, изучение табулят (В. Д. Чехович, А. И. Ким, В. Л. Лелешус), брахиопод (О. И. Никифорова, Н. М. Ларин), граптолитов (А. М. Обут и др.), конодонтов (Т. А. Москаленко), криноидей (Т. В. Шевченко), остракод (Е. П. Поленова), тентакулитид и т. д., кунжакский горизонт и, вероятно, близкий к нему шишкатский горизонт Т. В. Шевченко (1966, 1967) в целом соответствуют лохковскому ярусу Чехословакии, и, таким образом, несколько превышают по своему объему тиверский ярус Подолии. Для кунжакского горизонта характерны: *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *Favosites fidelis* Barr., *Lanceomyonia tarda* (Barr.), *Septatrypa megaera* Barr., *Paranowakia* ex gr. *intermedia* (Barr.), *Ollulocrinus quinquelobus* (Bather), в самой верхней части — *Monograptus hercynicus* Perner и вместе с остатками этого зонального вида — характерный новый комплекс конодонтов определенно раннедевонского типа (Москаленко, 1966).

Уже давно поднимался вопрос о раннедевонском возрасте важнейшего для Сибири томь-чумышского горизонта (Л. Л. Халфин, Н. В. Миронова и др.), но лишь после новых монографических исследований по табулятам (Миронова, 1961; Чудинова, 1964, и др.), трилобитам (Елкин, 1964, 1966), остракодам (Поленова, 1968) и брахиоподам эта точка зрения получила почти всеобщее признание. М. А. Ржонсницкая (1960) прямо сопоставила томьчумышские отложения с борщовским и чортковским горизонтами Подолии по брахиоподам, но те и другие считала принадлежащими еще верхнему лудлову. В том же духе была проведена корреляция соответствующих отложений Кузнецкого бассейна и Средней Азии В. Н. Дубатовым и В. Д. Чехович (1964). В настоящее время жединский (тиверский) возраст томь-чумышского горизонта подтверждается многочисленными палеонтологическими данными как прямо, так и путем уверенной корреляции через промежуточные разрезы.

Очень богатый остракодовый комплекс томь-чумышского горизонта лучше всего сопоставляется с комплексом сарайной свиты Восточного Урала. Он, несомненно, имеет жединский состав, характеризуюсь зна-

чительным обновлением по сравнению со скальско-подлясским «бейрихиевым» комплексом. Установление последнего впервые сейчас намечается в более древних отложениях Горного Алтая. С тивером томьчумышский горизонт связывают такие виды, как *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris praecursor* Kozl., и имеется довольно много общих элементов с фауной кунжакского горизонта Средней Азии и его аналогов. На Северо-Востоке СССР близкое положение занимает широко известная нелюдимская свита с зоной *Favosites socialis* Sok. et Tes. (Соколов, Тесаков, 1963).

Необходимо отметить, что, хотя стратиграфические аналоги тиверского яруса сравнительно легко начинают распознаваться во многих районах СССР, как близко соответствующие жединскому ярусу международной стратиграфической шкалы, тем не менее для Тянь-Шаня и Алтае-Саянской складчатой области, так же как для Баррандовой мульды, Тюрингии и, по-видимому, Алжиро-Марокканской области, представляет определенные практические удобства выделение в нижнем девоне двух основных подразделений, примерно соответствующих лохковскому и пражскому ярусам чешской схемы. Пражский ярус включает и самую молодую граптолитовую зону *Monogr. atopus* Bouč. В Средней Азии этим двум подразделениям нижнего девона соответствуют кунжакский горизонт и кштутский + панджрутский. В Алтае-Саянской области им отвечают два подотдела нижнего девона, выделяемые Е. А. Елкиным (1966). Аналогами лохковского яруса можно считать томь-чумышский и нижнекрековский горизонты, пражского яруса — верхнекрековский и малобачатский. Вопрос о границе нижнего и среднего девона пока остается дискуссионным.

IV

Новый взгляд на стратиграфическую корреляцию пограничных отложений силура и девона позволяет сформулировать некоторые общие выводы. В предварительном виде они были изложены (Б. С. Соколов, 1967) в «Лудловском бюллетене» под ред. В. Уолмсли и в недавнем обзоре стратиграфии ордовикских и силурийских отложений Средней Сибири.

1. Лудловский ярус со стратотипом лудловской серии в Шропшире представляет собою совершенно четкое стратиграфическое подразделение международной шкалы. Его расчленение на четыре горизонта — Холланд, Лоусон и Уолмсли (1963) называют их ярусами — и современный уровень палеонтологической характеристики дают прочное основание для распознавания аналогов лудловского яруса в морских отложениях силура всего земного шара. Необходимо, вероятно, будет принять новое уточнение нижней границы лудлова по подошве зоны *Monogr. nilssoni* в связи с тем, что зона *M. ludensis* (= *M. vulgaris*) оказывается еще венлокской.

В отношении верхней границы могла бы идти речь о присоединении к лудлову «Лудловского костеносного слоя», поскольку Валлизер (Walzliser, 1966) устанавливает общую конодонтовую зону для самых верхних слоев верхнего Уайтклиффа и костеносного слоя (Ludlow Bone Bed). Но вместе с тем эти же конодонты свидетельствуют об их близости к конодонтам верхнего будняна Чехии, что скорее говорит в пользу сохранения «Лудловского костеносного слоя» в составе даунтонской серии (верхний буднян или прижидольские слои — наиболее вероятный ее морской стратиграфический аналог). Кроме того, «Лудловский костеносный слой» превосходно маркирует региональную границу лудловской и даунтонской серий и не может быть из нее исключен.

Известный недостаток стратотипического разреза лудлова состоит в том, что в слоях Уайтклифф непосредственно выше зоны *M. leintwardi*

dinensis нет граптолитов, однако распространенное мнение специалистов по зональной стратиграфии силура состоит в том, что слои Уайтклифф не могут существенно выходить за пределы зоны *M. formosus*. Фактически это же положение фиксирует и Краатц (Kraatz, 1967) в своем предложении о дополнительной зональной граптолитовой классификации отложений от зоны 36 — *M. leintwardinensis* до зоны 47 — *M. hercynicus* на основе разреза Баррандовой мульды. Копанинские слои (очевидный аналог лудловской серии) венчаются зонами *M. fritschi linearis* и *M. fecundus*. Это вполне совпадает с принятым сейчас в СССР проведением верхней границы лудловского яруса по кровле зоны *M. formosus*.

2. Между лудловским и жединским ярусами, понимаемыми в строгом соответствии с их стратотипами, существует, по-видимому, особое промежуточное стратиграфическое подразделение, по своему таксономическому рангу, вероятно, эквивалентное ярусу. Устанавливается по крайней мере три фациальных типа этого подразделения: 1) нормальный морской карбонатный, характеризующийся преимущественно бентосной фауной (скальский ярус Подолии), 2) нормальный морской, охарактеризованный вместе с тем и граптолитами (верхний буднян или пржидольские слои Чехии и подлясский ярус Польши с 6—8 граптолитовыми зонами), и 3) лагунно-континентальный, типа «олд-ред» (даунтонская серия Шропшира в понимании Аллена и Тарло, 1963).

Появление именно на этом хроностратиграфическом уровне фаций типа «олд-ред» и к тому же в стратотипическом районе явилось первоисточником затруднений в поисках их морских стратиграфических аналогов, но представляется, что теперь эта проблема получила свое принципиальное решение. Дальнейшее уточнение корреляции разнофациальных постлудловских—прежединских отложений не должно изменить сущности сделанного вывода.

В международной стратиграфической шкале пока этого подразделения нет, но оно может быть введено на основе выбора стратотипа в одной из трех фациальных областей. Золотое правило стратиграфов выбирать стратотипы подразделений и их границ в непрерывных морских разрезах заставляет обратиться к скальскому горизонту Подолии прежде всего, хотя объем *Skalian* как яруса возможно уже этого горизонта. Приоритет Козловского (1929) и Буко и Панкивского (1962) в отношении названия яруса вне сомнения, хотя полноценность содержания самого понятия немыслима без учета палеонтологической характеристики эквивалентного верхнего будняна (пржидольских слоев) и подлясского яруса Польши с их безукоризненной зональной граптолитовой последовательностью.

Представляется, что рассмотренный в настоящей работе фактический материал решительным образом противоречит заключению Буко и Панкивского о введении *Skalian* в состав девонской системы в качестве дожединского яруса. Скальская-подлясская морская фауна всей историей своего развития связана с лудловским веком, и именно поэтому столь упорно соответствующие отложения именовались верхнелудловскими.

Таким образом, скальский ярус должен дополнить силурийскую систему, и, соответственно, в стратотипическом районе Уэлш Бордерлэнда становится необходимым пересмотр существующего стандарта границы силура и девона. Вероятно, при этом мог бы быть поднят (и уже поднимается) вопрос о введении вновь в состав силура даунтонского яруса, но не с оригинальным стратотипом, предложенным Лэпворсом (Lapworth, 1879): слои Уайтклифф, «Лудловский костеносный слой» и песчаники Даунтонского замка (частично), а со стратотипом всей даунтонской серии в современной трактовке Аллена и Тарло (1963). Вопрос этот может обсуждаться, но осммотрительнее было бы остановить наш выбор на нормальном морском разрезе.

3. Весь опыт исследований по корреляции пограничных отложений силура и девона и проведенных дискуссий приводит к выводу, что наиболее приемлемой границей силура и девона в непрерывной морской последовательности может быть подошва зоны *Monogr. uniformis*. Ее принятие полностью бы сохранило рейнско-арденнскую типовую схему нижнего девона с расчленением на жединский, зигенский и эмский ярусы, равно как и чешскую схему с расчленением на лохковский и пражский ярусы. Интересы максимального сохранения стабильности стратиграфии заставляют сейчас многих исследователей высказывать эту точку зрения. Наиболее четко ее сформулировал Холланд (Holland, 1965) как компромиссный вариант, показав, что в Англо-Уэллсской области эта граница совпадает с даунтоном и диттоном в их современном понимании.

Принятие данной точки зрения в СССР означает, что граница силура и девона пройдет в основании борщовского горизонта, тильжеского горизонта Южной Прибалтики, средней части петропавловской свиты Восточного Урала, вайгачского горизонта Приполярного Урала и европейского сектора Арктики, надайнасуйского и караэспинского горизонтов Центрального Казахстана, кунжаковского горизонта Средней Азии, томьчумышского горизонта Салаира, нелюдимского горизонта Северо-Востока СССР. Корреляция этого уровня может быть несколько уточнена, но принципиально положение границы вряд ли изменится.

4. Положение тиверского яруса в стратиграфической шкале в соответствии с его подошвым стратотипом (включая, как нам кажется, и иваневские слои) оказывается очень близким или эквивалентным жединскому ярусу Арденнско-Рейнского массива. Основание того и другого в свете изложенных материалов, по-видимому, однотипно фиксирует подошву девонской системы. Работы, проведенные Козловским (1929), а в последние годы большим коллективом исследователей под руководством О. И. Никифоровой, не оставляют сомнения, что по полноте палеонтологической характеристики и ясности стратиграфических границ эталон тиверского яруса в Подолии является уникальным и во всех отношениях превосходит эталон жединского яруса в Арденнах. Это крупное и очень целостное стратиграфическое подразделение, сыгравшее, несомненно, большую роль в разработке стратиграфии СССР. Оно имеет все основания быть сохраненным пока в шкале, используемой в СССР, как более совершенный эквивалент жединского яруса (или нижнего жедина) и нижней части лохковского яруса; в последнем случае было бы более правильным именовать его тиверским подъярусом.

Следует ли включать тивер—жедин в состав силурийской системы — вопрос дискуссионный и совсем не простой, если вспомнить о тех идеях Грабау (Grabau, 1940) и А. и Ж. Термье (H. et G. Termier, 1964), которые связаны с обособлением силуруна. Об этом же свидетельствует и поучительная эволюция взглядов чешских исследователей, лишь недавно защищавших границу силура и девона на уровне среднего зигена.

Думается, однако, что в настоящее время принятая система стратиграфического расчленения нижнего девона может сохраниться в своих основных региональных типах без существенного пересмотра нижней границы в стратотипической области ярусного деления девона, но с возможным изменением стандарта границы в Великобритании.

Мы полностью отдаем себе отчет в том, что изложенные соображения во многом обусловлены принятием новой стратиграфической идеи, но кажется, что сейчас с нею более согласуется фактическое положение вещей. Опровержением этих взглядов было бы открытие всех прижидольских зональных граптолитов в слоях Уайтклифф или установление зоны *M. uniformis* в основании даунтонской серии.

- Астрова Г. Г. 1962. К вопросу о возрасте силурийских отложений Подолии. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 37, вып. 2.
- Астрова Г. Г. 1964. Мшанки борщовского и чортковского горизонтов Подолии. — Труды ПИН АН СССР, 98.
- Балабай П. П. 1961. До питання про межу між силуром і девонем на Поділлі. — Допов. АН УРСР, № 9.
- Гайлите Л. К. 1965. Стратиграфическая приуроченность остракод семейства *Veugichiidae* в силурийских отложениях Латвии. — Изв. АН Латв. ССР, № 2.
- Гайлите Л. К. 1966. Стратиграфия и остракоды силура Средней Прибалтики. Автореферат канд. дисс. Таллин.
- Гуревич К. Я. 1963. Новые данные о стратиграфии силура Воыно-Подольской окраины Русской платформы. — Труды Укр. НИГРИ, вып. 111.
- Гуревич К. Я., Завьялова Е. А., Помяновская Г. М., Хижняков А. В. 1963. К характеристике девонских отложений Воыно-Подольской окраины Русской платформы. — Труды Укр. НИГРИ, вып. 111.
- Дубатовлов В. Н., Чехович В. Д. 1964. К вопросу о границе силура и девона в юго-западной части Кузнецкого бассейна и Средней Азии. — В сб. «Силурийские и девонские кораллы Азиатской части СССР». Изд-во «Наука».
- Елкин Е. А. 1964. Типовые разрезы нижнего и среднего девона северо-восточного склона Салаира и их палеонтологическая характеристика. Новосибирск (рота-принт).
- Елкин Е. А. 1966. Дехенеллиды (трилобиты) и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири. Автореферат канд. дисс. Новосибирск.
- Ивановский А. Б. 1966. О границе силура и девона. — Докл. АН СССР, 166, № 1.
- Кальо Д., Сарв Л. 1966. К корреляции верхнесилурийских отложений Прибалтики. — Изв. АН Эст. ССР, серия физ.-мат. и техн. наук, 15, № 2.
- Крандівський В. С. 1963. Фауна остракод силурийських відкладів Поділля. — Вид. АН УРСР.
- Миронова Н. В. 1961. Табуляты и гелиолитиды томь-чумышских (остракодовых) слоев Салаира. — Труды СНИИГГИМС, вып. 15. Новосибирск.
- Москаленко Т. А. 1966. Первая находка позднесилурийских конодонтов в Зеравшанском хребте. — Палеонт. ж., № 2.
- Нестор Х. Э. 1964. Строматопороидеи ордовика и силура Эстонии. Автореферат канд. дисс. Таллин.
- Никифорова О. И. 1948. Схема стратиграфии верхнего силура Подолии. — Материалы ВСЕГЕИ, общая серия, сб. 8.
- Никифорова О. И. 1954. Стратиграфия и брахиподы силурийских отложений Подолии. Госгеолтехиздат.
- Никифорова О. И., Обут А. М. 1960. К вопросу о границе силура и девона в СССР. Материалы к совещанию по стратиграфии силура и девона (Бонн—Брюссель, 1960). — Докл. советских геологов Л., изд. ВНИГРИ.
- Никифорова О. И., Обут А. М. 1961. К вопросу о границе силура и девона в СССР. — Сов. геол., № 2.
- Никифорова О. И., Обут А. М. (Ред.) 1965. Стратиграфия СССР. Силурийская система. Изд-во «Недра».
- Обручев Д. В. 1958. К биостратиграфии ихтиофаун нижнего и среднего палеозоя СССР. — Сов. геол., № 11.
- Поленова Е. Н. 1968. Остракоды нижнего девона Салаира (томь-чумышский горизонт). Изд-во «Наука».
- Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. 1966. Ташкент, Изд. Мин. геол. Узб. ССР.
- Ржонсницкая М. А. 1960. Корреляция карбонатных отложений нижнего и среднего девона СССР и Западной Европы. — Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 24.
- Синицына И. Н. 1966. Двустворчатые моллюски силура Подолии в связи с уточнением стратиграфии. Автореферат канд. дисс. Л.
- Сokolov Б. С. 1966. Граница силурийской и девонской систем и объем нижнего девона. — Пробл. геологии на XXII сессии Международного геологического конгресса. Изд-во «Наука».
- Сokolov Б. С. 1967. Основные вопросы стратиграфии ордовикских и силурийских отложений Средней Сибири. — В кн.: «Стратиграфия палеозоя Средней Сибири». Новосибирск, Изд-во СО АН СССР.
- Сokolov Б. С., Тесаков Ю. И. 1963. Табуляты палеозоя Сибири, II. Изд-во АН СССР.
- Сытова В. А. 1966. Биогермы малиновецкого горизонта (силур) Подолии. — Бюлл. МОИП, отд. геол., 51, вып. 6.
- Томчик Г. 1965. Новейшие результаты исследований в области стратиграфии и тектоники ордовика и силура Польши. — Геол. и геофиз., № 12.

- Ушатинская Г. Т. 1966. К вопросу о выделении в верхнем отделе силурийской системы тиверского яруса. — Вестн. МГУ, № 5.
- Ушатинская Г. Т., Келлер Н. Б. 1966. Айнаууский горизонт Северо-Восточного Прибалхашья. — Вестн. МГУ, № 1.
- Халфин Л. Л. 1964. О необходимых уточнениях общей стратиграфической схемы девонских отложений СССР. I. О жединском ярусе и границе силур—девон. Труды СНИИГТИМС, вып. 29. Новосибирск.
- Четверикова Н. П., Сытова В. А., Ушатинская Г. Т., Келлер Н. Б., Бондаренко О. Б., Улитина Л. М. 1966. Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринского синклинория. Изд-во МГУ.
- Чехович В. Д. 1965. Биостратиграфическое расчленение силура Приполярного Урала по табулятам. — В сб.: «Табулятоморфные кораллы ордовика и силура СССР». Изд-во «Наука».
- Чуднова И. И. 1964. Табуляты нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна. — Труды ПИН АН СССР, 101.
- Шевченко Т. В. 1966. Морские лилии из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. — Палеонтол. и стратигр., вып. 2. Душанбе.
- Шевченко Т. В. 1967. Среднепалеозойские морские лилии Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. Автореферат канд. дисс. Новосибирск.
- Alberti G. 1962. Unterdevonische Trilobiten aus dem Frankenwald und Rheinischen Schiefergebirge. — Geol. Jahrb., 81, Hannover.
- Alberti G. 1963. Zur Kenntnis rheinisch-herzynischer Mischfaunen (Trilobiten) im Unterdevon. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 32.
- Allen J. R. L., Tarlo L. B. 1963. The Downtonian and Dittonian facies of the Welsh Borderland. — Geol. Mag., 100, N 2.
- Barrois Ch., Pruvost P., Dubois G. 1922. Description de la faune siluro-dévonienne de Liévin. — Mém. Soc. Géol. Nord, 6, pt. 2, fasc. 2 (1920). Lille.
- Bouček B. 1960. Einige Bemerkungen zur Entwicklung der Graptolithenfaunen in Mitteldeutschland und Böhmen. — Geologie, 9, H. 5.
- Bouček B. 1963. Einige Bemerkungen zu der Fauna und Beziehungen der Übergangsschichten zwischen Silur und Devon in Mitteleuropa und zu der Frage der Grenze zwischen Silur und Devon. — Ann. Mus. geol. Bologna, 31, N 1.
- Bouček B. 1965. Quelques remarques sur le problème de la limite silurien-dévonien en Europe centrale. — Mém. Bur. rech. géol. et min., N 33.
- Bouček B. 1966. Eine neue und bisher jüngste Graptoliten-Fauna aus dem böhmischen Devon. — Neues Jahrb. Geol., und Paläontol., 3.
- Bouček B., Horný R. 1964. Bemerkungen zu einer neuen Interpretation der Beziehungen zwischen dem böhmischen, polnischen und deutschen höheren Silur. — Geologie, 13, N 5.
- Bouček B., Horný R., Chlupač I. 1966. Silurian versus Devonian. The present state of the Siluro-Devonian boundary. Problematics and proposal of its solution. — Sbor. Národn. musea Praze, 22, B, N 2.
- Boucot A. J. 1960. Lower Gedinian brachiopods of Belgium. — Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain, 21.
- Boucot A. J., Pankiowskyj K. 1962. Llandoveryan to Gedinian stratigraphy of Podolia and adjacent Moldavia. — Symposiums-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- Elles G. L., Slater I. L. 1906. The highest Silurian rocks of the Ludlow district. — Quart. J. Geol. Soc. London, 62.
- Grabau A. W. 1940. The Rhythm of the Ages. Peking.
- Hedberg H. D. (Ed.). 1964. Definition of Geologic Systems. — Intern. Geol. Congress. Rep. of the Twenty-Second session, Part XVIII. New Delhi.
- Holland C. H. 1962. The Ludlovian-Downtonian succession in Central Wales and Central Welsh Borderland. — Symposiums-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- Holland C. H. 1965. The Siluro-Devonian boundary. — Geol. Mag., 102, N 3, N 5.
- Holland C. H., Lawson J. D., Walmsley V. G. 1959. A revised classification of the Ludlovian succession at Ludlow. — Nature, 184, N 4692.
- Holland C. H., Lawson J. D., Walmsley V. G. 1963. The Silurian rocks of the Ludlow district, Shropshire. — Bull. Brit. Museum (Nat. History). Geol., 8, N 3.
- Holland H. 1965. Précisions sur la stratigraphie et la répartition de quelques espèces importantes du Silurien supérieur et de L'Eodevonien du Maroc presaharien. — Notes et mém. serv. géol. Maroc, 24, N 183.
- Horný R. 1960. Notes on the correlation of the Bohemian and British Silurian. — Věst. Ústřed. ústavu geol., 25.
- Horný R. 1962. Das mittelböhmische Silur. — Geologie, 11, H. 8.
- Jaeger H. 1964a. Monograptus hercynicus in den Westsudeten und das Alter der Westsudeten-Hauptfaltung. — Geologie, 13, H. 3—4.

- Jaeger H. 1964b. Der gegenwärtige Stand der stratigraphischen Erforschung des Thüringer Silurs. — Abhandl. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Bergbau, Hüttenwesen und Montangeol., N 2.
- Jaeger H. 1965. Referate: Symposiums-Band der 2. Internationalen Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon. — Bonn-Bruxelles, 1960. Stuttgart, 1962. — Geologie, 14, H. 3.
- King W. W. 1934. The Downtonian and Dittonian strata of Great Britain and North-Western Europe. — Quart. J. Geol. Soc. London, 90.
- Kozłowski R. 1929. Les Brachiopodes Gothlandiens de la Podolie Polonaise. — Palaeontol. polon., 1.
- Kraatz R. 1967. In: Ludlow Research Group. — Bull. N 14. Swansea.
- Lapworth C. 1879—1880. Table showing the Classification and Correlation of the graptolite-bearing rocks of Europe and America. — Ann. and Mag. Natur. History, 5, N 3, N 5.
- Lawson J. D. 1962. Stratigraphical boundaries. Symposiums-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- Martinsson A. 1962. Ostracodes of the family Beyrichiidae from the Silurian of Gotland. — Publ. Palaeontol. Inst. Univ. Uppsala, N 41.
- Martinsson A. 1963. The concealed Silurian of the Baltic area. — Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., 84.
- Martinsson A. 1964. Palaeocene ostracodes from the well Leba I in Pomerania. — Publ. Palaeontol. Inst. Univ. Uppsala, N 50.
- Martinsson A. 1966. Beyrichiacean ostracodes associated with the earliest Silurian vertebrates from Gotland. — Publ. Palaeontol. Inst. Univ. Uppsala N 68.
- Massa D., Combaz A., Manderscheid G. 1965. Observations sur les séries siluro-dévonniennes des confins algéro-marocains du Sud (1954—1955). — Notes et mém. Serv. géol. Maroc, N 8.
- Mathieu G. 1965. Le siluro-dévonien de Beaumont-en-Artois, ses faciès detritiques intraformationnels à la limite entre le silurien et le dévonien. — Mém. Bur. rech. géol. et min., N 33.
- Murchison R. I. 1835. On the Silurian system of rocks. — Lond. and Edinb. Philos. Mag., 7.
- Nalivkin D. W. 1960. Verschiedene Arten der Silur/Devon-Grenze im westlichen Teil der UdSSR. — Prager Arbeitstagung (1958).
- Potter J. F., Price J. H. 1965. Comparative sections through rocks of Ludlovian-Downtonian age in the Llandovery and Llandeilo districts. — Proc. Geologists' Assoc., 76, N 4.
- Prager Arbeitstagung über die Stratigraphie des Silurs und des Devons (1958). (Leiter des Autorenkollektiv Dr. Josef Svoboda). Praha, 1960.
- Richter R. and E. 1954. Die Trilobiten des Ebbe-Sattels und zu vergleichende Arten. — Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges., 488.
- Sedgwick A., Murchison R. I. 1839. On the classification of the older rocks of Devon and Cornwall. — Proc. Geol. Soc. London, 3.
- Shirley J. 1938. Some aspects of the Siluro-Devonian boundary problem. — Geol. Mag., 75.
- Sokolov B. S. 1967. Silurian/Devonian boundary deposits of the USSR. In: Ludlow Research Group. — Bull. N 14. Swansea.
- Solle G. 1963. Hysterolites hystericus (Schlottheim) (Brachiopoda; Unterdevon), die Einstufung der oberen Graptolithen-Schiefer in Thüringen und die stratigraphische Stellung der Zone des Monograptus hercynicus. — Geol. Jahrb., 81.
- Stamp L. D. 1923. The base of the Devonian, with especial reference to the Welsh Borderland. — Geol. Mag., 60.
- Straw S. H. 1962. The Silurian-Devonian boundary in England und Wales. — Symposium-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- Symposium-Band. 2. Internationale Arbeitstagung über die Silur/Devon-Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon, Bonn-Bruxelles (1960). (Herausgegeben von H. K. Erben). Stuttgart, 1962.
- Szajnoch W. 1889. O stratygrafji pokładow sylurskich galicyjskiego Podola. — Spraw. Kom. Fizjogr., A. U., 23.
- Tarło L. B. 1964. Psammosteiformes (Agnatha). A review with descriptions of new material from the Lower Devonian of Poland. — Palaeontol. polon., 13.
- Teller L. 1964. On the stratigraphy of beds younger than Ludlowian and the Silurian-Devonian boundary on Poland and Europe. — Acta geol. polon., 14 (2).
- Termier H. et G. 1964. Les temps fossilifères. I: Paléozoïque inférieur. Paris.
- Tomczyk H. 1962. Problem stratigraphii ordowiku i syluru w Polsce w świetle ostatnich badań. — Inst. geol. prace, 35.
- Tomczyk H. 1964. Stratigrafia syluru w północno-wschodniej Polsce. — Inst. geol. Kwart. Geol., 8, z. 3.
- Tomczykowa E. 1962. Warstwy bostowskie i ich odpowiedniki facjalno-stratigraficzne. — Przegl. geol., 10, N 10.

- W a l l i s e r O. H. 1962. Conodontenchronologie des Silurs (=Gotlandiums) und des tieferen Devons mit besonderer Berücksichtigung der Formationengrenze. — Symposiums-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- W a l l i s e r O. H. 1966. Die Silur/Devon-Grenze. Ein Beispiel biostratigraphischer Methodik. — Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abhandl., 125, N 1—3.
- W a l m s l e y V. G. 1962. Upper Silurian-Devonian contacts in the Welsh Borderland and South Wales. — Symposiums-Band Bonn-Bruxelles (1960). Stuttgart.
- W a r r e n P. T., R i c k a r d s R. B., H o l l a n d C. H. 1966. *Pristiograptus ludensis* (Murchison, 1839) — its synonymy and allied species — and the position of the Wenlock/Ludlow boundary in the Silurian graptolite sequence. — Geol. Mag., 103, N 5.
- W e s t o l l T. S. 1951. The vertebrate-bearing Strata of Scotland. — Rep. XVIIIth Internat. Geol. Congr., 11. London.
- W h i t e E. I. 1950. The vertebrate faunas of the Lower Old Red Sandstone of the Welsh Borders. — Bull. Brit. Museum (Nat. History), Geol., 1.

**О ПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦЫ СИЛУР—ДЕВОН
В СВЯЗИ С НЕКОТОРЫМИ
ДРУГИМИ ВОПРОСАМИ СТРАТИГРАФИИ**

Вопросы о положении границы силур—девон, о стратиграфической принадлежности и объеме жединского яруса, об увязке типового (уэллского) разреза силура и типового (арденнско-рейнского) разреза девона — все эти вопросы, бывшие на протяжении полустолетия предметом дискуссии, к настоящему времени близки к решению. Это очень важный итог, достижение которого потребовало углубленного изучения различных групп фауны и флоры силура и девона, анализа ряда палеонтологических и биостратиграфических вопросов, пересмотра ряда сложившихся представлений. Все это суммирует исключительно ценный опыт, который должен быть использован не только для уяснения определившегося решения по вопросу о положении границы силур—девон, но и для решения ряда других вопросов, из числа которых мы здесь назовем следующие.

1. Вопросы, касающиеся положения других границ подразделений Международной стратиграфической шкалы (МСШ), в частности актуальный вопрос о положении границы $D_1—D_2$.

2. Вопросы, относящиеся к установлению границ $S—D$, $D_1—D_2$ и других рубежей МСШ в разрезах отложений, развитых за пределами Европы, в частности на территории Азиатской части СССР.

3. Направления и способы совершенствования МСШ как международного эталона для геологического датирования местных и региональных подразделений, для установления их изохронности или последовательности.

Ниже мы сделаем некоторые замечания по этим вопросам.

Как уже сказано, дискуссия по вопросу о положении границы $S—D$, о жединском ярусе и его эквивалентах длится свыше полувека, если за ее начало принять год опубликования Леришем работы, в которой он приписал силурийской возрасту фауне сланцев Мондрепю — морского горизонта в стратотипе жединского яруса (Leriche, 1912). Предложения различных авторов по этому вопросу очень разноречивы. В настоящее время наиболее крайними являются предложения Буко (Boucot, 1960) и Боучека (Bouček, 1965): первый из них рекомендует границу $S—D$ проводить по основанию скальского горизонта Подолии и известняка Льевен Северной Франции, второй — по кровле зигенского яруса девона (или между средним и верхним зигеном). Предложение Буко основывается на появлении в отложениях скальского горизонта и известняка Льевен таких девонских родов брахиопод, как *Platyorthis* Schuchert et Cooper и *Fascicostella* Schuchert et Cooper. Предложение Боучека мотивируется находками осеносных граптолитов (*Monograptus*) в составе не только жединской, но и зигенской фауны. Наряду с этими крайними точками зрения нет недостатка и в различных промежуточных.

К решению этой задачи издавна определились три пути, три подхода: а) использование палеонтологических данных (руководящих форм и групп);

б) использование геологических данных (региональных стратиграфических рубежей); в) апелляция к праву приоритета. Каждый из них правомерен, более того — необходим, но и каждый из них ограничен известными рамками, за пределами которых использование любого из них приобретает черты односторонности и педантизма и уводит в сторону от правильного решения задачи, вся сложность и различные стороны которой подчас упускаются из виду.

Установление положения границы между системами во всех случаях является делом сложным и спорным по причине обязательного наличия (разумеется, не во всех разрезах) между соседними системами отложений со смешанной фауной: эти отложения одними авторами относятся к более древней, другими — к более поздней системе. Граница S—D не составляет исключения; на протяжении десятилетий жединский ярус и его местные эквиваленты (даунтон в Англии, тиверский ярус у нас и т. п.) кочуют из девона в силур и обратно. Но в нашем случае, в случае проблемы границы S—D, возникают дополнительные трудности, обусловленные причинами двоякого рода.

Во-первых, в стратотипическом разрезе жединского яруса в Арденнах этот ярус представлен неполно, в связи с чем возникает ряд вопросов, рассмотренных нами в недавно опубликованной статье (Халфин, 1964). Поэтому здесь мы ограничимся очень краткой справкой.

В Арденнах жединский ярус несогласно (через базальный конгломерат) лежит на породах кембрия. Его нижнюю часть составляют морские отложения (сланцы Мондрепюи) со смешанной силурийско-девонской фауной; сверху они сменяются лагунно-континентальными пестроцветными породами с рыбами. В Северной Франции (Артуа) близ Льевена известен разрез, в котором сланцы Мерикур по фауне хорошо сопоставляются со сланцами Мондрепюи; но здесь ниже сланцев Мерикур располагается отсутствующий в Арденнах инфражедин в составе трех подразделений (сверху вниз): граувакка Дрокур, известняк Ангр и известняк Льевен. В 20-х годах известняк Льевен сопоставлялся со средним лудловом, а два других подразделения были отнесены к верхнему лудлову, хотя уже и тогда в них были известны типичные девонские роды брахиопод. Позднее было установлено, что в известняке Ангр и граувакке Дрокур имеются типичные жединские виды, а первые элементы девонской фауны появляются уже в известняке Льевен. Выяснились необходимость и возможность расширения объема жединского яруса за счет инфражедина. Эта задача заполнения обнаруженного в МСШ пробела между лудловом и жедином может сейчас считаться решенной, так как (мы это увидим ниже) предложенные варианты ее решения различимы лишь в деталях. Подробности затронутых вопросов см. в работах Ширли (Shirley, 1962), Л. Л. Халфина (1964), Холланда (Holland, 1965).

Во-вторых, граница S—D представляет собой в МСШ такой рубеж, по которому должны быть сопряжены территориально разобщенные разрезы: уэллский разрез силура и арденнско-рейнский разрез девона. Некоторые специфические аспекты этой задачи требуют расшифровки.

Согласно традиции, сложившейся в процессе разработки международной стратиграфической шкалы и подкрепленной решениями Международного геологического конгресса, эталонные разрезы подразделений МСШ должны быть представлены отложениями с морской фауной. Эталонные разрезы палеозойских систем приурочены к трем различным геосинклинальным областям, причем по мере последовательного замыкания (стабилизации, консолидации) последних эти эталонные разрезы сменяются в общем с северо-запада на юго-восток, из Грампианской геосинклинальной области в кембрии, ордовике и силуре через Арденнско-Рейнскую в девоне и нижнем карбоне до Уральской (и связанной с ней

Московской синеклизы) в позднем палеозое. Следовательно, эталонные (для Ст, О, S и Р они являются и стратотипическими) разрезы палеозойских систем располагаются в трех разобщенных областях, а по этой причине в палеозойском отрезке МСП имеются два критических рубежа: граница S—D («скачок» из Грампианской геосинклинали в Арденнско-Рейнскую, из Уэлса — в Арденны) и граница C₁—C₂ («скачок» из Арденнско-Рейнской геосинклинали в Уральскую). С этими критическими моментами связаны две проблемы, вокруг которых десятилетиями длится дискуссия, — проблема лудлова—даунтона—жедина (граница S—D) и проблема намюрского и башкирского ярусов (граница C₁—C₂). Первая из них является предметом нашего рассмотрения.

В общую задачу определения положения границы S—D, т. е. в задачу наращивания уэлсского разреза силура арденнско-рейнским разрезом девона, как составные элементы входят вопросы синхронизации разнофациальных одновозрастных отложений и вопросы установления возрастной последовательности отложений сходных фаций, охарактеризованных сходной (в родовом отношении идентичной) фауной.

И те и другие вопросы относятся к числу трудных и в свое время были источником ряда ошибочных представлений. Так, на протяжении длительного времени отложения, стратиграфически эквивалентные, но фациально различные (содержащие существенно различную фауну), считались типовыми для двух ярусов МСП — даунтонского в силуре и жединского в девоне. И, наоборот, отложения жединского (а отчасти и зигенского) яруса девона, содержащие в составе их фауны представителей рода *Monograptus*, относились к силуру.

Для уяснения всей этой достаточно сложной ситуации решающее значение имеет геотектоническое (историко-геологическое) сопоставление двух исходных (и аналогичных им) разрезов отложений верхов силура и низов девона: разреза пограничных районов Шропшира и Уэлса (каледониды Британии) и арденнско-рейнского разреза (герциниды Европы). Оба эти разреза сложены геосинклинальными осадками, но на этом их сходство и кончается — они относятся к различным этапам развития геосинклинальных областей: в противоположность арденнско-рейнскому шропширско-уэлсский разрез отвечает за вершающему этапу развития геосинклинальной области, ее переходу в стадию складчатого пояса (или платформы). В географическом аспекте этот переход совпадает со сменой морского режима континентальным. При этом возникают две задачи: а) сопоставление (синхронизация) разнофациальных отложений и б) установление последовательности однофациальных, но разновозрастных отложений.

Нижнедевонские отложения, преимущественно морские на Рейне и преимущественно лагунно-пресноводные в Уэлсе и Шропшире, естественно, содержат существенно различные органические остатки. Трудности их сопоставления и были причиной уже упомянутых ошибочных представлений о силурийском (дожединском) возрасте даунтона. Но к настоящему времени эти трудности в основном преодолены благодаря эвригалинности некоторых представителей ихтиофауны, позволивших дать зональное расчленение красноцветного нижнего девона Шропшира и Уэлса (White, 1950), а позднее найденных и в разрезе преимущественно морского рейнского нижнего девона. По В. Шмидту (Schmidt, 1960, стр. 140), это позволило сделать приведенное в табл. 1 сопоставление двух разрезов (о новейших уточнениях этого сопоставления будет сказано ниже).

Так была решена задача сопоставления разнофациальных нижнедевонских отложений двух ключевых разрезов. Труднее оказалась задача установления возрастной последовательности некоторых фациально сходных отложений. Взглянем на обстановку, в которой они формировались.

Как известно, регрессия не является процессом мгновенным, одно-значным и одновременным на значительной площади. Более того (и это самое главное), регрессии предшествует достаточно длительный процесс постепенного обмеления и опреснения (или засолонения) соответствующего водоема, из пределов которого по этой причине в разное время эмигрируют в различной мере стеногаалинные группы фауны. Поэтому и их остатки в разрезе отложений подобного водоема исчезают на разных уров-

Т а б л и ц а 1

Сопоставление рейнского и британского разрезов
нижнего девона (по В. Шмидту)

Ярусы рейнского разреза	Подразделения древнего красного песчаника	Ихтиозоны
Нижний эмс, верхний и средний зиген	Брекон	<i>Pteraspis dunensis</i> (Rhinopteraspis)
Нижний зиген	Верхний диттон	<i>Pteraspis leachi</i> (Rhinopteraspis)
Верхний жедин	Средний диттон	<i>Pteraspis</i> (Belgicaspis) <i>cro-uchi</i> и <i>Pteraspis</i> (Pteraspis) <i>rostrata</i>
Нижний жедин	{ Нижний диттон	<i>Pteraspis</i> (Protopteraspis)
	{ Даунтон	{ <i>Traquairaspis</i> <i>Hemicyclaspis</i>

нях, что никак не исключает возможности их присутствия в более высоких горизонтах других разрезов. Все это достаточно общеизвестно и тем не менее нередко упускается из виду; история установления границы S—D в различных регионах Европы дает нам ряд ярких примеров такого положения. Наиболее показательно в этом отношении поведение родов *Monograptus* Geinitz из граптолитов и *Dayia* Dawidson из брахиопод.

В эталонном разрезе силурийской системы (Северо-Восток Уэлса) оба эти рода не дожили до конца силурийского периода — отсутствуют в верхнем лудлове (Whitchliffe Beds); южнее, еще в пределах Уэлса, верхняя граница их распространения поднимается, а в пределах континентальной Европы оба эти рода пересекают границу S—D.

Давно признано, что вертикальное распространение рода *Monograptus* шире, чем в эталонном разрезе силурийской системы; что имеется целый ряд граптолитовых зон, более молодых, чем самая поздняя в типовом разрезе среднелудловская зона *M. leintwardiensis*. Но почему-то мы считали, что все эти более молодые граптолитовые зоны обязательно относятся к силуру, что ни одна из них не может иметь девонского возраста (еще более жестко фиксировалось положение рода *Dayia* — не моложе среднего лудлова).

Потребовался целый ряд находок монографтусов совместно с ранне-девонской фауной (или в слоях, лежащих выше слоев с жединскими формами), чтобы поколебать это представление. Такие находки были сделаны в Северной Америке, в Северной Африке, в Австралии, в Европе. Решающее значение имела находка в Тюрингии зонального вида *Monograptus hercynicus* совместно с брахиоподами среднего зигена (спириферы группы *Spirifer hystericus*). Это имело далеко идущие и неожиданные последствия: такие подразделения, как лохковские известняки Чехии, силурийский (позднелудловский) возраст которых обычно даже не ставился под сомнение, оказались эквивалентны не только жединскому, но отчасти и зигенскому ярусам девона. Йегер (Jaeger, 1962) обобщил недавно материалы по сопоставлению пограничных силурийско-девонских

отложений в свете новейших данных; из составленной им обобщающей таблицы мы заимствовали некоторые данные, приведенные в табл. 2.

Итак, имеются все основания для сопоставления с жединским или и с жединским и отчасти с зигенским ярусами верхних граптолитовых сланцев Тюрингии (и их аналогов в Келлервальде и Марбурге), лохковского яруса Чехии, тиверского яруса (борщовский и чортковский горизонты) Подолии и их эквивалентов в других областях и странах. Приведенное в табл. 2 сопоставление, разумеется, нуждается в обсуждении, которое неизбежно повлечет за собой те или иные уточнения. Так, *Monograptus uniformis* распространен, видимо, на протяжении всего нижнего жедина; пржидольские слои, возможно, отвечают отчасти и верхам верхнего лудлова и т. д.

Но основные черты приведенного в табл. 2 сопоставления разрезов вряд ли могут быть поколеблены в дальнейшем. Оно основывается не только на новых находках граптолитов, но и на учете ряда других групп и форм, частично приведенных в табл. 2 (рыбы и род *Dayia*), частично опущенных (например, очень характерный слой с *Scyphocrinites elegans* Zenker, непосредственно подстилающий жединские отложения на Рейне, в Келлервальде, в Тюрингии, в Чехии и, видимо, в Северной Африке).

О значении рыб для увязки разрезов морских и лагунно-пресноводных отложений нижнего девона говорилось выше (см. табл. 1); остановимся на роде *Dayia*. Представители этого рода, как и монограптусы, в Северной Франции, Вестфалии, Чехии и Подолии поднимаются значительно выше, чем в типовом разрезе силурийской системы, где они характеризуют средний лудлов. В свое время это обстоятельство не было известно, благодаря чему возник ряд ошибочных представлений, в том числе представление о среднелудловском возрасте более молодых отложений континентальной Европы, в частности известняка Льевен Северной Франции, который был отнесен к среднему лудлову именно по причине присутствия в нем представителей рода *Dayia*. Как уже сказано выше, позднее выяснился более молодой возраст некоторых элементов его фауны, среди которых был обнаружен и девонский род *Fascicostella*. Стратиграфическими аналогами известняка Льевен являются Köbbinghäuser Schichten Вестфалии и скальский горизонт Подолии. В Чехии соответствующее положение занимает верхнебуднянский подъярус (или пржидольские слои е₂) с его шестью или пятью граптолитовыми зонами (от *M. ultimus* до *M. angustidens* или *M. transgrediens* включительно).

На этом подразделении, которое, видимо под названием скальского яруса или каким-либо другим, войдет в МСШ, заняв место между лудловом и жедином, необходимо остановиться подробнее. Выделение его как подразделения послелудловского, но дожединского было сделано Буко (Boucot, 1960, стр. 287). Однако попытка последнего найти место для этого подразделения в непрерывном уэлско-шропширском разрезе оказалась неудачной.

Буко писал, что так называемая «лудловская костяная брекчия», составляющая основание даунтона, лежит на силурийских (лудловских) отложениях «со срезающим контактом», т. е. несогласно. Это — явное недоразумение: именно «... в пределах типовой площади (Шропшир) породы даунтона перекрывают отложения лудлова с очевидным согласием» (Straw, 1962, стр. 259). Но само по себе наличие лудловской костяной брекчии может вызвать предположение о весьма длительном времени ее формирования: по своему составу и характеру содержащихся в ней органических остатков эта брекчия, несмотря на ее малую мощность (от 2—3 до 30 см), могла бы рассматриваться как результат процессов, получивший позднее (Mc Guban, 1965) наименование «стратиграфической концентрации». Длительность формирования подобных образований, связанных с подводным перемыванием и переотложением, а также гальмиро-

Т а б л и ц а 2

Сопоставление нижнедевонских разрезов некоторых областей Европы по Йегеру
(Jaeger, 1962)

Ярусы МСШ		Арденны-Рейн		Тюрингия		Чехия		Подолля	
Эмс		Кобленцские сланцы		Тентакулитовые сланцы, тентакулитовые известняки	Без граптолитов	Пражский и злиховский ярусы	Граптолиты не обнаружены		
I	верхний	Зигенские сланцы							
	средний								
	нижний								
Зиген		Зеленые сланцы Сан-Юбер с <i>Pteraspis leachi</i>		Верхние граптолитовые сланцы	<i>Spirifer cf. hystericus</i> и <i>Monograptus hercynicus</i>	Лохковский ярус	<i>Monograptus hercynicus</i>	Древний красный песчаник	
II	верхний	Пестрые сланцы Уаньи <i>Pt. crouchi</i> , <i>Pt. rostrata</i>							
	нижний	Сланцы Мюно и Мондрепюл Аркозы Эиб и конгломераты Фепен							
	Сланцы Кёббингхаус (с <i>Dayia</i>)								
III		?		Серия Океркальк		Будянский ярус	е ₃	<i>M. uniformis</i> ↕ пять зон <i>M. ultimus</i>	Скальский горизонт (с <i>Dayia</i>)
Лудлов									

лизом терригенных компонентов и органических остатков, может быть различной, в частности и очень большой. Но определяется эта длительность, как и длительность перерывов, только палеонтологически.

Буко в табл. 1 цитированной работы за эквивалент известняка Льевен и скальского горизонта принял именно лудловскую костяную брекцию, с чем никак нельзя согласиться: состав фауны беспозвоночных выше и ниже этой брексии (подробности см. Straw, 1962; Халфин, 1964) в одинаковой мере категорически говорит как против наличия перерыва между лудловом и даунтоном, так и против значительной длительности времени формирования брексии. По этой причине мы в свое время (Халфин, 1964) высказались против выделения особого подразделения между лудловом и жедином, считая, что известняк Льевен и его аналоги должны войти в состав лудлова.

Но в самое последнее время появились очень важные палеонтологические данные, касающиеся этого вопроса, именно: выяснилось, что и ихтиофауна нижней зоны даунтона (зоны *Hemicyclaspis*) тяготеет к поздне-лудловской, т. е. имеет еще силурийский характер (Holland, 1965). В таком случае «после-лудловскому преджединскому подразделению» Буко, которому он дал название скальского яруса, в шпроншперском разрезе отвечает примерно нижняя половина даунтона.

В свете этих данных мы приходим к заключению, что: а) анализируемое подразделение выделено обоснованно — оно имеет вполне определенную и разностороннюю палеонтологическую характеристику и в морских, и в лагунно-континентальных фациях; б) оно заполняет доказанный пробел в МСШ и, существенно отличаясь палеонтологически от лудлова и жедина, заслуживает присвоения ему ранга яруса; в) название его («скальский ярус») предложено удачно; г) отнесение его к силуру или к девону должно решиться путем соглашения через Международную стратиграфическую комиссию. Мы полагаем, что появление е д и н и ч н ы х девонских элементов на фоне типично силурийской фауны не является достаточным основанием для отнесения скальского яруса к девону. Особенно важным нам представляется силурийский характер ихтиофауны этого яруса: появление новых, прогрессивного характера позвоночных — важнейшее обоснование начала девонского периода. Другими словами, мы высказываемся в пользу проведения границы S—D на уровне, отмеченном в табл. 2 цифрой II.

Альтернативным решением этого вопроса является проведение границы S—D по основанию скальского горизонта (т. е. на уровне III табл. 2), что соответствует предложению Буко, получившему широкую поддержку в литературе последних лет. Очевидно, один из двух этих вариантов должен быть принят путем соглашения через Международную стратиграфическую комиссию. Расхождения между ними нам не представляются принципиальными, а любое третье решение данного вопроса (в том числе и отмечаемое уровнем I табл. 2) едва ли встретит поддержку. Поэтому-то мы считаем данный вопрос в принципе решенным, что и позволяет нам сформулировать некоторые выводы как частного, так и общего характера.

Прежде всего с полной очевидностью (как, впрочем, и следовало ожидать) определилась для решения подобных вопросов роль п а л е о н т о л о г и ч е с к о г о метода как и с к л ю ч и т е л ь н о г о и е д и н с т в е н н о г о: только детальное и углубленное изучение органических остатков и их распределения по разрезам позволило достичь сопоставления этих разрезов и установить положение в них изохронных (в геологическом смысле) стратиграфических рубежей, в том числе границы между силуrom и девонem. Наоборот, любые г е о л о г и ч е с к и е документы, в том числе геологические границы между региональными подразделениями, переносимые в МСШ, могут породить только недора-

зумения и ошибки. Покажем это на двух примерах, относящихся к установлению границы S—D в Подолии и в Англии.

Здесь нет надобности излагать широко известную историю тиверского яруса, поскольку его принадлежность к жедину сейчас, видимо, никем не оспаривается¹. Но уяснить истоки, причину этой ошибки, породившей немалую путаницу в истолковании стратиграфии пограничных силурийско-девонских отложений СССР, полезно, хотя бы в целях предотвращения подобных ошибок в будущем. Фактически сторона вопроса такова.

Борщовский и чортковский горизонты отнесены к лудловскому ярусу О. Н. Никифоровой в 1954 г., хотя данные, имевшиеся тогда по этому вопросу, говорили против такого решения. К ним относятся:

а) в 1922 г. Барруа, Прюво и Дюбуа доказали эквивалентность нижнего жедина и «переходных слоев» Мурчисона, т. е. даунтона Англии;

б) в 1929 г. Козловский в его превосходной работе о силурийских брахиоподах Подолии параллелизовал чортковский горизонт Подолии с даунтоном;

в) Бротцен в 1936 г. и Уайт в 1950 г. параллелизовали чортковский горизонт с нижним диттоном Англии по рыбам;

г) сама О. И. Никифорова (1954, стр. 31) установила появление девонских родов брахиопод (*Cyrtina*, *Brachyzyga*, *Podolella*) в борщовском горизонте.

Итак, в 1954 г. было твердо установлено, что в борщовском горизонте наряду с силурийскими формами встречаются и девонские, кроме того, рыбы чортковского горизонта хорошо сопоставляются с рыбами диттона; даунтон, подстилающий диттон, эквивалентен нижнему жедину, и для жедина характерно смешение силурийских и девонских элементов фауны. По всем этим палеонтологическим данным борщовский и чортковский горизонты могли быть отнесены только к девону, а граница S—D проведена по подошве борщовского горизонта. Почему же опытный и вдумчивый исследователь О. И. Никифорова отнесла эти горизонты к силуру? Ответ дала она сама: «Автор считает более целесообразным проводить границу² там, где кончаются последние прослои с морской фауной и начинаются песчаники исключительно с ихтиофауной. Эта граница является наиболее четкой и легко распознаваемой при полевых исследованиях» (Никифорова, 1954, стр. 33).

Мы обращаем самое пристальное внимание читателя на приведенную цитату — в ней ярко выразилось одно широко распространенное у нас заблуждение, понять которое совершенно необходимо.

Граница, о которой говорит О. И. Никифорова, это граница окончательной регрессии моря и перехода к континентальным условиям. Это очень важная граница, она должна фиксироваться, она обязательно будет картироваться, но при всем том это — граница региональная, граница между региональными подразделениями, а не между подразделениями МСШ. Весь колоссальный материал исторической и региональной геологии, с одной стороны, и наблюдения над перемещениями современной береговой линии — с другой, неопровержимо доказывают, что такое явление, как смена морских условий континентальными, не может быть ни универсальным, ни единовременным. Яркий пример: в соседней (с Подолией) Чехии совершенно аналогичная граница распо-

¹ Для лиц, незнакомых с подробной историей этого вопроса, напомним: тиверский ярус как новый ярус силура был предложен О. И. Никифоровой и А. М. Обутом; в качестве его стратотипа были указаны борщовский и чортковский горизонты Подолии (см. табл. 2). Этот ярус был введен в унифицированные схемы силурийских отложений СССР, и до сих пор продолжают публиковаться работы, в которых он фигурирует в качестве самостоятельного яруса наряду с жединским. Это предложение мы критиковали неоднократно (Халфин, 1962, 1964).

² Между силуrom и девонem. — Л. Х.

лагается стратиграфически значительно выше: там смена морского режима континентальным произошла в начале позднего девона! Проводить границы между подразделениями МСШ по таким критериям невозможно.

Граница, о которой говорит О. И. Никифорова, это в первую очередь граница геологическая, тогда как границы между подразделениями МСШ всегда палеонтологические. О. И. Никифорова региональную границу приняла за границу между системами МСШ вопреки палеонтологическим данным, только по причине четкости этой границы. Самая формулировка: «... автор считает более целесообразным проводить границу между системами МСШ на том или ином уровне» — в корне неправильна: у любого автора нет и не может быть выбора в положении подобной границы, его соображения о целесообразности или нецелесообразности в данном вопросе абсолютно неправомерны: граница должна проводиться там, где этого требует совокупность палеонтологических данных. В нашем конкретном случае граница между силуром и девоном должна проводиться по появлению среди силурийской фауны группы девонских форм, т. е. по основанию борцовского горизонта. Несовпадение этой границы с какой-либо отчетливой региональной границей относится к категории самых обычных явлений.

Как можно видеть из изложенного, ошибка в определении положения границы S—D в Подолии обусловлена тем, что эта палеонтологическая по своей природе граница была подменена геологическим рубежом регионального характера. А в более широком аспекте эта ошибка коренится в недооценке или недопонимании одного из важнейших принципов стратиграфии — принципа Ф. Н. Чернышева — С. Н. Никитина, на чем мы не можем здесь останавливаться, отсылая интересующихся к соответствующим источникам (Никитин, Чернышев, 1889; Халфин, 1960; Гурари, Халфин, 1966).

Второй пример — проведение границы S—D в Шропшире по лудловской костяной брекчии, лежащей в основании даунтона. Видимо, и здесь сыграла роль четкость этой, легко картируемой границы, очевидно, регионального характера. Но и она «не выдержала» испытания палеонтологическим методом: по новейшим данным граница S—D пройдет внутри даунтона — этого чисто регионального подразделения, видимо, между входящими в него зонами *Hemicyclaspis* и *Traquairaspis* (см. выше, табл. 1).

Таким образом, на основании вышеизложенного мы можем сделать следующий вывод: при обосновании подразделений МСШ и границ между ними могут приниматься во внимание только палеонтологические доказательства; никакие геологические материалы сами по себе для этого непригодны.

Это, однако, не значит, что геологические материалы не могут или не должны быть использованы; они обязательно должны использоваться, но лишь как некоторые предпосылки для биостратиграфических выводов и заключений. Так, тектонический и фациальный анализы уэллского разреза силура должны были бы насторожить в отношении определения истинных пределов вертикального распространения морских групп фауны — возможности не только их вымирания на том или ином уровне, но и их миграции, как это и случилось, например, с представителями родов *Monograptus* и *Dayia* (см. об этом выше).

Сказанное выше не означает также, что никакие региональные границы не переносятся в МСШ. Каждое подразделение МСШ имеет свой стратотипический (или эталонный) разрез, и этот разрез является, очевидно, не только региональным, но и локальным, местным. Следовательно, и границы этого разреза будут иметь какое-то выражение в данной местности. Но во всех случаях, когда стратотип подразделения МСШ выбран удачно, он должен быть подобен соседним с ним подразделениям в фациальном отношении. Другими словами, и верхняя и нижняя его границы должны

проходить в литологически однотипных породах, отмечаясь сменой фаунистических комплексов в результате их эволюции, а не в результате смены фаций. В региональном аспекте эти границы — наименее четкие, трудно картируемые. Поэтому-то практически границы подразделений МСШ редко используются как региональные. Можно согласиться с Лоу-соном (Lawson, 1962, стр. 136), что для региональных («литостратиграфических», картируемых) подразделений «наиболее резкие границы являются наилучшими». Но в свою очередь для подразделений МСШ наилучшими являются наименее резкие границы — границы, проходящие в литологически однородных толщах, в которых обусловленная эволюцией смена фаунистических комплексов не затемнена привходящими процессами миграции фаун.

Ни сейчас, ни в ближайшем будущем не могут иметь самостоятельного значения при определении границ подразделений МСШ физические методы, хотя, разумеется, любые успехи в их разработке и применении не могут не привлечь нашего внимания. Так, для непосредственно интересующего нас вопроса о границе S—D уточненное определение ее абсолютного возраста (413 ± 5 млн. лет; Bottino, Fullagar, 1966) может быть использовано в тех случаях, когда палеонтологический метод неприменим (например, в преимущественно эффузивной чиланской свите, лежащей в основании красноцветного девона Минусинского прогиба). В еще большей мере наш сочувственный интерес должен сочетаться с готовностью терпеливо ждать надежных и точных результатов, когда мы имеем в виду возможности применения (не для целей региональной стратиграфии, а для МСШ) результатов палеомагнитных исследований.

Итак, палеонтологический метод — единственный для определения объема и границ подразделений МСШ и для установления их эквивалентов в любом конкретном районе. Возможности и эффективность применения данного метода, в частности на примере ярусов нижнего девона, в наши дни подтверждены установлением эквивалентов этих ярусов в предельно удаленных от Европы областях — в Австралии и Северной Америке. Только для иллюстрации приведем один пример.

Ярусы нижнего девона успешно выделены в Неваде Джонсоном, по работе (Johnson, 1965) которого составлена табл. 3.

Таблица 3

Расчленение нижнедевонских отложений
в штате Невада по Джонсону (Johnson, 1965)

	Ярусы МСШ *	Местные подразделения
Нижний девон	Эмский	Свита Mc. Colley Canyon; разделена на три зоны, из которых нижняя отвечает верхам зигена, а две другие — эмсу
	Зигенский	Известняк Rabbit Hill
	Нижний зиген или верхний жедин	Известняк Windmill (с <i>Mognograptus hercynicus</i>)
	Жединский	} Верхняя часть свиты Roberts Mountains
	Скальский	

* Автор называет их «европейскими ярусами».

Опыт выделения эквивалентов ярусов МСШ, в частности нижнедевонских ярусов, даже в наиболее удаленных от их стратотипов районах лучше всего говорит против установления разных провинциальных квази-ярусов, против возведения в ранг ярусов фациальных или провинциальных горизонтов (вроде даунтонского, диттонского, лохковского, праж-

ского, тиверского, крековского и т. п. псевдоярусов): ярус — подразделение МСШ, так же как система и отдел.

История установления границы S—D дает нам предельно яркие примеры печальных последствий переоценки руководящих форм и групп. Ведь только по этой причине так долго в составе силура оставались жединские и зигенские отложения с *Monograptus uniformis*—*Monograptus hercynicus*, а отложения с *Dayia* относились непременно к среднему лудлову (см. выше). Нам это особенно важно иметь в виду при установлении границы D₁—D₂: у нас совершенно аналогичным образом сложилась переоценка значения даже единичных представителей родов *Productella* Hall и *Calceola* Lam., а следствие этого — грубо ошибочное помещение в эйфельский ярус заведомых аналогов верхнего эмса.

Разумеется, это ни в малейшей мере не умаляет значения руководящих форм, а требует лишь их использования с учетом всего сообщества сопутствующих им организмов. Но наряду с идентичными (руководящими в узком смысле) формами при определении границы S—D важное применение нашли систематически викарирующие формы и определенные стадии эволюции быстро изменявшихся групп. Наиболее показательный пример — ихтиофауна нижнего девона: степень развития рostrа у птераспид и другие морфологические признаки рыб и бесчелюстных дали надежную палеонтологическую основу для детального расчленения и сопоставления содержащих ихтиофауну отложений верхов силура и нижнего девона.

Мы охарактеризовали (по необходимости сжато) исключительную роль палеонтологии при определении объема, диагностических признаков и границ подразделений МСШ и коснулись места других методов в решении этих вопросов. Наш обзор был бы неполным, если бы мы не остановились на праве приоритета в применении к подобным вопросам. Нам представляется, что давно пора поставить на обсуждение этот вопрос. В порядке такого обсуждения мы делаем ряд нижеследующих замечаний.

В стратиграфии, как и в естествознании в целом, право приоритета имеет значение не только технического приема при решении дискуссионных вопросов, но и некоторого этического норматива. Однако данью уважения к трудам и памяти пионеров стратиграфии, заложивших основы МСШ, является не слепое, догматическое канонизирование их взглядов по любому вопросу, а совершенствование МСШ, т. е. содействие тому делу, которому они служили бескорыстно и с энтузиазмом. Едва ли кому-нибудь покажется неуважением к памяти Мурчисона выделение из его силура особой ордовикской системы. Право приоритета не может служить препоной для усовершенствования МСШ на основе новых открытий, новых исследований. Но во всех случаях, когда право приоритета не противоречит этим данным, оно должно свято оберегаться. Так, совершенно недопустимо перемещение в силур жединского яруса.

Как в биологической системе, так и в стратиграфической классификации право приоритета должно быть ограничено хронологически и с позиций «общепринятого употребления».

В биологической системе хронологическим пределом применения права приоритета признается 1758 г. — год опубликования 10-го издания «Системы природы» Карла Линнея (год закрепления в биологии его бинарной номенклатуры). Возможно, в стратиграфии такой датой мог бы считаться 1881 г. — год I сессии Международного геологического конгресса, установившей с о п о д ч и н е н н о с т ь, иерархию подразделений МСШ. До этой даты применение таких терминов, как «ярус» или «система», было вполне произвольным и беспорядочным; до этой даты просто о т с у т с т в о в а л а шкала стратиграфических подразделений, опираясь на которую можно было бы однозначно толковать право приоритета в любом конкретном случае.

Еще более обоснованно, чем в биологической систематике, мы должны придерживаться в стратиграфии «правила общепринятого употребления»: нет никакого смысла воскрешать забытое или оставшееся неизвестным наименование или толкование того или иного стратиграфического подразделения. Приведем пример.

Название «даунтон» впервые было применено Лэпворсом в 1879 г.: Лэпворс объединил под этим названием верхний лудлов Р. Мурчисона и песчаники Даунтонского замка¹. «Это предложение не было замечено другими авторами» (Lexique etc., 1959, стр. 36). И лишь в 1917 г. Кинг и Льюис дали определение даунтона, которое «быстро получило общее признание» (там же) и в этом объеме и смысле является общепринятым и общеизвестным.

Поэтому мы не можем присоединиться к А. Б. Ивановскому (1966), который, ссылаясь на право приоритета, предлагает восстановить в МСШ даунтонский ярус в объеме, предложенном Лэпворсом. К тому же ссылка на право приоритета в данном случае малоубедительна, так как Лэпворс сам нарушил это право по отношению к Мурчисону: он по существу переименовал в даунтон верхний лудлов Мурчисона (присоединив к нему 8—15 м песчаников Даунтонского замка).

Отстаивая право существования стратиграфических подразделений на основе общепринятого употребления², мы ни в коем случае не допускаем «права» на ошибки: у нас существовало грубо ошибочное понимание объема жединского и кобленцкого ярусов и до сих пор существует столь же ошибочное понимание эйфельского яруса (см. Халфин, 1964). Подобные ошибки никогда и никакого права на существование иметь не могут: они должны устраняться, как только оказываются обнаруженными, если мы не желаем оказаться во власти обскурантизма.

Заканчивая рассмотрение проблемы границы S—D и связанных с ней вопросов, мы должны высказать пожелание, чтобы новые материалы по этим вопросам быстрее нашли применение в разработке общей стратиграфической схемы силурийской и девонской систем СССР, чтобы скорее были преодолены сложившиеся у нас ошибочные взгляды, чтобы мы решительнее пошли по тому пути, первый (и потому особенно важный) шаг по которому сделала еще в 1962 г. под руководством Б. С. Соколова Постоянная комиссия по ордовикским и силурийским отложениям СССР. Эта комиссия в своем заседании 9—12 апреля 1962 г. констатировала послелудловский возраст тиверского яруса, что явилось необходимой предпосылкой для признания принадлежности его к девонской системе.

В заключение остановимся в связи с рассмотренными выше материалами на вопросах совершенствования МСШ; эти материалы отчетливо определяют направления, по которым должно пойти улучшение МСШ.

Первое из этих направлений было сформулировано в классической работе С. Н. Никитина и Ф. Н. Чернышева (1889, стр. 140): «... рассмотреть, нет ли в этой классификации³ действительно пробелов, всю ли хронологию Земли она в себе заключает, и, если таковые пробелы геологического времени найдутся в ней, немедленно их заполнить, коль скоро только точно обработанный материал обнаружит эти пробелы с полной очевидностью». В нашем случае такой пробел был обнаружен между лудловым и жедином; он заполнен скальским ярусом. Прецедент — клянсейский горизонт, занявший место между аптским и альбским ярусами нижнего мела.

¹ Эти песчаники составляют нижнюю часть (8—15 м) даунтона в общепринятом смысле.

² Кстати, мы целиком поддерживаем предложение А. Б. Ивановского восстановить те негеографические названия подразделений, которые вошли в употребление до принятия рекомендаций называть стратиграфические единицы географическими именами.

³ Речь идет о МСШ. — Л. Х.

Вторым важнейшим направлением в деле усовершенствования МСШ является разработка более полной палеонтологической характеристики каждого ее подразделения. В принципе каждое подразделение должно характеризоваться всеми группами и формами организмов, обитавших на протяжении соответствующего интервала времени на Земле в различных экологических обстановках, климатических поясах и биогеографических провинциях. Насколько это важно, мы могли видеть на примере жединского яруса: пока его палеонтологическая характеристика основывалась только на фауне его стратотипического разреза в Арденнах, распознать его эквиваленты в других разрезах было не только затруднительно, но и до известного времени невозможно. Но теперь, когда палеонтологический диагноз этого яруса дополнился за счет органических остатков, собственных карбонатным (кораллово-брахиоподовым), граптолитовым и красноцветным фациям, за счет фауны иных биогеографических единиц, распознавание его аналогов становится возможным практически во всех областях и странах.

Наконец, третье направление усовершенствования МСШ заключается в установлении и описании присущих каждому ее подразделению этапов развития (уровней эволюции) различных групп фауны и флоры. Это потребует коллективных усилий и преодоления многих трудностей, но современное состояние палеонтологии позволяет считать, что эта цель достижима. По мере приближения к ней международная шкала будет становиться все более пригодной для корреляции отложений в мировом масштабе не только в отношении крупных ее подразделений, но и наиболее мелких, возможно до зоны включительно. Насколько этот метод эффективен в отношении быстро эволюционировавших групп организмов, мы видели на примере ихтиофауны нижнего девона.

Поскольку лудлов, скальский и жединский ярусы и их границы являются подразделениями МСШ, мы считаем возможным закончить данную статью формулировкой принципа объективности этой шкалы и ее подразделений, так как не только в зарубежной, но и в нашей литературе высказываются взгляды о якобы искусственной и условной ее природе: МСШ является палеонтологической по своей природе; ее основу составляют подразделения (от группы до зоны), являющиеся и по их свойствам и по методу их установления биостратиграфическими. Хронологические подразделения МСШ — производные от биостратиграфических, адекватны им и относительно только в том смысле, что не содержат в себе определения их абсолютной длительности. МСШ и ее подразделения имеют объективный характер: они отражают процесс развития органического мира Земли и его последовательные, качественно различные этапы. Каждое подразделение МСШ характеризуется совокупностью органических форм, обитавших в соответствующий отрезок времени на Земле. Назначение МСШ — служить эталоном для датировки и сопоставления подразделений различных регионов и посредством этого — для установления последовательности событий, составляющих историю земной коры.

ЛИТЕРАТУРА

- Гурари Ф. Г., Халфин Л. Л. 1966. Реформа правил стратиграфической классификации необходима. — Геол. и геофиз., № 4.
Ивановский А. Б. 1966. О границе силура и девона. — Докл. АН СССР, 166, № 1.
Никитин С. Н., Чернышев Ф. Н. 1889. Международный геологический конгресс и его последние сессии в Берлине и Лондоне. — Горный ж., 1.
Никифорова О. И. 1964. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолья. Гостоптехиздат.
Решение Постоянной стратиграфической комиссии МСК по ордовикским и силурийским отложениям. 1962.

- Халфин Л. Л. 1960. О тектоно-стратиграфическом направлении в геологии и о принципах стратиграфии. — В кн. «Основные идеи М. А. Усова в геологии». Алма-Ата, Изд-во АН Каз. ССР.
- Халфин Л. Л. 1962. О границе силура и девона (по поводу статей О. И. Никифоровой и А. М. Обути). — Труды СНИИГГПМС, вып. 23. Новосибирск.
- Халфин Л. Л. 1964. О необходимых уточнениях общей стратиграфической схемы девонских отложений СССР. I. О жединском ярусе и границе силур—девон. — Труды СНИИГГПМС, вып. 29. Новосибирск.
- Bottino M. Z., Fullagar P. D. 1966. Whole-rock rubidium-strontium age of the Silurian-Devonian boundary in northeastern North America. — Bull. Geol. Soc. America, 77, N 10.
- Bouček B. 1965. Quelques remarques sur le problème de la limite silurien-dévonien en Europe centrale. — Mém. Bur. géol. et minières, 33.
- Boucot A. J. 1960. Lower Gedinian brachiopods of Belgium. — Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, 21.
- Holland C. H. 1965. The Siluro-Devonian boundary. — Geol. Mag., 102, N 3.
- Jaeger H. 1962. Das Silur (Gotlandium) in Thüringen und am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. — Symposiums-Band usw.
- Johnson J. G. 1965. Lower Devonian stratigraphy and correlation Northern Simpson Park Range, Nevada. — Bull. Canad. Petrol., Geol., 13, N 3.
- Lawson J. D. 1962. Stratigraphical boundaries. Symposiums-Band usw.
- Leriche M. 1912. La faune du Gedinien inférieur de l'Ardenne. — Mém. Mus. roy. hist. natur. Belg., 6.
- Lexique stratigraphic international, 1, fasc. 3aVI, 1959.
- McGugan A. 1965. Occurrence and persistence of thin shelf deposits of uniform lithology. — Bull. Geol. Soc. America, 76, N 1.
- Schmidt W. 1960. Gesichtspunkte zur Grenzziehung Gotlandium-Devon in Westeuropa. — Prager Arb. über die Stratigraphie des Silur und des Devon (1958). Praha.
- Shirley J. 1962. Review of correlation of the supposed Silurian strata of Artois, Westphalia, the Taunus and Polish Podolia. — Symposiums-Band usw.
- Straw S. H. 1966. The Silurian-Devonian boundary in England and Wales. — Symposiums-Band usw.
- Symposiums-Band 2. Internationale Arbeitstagung über die Silur-Devon Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon, Bonn-Bruxelles 1960. Stuttgart, 1962.
- White E. I. 1950. The vertebrate faunas of the Lower Old Red Sandstone of the Welsh Borders. — Bull. Brit. Museum Natur. History, Geol., 1, N 3.

А. Ф. Абушкин

ЗНАЧЕНИЕ ОСТРАКОД ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАНИЦЫ МЕЖДУ СИЛУРОМ И ДЕВОНОМ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Пограничные слои силура и девона характеризуются пестрым составом пород, ввиду чего сопоставление их представляет известную трудность. Корреляция этих подразделений различных регионов Европы в настоящее время особенно актуальна в связи с дискуссионностью вопроса проведения границы между силурийской и девонской системами.

Остракоды в значительной мере эвритопны. Остатки их в силурийско-девонских отложениях пользуются широким распространением, и распределение их в разрезах по сравнению с другими группами более равномерное. Эта закономерность характерна как для Европы (Англия, Норвегия, Сконе, Готланд, Рейнская область, Тюрингия, Чехословакия, Северная Польша, Советская Прибалтика, Подолия, Урал), так и для Азии (Кузбасс, Северо-Восток СССР), Северной Америки (Аппалачские горы) и Африки (Сахара). Поэтому выяснение закономерностей развития и пространственного размещения комплексов остракод в силурийско-девонское время представляет существенный интерес.

Из всех известных районов развития силурийско-девонских отложений европейской части СССР разрез в бассейне р. Днестр (Подолия) выгодно отличается полнотой и обилием окаменелостей. Его детальное исследование должно содействовать не только корреляции нижнего и среднего палеозоя Западной и Центральной Европы с восточными районами (Русская платформа, Урал, Вайгач, Новая Земля), но также и уточнению положения границы силурийской и девонской систем. Особенно многочисленны и разнообразны в Подолии остракоды, изучением которых ранее занимались А. И. Нецкая (1958, 1966) и В. С. Крандиевский (1963), а с 1963 г. — автор настоящей статьи. Здесь предложен первый опыт сопоставления комплексов подольских остракод с таковыми из других областей Европы.

Расчленение верхнесилурийских отложений Приднестровья было произведено Р. Козловским (Kozlowski, 1929) и О. И. Никифоровой (1954) и др. Каждое из представленных в схеме этих авторов подразделений, кроме устьевского, содержащего единичные ядра представителей семейств *Leperditiidae* и *Beurichiidae*, характеризуется четким комплексом остракод. Ниже следуют анализ и сопоставление установленных комплексов, начиная с малиновецкого (табл. 1 и 2).

Малиновецкий комплекс остракод характеризуется широким развитием семейств *Primitiopsidae* и *Beurichiidae*. В меньшем количестве присутствуют представители других семейств. Из отмеченных здесь родов *Aechminaria*, *Kiaeria*, *Hammariella*, *Calcaribeurichia*, *Plicibeurichia* и *Dibolbina* присущи только этому комплексу. Значительная часть родов (*Signetopsis*, *Amygdalella*, *Beurichia*, *Simplicibeurichia*, *Neobeurichia*, *Ochessaarina*, *Pribilytes* и др.) является общей для малиновецкого и скаль-

Т а б л и ц а 1

Распространение родов остракод в малиновецком—иваневском
горизонтах Подолпы

Род	Силурийская система		Девонская система		
	Малино- вецкий горизонт	Скальский горизонт	Борщов- ский горизонт	Чортков- ский горизонт	Иванев- ский горизонт
<i>Kiaeria</i>	—				
<i>Aechminaria</i>	—				
<i>Leiocyamus</i>	—				
<i>Orcus</i>	—				
Gen. nov. 1	—				
<i>Dibolbina</i>	—				
<i>Hammariaella</i>	—				
<i>Beyrichia</i>	—				
<i>Calcaribeyrichia</i>	—				
<i>Plicibeyrichia</i>	—				
<i>Garniella</i>	—				
Gen. nov. 2	—				
<i>Herrmannina</i>	—	—			
<i>Clavofabella</i>	—	—			
<i>Signetopsis</i>	—	—			
<i>Amygdalella</i>	—	—			
<i>Hemsiella</i>	—	—			
<i>Simplicibeyrichia</i>	—	—			
<i>Neobeyrichia</i>	—	—			
<i>Ochesaarina</i>	—	—			
<i>Přibylites</i>	—	—			
<i>Cavellina</i>	—	—			
<i>Birdsalella</i>	—	—			
<i>Microcheilinella</i>	—	—			
<i>Cytherellina</i>	—	—	—	—	—
<i>Baschkirina</i>	—	—	—		
<i>Tollitia</i>		—			
<i>Schrenckia</i>		—			
<i>Coeloenellina</i>		—			

Т а б л и ц а 1 (продолжение)

Род	Силурийская система		Девонская система		
	Малинов- вецкий горизонт	Скальский горизонт	Борщов- ский горизонт	Чортков- ский горизонт	Иванев- ский горизонт
<i>Apatochilina</i>		—			
<i>Polenovula</i>		—			
<i>Borussulus</i>		—			
<i>Sleia</i>		—			
<i>Gannibeyrichia</i>		—			
<i>Bingeria</i>		—			
<i>Frostiella</i>		—			
<i>Kloedenia</i> s. str.		—			
<i>Acanthoscapha</i>		—			
<i>Leperditia</i>		—		—	
<i>Aechmina</i>		—		—	
<i>Opisthoplax</i>			—		
<i>Leptoprimitia</i>			—		
<i>Phlyctiscapha</i>			—		
<i>Ulrichia</i>			—		
<i>Dizygopleura</i>			—	—	
<i>Richina</i>			—	—	
<i>Cryptophyllus</i>			—	—	
<i>Healdia</i>			—	—	
<i>Cornikloedenia</i>				—	
<i>Reversocypris?</i>				—	
<i>Evlanella</i>				—	
<i>Pseudozygobolbina</i>				—	
Gen. nov. 3				—	
<i>Poloniella</i>					—
<i>Kloedenella</i>					—
Gen. nov. 4					—
<i>Zygobeyrichia</i>					—
Gen. nov. 5					—

ского горизонтов. В малиновецкое время появилось несколько видов, получивших расцвет в скальское время. Эти данные говорят о существенном родстве комплексов рассматриваемых горизонтов.

Присутствие в малиновецком комплексе представителей таких родов, как *Kiaeria*, *Orcus*, *Signetopsis*, *Amygdalella*, *Hammaria*, *Simplicibeyrichia*, *Neobeyrichia*, известных из лудловских и постлудловских образований, свидетельствует о необходимости отнесения этого горизонта к лудловскому ярусу. Наличие в комплексе видов, близких *Hammaria pulchrivelata* Mart., *Beyrichia dactyloscopica* Mart., *Neobeyrichia expansa* (Kiesow), *N. nutans* Mart. и *N. ctenophora* Mart., позволяет сопоставлять эту часть разреза со слоями Klinteberg-Eke Готланда. Следует отметить, что *Beyrichia dactyloscopica* Mart. характеризует на о-ве Готланд как слои Klinteberg, относимые к лудлову, так и слои Mulde, включаемые в венлок. В Приднестровье близкие этому виду формы встречены в низах малиновецкого горизонта вместе с *Neobeyrichia expansa* Mart., характеризующей слои Hemse, что заставляет считать основание малиновецкого разреза аналогами слоев силура Готланда — не более древних, чем слои Klinteberg.

Neobeyrichia ctenophora Mart. широко распространена в верхней части малиновецкого горизонта. В Средней Прибалтике этот вид характеризует нижнюю часть пагегайских слоев, выделенных Л. К. Гайлите (1964, 1965) в зону *Neobeyrichia ctenophora* — *N. lauensis*. Таким образом устанавливается соответствие верхов малиновецкого горизонта этой зоне. В Эстонии (о-в Сааремаа) малиновецкому горизонту соответствует горизонт паадла (Кальо, Сарв, 1966) и, возможно, некоторая часть горизонта каугатума (в последнем присутствует *Neobeyrichia ctenophora* Mart.).

На Полярном Урале, по данным распространения остракод, аналогом малиновецкого горизонта является дурная свита (присутствие первых *Kiaeria* — *K. kiaeri* Gleb. и большого количества лейоциамин). На Вайгаче и Новой Земле ему соответствуют слои с *Kiaeria kiaeri* Gleb., отвечающие зоне *Rhynchospirina baylei* и *Lissatrypa linguata*.

Для скальского комплекса, так же как и для малиновецкого, характерно обилие представителей семейств Primitiopsidae и Beyrichiidae. В скальском горизонте остатки остракод распределены неравномерно. В нижней его части (доломиты Исаковцев) наблюдаются лишь ядра крайне однообразных левердитий (*Herrmannina*). В верхах доломитовой пачки содержатся единичные экземпляры *Tollitia arctica* (Jones).

В средней и верхней частях скальского горизонта наблюдается многочисленный и разнообразный комплекс остракод (см. табл. 1). Для этого комплекса характерно присутствие представителей родов *Tollitia*, *Schrenckia*, *Coeloenellina*, *Apatochilina*, *Polenovula*, *Borussulus*, *Sleia*, *Gannibeyrichia*, *Bingeria*, *Frostiella*, *Kloedenia* и *Acanthoscapha*. Все виды, развивавшиеся в скальское время, заканчивают свое существование к концу его.

Корреляция доломитов Исаковцев, по данным распространения остракод, ввиду отсутствия в них характерных видов затруднена. По наличию в верхах этой пачки *Tollitia arctica* (Jones), достигших расцвета в более поздний этап скальского времени, можно лишь отметить близость ее остальным частям скальского горизонта. Однако положение исаковцевских доломитов между фаунистически охарактеризованными уровнями — зонами *Neobeyrichia ctenophora* и *N. lauensis* внизу и слоями с *Frostiella* вверху — определяет их соответствие верхней части пагегайского горизонта Латвии (зона *Hoburgella anterovelata*) и, вероятно, части горизонта каугатума Эстонии. При таком сопоставлении становится понятным отсутствие в Подолии характерных, очень своеобразных представителей зоны *Hoburgella anterovelata*, приходящейся на интервал скальского горизонта с обедненным комплексом остракод.

Средняя и верхняя части скальского горизонта благодаря присутствию в них остатков *Frostiella* sp., *Kloedenia* cf. *leptosoma* Mart., *Aechmina molen-graafi* Botke, *Polenovula profundigena* Mart., *Amygdalella nasuta* Mart., *Hemsiella* aff. *loensis* Mart. и других, могут быть сопоставлены с минийским и юраским горизонтами Латвии, частью каугатума и охесааре Эстонии, верхней частью разреза скважины Леба I Польского Поморья (Martinsson, 1964), слоями Oved-Ramsösa Сконе и Ludlow Bone Bed и Downton Castle Sandstone Англии (последние по присутствию в них *Frostiella* cf. *gronwalliana* Mart.). На Готланде аналоги этой части разреза отсутствуют (Martinsson, 1962, 1963). На западном склоне Полярного Урала скальскому горизонту соответствует интопармская свита; на Вайгаче и Новой Земле — гребенской и вайгачский горизонты (присутствие *Tollitia*, *Schrenckia*, *Apatochilina*, *Simplicibeyrichia* и др.).

Борщовский комплекс характеризуют семейства Bolliidae, Richinidae, Mennerellidae, Healdiidae. Семейство Leperditidae представлено рядом *Leperditia*, заключающий один вид, близкий *L. scalaris* Jones из пограничных слоев силура—девона (Decker limestone) Северной Америки, и Beyrichiidae — род *Phlyctiscapha*. Характерно присутствие в сообществе своеобразных Primitiidae (род *Opisthoplax*). Только в борщовском комплексе наблюдаются представители родов *Leptoprimitia*, *Phlyctiscapha*, *Ponderodictya*, *Ulrichia*. Известные виды первых трех из них встречены пока только в девонских отложениях Европы и Северной Америки. Типичные *Ulrichia* также характерны для девона (Северная Америка). Очень характерны для борщовского комплекса и представители родов *Richina* и *Healdia*. Самый древний представитель рода *Richina* известен из известняков Manlius (Северная Америка, штат Нью-Йорк), рассматривающихся в настоящее время в составе девонской системы (Berdan, 1964). Известные виды рода *Healdia* встречены в девонских и более молодых образованиях. Оба рода в Подолии продолжали развиваться в чортковское и иваневское время. Таким образом, в борщовском комплексе отмечается отчетливое появление девонских элементов. Ни один из типично силурийских родов в борщовском сообществе не встречен. Своеобразие этому комплексу придает обилие характерных *Richina*, *Ulrichia*, *Ponderodictya* и *Opisthoplax*.

Несомненно качественное отличие борщовского комплекса от скальского. Ни один из видов скальского сообщества не отмечен в борщовском. Кроме того, различны составы родов и семейств этих ассоциаций (см. табл. 1). Для скальских остракод особенно характерно, как упоминалось, развитие семейств Beyrichiidae и Primitiopsidae. В борщовском комплексе первое из них представлено одним родом, а представители второго полностью отсутствуют. Отличия борщовского комплекса от последующего чортковского сообщества менее разительны, чем от скальского. В чортковское время продолжали существовать три вида, известных в борщовском сообществе. Более близок между ними и родовой состав. В чортковском комплексе обильны характерные для борщова *Richina*, а также *Cryptophyllus*.

Сопоставление борщовского комплекса с другими разновозрастными сообществами остракод пока очень затруднительно. В Западной Европе в настоящее время аналоги этой ассоциации с достаточной убедительностью приведены быть не могут ввиду слабой изученности остатков остракод из этой части разрезов. Поиски разновозрастного и близкого по составу сообщества наиболее перспективны в Чехословакии и особенно в Польше, где аналоги борщовского горизонта устанавливаются по граптолитам.

Отсутствие аналогов борщовского комплекса в Европе объясняется, однако, не только слабой изученностью остатков остракод из раннедевонских образований, но и незначительной их распространенностью. Своеобразие геологической обстановки на границе силура—девона привело

к общей регрессии моря, начавшейся местами в середине лудловского века. В конце силура—начале девона происходило формирование обширных континентальных площадей, а также солоноватоводных и пресноводных бассейнов с неблагоприятными для обитания остракод условиями (Англия, Скандинавия, северная часть Центральной Европы). Очевидно отсутствие аналогов борщовского горизонта в Эстонии и северной Польше. Вероятно, они отсутствуют также в Литве и Латвии, так как тильжеские слои, следующие за юраским горизонтом, сопоставляющимся с верхней частью скальского горизонта Подолии, коррелируются с чортковским горизонтом Приднестровья (Каратайте-Талимаа, 1964). Тильжеские слои, к сожалению, руководящих видов остракод не содержат.

В Англии аналоги борщовского горизонта непосредственно по комплексу остракод указаны быть не могут. Однако они определяются по залеганию между толщами, коррелирующимися с восточноевропейскими горизонтами. Соответствие Ludlow Bone Bed и Downton Castle Sandstone части горизонта каугатума и горизонту охесааре Эстонии (Кальо, Сарв, 1966), минийским и юраским слоям Латвии и части скальского горизонта Подолии следует считать очевидным. Чортковский горизонт Подолии по ихтиофауне сопоставляется с диттоном (Каратайте-Талимаа, 1966). Следовательно, борщовскому горизонту в Англии должны соответствовать по схеме Аллена и Тарло (Allen, Tarlo, 1963) пачка тимсайдских сланцев и красный даунтон. Возможно, что борщовский горизонт может быть сопоставлен лишь с частью красного даунтона или только с тимсайдскими сланцами. Какой бы ни была, однако, окончательная увязка, необходимо подчеркнуть, что корреляция борщовского горизонта за пределами этих уровней в Англии вряд ли допустима.

В окраинных частях Восточной Европы — на Новой Земле, Вайгаче и западном склоне Полярного и Приполярного Урала во время, соответствующее борщовскому, была та же геологическая обстановка, что и в западных и центральных районах Европы. Осадконакопление сохранялось почти на всей территории, однако физико-географические условия не были одинаково благоприятными для развития остракод. Нормально-морской режим сохранялся в южных районах — в бассейне р. Печоры. Здесь борщовскому горизонту, вероятно, соответствует нижняя часть толщи известняков с примитивными *Moelleritia*, сменяющей верхнесилурийские образования. На Полярном Урале (бассейн р. Кожим) аналогом борщовского горизонта является толща доломитов с редкими крупными *Herrmannina*, залегающая на интопармском горизонте, соответствующем скальскому горизонту Подолии. На Вайгаче и Новой Земле на границе силурийской и девонской систем нормальные стратиграфические контакты отсутствуют. Борщовскому горизонту здесь, возможно, соответствует часть толщи с примитивными *Moelleritia*.

Для комплекса остракод чортковского горизонта особенно характерно широкое развитие высокоорганизованных своеобразных бейрихийд подсемейства Kloedeniinae (род *Cornikloedenia*). Из других групп остракод здесь обнаружены представители родов *Evlanella*, *Pseudozygobolbina*; обильны появившиеся в борщовское время *Cryptophyllus*, *Richina* и *Healdia*.

О геологическом распространении родов *Cryptophyllus*, *Richina* и *Healdia* говорилось выше. Известные представители рода *Evlanella* происходят из девонских образований. Возрастная характеристика рода *Cornikloedenia* сложна. Первые представители этого рода, имеющие примитивное строение, известны из среднего силура (Upper Clinton) Северной Америки. Последние из корниклодений наблюдаются в среднедевонских отложениях (хотечские известняки) Чехословакии и представлены резко специализированными формами. Чортковские корниклодении значительно отличаются от американских форм, а также типичных клодений, из-

вестных из постлудловских образований Прибалтики, Швеции и Англии (*Kloedenia* s. str., *Frostiella*, *Londinia*), и сходны с позднелудовско-жединскими формами («*Beyrichia*» *spinosa* Fuchs, «*Kloedenia*» *lievinensis* B. P. D.) Рейнской области (Herscheider Schiefer, Verse-Schichten), Арденн (Mondrepuits, Oignies) и Артуа (Drocourt, Méricourt). Появление и развитие корниклодений характеризует в Подолии определенный этап, совпадающий с появлением евланелл и псевдозигоболбин.

Чортковский комплекс остракод несколько более близок иваневскому, чем борщовскому. Общими между ними является большее количество родов (*Cryptophyllus*, *Evlanella*, *Richina*, *Pseudozygobolbina*, *Cytherellina*, *Healdia*) и видов.

Плохая сохранность жединских корниклодений, к сожалению, не позволяет произвести детальное сравнение их с подольскими формами из чортковского горизонта. Однако по присутствию этих характерных остракод в отмеченных подразделениях в известной мере можно говорить о сопоставимости жедина и чортковского горизонта.

Таким образом, аналоги чортковского комплекса остракод, так же как и борщовского, устанавливаются с большой долей условности. Зависимость этого явления от слабой изученности остатков остракод несомненна. Однако очевидна и еще более усилившаяся дифференциация бассейнов. Режим, близкий нормально-морскому, сохранялся, по-видимому, лишь в Подолии, Чехословакии, Польше и, возможно, местами в Рейнской области и Бельгии. В Северной Прибалтике аналоги чортковского горизонта отсутствуют. В Средней Прибалтике, по данным изучения рыб, ему соответствуют тильжеские слои. В восточных районах Европы (западный склон Урала — Новая Земля) чортковскому времени соответствует формирование доломитовых толщ, лишенных органических остатков (бассейн р. Кожим), и отложений с примитивными *Moelleritia* (бассейн верховьев р. Печоры, Вайгач и Новая Земля).

Иваневский комплекс остракод характеризуется обилием *Leperditia tyraica* Schmidt, широким распространением представителей семейства *Kloedenellidae* (*Poloniella*, *Dizygopleura*, *Kloedenella*). В верхней части разнообразны *Beyrichiidae* (*Zygobeyrichia*, «*Kloedenia*», специализированные *Cornikloedenia*); по-прежнему обильны и разнообразны *Evlanella*, *Richina* и *Pseudozygobolbina*.

Присутствие в сообществе иваневских остракод *Leperditia tyraica* Schmidt, сходной с *L. britannica* Rouault из девонских отложений Франции, коррелирующихся с зигенскими образованиями, а также своеобразных *Cornikloedenia*, близких зигенско-эмским формам («*Beyrichia*» *bodei* Eichenberg, «*B.*» *schmidtii* Eichenberg, «*B.*» *tetrapleura* Fuchs и др.) Центральной Европы и среднедевонским («*Beyrichia*» *latispinosa* Přibyl) — Чехословакии, заставляет считать его возраст не более древним, чем зигенский. Родственность этих сообществ устанавливается также по обилию и разнообразию представителей семейства *Kloedenellidae*. Ввиду наличия комплекса со специализированными *Cornikloedenia* только в верхней части горизонта, возможно, к зигену следует относить лишь верхнюю часть иваневской толщи. Кроме отмеченного сходства с ассоциацией из Рейской области аналоги иваневского сообщества в других регионах не установлены.

В целом в формировании комплексов лландоверийско-лудловских и постлудловских остракод Подолии устанавливаются два длительных этапа, каждый из которых характеризуется преобладанием сообществ отдельных фаз. Первый охватывает китайгородское, мукшинское, устьевское, малиновецкое и скальское время; второй — борщовское, чортковское и иваневское. Для китайгородско-скальского этапа типично развитие семейств *Primitiopsidae* и *Beyrichiidae*, достигших расцвета в малиновецкое и скальское время. Этот этап, включая постлудловскую фазу

(время развития *Frostiella*, *Londinia*, *Kloedenia* s. str.), является силурийским.

Борщовско-иваневский этап характеризуется развитием иных семейств: Primitiidae (своеобразные формы), Kloedenellidae, Lichwinidae, Richinidae, Bolliidae, Healdiidae, Eridosonchidae. Представители семейства Primitiopsidae здесь полностью отсутствуют. Beyrichiidae в борщовское время представлены лишь одним родом, не свойственным силуру; в более позднее время — специализированными представителями подсемейства Kloedeniinae. Близость клоеденин чортковского и иваневского сообществ жединско-эмским и даже среднедевонским бейрихидам определяет его известную «молодость» и вероятное отнесение времени их формирования к более позднему, чем силурийский, этапу. Следует отметить развитие в иваневское время разнообразных Kloedenellidae, также весьма характерных для зигенско-эмского времени Центральной Европы.

В борщовском комплексе представителей этой группы характерных клоденин и клоденеллид не отмечено. Но в нем не наблюдались и типичные для силура бейрихины и амфитоксотидины, а также представители постлудловской группы клоденин. Появление в борщовское время представителей «молодых» родов (*Phlyctiscapha*, *Leptoprimitia*, *Richina*, *Ponderodictya*, *Healdia*) и наличие элементов, связывающих борщовское общество с чортковским, свидетельствуют о целесообразности причленения борщовской фазы развития остракод к чортковско-иваневской. В целом борщовско-иваневский этап на основании отмеченной выше родственности чортковско-иваневского и жединско-эмского комплексов, вероятно, следует относить к девонскому периоду.

Ввиду некоторой «переходности» борщовского сообщества (при свидетельстве о большей близости его к силуру по данным развития других групп фауны) борщовская фаза может быть включена в постлудловский этап и отнесена к силурийскому периоду. Однако в таком случае силурийско-девонский рубеж, по данным развития остракод, будет менее четким.

Таким образом, изучение развития и пространственного размещения силурийско-девонских остракод и проводимая по этим данным корреляция пограничных слоев силура—девона Европы (см. табл. 1 и табл. 2) свидетельствуют о следующем.

1. Скальский горизонт содержит комплекс типично силурийских родов. Как отмечалось, он близок малиновецкому и составляет с последним единое целое. Преобладающее количество из отмеченных в скальском горизонте родов семейств Beyrichiidae и Primitiopsidae известно из силура Готланда, Рингерики (Норвегия), Северной Польши, прибалтийских районов СССР и др. Эти данные говорят о близости комплекса скальского горизонта типично силурийским ассоциациям, что свидетельствует о целесообразности отнесения его к силуру, а не к девону, как предполагали некоторые исследователи (Boucot, Pankiowsky, 1962; Berry, 1965).

2. Качественное отличие борщовской ассоциации остракод от скальской, связь ее с чортковским и иваневским комплексом и появление в ней девонских элементов свидетельствуют о наступлении с борщовского времени нового этапа в развитии остракод, что позволяет высказать довольно определенное мнение по вопросу проведения границы между силурийской и девонской системами в Подолии. По характеру развития остракод граница между силуром и девоном в этом регионе может быть проведена в основании борщовского горизонта.

3. Наличие остракод рода *Frostiella*, наблюдающихся в комплексе с представителями типично силурийских родов (Подолия, Латвия, Эстония, Северная Польша, Сконе), в Downton Castle Sandstone говорит о необходимости включения этой толщи и подстилающих ее Ludlow Bone Beds силурийско-девонского разреза в Англии в силурийскую систему.

Система	Таблица 2						
	Ярус	Подольск	Литва, Латвия	Эстония	Готланд	Англия	Арденны, Артуа, Рейнская область
Девонская	Зиген	Ифенебский горизонт	Иульжеский горизонт			Dittling	Ziegen
	?	Чортковский горизонт					
	Тиверский	Борщовский горизонт					
Силурийская	?		?			Upper Red Downton	?
						Midgate	
						Lower Red Downton	
						Iemeside	
						Downton Castle Sandstone	
						Ludlow Bone Bed	
						Whitcliff - S. leiniwardinensis	
						Pr. tumescens L. scanicus N. nilssoni	
						Pr. vulgaris	
Силурийская	?	Звенигородские мергели	Юраский горизонт	Охесааре		Downton	
		Ишкювские известняки	Минийский горизонт	Каугатума			
		Долеститы Исаковцев	Нобургийский горизонт		Sundre Hamra Burgsvik Eke		
		Neoburgichia stenophora	Neoburgichia stenophora N. niuensis				
Силурийская	?	Мелнишский горизонт	Пр. tumescens L. scanicus N. nilssoni	Падва	Немсе	Ludlow	
			Pr. vulgaris	Каарма	Klinteberg		

На это указывает также большая фациальная и фаунистическая близость данных образований к силурийским отложениям, чем к девонским (Allen, Tarlo, 1963). Таким образом, в Англии наиболее приемлемо мурчисоновское понимание границы между силуром и девоном — по кровле Downton Castle Sandstone, подтвержденное Алленом и Тарло данными детального изучения фаций. Подобный рубеж в Подолье, по нашему мнению, совпадает с кровлей скального горизонта.

4. Учитывая своеобразие борщовского комплекса остракод, отражающего самостоятельную фазу в развитии этих организмов, возможно отнести время его формирования к постлудловскому этапу, завершающему силурийский период. Граница между силуром и девоном при этом условии может быть проведена в основании чортковского горизонта. Аллен и Тарло допускают возможность проведения силурийско-девонской границы в Англии по кровле красного даунтона. В Подолье с этим уровнем, по данным распространения рыб, совпадает основание чортковского горизонта (кровля борщова). Однако такое решение проблемы с позиций развития остракод представляется менее приемлемым.

5. Изучение остракод подтверждает данные о существовании в Подольском разрезе отложений, более молодых по отношению к лудловскому ярусу Англии. Однако они более древние, чем тиверский ярус. Эти образования представлены средней и верхней толщами скального горизонта и могут быть сопоставлены, как упоминалось, с частью даунтона (в понимании Аллена и Тарло) Англии. Они, возможно, составляют самостоятельный ярус который следует включать в силурийскую систему. Ввиду частичной сопоставимости этих отложений с даунтоном название «даунтонский ярус», к ним применено быть не может. Жедин по отношению к этим образованиям, по всей вероятности, является значительно более молодым подразделением.

6. Данные вертикального распространения остракод говорят о целесообразности выделения тиверского (?-жединского) яруса в объеме борщовского и чортковского горизонтов. Этот ярус, прекрасно фаунистически охарактеризованный, занимающий четкое стратиграфическое положение в непрерывном силурийско-девонском разрезе — между самыми верхними

горизонтами силура и аналогами зигенских отложений девона, — представит собой полноценный, самый нижний ярус девонской системы. Его богатая фаунистическая характеристика при хорошей сохранности окаменелостей будет способствовать корреляции и, следовательно, решению проблемы проведения силурийско-девонской границы. Для определенного решения этого вопроса необходимо подтверждение зигенского возраста иваневских слоев.

ЛИТЕРАТУРА

- Гайлите Л. К. 1964. К вопросу о биостратиграфическом расчленении верхнего силура Латвии. — Изв. АН Латв. ССР, № 11.
- Гайлите Л. К. 1965. Стратиграфическая приуроченность остракод семейства Beyrichiidae в силурийских отложениях Латвии. — Изв. АН Латв. ССР, № 2.
- Кальо Д., Сарв Л. 1966. К корреляции верхнесилурийских отложений Прибалтики. — Изв. АН Эст. ССР, 15, серия физ.-мат. и техн. наук, № 2.
- Каратайте-Талимаа В. Н. 1964. Данные к стратиграфии нижнего девона Южной Прибалтики. — Вопр. стратиграфии и палеогеографии девона Прибалтики.
- Каратайте-Талимаа В. Н. 1966. Новые представители бесчелюстных и рыб. — Тезисы докладов к XII сессии ВПО. Госгеолтехиздат.
- Крандиевский В. С. 1963. Фауна остракод силурийских відкладів Поділля. — Вид. АН УРСР.
- Нецкая А. И. 1958. Новые виды и роды остракод ордовика и силура Северо-Запада Русской платформы. — В кн.: «Микрофауна СССР», сб. IX. Труды ВНИГРИ, вып. 115.
- Нецкая А. И. 1966. Остракоды ордовика и силура СССР. — Труды ВНИГРИ, вып. 251.
- Никифорова О. И. 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолии. Госгеолтехиздат.
- Allen I. R., Tarlo L. B. 1963. Downtonian and Dittonian facies of Welsh Borderland. — Geol. Mag., 100, N 2.
- Berdan I. M. 1964. The Helderberg Group and the position of the Silurian-Devonian boundary in North America. — Geol. Surv., Bull., 1180—B.
- Berry W. B. N. 1965. Description and age significance of *M. hercynicus* type monograptids from Eldon, Victoria. — Proc. Roy. Soc. Victoria, 78, N 1.
- Boucot A. J., Pankiwskyj K. 1962. Llandoveryan to Gedinian stratigraphy of Podolia and adjacent Moldavia. — Symposiums-Band der 2. Intern. — Arb. über die Silur/Devon-Grenze und die Strat. von Silur und Devon. Bonn-Bruxelles 1960. Stuttgart, 1962.
- Jordan H. 1964. Zur Taxionomie und Stratigraphie der Ostrakoden des höheren Silurs und Unterdevons Mitteleuropas. — Freiburger Forschungsh. C., 170, Paläontol.
- Kozłowski R. 1929. Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise. — Palaeontol. polon., 1.
- Martinsson A. 1962. Ostracodes of the family Beyrichiidae from the Silurian of Gotland. — Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, 41.
- Martinsson A. 1963. *Kloedenia* and related Ostracode genera in the Silurian and Devonian of the Baltic Area and Britain. — Bull. Inst. Univ. Uppsala, 42.
- Martinsson A. 1964. Palaeocene Ostracodes from the Well Leba-1 in Pomerania. — Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., 86. Also as Publ. Paleontol. Inst. Univ. Uppsala, N 50.
- Szajnoch W. 1889. O stratygrafii pokładów sylurskich Galicyjskiego Podola. — Spraw. Kom. Fiziogr., 23.

А. Ф. Абушик

ОСТРАКОДЫ БОРЩОВСКОГО ГОРИЗОНТА ПОДОЛИИ

В настоящее время в связи с дискуссионностью проблемы силурийско-девонской границы особенно существенно выяснение взаимосвязей комплексов фауны скальского, борщовского и чортковского горизонтов Подолии, формировавшихся на рубеже силурийского и девонского периодов.

В предлагаемой статье изложены результаты изучения остракод борщовского горизонта. Выбор описания этого комплекса определен тем, что остатки борщовских остракод наименее изучены.

В. С. Крандиевский (1963) указал на присутствие в борщовском горизонте трех видов остракод: *Pseudocavellina* (= *Cytherellina*) *oleskoiensis* (Neck.), *P. subangulata* Krand. и *Healdianella submagna* Krand. Им отмечено также наличие леपर्дитии (*Leperditia* sp.) и боллиид (*Ulrichia*? sp.). Проведенные нами исследования показали, что *Pseudocavellina subangulata* Krand., по всей вероятности, должна быть отнесена к *Cytherellina oleskoiensis* (Neck.). Присутствие *Healdianella submagna* Krand. в борщовских образованиях не подтверждено. Этот вид широко распространен в чортковском и иваневском горизонтах.

А. И. Нецкой (1958, 1966) из образований скважины Олеско (Западная Украина), относимых к борщовскому горизонту, был описан ряд видов: *Dizygopleura oleskoiensis* Neck., *D. multifluus* Neck., *Pseudozygobolbina splendida* Neck., *Heald anella? amygdala* Neck., *Cavellina* (= *Cytherellina*) *oleskoiensis* Neck., *Acchmina oleskoiensis* Neck. Изучение автором подолевских остракод показало, что *Cytherellina oleskoiensis* присутствует и в чортковских отложениях. Ни один из остальных видов в стратотипе борщовского горизонта обнаружен не был. Эти виды в Подолии характеризуют более молодые чортковские и иваневские отложения, на что обращал внимание В. С. Крандиевский (1963). Проведенные в настоящее время исследования подтверждают это несоответствие. По всей вероятности, пачка пород скважины Олеско, относимая к борщовскому горизонту, должна быть сопоставлена с чортковским и иваневским горизонтами.

Борщовский горизонт представлен толщей темно-серых аргиллитов и известковистых сланцев с прослоями темных тонкокристаллических и серых органогенных известняков. В нижней части преобладают тонкокристаллические известняки; в средней — аргиллиты и известковистые сланцы; в верхней — известковистые органогенные аргиллиты и тонкоплитчатые органогенные известняки. Наиболее полно борщовские слои вскрыты в долине р. Днестр между с. Днестрово (бывш. Волковцы) и с. Зазулинцы. Нижняя граница борщовского горизонта четкая и хорошо выражена литологически и фаунистически. Проводится она по кровле дзвингородских мергелей скальского горизонта. Верхняя граница, литологически нечеткая, проходит внутри однородной толщи серых и зеленовато-серых известковистых аргиллитов, чередующихся с редкими прослоями и линзами серых кристаллических и органогенных известняков. и проводится по

смене комплексов фауны, в основном остракод. Мощность борщовских отложений около 250 м.

Остатки остракод обнаружены по всей толще. Местами они присутствуют в изобилии, но в таком случае обычно крайне однообразны в родовом и видовом отношениях (прослой с обильными *Cytherellina oleskoiensis* Neck. в верхней половине толщи). Некоторые пачки содержат единичные раковины. Наиболее многочисленны и разнообразны остракоды в средней части горизонта. Всего в борщовских образованиях обнаружено 20 видов остракод. Они принадлежат 13 родам, распределяющимся между 12 семействами; 18 видов описываются впервые; 2 вида из ранее известных также являются местными.

Остракоды борщовского горизонта относятся в основном к отрядам Palaeosorida и Podosorida. Из представителей отряда Leperditiiida обнаружен только один вид. В целом в сообществе наблюдаются: *Leperditia prominens* sp. nov., *Cryptophyllus triangulus* sp. nov., *Cryptophyllus* sp., *Aechmina subcuspidata* sp. nov., *Opisthoplax subcompressa* sp. nov., *O. gyratus* sp. nov., *Leptoprimitia* sp., *Phlyctiscapha podolica* sp. nov., *Ulrichia elegans* sp. nov., *U. obliqua* sp. nov., *Richina kozlowskyi* Krand., *R. biconica* sp. nov., *R. propria* sp. nov., *R. varia* sp. nov., *Dizygopleura mira* sp. nov., *Ponderodictya mirabilis* sp. nov., *Cytherellina oleskoiensis* (Neck.), *Healdia unicornis* sp. nov., *H. alveolata* sp. nov., *H? obtusa* sp. nov., *Healdianella mutica* sp. nov., *Baschkirina arta* sp. nov. Все перечисленные виды появились в борщовское время. Большинство из них к концу этого времени прекратило свое существование, и лишь *Richina kozlowskyi* Krand., *Cytherellina oleskoiensis* (Neck.) и *Healdia unicornis* sp. nov. продолжали развиваться в чортковское время (см. табл.).

Обращает внимание резкое отличие борщовского комплекса остракод от скальского. Различны не только видовой состав, но и состав семейств и родов (см. табл. 1 предыдущей статьи).

Для скальских остракод особенно характерно наличие семейств Beyrichiidae и Primitiopsidae. В этом комплексе помимо родов широкого вертикального распространения присутствуют представители типично силурийских (*Sleia*, *Hemsiella*, *Beyrichia* (*Simplicybeyrichia*), *Neobeyrichia*, *Gannibeyrichia*, *Signetopsis*) и позднесилурийских (*Amygdalella*, *Polenovula*, *Frostiella*, *Kloedenia*) родов. Ни один из последних, а также типично силурийских родов в борщовских отложениях не обнаружен.

Борщовский комплекс остракод представлен семействами Bolliidae, Richinidae, Mennerellidae, Healdiidae, появляются Eridosconchidae, более распространенные в чортковских и иваневских слоях. Семейство Beyrichiidae представлено «молодым» родом *Phlyctiscapha*. Характерно присутствие своеобразных Primitiidae (*Opisthoplax*). Только в борщовском комплексе наблюдаются *Leptoprimitia*, *Phlyctiscapha*, *Ponderodictya*, *Ulrichia*. Известные виды первых трех родов встречены в девонских образованиях Европы и Северной Америки. Типичные *Ulrichia* характерны также для девона (Северная Америка). Распространение рода *Opisthoplax* требует уточнения виду того, что он был установлен по виду, описанному из ледниковых валунов Северной Европы. Следует отметить, что его представители известны в значительно более молодом иваневском горизонте. *Leperditia*, *Aechmina*, *Cytherellina* и *Baschkirina* являются родами широкого возрастного диапазона.

Необходимо указать, что родовой состав борщовских остракод по сравнению со скальским значительно менее многочислен и разнообразен. Обеднение комплекса, по всей вероятности, было вызвано как изменением физико-географической обстановки, так и начавшейся изоляцией подольского бассейна, сократившей иммиграцию остракод.

При анализе состава борщовского комплекса остракод обращает на себя внимание его «молодой» облик. Семейство Mennerellidae (род

Таблица 1

Распределение остатков остракод в образованиях борщовского горизонта Подолии

Вид	Силурийская система	Девонская система		
	Скальский горизонт	Борщовский горизонт		Чортковский горизонт
<i>Leperditia prominens</i> sp. nov. . . .		—		
<i>Cryptophyllus triangulus</i> sp. nov. . . .				—
<i>Cryptophyllus</i> sp.		—		
<i>Aechmina subcuspidata</i> sp. nov. . . .		—		
<i>Opisthoplax subcompressa</i> sp. nov. . .		—		
<i>O. gyratus</i> sp. nov.		—		
<i>Leptoprimitia</i> sp.		—		
<i>Phlyctiscapha podolica</i> sp. nov. . . .		—		
<i>Ulrichia elegans</i> sp. nov.	—	—		
<i>U. obliqua</i> sp. nov.	—	—		
<i>Richina kozlowskyi</i> Krand.				—
<i>R. biconica</i> sp. nov.		—		
<i>R. propria</i> sp. nov.		—		
<i>R. varia</i> sp. nov.		—		
<i>Dizygopleura mira</i> sp. nov.		—		
<i>Ponderodictya mirabilis</i> sp. nov. . . .		—		
<i>Cytherellina oleskoiensis</i> (Neck.). . . .		—	—	—
<i>Healdia unicornis</i> sp. nov.		—	—	—
<i>H. alveolata</i> sp. nov.		—	—	
<i>H. ? obtusa</i> sp. nov.	—	—		
<i>Healdianella mutica</i> sp. nov.	—	—		
<i>Baschkirina arta</i> sp. nov.		—		

Ponderodictya) до настоящего времени считалось девонским. Роды *Leptoprimitia*, *Phlyctiscapha* и *Healdia* характерны для девонских и более молодых образований. Виды рода *Ulrichia*, встреченные в борщовской толще, близки девонским представителям этого рода. *Ulrichia elegans* sp. nov. чрезвычайно сходна с *U. pluripuncta* Swartz, *U. terminata* Swartz и *U. crassimuralis* Bassler из раннедевонских отложений (Onondaga) Пенсильвании и западного Теннесси. *Ulrichia obliqua* sp. nov. по строению раковины однотипна с *U. elongata* Swartz et Swain, встреченной в этих же образованиях Пенсильвании, и с *U. fragilis* Warthin из среднего девона (Hamilton) Онтарио, Мичигана и западного Нью-Йорка. Самый древний представитель рода *Richina* характеризует пачку известняков Manlius (Северная Америка, штат Нью-Йорк), рассматривающуюся в настоящее время в составе девонской системы (Berdan, 1964).

Отличия борщовской ассоциации остракод от чортковской менее разительны, чем от скальской. В чортковское время продолжали существовать три вида, появившиеся в борщовское время (см. табл. 1). Более близок между ними и родовой состав. В чортковском комплексе обильны представители характерных для борщовского сообщества родов *Richina* и *Cryptophyllus*. Для чортковской ассоциации также характерно продолжающееся обеднение родового состава, вероятно, обусловленное дальнейшей изоляцией бассейна.

В целом результаты изучения борщовских остракод сводятся к следующему: 1) борщовский горизонт характеризуется четким комплексом:

свойственных только этой ассоциации родов и видов; 2) борщовский комплекс остракод отличается от скальского как по составу родов и видов, так и по характеру развития; 3) близость борщовского сообщества остракод чортковскому значительна; 4) борщовское время характеризуется довольно отчетливым появлением девонских элементов в комплексе остракод.

Качественное отличие борщовского комплекса от скальского и связь его с последующей чортковской ассоциацией свидетельствуют о наступлении с борщовского времени нового этапа в развитии остракод, продолжавшегося также в течение и чортковского времени.

К этому следует добавить, что преемственность в развитии сообществ подольских остракод отмечается с рестевского по скальское время, с одной стороны, и с борщовского по иваневское — с другой. Наиболее резкий перелом в формировании комплексов остракод произошел на рубеже скальского и борщовского времени. Учитывая присутствие в скальском комплексе представителей позднесилурийских родов и появление в борщовской ассоциации представителей родов, характерных для девона, представляется обоснованным рассматривать начало борщовского времени как силурийско-девонский рубеж. Вместе с тем нельзя не отметить большое своеобразие борщовского комплекса остракод, его отличие от чортковского, обилие и разнообразие представителей рода *Richina*, присутствие *Ponderodictya*, *Opisthoplax*, своеобразных *Healdia*. Ввиду этой обособленности борщовский горизонт при наличии других более веских доказательств мог бы быть отнесен к качеству самостоятельной стратиграфической единицы к силуру. Граница между силуром и девоном в Подольи в этом случае могла бы быть проведена и в основании чортковского горизонта (появление *Cornikloedenia*, известных из жедина и зигена, и представителей девонского рода *Evlanella*).

Сопоставление борщовского комплекса с другими одновозрастными сообществами остракод пока еще очень затруднительно. В Западной Европе в настоящее время аналоги этой ассоциации с достаточной убедительностью приведены быть не могут ввиду слабой изученности остатков остракод из этой части разреза. Поиски одновозрастного и близкого по составу сообщества наиболее перспективны в Чехословакии и особенно в Польше. Однако комплексы остракод пограничных слоев силура и девона этих территорий почти не исследованы.

Присутствие в борщовском комплексе представителей очень характерного рода *Opisthoplax*, описанного Куммеровым (Kummerow, 1953) из ледниковых валунов Северо-Германской низменности, свидетельствует о вероятном наличии аналогов борщовского горизонта в разрезе одновозрастных образований Северной Прибалтики, уничтоженных эрозией.

Отсутствие аналогов борщовского комплекса в Европе объясняется не только слабой изученностью остатков остракод из раннедевонских образований, но и своеобразием геологической обстановки, приведшей к общей регрессии, начавшейся местами в середине лудловского века. К концу силура — началу девона происходило формирование обширных материков и континентальных бассейнов с неблагоприятными для обитания остракод условиями. Очевидно отсутствие аналогов борщовского горизонта в разрезе среднепалеозойских отложений Эстонии. В образовавшихся в этот же или близкий отрезок времени толщах в других регионах [красноцветы — этаж 10 Норвегии, даунтон (в широком понимании) Англии, тильжеская свита Средней Прибалтики и др.] остатки остракод очень редки.

Детальное сравнение борщовской ассоциации с сообществами восточных районов Советского Союза (Урал, Средняя Азия, Сибирь, Северо-Восток СССР) не проводилось ввиду недостаточной изученности комплексов остракод из этих регионов. Следует лишь отметить чрезвычайную

близость борщовских лепердитиид к представителям этой группы из пограничных слоев силура и девона Полярного Урала (бассейн р. Кожим) и Северо-Востока СССР (Омулевские горы — нелюдимская свита; хр. Сетте-Дабан-сеттедабанская свита). С томь-чумышским комплексом остракод Кузбасса близкого сходства не обнаруживается. Несколько сходны лишь представители родов *Leperditia* и *Baschkirina*. В целом же родовой состав этих комплексов резко отличен.

С позднесилурийскими — раннедевонскими комплексами остракод Северной Америки, как отмечалось выше, намечается некоторая близость лишь по отдельным формам. Детальное сравнение географически столь отдаленных комплексов в настоящее время представляется преждевременным.

Оканчивая характеристику борщовского комплекса, следует отметить возможность подразделения борщовского горизонта по распространению остатков остракод на три части (см. табл. 1).

Ниже приводятся описания изученных видов. Коллекция оригиналов хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в г. Ленинграде, № 9677.

О П И С А Н И Е О С Т Р А К О Д

Т И П CRUSTACEA

ПОДКЛАСС OSTRACODA

ОТРЯД LEPERDITIIDA POKORNY, 1953

СЕМЕЙСТВО LEPERDITIIDAE JONES, 1856

Род *Leperditia* Rouault, 1851

*Leperditia prominentis*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 2

Г о л о т и п — *Leperditia prominentis* Abushik происходит из низов борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, у нижнего края с. Худыковцы. Изображен на табл. I, фиг. 1, *a—e* настоящей работы. ЦГМ, № 1/9677.

Д и а г н о з. Раковина вытянуто-пятиугольная, вздутая. Концы сильно выдаются за спинную линию, приподнятые, заостренные.

М а т е р и а л. Две раковины хорошей сохранности из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина небольшая удлинённая, вытянуто-пятиугольного очертания. Спинная линия длинная. Концы сильно выдающиеся, заостренные; передний — более вздернутый. Брюшной контур правой створки асимметрично угловато-изогнутый с сильными скосами к концам. Левая створка овально-вытянутая. Наибольшая высота в задней половине. «Глазной» бугор низкий, заднеспинное вздутие нерезкое. Краевое уплощение слабо развитое, нечеткое. Раковина значительно вздутая. Наибольшая выпуклость позади середины. Задняя половина более сжатая. Поверхность створок гладкая.

Р а з м е р ы голотипа (мм): L — 18,0; H — 8,4; T — 6,3; H/L² — 0,46.

¹ Prominentis (лат.) — выдающийся. Название связано с далеко выступающими концами раковины.

² L — длина, H — высота, T — толщина.

С р а в н е н и е. Вытянуто-пятиугольными очертаниями раковины с приподнятыми, сильно выдвинутыми за концы спинными краями описываемые экземпляры четко отличаются от известных представителей рода *Leperditia*. По характеру очертаний они близки особям, описанным Сверцем из известняков Декер Нью Джерси (Северная Америка, поздний силур — ранний девон) и отнесенным к *Leperditia scalaris* Jones (Swartz, 1949, стр. 312, табл. 65, фиг. 6), отличаясь крупными размерами, большей угловатостью брюшного и заднего краев и менее четким краевым уплощением. Ввиду указанных отличий, а также потому, что описываемые особи не сходны с типовыми экземплярами *L. scalaris* Jones, а сборность этого вида отмечал и Сверц (Swartz, 1949, стр. 313), изученные формы отнесены к новому виду.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Борщовский горизонт, низы. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 48, осыпь в средней части обнажения; обн. 57, осыпь в верхней части обнажения.

О Т Р Я Д PALAEOSCOPIDA HENNINGSMOEN, 1953

С Е М Е Й С Т В О ERIDOCONCHIDAE HENNINGSMOEN, 1954

Р о д *Cryptophyllus* Levinsson, 1951

Cryptophyllus triangulus Abushik, sp. nov.

Табл. I, фиг. 3—5

Г о л о т и п — *Cryptophyllus triangulus* Abushik происходит из верхов борщовского горизонта, р. Днестр, правый берег, против с. Зазулинцы. Изображен на табл. I, фиг. 4, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 3/9677.

Д и а г н о з. Раковина округленно-треугольная, асимметричная, вздутая, с заостренной высокой макушкой. Полосы нарастания частые.

М а т е р и а л. Более 40 разрозненных створок и 3 целые раковины хорошей сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина округленно-треугольная, четко асимметричная. Передний конец более высокий, несколько оттянутый книзу; задний — равномерно округленный. Макушка узкая, заостренная, высокая, загнутая. Полосы нарастания частые (9—12), довольно узкие, слегка выпуклые. Концентрические борозды очень узкие и мелкие. Примакушечная перегородка довольно длинная и высокая, простирается за середину высоты створки. Раковина вздутая, спинная половина более выпуклая. Наибольшая выпуклость почти у середины. Поверхность полос нарастания гладкая.

Р а з м е р ы г о л о т и п а (мм): L — 0,93; H — 0,85; T — 0,67.

И з м е н ч и в о с т ь. Раковины неполовозрелых особей слабо-выпуклые, более округленные, с небольшим числом полос нарастания. Индивидуальная изменчивость проявлялась в различно выраженной асимметрии створок.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры по характеру строения раковины и частоте нарастания близки представителям *Cryptophyllus lisowzyensis* Krand. (Крандиевский, 1963, стр. 54, табл. I, фиг. 1—6) из чортковского горизонта Подолии, отличаясь треугольными очертаниями, заостренной оттянутой макушкой и более выпуклой раковиной.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Борщовский горизонт, кровля. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 69, обр. 69в; обн. 121, обр. 121в; обн. 129, обр. 129а.

Cryptophyllus sp.

Табл. I, фиг. 6

О р и г и н а л — экземпляр ЦГМ, № 5/9677, происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у нижнего конца с. Пищатинцы. Изображен на табл. I, фиг. 6 настоящей работы.

М а т е р и а л. Одна целая раковина хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, поперечно-овальная, симметричная, с округленной, довольно широкой, значительно приподнятой макушкой. Концы одинаково закругленные, равной высоты. Брюшной край плавно выгнутый. Полосы нарастания частые, неширокие, довольно равномерные, в количестве 9; первая и последняя полосы наиболее узкие. Концентрические борозды очень узкие. Раковина незначительно вздутая. Наибольшая выпуклость в спинной половине.

С р а в н е н и е. Описываемая форма наиболее близка *Cryptophyllus lisowzyensis* (Krand.) (Крандиевский, 1963, стр. 54, табл. I, фиг. 1—6) из чортковского горизонта, отличаюсь поперечно-овальными симметричными очертаниями и широкой, более низкой макушкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Средняя часть борщовского горизонта. Обн. 115, обр. 115а.

С Е М Е Й С Т В О AECHMINIDAE SWARTZ, 1936

Р о д *Aechmina* Jones et Holl, 1869]

*Aechmina subcuspidata*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1, 2

Г о л о т и п — *Aechmina subcuspidata* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, у с. Верхняковцы. Изображен на табл. II, фиг. 1 настоящей работы. ЦГМ, № 7/9677.

Д и а г н о з. Раковина косо-усеченно-овальная с более высоким передним концом. У спинного края, ближе кпереди, довольно мощный шип средней длины. Поверхность гладкая.

М а т е р и а л. Семь створок удовлетворительной сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина косо-усеченно-овальная, асимметричная. Спинной край довольно длинный; спинные углы тупые, отчетливые. Свободный край плавно очерченный. Передний конец значительно выше заднего. У спинного края, ближе к более высокому концу, довольно мощный и высокий, равномерно сужающийся, несколько сжатый с боков конический шип. Высота шипа не превышает высоты раковины. Поверхность створок уплощенная, гладкая. У свободного края иногда наблюдается очень тонкая узкая радиально-лучистая кайма, обычно не сохраняющаяся. Вдоль смычного края мелкие бугорки.

Р а з м е р ы голотипа (мм): L — 0,98; H — 0,58 (без шипа).

И з м е н ч и в о с т ь. Личинки не наблюдались. Индивидуальная изменчивость проявляется в некотором варьировании длины и ширины шипа.

С р а в н е н и е. По характеру очертаний раковины и расположению шипа описываемые экземпляры близки *Aechmina cuspidata* Jones et Holl, известной из силурийских и раннедевонских образований Европы и Северной Америки (Jones, 1887, стр. 411, табл. XIII, фиг. 2, 4, 9). Изученные формы, однако, обладают значительно более коротким шипом, не превышающим по длине высоту раковины, что четко отличает их от пред-

¹ Subcuspidata (лат.) — близкая с *Aechmina cuspidata* Jones et Holl.

ставителей *A. cuspidata*, длина шипа у которых в два раза больше высоты раковины. Кроме того, подолюские формы более уплощенные.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождение. Обн. 50, обр. 50а; обн. 51, обр. 51а; обн. 93-А, обр. 93-А-3.

СЕМЕЙСТВО PRIMITIIDAE ULRICH ET BASSLER, 1923

Род *Opisthoplax* Kummerow, 1943

*Opisthoplax subcompressa*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. I, фиг. 7, 8

Г о л о т и п — *Opisthoplax subcompressa* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, в 1,5 км ниже с. Колодубка. Изображен на табл. I, фиг. 7, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 9/9677.

Д и а г н о з. Раковина косо-усеченно-овальная, более или менее удлиненная, с резким килевидным перегибом створок к заднему краю. Вдоль заднего конца очень широкое уплощение.

М а т е р и а л. Две раковины и двадцать створок удовлетворительной сохранности из пяти местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина слабоудлиненная, косо-усеченно-овальная или округленно-четыреугольная с притупленными концами, передний из которых значительно ниже заднего. Задний конец высокий, часто оттянутый книзу. Брюшной край косой, выпрямленный или слабовыгнутый. Спинные углы четкие. Уплощение на переднем конце короткое, очень узкое; на заднем — очень широкое с резким, выгнутым в сторону заднего конца уступом перед ним. Раковина значительно выпуклая с наибольшим вздутием посредине. Задняя половина более вздутая. Поверхность створок гладкая.

Экземпляр	Размеры, мм			
	L	H	T	H/L
№ 9/9677, целая раковина, го-				
лотип	1,27	0,78	0,63	0,61
№ 10/9677, левая створка	1,27	0,87	—	0,68

И з м е н ч и в о с т ь. Личинки не наблюдались. Индивидуальная изменчивость выражается в большей или меньшей удлиненности створок, неодинаковом развитии уплощения на переднем конце и варьировании очертаний кия — более или менее выгнутого.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры очень близки *Opisthoplax compressa* Kummerow (Kummerow, 1943, стр. 40, табл. 2, фиг. 8, 8, а), отличаясь присутствием узкого уплощения вдоль переднего края и резким, выгнутым кзади, часто подвернутым уступом на заднем конце.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 48, обр. 48в₁; обн. 49, обр. 49а; обн. 51, обр. — 51б; обн. 53, обр. 53а; обн. 94, обр. 94а.

¹ *Subcompressa* (лат.) — близкая с *Opisthoplax compressa* Kummerow.

Opisthoplax gyratus Abushik, sp. nov.¹

Табл. I, фиг. 9, 10

Г о л о т и п — *Opisthoplax gyratus* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, правый берег, у нижнего конца с. Митков. Изображен на табл. I, фиг. 9, а—в настоящей работы. ЦГМ, № 11/9677.

Д и а г н о з. Раковина округленная, высокая, с отчетливым уплощением на концах и неотчетливым — на брюшном участке.

М а т е р и а л. Более двухсот створок и одна раковина хорошей сохранности из пяти местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина округленная или округленно-четыреугольная, высокая, с коротким спинным краем. Концы довольно равномерно выгнутые; передний чуть ниже заднего. Брюшной край слабывогнутый или выпрямленный. Вдоль концов длинное уплощение, сужающееся и почти исчезающее у некоторых экземпляров на брюшном крае. На переднем конце уплощение более четкое и часто более широкое. Раковина равномерно выпуклая. Наибольшая выпуклость посредине. Вдутье у концов спадает круто, особенно у переднего. Поверхность створок гладкая или неясно-пористая.

Размеры, мм

Экземпляр	L	H	T	H/L
№ 11/9677, голотип	1,25	0,85	0,62	0,68
№ 12/9677, правая створка	1,1	0,78	—	0,74

И з м е н ч и в о с т ь. У личинок более округлая раковина с недоразвитым уплощением на концах. Индивидуальная изменчивость проявляется слабо и выражается в большем или меньшем развитии уплощения на заднем конце и брюшном участке.

С р а в н е н и е. От *Opisthoplax compressa* Kummerow (Kummerow, 1943, стр. 40, табл. 2, фиг. 8, 8, а) описываемые экземпляры четко отличаются округлыми очертаниями и иным характером уплощений на концах.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 50-А, обр. 50-А; обн. 53, обр. 53б, г, д; обн. 54, обр. 54в, г; обн. 56, обр. 56а, б, в; обн. 108, обр. 108 ж.

Р о д *Leptoprimitia* Kummerow, 1953

Leptoprimitia sp.

Табл. II, фиг. 3

О р и г и н а л — экземпляр ЦГМ, № 13/9677 происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у с. Верхняковцы.

М а т е р и а л. Две створки удовлетворительной сохранности из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая, уплощенная, усеченно-овального очертания. Спинной край прямой; спинные углы четкие, тупые. Концы округленные; передний — ниже заднего, значительно оттянутого книзу. Брюшной край выпрямленный, приподнятый к переднему концу. У спинной линии, впереди середины, нерезкая ямка. Вдоль краев довольно массивное, округлое в сечении, гладкое, замкнутое краевое ребро. Раковина очень слабо выпуклая, коробчатая. Поверхность створок ямчатая.

¹ Gyratus (лат.) — круглый.

Размеры оригинала (мм): L — 0,33, H — 0,2; H/L — 0,60.

Сравнение. Описываемые особи несколько сходны с *Leptoprimitia plana* (Gürich) (Gürich, 1896, стр. 383, табл. 14, фиг. 2a, b; Kummel, 1953, стр. 32, табл. VI, фиг. 1a, b), отличаясь косо-овальными очертаниями и менее резкой и крупной ямкой. Установлению нового вида мешает недостаточность материала.

Местонахождение. Средняя часть борщовского горизонта. Обн. 51, обр. 51 г; обн. 53, обр. 53a.

СЕМЕЙСТВО BEYRICHIIDAE JONES, 1854

ПОДСЕМЕЙСТВО TREPOSELLINAE HENNINGSMOEN, 1954

Род *Phlyctiscapha* Kesling, 1953

Phlyctiscapha podolica Abushik, sp. nov.

Табл. II, фиг. 9, 10

Голотип — *Phlyctiscapha podolica* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у с. Верхняковцы. Изображен на табл. II, фиг. 9, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 14/9677.

Диагноз. Раковина усеченно-овальная, сильно вздутая. Передний конец значительно выше заднего. Вдоль концов два нитевидных краевых ребра.

Материал. Двадцать две раковины удовлетворительной сохранности из одного местонахождения.

Описание. Раковина косо-усеченно-овальная, плавно очерченная. Спинные углы тупые, довольно отчетливые. Передний конец значительно выше заднего, плавно выгнутый; задний — скошенный на задне-брюшном участке. Наибольшая высота впереди середины. Раковина сильно вздутая. Задняя половина несколько более выпуклая. Вдоль свободного края два нитевидных краевых ребра, внутреннее из которых (велатное) у самцов прерывается на брюшном крае. Поверхность створок гладкая, иногда редкوپористая.

У самок горизонтально вытянутое, смещенное кпереди диморфное вздутие, нависающее над линией смыкания. Спереди оно слабо обособлено.

Сравнение. От известных представителей *Phlyctiscapha* изученные раковины отличаются слабым развитием спинных горбиков и наличием нитевидных краевых ребер, внутреннее из которых у самцов прерывается на брюшном участке.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождение. Обн. 51, обр. 51в.

СЕМЕЙСТВО BOLLIIDAE BOUČEK, 1936

Род *Ulrichia* Jones, 1890

Ulrichia elegans Abushik, sp. nov.

Табл. II, фиг. 4, 5; табл. 00, фиг. 10

Голотип — *Ulrichia elegans* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, 0,5 км выше с. Худыковцы. Изображен на табл. II, фиг. 4, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 16/9617.

Диагноз. Раковина округленно-четыреугольная с почти рав-

ными по высоте концами. Бугры небольшие, каплевидные. Краевое ребро массивное, высокое. Поверхность крупноямчатая.

М а т е р и а л. Восемь раковин и более двадцати створок хорошей сохранности из шести местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина маленькая коробчатая, округленно-четырехугольная в очертании. Спинной край длинный, спинные углы тупые. Концы слабовыдвинутые, округленные, передний — чуть выше заднего. Брюшной край пологовыгнутый. Бугры сдвинуты к переднему концу, небольшие, продолговато-овальные или каплевидные, более вздутые у спинного края, слабоприподнятые над спинной линией. Вдоль свободного края высокое, довольно массивное, уплощенное сверху краевое ребро, чуть более широкое на переднем конце. Вдоль линии смыкания по краю каждой из створок — маленькие бугорки, расположенные в перемежающемся порядке. Поверхность раковины уплощенная, покрыта, исключая бугры и ребро, довольно крупными округлыми ровными ямками.

Экземпляр	Размеры, мм			
	L	H	T	H/L
№ 16/9677, голотип	0,68	0,42	0,25	0,61
№ 17/9677, целая раковина	0,66	0,40	0,25	0,60

И з м е н ч и в о с т ь. У имеющих экземпляров, характеризующихся близкими размерами, варьируют очертания бугров: от овально-вытянутых до каплевидных. Эти различия, по всей вероятности, следует отнести к проявлениям индивидуальной изменчивости.

С р а в н е н и е. Значительное сходство изученные экземпляры обнаруживают с *Ulrichia crassimuralis* Bassler (Bassler, 1941, стр. 23, табл. I, фиг. 12) из нижнего девона (Onondaga chert) западного Теннесси, отличаясь большей удлиненностью раковины и крупноячеистой поверхностью створок. По характеру поверхности описываемые экземпляры очень близки к *Ulrichia pluripuncta* Swartz и *U. terminata* Swartz из нижнего девона (Shriver chert) Пенсильвании (Swartz, 1936, стр. 578, 579, табл. 82, фиг. 5a и 5b; табл. 85, фиг. 4f; табл. 87, фиг. 7a—f и 8a—d). У подольских экземпляров раковина, однако, более удлиненная, с более овальными, сходящимися к брюшному краю и приподнятыми над спинной линией буграми. У американских форм бугры не выступают над спинной линией.

Следует отметить, что ульрихии с возвышающимися над спинной линией буграми, происходящие из среднего девона Северной Америки (группа видов из Bell shale Мичигана — Kesling, 1952, табл. IV и из Window shale западного Нью-Йорка — Stover, 1956, табл. 113), также значительно сходны с описываемыми формами. Изученные особи отличаются иной формой бугров и более редкой ячеистой поверхностью створок.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя и средняя части борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 46, обр. 46л; обн. 48, обр. 48в₁; обн. 51, обр. 51а; обн. 62-В, обр. 62-В; обн. 64, обр. 64в₁; обн. 94, обр. 94а.

Ulrichia obliqua Abushik, sp. nov.

Табл. II, фиг. 6—8

Г о л о т и п — *Ulrichia obliqua* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у с. Верхняковцы. Изображен на табл. II, фиг. 6, а, б настоящей работы, ЦГМ, № 19/9677.

Д и а г н о з. Раковина косо-усеченно-овальная с высоким округленным передним концом. Бугры высокие, ячеистые; краевое ребро довольно массивное, гладкое. Поверхность тонкоячеистая.

М а т е р и а л. Тридцать пять раковин довольно хорошей сохранности из 8 местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина косо-усеченно-овальная в очертании, с высоким округленным и более широким передним концом и узким и сжатым — задним. Спинные углы тупые. Брюшной край выгнутый. Бугры высокие, довольно крупные, коротко-овальные (не достигают середины створки), обычно параллельны друг другу; у спинной линии соединены и приподняты. Передний бугор более широкий и длинный. Ниже бугров часто поперечное вздутие. Краевое ребро довольно массивное, иногда значительно сужающееся у спинного края и на переднебрюшном участке; на заднем конце значительно отступает от края раковины в глубь створки. Смычной край утолщенный. Поверхность створок, включая бугры и пространство за краевым ребром на заднем конце, мелкочаечистая. На буграх ячеистость более тонкая.

Экземпляр	Размеры, мм			
	L	H	T	H/L
№ 19/9677, голотип	0,80	0,43	0,35	0,53
№ 20/9677, целая раковина	0,75	0,40	0,33	0,53

И з м е н ч и в о с т ь. Личинки не наблюдались. Четких проявлений индивидуальной изменчивости не отмечено. Раннеборщовские особи обладали более тонким краевым ребром.

С р а в н е н и е. Изученные особи по типу строения раковины близки *Ulrichia fragilis* Warthin (Warthin, 1934, стр. 213, табл. I, фиг. 11; Stewart, 1936, стр. 747, табл. 100, фиг. 19, 20; Kesling, 1952, стр. 27, табл. IV, фиг. 22—23; Kesling, Weiss, 1953, стр. 49, табл. III, фиг. 23—26; Stover, 1956, стр. 1110, табл. 113, фиг. 12) из среднего девона (гамилтон) Северной Америки (Онтарио, Мичиган, западный Нью-Йорк), отличаясь более крупными и удлиненными, обычно параллельными друг другу буграми и более массивным краевым ребром. У *U. fragilis* бугры резко расходятся к брюшному краю. Следует отметить, что в образованиях нижнего девона Северной Америки (слои Onondaga, Пенсильвания) наблюдается *Ulrichia elongata* Swartz с аналогичным подольскому типу строения раковины (Swartz, 1936, стр. 425, табл. I, фиг. 5а—с). Описываемые особи отличаются очертаниями и резко выраженными морфологическими элементами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя и средняя части борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 48, обр. 48в; обн. 49, обр. 49 г; обн. 50, обр. 50а; обн. 50А, обр. 50-А; обн. 51, обр. 51а, г, обр. 53; обн. 53а; обн. 62-В, обр. 62-В; обн. 108, обр. 108е.

С Е М Е Й С Т В О RICHINIDAE SOHN, 1961

Р о д *Richina* Coryell et Malkin, 1936

Richina kozlowskyi Krandijevsky

Табл. III, фиг. 1—3

1963. *Richina kozlowskyi*: Крандиевский, стр. 66, табл. VII, фиг. 9—11.

Г о л о т и п — *Richina kozlowskyi* Krand. (Крандиевский, 1963, стр. 66, табл. VII, фиг. 9) происходит из нижней части чортковского горизонта, левый берег р. Серет, в с. Бильче-Злоте.

Д и а г н о з. Раковина маленькая, высокая, округленная, с округлыми невысокими буграми.

М а т е р и а л. Сорок восемь створок хорошей сохранности из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, высокая, коротко-овальная. Спинные углы довольно отчетливые, тупые. Концы почти одинаковые по высоте, передний чуть ниже заднего. Брюшной край равномерно выгнутый. Наибольшая высота посередине. Бугры низкие, округлые, почти одинаковые по форме. Передний несколько больше и выше. Срединная борозда выполаживается к спинному краю. Ниже ее, в центре створки, небольшая отчетливая выпуклость, часто заостренная с переднебрюшной стороны. В переднеспинной части раковины обычно крутой перегиб к смычному краю. Иногда на этом участке развит короткий валик. Раковины слабо и равномерно вздутые. Наибольшая выпуклость в центре. Поверхность створок неясно пористая, почти гладкая.

Экземпляр	Размеры, мм		
	L	H	H/L
№ 22/9677, левая створка	0,90	0,65	0,70
№ 23/9677, правая створка	0,75	0,55	0,78
№ 24/9677, то же	0,73	0,52	0,70

И з м е н ч и в о с т ь. Из молодежи наблюдались лишь раковины личинок поздних стадий. У них слабее развиты бугры и срединное вздутие. К индивидуальной изменчивости следует отнести некоторое варьирование величины заднего бугра и срединного вздутия.

С р а в н е н и е. Изученные экземпляры происходят из тех же отложений, что и *Richina kozlowskyi* Krand., очень близки формам, описанным В. С. Крандиевским (Крандієвський, 1963, стр. 66, табл. VII, фиг. 9—11), и, несомненно, принадлежат этому же виду.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи борщовского и нижняя часть чортковского горизонтов. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 66, обр. 66е; обн. 69, обр. 69б, о.

*Richina biconica*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. III, фиг. 6

Г о л о т и п — *Richina biconica* Abushik происходит из низов борщовского горизонта, р. Днестр, правый берег. напротив с. Ольховец. Изображен на табл. III, фиг. 6 настоящей работы. ЦГМ, № 25/9677.

Д и а г н о з. Раковина овальная, уплощенная, крупнопористая, с высокими коническими буграми. Передний из них значительно более мощный.

М а т е р и а л. Одна раковина и двадцать пять створок удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина косо- или почти прямоугольно-овальная с более выгнутым и дальше выступающим за спинную линию задним концом. На переднебрюшном участке иногда значительный скос. Брюшной край полого-выгнутый. Бугры высокие, конические, широко расставленные. Передний — мощный, часто более высокий; задний — вдвое уже. Срединная борозда широкая, короткая, простирается на $\frac{1}{3}$ высоты, заканчивается на брюшном конце глубокой ямкой. У переднеспинного угла неотчетливый валик. В центре створок, непосредственно ниже борозды, слабовыраженное сглаженное возвышение. Раковина уплощенная. Поверхность створок крупнопористая.

¹ Bi (лат.) — два; conicus (лат.) — конический. Оба бугра у описываемых особей имеют коническую форму.

Размеры голотипа (мм): L — 1,16; H — 0,75; T — 0,33; H/L — 0,64.

Изменчивость. У личинок бугры меньшей высоты. Индивидуальная изменчивость не наблюдалась, вероятно, ввиду малочисленности экземпляров.

Сравнение. Высокими коническими буграми и крупнопористой поверхностью раковины описываемые экземпляры четко отличаются от немногих известных видов этого рода.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижняя часть и низы средней части борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 48, обр. 48в; обн. 62-В, обр. 62-В; обн. 64, обр. 64а; обн. 91, обр. 91а; обн. 94, обр. 94а; обн. 93-А, обр. 93-А-3.

*Richina propria*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. III, фиг. 7

Голотип — *Richina propria* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, в 2 км ниже с. Колодробка. Изображен на табл. III, фиг. 7 настоящей работы. ЦГМ, № 26/9677.

Диагноз. Раковина низкая, удлинено-овальная, с массивными коническими буграми и v-образным валиком, ограничивающим гладкое поле вокруг бугров. Остальная поверхность крупнопористая.

Материал. Одна раковина хорошей сохранности.

Описание. Раковина низкая, удлинено-овальная, с притупленными концами. Задний конец чуть выше переднего. Спинные углы неотчетливые. Брюшной край очень полого-выгнутый, слабоприподнятый кпереди. Бугры массивные, довольно высокие, конические, округлые у основания. Передний больше и выше, чем задний. Срединная борозда глубокая на всем протяжении; несколько отклоняясь вперед, простирается до середины высоты створки. Ниже борозды, почти в центре створок, хорошо выраженная овальная невысокая выпуклость. Раковина умеренно вздутая, у брюшного края сжатая. Узкий гладкий рубец, простираясь от переднеспинного угла, v-образно ограничивает гладкое поле вокруг бугров, борозды и срединного вздутия. На заднем конце рубец менее отчетливый. Остальная поверхность створок беспорядочно покрыта редкими крупными порами.

Размеры голотипа (мм): L — 1,33; H — 0,70; T — 0,45; H/L — 0,52.

Сравнение. Развитие v-образного валика четко характеризует описываемый вид и резко отличает его от всех известных представителей рода *Richina*. Важно отметить, что появление рихин отмечает новый этап в развитии подольских остракод. Это обстоятельство, а также хорошая сохранность экземпляра, обладающего характерным строением, в значительной мере оправдывают выделение нового вида по одной раковине.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождение. Обн. 53, обр. 53а.

*Richina varia*² Abushik, sp. nov.

Табл. III, фиг. 4, 5; табл. IV, фиг. 7

Голотип — *Richina varia* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у с. Верхняковцы. Изображен на табл. III, фиг. 5, а — г настоящей работы. ЦГМ, № 27/9677.

¹ *Propria* (лат.) — своеобразная.

² *Varius* (лат.) — различный. Относится к буграм.

Д и а г н о з. Раковина округлая, с высокими буграми. Передний бугор более низкий, овальный, уплощенный сверху; задний — высокий, узкоконический.

М а т е р и а л. Четыре раковины и тридцать шесть створок хорошей сохранности из девяти местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина маленькая, высокая, округлая, с несколько более низким передним концом. Спинные бугры отчетливые, тупые. Брюшной край полого-выгнутый. Бугры высокие, разной величины, высоты и формы: передний — массивный, более низкий, овальных очертаний, часто уплощенный сверху, с пережимом у основания и более приподнятым спинным концом, задний — узкоконический или цилиндрический, высокий, слабо отклонен назад. Срединная борозда узкая, довольно глубокая; ниже ее отчетливое возвышение. От переднего бугра к возвышению простирается неотчетливый узкий рубец. На переднеспинном участке выгнутый кпереди короткий валик и уступ. Вдоль свободного края узкое уплощение. Раковина слабовыпуклая, сжатая в брюшной половине. Поверхность створок гладкая.

Р а з м е р ы голотипа (мм): L — 0,95; H — 0,65; T — 0,37; H/L — 0,68.

И з м е н ч и в о с т ь. Личинки не наблюдались. Все имеющиеся экземпляры почти равных размеров. Индивидуальная изменчивость проявляется в варьировании высоты и формы переднего бугра: пережим у основания от едва заметного до резко выраженного.

С р а в н е н и е. Характерной формой переднего бугра описываемые экземпляры четко отличаются от всех подольских представителей этого рода. Наличие рубца (zygal ridge), соединяющего передний бугор со вздутием в центре створок, сближает изученный вид с *Richina zygalis* Swartz et Whitmore (Swartz, Whitmore, 1956, стр. 1058, табл. 103, фиг. 7), известной из известняков Менлиус Северной Америки. Однако резко различные формы бугров и характер поверхности створок четко разграничивают эти виды.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 50, обр. 50б; обн. 50-А, обр. 50-А; обн. 51, обр. 51а, г; обн. 53, обр. 53г; обн. 54, обр. 54г; обн. 93-А, обр. 93-А-4, 5; обн. 94, обр. 94а; обн. 108, обр. 108а, ж; обн. 115, обр. 115а, в.

СЕМЕЙСТВО KLOEDENELLIDAE ULRICH ET BASSLER, 1908

Род *Dizygopleura* Ulrich et Bassler, 1923

Dizygopleura mira Abushik, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1

Г о л о т и п — *Dizygopleura mira* Abushik происходит из низов борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, в 0,5 км ниже с. Худыковцы. Изображен на табл. IV, фиг. 1 настоящей работы. ЦГМ, № 30/9677.

Д и а г н о з. Раковина с сильно расчлененной поверхностью створок; передняя борозда длиннее срединной; передняя и задняя борозды разведены узкой перемычкой на переднебрюшном крае.

М а т е р и а л. Четыре створки удовлетворительной сохранности из двух местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина довольно крупная, округленно-прямоугольная, резко расчлененная. Концы почти равной высоты. Брюшной край выпрямленный. Борозды четкие, глубокие, широкие. S_1^1 длиннее S_2 , прямая, перпендикулярна брюшному краю. S_2 косо-треугольная, откло-

¹ S_1 , S_2 и т. д. — условное обозначение борозд, а L_1 , L_2 и т. д. — лопастей у дизигоплевр.

нена назад, простирается чуть ниже середины высоты створки. S_3 наиболее длинная, коленчато-изогнутая, широкая, особенно на заднебрюшном участке, но менее глубокая, чем остальные; постепенно выполаживаясь и сужаясь, исчезает на переднебрюшном крае. Отделена от S_1 узкой перемычкой. Лопасты, за исключением широкого брюшного участка L_3 , уже борозд, резко очерченные, уплощенные. L_2 удлинненно-овальная, со слабым пережимом в месте слияния с L_3 . Последняя наиболее широкая, коленчато-изогнутая. L_4 наиболее узкая, дугообразно соединена с L_3 у спинного края. Вдоль переднего конца очень широкое уплощение, резко сужающееся к брюшному краю. Поверхность створок гладкая. Самки не наблюдались.

Размеры голотипа (мм): $L = 1,24$; $H = 0,72$; $H/L = 0,58$.

Изменчивость не наблюдалась ввиду малочисленности материала.

Сравнение. Наличие прямой длинной S_1 присуще представителям многих дизигоплевр из верхов силура (формации Маккензи и Тоноловей) — *Dizygopleura stosei* Ulrich et Bassler, *D. halli* Ulrich et Bassler, *D. simularis* var. *limbata* Ulrich et Bassler (Ulrich, Bassler, 1933, табл. 62) и пограничных слоев силура — девона (формация Менлиус) — *Dizygopleura clarkei* (Jones) (там же) Северной Америки. Однако присутствие длинной коленчато-изогнутой S_3 резко выделяет описываемых особей среди дизигоплевр не только Северной Америки, но и других областей и заставляет установить для них новую видовую принадлежность.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 48, обр. 48б; обн. 48-А, обр. 48-А.

СЕМЕЙСТВО MENNERELLIDAE POLENOVA, 1960

Род *Ponderodictya* Coryell et Malkin, 1936

Ponderodictya mirabilis Abushik, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 2—4

Голотип — *Ponderodictya mirabilis* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, в 2 км ниже с. Богдановка. Изображен на табл. IV, фиг. 2, а—г настоящей работы. ЦГМ, № 31/9677.

Диагноз. Раковина бобовидная, с уплощенной или уплощенно-вогнутой ячеистой поверхностью; в задней части уступ и довольно широкое уплощение; на вершине уступа часто четкий валик или различно выраженные бугры.

Материал. Около двухсот раковин хорошей сохранности из четырех местонахождений.

Описание. Раковина небольшая, бобовидная, неравностворчатая. Левая створка неравномерно охватывает правую, особенно сильно в середине брюшного края; на передне- и заднеспинном участках створки часто примыкают. Спинной край выгнутый, с перегибом посередине; в переднеспинной его части левая створка пологом выступом налегает на правую; в заднеспинной примыкающие участки створок образуют пологую ложбину или уплощение. Концы округленные, передний ниже заднего. Брюшной край выпрямленный или полого-вогнутый. В центре створок отчетливое овальное гладкое мускульное пятно. Вдоль заднего края уступ и широкое уплощение. На вершине уступа более или менее четкий валик или бугры. Последние чаще неодинаковые по величине и степени выраженности. На левой створке более четким обычно бывает верхний бугор, на правой — нижний. Иногда развит только один бугор,

располагающийся в средней части уступа. Вдоль переднего конца очень узкое уплощение. Задняя половина раковины более вздутая. Поверхность створок четко мелкоячеистая. Самки более вздутые не только на заднем конце, но и по всей поверхности раковины. У самцов выпуклость створок к переднему концу спадает полого; у самок — с уступом.

Экземпляр	Размеры, мм			
	L	H	T	H/L
№ 31/9677, голотип	0,93	0,60	0,43	0,64
№ 32/9677, целая раковина самца	0,98	0,60	0,40	0,61
№ 33/9677 целая раковина самки	9,93	0,58	0,44	0,62

Изменчивость. На раковинах личинок, особенно ранних стадий, не выражена структура заднего конца. Индивидуальная изменчивость проявляется в широком варьировании очертаний уступа, валика и развитии неодинакового количества бугров.

Сравнение. Характерным строением заднего конца изученные особи отличаются от всех известных представителей рода *Ponderodictya*.

Замечания. Отнесение описываемого вида к роду *Ponderodictya* в некоторой мере условно ввиду отличного у первого строения спинного края: отсутствие охвата на заднеспинном участке и развитие здесь уплощения или ложбины. Кроме того, у описываемых особей наблюдается отчетливый половой диморфизм клоденелидного типа. Тем не менее общий тип строения раковины и некоторые их детали настолько аналогичны представителям рода *Ponderodictya*, что выделение нового рода из-за перечисленных отличий представляется излишним. К тому же у *Ponderodictya punctulifera* (Hall) диморфизм вероятен, причем аналогичен таковому у описываемых особей. Об этом можно судить по экземплярам, приведенным Джонсом (Jones, 1890, табл. II, фиг. 7, 12, 13). У формы, изображенной на рис. 7, характер выпуклости створок аналогичен вздутости самок подольского вида, в то время как экземпляр, приведенный на рис. 12, меньшей, полого опускающейся к переднему концу вздутостью напоминает самцов описываемого вида.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 53, обр. 53б; обн. 54, обр. 54в, г; обн. 55, обр. 55в; обн. 56, обр. 56г, ж; обн. 108, обр. 108ж, з; обн. 114, обр. 114б.

ОТРЯД. PODOCOPIDA MÜLLER, 1894

СЕМЕЙСТВО CAVELLINIDAE EGOROV, 1950

Род *Cytherellina* Jones et Holl, 1869

Cytherellina oleskoiensis (Neckaja)

Табл. V, фиг. 1—5

1958. *Cavellina oleskoiensis*: Neckaja, стр. 363, табл. II, фиг. 21—24.

1963. *Pseudocavellina oleskoiensis*: Крандпевский, стр. 93, табл. IX, пс. 4—7

Голотип — *Cavellina oleskoiensis* Neckaja (Нецкая, 1958, стр. 363, табл. II, фиг. 21, 22) происходит из борщовского (?) горизонта скважины в районе г. Олеско.

Диагноз. Раковина округленно-овальная со скосом на переднебрюшном участке, вздутая; наибольший охват на переднеспинном и брюшном краях.

Материал. Более пятисот раковин хорошей сохранности. Имеются разрозненные створки и ядра.

Описание. Раковина округленная или округленно-овальная, корбчатая. Спинной край выгнутый. Концы закругленные. Задний конец значительно выше переднего. На переднем конце отчетливый скос к брюшному краю; задний более скошен у спинного края. Брюшной край от полого-выгнутого до полого-вогнутого. Замочный край прямой, наклоненный кзади. Левая створка больше и неравномерно охватывает правую. На заднеспинном участке охват отсутствует; на переднем и заднем концах очень слабо выражен; наиболее сильный — на брюшном и переднеспинном краях. Линия смыкания на заднеспинном участке часто располагается в узкой ложбине. Раковина довольно равномерно вздутая. Задняя половина более выпуклая. Поверхность створок гладкая. На внутренней стороне створок на более низком конце две низкие, не достигающие до брюшного края перегородки. Задняя из них, более высокая и длинная, простирается на $\frac{2}{3}$ высоты раковины.

Отчетливо наблюдается диморфность: укороченные округлые раковины и удлинённые с вытянутым передним концом. Укороченные экземпляры несколько преобладают. Ввиду того что личинки имеют округлую укороченную раковину, удлинённые раковины, вероятно, принадлежали самкам.

Экземпляр	Размеры, мм			
	L	H	T	H/L
№ 34/9677, удлинённый экз. . . .	1,50	0,98	0,80	0,65
№ 35/9677, укороченный экз. . .	1,33	0,91	0,69	0,68
№ 36/9677, то же	1,20	0,83	0,65	0,69

Изменчивость. Раковины личинок угловато-округленные, уплощенные, с выгнутым сжатым брюшным краем и угловатым спинным. Перегородки у них значительно подвинуты к заднему концу. Индивидуальная изменчивость прослеживается по некоторому варьированию очертаний переднего конца (большой или меньший скос к брюшному краю), брюшного края (выгнут, выпрямлен или вогнут) и заднего конца (плавно округлен или притуплен). Варьирование формы раковины — укороченная или удлинённая — скорее всего относится к половому диморфизму.

Сравнение. Изучаемые экземпляры по характеру строения раковины близки *Cavellina oleskoiensis* Нескаја, описанной из борщовских образований, вскрытых скважиной Олеско (Нецкая, 1958, стр. 363, табл. II, фиг. 21—24), и могут быть отнесены к этому виду. Следует, однако, отметить, что в представленном описании этот вид понимается в более широких пределах. А. И. Нецкой были описаны лишь укороченные раковины данного вида. В настоящее время в образованиях борщовского и чортковского горизонтов обнаружено большое количество экземпляров *C. oleskoiensis*, среди которых наблюдаются как укороченные, так и значительно удлинённые раковины. Эти различия в облике понимаются мною как проявление полового диморфизма. Удлинённые формы описываемого вида сходны с представителями *Cytherellina*? (= *Orthocypris*) *obliqua* (Kummerow) из среднего девона Зотениха (северный Эйфель) (Kummerow, 1953, стр. 55, табл. 7, фиг. 6; Becker, 1965, стр. 385, табл. 30, фиг. 2—3), отличаясь большими размерами и скошенным на переднебрюшном участке передним концом.

Замечания. По наличию двух внутренних перегородок представителей описываемого вида следует включить в род *Cytherellina* Jones et Holl, 1869.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя и верхняя части борщовского горизонта; чортковский горизонт. Юго-западная и западная часть Русской платформы.

Местонахождение. Повсеместно в пределах распространения отложений борщовского и чортковского горизонтов. Наиболее широко распространенный вид. Река Днестр, от с. Худыковцы до с. Костельники; р. Ничлава, от устья до с. Верхняковцы.

СЕМЕЙСТВО HEALDIIDAE HARLTON, 1933

Род *Healdia* Roundy, 1926

Healdia unicornis Abushik, sp. nov.

Табл. III, фиг. 8—10

Голотип — *Healdia unicornis* Abushik происходит из верхней части борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, в 0,5 км ниже с. Богдановка. Изображен на табл. III, фиг. 8, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 39/9677.

Диагноз. Раковина округленно-треугольная с вытянутым передним концом и высоким задним. На заднебрюшном участке правой створки небольшой шип.

Материал. Более пятидесяти раковин хорошей сохранности из семи местонахождений.

Описание. Раковина овально-треугольная, асимметричная, слабоудлиненная. Передний конец узкий, вытянутый, низко опущенный, равномерно закругленный; задний — высокий, тупой, скошенный на заднеспинном участке. Спинной край косо-выгнутый; брюшной — почти прямой. Наибольшая высота в задней половине. Левая створка слабо охватывает правую кругом. На брюшном крае охват наибольший. Раковина неравномерно выпуклая; задняя половина более вздутая. Выпуклость к заднему концу спадает довольно круто. На заднебрюшном участке правой створки небольшой шип. Поверхность створок гладкая.

Размеры, мм

Экземпляр	L	H	T	H/L
№ 39/9677, голотип	0,78	0,50	0,35	0,64
№ 40/9677, целая раковина . . .	0,70	0,45	0,38	0,64

Изменчивость. Раковины личинок более удлиненные, с пологой и менее косо-выгнутым спинным краем. Индивидуальная изменчивость проявляется в большей или меньшей уплощенности раковины и неодинаковой величине заднебрюшного шипа: от едва заметного до резко выраженного. Кроме того, среди взрослых особей наблюдаются две разновидности раковин: значительно удлиненные, менее вздутые (табл. III, фиг. 8) и укороченные, более выпуклые (табл. III, фиг. 9). Вероятно, это проявление видовой изменчивости следует относить к половому диморфизму. Следует также отметить, что иваневские представители этого вида имеют большие размеры, более удлиненную и резко очерченную раковину с заметно уплощенной поверхностью и довольно отчетливым уступом на заднем конце.

Сравнение. По характеру очертаний раковины и расположению шипа описываемые особи обнаруживают поразительное сходство с *Healdia cornuta* Posner из нижнекаменноугольных образований Подмосков-

ной котловины (Познер, 1951, стр. 74, табл. XVI, фиг. 10, 11), отличаюсь более высокой раковиной и иным характером выпуклости: у изученных особей наибольшая вздутость приурочена к заднему концу, у *H. con-nuta* — к середине.

Геологический возраст и географическое распространение. Борщовский, чортковский и иваневский горизонты.

Местонахождения. Обн. 56, обр. 56е, и, о; обн. 75, обр. 75е; обн. 77, обр. 77г; обн. 78, обр. 78и; обн. 93-А, обр. 93-А-7; обн. 108, обр. 108е; обн. 114, обр. 114а.

*Healdia alveolata*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. V, фиг. 6—8

Голотип — *Healdia alveolata* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, в 0,5 км ниже с. Богдановка. Изображен на табл. V, фиг. 8, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 42/9677.

Диагноз. Раковина небольшая, яйцевидная, с мелкочаистой поверхностью и узкими уплощениями на концах.

Материал. Более трехсот раковин хорошей сохранности из двенадцати местонахождений.

Описание. Раковина небольшая, яйцевидного плавного очертания. Концы округленные: передний — низкий, значительно вытянутый; задний — пригнупленный, более кососрезанный на заднеспинном участке. Левая створка слабо охватывает правую кругом. В середине брюшного края охват наибольший; на переднем конце — наименьший; здесь створки часто примыкают. Вдоль концов развито очень узкое уплощение, более отчетливое на правой створке, особенно спереди. Раковина значительно вздутая. Задняя половина более выпуклая. Вздутость к заднему концу обрывается круто, нередко с довольно отчетливым уступом. Поверхность створок мелкочаистая. Почти в середине, ближе к узкому концу, часто наблюдается гладкое овальное мускульное пятно. Раковины самок более вздутые.

Размеры, мм

Экземпляр	L	H	T	H/L
№ 42/9677, голотип, самка	0,88	0,55	0,45	0,62
№ 43/9677, целая раковина, самец	0,85	0,53	0,38	0,62

Изменчивость. Раковины личинок угловато-овальные, с менее дифференцированными концами и неразвитым уплощением. Возможно, что отсутствие охвата на концах также следует отнести к возрастной изменчивости. Вероятно, примыкание створок на переднем конце было распространено у старческих форм. Четких проявлений индивидуальной изменчивости не наблюдалось.

Сравнение. Ячеистой поверхностью, отсутствием охвата на переднем конце и развитием отчетливого узкого уплощения на обоих концах правой створки описываемые особи отличаются от всех известных представителей рода *Healdia*. Значительная близость обнаруживается к формам, описанным Джонсом как *Bythocypris oviformis* из нижней части формации Гельдерберг (Lewistone shale limestone) Пенсильвании (Jones, 1889, стр. 340, табл. I, фиг. 3а—е). Изученные особи отличаются лишь более плавными очертаниями раковины. Возможно, подольские формы являются географической разновидностью американского вида.

¹ Alveolata (лат.) — ячеистая.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 48, обр. 48б; обн. 49, обр. 49а; обн. 50, обр. 50а, б; обн. 50-А, обр. 50-А; обн. 51, обр. 51г; обн. 53, обр. 53б, г; обн. 54, обр. 54 б, д; обн. 55, обр. 55а, в; обн. 56, обр. 56а, г; обн. 92-А, обр. 92-А; обн. 94, обр. 94а; обн. 108, обр. 108ж, з.

*Healdia? obtusa*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. V, фиг. 9

Голотип — *Healdia? obtusa* Abushik происходит из нижней части борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, с. Днестрово. Изображен на табл. V, фиг. 9 настоящей работы. ЦГМ, № 44/9677.

Диагноз. Раковина неправильно-овальная, вздутая, с более высоким и выпуклым уступообразным задним концом.

Материал. Семьдесят раковин и десять створок хорошей сохранности из четырех местонахождений.

Описание. Раковина небольшая, часто укороченная, неправильно-овального очертания. Концы тупо-округленные: передний — значительно ниже заднего, опущен к брюшной линии; задний — высокий, притупленный. Спинной край косо-выгнутый; брюшной — выпрямленный. Левая створка незначительно охватывает правую кругом. На брюшном крае охват наибольший. На концах створки часто примыкают. На спинном крае иногда наблюдается слабовыраженное обратное перекрывание створок. Раковина вздутая, коробчатая. Наиболее вздута и уплощена задняя половина. Вдоль заднего конца хорошо выраженный уступ; иногда на вершине уступа развит неотчетливый валик, а вдоль края узкое уплощение. Поверхность створок гладкая.

Размеры голотипа (мм): L — 1,07; H — 6,25; T — 0,60.

Изменчивость. Раковины личинок более равномерно выпуклые, со слабо развитым уступом на заднем конце. Индивидуальная изменчивость помимо развития укороченных и удлинённых раковин широко проявляется в характере строения заднего конца; более или менее четко выражен уступ, присутствует или отсутствует валик. Кроме того, изменив характер охвата створок: от отчетливого кругового до заметного лишь в середине брюшного края.

Замечания. По характеру строения раковины описываемые особи близки представителям рода *Healdia* Roundy, 1926. Нередкое отсутствие охвата на концах и тенденция к обратному перекрыванию створок на спинном крае противоречат безусловному отнесению изученных форм к этому роду.

Сравнение. Описываемые особи с известными представителями рода *Healdia* близкого сходства не обнаруживают. Значительная близость намечается к формам, описанным Куммеровым как *Bythocypris recta* (Kummerow, 1943, стр. 53, табл. II, фиг. 5, 5а) из валунов граптолитовых пород Северо-Германской низменности. Последние, однако, сильно удлиненные и не имеют заметно выраженного уступа на заднем конце.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 57, обр. 57; обн. 61, обр. 61а; обн. 64, обр. 64-3, 7, 9, обр. 62-В, обр. 62-В; обн. 91, обр. 91а.

¹ Obtusa (лат.) — тупая, относится к форме заднего конца раковины.

Род *Healdianella* Posner, 1951

*Healdianella mutica*¹ Abushik, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 8—9

Г о л о т и п — *Healdianella mutica* Abushik происходит из низов борщовского горизонта, р. Днестр, левый берег, с. Днестрово. Изображен на табл. IV, фиг. 9, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 45/9677.

Д и а г н о з. Раковина низкая, длинная, трапециевидная, с тупо-округленными концами почти одинаковой высоты.

М а т е р и а л. Пять раковин удовлетворительной сохранности из трех местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина низкая, длинная, округленно-трапециевидного очертания. Длина в два раза превышает высоту. Спинной и брюшной края выпрямленные, брюшной — более длинный. Концы тупые, более скошенные у спинной линии, слабовыгнутые; передний чуть ниже заднего. Левая створка незначительно охватывает правую. На брюшной стороне охват наибольший, на спинной — едва заметный. Раковина слабо равномерно выпуклая. Поверхность створок гладкая.

Размеры, мм

Экземпляр	L	H	T	H/L
№ 45/9677, голотип	0,87	0,37	0,30	0,42
№ 46/9677, целая раковина . . .	0,82	0,42	0,34	0,51

И з м е н ч и в о с т ь ввиду малочисленности экземпляров не наблюдалась.

С р а в н е н и е. Характерными очертаниями описываемые экземпляры отличаются от всех известных представителей рода *Healdianella*.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и **г е о г р а ф и ч е с к о е** распространение. Нижняя и средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 49, обр. 49г₁; обн. 53, обр. 53г; обн. 57, обр. 57z.

СЕМЕЙСТВО BEECHERELLIDAE ULRICH, 1894

Род *Baschkirina* Rozhdestvenskaja, 1959

*Baschkirina arta*² Abushik, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5, 6

Г о л о т и п — *Baschkirina arta* Abushik происходит из средней части борщовского горизонта, р. Ничлава, левый берег, у с. Верхняковцы. Изображен на табл. IV, фиг. 5, а, б настоящей работы. ЦГМ, № 47/9677.

Д и а г н о з. Раковина удлинённая, с низко опущенным узким задним концом. Шип довольно мощный.

М а т е р и а л. Двенадцать раковин удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений.

О п и с а н и е. Раковина удлинённая, низкая, с длинным, наклонным назад спинным краем и выпрямленным брюшным. Передний конец более высокий, значительно оттянутый вперед, симметрично закругленный; задний — низко опущенный, вытянутый, заостренный, с мощным, довольно длинным шипом на правой створке. Левая створка в месте развития шипа оттянута и огибает основание последнего. Вдоль брюшного края сильный охват. Раковина значительно равномерно-вздутая. Выпук-

¹ *Mutica* (лат.) — тупоконечная, относится к форме раковины.

² *Arta* (лат.) — узкая. У раковин описываемого вида узкий задний конец.

лость створок одинаковая. Наибольшая выпуклость у середины. Поверхность створок гладкая.

Размеры голотипа (мм): L — 1,4; H — 0,65; T — 0,55; H/L — 0,46.

Изменчивость. Раковины личинок уплощенные, с еще более асимметричными концами. Индивидуальная изменчивость ввиду малочисленности материала не наблюдалась.

Сравнение. Характерной удлиненной раковиной с оттянутым и низко опущенным задним концом описываемые экземпляры четко отличаются от всех известных представителей этого рода.

Геологический возраст и географическое распространение. Средняя часть борщовского горизонта. Подолия.

Местонахождения. Обн. 49, обр. 49в₂; обн. 51, обр. 51г; обн. 93-А, обр. 93-А-4; обн. 111, обр. 111а.

Указатель местонахождений описанных остракод

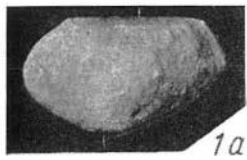
- Обн. 46. Река Днестр, правый берег, против нижнего конца с. Днестрово. Обр. 46л — верхние слои разреза, обнажающиеся у паромы.
- Обн. 48. Река Днестр, левый берег, в 0,5 км выше с. Худыковцы. Обр. 48б — из нижней части обнажения, в 7 м от подошвы. Обр. 48в и 48в₁ — в верхней части обнажения, сложенной алевритистыми аргиллитами с очень редкими желваками и линзами известняков.
- Обн. 48-А. Река Днестр, левый берег, в 0,5 км ниже с. Худыковцы, у паромы. Обр. 48-А — из нижней части обнажения.
- Обн. 49. Река Днестр, левый берег, в 150—200 м ниже устья р. Ничлавы. Обр. 49а — из основания; 49в₂ — из середины; 49г и 49г₁ — из верхней части.
- Обн. 50. Река Днестр, левый берег, против с. Самушин, в 200 м выше паромы. Обр. 50а, б, в — из средней части обнажения.
- Обн. 50-А. Река Ничлава, правый берег, в с. Устье, у шоссе моста Обр. 50-А — из верхней части обнажения.
- Обн. 51. Река Ничлава, левый берег, против с. Верхняковцы, у моста. Обр. 51а — из основания; 51б — из середины; 51в — из прослоя с многочисленными *Rachyfavosites*; 51г — из вышележащего прослоя.
- Обн. 53. Река Днестр, левый берег, в 2 км ниже с. Колодробка. Обр. 53а — из нижнего слоя; 53б — в 10 м выше; 53в — из вышележащего слоя мощностью 3 м; 53г — из верхней части обнажения; 53д — остракодовый ракушняк в кровле обнажения.
- Обн. 54. Правый берег р. Днестр, в 0,5—1 км ниже с. Митков. Обр. 54б — из нижней части обнажения; 54в, г — из середины, 54д — из верхней части.
- Обн. 55. Река Днестр, левый берег, в 2 км ниже с. Богдановки. Обр. 55а — из нижней части обнажения; 55б — из середины; 55в — из верхней части.
- Обн. 56. Река Днестр, левый берег, в 0,5—1 км ниже с. Богдановки. Обр. 56а, б, в — из нижней части обнажения; 56г, е, ж — из средней, 56и, о — из верхней частей.
- Обн. 57. Река Днестр, левый берег, в с. Днестрово, овраг на нижнем конце села, параллельный ручью, протекающему у церкви. Обр. 57з — из нижней части обнажения.
- Обн. 61. Река Днестр, правый берег, против с. Ольховец, овраг на верхнем конце обнажения. Обр. 61а — из нижних слоев.
- Обн. 62-А, В. Там же. Овраги на верхнем конце обнажения. Обр. 62-В — из основания разреза.
- Обн. 64. Река Днестр, левый берег, в с. Днестрово, левый борт ручья, протекающего за церковью. Обр. 64а — из известняков, подстилающих пласт с граптолитами; 64в₁ — из верхней части обнажающейся пачки; 64-3, -7, -9 — средней части.
- Обн. 66. Река Днестр, правый берег, против верхнего конца с. Богдановки. Обр. 66е — в 25 м от уреза воды (верхняя часть обнажения).
- Обн. 69. Река Днестр, правый берег, против с. Зазулинцы. Обр. 69б, в — из нижней части разреза; 69р — из верхней.
- Обн. 75. Река Днестр, правый берег, против нижнего конца г. Залещики. Обр. 75е — из средней части обнажения.
- Обн. 77. Река Днестр, левый берег, против с. Дорошевцы. Обр. 77г — из нижней части обнажения.
- Обн. 78. Река Днестр, левый берег, в 0,5—0,7 км ниже с. Печерна. Обр. 78п — из средней части обнажения.
- Обн. 91. Река Днестр, правый берег, напротив с. Ольховац. Аналог обн. 62-А. Обр. 91а — из основания разреза.
- Обн. 92-А. Река Ничлава, левый берег, в 0,5 км выше шоссе моста в с. Устье. Обр. 92-А — из верхней части обнажения.
- Обн. 93-А. Ничлава, левый берег, в с. Сквятин, у школы. Обр. 93-А-3, 4 — из нижней части обнажения; обр. 93-А-5 — из средней; обр. 93-А-7 — из верхней.

- Обн. 94. Река Ничлава, левый берег, в с. Бабинцы. Верхний конец обнажения. Обр. 94а — из нижней части.
- Обн. 108. Река Днестр, правый берег, у нижнего конца с. Митков. Обр. 108б, в — из нижней части обнажения; 108г, д — из средней
- Обн. 111. Река Ничлава, левый берег, в с. Бабинцы. Аналог обн. 94. Нижний конец обнажения. Обр. 111а — из нижней части.
- Обн. 114. Река Ничлава, правый берег, у верхнего конца с. Королевки, у кладбища. Обр. 114а — из нижней части обнажения; 114б — из средней.
- Обн. 115. Река Ничлава, левый берег, у нижнего конца с. Пищатинцы. Обр. 115а — из нижней части обнажения, из слоя с многочисленными *Pachyfavosites*; 115б — из вышележащего слоя мощностью 2,5 м.
- Обн. 121. Река Серет, правый берег, у нижнего конца с. Капустинцы. Обр. 121а, б — из основания разреза.
- Обн. 127. Река Серет, левый берег, в с. Бильче-Злоте.
- Обн. 129. Река Серет, правый берег, в г. Чорткове, в 300 м выше шоссе моста. Обр. 129а — из средней части обнажения.

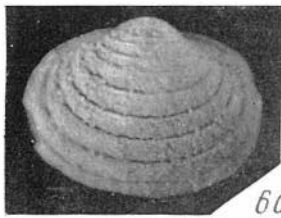
Л И Т Е Р А Т У Р А

- К р а н д і є в с ь к и й В. С. 1963. Фауна остракод силурийських відкладів Поділля. Вид. АН УРСР.
- Н е ц к а я А. И. 1958. Новые виды и роды остракод ордовика и силура Северо-Запада Русской платформы. — В кн.: «Микрофауна СССР», сб. IX. Труды ВНИГРИ, вып. 115.
- Н е ц к а я А. И. 1966. Остракоды ордовика и силура СССР. — Труды ВНИГРИ, вып. 251.
- Н и к и ф о р о в а О. И. 1954. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолья. Гостеолтехиздат.
- П о з н е р В. М. 1951. Остракоды нижнего карбона западного крыла Подмосковной котловины. — В сб.: «Стратиграфия и микрофауна нижнего карбона западного крыла Подмосковной котловины». Труды ВНИГРИ, вып. 56. Гостоптехиздат.
- B a s s l e r R. S. 1941. Ostracoda from the Devonian (Onondaga) chert of west Tennessee. — Wash. Acad. Sci., J., 31, N1, p. 21—27.
- B e c k e r G. 1965. Podocopida (Ostracoda) aus dem Mitteldevon der Sötenicher Mulde (N-Eifel). — Senckenberg. lethaea, 46, S. 367—440.
- B e r d a n J. M. 1964. The Helderberg group and the position of the Silurian-Devonian boundary in North America. — Geol. Surv., Pull., 1180-B.
- G ü r i c h G. 1896. Das Palaeozoicum in Polnischen Mittelgebirges. — Russ. Kais. Min. Ges. St.-Pt. Verhandl., ser. 2, 32, S. 1—492 (Ostracoda S. 374—391).
- J o n e s T. R. 1887. Notes on the Paleozoic bivalved Entomostraca. N 24. On some Silurian genera and species. — Ann. and Mag. Natur. History., ser. 5, 19, p. 400—416.
- J o n e s T. R. 1889. On some Paleozoic Ostracoda from Pennsylvania. — Amer. Geologist, 4, p. 337—342.
- J o n e s T. R. 1890. Some Devonian and Silurian Ostracoda from North America, France and Bosphors. — Quart. J., Geol. Soc. London, 46, p. 534—556.
- K e s l i n g R. V. 1952. Ostracodes of the families Leperditellidae, Primitiidae, Drepanellidae, Aechminidae and Kirkbyidae from the middle devonian Bell shall of Michigan. — Contribs Paleontol. Museum Univ. Mich., X, N 2, p. 21—44.
- K e s l i n g R., W e i s s M. 1953. Ostracods from the Norway point formation of Michigan. — Contribs Paleontol. Museum Univ. Mich., XI, N 3, p. 33—76.
- K o z ł o w s k i R. 1929. Les brachiopodes gothlandiens de la Podolie polonaise. — Paleontol. polon., 1.
- K u m m e r o w E. 1943. Die Ostracoden des Graptolithengesteins. — Z. Geschieb. Flach., 19, H. 1.
- K u m m e r o w E. 1953. Über oberkarbonische und devonische Ostracoden in Deutschland und der Volksrepublik Polen. — Beih. Geol., 7.
- S t e w a r t G. A. 1936. Ostracodes of the Silica Shale, Middle Devonian, of Ohio. — J. Paleontol., 10, N 8.
- S t o v e r L. E. 1956. Ostracoda from the Windom shale (Hamilton) of Western New York. — J. Paleontol., 30, N 5.
- S w a r t z F. M. 1936. Revision of the Primitiidae and Beyrichiidae, with new Ostracoda from the Lower Devonian, Pennsylvania. — J. Paleontol., 10, N 7.
- S w a r t z F. M. 1949. Muscle marks, hinge and overlap features and classification of some Leperditidae. — J. Paleontol., 23, N 3, p. 306—327.
- S w a r t z F. M., W h i t m o r e F. C. 1956. Ostracoda of the Silurian Decker and Manlius limestones in New Jersey and eastern New York. — J. Paleontol., 30, N 5, p. 1029—1091.
- U l r i c h E. O., B a s s l e r R. S. 1933. Paleozoic Ostracoda, their morphology, classification and occurrence. — Maryland Geol. Surv., 8, p. 500—704.
- W a r t h i n A. S. 1934. Common Ostracoda of Traverse group. — Contribs Paleontol. Museum Univ. Mich., 4, N 12, p. 205—226.

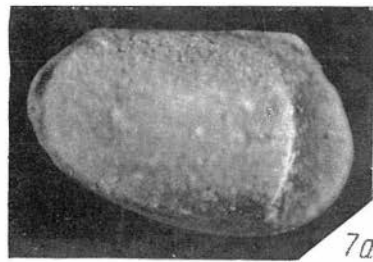
Т а б л и ц а I



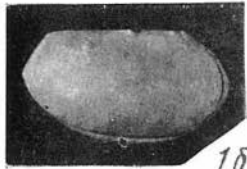
1a



6a



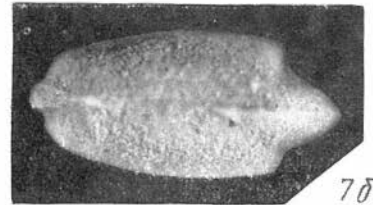
7a



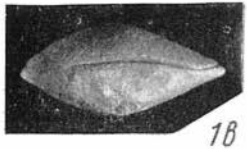
1b



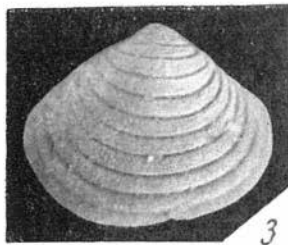
6b



7b



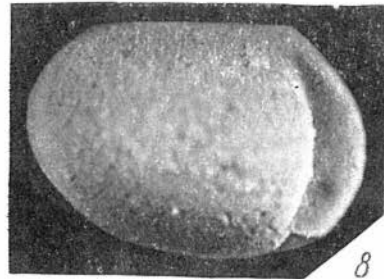
1b



3



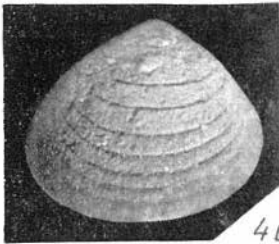
2a



8



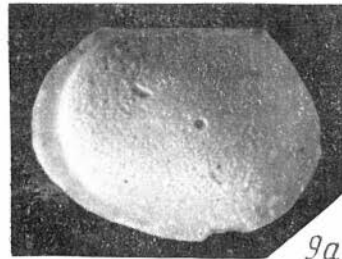
2b



4a



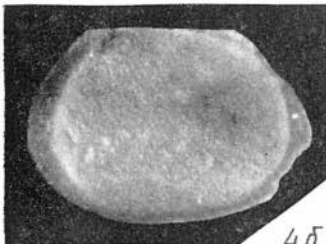
2b



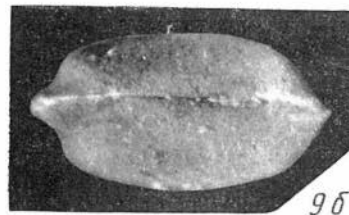
9a



4b



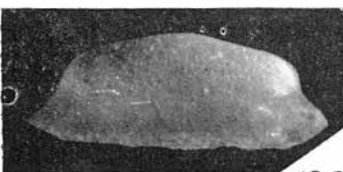
4b



9b



5

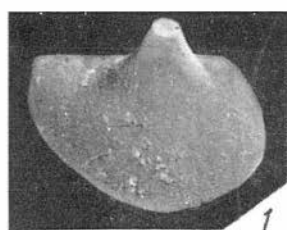


10b

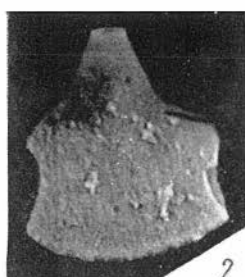


9b

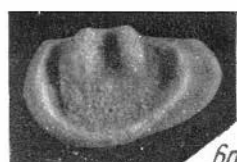
Т а б л и ц а II



1



2



6a



4a



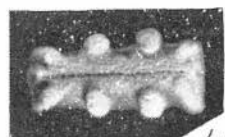
5a



3



6b



4b



5b



8



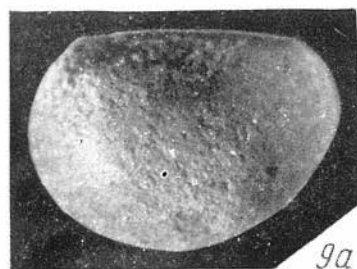
7a



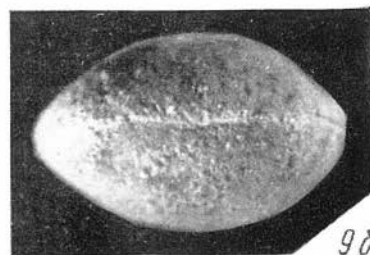
7b



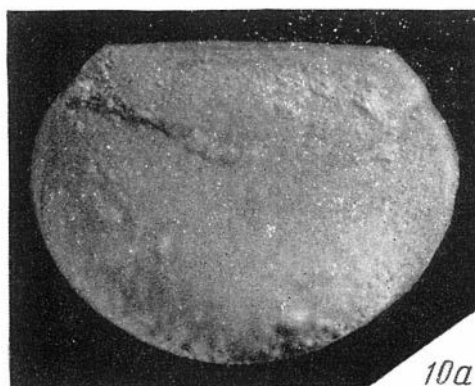
7c



9a

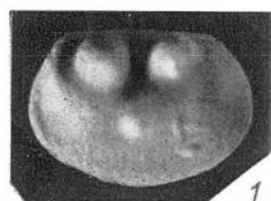


9b

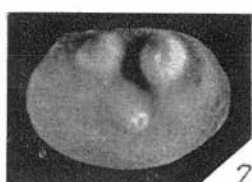


10a

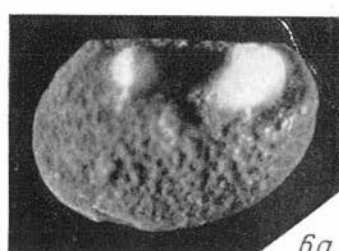




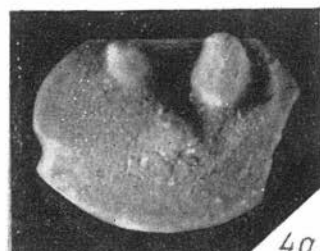
1



2



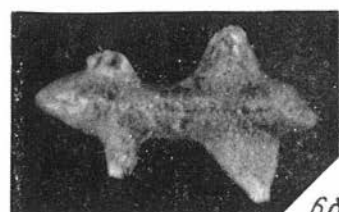
6a



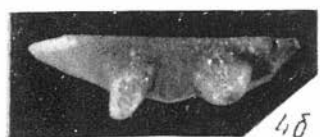
4a



3



6δ



4δ



8a



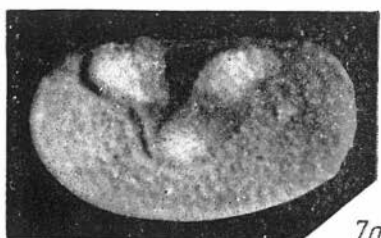
6β



5a



8δ



7a



5δ



9a



9δ



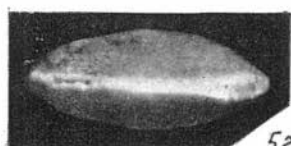
7δ



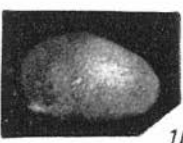
5β



9β



5ε

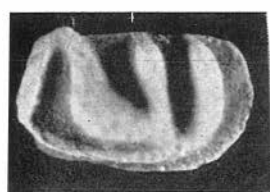


10

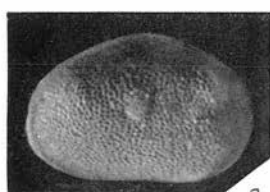


7β

Т а б л и ц а IV



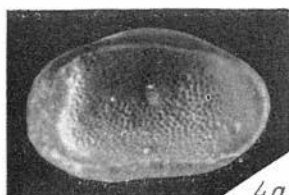
1



2a



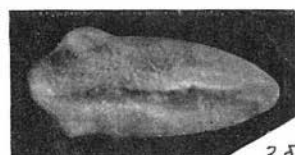
3a



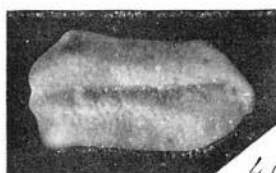
4a



2b



3b



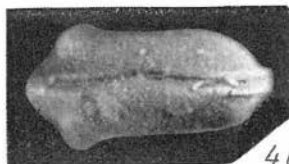
4b



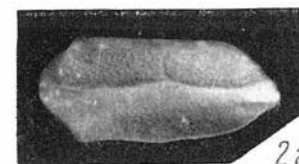
2c



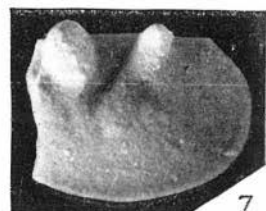
3c



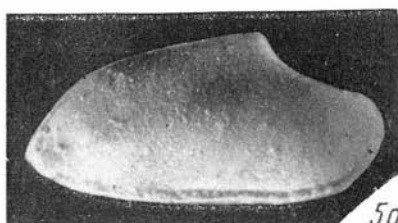
4c



2d



7



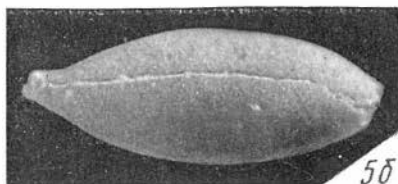
5a



11



8a



5b



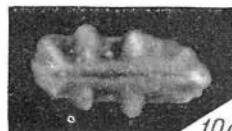
10a



8b



6



10b



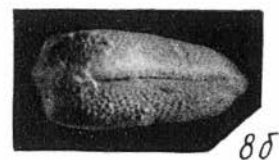
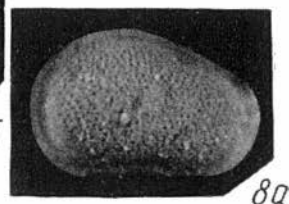
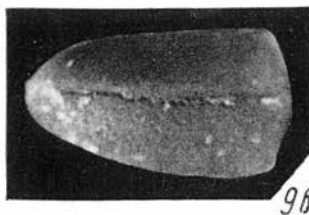
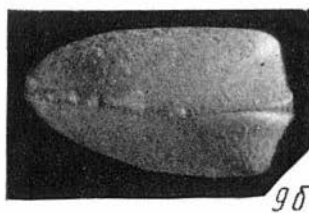
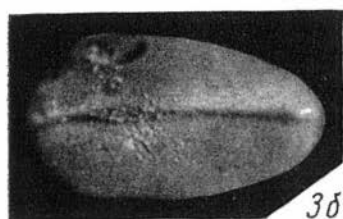
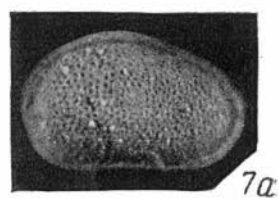
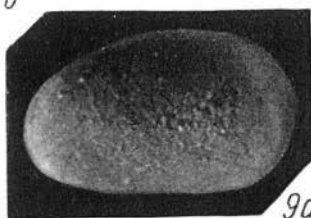
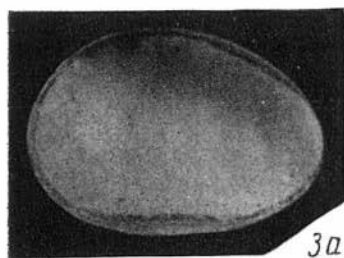
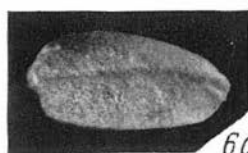
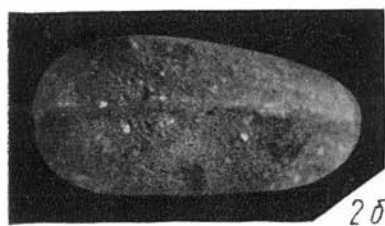
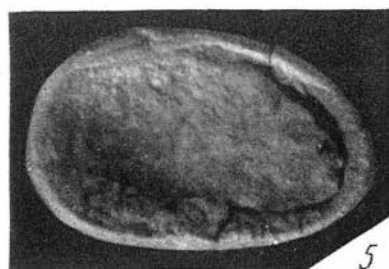
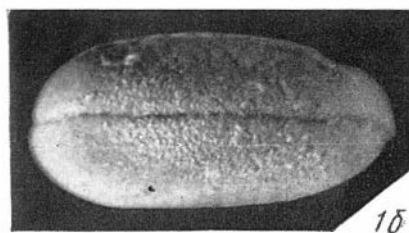
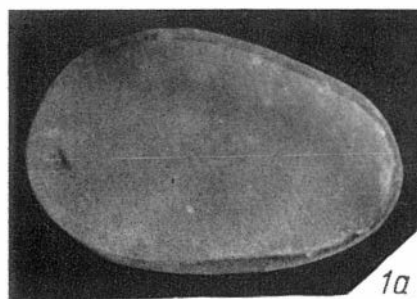
9a



10c



9b



Фиг. 6а—в. *Richina biconica* sp. nov.

Голотип № 25/9677, целая раковина: а — с правой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края. Обр. 62-В. Нижняя часть борщовского горизонта.

Фиг. 7а—в. *Richina propria* sp. nov.

Голотип № 26/9677, целая раковина: а — с левой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края. Обр. 53а. Средняя часть борщовского горизонта.

Фиг. 8—10. *Healdia unicornis* sp. nov.

8а, б — голотип № 39/9677, раковина самца (?): а — с правой стороны, б — с брюшного края; 9а—в — экз. № 40/9677, раковина самки (?): а — с правой стороны, б — с брюшного края, в — со спинного края; 10 — раковина личинки с правой стороны. Обр. 56е, и. Верхняя половина средней части борщовского горизонта

Т а б л и ц а IV

Во всех случаях ×35

Фиг. 1. *Dizygopleura mira* sp. nov.

Голотип № 30/9677, правая створка сбоку. Обр. 48б. Нижняя часть борщовского горизонта

Фиг. 2—4. *Ponderodictya mirabilis* sp. nov.

2а—г — голотип № 31/9677, раковина самки: а — с левой стороны, б — с правой стороны, в — со спинного края, г — с брюшной стороны; 3а—в — экз. № 32/9677, раковина самца; а — с левой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края; 4а—в — экз. № 33/9677, раковина самки: а — с правой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края; 2, 4 — обр. 55в; 3 — обр. 54в. Средняя часть борщовского горизонта

Фиг. 5, 6. *Baschkirina arta* sp. nov.

5а, б — голотип № 49/9677: а — раковина с правой стороны, б — с брюшного конца. Обр. 51г; 6 — экз. № 50/9677, раковина с правой стороны. Обр. 111а. Средняя часть борщовского горизонта

Фиг. 7. *Richina varia* sp. nov.

Экз. № 29/9677, обломок левой створки. Обр. 50а. Средняя часть борщовского горизонта

Фиг. 8, 9. *Healdianella mutica* sp. nov.

8а, б — экз. № 48/9677: а — раковина с левой стороны, б — со спинного края. Обр. 49г. Средняя часть борщовского горизонта; 9а, б — голотип № 47/9677: а — раковина с левой стороны, б — со спинного края. Обр. 57. Нижняя часть борщовского горизонта

Фиг. 10. *Ulrichia elegans* sp. nov.

Экз. № 18/9677: а — раковина с левой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края. Обр. 64е₁. Нижняя часть борщовского горизонта

Фиг. 11. *Healdia alveolata* sp. nov.

Экз. № 44/9677, целая раковина с правой стороны. Обр. 55а. Средняя часть борщовского горизонта

Т а б л и ц а V

Во всех случаях ×35

Фиг. 1—5. *Cytherellina oleskoiensis* (Нескаја)

1а, б — экз. № 34/9677, удлинённая раковина: а — со стороны правой створки, б — со спинного края; 2а, б — экз. № 35/9677, укороченная раковина: а — со стороны правой створки, б — со спинного края; 3а, б — экз. № 36/9677, округлённая раковина: а — со стороны правой створки, б — со спинного края; 4 — экз. № 37/9677 — ядро раковины личинки со стороны правой створки; 5 — экз. № 38/9677, левая створка с внутренней стороны; 1, 2, 4, 5 — обр. 56е, и; 3 — обр. 53о. Средняя часть борщовского горизонта

Фиг. 6—8. *Healdia alveolata* sp. nov.

6а, б — экз. № 43а/9677, раковина самки: а — с правой стороны, б — со спинного края. Обр. 51г; 7а, б — экз. № 43/9677, раковина самца: а — со стороны правой створки, б — с брюшного края; 8а, б — голотип № 42/9677; раковина самки: а — с правой стороны, б — со спинного края. Обр. 56а. Средняя часть борщовского горизонта

Фиг. 9. *Healdia? obtusa* sp. nov.

Голотип № 46/9677; целая раковина: а — с левой стороны, б — со спинного края, в — с брюшного края. Обр. 57з. Низы борщовского горизонта

А. М. Обут, З. М. Абдуазимова, А. Н. Голиков,
Р. Е. Риненберг

ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ СИЛУРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО ГРАПТОЛИТАМ В СРЕДНЕЙ АЗИИ

По поручению выездной Среднеазиатской сессии Постоянной комиссии по стратиграфии ордовикских и силурийских отложений СССР Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) с 20 по 28 января 1967 г. в Ленинграде был проведен специальный коллоквиум по граптолитам силура Средней Азии. Основной целью коллоквиума являлась выработка силурийской стратиграфической зональной шкалы для этого региона, ее корреляция с современной стратиграфической шкалой, принятой в Англии на основе описаний стратотипических разрезов (*Lexique stratigraphique international*, 1961), и выяснение стратиграфического положения и корреляции граптолитовых зон среднеазиатской шкалы, залегающих выше зоны *Saetograptus leintwardinensis*.

Во время коллоквиума под руководством А. М. Обути была выработана шкала зонального расчленения силура по граптолитам в Средней Азии, элементы которой были предложены граптолитологами З. М. Абдуазимовой, А. Н. Голиковым, Р. Е. Риненбергом на основании изученных ими силурийских разрезов в различных районах Средней Азии, описанных и определенных комплексов видов граптолитов.

В обсуждении данной шкалы деятельно участвовали Д. Л. Кальо, Н. Ф. Кляут, Т. Н. Корень и И. Ю. Пашкевичюс. Целый ряд мнений и замечаний этих исследователей был принят с признательностью авторами статьи.

Предлагаемое зональное расчленение силура является обобщением результатов многих лет изучения содержащих граптолиты силурийских терригенных фаций и карбонатных отложений в Средней Азии.

Определения первых находок силурийских граптолитов в Восточной Фергане были опубликованы в 1924 г. А. С. Моисеевым. В 1928 г. вышла из печати работа Е. Ф. Левиной с описанием 16 видов лландоверийских граптолитов из Туркестанского хребта, среди которых три вида являются зональными, а все другие относятся к комплексам, характеризующим соответствующие зоны. В результате планомерного картирования территории среднеазиатских республик стали накапливаться крупные коллекции граптолитов. Это дало возможность Б. Н. Аверьянову начать их систематическое изучение и в течение 1929—1931 гг. опубликовать работы, в которых наряду с описанием значительного количества видов было предложено первое ярусное расчленение силура в Средней Азии в соответствии с английской стратиграфической шкалой. В 1941 г. была напечатана статья В. Н. Преображенской с описанием верхнесилурийских граптолитов из Чапан-Аты, среди которых особенно интересным является представитель рода *Linograptus*, распространенный только от самых верхних слоев лудлова (зона *Saetograptus leintwardinensis*) до зоны *Monograptus hercynicus*.

В 1950 г. А. М. Обутом опубликован полевой атлас руководящих граптолитов силура Киргизской ССР с описанием 49 видов, при помощи которого можно было производить ярусное, подъярусное и отчасти зональное расчленения силура в Средней Азии. В 1951 г. в статье о трехчленном делении силура им приводятся комплексы видов граптолитов, на основе которых предлагается проведение границы между лландовери и венлоком по подошве зоны *Monoclimacis griestonensis*, а в 1959—1960 гг. впервые дается в СССР зональное расчленение силура по граптолитам, в котором почти все зональные виды и стратиграфические соотношения зон были установлены прежде всего на территории Средней Азии.

Изучением граптолитов и стратиграфии силура Средней Азии много лет занимается О. Н. Халецкая. В 1954 г. ею была написана большая работа о граптолитах и стратиграфии силура Нуратау, а в 1958 г. опубликована схема стратиграфии силура Средней Азии; в 1960 г. опубликовано монографическое описание нескольких видов граптолитов, являющихся важными элементами комплекса самой нижней зоны лландовери. В большой статье о граптолитах лландовери западного Тянь-Шаня (1962) ею же приводится описание впервые установленных в горах Чумкартау зональных видов *Akidograptus acuminatus* (Nich.) и *Ak. ascensus* Dav. Это открытие дало возможность установить самую нижнюю зону лландовери в Средней Азии.

В течение последних шести лет граптолитами и стратиграфией силура Средней Азии занимаются Р. Е. Риненберг, З. М. Абдуазимова и А. Н. Голиков. В 1964. Р. Е. Риненберг опубликовала статью, в которой определены комплексы видов граптолитов, мощность и распространение терригенных отложений, относящихся к лландоверийскому, венлокскому и лудловскому ярусам. В 1965 г. опубликована ее работа с описанием новых видов, относящихся к комплексам, характеризующим зоны *Pristiograptus gregarius* и *Demirastrites triangulatus*, *Demirastrites convolutus* и *Monograptus sedgwicki*, *Spirograptus minor*, *Spirograptus turriculatus* и *Globosograptus crispus*, подзону *Monoclimacis griestonensis* и зону *Monograptus testis*.

Авторы статьи располагают обширными коллекциями силурийских граптолитов Средней Азии собственных сборов и переданными им в течение ряда лет для определения многими геологическими партиями, геологами-съемщиками и стратиграфами. Особенно ценными являются материалы, относящиеся к первым в СССР находкам *Monograptus hercynicus* Perner, и граптолиты из пограничных слоев силура и девона, переданные Н. С. Торшиным и Т. В. Шевченко. Всем этим исследователям авторы приносят свою искреннюю благодарность.

Перечисленные выше работы, новые исследования и наблюдения, сравнительные литературные данные позволили составить приведенную в этой статье региональную шкалу стратиграфических зон, а также охарактеризовать зоны свойственными им комплексами видов, дать их корреляцию и примерно сопоставить надгоризонты и горизонты унифицированной части шкалы с одновозрастными частями стратотипических и типовых разрезов силурийских отложений и стратиграфическими зонами силура Англии, Польши и Чехословакии.

Силурийские отложения, содержащие граптолиты, в Средней Азии имеют наиболее широкое распространение на юге в хребтах Алайском, Кичик-Алае, Туркестанском, Мальгузарском, в горах Нуратау, Чумкартау, Габдунтау, Каракчатау в Зеравшанском хребте и отчасти севернее Ферганской впадины в Ферганском хребте до линии Талассо-Ферганского разлома, на южных склонах Чаткальского хребта в районе Касансая и в Кок-Шале. Они представлены морскими терригенными толщами и карбонатными породами. Первые содержат обильные остатки граптолитов нередко в массовом количестве, вторые — строматопороидей, табу-

лят, рогоз, брахиопод, криноидей и другие группы фауны. Находки граптолитов в карбонатных породах довольно редки и бывают обычно там, где на коротком расстоянии происходит фациальное замещение карбонатных пород терригенными. Примером могут служить известняки верхнего лландовери Баубаш-Ата в Ферганском хребте с *Monograptus priodon* (Bronn), которые южнее и восточнее в бассейне Кара-Алмы фациально замещаются толщами глинистых сланцев и аргиллитов. В более высоких частях разреза, начиная с верхнего венлока и лудлова, в большей степени проявляется переслаивание и замещение сланцевых толщ известняками, но вероятность находок в них граптолитов несколько увеличивается. В настоящее время обнаруживается все больше и больше местонахождений граптолитов в карбонатных породах пограничных слоев силура и девона.

В предлагаемой региональной шкале в соответствии с делением, принятым Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР, силурийская система разделяется на два отдела — нижний и верхний. Нижний отдел делится на два яруса — лландоверийский и венлокский с разделением в свою очередь на подъярусы и зоны.

Лландоверийский ярус включает три подъяруса. Нижней границей нижнего подъяруса, т. е. границей между ордовиком и силуром, служит подошва зоны *Akidograptus acuminatus* и *Ak. ascensus*. В лландовери Средней Азии зональные виды *Ak. acuminatus* (Lapw.) и *Ak. ascensus* Dav. встречаются вместе и составляют комплекс со следующими характерными видами: *Paraclimacograptus innotatus* (Nich.), *Orthograptus comantis* (Chal.), *O. sinitzini* (Chal.). Последний вид является, по всей вероятности, географически широко распространенным, так как обнаружен на Северо-Востоке СССР в бассейне р. Колымы. Так же как и там (Обут, Соболевская, Николаев, 1967), в Средней Азии эта зона соответствует двум зонам *Glyptograptus persculptus* и *Ak. acuminatus* английской стратиграфической шкалы (Lexique stratigraphique international, 1961). *Gl. persculptus* (Salt.) встречается не только в одноименной зоне, но и в верхнем ордовике — ашгилле, а также в зоне *Ak. acuminatus*. В английских работах (Elles, 1925) отмечается, что обе зоны могут быть объединены.

Вышележащая зона *Cystograptus vesiculosus* отвечает зонам *Monograptus atavus* и *M. acinaces* английской шкалы и имеет комплекс, представленный следующими наиболее характерными видами: *Hedrograptus normalis* (Chal.), *Paraclimacograptus innotatus* (Nich.), *Cystograptus vesiculosus* (Nich.), *C. samarcandicus* (Chal.), *Diplograptus modestus* Lapw., *Dimorphograptus confertus* (Nich.), *D. swanstoni* (Lapw.).

В Советском Союзе вид *D. modestus* в этой зоне известен также на Новой Земле (Янишевский, 1937 г.) и на Сибирской платформе; *D. swanstoni* является характерным для этой зоны в бассейне р. Колымы (Обут, Соболевская, Николаев, 1967), а *D. confertus* может встречаться и несколько выше, так как в Западном Прибалхашье (Обут, Соболевская, 1966) он был обнаружен с комплексом, типичным для вышележащей зоны *Pristiograptus cyphus*. Эта последняя в Средней Азии занимает такое же положение как и в Англии, и отличается следующим видовым комплексом: *Hedrograptus cumulatus* Chal., *H. ferganensis* (Obut), характерные также для этой зоны в Прибалхашье, *Rhaphidograptus toernquisti* (E. et W.), который появляется в этой зоне и имеет очень широкое географическое распространение. *Pristiograptus cyphus* (Lapw.), *Pernerograptus revolutus* (Kurck), *Pribylograptus atavus* (Jones), встреченные также в хребте Чингиз Центрального Казахстана.

По данным Эллис и Вуд (Elles a. Wood, 1910), вид *Pr. atavus* (Jones) встречается в зонах *C. vesiculosus*, *P. cyphus* и в нижней части зоны *P. gregarius*. Видимо, поэтому в силурийской зональной шкале для Англии Строчэн (Strachan, 1964) не принял этот вид как зональный и

в верхней части нижнего лландовери поместил две зоны: *C. vesiculosus* и *P. cyphus*.

В средний лландовери региональной шкалы в Средней Азии включены две зоны: зона *Pristiograptus gregarius* и *Demirastrites triangulatus* в нижней части и зона *Demirastrites convolutus* и *Monograptus sedgwicki* — в верхней части. Первая зона отвечает трем зонам английской шкалы (Lexique stratigraphique internat., 1961): *Monograptus triangulatus*, *Diplograptus magnus* и *Monograptus leptotheca* или зоне *Monograptus gregarius* (Elles, Wood, 1913; Strachan, 1964).

Зоны *P. gregarius* и *D. triangulatus* отличаются очень большим комплексом видов, и здесь приводится очень ограниченный список только самых распространенных в различных районах Средней Азии видов: *Hedrograptus janischewskyi* Obut, *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *Petalograptus ovato-elongatus* (Kurck), *Pristiograptus concinnus* (Lapw.), *P. gregarius* (Lapw.), *Pernerograptus difformis* (Tqt), *P. revolutus* (Kurck), *Campograptus communis* (Lapw.), *C. politus* Chal., *Demirastrites triangulatus* (Harkn.), *Rastrites longispinus* Pern., *R. peregrinus* Barr.

Зона *Demirastrites convolutus* и *Monograptus sedgwicki* (в верхней части) имеет относительно небольшой комплекс: *Petalograptus palmeus* (Barr.), *P. minor* (Elles), *P. folium* (His.), *Cephalograptus cometa* (Gein.), *Monograptus sedgwicki* (Portl.) (последние два вида встречаются вместе), *Demirastrites convolutus* (His.), *Rastrites peregrinus* Barr.

В связи с тем, что возрастные аналоги зоны *M. sedgwicki* Англии в Средней Азии не имеют такого комплекса видов, который позволил бы отделить их от нижележащей зоны, и что *M. sedgwicki* (Portl.) встречается вместе с *D. convolutus* (His.) и *C. cometa* (Gein.), два первых зональных вида объединены как показатели одной зоны верхней части среднего лландовери, которой в Англии соответствуют три зоны: *Monograptus convolutus*, *Cephalograptus cometa* и *Monograptus sedgwicki*. А. Н. Голиков считает, что границу между нижним и средним лландовери следует проводить по кровле зоны *D. triangulatus*, как это принято в английской шкале, так как в трех пунктах Туркестанского хребта им наблюдались случаи совместного нахождения *D. triangulatus* (Harkn.) и *C. vesiculosus* (Nich.). Однако приходится иметь в виду, что в таком случае целому подъярису будет отвечать только одна зона.

Верхний лландовери включает зону *Spirograptus minor*, зону *Spirograptus turriculatus* и *Globosograptus crispus* и зону *Oktavites spiralis*.

Для зоны *S. minor* характерен следующий комплекс видов: *Petalograptus inversipennatus* (Obut), *P. clavatus* (Bouč. et Přib.), *P. ovatus* (Barr.), *Pseudoplegmatozograptus obesus* (Lapw.), *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Streptograptus exiguus* (Nich.), *Str. nodifer* (Tqt), *Spirograptus minor* (Bouč.), *Sp. medius* Rin., *Oktavites contortus* (Pern.), *Ok. planus* (Barr.), *Rastrites maximus* Barr., *Sindiversograptus* sp.

Зоне *S. minor* в шкале, опубликованной в Lexique stratigraphique internation (1961), соответствуют две зоны *Monograptus halli* и *Rastrites maximus*, однако первый вид одинаково часто встречается и в нижележащей зоне *M. sedgwicki* и в 1964 г. Строзэн включил в английскую шкалу только одну зону *Rastrites maximus*. Этот вид очень характерен и является одним из последних представителей рода, которые не встречаются ранее и, возможно, имело бы смысл выделить в Средней Азии одноименную зону, но, поскольку здесь он встречается значительно реже, чем *S. minor* (Bouč.), целесообразнее пока оставить название зоны по последнему виду.

Возрастные аналоги зоны *Monograptus turriculatus* и зоны *Monograptus crispus* Англии в Средней Азии объединены в одну зону *S. turriculatus* и *G. crispus*, потому что эти два вида здесь обычно встречаются вместе.

Свойственный ей комплекс отличается разнообразием и представлен следующими наиболее часто встречающимися видами: *Retiolites angustidens* (E. et W.), *R. giganteus* (Aver.), *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Monograptus marri* Pern., *M. veles* Richt., *Streptograptus exiguus* (Nich.), *Str. nodifer* (Tqt), *Globosograptus crispus* (Lapw.), *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *Sp. medius* Rin., *Oktavites planus* (Barr.), *Ok. proteus* (Barr.). За исключением особенно крупного *R. giganteus* (Aver.), все перечисленные виды широко известны на этом стратиграфическом уровне во многих регионах СССР и других стран.

Зона *Oktavites spiralis* делится на две подзоны: *Monoclimacis griestonensis* и *Stomatograptus grandis*. Но необходимо отметить, что вид *St. grandis* (Suess) может встречаться уже в подзоне *M. griestonensis*, и, хотя последний в верхней подзоне совершенно отсутствует, все же граница между обеими подзонами пока не представляется отчетливой. Комплекс видов для обеих подзон является общим и характеризует зону *O. spiralis* в целом. Для него обычны: *Retiolites geinitzianus* (Barr.), *R. obliquidens* (Obut), *Stomatograptus grandis* (Suess), *St. longus* (Obut), *Monograptus pandus* (Lapw.), *M. priodon* (Bronn.), *M. probosciformis* Bouč., *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. alaica* (Obut), *M. kettneri* (Bouč.), *Oktavites spiralis* (Gein.), *Lapworthograptus gracilis* (Obut), *Averianovograptus magnificus* (Aver.), *Cyrtograptus* sp.

Этот видовой комплекс имеет большое сходство с одновозрастными комплексами в Казахстане, на Северо-Востоке СССР, причем обращает на себя внимание, что в нем появляются роды *Averianovograptus* и *Cyrtograptus*, относящиеся к семейству *Cyrtograptidae*, широко распространенному только в венлоке. Вместе с тем граница между ярусами лландовери и венлоком в среднеазиатской региональной шкале проводится согласно английскому стратотипу по подошве зоны *Cyrtograptus murchisoni*, но ее установление сильно усложняется тем, что большая часть встречающихся в ней форм имеет не менее широкое распространение и в двух нижележащих зонах. Обычными видами для этой зоны в Средней Азии являются *Retiolites geinitzianus* (Barr.), *Stomatograptus* sp., *Monograptus priodon* (Bronn), *Monoclimacis asiatica* (Obut), *M. kettneri* (Bouč.), *Mediograptus koliai* (Bouč.), *Averianovograptus magnificus* (Aver.), *Cyrtograptus murchisoni* (Carr.), *C. murchisoni bohemicus* Bouč., *C. centrifugus* Bouč.

Таким образом, характеризующими только эту зону здесь являются *Mediograptus koliai*, *Cyrtograptus murchisoni*, *C. murchisoni bohemicus* и *C. centrifugus*. А. Н. Голиков обращает внимание на то, что большинство стоматограптов в этом комплексе скорее всего, видимо, относится к *Stomatograptus grandis* (Suess). Находки медиограптов и циртограптов относительно редки, и видовые определения циртограптов из группы *C. murchisoni* бывают затруднительны тем более, что полная сохранность этих ветвистых форм встречается очень редко. Следует отметить и то, что циртограпты из группы *C. murchisoni* появляются уже в нижележащей зоне. Такое положение привело А. Н. Голикова к выводу, что зона *Monoclimacis griestonensis* значительно более четко выражена и является более пригодным рубежом при разделении на ярусы. К такому же выводу пришли А. М. Обут (1951), А. М. Обут и Р. Ф. Соболевская (1965) на основании изучения граптолитов Средней Азии и Таймыра.

Состав видов вышележащей зоны очень ограничен: *Monograptus riccartonensis* (Lapw.), *M. priodon* (Bronn), *Monoclimacis vomerina* (Nich.), причем зональный вид является определяющим. В корреляционном отношении зоны *Cyrtograptus murchisoni* и *M. riccartonensis* в Средней Азии вполне соответствуют этим зонам английской стратиграфической шкалы, если учесть, что в 1964 г. Строэн поместил зону *Cyrtograptus rigidus* в основание верхнего венлока.

В верхнем венлоке Средней Азии четко устанавливаются две зоны: *Monograptus flexilis* и *Monograptus testis*, причем по кровле верхней зоны *M. testis* проводится граница между нижним и верхним отделами силура, совпадающая с границей между венлоком и лудловом.

Зону *Cyrtograptus radians*, выделенную в Чехословакии как самостоятельную, непосредственно ниже зоны *M. testis*, в предлагаемой шкале принять нельзя. По данным А. Н. Голикова, единичные представители *C. radians* Pern. встречаются вместе с *M. flexilis* Elles, а по Т. Н. Корень и Р. Е. Риненберг массовые находки этого вида относятся к зоне *M. testis*.

Зона *M. flexilis* отвечает зонам *Cyrtograptus rigidus* и *C. linnarssoni* Англии, *C. rigidus* и *M. flexilis* Чехословакии и характеризуется присутствием географически широко распространенных видов *Monograptus flemingi* (Salt.), *M. flexilis* Elles, *Monoclimacis flumendosae* (Gort.), *M. vomerina* (Nich.), *Cyrtograptus linnarssoni* Lapw. Зона *M. testis* коррелируется с двумя зонами английской шкалы — *Cyrtograptus ellesi* и *C. lundgreni*, с зонами *Monograptus testis* Польши и *M. testis* и *Gothograptus passa* Чехословакии. Она имеет следующий видовой комплекс, близкий к одновозрастному комплексу на Таймыре и Северо-Востоке СССР: *Plectograptus praemacilentus* (Bouč. et Münch), *P. leyskovensis* (Bouč), *Paraplectograptus eiseli* (Manck), *Monograptus flemingi* (Salt.), *M. testis* (Barr.), *Monoclimacis vomerina* (Nich.), *Cyrtograptus lundgreni* Tullb., *C. perneri* Bouč., *C. radians* Tqt.

Верхний силур имеет два подразделения — лудлов и «надлудлов». Лудловский ярус принимается в объеме английского стратотипа, включающего Whitcliffe beds.

За основание лудлова в Средней Азии принимается зона *Neodiversograptus nilssoni* и *Lobograptus scanicus*, в которой оба вида встречаются вместе. Она отвечает двум зонам английской шкалы, где каждый из этих видов является самостоятельно зональным. По последним опубликованным данным (Warren, Ricards, Holland, 1966, стр. 466—467), оказывается, что в стратиграфической шкале Англии основание лудлова должно ограничиваться не зоной *Pristiograptus vulgaris*, а зоной *N. nilssoni*, как в Средней Азии.

Оказывается, что *P. vulgaris* (Wood, 1900) и *P. gotlandicus* (Perner, 1899) являются синонимами *Pristiograptus ludensis* (Murchison, 1839) = *Monograptus colonus ludensis*, Wood, 1900, а этот последний находится, если не полностью, то в большей степени, в верхнем венлоке.

Характерным комплексом видов зоны *N. nilssoni* и *L. scanicus* является: *Plectograptus macilentus* (Tqt), *Pristiograptus bohemicus* (Barr.), *P. ludlovensis* (Bouč.), *Colonograptus colonus* (Barr.), *C. roemeri* (Barr.), *Saetograptus chimaera* (Barr.), *Lobograptus crinitus* (Wood), *L. scanicus* (Tullb.), *Neodiversograptus nilssoni* (Lapw.).

Ближние видовые комплексы этой зоны известны в СССР на Таймыре и в особенности в Прибалтике (Северная Латвия).

Зона *Pristiograptus tumescens* английской шкалы принята для Средней Азии условно, потому что только в одном случае, в бассейне р. Шахмардан, найден *P. aff. tumescens* (Wood), но в других районах имеется определенная часть разреза, заключенная между нижележащей и следующей зонами и, вероятно, отвечающая зоне *P. tumescens*.

Вышележащая зона *Saetograptus leintwardinensis* расположена на уровне одноименной английской зоны и в Средней Азии охарактеризована видами, среди которых наряду с *Saetograptus leintwardinensis* (Lapw.) появляется широко известный в ГДР, ФРГ, Чехословакии и Польше *Linograptus posthumus* (Richt.), распространенный от этой зоны и до зоны *Monograptus hercynicus*, и присутствует чешский подвид *S. leintwardinensis primus* (Bouč.).

Следующая зона *Monograptus formosus*, ограничивающая кровлю лудлова среднеазиатской региональной шкалы, установлена только по одному зональному виду — *Monograptus formosus* Pern. и, по всей вероятности, соответствует в какой-то мере английскому Whitcliffe и находится на уровне одноименной зоны в Польше и Чехословакии.

Части разреза, относящиеся к верхнему венлоку и лудлову в Средней Азии, были выделены в самостоятельный дальнянский надгоризонт (пентамеровые слои на р. Исфаре). В последнее время группой палеонтологов-стратиграфов Узбекистана под руководством А. И. Кима возрастные аналоги этого надгоризонта в разрезе на горе Меришкор в Зеравшанском хребте разделены на два горизонта: меришкорский и курганский. В этом разрезе установлено присутствие зоны *N. nilssoni* и *L. scanicus*, причем относящиеся к ней слои лежат непосредственно выше кровли меришкорского горизонта и таким образом составляют основание курганского горизонта. В некоторых разрезах, в горах Нуратау, в возрастных аналогах верхней части дальнянского надгоризонта по З. М. Абдуазимовой были обнаружены *Saetograptus leintwardinensis* (Норк.), *S. leintwardinensis primus* (Воуц.), *Colonograptus* sp. Все это служит основанием полагать, что нижняя часть дальнянского надгоризонта с меришкорским горизонтом может относиться к верхнему венлоку, а его верхняя часть с курганским горизонтом — к лудлову. Вместе с тем группа геологов, изучавшая разрезы под руководством А. Н. Голикова, считает, что меришкорский горизонт не является стратиграфическим аналогом ни нижней части дальнянского надгоризонта в его стратотипе, ни пентамеровых слоев в исфаринском разрезе. А. Н. Голиков обращает внимание на то, что в непрерывном разрезе на р. Исфаре непосредственно под пентамеровыми слоями им обнаружены *Pristiograptus bohemicus* (Ларв.) и *Neodiversograptus nilssoni* (Barr.) и что пентамеровые слои здесь должны целиком относиться к лудлову. Однако существует и другая точка зрения, согласно которой наблюдаемый здесь контакт сланцев с граптолитами лудлова и известняков пентамеровых слоев — тектонический.

В ряде районов Средней Азии, в частях разреза, расположенных выше лудлова, найдены граптолиты, указывающие на присутствие отложений, которые принято называть «надлудов».

По данным Р. Е. Риненберг, в верховьях рек Абшир и Чиле Алайского хребта, в разрезах терригенных отложений найдены *Monograptus boučeki* Přib., *M. perneri* Воуц., *M. hercynicus* Pern. В бассейне р. Исфары З. М. Абдуазимовой в карбонатных породах собраны многочисленные *Colonograptus* sp. nov. типа *C. bugensis* (Teller), а в разрезе на р. Кунжак А. Н. Голиковым найдены *Pristiograptus ultimus* (Pern.) и *Colonograptus chelmiensis* (Teller). На р. Шишкат в Зеравшанском хребте, по А. М. Обу, в возрастных аналогах кунжакского надгоризонта в большом количестве обнаружены *M. hercynicus* Pern., *Dictyonema* sp., *Nowakia intermedia* (Barr.), *Nowakia intermedia obuti* Воуц.

Все перечисленные виды граптолитов являются зональными и позволяют провести корреляцию значительной части исфаринского надгоризонта и кунжакского надгоризонта с жепинскими-бостовскими слоями Польши и пржидольскими — лохковскими слоями Чехословакии. Таким образом, подошва «надлудлова» определяется зоной *Pristiograptus ultimus*, лежащей в основании жепинских слоев в Польше и пржидольских слоев в Чехословакии.

В стратиграфическом разрезе на р. Исфаре, по материалам, представленным З. М. Абдуазимовой, границу между лудловом и «надлудловом» приходится проводить внутри исфаринского надгоризонта по появлению колонограптов типа *Colonograptus bugensis* (Teller), а в разрезе на р. Кунжак по причине отсутствия находок последних, по А. Н. Голикову, эта граница может быть проведена по появлению *Colonograptus chelmiensis*

Таблица 2 (продолжение)

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Региональная шкала, утвержденная на пленуме МСК 2 февраля 1967 г.	Характерные комплексы видов граптолитов (Кокшал, Ферганский, Кичик-Алай, Алайский, Туркестанский, Мальгузарский, Зеравшанский хребты, горы Нуратау, Чумкартау, Габдунтау, Каракчатау и другие районы)	Англия (Lexique stratigraphique, 1961)		
Силурийская	Нижний	Лландовери	Средний	Monograptus sedgwicki и Demirastrites convolutus	<i>Petalograptus palmeus</i> (Barr.), <i>P. minor</i> (Elles), <i>P. folium</i> (His.), <i>Cephalograptus cometa</i> (Gein.), <i>Monograptus sedgwicki</i> (Portl.), <i>Demirastrites convolutus</i> (His.), <i>Rastrites peregrinus</i> Barr.	Llandovery	Upper	Monograptus sedgwicki
				Pristiograptus gregarius и Demirastrites triangulatus	<i>Hedrograptus janischewskyi</i> Obut, <i>Glyptograptus tamariscus</i> (Nich.), <i>Petalograptus ovato-elongatus</i> (Kurck), <i>Pristiograptus concinnus</i> (Lapw.), <i>P. gregarius</i> (Lapw.), <i>Pernerograptus difformis</i> (Tqt), <i>P. revolutus</i> (Kurck), <i>Campograptus communis</i> (Lapw.), <i>C. politus</i> Chal., <i>Demirastrites triangulatus</i> (Harkn.), <i>Rastrites longispinus</i> Perner, <i>R. peregrinus</i> Barr.		Middle	Cephalograptus cometa
			Нижний	Pristiograptus cyphus	<i>Hedrograptus cumulatus</i> Chal., <i>H. ferganensis</i> (Obut), <i>Rhap-hidograptus törnquisti</i> (Elles et Wood), <i>Pristiograptus cyphus</i> (Lapw.), <i>Pernerograptus revolutus</i> (Kurck), <i>Pribylograptus alatus</i> (Jones)			Monograptus convolutus
				Cystograptus vesiculosus	<i>Hedrograptus normalis</i> (Lapw.), <i>Cystograptus vesiculosus</i> (Nich.), <i>C. samarcandicus</i> Chal., <i>Diplograptus modestus</i> Lapw., <i>Dimorphograptus swanstoni</i> (Lapw.), <i>D. confertus</i> (Nich.)			Monograptus leptotheca
				Akidograptus acuminatus и Akidograptus ascensus	<i>Akidograptus acuminatus</i> (Lapw.), <i>Ak. ascensus</i> (Davies), <i>Ak. cuneatus</i> Chal., <i>Orthograptus sinitzini</i> (Chal.), <i>O. comantis</i> (Chal.)			Diplograptus magnus
							Lower	Monograptus triangulatus
								Monograptus cyphus
								Monograptus acinaces
								Monograptus atavus
								Akidograptus acuminatus
								Glyptograptus persculptus

(Teller). Зона *Monograptus herscynicus*, хорошо выраженная в ряде районов Средней Азии, определяет кровлю возрастных аналогов кунжакского надгоризонта и указывает на то, что он может коррелироваться с бостовскими слоями в Польше и лоховскими в Чехословакии.

В последнее время в международной литературе появляется все больше данных о том, что лоховские слои являются коррелятивными аналогами жедина и нижней половины зигена (Bouček, 1963; Alberti, Hollard, 1963; Hollard, 1963; Bouček, Horný, 1964; Bouček, 1966; Bouček, Horný, Chlupač, 1966) и что эти слои следует относить к нижнему девону. Учитывая это обстоятельство, надо полагать, что и на территории Средней Азии граница между силуром и девоном должна будет пройти внутри или в основании кунжакского горизонта. Последующие находки и изучение граптолитов и другой фауны на границе исфаринского и кунжакского надгоризонтов в их стратотипах должны дать более точные возрастные соотношения их с основанием лоховских и верхней частью пржидольских слоев в Чехословакии (табл. 1, 2).

ЛИТЕРАТУРА

- А в е р ь я н о в Б. Н. 1929. Graptoloidea верхнесилурийских сланцев Восточного Туркестана. — Изв. Геол. ком., 48, № 5.
- А в е р ь я н о в Б. Н. 1931. Graptoloidea из сланцев Ура-Тюбинского района и Зеравшанской долины Туркестана. — Труды ГГРУ, вып. 101.
- Л е в и н а Е. Ф. 1928. Граптолиты из Ак-Теньги в Туркестанском хребте. — Труды Среднеаз. гос. ун-та, серия VII, геол., вып. 5. Ташкент.
- М о и с е е в А. С. 1924. Находка фауны граптолитов в Тюя-Муюне. — Докл. Росс. Академии Наук. Л.
- О б у т А. М. 1950. Полевой атлас руководящих граптолитов верхнего силура Киргизской ССР. Фрунзе.
- О б у т А. М. 1951. О трехчленном делении верхнего силура с помощью граптолитов. — Труды Геол. ин-та АН Кирг. ССР, вып. 2, Фрунзе.
- О б у т А. М. 1959. Зональное расчленение силура в СССР по граптолитам. — Сов. геол., № 2.
- О б у т А. М., С о б о л е в с к а я Р. Ф. 1966. Граптолиты раннего силура в Казахстане. Изд-во «Наука».
- О б у т А. М., С о б о л е в с к а я Р. Ф., Б о н д а р е в В. И. 1965. Граптолиты силура Таймыра. Изд-во «Наука».
- О б у т А. М., С о б о л е в с к а я Р. Ф., Н и к о л а е в А. А. 1967. Граптолиты и стратиграфия нижнего силура окраинных поднятий Колымского массива (Северо-Восток СССР). Изд-во «Наука».
- П р е о б р а ж е н с к а я В. Н. 1941. Верхнесилурийские граптолиты Чапанатинского района. — Труды Узб. гос. ун-та, нов. серия, № 20, геол., вып. 2. Самарканд.
- Р и н е н б е р г Р. Е. 1964. К стратиграфии терригенных отложений силура Кызылбулакской полосы (Южная Фергана). — В сб.: «Вопросы стратиграфии докембрия и нижнего палеозоя Киргизии». Фрунзе.
- Т о м ч и к Г. 1965. Новейшие результаты исследований в области стратиграфии и тектоники ордовика и силура Польши. — Геол. и геофиз., № 12.
- Х а л е ц к а я О. Н. 1958. Схема стратиграфии силурийских отложений Средней Азии. Тезисы докл. к совещ. по униф. стратигр. схем Средней Азии. Госгеолтехиздат.
- Х а л е ц к а я О. Н. 1960. Новые виды лландоверийских граптолитов Средней Азии. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. II. Гостоптехиздат.
- Х а л е ц к а я О. Н. 1962. Граптолиты лландовери западного Тянь-Шаня. Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. Ташкент.
- Х а л е ц к а я О. Н. 1954. Граптолиты верхнего силура Нура-Тау. Автореф. канд. дисс. Ташкент.
- Я н и ш е в с к и й М. Э. 1935. Граптолиты Новой Земли. — Труды Арктич. ин-та, 25. Л.
- А l b e r t i G., H o l l a n d H. 1963. *Warburgella rugulosa* (Alth, 1878) (Trilobita, Proetidae) dans le Gédinnien inférieure du Sud marocain. — Notes serv. géol. Maroc, 23.
- B o u č e k B. 1960. Die Graptolithenfauna des böhmischen Silurs und ihre stratigraphische Bedeutung. — Prager Arb. stratigr. silurs und Devons (1958).

- B o u ě k B. 1963. Einige Bemerkungen zu der Fauna und Beziehungen der Übergangsschichten zwischen Silur und Devon in Mitteleuropa und zu der Frage der Grenze zwischen Silur und Devon. — Ann. Museo geol. Bologna, ser. 2a, 31.
- B o u ě k B. 1966. Eine neue und bisher jüngste Graptolithen-Fauna aus dem böhmischen Devon. — Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsh. N 3.
- B o u ě k B., H o r n ý R. 1964. Bemerkungen zu einer neuen Interpretation der Beziehungen zwischen dem böhmischen, polnischen und deutschen höheren Silur. — Geol., Jahrg., 13, H 5.
- B o u ě k B., H o r n ý R., C h l u p a ě I. 1966. Silurian versus Devonian. — Sbor. Národn. musea Praze B, 22, N 2.
- E l l e s G. L. 1925. The characteristic assemblages of the graptolite zones of the British Isles. — Geol. Mag., 62.
- E l l e s G. L., W o o d E. M. R. 1910. British graptolites, pt. VIII. — Palaeontol. Soc., 64. London.
- E l l e s G. L., W o o d E. M. R. 1913. British graptolites, pt. X. — Palaeontol. Soc., 67. London.
- H o l l a r d H. 1963. Un tableau stratigraphique du devonien du Sud de l'Anti-Atlas. Notes serv. géol. Maroc, 23.
- H o r n ý R. 1962. Das mittelböhmische Silur. — Geol., Jahrg. 11, H. 8.
- Lexique stratigraphique international, Europe Fasc. 3a VI Devonian. 1959.
- Lexique stratigraphique international, I. Europe Fasc. 3a V Silurien. 1961.
- O b u t A. M. 1960. Zonale Einteilung des Silurs in der UdSSR nach Graptolithen. — Prager Arb. Stratigr. Silurs und des Devons (1958). Praha.
- S t r a c h a n I. 1964. The Silurian period. — Quart. J. Geol. Soc. London, 120.
- T e l l e r L. 1964. Graptolite fauna and stratigraphy of the Ludlovian deposits of the Chelm borehol. — Studia geol. polon, 13.
- T o m c z y k o w a E., T o m c z y k H., 1961. Problem granicy między sylurem a devonem w Polsce. — Przegl. geol., 9, z. 7.
- W a r r e n P. T., R i c h a r d s R. B., H o l l a n d C. H. 1966. *Pristiograpus ludensis* (Murchison, 1839) — its synonymy and allied species and the wenlock/ludlow boundary in the silurian graptolite sequence. — Geol. Mag., 103, N 5.

А. И. Ким, Н. М. Ларин

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ СИЛУРОМ И ДЕВОНОМ В ЮЖНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ

Непрерывные морские отложения силура и девона, связанные между собой постепенными переходами, а также разделенные поверхностью кратковременного перерыва в осадконакоплении на территории Средней Азии наиболее широко развиты в Южном Тянь-Шане. В срединном Тянь-Шане достоверно верхнесилурийские и нижнедевонские отложения пока еще не установлены.

Фациально разрезы силуро-девонских отложений представлены преимущественно карбонатными породами, образовавшимися в условиях мелководного морского бассейна с обилием разнообразной морской фауны. Наряду с карбонатными типами разрезов на отдельных участках геосинклинали Южного Тянь-Шаня (междуречье Сох—Исфайрам-Шахимардан, Шишкат и др.) происходило преимущественно терригенное осадконакопление, которое привело к образованию терригенных верхнесилурийских и нижнедевонских толщ (пульгонская и джидалинская свиты).

Дифференциация колебательных движений в пределах геосинклинали Южного Тянь-Шаня, начавшаяся еще в предраннедевонскую эпоху, привела к расчленению геосинклинали на ряд узких седиментационных прогибов и поднятий. В связи с этим наряду с территориями, характеризовавшимися непрерывностью накопления осадков, существенное развитие получили площади, где отложения силура и нижнего девона разделены поверхностью перерыва или контролируются маломощными линзами внутриформационных гравелитов и конгломератов (некоторые районы Туркестанского и Нуратинского хребтов, Центральные Кызылкумы).

В данной статье авторами будут рассмотрены в основном непрерывные разрезы с нормальным переходом от силура к девону. Таковыми являются разрезы реки Исфары, сая Андыген в Туркестанском хребте; горы Меришкор и сая Аузыкен в Северном Нуратау; саяв Оби-Сафит и Ходжа-Курган в бассейне р. Кашкадарьи.

История изучения проблемы границы между силуром и девonom в Средней Азии, несмотря на давность ее постановки, в целом характеризуется стабильностью взглядов исследователей, занимавшихся этим вопросом.

Со времен работ Д. В. Наливкина (1926), выделившего в основании нижнего девона Ошских гор манакские слои с так называемой смешанной силуро-девонской фауной, и работ О. И. Никифоровой (Никифорова, 1937) по изучению брахиопод манакских слоев и их стратиграфического положения проблемой границы между силуром и девonom в Средней Азии занималось сравнительно немного исследователей. Среди них наиболее значительный вклад в разработку вопроса внесли работы В. Д. Чехович (1955, 1956,), А. А. Волковой и И. А. Черновой (1961), А. И. Кима и Н. М. Ларина (1965, 1966), а также работы геологов-съемщиков

М. М. Посоховой (1965), М. Л. Рывкина (1962), О. И. Кима (1966), К. К. Пяткова и др. Однако на протяжении почти тридцати лет после работ Д. В. Наливкина (1926), а позднее О. И. Никифоровой (1937, 1938) все исследования пограничных слоев силура и девона проводились под влиянием схемы, предложенной Д. В. Наливкиным.

В основании нижнего девона Средней Азии обычно рассматривали манакские слои и вслед за Д. В. Наливкиным сопоставляли их с жединским ярусом Западной Европы. Лишь однажды манакские слои были отнесены к даунтону и помещены в верхний силур (Никифорова, 1937), однако позднее О. И. Никифорова (1938) отказалась от этой точки зрения, считая манакские слои наиболее древним горизонтом нижнего девона. С тех пор манакские слои рассматривались О. И. Никифоровой, В. Д. Чехович и всеми последующими исследователями как стратиграфические аналоги жединского яруса нижнего девона. Соответственно, граница между силуром и девоном проводилась в основании манакских слоев. Эта точка зрения относительно положения границы между силуром и девоном на протяжении многих лет была доминирующей среди большинства геологов Средней Азии и вошла во многие справочные и учебные издания по стратиграфии. Между тем немногие из них могли представить себе манакские слои в смысле стратотипа в конкретном разрезе Ошских гор и его соотношения с подстилающими и перекрывающими отложениями. Анализируя работы, так или иначе связанные с вопросом границы силура и девона Средней Азии с манакскими слоями, приходится отметить, что в большинстве исследований манакские слои воспринимались без изучения стратотипического разреза и его фауны и лишь немногие работы связаны с изучением разрезов в стратотипическом районе (Каледа, 1960). Однако даже в последнем случае вопрос о манакских слоях и положении границы между силуром и девоном был решен в традиционном плане.

Поскольку авторов также интересовал вопрос о положении манакских слоев в стратотипическом разрезе, нами были предприняты работы на Ошских горах в 1958 и 1959 гг. Поиски стратотипа манакских слоев проводились совместно с О. И. Сергуньковой и М. Н. Соловьевой по всем Ошским горкам. Однако из-за отсутствия точного указания местонахождения стратотипа манакских слоев у Д. В. Наливкина (1926), а также в последующих работах О. И. Никифоровой (1937) трудно было установить, где стратотип, так как нормальных разрезов как таковых на Ошских горах не удалось найти. Поэтому в настоящее время трудно говорить в целом о манакских слоях и их соотношениях с ниже- и вышележащими отложениями. Если манакские слои выделялись Д. В. Наливкиным на основании изолированного выхода известняков в районе сел. Ордай Майнак, не имеющих взаимоотношений с подстилающими и перекрывающими отложениями, то вряд ли можно утверждать, что они являются низами нижнего девона — аналогами жедина, поскольку комплекс фауны из этих известняков указывает на более высокое его стратиграфическое положение, соответствующее по уровню малобачатским слоям Кузбасса, шутскому горизонту бассейна р. Кашкадарьи, части пражского яруса Баррандиена. Широко известный для манакских слоев комплекс брахиопод, приводимый О. И. Никифоровой (1937), указывает на принадлежность их к аналогам крековских слоев и низов пражского яруса (табл. 1). Подобная корреляция на основании анализа брахиопод была произведена М. А. Ржонсницкой (1960, 1964), а позднее И. Н. Красиловой (1963), Н. П. Четвериковой и др. В. Н. Дубатолов и В. Д. Чехович (1964), проводя обстоятельный анализ всего комплекса фауны на границе силура и девона, также сопоставляют манакские слои с крековскими и верхнеконепрусскими слоями, оставляя границу между силуром и девоном в кровле кунжакского горизонта (маргиналиевые слои).

Схема корреляции разрезов пограничных отложений силура и девона

Единая шкала			Региональная стратиграфическая шкала									
система	отдел	ярус	надгоризонт	горизонт	слой	Местные зоны	хр. Северный Нура-тау	Туркестанский хребет р. Исфара	Зеравшанский хребет	Кузбасс	Чехословакия	
Девонская	Нижний		Кунжаковский	Шутский		Karpinskia conjugula	Известняки с Karpinskia conjugula	Известняки с Karpinskia conjugula	Шутский горизонт	Малобачатские слои	Пражский ярус	
				Бурсыхирманский	Манакиевые	Clorindina arataeformis Ferganella turkestanica Uncinulus (?) kekelikensis Quadrithyrina crassa	Известняки с Quadrithyrina	Манакиевые слои	Бурсыхирманский горизонт	Верхнекрековские слои		
					Андыгенские	Monograptus hercynicus	Верхняя подсвита Джалпакской свиты	Андыгенские слои		Нижнекрековские слои		
					Сарысайские		Нижняя подсвита Джалпакской свиты	Сарысайские слои		Верхнеаргская подсвита	Томь-чумышские слои	Лохковские слои
											Сухая свита	
Силурийская	Верхний	Лудловский		Исфаринский		Monograptus formosus	Чашмазакские слои	Исфаринский горизонт	Нижнеаргская подсвита	Прижидольские слои		
			Курганский		Saetograptus leintwardinensis	Курганский горизонт	Верхняя часть Дальнянского надгоризонта					
					Lobograptus scanicus							
					Neodiversograptus nilsoni							

Довольно оригинальные сопоставления на основании анализа списков комплекса фауны силуро-девонских отложений были произведены Н. В. Мироновой (1962), решительно высказывающейся за отнесение аналогов томь-чумышских слоев, т. е. кунжакского надгоризонта и даже исфаринского горизонта, к жедину, что в понимании Л. Л. Халфина (1962) и других исследователей является уже девоном.

Подводя итог историческому обзору, необходимо отметить, что все работы по установлению границы между силуром и девоном и корреляции пограничных силуро-девонских отложений Средней Азии, основанные на данных исследований 1926—1956 гг., несмотря на ряд неточностей, в целом оказали положительное влияние на все дальнейшие исследования проблем границы силура и девона в Средней Азии.

В 1958—1966 гг. авторами детально был изучен ряд разрезов верхнего силура и нижнего девона в пределах Туркестанского, Нуратинского и Зеравшанского хребтов и собран оригинальный материал по стратиграфии и фауне пограничных слоев, позволяющий уточнить корреляцию силуро-девонских отложений Средней Азии с синхронными образованиями Кузнецкого бассейна и Западной Европы и на этой основе дать положение границы между силуром и девоном.

Ниже дается непосредственное изложение материала, который авторы начинают с описания разреза лудловского яруса Средней Азии и его границ в связи с тем, что без этого невозможны все дальнейшие рассуждения о последовательности подразделений и их объеме, о границе силура и девона.

КУРГАНСКИЙ ГОРИЗОНТ

По положению в разрезе силура Туркестано-Алайской горной области этот горизонт охватывает нижнюю часть верхнего силура и соответствует по объему большей части лудлова Англии. В нижней части он представлен абартканскими слоями, в верхней — шалынскими слоями. Стратотип курганского горизонта находится к северо-западу от сел. Курган и к северу от сел. Чашма-Зрак на южном склоне горы Меришкор (хр. Северный Нуратау).

Нижняя граница горизонта проходит в основании абартканских слоев, а верхняя — в кровле отложений с последними *Conchidium* ex gr. *khighti* (Sow.) и *Cyrtia exprorecta* (Wahl.), находящейся на уровне кровли зоны *Saetograptus leintwardinensis* (Норк.).

Абартканские слои, представляющие нижнюю часть курганского горизонта, по комплексу фауны и литологии имеют двучленное строение.

Нижняя половина абартканских слоев состоит из пачки темных плитчатых известняков с *Pristiograptus dubius* Suess и прослоев тонкослоистых криноидных известняков, содержащих *Palaeofavosites* ex gr. *forbesiformis* Sok., *Parastriatopora* sp., *Conchidium* ex gr. *khighti* (Sow.), *Lissatrypa linguata* var. *columbella* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Ancillotoechia radvani* Havl., *Cyrtia exprorecta* (Wahl.) общей мощностью до 15 м.

Верхняя часть состоит из алевролитовых и аргиллитовых сланцев с редкими прослоями плитчатых глинистых известняков и песчаников. Породы содержат граптолиты *Neodiversograptus nilssoni* (Lapw.), *Pristiograptus dubius* Suess, *Pr. bohemicus* (Barr.), *Pr. varians* (Wood), *Pr. comis* (Wood), *Pr. (Saetograptus) fritchi* Perner, *Lobograptus crinitus* (Wood), а также многочисленные ортоцератиды и сравнительно немногочисленные остатки брахиопод рода *Conchidium*, табулят рода *Parastriatopora* и других и остракоды. Мощность верхней части колеблется в пределах 45—60 м.

Общая мощность абартканских слоев составляет 65—75 м.

Возрастная граница между венлоком и лудловом (s. str.), которая в настоящее время определяется подошвой зоны *Neodiversograptus nilssoni* (Larw.), в разрезе горы Меришкор, очевидно, будет проходить в середине абартканских слоев, т. е. значительно выше кровли меришкорского горизонта, по которому авторы первоначально проводили ее (Ким, Ларин, 1966а), с появлением в разрезе сланцев, содержащих *Neodiversograptus nilssoni* (Larw.), и сопутствующего ему комплекса других граптолитов. Однако первоначальная и эта точка зрения авторов встретили со стороны ряда исследователей возражения, основанные на том, что в данном конкретном разрезе не установлена зона *Monograptus thestis* Barr., подстилающая зону *Neodiversograptus nilssoni* (Larw.). Именно в связи с этими возражениями в решениях выездной сессии ПК МСК по ордовику и силуру, принятых в октябре 1966 г., акцентирована условность границы между венлоком и лудловом, проводимой в кровле меришкорского горизонта, а вместе с ней и условность отнесения меришкорского горизонта и его аналогов к венлоку. Конечно понятно, что, принимая такое решение, выездная сессия ПК МСК по ордовику и силуру делала упор на необходимость дальнейших детальных работ по уточнению объемов и границ подразделений силура Средней Азии. Тем не менее имеющиеся в настоящее время материалы изучения разреза силура по Кыз-колысау (хр. Северный Нуратау), где комплекс табулят, брахиопод и других групп фауны меришкорского горизонта четко контролируется граптолитовой зоной *Monograptus thestis* (Barr.), располагающейся над этим комплексом, не дают оснований сомневаться в приемлемости высказанной выше точки зрения о возрастной границе между венлоком и лудловом на горе Меришкор.

Разрез шалынских слоев, постепенно сменяющий абартканские, начинается с кварцево-кремнистых гравелитов (20 см), которые по простиранию замещаются крупнозернистыми кварцевыми песчаниками.

Гравелиты по разрезу сменяются брекчиевидными породами, состоящими из обломков мелкозернистых, кварцево-карбонатных, зеленовато-серых песчаников, погруженных в песчано-гравийный цемент. Брекчиевидные породы перекрываются мелко- и среднезернистыми песчаниками с многочисленным органогенным детритом. Верхняя часть шалынских слоев характеризуется ритмичным переслаиванием известняковых конгломерато-брекчий, органогенно-обломочных известняков и железисто-карбонатных пород с первичной красновато-бурой окраской.

Мощность ритмов не превышает 10 м.

Органические остатки встречены преимущественно в органогенно-обломочных известняках и представлены *Emmonsella* ex gr. *saaminica* (Chekh.), *Taxopora* sp., *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.), *C.* aff. *biloculare* (Lin.), *Gypidula incipiens* (Barr.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Cyrtia exprorecta* (Wahl.), *Proreticularia carens* (Barr.), *Retziella* ex gr. *weberi* Nikif., *Ferganella* sp. Мощность шалынских слоев 110—120 м.

В бассейне Кельва-сая (хр. Северный Нуратау) к курганскому горизонту относится восточнотаристанская свита¹, представленная органогенно-обломочными серыми известняками, переслаиваемыми с алевролитовыми серыми и темно-серыми сланцами. В основании свиты залегают конгломерато-брекчии (10—15 м), переходящие вверх по разрезу в массивные рифогенные известняки. Мощность последних не установлена из-за частого срезания разрывными нарушениями. Из отложений свиты собраны *Favosites* sp., *Syringopora* sp., *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.), *Clorinda pseudolinguifera* Kozl., *Atrypa barba* Khod., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Cyrtia exprorecta* (Wahl.), *Proreticularia carens* (Barr.),

¹ Выделена П. Н. Подкопаевым в 1964 г.

Retziella ex gr. *weberi* Nikif., *Neodiversograptus* cf. *nilssoni* (Lapw.), *Lobograptus crinitus* (Wood), *Colongraptus roemerii* (Barr.), *Pristiograptus crinitus* (Wood), *Colongraptus roemerii* (Barr.), *Pristiograptus bohemicus* (Barr.), *Saetograptus leintwardinensis* (Норк) и др. Мощность 200—210 м.

В западном окончании Северного Нуратау (сай Шаргалан, сай Аузыкен, сай Куланждайляу) курганский горизонт представлен алевролитовыми темно-серыми и черными сланцами (30 м) с прослоями мелкозернистых известняков в верхней части и пачкой массивных, крупнозернистых, криноидных, частично перекристаллизованных, серых известняков.

В сланцах найдены граптолиты: *Neodiversograptus nilssoni* (Lapw.), *Lobograptus scanicus* и *Pristiograptus* ex gr. *bohemicus* (Barr.), а в известняках — брахиоподы: *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.), *Gypidula insipiens* (Barr.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.) *Spirigerina supramarginalis* Khalf., *Proreticularia carens* (Barr.) и др. Мощность 130—135 м.

В разрезе по р. Исфаре (Туркестанский хребет) к курганскому горизонту приравнена верхняя часть дальнянского надгоризонта, представленная разнослоистыми и массивными, разномзернистыми, серыми известняками. Литологически эти известняки почти неотличимы от известняков нижней части (мерищкорский горизонт — S_1W). Органические остатки многочисленны: *Clathrodictyon* ex gr. *microfastigiatum* Riab., *Stromatopora venjukovi* Yavor., *Syringostroma riabinini* Yavor., *Intexodictyon* ex gr. *savaliense* Riab., *Syringopora ferganensis* Fom., *Heliolites* ex gr. *interstinctus* Lin., *Heliolites* aff. *decipiens* (M'Coy), *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.), *Retziella* ex gr. *weberi* Nikif., *Lissatrypa* sp., *Eoreticularia* sp. и др. Нижняя граница курганского горизонта в разрезе р. Исфары проведена условно и требует уточнения. Мощность 200—250 м.

Общим для всех рассмотренных разрезов курганского горизонта является присутствие в составе органических остатков наряду с последними *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.) видов, имеющих распространение в более высоких горизонтах — *Gypidula incipiens* (Barr.), *Proreticularia carens* (Barr.) и др. Находки в породах горизонта граптолитов позволяют определять его палеонтологический объем в пределах трех нижних граптолитовых зон лудлова — *Neodiversograptus nilssoni*, *Lobograptus scanicus* и *Saetograptus leintwardinensis*.

ИСФАРИНСКИЙ ГОРИЗОНТ

Повсеместно в Южном Тянь-Шане отложения исфаринского горизонта согласно залегают на породах с последними *Conchidium* ex gr. *knighti* (Sow.).

В стратотипическом разрезе по р. Исфаре в его составе преобладают разномзернистые, слабоглинистые, частично доломитизированные, разлинзованные и плитчатые, серые и темно-серые известняки. Среди известняков по всему разрезу встречаются тонкие (1—20 см) прослои алевролитовых, слабоизвестковистых, темно-серых сланцев, составляющих 3—5% общей массы пород. Органические остатки многочисленны по всему разрезу, причем наблюдается некоторое отличие в видовом составе нижней и верхней частей горизонта. В нижней части встречены: *Intexodictyon savaliense* (Riab.), *Int.* ex gr. *perplexum* Yavor., *Actinostroma* ex gr. *astroites* (Rosen), *Favosites weberi* (Orlov), *Fav. effusus* Klaaman, *Fav. ferganensis* (Orlov), *Fav. difformis* Chekh., *Fav.* ex gr. *similis* Sok., *Fav. pseudoformbesi* Sok., *Emmonsiella saaminica* (Chekh.) *Squameofavosites thetidis* Chekh., *Syringopora* ex gr. *ferganensis* Fom., *Heliolites* ex gr. *interstinctus* Lin., *Hel. dicipiens* (M'Coy), *Gypidula incipiens* (Barr.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *Tadschikia wilsoniaformis* Nikif., *Asutorhyncha* ex gr. *astuta* (Barr.), *Felinotoechia felina* Barr., *Eospirifer lynxoides* Nal.,

Eospirifer (?) *isfarensis* Nikif., *Eoreticularia tschernyschewi mattchensis* Nikif., *Colonograptus extenuatus* Abduasimova, *Colonograptus princeps* Abduasimova., и др.

В верхней части присутствуют: *Intexodictyon savaliense* (Riab.), *Actinostroma astroites* (Rosen), *Act. sociale* Riab., *Fav. weberi* (Orlov), *Fav. ferganensis* (Orlov.), *Fav. effusus* Klaaman, *Fav. pseudoforbessi* Sok., *Fav. aff. similis* Sok., *Emmonsiella saaminica* (Chekh.), *Squameofavosites thetidis* Chekh., *Sq. ex gr. singularis* Sok., *Syringopora ferganensis* Fom., *Syr. ex gr. fomitschevi* Chekh., *Syr. ex gr. compacta* Bill., *Heliolites ex gr. interstinctus* Lin., *Hel. decipiens* (M'Coy), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *L. camelina* (Buch.), *Schizophoria ferganensis* Nikif., *Atrypa reticularis dzwinogradensis* Kozl., *Eospirifer* (?) *isfarensis* Nikif., *Eoreticularia tschernyschewi mattchensis* Nikif., *Protathyris didyma* Dalm. (s. l.), *Retziella weberi* Nikif., *Eocoelia* (?) *umbra* Barr. и др. Мощность горизонта 600 м.

В разрезе горы Меришкор к исфаринскому горизонту отнесены чашмазракские слои, представленные разномзернистыми, органогенными, частично водорослевыми, тонко- и среднезернистыми серыми известняками. Встречаются прослои с многочисленными строматолитовыми образованиями. Из органических остатков обильны брахиоподы: *Gypidula incipiens* (Barr.), *G. ex gr. pelagica* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *Eoreticularia tschernyschewi mattchensis* Nikif., *Eospirifer lynxoides* Nal., *Eospirifer* (?) *isfarensis* Nikif., *Proreticularia carens* (Barr.), *Protathyris didyma* Dalm. (s. l.) и др. Реже встречаются строматопороидеи [*Intexodictyon cf. savaliense* (Riab.)] и фавозитиды плохой сохранности. Мощность чашмазракских слоев 130—150 м.

В бассейне Кельва-сая аналогом исфаринского горизонта является аккаякская свита (Подкопаев, 1964). Нижняя часть свиты сложена разномзернистыми, в разной степени доломитизированными известняками с редкими прослоями коричневых кремнистых пород. В верхней части свиты наблюдается ритмичное переслаивание конгломерато-брекчий, криноидных серых известняков и тонкозернистых, плитчатых, темно-серых известняков с желваками и линзами коричневых кремнистых пород. В верхней части свиты наблюдается ритмичное переслаивание конгломерато-брекчий, криноидных серых известняков и тонкозернистых, плитчатых, темно-серых известняков с желваками и линзами коричневых кремнистых пород. Мощность отдельных ритмов от десятков сантиметров до 10—15 м. Органические остатки приурочены к верхней части свиты и представлены: *Favosites difformis* Chekh., *Fav. weberi* (Orlov), *Emmonsiella ex gr. saaminica* (Chekh.), *Gypidula incipiens* (Barr.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Eospirifer lynxoides* Nal., *Eospirifer* (?) *isfarensis* Nikif., *Eoreticularia tschernyschewi mattchensis* Nikif., *Retziella ex gr. weberi* Nikif. и др. Мощность свиты 500 м.

В западном окончании Северного Нуратау к исфаринскому горизонту может быть отнесена толща криноидных, разномзернистых, разнослоистых, реже косослоистых, серых известняков с *Gypidula incipiens* (Barr.), *Lissatrypa linguata columbella* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Dayia navicula bohémica* Bouček, *Eospirifer lynxoides* Nal., *Eospirifer* (?) *isfarensis* Nikif., *Colonograptus* sp. и др. Мощность 205—210 м.

Таким образом, палеонтологический объем исфаринского горизонта в пределах Туркестано-Алайской структурно-фациальной зоны определяется следующим комплексом бентосных групп организмов: *Favosites difformis* Chekh., *Fav. weberi* Orlov, *Emmonsiella saaminica* (Chekh.), *Eospirifer lynxoides* Nal., *Eospirifer* (?) *isfarensis* Nikif., *Eoreticularia tschernyschewi mattchensis* Nikif. и других, широко распространенных во всех рассмотренных разрезах.

Что касается граптолитов, встреченных в породах исфаринского горизонта, то они в большинстве своем представлены новыми видами, и поэтому на данный момент затруднительно по ним определить объем горизонта. В общих же чертах предполагается соответствие исфаринского горизонта зонам *Pristiograptus longus* — *Monograptus formosus* лудлова и *Pristiograptus ultimus* — *Monograptus boučeki* «надлудлова».

Это в известной степени подтверждается находками *Pristiograptus ultimus* и *Pr. chelmiensis*, произведенными А. Н. Голиковым в 1966 г. в разрезе кунжакской гряды, в комплексе с брахиоподами верхней части исфаринского горизонта.

В целом по положению в разрезе силура исфаринский горизонт соответствует верхней части копанинских и нижней части пржиждольских слоев Чехословакии (см. табл. 1).

КУНЖАКСКИЙ НАДГОРИЗОНТ

Известняки со *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.) (*Atrypa marginalis* Dalm., по Д. В. Наливкину), выделенные Д. В. Наливкиным (1926) под названием маргиналиевых слоев (=кунжакский горизонт), всеми без исключения исследователями Средней Азии рассматривались как самые верхние части силурийского разреза, после которых обычно указываются манакские слои нижнего девона. Соответственно, граница между силуром и девоном в Средней Азии проводилась в кровле кунжакского надгоризонта или в подошве манакских слоев. Но поскольку объем и границы кунжакского надгоризонта, выделенного на основании распространения *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), многими исследователями трактовались по нахождению в них этого вида, в состав кунжакского надгоризонта нередко попадали либо более древние — исфаринские, либо молодые — нижнедевонские отложения. В связи с этим, естественно, требовалось уточнение объема кунжакского надгоризонта.

Исследованиями В. Д. Чехович (1958, 1964), А. А. Малыгиной и И. А. Черновой, а также А. И. Кима, Н. М. Ларина и многих других установлено, что *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.) на территории Средней Азии пользуется значительно более широким распространением, чем представлялось ранее. Поэтому по нему нельзя определять объем и границы кунжакского надгоризонта.

Комплекс фауны кунжакского надгоризонта, как установлено работами В. Д. Чехович (1964), А. А. Малыгиной и рядом других исследователей, а также и нашими работами, характеризуется не только *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), но и богатым сообществом строматопороидей, кораллов и брахиопод, резко отличающимся от нижележащих исфаринских и вышележащих девонских как видовым, так и родовым составом.

Нижняя часть кунжакского надгоризонта в свою очередь довольно четко отличается от верхней по составу комплексов брахиопод и в меньшей степени табулят. Таким образом, отражая двучленное строение разреза кунжакского надгоризонта, мы выделяем в составе надгоризонта снизу вверх сарысайтские и андыгенские слои, причем последние по составу фауны соответствуют нижней части бурсыхирманского горизонта.

С а р ы с а и т с к и е с л о и в стратотипическом разрезе кунжакского надгоризонта на р. Исфаре согласно с постепенным переходом залегают на породах исфаринского горизонта и литологически резко отличаются от последних. Это преимущественно криноидные и водорослевые плитчатые и тонкослоистые известняки буровато-серого цвета, переслаивающиеся со слабogliнистыми разностями и тонкими прослоями алевролитовых сланцев. Характерным здесь являются кораллово-строматопоровые онкоидные биогермы, содержащие разнообразные остатки организмов.

Таблица 2

Распространение брахиопод в пограничных слоях силура и девона

Вид	Силур		?	Девон			
	курганский гор- изонт	исфаринский гор- изонт		сарысагайские слои	Бурсыхир- манский горизонт		шутский горизонт
					андыгенские слои	манасские слои	
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Fascicostella gervillei</i> Deifr.							
<i>Dicoelosia biloba</i> Lin.							
<i>Platyorthis</i> cf. <i>cimex</i> Kozl.							
<i>Schizophoria ferganensis</i> Nikif.							
<i>Anastrophia magnifica</i> Kozl.							
<i>Conchidium</i> ex gr. <i>knighti</i> Sow.							
<i>Conchidium biloculare</i> Lin.							
<i>Gypidula pelagica</i> Barr.							
<i>Gypidula incipiens</i> Barr.							
<i>Gypidula integra</i> Barr.							
<i>Gypidula nucalis</i> Khod.							
<i>Gypidula sieberiformis</i> Lar.							
<i>Gypidula dzauzensis</i> Lar.							
<i>Gypidula pseudoivdelensis</i> Khod.							
<i>Gypidula kayseri</i> Peetz.							
<i>Clorinda pseudolinguifera</i> Kozl.							
<i>Clorindina vijaica</i> Khod.							
<i>Clorindina arataeformis</i> Nikif.							
<i>Sieberella sieberi</i> Buch.							
<i>Cymostrophia costatula</i> Barr.							
<i>Cymostrophia alfa</i> Kulk.							
<i>Cymostrophia stephani</i> Barr.							
<i>Chonetes ferganensis</i> Nikif.							
<i>Chonetes verneuili</i> Barr.							
<i>Ferganella turkestanica</i> Nikif.							
<i>Decoropugnax linguata</i> Khod.							
<i>Felinotoechia felina</i> Barr.							
<i>Astutorhyncha astuta</i> Barr.							
<i>Lanceomyonia tarda</i> Barr.							
<i>Stegerhynchus praegnans</i> Barr.							
<i>Stegerhynchus pseudolivonicus</i> Barr.							
<i>Sicorhyncha amalthea</i> Barr.							
«Camarotoechia» <i>kimi</i> Rzon.							
<i>Tadschikia wilsoniaformis</i> Nikif.							
<i>Tadschikia</i> (?) <i>andygenica</i> Nikif.							

Т а б л и ц а 2 (продолжение)

Вид	Силур		?	Девон		
	курганский горизонт	исфаринский горизонт	сарысайские слои	Бурсыхир-манский горизонт		шутский горизонт
				андыгенские слои	манахские слои	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ancillotoechia radvani</i> Havl.	—					
<i>Atrypopsis thetis</i> Barr.		—	—	—		
<i>Atrypopsis thetis localis</i> Khod.					—	
<i>Atrypopsis</i> (?) <i>megaera</i> Barr.		—	—	—		
<i>Lissatrypa columbella</i> Barr.	—	—				
<i>Lissatrypa camelina</i> Buch.		—				
<i>Lissatrypa</i> sp.			—			
<i>Spirigerina supramarginalis</i> Khalf.	—	—				
<i>Spirigerina marginaloides</i> Nal.					—	
<i>Atrypa barba</i> Khod.	—					
<i>A. reticularis dzwinogradensis</i> Kozl.	—	—	—			
<i>A. barba losvensis</i> Khod.				—	—	
<i>Carinatina</i> (?) <i>pseudoparadoxa</i> Nikif.			—			
<i>Carinatina comata</i> Barr.				—	—	—
<i>Karpinskia conjugula</i> Tschern.					—	—
<i>Dayia navicula bohémica</i> Bouč.		—				
<i>Cyrtia exprorecta</i> Wahl.	—					
<i>Eospirifer secans</i> Barr.						—
<i>Eospirifer subturjensis</i> Nikif.						—
<i>Eospirifer lynxoides</i> Nal.		—				
<i>Eospirifer</i> (?) <i>isfarensis</i> Nikif.		—				
<i>Eospirifer</i> (?) <i>favositicus</i> Nikif.		—				
<i>Delthyris</i> cf. <i>robusta</i> Barr.				—		
<i>Delthyris falco</i> Barr.				—		
<i>Quadrithyrina crassa</i> Lar.				—	—	
<i>Quadrithyrina</i> sp.				—	—	—
<i>Bojothyris</i> sp.				—		
<i>Uralospirifer</i> sp.				—		—
<i>Eoreticularia mattchensis</i> Nikif.	—	—				
<i>Proreticularia carens</i> Barr.	—	—				
<i>Meristella stellata</i> Lar.					—	
<i>Protathyris didyma</i> Dalm (s. l.)	—	—		—		
<i>Retziella weberi</i> Nikif.	—	—	—			
<i>Retziella mattchensis</i> Nikif.				—		
<i>Podolella rensselearoides</i> Kozl.				—		

Сообщество фауны сарысаитских слоев характеризуется присутствием *Stromatopora* ex gr. *typica* (Rosen), *Neoclathrodictyon flexibilis* Lessovaja, *Syringostroma* ex gr. *subtilis* Yavor., *Intexodictyon* ex gr. *savaliense* (Riab.), *Favosites* ex gr. *nikiforovae* Chekh., *Fav.* ex gr. *intricatus* Barr., *Pachyfavosites kozlovskii* Sok., *Pachyfavosites* ex gr. *koslovskii* Sok., *Squameofavosites* ex gr. *isfarensis* Chekh., *Sq.* ex gr. *bohemicus* Pošta, *Sq.* sp., *Emmonsia* sp., *Emmonsiella* sp., *Pleurodictyon* sp., *Cladopora* sp., *Cymostrophia costatula* (Barr.), *Tadschikia* (?) *andygenica* Nikif., *Decoropugnax berenice linguata* Khod., *Lancemionia tarda* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Atryopsis* (?) *megaera* (Barr.), *Carinatina pseudoparadoxa* Nikif., *Lissatrypa* sp., *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.), *Monograptus* sp. и др.

Среди указанного комплекса, за исключением некоторых местных форм, виды *Fav.* ex gr. *intricatus* Barr. и *Squameofavosites bohemicus* Pošta характерны для конепрусских известняков Чехии, а *Pachyfavosites kozlovskii* Sok. известен в борщовском горизонте Подолии.

Сообщество брахиопод сарысаитских слоев, за исключением явно силурийского рода *Lissatrypa*, имеет силуро-девонский облик. Мощность слоев 150—200 м.

Аналоги сарысаитских слоев в хр. Северный Нуратау обнажаются лишь в разрезе на горе Меришкор и по саю Куланджайяу. В разрезе горы Меришкор к сарысаитским слоям отнесена нижняя часть джалпакского горизонта, представленная разнотекстурными тонко- и средне-слоистыми со строматолитовыми образованиями серыми известняками с *Favosites* ex gr. *socialis* Sok. et Tes., *Emmonsiella* ex gr. *saaminica* (Chekh.), *Cymostrophia costatula* (Barr.), *Astutorhyncha astuta* (Barr.), *Hercinisca serva* (Barr.), *Atryopsis* ex gr. *thetis* (Barr.), *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.) и др. Мощность 50—60 м.

В западном окончании Северного Нуратау аналогами сарысаитских слоев является пачка органогенно-обломочных и мелкозернистых известняков с линзами и прослоями кремнистых пород. Органические остатки очень плохой сохранности. Преобладают брахиоподы — *Cymostrophia costatula* (Barr.), *Lanceomyonia* ex gr. *tarda* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.) и др. Мощность 20—30 м.

В Зеравшанском хребте аналогами сарысаитских слоев являются так называемые «брахиоподовые известняки», представленные доломитами и доломитизированными известняками (р. Джинды-дарья) и известняками (р. Арз). В составе фауны «брахиоподовых известняков» преобладают эндемичные виды — *Lissatrypa alexandrina* Nikif., *Retzia* (?) *mirus* Nikif., *Retzia* (?) *argensis* Nikif. и др. Общими видами с туркестано-нуратинскими являются *Cymostrophia costatula* (Barr.) и *Carinatina* (?) *pseudoparadoxa* Nikif.

Анализируя в целом комплекс фауны сарысаитских слоев, необходимо отметить, что в сравнении с исфаринским он значительно беднее, хотя мы и наблюдаем здесь появление ряда новых родов и видов среди строматопороидей, табулят и брахиопод.

Среди кораллов в сарысаитское время наибольшего расцвета достигли представители родов *Pachyfavosites* с характерно утолщенными скелетными элементами, *Emmonsia*, *Emmonsiella*, *Squameofavosites* и *Pleurodictyon*. Наряду с ними присутствует и ряд видов рода *Favosites*, неизвестных в исфаринских отложениях.

Комплекс табулят сарысаитских слоев, за исключением лишь некоторых видов рода *Squameofavosites* (*Sq.* ex gr. *isfarensis* Chekh.), резко отличается от исфаринских как в смысле видового, так и родового состава.

В комплексе брахиопод сарысаитских слоев присутствуют последние представители «силурийского» рода *Lissatrypa* наряду с видами широкого

вертикального распространения и малым числом видов, присущих сарысайским слоям (табл. 2).

В целом же комплекс сарысайских слоев по своему составу больше тяготеет к фауне вышележащих слоев, относящихся к бурсыхирманскому горизонту нижнего девона ¹.

БУРСЫХИРМАНСКИЙ ГОРИЗОНТ

Выделен в основании нижнего девона бассейна р. Кашкадарьи на горе Бурсыхирман А. И. Кимом и Н. М. Лариным (1965). Повсеместно в западной части Зеравшанского хребта бурсыхирманские отложения с постепенным переходом ложатся на верхнеаргскую подсыту с последними представителями брахиопод рода *Lissatrypa* и табулятами *Favosites fungites* Sok., *Fav. socialis* Sok. et Tes., *Helioplasmolites* sp. и перекрываются породами шутского горизонта с *Karpinskia conjuga* Tschern.

Имеющийся в настоящее время в нашем распоряжении палеонтологический материал позволяет разделить бурсыхирманский горизонт на андыгенские и манакские слои.

А н д ы г е н с к и е с л о и по положению в разрезе являются самой нижней частью девонской системы. За стратотипической разрез андыгенских слоев взят разрез верхней половины кунжакского надгоризонта по правому берегу р. Исфары. Это разнозернистые органогенные и водорослевые известняки серого цвета, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитовыми сланцами и криноидными известняками.

Органические остатки, приуроченные преимущественно к прослоям криноидных известняков, представлены главным образом табулятами и брахиоподами, из которых наиболее типичны *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *Pachyf. kozlowskii minima* Chekh., *Squameofavosites sokolovi* Chekh., *Sq. ex gr. bohemicus* Pošta, *Emmonsiella* sp., *Emmonsia* sp., *Gypidula ex gr. pelagica* (Barr.), *Cymostrophia costatula* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* Khalf., *Bojothyris merischkoricus* Larin, *Retziella mattchensis* Nikif., *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.), *Ferganella* sp. и др. По саю Андыген из этих отложений собраны *Monograptus hercynicus*. Мощность 100—150 м.

Аналогом андыгенских слоев в стратотипе бурсыхирманского горизонта является его нижняя часть, представленная доломитами и известняками с *Actinostroma karatagica* Less., *Favoistes ex gr. admirabilis* Dubat., *Fav. nikiiforovae* Chekh., *Pachyfavosites cylindricus* Yanet, *Pach. zeraвшanicus* Kim, *Squameofavosites gurjevskiensis* Mir., *Striatopora ex gr. tschichatschewi* Peetz, *Trachypora spica minima* Kim., *Cymostrophia ex gr. costatula* (Barr.), *Howellella cf. angustiplicata* Kozl., *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.) и др. Мощность 300 м.

В разрезе горы Меришкор с андыгенскими слоями четко сопоставляется верхняя часть джалпакского горизонта, нижняя граница которой совпадает с кратковременным перерывом в осадконакоплении и фиксируется линзами гравелитов. Состав гравелитов — молочно-белый кварц, коричневые и черные кремнистые породы и органогенный детрит. Цемент известковистый. Мощность линз гравелитов не превышает 10—15 м при протяженности 150—200 м. Гравелиты перекрываются толщей известняков. Известняки разнозернистые, тонко- и среднеслоистые, со строматолитовыми образованиями и прослоями криноидных известняков в верхней части. Цвет пород светло-серый и серый. Органические остатки представлены преимущественно брахиоподами *Dicoelosia biloba* (Lin.), *Gypidula ex gr. pelagica* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Corvinopug-*

¹ По приведенному комплексу фауны, сарысайские слои (нижняя часть кунжакского горизонта) ближе всего отвечают отложениям, коррелируемым в СССР с борщовскими слоями Подолии, т. е. с нижним жедином (ред.).

nax ex gr. *carens* (Barr.), *Lanceomyonia tarda* (Barr.), *Eospirifer secans* (Barr.), *Bojothyris merischkoricus* Larin, *Retziella mattchensis* Nikif., *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.), *Podolella renselaeroides* Kozl. и реже табулятами *Favosites* ex gr. *socialis* Sok. et Tes., *Pachyfavosites kozlovskii* Sok., *Pachyfavosites* ex gr. *nitella* Winch., *Pach. cylindricus minima* Kim, *Taxopora* sp. и др. Мощность 200 м.

В западном окончании хр. Северный Нуратау к андыгенским слоям отнесена пачка (30—40 м) органогенно-обломочных и мелкозернистых серых известняков с линзами и прослоями коричневых кремнистых пород. Органические остатки — разрозненные створки брахиопод *Cymostrophia costatula* (Barr.), *Lanceomyonia tarda* (Barr.) *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Delthyris* (*Quadrithyris*) cf. *robusta* (Barr.), *Retziella mattchensis* Nikif. и др.

Кроме перечисленных разрезов с постепенным переходом от силура к девону в хр. Северный Нуратау известен целый ряд пунктов, где аналоги андыгенских слоев трансгрессивно, с угловым несогласием залегают на терригенном нижнем силуре. Наиболее хорошо взаимоотношение между силуром и андыгенскими слоями выражено в разрезах бассейна Кельвасая, к югу от горы Меришкор и в горах Шохтау. Все эти разрезы объединяют не только идентичный комплекс органических остатков, но и поразительное литологическое сходство пород. В основании каждого разреза залегает пласт гравелита мощностью до 1 м. Состав гальки — молочно-белый кварц и черные и коричневые породы. Размер обломков от разреза к разрезу меняется от 2—3 мм (Шохтау) до 1—2 см (к югу от горы Меришкор). Цемент — песчаный, кварц-карбонатный. Предполагается, что данные гравелиты накапливались одновременно с гравелитами, залегающими в основании разреза девона горы Меришкор. Гравелиты перекрываются толщей переслаивающихся доломитов, доломитизированных известняков и известняков, в нижней части которой наблюдается примесь терригенного материала до 5—10%. Доломиты средне- и толстослоистые, преимущественно мелкозернистые, искристые, черного, реже светло-серого цвета. Известняки тонкозернистые, разнослоистые, иногда неясно-полосчатые, серого цвета. Органические остатки многочисленны и представлены кораллами, строматопороидеями и редкими брахиоподами. Большая часть органических остатков почти нацело перекристаллизована и частично выщелочена. Во всех разрезах присутствует следующий комплекс: *Clathrodictyon* sp., *Syringostroma* sp., *Paramphipora* ex gr. *raritatus* Yavor., *Paramph.* ex gr. *rasilis* Yavor., *Favosites admirabilis* Dubat., *Fav. interstinctus* Regnell, *Fav. intricatus* Barr., *Pachyfavosites cylindricus* Yanet, *Striatopora* cf. *tschichatschewi* (Peetz), *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.) и др. Мощность до 400 м.

До последнего времени большинство исследователей, базируясь на данных Д. В. Наливкина (1926), О. И. Никифоровой (1937) и других и на находках *Protathyris didyma* (Dalm.) (s. l.), *Spirigerina supramarginalis* Khalf. и *Monograptus hercynicus* Pern., рассматривали андыгенские слои (=верхняя часть кунжакского надгоризонта) в составе силурийской системы и сопоставляли их с лохковскими слоями Чехословакии. Однако в настоящее время лохковские слои сопоставляются с жедином Рейнских сланцевых гор и включаются в состав девона (Holland, 1965).

Палеонтологический материал из рассматриваемых разрезов, который имеется в распоряжении авторов, позволяет относить андыгенские слои к нижнему девону и рассматривать их как аналоги томь-чумышских и нижнекрековских слоев Кузбасса. Основанием для этого является состав фауны, в котором наряду с позднесилурийскими формами появляются и виды строматопороидей, табулят и брахиопод, получившие большое развитие в девоне. Особенно характерен в этом отношении комплекс видов и родов табулят, представители которых отличаются

значительной утолщенностью стенок, что присуще в основном для девонских табулят.

Такие формы, как *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *P. cylindricus* Yanet, *Squameofavosites bohemicus* Pošta и другие с резко утолщенными стенками и своеобразной структурой ткани скелетных элементов, резко отличаются от силурийских представителей и большинством исследователей рассматриваются как сугубо девонские.

На этом основании нами предлагается проводить границу между силуром и девоном не по подошве манакских слоев, как это было раньше, а по подошве андыгенских слоев.

Вполне возможно, что граница пройдет и по подошве сарысаитских слоев, т. е. в основании кунжакского надгоризонта, ибо на этой границе наиболее ярко наблюдается начало смены состава фауны.

Манакские слои. Сохраняя название «манакские слои» для отложений, выделенных Д. В. Наливкиным (1926) на границе силура и девона, авторы считают, что назрела необходимость выбора стратотипического разреза этих отложений, который, к сожалению, не был указан ни Д. В. Наливкиным, ни последующими исследователями (О. И. Никифоровой, В. Д. Чехович и др.).

В соответствии с описанием Д. В. Наливкина (1926), отмечающим, что «... древнейшим горизонтом девонских отложений являются известняки, залегающие между известняками с *Karpinskia* и верхнесилурийскими», т. е. кунжакскими, манакские слои принимаются нами в объеме зоны видов *Clorinda arataeformis* Nikif., *Ferganella turkestanica* Nikif., *Uncinulus* (?) *kekelikensis* Nal. и *Quadrithyrina crassa* Larin. Однако по представлениям авторов манакские слои с указанным комплексом фауны отнюдь не являются древнейшими отложениями девона и по положению в разрезе находятся на уровне средней части нижнего девона, соответствующего верхней половине бурсыхирманского горизонта Зеравшанского хребта.

Аналогом манакских слоев в разрезе по саю Андыген (в 10—15 км к западу от разреза р. Исфары) является толща органогенно-обломочных, разнотекстурных, тонко- и среднеслоистых серых известняков с *Gypidula kayseri* Peetz, *Clorindina arataeformis* Nikif., *Chonetes ferganensis* Nikif., *Cymostrophia alfa* Kulk., *Spirigerina supramarginalis* Khalf., *Carinatina comata* Barr., *Uncinulus* (?) *kekelikensis* Nal., *Uralospirifer* sp., *Quadrithyrina* sp. и др. Мощность 150—200 м.

В хр. Северный Нуратау аналоги манакских слоев встречены лишь в западном его окончании. Здесь обнажаются переслаивающиеся криноидные толстослоистые известняки и известняки мелкозернистые плитчатые с линзами и прослоями кремнистых пород. В криноидных известняках известны брахиоподы — *Gypidula procerula* Barr., *Cymostrophia* ex gr. *costatula* Barr., *Spirigerina supramarginalis* Khalf., *Atrypopsis* ex gr. *thetis* Barr., *Lanceomyonia* ex gr. *tarda* Barr., *Eospirifer secans* Barr., *Uralospirifer* sp., *Bojothyris* sp., *Quadrithyrina* sp. и др. Мощность 400—500 м.

В бассейне р. Кашкадарья (Зеравшанский хребет) аналогом манакских слоев является верхняя часть бурсыхирманского горизонта, представленная мощной толщей мелкозернистых и органогенных серых известняков с многочисленными органическими остатками: *Favosites brusnitsini* Peetz, *Fav.* ex gr. *composita* Tschern., *Pachyfavosites cylindricus* Yanet, *Striatopora* ex gr. *tshichatchewi* Peetz, *Gypidula sieberiformis* Lar., *G. dzauzensis* Lar., *Clorindina vijaica* Khod., *Atrypa barba losvensis* Khod., *Carinatina comata* Barr., *Atrypopsis thetis localis* Khod., *Spirigerina marginaloides* Nal., *Quadrithyrina crassa* Lar. и др. Мощность 300—400 м.

В рассматриваемых разрезах в составе органических остатков манакских слоев встречено только три вида, известных из силурийских отло-

жений, что практически позволяет считать манакские слои чисто девонскими, залегающими на отложениях со смешанным силуро-девонским комплексом. В пользу этого говорит факт, что эти виды, имея широкое вертикальное распространение, не могут служить четким критерием при стратиграфических построениях. К тому же они в других регионах (Кузбасс, Урал) встречены в более высоких горизонтах.

ШУТСКИЙ ГОРИЗОНТ

Повсеместно в пределах Южного Тянь-Шаня отложения шутского горизонта согласно залегают на породах манакских слоев. Представлены они преимущественно светлыми криноидными известняками с характерным комплексом: *Gypidula pseudoivdelensis* Khod., *Sieberella sieberi* Buch., *Cymostrophia stephani* Barr., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Carinata comata* Barr., *Eospirifer secans* Barr., *Eospirifer subturjensis* Nikif. и др. Мощность до 500 м.

ЛИТЕРАТУРА

- Бухарин А. К., Пятков К. К., Пяновская И. А. 1965. Кызылкум. — В кн.: «Стратиграфия Узб. ССР», ч. I. Ташкент.
- Волкова А. А. 1960. К стратиграфии девонских отложений Северо-Восточной Ферганы. — Труды УГ и ОН при СМ Кирг. ССР, сб. 1. Фрунзе.
- Волкова А. А., Чернова И. А. 1961. К стратиграфии верхнесилурийских и девонских отложений отрогов Кок-Шаальского хребта. — Изв. АН Кирг. ССР, 3, вып. 4.
- Голиков А. Н., Посохова М. М. 1966а. Описание разреза силурийских и девонских отложений по левому склону Шишкат-сая (бассейн р. Кштут, северный склон Зеравшанского хребта). — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Голиков А. Н., Посохова М. М. 1966б. Описание разреза верхнесилурийских и нижнедевонских отложений гряды Дальян-Кунжак (северный склон Туркестанского хребта). — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Горны Р. 1959. Очерк стратиграфии среднечешского силура. — Труды II сессии ВПО. Госгеолтехиздат.
- Грацианова Р. Т. 1962. О сопоставлении песчано-сланцевых и карбонатных отложений нижнего девона и эйфеля Горного Алтая и северо-восточного склона Салаира. — Геол. и геофиз., № 5.
- Довжиков А. Е., Мартышев В. Р. и др. 1958. Основные типы разрезов силурийских отложений Тянь-Шаня. — Тезисы докл. к совещ. по униф. стратигр. схем Средней Азии. Госгеолтехиздат.
- Дубатовов В. Н., Чехович В. Д. 1964. К вопросу о границе силура и девона в юго-западной части Кузнецкого бассейна и Средней Азии. — Геол. и геофиз., № 9.
- Елкин Е. А. 1964. Типовые разрезы нижнего и среднего девона северо-восточного склона Салаира и их палеонтологическая характеристика. Новосибирск. Ротапринт.
- Каледа Г. А. 1960. Девонские отложения Южной Ферганы. — В кн.: «Вопросы геологии Южного Тянь-Шаня», т. 21 Изд. Львовского гос. ун-та.
- Кальо Д., Сарв Л. 1966. К корреляции верхнесилурийских отложений Прибалтики. — Изв. АН Эст. ССР, 15, серия физ.-мат. и техн. наук, № 2.
- Каплун Л. И., Рукавишников Т. Б. 1958. Граница силура и девона в Северо-Восточном Прибалхашье. — Изв. АН СССР, серия геол., № 11.
- Ким А. И. 1966. Табулятоморфные кораллы палеозоя Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент.
- Ким А. И., Ларин Н. М. 1965. Западная часть Зеравшанского хребта. — В кн.: «Стратиграфия Узб. ССР», ч. I. Ташкент.
- Ким А. И., Ларин Н. М. 1966а. Описание разреза верхнего силура и нижнего девона сая Оби-Сафит. Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Ким А. И., Ларин Н. М. 1966б. Описание разреза верхнего силура, нижнего и среднего девона сая Ходжа-Курган. Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Ким А. И., Ларин Н. М. 1966в. Описание разреза силура горы Меришкор. — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.

- Ким А. И., Ларин Н. М. 1966. Описание разреза силура р. Исфара. — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Ким О. И. 1965. Междуречье Исфара—Шахимардан—Исфайрам. — В кн.: «Стратиграфия Узб. ССР», ч. I. Ташкент.
- Красилова И. Н. 1963. Стратиграфия и пелециподы верхов силура и нижнего девона Северо-Восточного Прибалхашья. Изд-во АН СССР.
- Кульков Н. П. 1963. Брахиоподы соловыхинских слоев нижнего девона Горного Алтая. Изд-во АН СССР.
- Лелешус В. Л. 1965. Девонские отложения Зеравшано-Гиссарской горной области. — Докл. АН СССР, 162, № 1.
- Миронова Н. В. 1962. Томь-чумышские слои Салаира и их аналоги в СССР и Западной Европе. — Труды СНИИГГиМС, вып. 23. Новосибирск.
- Миронова Н. В. 1963. Табулаты и гелиолитиды верхнего силура и нижнего девона Салаира (в связи с вопросом о границе силура и девона на Салаире). Автореф. канд. дисс. Новосибирск.
- Мушкетов Д. И. 1915. Чиль-Устун и Чиль-Майрам. — Труды Геол. ком., нов. серия, вып. 100.
- Наливкин Д. В. 1926. Очерк геологии Туркестана. Ташкент.
- Никифорова О. И. 1937. Брахиоподы верхнего силура Среднеазиатской части СССР. — Палеонтол. СССР, 35, вып. 1.
- Никифорова О. И., Обут А. М. 1961. К вопросу о границе силура и девона в СССР. — Сов. геол., № 2.
- Посохова М. М. 1965. Западная часть Туркестанского хребта. — В кн.: «Стратиграфия Узб. ССР», ч. I. Ташкент.
- Резвой Д. П. 1959. Тектоника восточной части Туркестано-Алайской горной системы. — В кн.: «Вопросы геологии Южного Тянь-Шаня», т. 1. Изд. Львовского гос. ун-та.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. 1959. Ташкент.
- Ржонсницкая М. А. 1960. Корреляция карбонатных отложений нижнего и среднего девона СССР и Западной Европы. — Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 24. Гостоптехиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1964. Стратиграфия и брахиоподы девона окраин Кузнецкого бассейна. Автореф. докт. дисс. Ленинград.
- Рыбкин М. Л. 1962. К стратиграфии нижнедевонских отложений Туркестано-Алайской горной системы (междуречье Сох—Исфайрам). — Труды Главгеол. Узб. ССР, сб. 2. Ташкент.
- Синицын Н. М. 1960. Тектоника горного обрамления Ферганы. Изд-во ЛГУ.
- Смирнов Н. А. 1937. Нуратинские горы. — В кн.: «Геология Узб. ССР», т. II. Ташкент.
- Соловьева М. Н., Чехович В. Д. 1958. Очерк стратиграфии и геологического строения горы Меришкор (хребет Нуратау). — Бюлл. МОИП, отд. геол., 33, вып. 2.
- Стратиграфия СССР. Силурийская система. 1965. Госгеолтехиздат.
- Халецкая О. Н. 1965. Силурийские отложения. — В кн.: «Стратиграфия Узб. ССР», ч. I. Ташкент.
- Халфин Л. Л. 1962. О границе силура и девона (по поводу статей О. И. Никифоровой и А. М. Обути). — Труды СНИИГГиМС, вып. 23. Новосибирск.
- Хлупач И. 1953. Стратиграфические исследования пограничных слоев силура и девона Средней Чехии. Прага.
- Хлупач И. 1959. Очерк стратиграфии среднечешского девона. — Труды II сессии ВПО. Госгеолтехиздат.
- Ходалевич А. И. 1939. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы Свердловской области. — Труды Свердловского горн. ин-та, вып. 18.
- Чехович В. Д. 1955. К фаунистической характеристике силурийских отложений Исфара (Южная Фергана). — Докл. АН Тадж. ССР, 14.
- Чехович В. Д. 1956. О фациальной зональности и типах разрезов силура Туркестано-Нуратинской горной системы (Тянь-Шань). — Докл. АН СССР, 107, № 2.
- Шевченко Т. В. 1966. Описание разрезов в левобережье сая Шишкат. — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ротапринт. Ташкент.
- Шевченко Т. В. 1967. Среднепалеозойские морские лилии Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. Автореферат канд. дисс. Ташкент.
- Вoucot A. J. 1960. Lower Gedinian Brachiopodes of Belgium. — Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, 21.
- Holland C. H. 1965. The Siluro-Devonian boundary. — Geol. Mag., 3.
- Lawson J. D. 1962. Stratigraphical Boundaries. In: 2 Internat. Arbeitstag Silur/Devon-Grenze u. Stratigr. Silur u. Devon. — Bonn-Bruxelles, 1960. Symposiums-Band. Stuttgart.

А. И. Лаврусевич

**РУГОЗЫ ПОСТЛУДЛОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ДОЛИНЫ р. ЗЕРАВШАН
(Центральный Таджикистан)**

В среднем и верхнем течении р. Зеравшан от меридиана г. Пенджикент на западе до сая Демнора на востоке в пределах так называемой Кштут-Урмитанской структурно-фациальной зоны (П. Д. Виноградов и др., 1961) неширокой прерывистой полосой протягивается толща прибрежно-морских отложений верхнего силура и нижнего девона. Эти отложения, характерной особенностью которых является сравнительно слабый метаморфизм, представлены глинистыми сланцами, песчаниками, конгломератами, глинистыми и песчанистыми органогенными известняками и известняковыми гравелитами. Породы содержат в большом количестве остатки кораллов, брахиопод, криноидей, мшанок, наутилоидей и других организмов, характеризующихся, как правило, хорошей сохранностью (табл. 1).

Наиболее подробно отложения изучались в средней части долины р. Зеравшан по саям Майкотта (южный склон Туркестанского хребта) и Шишкат (северный склон Зеравшанского хребта). Из этих местонахождений собрана подавляющая часть описываемой ниже коллекции кораллов. Кроме того, данные отложения изучались по саям Шингак, Гарибак, Аман-дара, Вашан и Демнора.

КУНЖАКСКИЙ ГОРИЗОНТ

Фаунистически охарактеризованные отложения нижней части верхнего силура обнажаются по саю Шишкат, где они представлены пачкой черных глинистых сланцев и алевролитов с *Pristiograptus nilssoni* (Lapworth) и *P. bohemicus* (Barr.)¹ мощностью 100 м.

Выше по разрезу залегает пачка чередующихся кварцево-кремниевых песчаных конгломератов, песчаников и глинистых сланцев мощностью около 110 м, наблюдающаяся также и по саю Майкотта.

Стратиграфически выше среди терригенных отложений появляются карбонатные породы с комплексом окаменелостей кунжакского горизонта. Наиболее богата окаменелостями данная часть разреза в сая Майкотта, где снизу вверх наблюдаются:

1. Зеленовато-серые кремнисто-кварцевые песчаники с метровым прослоем песчано-алевролитового известняка. В известняке встречены брахиоподы *Conchidium* sp., *Capellinella* sp., *Schellwienella* cf. *pecten* L., *Lissatrypa* sp., *Spirigerina* cf. *supramarginalis* (Khalf.) и криноидеи *Syndetocrinus* sp., *Enallocrinus* sp., *Pentagonocyclicus astericus* Schewtschenko Мощность 35 м.

2. Розовато-серый доломитизированный органогенный известняк с примесью кварцевого песка и кремнистых галек черного цвета, переслаивающийся со среднезер-

¹ Определения упоминаемых в статье строматопороидей сделаны Г. С. Гриненко, табулят — В. Л. Лелешусом, ругоз — автором, мшанок — Л. И. Вашуровой, брахиопод — Г. Н. Менаковой, криноидей — Т. В. Шевченко, граптолитов — А. М. Обутом, гастропод — И. П. Бутусовой.

Таблица 1

Распространение ругоз в послелудловских отложениях Зеравшанской долины

Вид	Кунаканский горизонт	Шиникатский горизонт	Кштутский горизонт	Вид	Кунаканский горизонт	Шиникатский горизонт	Кштутский горизонт
<i>Amandaraia prima</i> sp. nov.	+			<i>Rhizophyllum elongatum</i> Lindstrom	+		
<i>Maikottaphyllum maikottaense</i> sp. nov.	+			<i>Ketophyllum zerafschanicum</i> Lavrus.	+		
<i>Pilophyllum keiserlingi</i> Wedekind	+			<i>Stringophyllum maikottaense</i> sp. nov.	+		
<i>P. insolitum</i> Zheltonogova	+			<i>S. antiquum</i> sp. nov.	+		
<i>Cyrcophyllum govorkovi</i> sp. nov.	+			<i>Spongophyllum halysitoides</i> Etheridge	+	+	
<i>Mucophyllum crateroides</i> Etheridge	+			<i>Tryplasma</i> ex gr. <i>aequabile</i> Lonsd.	+	+	
<i>Columnaria sogdiana</i> sp. nov.	+			<i>Rhizophyllum gotlandicum</i> (Roemer)	+	+	
<i>Spongophyllum maikottaense</i> sp. nov.	+			<i>Acanthophyllum pseudoheli-</i> <i>anthoides</i> (Sherzer)	+	+	+
<i>S. pseudohalysitoides</i> sp. nov.	+			<i>Barrandeophyllum perplexum</i> Počta		+	
<i>Strombodes sokolovi</i> Lavrus.	+			<i>Retiophyllum mirum</i> Počta			
<i>Evenkiella subhelenae</i> sp. nov.	+			<i>Stortophyllum crassiseptatum</i> Lavrus.		+	
<i>E. vinogradovi</i> sp. nov.	+			<i>Holmophyllum taltense</i> Ni-		+	
<i>Fasciophyllum maikottaense</i> Lavrus.	+			kol.		+	
<i>Maikottia turkestanika</i> Lav-	+			<i>Rhizophyllum enorme</i> Ethe-		+	
rus.	+			ridge			
<i>Stortophyllum simplex</i> Wdkd	+			<i>Pseudomicroplasma nesterov-</i> <i>skii</i> (Peetz)		+	
<i>S. concavum</i> Wdkd	+			<i>P. devonianum</i> (Soshk.)			
<i>S. cruciatum</i> Wdkd	+			<i>Acanthophyllum</i> ex gr. <i>hete-</i> <i>rophyllum</i> (M.-Edw. et H.)		+	
<i>S. tenerum</i> sp. nov.	+			<i>Grypophyllum reimani</i> Lavrus.		+	
<i>Holmophyllum markovskii</i> sp. nov.	+			<i>Spongophyllum kettneri</i> Prantl		+	+
<i>H. wedekindi</i> sp. nov.	+			<i>Rhizophyllum schischkati-</i> <i>cum</i> Lavrus.			+
<i>H. pseudocarinatum</i> Stumm	+			<i>Acanthophyllum schischkati-</i> <i>cum</i> Lavrus.			+
<i>H. chavsakiaformis</i> Lavrus.	+			<i>Lyriellasma</i> ex gr. <i>halliafor-</i> <i>me</i> (Soshk.)			+
<i>Nipponophyllum reimani</i> Lavrus.	+			<i>Aulacophyllum sulcatum</i> d'Orbigny			+
<i>N. minimum</i> Lavrus.	+						
<i>Cystiphyllum</i> ex gr. <i>cylind-</i> <i>ricum</i> Lonsd.	+						
<i>Gyalophyllum angelini</i> Wdkd	+						
<i>G. asiaticum</i> Lavrus.	+						
<i>Microplasma dybowski</i> sp. nov.	+						
<i>Cayugaea secunda</i> Lavrus.	+						

нистым кварцево-кремнистым песчаником с карбонатным цементом. В данной пачке встречены табуляты: *Favosites* cf. *fungites* Sok., *F.* cf. *lazutkini* Tchern., *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *S. tchortangensis* Chekh.; ругозы: *Pilophyllum insolitum* Zheltonogova, *Amandaraia prima* sp. nov., *Spongophyllum maikottaense* sp. nov., *S. pseudohalysitoides* sp. nov., *Evenkiella subhelenae* sp. nov., *Holmophyllum pseudocarinatum* Stumm, *H. chavsakiaformis* Lavrus., *Cystiphyllum* ex gr. *cylindricum* Lonsd., *Gyalophyllum asiaticum* Lavrus., *Rhizophyllum gotlandicum* (Roemer), *Ketophyllum* sp., *Stringophyllum antiquum* sp. nov.; мшанки: *Fistulipora* sp.; брахиоподы: *Conchidium* sp. (cf. *knighti* Sow.), *Sphaerirhynchia wilsoni* var. *iorica* (Nikif.), *Lissatrypa* cf. *columbella* (Barr.), *Spirigerina* cf. *supramarginalis* (Khalf.), *Proreticularia carens* (Barr.), *Retziella* ex gr.

weberi Nikif.; криноидеи: *Syndetocrinus amandarensis* Schewtschenko, *Enallocrinus* sp.

Мощность 7 м.

3. Серый крупнодетритовый песчаный известняк, местами переходящий в мелко-галечный гравелит с плохо окатанной галькой черных кремней. Комплекс окаменелостей представлен: табуляты — *Favosites* ex gr. *fidelis* (Barr.), *F. cf. alpina* Horn., *Squameofavosites sokolovi* Chekh., *S. bohemicus* (Pošta), *S. aff. tchortangensis* Chech., *S. aff. hyperboreus* (Tchern.), *Heliolites regularis* Dun var. *kuznetskiensis* Tchern.; ругозы — *Maikottaphyllum maikottaense* sp. nov., *Pilophyllum insolitum* Zheltonogova, *Mucophyllum crateroides* Ether., *Columnaria sogdiana* sp. nov., *Evenkiella subhelenae* sp. nov., *E. vinogradovi* sp. nov., *Maikottia turkestanica* Lavrus., *Stortophyllum simplex* Wdkd., *S. cruciatum* Wdkd., *Holmophyllum pseudocarinatum* Stumm, *H. chavsakiaformis* Lavrus., *Nipponophyllum reimani* Lavrus., *Cystiphyllum* ex gr. *cylindricum* Lonsdale, *Ketophyllum* sp., *Stringophyllum maikottaense* sp. nov.; брахиоподы — *Gypidula* aff. *pelagica* Barr., *Conchidium* cf. *biloculare* L., *C. biloculare* var. *lajlakense* Nikif., *C. cf. knighti* Sow., *Camarotoechia* cf. *modica* Barr., *Lissatrypa columbella* (Barr.), *Spirigerina* cf. *supramarginalis* (Khalf.), *S. cf. marginalis* (Sow.), *Atrypa sublepidica* Vern., *Proreticularia* cf. *carens* (Barr.), *Eospirifer* sp., *Howellella* cf. *isfarensis* Nikif.; криноидеи — *Syndetocrinus* sp.

Мощность 35 м.

4. Серые органогенные, иногда ожелезненные доломитизированные песчаные известняки с включениями плохо окатанных галек черных кремней. Из этой пачки собраны: табуляты — *Squameofavosites* aff. *sokolovi* Chekh., *S. aff. tchernychevi* Chekh., *Pachyfavosites* aff. *kozlowskii* Sok., *Cladopora* sp., *Syringopora ferganensis* Fom., *Heliolites regularis* Dun var. *kuznetskiensis* Tchern.; ругозы — *Pilophyllum keyserlingi* Wdkd., *P. insolitum* Zheltonogova, *Circophyllum govorkovi* sp. nov., *Mucophyllum crateroides* Etheridge, *Amandaraia prima* sp. nov., *Fasciophyllum maikottaense* Lavrus., *Tryplasma* ex gr. *aequabile* Lonsd., *Stortophyllum simplex* Wdkd., *S. concavum* Wdkd., *S. cruciatum* Wdkd., *Holmophyllum chavsakiaformis* Lavrus., *Nipponophyllum reimani* Lavrus., *N. minimum* Lavrus., *Cystiphyllum* ex gr. *cylindricum* Lonsdale, *Gyalophyllum angelini* Wdkd., *G. asiaticum* Lavrus., *Cayugaea secunda* Lavrus., *Rhizophyllum gotlandicum* (Roemer), *R. elongatum* Lindstr., *Ketophyllum* sp., *Acanthophyllum pseudohe-lianthoides* (Sherzer); мшанки — *Fistulipora* ex gr. *triquetra* Astrova; брахиоподы — *Conchidium* cf. *biloculare* L., *Proreticularia carens* Barr., *Spirigerina* cf. *supramarginalis* (Khalf.), *Punctatrypa* cf. *granulifera* (Barr.), *Lissatrypa* sp., *Decoropugnax* cf. *linguata* (Khod.), *Glassia* sp. Мощность 40 м.

В долине сая Шишкат нижняя часть кунжакского горизонта представлена глинистыми сланцами и песчаниками мощностью 85 м без окаменелостей. Выше залегает крупнообломочный известковистый песчаник, в котором Т. В. Шевченко (1966) собраны *Pristiograptus* aff. *ultimus* (Perner), *Monograptus* sp., *Atrypa* sp., *Spirifer* sp., *Encrinurus* ex gr. *punctatus* Wahl. Песчаник постепенно сменяется гравелитом с известковым цементом. Количество гальки сильно варьирует. Местами галька отсутствует почти совершенно и порода превращается в известняк. Отдельные прослои представляют собою крупнообломочную известняковую брекчию.

В цементе и известняковых обломках гравелитов и брекчий в большом количестве встречены строматопороидеи *Idiostroma* sp., табуляты: *Squameofavosites sokolovi* Chekh., *Favosites* aff. *rzonsnickyae* Tchern., *F. plurimispinosus* Dubat., *Heliolites* sp., *Stelliporella* (?) sp.; ругозы: *Amandaraia prima* sp. nov., *Pilophyllum insolitum* Zheltonogova, *Strombodes sokolovi* Lavrus., *Spongophyllum halysitoides* Etheridge, *Tryplasma* ex gr. *aequabile* Lonsdale, *Stortophyllum simplex* Wdkd., *S. concavum* Wdkd., *S. cruciatum* Wdkd., *S. tenerum* sp. nov., *Holmophyllum markovskii* sp. nov., *H. wedekindi* sp. nov., *H. schischkatense* sp. nov., *H. pseudocarinatum* Stumm, *H. chavsakiaformis* Lavrus., *Nipponophyllum reimani* Lavrus., *Cystiphyllum* ex gr. *cylindricum* Lonsdale, *Microplasma dybowski* sp. nov., *Gyalophyllum angelini* Wdkd., *G. asiaticum* Lavrus., *Cayugaea secunda* Lavrus., *Rhizophyllum gotlandicum* (Roemer), *R. elongatum* Lindström, *Ketophyllum* sp., мшанки: *Fistulipora* sp., *Helopora* sp., брахиоподы: *Retziella* ex gr. *weberi* Nikif., *Protathyris* cf. *didyma* Dalm.; криноидеи: *Syndetocrinus* sp., *Enallocrinus* sp., *Crotalocrinites* sp., *Decacrinus amandarensis* Schewtschenko, *Desmidocrinus* sp., *Pentagonopentagonalis anulus*

Schewtschenko et Yeltyschewa, *Cyclocyclicus* ex gr. *rarus* Schewtschenko. Мощность 5 м.

Далее залегают глинистые сланцы с *Pristiograptus* sp. и *Dictyonema* sp., чередующиеся с песчаниками и известняками, переходящими по простиранию в гравелиты. Мощность 5 м.

Таким образом, общая мощность кунжакского горизонта в изученных разрезах варьирует от 95 м на Шишкате до 117 м на Майкотте.

ШИШКАТСКИЙ, КШТУТСКИЙ И ПАНДЖРУДСКИЙ ГОРИЗОНТЫ

В сае Майкотта отложения нижнего девона представлены толсто-слоистыми светло-серыми кристаллическими зернистыми немymi доломитами мощностью около 400 м, на размытой поверхности которых залегают красноцветные породы мезозоя и кайнозоя.

Значительно более интересен разрез нижедевонских отложений в сае Шишкат, где выделяются три горизонта: шишкатский, кштутский и панджрудский.

Ш и ш к а т с к и й горизонт представлен гравелитами с известковым цементом, по простиранию переходящими в известняк с тонкими прослоями сланцев и песчаников. В данном горизонте обнаружены табуляты: *Favosites* cf. *clarus* Yanet, *F. sibiricum* Peetz, *Squameofavosites thetidis* var. *dentatus* Leleshus, *Pleurodictyum multispinosum* Leleshus, *Rudakites multiformis* Leleshus; рyгозы: *Barrandeophyllum perplexum* Pošta, *Retiophyllum mirum* Pošta, *Spongophyllum halysitoides* Etheridge, *Tryplasma* ex gr. *aequabile* Lonsdale, *Stortophyllum crassiseptatum* Lavrus., *Holmophyllum taltienne* Nikol., *Rhizophyllum gotlandicum* (Roemer), *R. enorme* Etheridge, *Pseudomicroplasma nesterovskii* (Peetz.), *P. devonicum* Soshk., *Acanthophyllum* ex gr. *heterophyllum* (M.-Edw. et H.), *A. ex gr. pseudohelianthoides* (Sherzer), *Grypophyllum reimani* Lavrus.; мшанки, брахиоподы: *Schizophoria* aff. *ferganensis* Nikif., *Stropheodonta costatula* Barr., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Gypidula caduca* Barr., *G. pelagica* Barr., *G. cf. integra* (Barr.), *G. problematica* var. *crassa* Khod., *G. cf. pseudoivdelensis* Khod., *Clorinda pseudolinguifera* Kozl., *C. cf. vijaica* Khod., *Camarotoechia famula* Barr., *C. borealis* (Schloth.), *Lanceominia tarda* (Barr.), *Stegerhynchus cf. nympha* (Barr.), *Linguopugnoides carens* (Barr.), *Decoropugnax berenice* (Barr.), *Karpinskia* sp., *Atrypa cf. solovjiekhaensis* Kul., *A. perpolita* (Khod.); криноидеи: *Ollulocrinus quinquelobatus* (Bather), *O. pŕibyli* Bouška, *O. tenessensis* (Roemer), *Pisocrinus* aff. *gemmiformis* Miller, *P. tenuis* Bouška, *Hexacrinites* spp., *Melocrinites* spp. Мощность 5 м.

Т. В. Шевченко (1966) отложения шишкатского горизонта включала в состав верхнего силура на основании присутствия в комплексе ряда видов, характерных для кунжакского горизонта. Однако в целом комплекс окаменелостей данного горизонта в значительной степени обновлен. Здесь наряду с силурийскими уже присутствуют многие виды, позволяющие сопоставлять эти отложения с нижним девоном Урала, Кузбасса (томь-чумышские и крековские слои) и Алтая (соловьи́хинский известняк).

К ш т у т с к и й горизонт согласно перекрывает отложения шишкатского горизонта. Он представлен чередованием невыдержанных пачек известняков (иногда биогермов), известковистых гравелитов, песчаников и сланцев с табулятами: *Favosites brusnitzini* Peetz., *F. ex gr. tarejaensis* Tchern., *Squameofavosites* ex gr. *plurimispinosus* (Dubat.), *Rudakites multiformis* Leleshus; рyгозами: *Rhizophyllum schischkaticum* Lavrus., *Spongophyllum kettneri* Prantl, *Acanthophyllum pseudohelianthoides* (Sherzer), *A. schischkaticum* Lavrus., *Lyriellasma* ex gr. *halliaforme* (Soshk.), *Aulacophyllum sulcatum* d'Orbigny, *Pseudomicroplasma* sp.; мшанками: *Fenestella colporata* Wasch., *Semicoscium speciosum* Wasch., *Unitrypa*

granulata Wasch.; брахиоподами: *Schizophyria* cf. *striatula* (Schloth), *Fascicostella gervillei* Barr., *Leptaena* cf. *rhomboidalis* Wilck., *Cymostrophia* aff. *stephani* (Barr.), *C.* cf. *alta* Kulkov, *Clorinda* vijaica Khod., *Stegerhynchus* cf. *nympha* (Barr.), *S. nympha* var. *emaciata* (Barr.), *Latonotoechia* cf. *atrypoidea* Nikif., *Atrypa lazutkini* Aleks., *A.* (*Desquamatia*) aff. *subaliensis* Nikif., *Eospirifer vetulus* (Eichw.), *Eomartiniopsis* cf. *superstes* (Barr.), *Carinata arimaspa* Eichw., *Sieberella* cf. *sieberi* Buch., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Cyrtina* cf. *heteroclita* DeFr., криноидеями. В подошве, кровле и средней части горизонта встречены остатки граптолитов *Monograptus hercynicus* Perner. Мощность кштутского горизонта 55 м.

П а н д ж р у д с к и й горизонт в долине сая Шишкат представлен глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с прослоями органогенных известняков. Комплекс форм данного горизонта чрезвычайно разнообразен — это табуляты: *Favosites aberrans* Regnell, *Squameofavosites* spp., *Emmonsia* spp., многочисленные ругозы, брахиоподы: *Schizophoria* cf. *striatula* (Schloth.), *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Stegerhynchus nympha* (Barr.), *Carinata arimaspa* Eichw., *Cymostrophia* aff. *stephani* (Barr.), *C.* cf. *alta* Kulkov., *Eospirifer vetulus* (Eichw.), *E.* cf. *secans* (Barr.), *Sieberella* cf. *sieberi* Buch., *Stegerhynchus* cf. *pseudolivonicus* Barr., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Chonetes ferganensis* Nikif., *C.* cf. *rectispina* Khalf., *Clorinda* aff. *alaica* Nikif., *Sieberella* cf. *weberi* Khod., *Nymphorhynchia alata* Khod., *Uncinulus kekelikensis* Nal., *Punctatrypa olgae* Nal., *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Quadrithyrina* cf. *ivanovae* Havl. и др.; многочисленные мшанки родов *Fenestella*, *Hemitrypa*, *Semicoscinium*, *Loculipora*, *Unitrypa*, *Reteporina*, описанные Л. И. Вашуровой (1964) как новые виды; криноидеи: *Melocrinites gibbosus* Goldf., *Hexacrinites* cf. *elongatus* Goldf. и др.; гастроподы: *Tremanotus polygonus* Barr., *Euomphalapterus alata* (Hisinger), *Discordichilis mollis* (Lindstr.), *Oriostoma barrandeii* Munier, *Orthonychia bohemia* Perner, *O. proeca* Barr., *Hercynella bohemia* Barr., *Strophostylus undulatus* Ochlert. Мощность 30 м.

О П И С А Н И Е Р У Г О З

ТИП COELENTERATA

ОТРЯД RUGOSA M-EDWARDS ET HAIME

ПОДОТРЯД STREPTELASMATINA WEDEKIND, 1927

СЕМЕЙСТВО LACCOPHYLLIDAE GRABAU, 1928

Род *Retiophyllum* Pošta, 1902

Т и п о в о й в и д: *Retiophyllum mirum*, Pošta, 1902, р. 23. Чехословакия. Верхние конепруссские слои, нижний девон.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы с осевой трубкой, образованной осевыми концами септ 1-го порядка при помощи небольшого количества стереоплазмы. Хорошо развитые септы 2-го порядка вильчато примыкают к септам 1-го порядка. Все септы местами прерываются крупными лонсдалеоидными диссепиментами. Пузырчатая зона состоит из крупных плоских диссепиментов, круто наклоненных к центру коралла. Периферические днища, расположенные между зоной диссепиментов и осевой трубкой, круто поднимаются к последней. Осевые днища горизонтальные.

З а м е ч а н и я. Объединение *Retiophyllum* и *Barrandeophyllum* в рамках одного рода (Hill, 1956; Schouppé, 1954) представляется неверным, поскольку появление пузырчатой ткани в различных филогенети-

ческих ветвях ругоз является крупным эволюционным сдвигом. Близость внутреннего строения представителей этих родов позволяет предполагать их тесную генетическую связь.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Чехословакии и Центрального Таджикистана.

Retiophyllum mirum Pošta, 1902

Табл. VI, фиг. 1, 2

Голотип — *Retiophyllum mirum*, Pošta, 1902, стр. 180, табл. 108, фиг. 6, Чехословакия, Баррандиен, верхние конепрусские слои, нижний девон.

Материал. 30 экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Кораллы конической формы, длиной около 20 мм. Чашка глубокая, бокаловидная. Внешняя стенка сравнительно тонкая (0,2—0,3 мм).

Септы двух порядков на периферии имеют треугольные утолщения. На расстоянии приблизительно около $\frac{1}{3}$ радиуса от стенки коралла септы 2-го порядка примыкают к боковой поверхности септ 1-го порядка.

Булавовидно утолщенные осевые концы септ 1-го порядка, более или менее загибаясь и соединяясь стереоплазматической тканью, образуют осевую трубку, имеющую в поперечном сечении круглое или эллиптическое очертание. Среди септ 1-го порядка выделяются главная и противоположная, возле которых септы 2-го порядка обычно недоразвиты или отсутствуют.

Размеры, мм

№ экз.	Высота	Диаметр	Количество септ	Форма и диаметр осевой трубки	Ширина зоны пучков	Ширина зоны периферических днщ	Количество осевых днщ на 5 мм
16/668	Не более 20	9	20 септ 1-го порядка 18 септ 2-го порядка	Эллиптическая, 1,5 и 2,0	2,0	1,5	8
16/560	То же	7	19 септ 1-го порядка 17 септ 2-го порядка	Круглая, 1,5	1,0	1,0	8
16/1004	» »	8	19 септ 1-го порядка 17 септ 2-го порядка	Эллиптическая, 2,7 и 3,2	0,6	1,9	5

На периферии септы обоих порядков прерываются крупными лонсда-леидными диссепиментами, которые могут быть развиты не по всей окружности коралла.

В продольном сечении отчетливо различаются три зоны. Периферическая зона состоит из 2—4 рядов неравномерных крупных (до 4 мм в длину) и мелких (0,6 мм в длину), круто наклоненных внутрь коралла диссепиментов. Средняя зона представлена периферическими днщами-пластинками, наклоненными к периферии коралла и опирающимися с одной стороны на осевую трубку, а с другой — на диссепименты краевой зоны. Иногда на границе зон диссепиментов и днщ наблюдаются узкие горизонтальные дополнительные пластинки.

Центральная зона представляет собой осевую трубку, в которой расположены осевые днща: полные, реже неполные горизонтальные пластинки.

Диссепименты и днища (особенно осевые) часто утолщены небольшим количеством стереоплазматической ткани.

С р а в н е н и е. Насколько можно судить исходя из краткого описания и изображения поперечного среза, приведенных Почта (Pošta, 1902), чешские экземпляры этого вида ничем существенным не отличаются от таджикистанских.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон Чехословакии (верхние конепрусские известняки) и Центрального Таджикистана (пишкатский горизонт).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, пишкатский горизонт нижнего девона.

С Е М Е Й С Т В О POLYCOELIIDAE ROEMER, 1883

Р о д *Amandaraia*¹ gen. nov.

Т и п о в о й в и д: *Amandaraia prima* sp. nov. Долина р. Зеравшан, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Кораллы одиночные. На всех стадиях роста хорошо развиты только четыре первичные септы. Днища горизонтальные, полные. Диссепименты и стереоплазматическое утолщение септ отсутствуют на всех стадиях роста.

З а м е ч а н и я. Данный род относится к полицеллидам условно, так как представители этого семейства характеризуются более или менее резким стереоплазматическим утолщением внутреннего скелета с заполнением стереоплазмой полости коралла на начальной стадии его роста (Hill, 1956; Соколов, 1960), чего не наблюдается у *Amandaraia*.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Долина р. Зеравшан, кунжакский горизонт.

*Amandaraia prima*² sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1—4

Г о л о т и п — экз. 8836/245 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР³, изображен на фиг. 3, табл. VIII настоящей работы. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з соответствует родовому.

М а т е р и а л. 12 экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кораллы субцилиндрической формы диаметром поперечного сечения от 6 до 12 мм. Чашки глубокие, с крутыми или отвесными стенками. Эпитека не наблюдалась.

В поперечных сечениях четыре первичные септы резко выделяются крупными размерами, выступая во внутреннюю полость на расстояние $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ радиуса. На всех стадиях роста они не несут никаких стереоплазматических утолщений.

В расположении септ заметна билатеральная симметрия, подчеркиваемая тем, что боковые септы обычно располагаются несколько ближе к главной септе, чем к противоположной.

Вторичные септы развиты слабо. В некоторых экземплярах даже не заметна сегментация ободка, но в других отчетливо различается чередование септ двух порядков: сливаясь, септы образуют сравнительно узкий (0,5 мм) ободок, за пределы которого септы 2-го порядка не выступают, а вдвое более длинные вторичные септы 1-го порядка выступают в виде

¹ Название рода происходит от сая Аман-дара.

² Prima (лат.) — первая.

³ Управление геологии Совета Министров Таджикской ССР.

коротких зубцов. При диаметре коралла 5,5 мм расположение и количество септ выражаются формулой Г4Б7П7Б5Г-27.

Днища горизонтальные, обычно полные плоские или слабоизогнутые, сравнительно редкие (на 5 мм — 4—5 днищ).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, долины саев Майкотта и Аман-дара. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт; кунжакский горизонт.

С Е М Е Й С Т В О KODONOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1927

Род *Circophyllum* Lang et Smith, 1939

Типовой вид: *Rhizodes samsugnensis* Smith and Tremberth, 1927, р. 312. О-в Готланд, лудлов, горизонт «f».

Д и а г н о з. Ветвистые колонии. Септы длинные, тонкие, на периферии утолщаются и сливаются в ободок, диафрагματοфорные. Днища выпуклые.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. О-в Готланд, Салаир, Урал, верхний силур. Долина р. Зеравшан, кунжакский горизонт.

*Circophyllum govorkovi*¹ sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3

Г о л о т и п — экз. № 4709/100 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. VI, фиг. 3 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Почкование боковое. Диаметр кораллитов до 8 мм. Число септ около 22. Осевое отложение стереоплазмы не наблюдается.

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

О п и с а н и е. Коралл образует кустистую колонию путем бокового почкования. Диаметр колоний около 200 мм при высоте около 200 мм. Диаметр кораллитов до 8 мм.

Септы двух порядков. Сливаясь на периферии, они образуют ободок, слабоутолщающийся в онтогенезе. У зрелых кораллитов ширина ободка достигает 1 мм. Септы 1-го порядка длинные, достигают оси кораллитов, прямые или слабоизвилистые, со слабозаметной каринацией, в центре слабо завиваются. Септы 2-го порядка короткие, почти не выступают из ободка. Общее число септ при диаметрах кораллитов 6—8 мм равно $(19-22) \times 2$.

Днища частые (на 10 мм около 14), полные, выпуклые.

У молодых кораллитов при диаметре около 2 мм некоторые септы могут не достигать центра, тогда как другие соединяются у оси в группы. Ободок сравнительно узкий, днища более редкие (на 7 мм — 7 днищ), горизонтальные.

С р а в н е н и е. Описанный вид по размеру кораллитов и числу септ близок *C. samsugnensis* Smith et Tremberth. Однако, как указали авторы, для последнего характерны осевое отложение стереоплазмы и паррисидальное почкование, что не наблюдается у нашего вида.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Род *Maikottaphyllum*² gen. nov.

Типовой вид — *Maikottaphyllum maikottaense* sp. nov. Южный склон Туркестанского хребта, кунжакский горизонт.

¹ Вид назван в честь геолога А. А. Говоркова.

² Название рода происходит от сая Майкотта.

Д и а г н о з. Септы тонкие, двух порядков, на периферии резко утолщаются и сливаются в ободок, постепенно расширяющийся в онтогенезе. Межсептальный аппарат псевдоплеонофорный.

З а м е ч а н и я. Данный род близок *Pilophyllum* Wedekind, 1927, отличаясь от него псевдоплеонофорным строением.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Долина р. Зеравшан, кунжакский горизонт.

Maikottaphyllum maikottaense ¹ sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1

Г о л о т и п — экз. 4713/5 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. VII, фиг. 1 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Крупный (до 25 мм в диаметре) одиночный коралл. Ширина ободка 2,0—3,5 мм. Септы вне ободка резко утончаются и слабо завиваются. Число их 45×2 . Расстояние между днищами в осевой части коралла 2,0—3,0 мм.

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

О п и с а н и е. Одиночный коралл субцилиндрической формы с диаметром поперечного сечения около 25 мм. Эпитека с широкими округлыми продольными ребрами и пережимами омоложения «конус в конус».

Септы двух порядков. Соприкасаясь утолщенными периферическими концами, они образуют ободок, ширина которого при диаметре коралла 25 мм равна 2,0—3,5 мм. Вне ободка септы резко утончаются и слабо завиваются, местами можно видеть слабые карины. Септы 1-го порядка не доходят до центра, оставляя широкое пространство (около 10 мм) в центре коралла свободным от септ. Септы 2-го порядка наполовину короче септ 1-го порядка. Общее число септ при диаметре 25 мм равно 45×2 . Местами в ободке септы теряют стереоплазматическое утолщение, в результате чего ободок расщепляется подобно тому, как это изображено Ведыкиндо (Wedekind), 1927, табл. 8, фиг. 3 для *Pilophyllum keyserlingi*.

Межсептальные элементы скелета имеют псевдоплеонофорное строение. Днища широкие или слабоогнутые. На каждое днище опираются многочисленные дополнительные пластинки, образующие псевдопузырчатую ткань. Днища совместно с опирающимися на них псевдопузырями образуют более или менее четкие системы, расстояние между которыми в осевой части коралла равно 2—3 мм. Местами днища утолщены стереоплазматической тканью.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Р о д *Pilophyllum* Wedekind, 1927

Т и п о в о й в и д: *Pilophyllum keyserlingi* Wedekind, 1927, S. 34, 39. О-в Готланд, Линдеклинт. Лудловский ярус, слой Hemse.

Д и а г н о з. Одиночные или (реже) ветвистые кораллы. От слияния утолщенных периферических концов септ образуется ободок, обычно более или менее расщепленный лонсдалеонидными диссепиментами. Днища выпуклые.

З а м е ч а н и я. Виды с осевым комплексом, описанные Д. Л. Кальо (1958) из лландовери Эстонии, очевидно, должны быть выделены в особый род. К роду *Pilophyllum* не должны относиться «*Pilophyllum*» *toyeronense* Ivanovsky, 1963, из венлока Сибирской платформы и Зеравшано-Гис-

¹ Название вида происходит от сая Майкотта.

сарской области, у которого лонсдалеоидные диссепименты совершенно отсутствуют.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний силур о-ва Готланд, Подолии (малиновицкий горизонт), Свентокшиских гор (жепиньские слои), Китая. В Центральном Таджикистане виды этого рода встречаются в кунжакском горизонте.

Pilophyllum keyserlingi Wedekind, 1927

Табл. VII, фиг. 2

1927. *Pilophyllum keyserlingi*: Wedekind, стр. 39, табл. 8, фиг. 3, 4.

Голотип — *Pilophyllum keyserlingi*, Wedekind, 1927, стр. 39, табл. 8, фиг. 3, 4, о-в Готланд, гора Линде, верхний силур, слои Hemse.

Материал. Один экземпляр (№ 4711/29) удовлетворительной сохранности.

Описание. Одиночный субцилиндрический коралл, несколько сжатый с боков (диаметры 17 и 26 мм). Характерны резкие пережимы омоложения. Эпитека с широкими продольными ребрами. Септы двух порядков. Длинные, радиально направленные, слабокаринированные септы 1-го порядка достигают центра, где слабо завиваются. Септы 2-го порядка значительно короче; их осевые концы едва выступают из широкого (3—6 мм) ободка, образованного в результате слияния утолщенных периферических концов септ обоих порядков. В поперечном сечении с диаметрами 16,5 и 22,0 мм число септ 33×2 , в сечении с диаметрами 17 и 26 мм — 44×2 .

Лонсдалеоидные диссепименты, расщепляющие ободок, крупные, многочисленные (2—3 ряда), почти вертикальные. Днища выпуклые, неполные, со слабо намеченной дифференциацией на широкую осевую и узкую периаксиальную серии.

Ранние стадии роста отличаются полным отсутствием краевых диссепиментов.

Сравнение. Описанный экземпляр по всем основным признакам сходен с готландскими представителями этого вида. Небольшое отличие, относящееся, по всей вероятности, к категории внутривидовых, проявляется в несколько более сильном развитии в осевой зоне нашего экземпляра стереоплазматической ткани.

Pilophyllum keyserlingi Wdkd. близок виду *P. weissermeli* Wdkd., от которого отличается главным образом меньшим развитием краевых пузырей.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний силур, лудлов о-ва Готланд, кунжакский горизонт Таджикистана.

Pilophyllum insolitum Zheltonogova, 1961

Табл. VII, фиг. 3, 4

1961. *Pilophyllum insolitum*: Желтоногова, стр. 78, табл. 5—18

Голотип — экз. № 777 в колл. Зап.-Сиб. геологического управления, салаир, томь-чумышские слои нижнего девона.

Диагноз. При диаметре 17—30 мм насчитывается $(27—42) \times 2$ тонких септ. Ободок узкий. Лонсдалеоидные диссепименты развиты нерегулярно, относительно мелкие. Пузырчатая ткань хорошо развита (до 15 рядов). Днища выпуклые с осевым прогибом.

Материал. Двадцать шесть экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Кораллы одиночные, иногда встречаются экземпляры с небольшими краевыми почками.

Септы двух порядков. Тонкие, иногда слабоизвилистые. Септы 1-го порядка достигают или почти достигают центра, где слабо завиваются; септы 2-го порядка имеют длину от $1/2$ до $3/4$ длины септ 1-го порядка.

Размеры (мм) и количество септ

№ экз.	Диаметр	Количество септ	№ экз.	Диаметр	Количество септ
4712/27	17	36×2	8836/8	22	35×2
4713/3	18	34×2	8836/8	22	40×2
4714/12	19	42×2			

Ободок узкий, ширина его колеблется у различных экземпляров от 0,5 до 2,0 мм. Лонсдалеонидные диссепименты развиты не регулярно, относительно мелкие, прерывают септы обоих порядков. Многочисленные (до 15 рядов) сравнительно мелкие диссепименты образуют периферическую зону, ширина которой равна около $2/3$ радиуса кораллитов.

Днища неполные, выпуклые, с осевым прогибом, обычно дифференцируются на осевую и периаксиальную серии.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры не отличаются от типовых. Описываемый вид слабым развитием ободка, количеством септ, характером днищ напоминает *Pilophyllum sayuhoense* Wang, 1944, но отличается более широким диссепиментариумом, состоящим из многочисленных сравнительно мелких диссепиментов.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, окрестности г. Гурьевска, томьчумышские слои. В Центральном Таджикистане вид встречен на южном склоне Туркестанского хребта в долине сая Майкотта и на северном склоне Зеравшанского хребта в долине сая Шишкат, кунжакский горизонт.

ПОДОТРЯД COLUMNARIINA ROMINGER. 1876

СЕМЕЙСТВО COLUMNARIIDAE ROMINGER, 1876

Род *Columnaria* Goldfuss, 1826

Л е к т о т и п — *Columnaria sulcata* Goldfuss, 1826 (избран McCoy, 1849, р. 124). Рейнские сланцевые горы, живетский ярус.

Д и а г н о з. Церионидные кораллы, состоящие из мелких кораллитов. Септы двух порядков. Септы 1-го порядка обычно длинные, достигают или почти достигают центров кораллитов. Септы 2-го порядка короткие. Периферическая стереозона относительно узкая. Днища обычно слабо-выпуклые. Диссепиментариум узкий (1—2 ряда), прерывистый.

С р а в н е н и е. Наличие узкого невыдержанного диссепиментариума наряду с другими признаками сближает *Columnaria* с *Loyolophyllum* Chapman, 1914. Возможно, что изучение австралийского материала, как это уже указал Глинский (Glinski, 1955), приведет к выводу об их синонимичности.

От близкого *Hexagonaria* Gurich, 1896, рассматриваемый род отличается более слабым развитием пузырчатой ткани.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон Европы. В Центральном Таджикистане представители рода обнаружены на южном склоне Туркестанского хребта в отложениях кунжакского горизонта.

*Columnaria sogdiana*¹ sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1

Г о л о т и п: экз. 4712/7 в колл. музея УГСМ Таджикской ССР, изображен на фиг. 1, табл. VIII настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Диаметр кораллитов 3,0—3,2 мм. Септы, число которых (10—14)×2, частично прерываются лонсдалеоидными диссепиментами. Днища слабо-выпуклые, сильно пузырчато-расщепленные.

М а т е р и а л. Четыре полипника хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Полипники цериоидные, разрастающиеся путем межстенного почкования. Кораллиты мелкие (до 3,0—3,2 мм).

Септы двух порядков. Септы 1-го порядка достигают центра, где некоторые из них могут соединяться осевыми концами. По направлению от центра к периферии они постепенно утолщаются и сливаются, образуя совместно с септами 2-го порядка стереозону шириной до 0,5 мм. Септы 2-го порядка короткие: их длина равна $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ длины септ 1-го порядка. По своему строению они аналогичны периферической части септ 1-го порядка. Септы обоих порядков слабоизвилистые, часто в их расположении заметна двусторонняя симметрия. В зрелых кораллитах септы частично прерываются лонсдалеоидными диссепиментами. Последние часто несут на себе стереоплазматическое утолщение.

Диссепиментариум узкий. Уплощенные, вытянутые вдоль стенок кораллитов диссепименты развиты спорадически и образуют 1, реже 2 ряда. Днища слабывыпуклые, сильно пузырчато-расщепленные. Среднее расстояние между ними составляет 0,5 мм.

С р а в н е н и е. От *Columnaria sulcata* Goldf. этот вид отличается более интенсивным развитием лонсдалеоидных диссепиментов (Хилл отмечает у *C. sulcata* прерывание лишь единичных септ), более мелкими кораллитами, более длинными септами и сильно расщепленными днищами.

От имеющего близкое строение днищ *C. junkerbergiana* Glinski из эйфеля Рейнских сланцевых гор новый вид отличается развитием лонсдалеоидных диссепиментов, значительно меньшим диаметром кораллитов и меньшим числом септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

С Е М Е Й С Т В О SPONGOPHYLLIDAE DYBOWSKI, 1873

Р о д *Spongophyllum* M.-Edwards et Haime, 1851

Т и п о в о й вид: *Spongophyllum sedgwicki* M.-Edw. et H., 1851, р. 451, Англия, Торкуэй, Девоншир, девон.

Д и а г н о з. Цериоидные колонии. Септы тонкие, немногочисленные, более или менее прерванные на периферии лонсдалеоидными диссепиментами, у некоторых видов сильно редуцированные. Относительно узкая центральная зона пересекается горизонтальными или вогнутыми, обычно частыми днищами.

Г е о л о г и ч е с к и й возраст и географическое распространение. Род известен от верхнего силура до среднего девона в Европе, Азии и Австралии, в среднем девоне он обнаружен в Америке. В Центральном Таджикистане его виды встречены в верхнем силуре и нижнем девоне.

¹ Sogdiana — древняя область в Средней Азии.

*Spongophyllum maikottaense*¹ sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 6, 7

Г о л о т и п — экз. 4714/1 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. VIII, фиг. 6 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Диаметр кораллитов 3,5—5,0 мм. Стенка тонкая (0,1 мм). Число септ 1-го порядка 12—16. Невыдержанная зона лонсдалеоидных диссепиментов не превышает $\frac{1}{2}$ радиуса кораллитов. Пузырчатая зона состоит из двух рядов. Днища узкие ($\frac{1}{6}$ диаметра), многочисленны (на 1 мм 4—5).

М а т е р и а л. Тринадцать полипняков хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Колонии массивные, разрастающиеся путем межстенного почкования, состоящие из мелких (3,5—4,0, редко 5 мм в диаметре) полигональных (5—8-, но обычно — 6-гранных) кораллитов. Полипняки небольшие: диаметр их, как правило, не превышает 50 мм при высоте около 35 мм).

Тонкие радиально направленные септы 1-го порядка достигают центра, но на периферии более или менее сильно прерываются крупными лонсдалеоидными диссепиментами, в связи с чем большинство из них не достигает стенок кораллитов. Септы 2-го порядка, как правило, сильно редуцированы и наблюдаются лишь в виде коротких зубцов между септами 1-го порядка.

Ниже показана зависимость числа септ от диаметра кораллитов:

№ экз.	Диаметр кораллитов, мм	Количество септ 1-го порядка	№ экз.	Диаметр кораллитов, мм	Количество септ 1-го порядка
4714/1	4,0	12	4714/2	5,0	16
4714/1	3,8	12	4714/44	3,5	12
4714/1	3,5	10	4714/44	4,0	14

Стенки кораллитов тонкие (0,1 мм), прямые или слабоизвилистые, местами несущие зубцевидные основания прерванных септ. Невыдержанная зона лонсдалеоидных диссепиментов обычно равна менее половины радиуса кораллитов.

Пузырчатая зона состоит из двух рядов диссепиментов. Периферические более крупные диссепименты почти горизонтальны, внутренние несколько мельче и расположены круче.

Зона днищ узкая (около $\frac{1}{5}$ диаметра кораллита). Днища полные, вогнутые, частые (на 1 мм — 4—5). Ранние стадии роста характеризуются очень слабым развитием септ.

С р а в н е н и е. По характеру пузырчатой ткани и размерам кораллитов данный вид близок *Spongophyllum halysitoides* Etheridge, 1918, но отличается от него более сильным развитием септ и более тонкой стенкой, не имеющей характерных утолщений, придающих стенкам *S. halysitoides* вид цепочек *Halysites*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

*Spongophyllum pseudohalysitoides*² sp. nov.

Табл. IX, фиг. 3

Г о л о т и п — экз. 4714/50 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. IX, фиг. 3 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

¹ Название вида происходит от сая Майкотта.

² Вид близок *S. halysitoides* Etheridge.

Д и а г н о з. Диаметр кораллитов 3,5—4,8 мм. Стенка узкая (до 0,1 мм). Септы сильно редуцированы, совершенно отсутствуют или только в центре наблюдается 10—12 септ 1-го порядка. Пузырчатая зона состоит из двух рядов диссепиментов. Днища узкие ($\frac{1}{5}$ диаметра). На 1 мм приходится 2—3 днища.

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

О п и с а н и е. Колония массивная, разрастающаяся путем межстенного почкования, состоящая из мелких (3,5—4,8 мм) кораллитов. Полипник крупный: 170 мм × 280 мм при высоте 110 м.

Септы во многих кораллитах совершенно отсутствуют, или в центре кораллитов сохраняются небольшие отрезки септ 1-го порядка. Септы 2-го порядка не развиты. Число септ 1-го порядка — 10—12. Стенки кораллитов чрезвычайно тонкие (0,05—0,1 мм), прямые или слабоизвилистые, совершенно лишенные септальных образований. Крупные лонсдалеонидные диссепименты, часто охватывающие более половины окружности кораллитов, также не несут никаких стереоплазматических утолщений.

Пузырчатая зона состоит из двух рядов диссепиментов. Периферические диссепименты более крупные, внутренние — более мелкие. Зона днищ узкая (около $\frac{1}{5}$ диаметра кораллита). Днища полные, горизонтальные, расположенные через неравные промежутки. На 1 мм приходится 2—3 днища.

Ранние стадии роста характеризуются полным отсутствием септальных образований.

С р а в н е н и е. Данный вид весьма близок *S. halysitoides* Etheridge, от которого отличается отсутствием характерных утолщений, придающих стенкам вид цепей хализитид. От *S. maikottaense* sp. nov. он отличается более сильной редукцией септального аппарата.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Р о д *Evenkiella* Soshkina, 1955

Т и п о в о й в и д: *Evenkiella helenae*, Сошкина, 1955, стр. 126. Сибирская платформа, верхний лландовери.

Д и а г н о з. Кораллы колониальные. Септы тонкие, пластинчатые, часто прерываются лонсдалеонидными диссепиментами. Днища плоско-выпуклые, обычно расщепленные. На ранних стадиях кораллиты сравнительно долго сохраняют диафрагматофорное строение.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Представители рода известны из верхнего лландовери Сибирской платформы. В Зеравшано-Гиссарской области они встречены в отложениях верхнего силура.

*Evenkiella vinogradovi*¹ sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1

Г о л о т и п — экз. 4712/2 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. IX, фиг. 1 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Диаметр кораллитов 2,5—4,0 мм. Септы 1-го порядка обычно протягиваются к центру, где могут соединяться в группы по 3—4, но часто сильно редуцированы. Септы 2-го порядка короткие. Число септ

¹ Вид назван в честь геолога П. Д. Виноградова.

(10—14)×2. Диссепименты образуют 1—4 ряда. Днища частые (2—3 на 1 мм), полого-выпуклые.

М а т е р и а л. Два полипняка хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Полипняки неправильной грибовидной формы высотой около 65 мм, диаметром 90—110 мм, состоящие из мелких (2,5—4,0 мм) полигональных кораллитов. Стенки кораллитов прямые или извилистые, толщиной 0,05 мм.

Септы двух порядков. Септы 1-го порядка тонкие, пластинчатые, у многих кораллитов протягиваются к центру, где соединяются осевыми концами. В других кораллитах только часть септ соединяется в центре, тогда как другие, более короткие, примыкают к их боковой поверхности. Иногда наблюдаются кораллиты с сильно редуцированным септальным аппаратом. У зрелых кораллитов большинство септ не доходит до стенки, прерываясь лонсдалеоидными диссепиментами. Септы 2-го порядка очень короткие (0,15 мм) в виде зубцов на стенках кораллитов, соответствующих периферическим утолщениям септ 1-го порядка. Иногда подобные же отрезки септ 2-го порядка видны на поверхности лонсдалеоидных диссепиментов.

Ниже показана зависимость числа септ от диаметра кораллитов:

№ экз.	Диаметр, мм	Количество септ 1-го порядка	№ экз.	Диаметр, мм	Количество септ 1-го порядка
4712/2	2,5	12	4712/2	3,7	14
4712/2	2,1	10	4712/2	2,8	12
4712/2	1,5	10	4712/2	3,0	12

Пузырчатая ткань в онтогенезе появляется сравнительно поздно. На большей части длины кораллита она состоит из 1—2 рядов и только на самой зрелой стадии роста может расширяться до 3—4 рядов.

Днища полого-выпуклые, слаборасщепленные, обычно частые (2—3 на 1 мм). В нормально развитых кораллитах в зависимости от степени развития пузырчатой ткани ширина зоны днищ колеблется:

№ экз.	Диаметр, мм	Ширина зоны днищ, мм	№ экз.	Диаметр, мм	Ширина зоны днищ, мм
4712/2	2,2	1,6	4712/2	4,9	2,2
4712/2	3,0	1,8	4712/2	2,8	1,5
4712/2	3,0	1,5	4712/2	4,0	1,8

Часто наблюдаются кораллиты, строение которых местами довольно сильно изменяется: исчезает пузырчатая ткань и необычно редкие широковогнутые или горизонтальные, полные или неполные днища пересекают всю внутреннюю полость кораллитов.

На ранних стадиях роста при диаметре 0,7 мм наблюдается по 8 септ обоих порядков. Септы 1-го порядка, не прерываясь, протягиваются от стенок до центров. Септы 2-го порядка развиты в виде коротких рубцов.

С р а в н е н и е. От близкого *E. helenae* Soshk. данный вид отличается более мелкими кораллитами, меньшим числом септ, а также часто наблюдаемой своеобразной группировкой септ, напоминающей расположение септ у *Ceraster menakovae* Lavrus., 1965.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Evenkiella subhelenae sp. nov.¹

Табл. IX, фиг. 2

Г о л о т и п — экз. 4712/3 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. IX, фиг. 2 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Цериоидный полипняк с диаметром кораллитов 4—6 мм. Септы сильно прерываются лонсдалеоидными диссепиментами, часто совершенно редуцированы. Число их 12×2 .

М а т е р и а л. Три полипняка хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Коралл образует небольшие колонии, состоящие из мелких кораллитов. Почкование межстенное. Стенки кораллитов обычно тонкие (0,1 мм). Септы тонкие, пластинчатые, иногда с утолщенными периферическими концами. Септы 1-го порядка достигают центра кораллита или отступают от него. Септы 2-го порядка наблюдаются в виде небольших отрезочков на поверхности крупных краевых пузырей, прерывающих септы обоих порядков. Часто септы сильно редуцированы, и иногда наблюдаются кораллиты, совершенно не содержащие их в поперечном срезе.

Пузырчатая ткань неравномерная, но регулярно развитая, обычно состоящая из одного или двух рядов.

Днища горизонтальные или слабовыпуклые, но часто в результате того, что пластинки диссепиментов не опираются друг на друга, а переходят непосредственно в днища, создается впечатление, что днища широковогнутые.

С р а в н е н и е. Описанный вид близок *E. helenae* Soshk., но отличается слабым развитием септ и меньшим поперечником кораллитов.

От встреченного совместно с ним *E. vinogradovi* sp. nov. данный вид отличается более крупными кораллитами и отсутствием своеобразной группировки септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

ПОДТРЯД CYSTIPHYLLINA NICHOLSON, 1889

СЕМЕЙСТВО TRYPLASMATIDAE ETHERIDGE, 1907

Род *Stortophyllum* Wedekind, 1927

Г е н о л е к т о т и п: *Stortophyllum simplex* Wedekind, 1927, S. 31. (избран Lang, Smith, Thomas, 1940, p. 124). О-в Готланд, верхний силур, лудловский ярус, слоп Еке.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы. Септы рабдакантинные. Межсептальный аппарат псевдоплеонофорный.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний силур о-ва Готланд, Польша и Урала. В Зеравшанской долине — кунжакский и шишкатский горизонты.

Stortophyllum simplex Wedekind, 1927

Табл. X, фиг. 1

1927. *Stortophyllum simplex*: Wedekind, табл. 4, фиг. 1; табл. 29, фиг. 13, 14

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный в работе Ведекинда (ibid.). О-в Готланд, холм Лау, верхний силур.

¹ Вид близок *E. helenae* Soshk.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллы диаметром до 8 мм. Псевдопузыри развиты хорошо, расположены круто. Септальные шипы сравнительно сильно развиты на стенке и псевдопузырях.

М а т е р и а л. Двадцать экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Длинные цилиндрические кораллиты, достигающие в диаметре 7 мм.

Толстые (около 0,3 мм) рабдаканты, среди которых с трудом различаются септы двух порядков, сливаясь периферическими концами, образуют ободок толщиной 0,5—1,0 мм. Свободные внутренние концы шипов выступают во внутреннюю полость коралла, где они более или менее сильно прерываются псевдопузырями. В центральной зоне септальные шипы развиты слабо.

Внутренняя полость коралла пересекается плоскими и вогнутыми днищами, на которые опираются многочисленные слабовыпуклые пластинки, образующие псевдопузыри.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры не обнаруживают существенных отличий от голотипа. По степени сложности внутреннего строения *S. simplex* занимает промежуточное положение между *S. concavum* Wdkd. и *S. cruciatum* Wdkd.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. О-в Готланд, Лау. верхний силур, слой Еке.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт. Южный склон Туркестанского хребта, долины саев Майкотта и Аман-дара. Кунжакский горизонт.

*Stortophyllum tenerum*¹ sp. nov.

Табл. X, фиг. 2, 3

Г о л о т и п — экз. № 8835/29 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. V, фиг. 2 настоящей работы. Кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллы диаметром до 7 мм. Псевдопузыри довольно сильно развиты, расположены горизонтально. Септальные шипы хорошо развиты на стенке и псевдопузырях.

М а т е р и а л. Более тридцати экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кораллы одиночные, цилиндрические, прямые или слегка изогнутые. Эпитека покрыта мелкой простой продольной ребристостью и очень слабой струйчатостью роста. Пережимы омоложения довольно многочисленные, четкие, но не глубокие. Иногда наблюдаются корешки прикрепления. Все экземпляры более или менее обломаны снизу. Самый длинный обломок имеет длину 27 мм и диаметр 5 мм в пережимах и 7 мм в раздувах омоложения. Более тонкие особи при длине 23 мм имеют максимальный диаметр 5 мм. Чашка бокаловидная.

В поперечных шлифах наблюдается ободок толщиной 0,4—0,6 мм, из которого выступают короткие сравнительно толстые внутренние концы септальных шипов. Внутрь от ободка видны линии срезов псевдопузырей и днищ, на которых располагаются мелкие септальные шипики.

В продольных шлифах внутрь от ободка наблюдаются характерные мисковидные днища, выпуклые на краях и вогнутые в средней части. Обычно днища не протягиваются через всю полость коралла, а более или менее сильно перекрещиваются в средней части. Кроме того, на днищах, особенно в периферической части коралла, наблюдаются почти горизонтальные выпуклые дополнительные пластинки, что наряду с перекрещиванием днищ обуславливает псевдоплеоноформное внутреннее строение. Наряду с мисковидными днищами сравнительно редко встречаются полные¹ совершенно плоские днища. Последние преобладают на ранних

¹ *Tenerum* (лат.) — нежный.

стадиях роста коралла, тогда как мисковидные — на более зрелых. Шиповидные септы на ранних стадиях роста располагаются на стенках коралла. В дальнейшем мелкие шипики переходят на периферические части днщ и псевдопузыри. В центральной зоне шипы обычно отсутствуют.

С р а в н е н и е. Описанный вид близок *S. simplex* Wdkd. и *S. cruciatum* Wdkd., но отличается от них горизонтальным расположением псевдопузырей.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Stortophyllum concavum Wedekind, 1927

Табл. X, фиг. 4

1927. *Stortophyllum concavum*: Wedekind, стр. 31, табл. 4, фиг. 4

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный в работе Ведекинда (ibid.) на табл. 4, фиг. 4. О-в Готланд, холм Лау, верхний силур, слой Еке.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллы диаметром до 10 мм. Псевдопузыри развиты сравнительно слабо, расположены круто.

М а т е р и а л. Двадцать три экземпляра хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные субцилиндрические кораллы, слегка изогнутые. Эпитека покрыта мелкой простой продольной ребристостью и слабой струйчатостью роста. Пережимы омоложения многочисленные, но слабые. Неполная длина кораллитов до 26 мм (проксимальные концы обломаны). Диаметр 8—9 мм. Чашка блюдцевидная.

Толстые короткие рабаданты, сливаясь на периферии, образуют ободок толщиной до 1 мм. Два порядка септ различить не удастся, хотя местами как будто намечается чередование более длинных и более коротких шипов.

Днища тонкие или утолщенные, полого-вогнутые, значительно реже плоские. У стенки коралла развиты дополнительные пластинки, образующие псевдопузыри. На поверхности псевдопузырей и днщ располагаются многочисленные сравнительно мелкие септальные шипики.

С р а в н е н и е. Изученные экземпляры не обнаруживают каких-либо существенных отличий от экземпляров Ведекинда.

Этот вид рассматривался Ведекиндром как самый примитивный среди описанных им представителей рода. От более сложно устроенного *S. simplex* Wdkd. он отличается слабым развитием псевдопузырей.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. О-в Готланд, холм Лау, верхний силур, слой Еке.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Stortophyllum cruciatum Wedekind, 1927

Табл. X, фиг. 5

1927. *Stortophyllum cruciatum*: Wedekind, стр. 30, 31, табл. 4, фиг. 2, 3

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный в работе Ведекинда на табл. 4, фиг. 2. О-в Готланд, холм Лау, верхний силур, слой Еке.

Д и а г н о з. Субцилиндрические кораллы диаметром до 11 мм. Псевдопузыри развиты сильно, расположены круто.

М а т е р и а л. Двадцать три экземпляра хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Кораллы одиночные, субцилиндрические, с раздувами и пережимами омоложения. Наиболее крупные экземпляры достигают 9 мм в поперечнике.

В результате слияния утолщенных периферических частей коротких септальных шипов образуется ободок толщиной около 1 мм.

Днища вогнутые, сильно расщепленные в неправильные пузыри. На пузырях и днищах располагаются септальные шипы. Некоторые днища сильно утолщены вторичной стереоплазмой.

Сравнение. Изученные экземпляры не обнаруживают каких-либо существенных отличий от экземпляров, описанных Ведекиндом. От близкого *S. simplex* Wdkd. данный вид отличается более сильным расщеплением днищ.

Геологический возраст и географическое распространение. О-в Готланд, холм Лау, верхний силур, слой Еке.

Местонахождение. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Род *Holmophyllum* Wedekind, 1927

Типовой вид: *Holmophyllum holmi* Wedekind (Wedekind, 1927, стр. 30, 34). О-в Готланд, верхний силур, слой Еке.

Диагноз. Одиночные кораллы. Межсептальный аппарат плеонофорный. Септы шиповидные.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний силур о-ва Готланд, Подолии, Салаира. Венлок и лудлов Урала. В Центральном Таджикистане представители рода известны из венлокских и верхнесилурийских отложений.

*Holmophyllum markovskii*¹ sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1

Голотип — экземпляр 8836/59 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. XI, фиг. 1 настоящей работы. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Диагноз. Цератоидные и цилиндрические кораллы диаметром около 18 мм. Рабдакантинные септы двух порядков. Септы 1-го порядка не выходят за пределы периферической пузырьчатой зоны, в поперечном сечении слабо прерываются. Септы 2-го порядка короткие, местами редуцированы. Узкая периферическая зона образована сравнительно мелкими диссепиментами, которые у стенки коралла почти горизонтальные, а на границе с центральной зоной крутые. Центральная зона занята пологовогнутыми рядами более крупных горизонтальных пластинок.

Материал. Тридцать шесть экземпляров хорошей сохранности.

Описание. Кораллы цератоидные и цилиндрические с небольшими пережимами роста, достигающие 17 мм в диаметре.

В поперечных сечениях отчетливо различаются два порядка рабдакантинных септ. Септы 1-го порядка сравнительно малопрерывистые. Их длина в одних кораллитах немного менее, в других — немного более половины радиуса кораллитов. Септы 2-го порядка, длина которых до 15 мм, развиты слабее, более прерывисты, а иногда совершенно редуцированы, в связи с чем пузырьчатая ткань в поперечных сечениях приобретает колосовидную структуру.

Ниже показана зависимость числа септ от диаметра кораллитов:

№ экз.	Диаметр, мм	Количество септ
8836/59	13	около 30×2
3526/21	17	» 37×2

¹ Вид назван в честь геолога А. П. Марковского.

Периферическая зона, ширина которой равна около половины радиуса кораллитов, образована мелкими плоскими горизонтальными диссепиментами, которые по направлению к центральной зоне постепенно становятся крупнее и круче. Их насчитывается 7—10 рядов. Широкая (около половины диаметра) центральная зона занята более крупными горизонтально расположенными диссепиментами, являющимися результатом пузырчатого расщепления днщ.

С р а в н е н и е. От близкого *H. wedekindi* sp. nov. этот вид отличается более крупной пузырчатой тканью центральной зоны, в связи с чем во внутреннем строении более отчетливо различаются две зоны, и радиальным расположением септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт. Южный склон Туркестанского хребта, сай Амандара, кунжакский горизонт.

*Holmophyllum wedekindi*¹ sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2

Г о л о т и п — экз. № 8836/9 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. XI, фиг. 2 настоящей работы. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Субцилиндрический коралл. Рабдакантинные септы двух порядков состоят из сравнительно тонких (около 0,2 мм) рабдакантинных шипов. Септы 1-го порядка длинные (до $\frac{2}{3}$ радиуса коралла), почти непрерывающиеся в поперечном шлифе. Септы 2-го порядка развиты слабо. В расположении септ видна билатеральная симметрия.

Пузырчатая ткань мелкоячеистая, на периферии почти горизонтальная. Широкая центральная зона занята сильно пузырчато-расщепленными днщцами, которые местами почти неотличимы от периферических диссепиментов.

М а т е р и а л. Один экземпляр удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Коралл субцилиндрический, с небольшими пережимами роста около 11 мм в диаметре.

Рабдакантинные септы, состоящие из сравнительно тонких (около 0,2 мм в диаметре) рабдакантов, подразделяются на два порядка. Септы 1-го порядка состоят из плотно налегающих друг на друга шипов. Их длина достигает $\frac{2}{3}$ радиуса коралла. Септы 2-го порядка в значительной мере редуцированы. Они представлены короткими (длиной менее 1 мм) отрезками у стенки коралла и очень редко небольшими шипиками на их продолжении в зоне пузырчатой ткани. Редукция септ 2-го порядка подчеркивается развитием колосовидной пузырчатой ткани.

В расположении септ отчетливо заметна двусторонняя симметрия, выражающаяся в дуговидном изгибании септ 1-го порядка. Количество септ 1-го порядка около 45.

Периферическая зона состоит из мелких (высотой менее 0,5 мм и длиной менее 1 мм) диссепиментов. У стенки коралла диссепименты расположены горизонтально или слабонаклонно. На границе с центральной зоной они становятся более крутыми. Широкая (более половины диаметра) центральная зона занята полого-вогнутыми рядами диссепиментов. Пузырчатая ткань центральной зоны более крупноячеистая.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *H. markovskii* sp. nov. этот вид отличается более мелкой пузырчатой тканью, менее четкой, почти отсутствующей дифференциацией ее на периферическую и центральную зоны и билатеральным расположением септ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

¹ Вид назван в честь палеонтолога Р. Ведекина, установившего род *Holmophyllum*.

*Holmophyllum schischkatense*¹ sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3

Г о л о т и п — экз. № 8836/22 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. XI, фиг. 3 настоящей работы. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллиты диаметром около 10 мм. Рабдакантинные извилистые, более или менее прерывистые септы, ограниченные периферической зоной пузырей, состоят из сравнительно тонких (0,2 мм), нерегулярно развитых, местами редуцированных шипов. Узкая периферическая зона образована плоскими мелкими крутостоящими диссепиментами. Широкая (около $\frac{3}{4}$ диаметра) центральная зона занята пузыреобразно расщепленными днищами.

М а т е р и а л. Два экземпляра хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные цилиндрические кораллы диаметром около 10 мм и длиной более 20 мм.

Септальный аппарат представлен сравнительно тонкими (0,2 мм в диаметре), часто очень длинными, пронизывающими пузыри периферической зоны рабдакантинными шипами. В центральную зону шипы проникают очень редко и только там, где расщепление днищ становится необычно сильным.

В поперечных срезах септы выглядят слабоизвилистыми или изломанными, иногда довольно длинными шипами, пронизывающими диссепименты периферической зоны. Два порядка септ не различаются. Септы развиты неравномерно. Некоторые из них представлены единым шипом, проходящим через всю или почти всю периферическую зону. Другие распадаются на 2—3 шипа. Но обычно большая часть септы оказывается недоразвитой. В этих случаях она представлена лишь небольшим отрезком, который пронизывает несколько диссепиментов и может быть расположен то у стенки коралла, то у границы с центральной зоной. В отдельных местах септы настолько редуцированы, что представлены лишь редкими короткими шипиками, не протыкающими диссепименты. Длинные и короткие шипы, имея в общем радиальное расположение, распределены самым беспорядочным образом, и это совместно с извилистостью септ придает характерный облик поперечным срезам кораллитов данного вида.

Пузырчатая ткань образует узкую периферическую зону, сложенную сравнительно мелкими, плоскими, тесно расположенными, почти вертикальными диссепиментами. Последние постепенно, но быстро сменяются пузыреобразно расщепленными днищами широкой (около $\frac{3}{4}$ диаметра) центральной зоны.

С р а в н е н и е. Данный вид по характеру поперечного сечения весьма близок *H. distinctum* (Nikolaieva), 1949, из силура Урала, но отличается от него более плоскими и крутыми диссепиментами периферической зоны и более широкой зоной днищ.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, левый борт сая Шишкат. Кунжакский горизонт.

Holmophyllum pseudocarinatum Stumm, 1962

Табл. X, фиг. 6

1962. *Holmophyllum pseudocarinatum*: Stumm, стр. 4, табл. 1, фиг. 3—5

Г о л о т и п — экз. USNM 139 439. Северная Америка, силур (верхний венлок или нижний лудлов), формация Hardwood Mountain.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллы диаметром до 22 мм. Рабдакантинные септы, ограниченные зоной диссепиментов, состоят из толстых (0,3 мм в диаметре) шипов, образующих правильные радиальные ряды.

¹ Название вида происходит от сая Шишкат.

Диссепименты мелкие, многочисленные, довольно круто наклоненные. Центральная зона, ширина которой равна $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ диаметра, состоит из вогнутых пузыреобразных дний.

М а т е р и а л. Двадцать экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Одиночные субцилиндрические кораллы с небольшими пережимами роста. Неполная длина (в коллекции имеются только неполные экземпляры) 25 мм. Диаметр наиболее крупного экземпляра 17 мм.

Септы состоят из толстых (по 0,3 мм в диаметре) длинных рабдакантов, образующих радиально направленные ряды. Развитие септ ограничено только периферической пузырчатой зоной. В центральной зоне они отсутствуют. Шипы между собою почти не сливаются, в связи с чем в поперечных сечениях почти все септы сильно прерывисты. Два порядка септ, как правило, не различаются, и лишь в экз. № 8836/33 с трудом намечается их слабая дифференциация: септы 1-го порядка более полные, чем септы 2-го порядка.

Ниже показана зависимость числа септ от диаметра кораллитов:

№ экз.	Диаметр, мм	Число септ
8836/33	9,5	50
4713/27	14,0	60
4714/32	17	76

Периферическая зона образована мелкими, довольно круто стоящими диссепиментами, образующими 7—10 рядов. Центральная зона, ширина которой изменяется от $\frac{1}{2}$ до $\frac{1}{3}$ диаметра, образована вогнутыми неполными пузыреобразно расщепленными дниями.

С р а в н е н и е. Описанные экземпляры сходны с североамериканскими по всем основным признакам, отличаясь лишь немного меньшими размерами (для североамериканских форм указан максимальный диаметр 22 мм) и соответственно меньшим числом септ. От близкого *H. holmi* данный вид отличается главным образом пузыреобразными дниями.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Северная Америка, силур, венлок или нижний лудлов, формация Hardwood Mountain.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Holmophyllum talticense Nikolaieva, 1949

Табл. XII, фиг. 1

1949. *Holmophyllum talticense*: Николаева, стр. 106, табл. XII, фиг. 2а, 2в.

1949. *Holmophyllum heterovesiculosum*: Николаева, стр. 106, табл. XII, фиг. 3а, 3в

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный в работе Т. В. Николаевой, 1949, табл. XII, фиг. 3а, 3в.

Д и а г н о з. Цилиндрические кораллы диаметром до 23 мм. Септы одного порядка, ограниченные в своем развитии зоной диссепиментов, состоят из рабдакантных трабекул диаметром 0,2—0,3 мм. Последние соприкасаются между собой только на периферии, в связи с чем в поперечных сечениях септы выглядят сильно разорванными. При диаметрах 13,5—17,0 мм число септ 68—78.

Пузырчатая ткань состоит из 1—3 рядов. Днища полого-вогнутые, расщепленные.

М а т е р и а л. Более двухсот экземпляров различной сохранности.

О п и с а н и е. Цилиндрические кораллы диаметром до 23 мм. Наиболее часты экземпляры диаметром от 10 до 15 мм. Эпитека чешуйчатая. Септальный аппарат представлен вертикальными рядами крупных, рабдакантных трабекул, которые, сливаясь периферическими концами, образуют ободок шириной около 1 мм. Внутрь от ободка трабекулы сильно утончаются и выступают во внутреннюю полость кораллов в виде более или менее длинных шипов.

Чаще септальные шипы ограничены только стенкой кораллов, но иногда переходят также на диссепименты и днища.

Ниже показана зависимость числа септ от диаметра кораллитов:

№ экз.	Диаметр, мм	Количество септ	№ экз.	Диаметр, мм	Количество септ
3613/35	17	68	3486/30	16	72
3613/47	15	74	16/540	13,5	78

Периферическая зона, ширина которой обычно достигает половины радиуса кораллов, состоит из 1—3 рядов диссепиментов.

Центральная зона занята неполными плоско-вогнутыми, часто сильно пузырчато расщепленными днищами. У некоторых экземпляров днища местами расщепляются на тонкие пряди.

Вид подвержен довольно сильной изменчивости, которая наиболее резко проявляется в форме и степени расщепленности днищ.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого по характеру пузырчатой ткани и днищ *H. squamosum* Lavruszewitsch, 1960, данный вид отличается лучше развитой пузырчатой тканью и, главное, более длинными и толстыми рабдакантными септальными трабекулами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Урал, р. Талтия, верхний силур.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, шишкатский горизонт. Гора Парандос (у северной оконечности озера Маргузор), сай Турк-Парида, кунжакский горизонт.

СЕМЕЙСТВО CYSTIPHYLLIDAE M.-EDWARDS ET HAIME, 1950

Род *Gyalophyllum* Wedekind, 1927

Т и п о в о й в и д: *Gyalophyllum angelini* Wedekind (Wedekind, 1927, стр. 64). О-в Готланд, Клинтеберг, верхний силур, слои Клинтеберг.

Д и а г н о з. Одиночные кораллы. Шиповидные септы слиты в широкие септальные конусы, разобщенные слоями пузырчатой ткани.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Лудлов о-ва Готланд, верхний силур Китая (Юннань). В Зеравшанской долине — кунжакский горизонт.

Gyalophyllum angelini Wedekind, 1927

Табл. XII, фиг. 5

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный Ведекиндом, (Wedekind, 1927, табл. 19, фиг. 1, 2). О-в Готланд, Клинтеберг, верхний силур, слои Клинтеберг.

Д и а г н о з. Субцилиндрические кораллы диаметром до 40 мм. Пузырчатая ткань слабо дифференцирована на осевую и периферическую зоны.

М а т е р и а л. Двенадцать экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Субцилиндрические кораллы с тонкой продольной ребристостью эпитеки достигают в диаметре 18 мм, неполная длина его равна 30 мм.

Внутренняя полость коралла занята пузырьчатой тканью, которая слабо дифференцирована на осевую и периферическую зоны. Диссепименты осевой зоны отличаются от периферических более крупными размерами. Толстые септальные шипы плотно соприкасаются между собой, сливаясь в септальные конусы, ширина которых, как правило, постепенно убывает по направлению к центру коралла.

С р а в н е н и е. Описываемые экземпляры вполне сходны с готландскими, отличаясь лишь несколько меньшими размерами.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. О-в Готланд, Клинтеберг, верхний силур, слои Клинтеберг.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Род *Microplasma* Dybowski, 1873

Т и п о в о й в и д: *Microplasma 'gotlandicum* Dybowski, 1873, о-в Карло, венлок.

Д и а г н о з. Ветвистые колонии, образующиеся путем паррисидального почкования, кораллиты тонкие. Септы шиповидные, короткие. Внутренняя полость заполнена крупными пузырями, без четкой дифференциации на внутреннюю и периферическую зоны.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний лландовери Сибирской платформы, венлок Прибалтики, венлок и лудлов Подолии и Урала. В Зеравшанской долине — кунжакский горизонт.

***Microplasma dybowskii*¹ sp. nov.**

Табл. XII, фиг. 2—4

Г о л о т и п — экз. № 8836/39 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР, изображен на табл. XII, фиг. 4 настоящей работы. Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Диаметр до 4 мм. Диссепименты примитивные, днищеобразные.

М а т е р и а л. Десять экземпляров хорошей сохранности.

О п и с а н и е. В коллекции имеются маленькие ветвистые колонии, состоящие из материнского кораллита и нескольких паррисидальных почек. Кораллиты субцилиндрической формы от 3 до 4 мм в диаметре. Высота колоний до 25 мм.

Септальный аппарат представлен мелкими голакантами, погруженными в стереоплазматическую ткань, образующую по периферии коралла ободок шириной до 0,5 мм.

Диссепименты неравномерные, обычно крупные, часто днищеобразные. Дифференциации пузырьчатой ткани на периферическую и центральную зоны не наблюдается. Иногда на поверхности диссепиментов видны очень мелкие шипы.

С р а в н е н и е. По характеру пузырьчатой ткани новый вид наиболее близок *M. schmidtii* Dybowski, 1873, но отличается еще более примитивным ее строением и значительно более мелкими кораллитами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Северный склон Зеравшанского хребта, левый борт сая Шишкат, кунжакский горизонт.

¹ Вид назван в честь палеонтолога В. Дыбовского, установившего род *Microplasma*.

СЕМЕЙСТВО DIGONOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1923

Род *Pseudomicroplasma* Soshkina, 1949

Типовой вид: *Microplasma fractum* Schlüter, 1889. Эйфель. Средний девон.

Диагноз. «Септальные конусы совсем не развиты или одинаковы на всех стадиях онтогенеза, видны только на периферии коралла как ободок из широких притупленных лопастей» (Соскина, 1962, стр. 312).

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний и средний девон Урала и Кузбасса. Средний девон Центральной Европы, Китая и Русской платформы. В Зеравшанской долине — нижний девон, шишкатский горизонт.

Pseudomicroplasma devonicum (Soshkina), 1937

Табл. XII, фиг. 6

1937. *Microplasma devonica*: Соскина, стр. 79, табл. XV, фиг. 5, 6

Голотип экземпляр, изображенный Соскиной, 1937, табл. XV, фиг. 5, 6. Урал, р. Каква, нижний девон.

Диагноз. Диаметр 8—11 мм. Пузырчатая ткань крупная, недифференцированная.

Материал. Четыре экземпляра хорошей сохранности.

Описание. Кораллы субцилиндрические с довольно сильными пережимами омоложения. Длина наиболее крупного, но неполного экземпляра равна 30 мм. Диаметр до 11 мм.

Толстые с округленными осевыми концами монакантинные септы одного порядка, тесно соприкасаясь между собой, образуют ободок, толщина которого при диаметре кораллитов 11 мм равна 1—1,5 мм. Контуры септ в ободке видны не везде отчетливо, и поэтому число септ удалось подсчитать лишь приблизительно равным 40.

Внутренняя полость кораллитов заполнена неравномерными крупными, тонкостенными, горизонтально расположенными пузырями. Форма пузырей и их размеры могут сильно изменяться даже внутри одного и того же экземпляра, варьируя от уплощенных днищеобразных до довольно сильно вздутых округлых.

Сравнение. Описанные экземпляры отличаются от голотипа немного большими размерами (диаметр голотипа 8 мм).

Геологический возраст и географическое распространение. Урал, нижний девон.

Местонахождение. Северный склон Зеравшанского хребта, левый борт сая Шишкат. Нижний девон, шишкатский горизонт.

СЕМЕЙСТВО STRINGOPHYLLIDAE WEDEKIND, 1922

Род *Stringophyllum* Wedekind, 1922

Генолектотип: *Stringophyllum normale* Wedekind, 1922, стр. 9, фиг. 5, 6 (избран Wedekind, 1925, S. 64). Рейнская область, средний девон, живетский ярус.

Диагноз. Одиночные кораллы. Септы 1-го порядка простираются от эпитеки к центру. Краевые диссепименты не характерны и никогда не образуют выдержанной зоны.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний и средний девон Европы, средний девон Азии и Австралии. В Зеравшанской долине — кунжакский горизонт.

*Stringophyllum antiquus*¹ sp. nov.

Табл. XII, фиг. 7

Г о л о т и п. — экз. № 4714/27 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР. Изображен на табл. XII, фиг. 7 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Субцилиндрический коралл диаметром 16 мм. Пузырчатая зона состоит из крупных плоских горизонтальных диссепиментов. Днища глубоковогнутые, неполные.

М а т е р и а л. Один неполный экземпляр хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Коралл одиночный, субцилиндрический, диаметр поперечного сечения 16 мм.

Септы двух порядков образованы толстыми (0,5—0,8 мм) трабекулами. Септы 1-го порядка простираются от периферии к центру коралла, где распадаются на отдельные трабекулы. В результате пересечения последних в поперечном шлифе наблюдается осевая структура, состоящая из обособленных зерновидных элементов. Септы 2-го порядка, равные около $1\frac{1}{2}$ длины септ 1-го порядка, сильно прерывистые.

В расположении септ отчетливо видна двусторонняя симметрия. Общее число септ при диаметре 16 мм — 48×2 .

Пузырчатая ткань состоит из крупных плоских диссепиментов, которые на периферии расположены горизонтально или даже несколько наклонены наружу, но на границе с зоной днищ круто наклонены внутрь коралла.

Днища многочисленные, неполные, глубоко вогнутые.

С р а в н е н и е. От близкого по характеру септ и пузырчатой ткани *S. maikottaense* отличается характером днищ. От близкого по характеру днищ среднедевонского *S. buchelense* (Wedekind), 1925, данный вид отличается меньшими размерами, отсутствием лонсдалеонидных диссепиментов, более четким горизонтальным расположением диссепиментов и более плотным расположением трабекул в септах 1-го порядка.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

*Stringophyllum maikottaense*² sp. nov.

Табл. XII, фиг. 8

Г о л о т и п. — экз. № 4713-12 в колл. музея УГ СМ Таджикской ССР. Изображен на табл. XII, фиг. 8 настоящей работы. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Д и а г н о з. Субцилиндрический коралл диаметром 18 мм. Пузырчатая зона состоит из крупных, плоских, горизонтальных диссепиментов. Днища широкие, в центре слабовыпуклые, сильно усложненные дополнительными пластинками.

М а т е р и а л. Один неполный экземпляр хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Коралл одиночный, субцилиндрический, до 18 мм в диаметре и 50 мм длиной.

Септы, состоящие из толстых (0,5 мм), плотно соприкасающихся между собою трабекул, образуют два порядка. Септы 1-го порядка, как правило, непрерывно простираются от периферии к центру, где они распадаются на отдельные трабекулы. От пересечения осевых концов последних в поперечном сечении отчетливо выделяется неширокая (около 1,5 мм) центральная зона, состоящая из зерновидных элементов.

Септы 2-го порядка, равные приблизительно $1\frac{1}{2}$ длины септ 1-го порядка, сильно прерывисты и обычно по всей своей длине распадаются на отдельные обособленные трабекулы. Число септ при диаметре 18 мм равно $(54-57) \times 2$.

¹ Antiquus (лат.) — древний.

² Название вида происходит от сая Майкотта.

Диссепименты крупные, плоские, на периферии горизонтальные, на границе с зоной днищ круто наклонены внутрь коралла.

Днища сильно расщепленные, горизонтальные или слабо выпуклые, совместно с осевыми концами септ образуют сложную структуру.

С р а в н е н и е. По характеру септ и диссепиментов данный вид весьма близок *S. antiquum* sp. nov., но отличается более сложно устроенными днищами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- В а ш у р о в а Л. И. 1964. Мшанки из нижнедевонских отложений Зеравшанского и Туркестанского хребтов. — Палеонтол. и стратигр., вып. 1.
- В и н о г р а д о в П. Д., Н и к и ф о р о в а О. И., О б у т А. М., Г о р ш и н Н. С. 1961. Некоторые новые данные по стратиграфии среднепалеозойских отложений Центрального Таджикистана. — В сб.: «Геология Средней Азии». Труды ЛГУ.
- Ж е л т о н о г о в а В. А. 1961. Подкласс Tetracoralla (Rugosa). Тетракораллы. — Труды СНИИГГИМС, вып. 20. Новосибирск.
- И в а н о в а Е. А., С о ш к и н а Е. Д., А с т р о в а Г. Г., И в а н о в а В. А. 1955. Фауна ордовика и готландия нижнего течения р. Подкаменной Тунгуски, ее экология и стратиграфическое значение. — Труды ПИН АН СССР, 6.
- Н и к о л а е в а Т. В. 1949. Отряд Tetracoralla (Rugosa). Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. II. Силурийская система. Гостоптехиздат.
- С о к о л о в Б. С. 1960. Пермские кораллы юго-восточной части Омолонского массива. — Труды ВНИГРИ, вып. 154.
- С о ш к и н а Е. Д. 1937. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. — Труды Палеозол. ин-та АН СССР, 6, вып. 4.
- С о ш к и н а Е. Д. 1949. Девонские кораллы Rugosa Урала. — Труды ПИН АН АН СССР, 15.
- Ш е в ч е н к о Т. В. 1966. Описание разрезов левобережья сая Шишкат. — Путеводитель экскурсии по типовым разрезам ордовика, силура и девона Средней Азии. Ташкент.
- Ш е в ч е н к о Т. В. 1966. Морские лилии из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений юго-западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. — Труды УГ и ОН при СМ Тадж. ССР. Палеонтол. и стратигр., вып. 2.
- D y b o w s k i W. 1873. Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und Insel Gotland, Dorpat.
- G l i n s k i A. 1955. Cerioide Columnariidae (Tetracoralla) aus dem Eifilium der Eifel und des Bergischen Landes. — Senckenberg. lethaea, 36, N 1/2.
- H i l l D. 1956. Rugosa. In: Treatise on invertebrata paleontology. Pt. F. Coelenterata.
- L a n g W. D., S m i t h S., T h o m a s H. D. 1940. Index of Palaeozoic Coral genera. London.
- L e c o m p t e M. 1952. Madreporaires palaeozoiques. In: Traité de paléontologie. T. 1. Paris.
- M c C o y F. 1849. On some new genera and species of Palaeozoic Corals and Foraminifera. — Ann. and Mag. Natur. History (2), 8.
- M i l n e - E d w a r d s H., H a i m e J. 1850. A Monograph of the British fossil Corals. Pt 1. Introduction. Monogr. Paleontol. Soc. London.
- M i l n e - E d w a r d s H., H a i m e J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoiques. — Arch. Museum Natur. Hist., 5.
- P o č t a P. 1902. Anthozaires et Alcyonaires: «Système silurien du centre de la Bohême» par J. Barrande, 8, t. II. Prague.
- S c h o u p p é A. 1954. Korallen und Stromatoporen aus dem «ef» der Karnischen Alpen. — Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abhandl., 99.
- S m i t h S., T r e m b e r t h R. *Ptilophyllum* and *Rhysodes*, gen. nov. — Ann. and Mag. Natur. History, 20, N 117.
- S t u m m E. C. 1949. Revision of the families and genera of the Devonian Tetracorals. — Mem. Geol. Soc. America, 40.
- S t u m m E. C. 1963. Silurian Corals from Moose River Sinclorium, Maine. Silurian Corals from Maine and Quebec. — Geol. Surv. Profess. Paper, 430.
- W e d e k i n d R. 1922. Zur Kenntnis der Stringophyllen des oberen Mitteldevons. — Sitzber. Ges. Beford. Gesamt. Naturw., N 1. Marburg.
- W e d e k i n d R. 1925. Das Mitteldevon der Eifel. T. 2. Marburg.
- W e d e k i n d R. 1927. Die Zoantharia Rugosa von Gotland (bes. Nordgotland.). — Sver. Geol. Undersökn., Ser. Ca, 19.



1a



1b



1b



1c



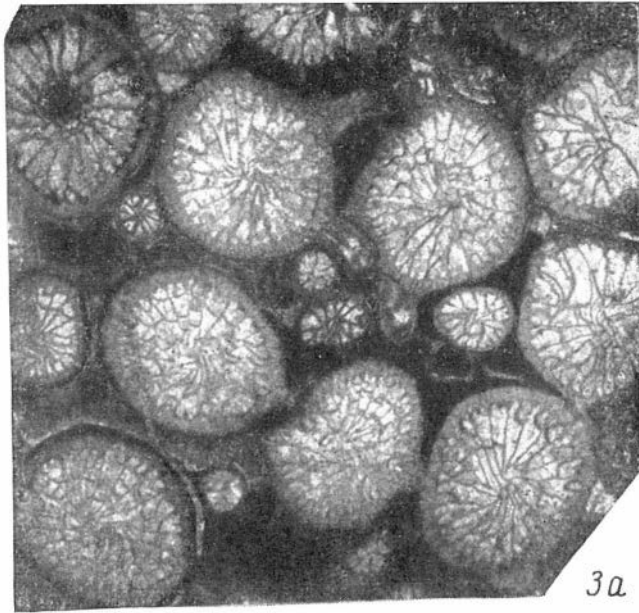
1d



2a



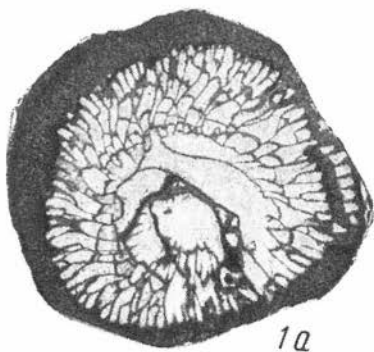
2b



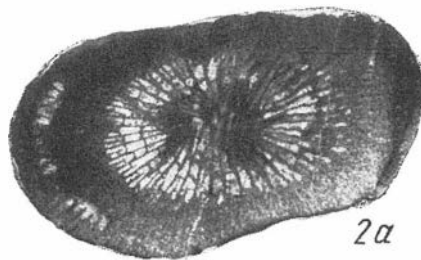
3a



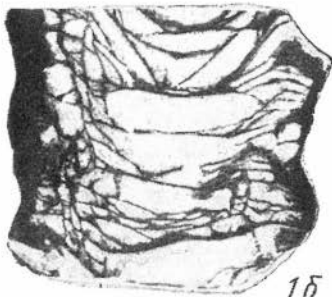
3b



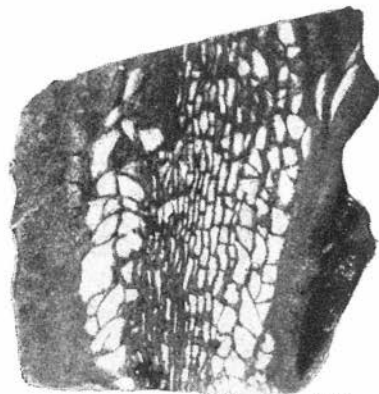
1a



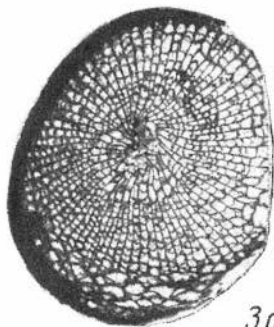
2a



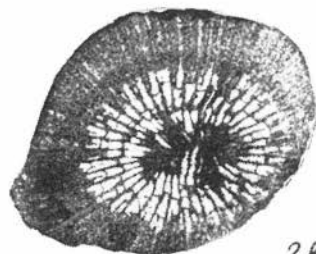
1b



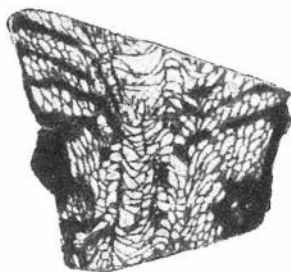
2b



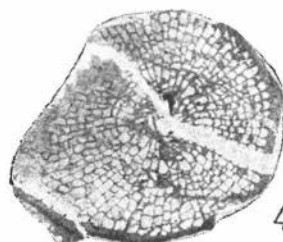
3a



2b



3b



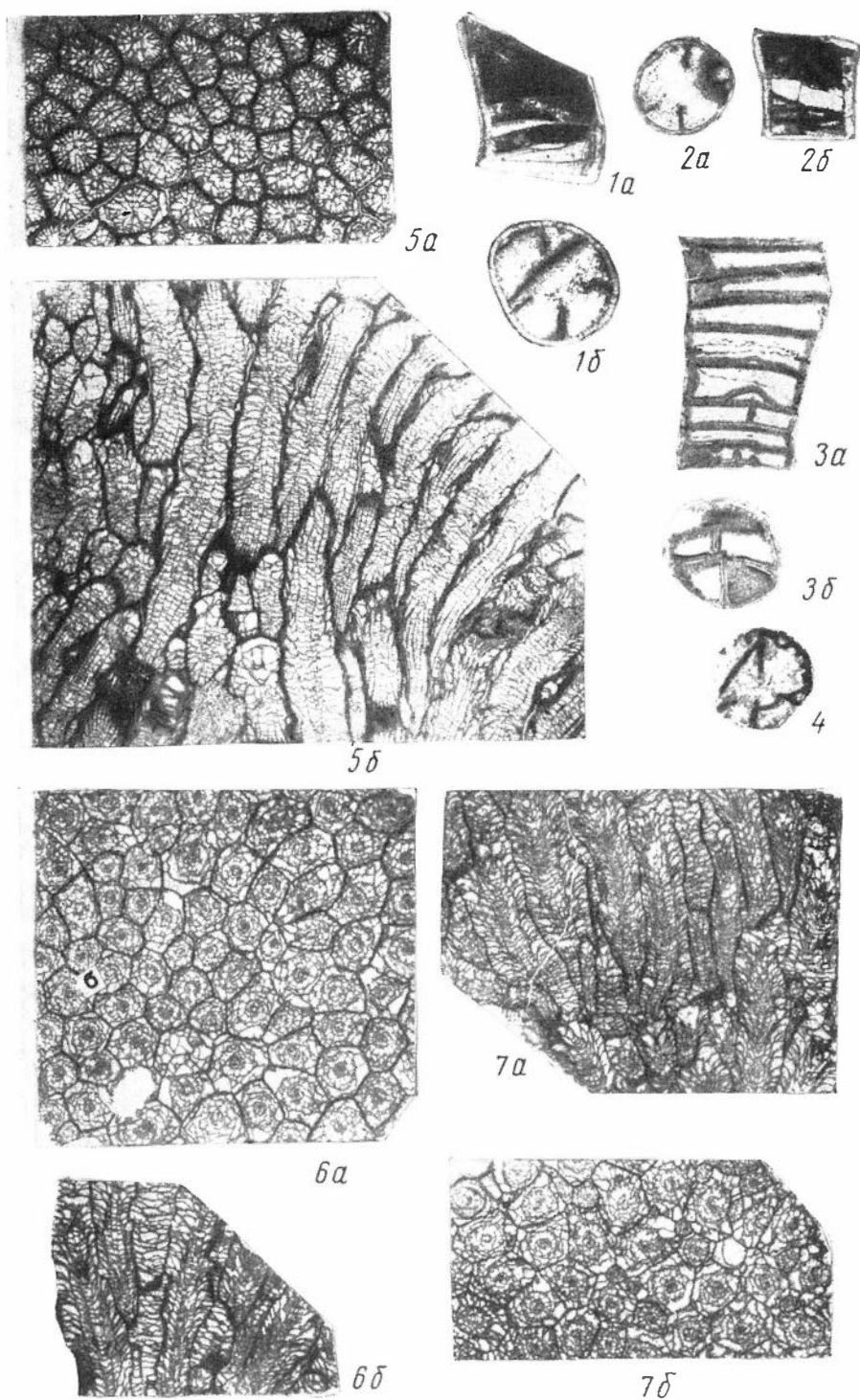
4a

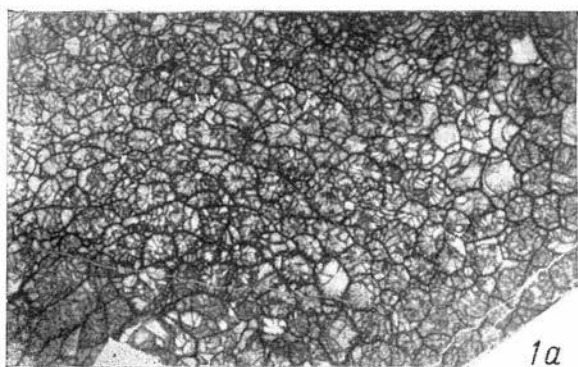


4b

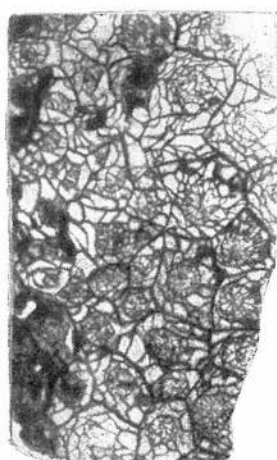


4c

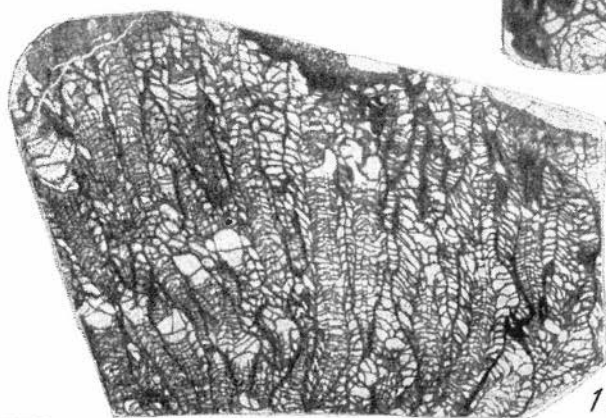




1a



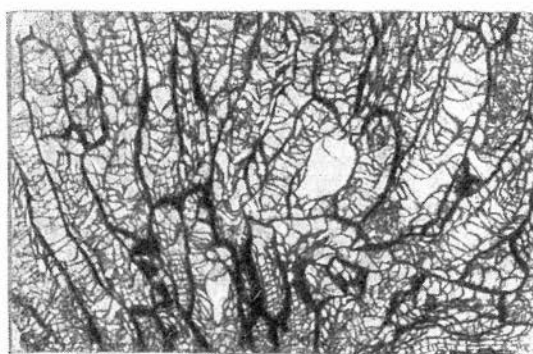
2a



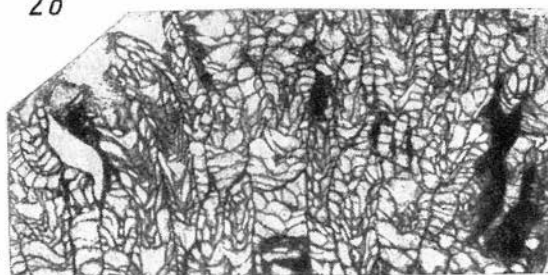
1δ



3a



2δ



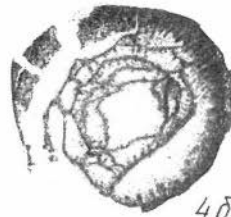
3δ



1a



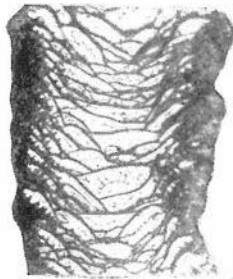
5a



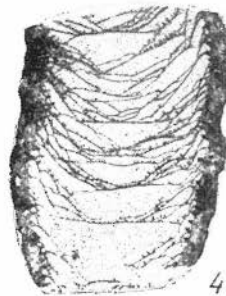
4δ



1δ



5δ



4θ



2a



6a



4a



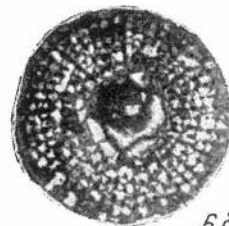
4z



3a



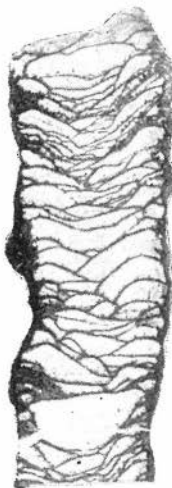
2δ



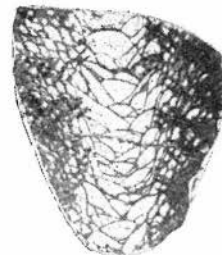
6δ



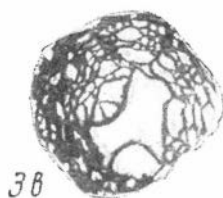
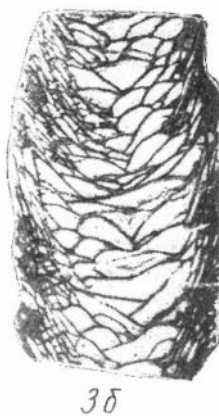
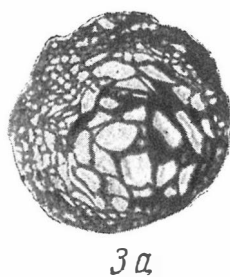
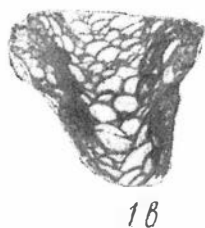
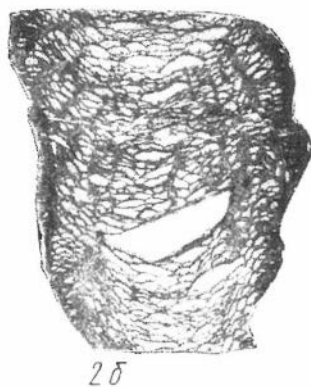
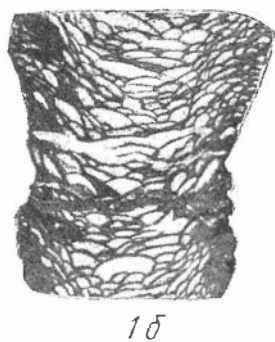
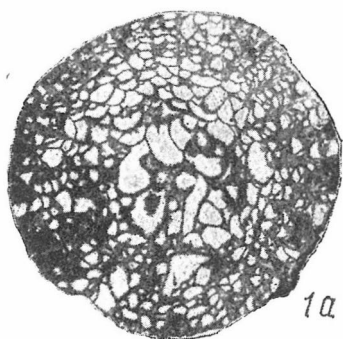
3δ

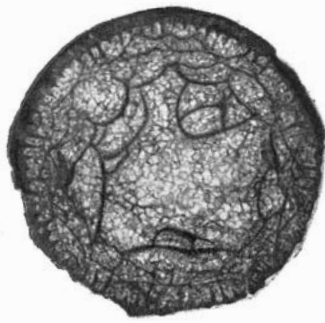


2θ

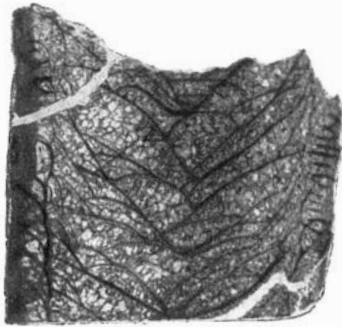


6θ





1a



1b



2a



2b



2c



3a



3b



3c



4a



4b



4c



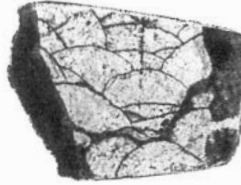
6a



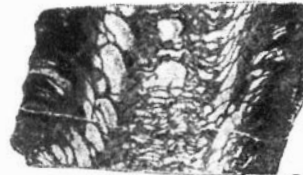
8a



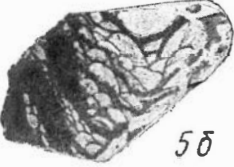
5a



6b



8b



5b



5c



7a



7b

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Retiophyllum mirum* Роѣта
Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, левый борт. Нижний девон, шишкатский горизонт
1 — экз. № 16/1037: *a*, *г* — продольные сечения, *б*, *в*, *д* — поперечные сечения, $\times 3$; 2 — экз. № 16/990: *a* — поперечное сечение, *б* — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 3. *Circophyllum govorkovi* sp. nov.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт. Экз. № 4709/100
a — поперечное сечение, $\times 3$, *б* — продольное сечение, $\times 3$

Т а б л и ц а VII

- Фиг. 1. *Maikottaphyllum maikottaense* sp. nov.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт. Экз. № 4713/5
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 2. *Pilophyllum keyserlingi* Wedekind.
Там же. Экз. № 4711/29
a, *в* — поперечные сечения, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$.
- Фиг. 3, 4. *Pilophyllum insolitum* Zheltonogova.
3 — там же. Экз. № 4714/12
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$
4 — северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, кунжакский горизонт, экз. № 8836/48
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$, *в* — поперечное сечение, ранняя стадия роста, $\times 2$

Т а б л и ц а VIII

- Фиг. 1—4. *Amandaraia prima* sp. nov.
1, 2 — южный склон Туркестанского хребта, сай Амандара, кунжакский горизонт, колл. Т. В. Шевченко;
1 — экз. № 656/1: *a* — продольное сечение, $\times 2$, *б* — поперечное сечение, $\times 2$; 2 — экз. № 656/6: *a* — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$; 3 — экз. № 8836/245, северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, кунжакский горизонт: *a* — продольное сечение, $\times 3$, *б* — поперечное сечение, $\times 3$; 4 — экз. № 4714/15 — южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, поперечное сечение, $\times 2$
- Фиг. 5. *Columnaria sogdiana* sp. nov.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт. Экз. 4714/7
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 6—7. *Spongophyllum maikottaense* sp. nov.
Там же.
6 — экз. № 4714/1: *a* — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$; 7 — экз. № 4714/44: *a* — продольное сечение, $\times 2$, *б* — поперечное сечение, $\times 2$

Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1. *Evenkiella vinogradovi* sp. nov.
Там же. Экз. № 4712/2
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 2. *Evenkiella subhelenae* sp. nov.
Там же. Экз. № 4712/3
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 3. *Spongophyllum pseudohalysitoides* sp. nov.
Там же. Экз. № 4714/50
a — поперечное сечение, $\times 2$, *б* — продольное сечение, $\times 2$

Т а б л и ц а X

- Фиг. 1. *Stortophyllum simplex* Wedekind.
Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, кунжакский горизонт.
экз. 8836/112,
а — поперечное сечение, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 2. *Stortophyllum tenerum* sp. nov.
Там же 2 — экз. № 8836/29; а — внешний вид, $\times 1$, б — поперечное сечение,
 $\times 3$, в — продольное сечение, $\times 3$; 3 — экз. № 8836/25; а — поперечное сече-
ние, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 4. *Stortophyllum concavum* Wedekind.
Там же. Экз. № 8836/31
а — внешний вид, $\times 1$, б — поперечное сечение, $\times 3$, в — продольное сечение,
 $\times 3$, г — поперечное сечение, ранняя стадия роста, $\times 3$
- Фиг. 5. *Stortophyllum cruciatum* Wedekind.
Там же. Экз. № 8836/33
а — поперечное сечение, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 6. *Holmophyllum pseudocarinatum* Stumm.
Там же. Экз. № 8836/333
а — внешний вид, $\times 1$, б — поперечное сечение, $\times 3$, в — продольное сече-
ние, $\times 3$

Т а б л и ц а XI

- Фиг. 1. *Holmophyllum markovskii* sp. nov.
Там же. Экз. № 8836/59
а — поперечное сечение, $\times 3$, б, в — продольные сечения, $\times 3$, г — внешний
вид, $\times 1$
- Фиг. 2. *Holmophyllum wedekindi* sp. nov.
Там же. Экз. № 8836/9
а — поперечное сечение, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 3. *Holmophyllum schischkatense* sp. nov.
Там же. Экз. № 8836/22
а, в — поперечные сечения, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$

Т а б л и ц а XII

- Фиг. 1. *Holmophyllum taltienne* Nikolaieva.
Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат. Нижний девон, шишкат-
ский горизонт. Экз. № 16/540
а — поперечное сечение, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 2—4. *Microplasma dybowski* sp. nov.
Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат, кунжакский горизонт
2 — экз. № 8836/40: а — внешний вид, $\times 2$, б — поперечное сечение, $\times 2$,
в — продольное сечение, $\times 2$; 3 — экз. № 8836/36: а — внешний вид, $\times 1$,
б — продольное сечение, $\times 2$, 4 — экз. № 8836/39: а — внешний вид, $\times 1$,
б, в — поперечные сечения, $\times 2$, г — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 5. *Gyalophyllum angelini* Wedekind.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.
Экз. № 4711/33
а, в — поперечные сечения, $\times 2$, б — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 6. *Pseudomicroplasma devonicum* (Soshkina).
Северный склон Зеравшанского хребта, сай Шишкат. Нижний девон, шишкат-
ский горизонт. Экз. № 16/672
а — поперечное сечение, $\times 3$, б — продольное сечение, $\times 3$
- Фиг. 7. *Stringophyllum maikottaense* sp. nov.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.
Экз. № 4713-12
а — поперечное сечение, $\times 2$, б — продольное сечение, $\times 2$
- Фиг. 8. *Stringophyllum antiquum* sp. nov.
Южный склон Туркестанского хребта, сай Майкотта, кунжакский горизонт.
Экз. № 4714/27
а — продольное сечение, $\times 2$, б — продольное сечение, $\times 2$

НЕКОТОРЫЕ ТЕНТАКУЛИТЫ
ИЗ НИЖНЕГО ДЕВОНА ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ
И ИХ СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В работах ряда европейских авторов одним из наиболее часто упоминающихся тентакулитов является *Nowakia acuaria* (Richter). Частично это обусловлено необычайно широким пониманием его объема. Рихтер (Richter, 1854), установивший данный вид, изобразил как *N. acuarius* по крайней мере два вида. Один из них характеризуется тонкой стенкой и частой тонкой продольной ребристостью (Richter, 1854, табл. III, фиг. 5—7). Внутренняя поверхность у экземпляров этого вида повторяет скульптуру наружной. У второго вида продольные ребра расположены реже и более грубые, а внутренняя поверхность в начальной части гладкая (там же, табл. III, фиг. 8).

Не менее широко понимал этот вид и Новак (Nowak, 1881), объединявший под этим названием наряду с экземплярами, имеющими гладкую начальную часть, экземпляры с частой тонкой, а также и с более редкой, но грубой, поперечной кольчатостью (Nowak, 1881, табл. XII, фиг. 16, 20 и фиг. 13, 18, 23). Внутренняя поверхность всех изображенных экземпляров кольчатая, повторяющая наружную скульптуру.

В дальнейшем Гюрихом (Gürich, 1896) эта группа видов была включена в состав рода *Nowakia*, типичным видом которого избран *Tentaculites elegans* Barrande, известный из среднего девона Чехии, ГДР, ФРГ, Франции и других мест.

Характерными признаками этого и многих других среднедевонских видов, описанных позднее в составе данного рода (*Nowakia procera* Maurer, 1881, *N. karpinskii* G. Ljaschenko, 1958, *N. barrandei* Bouček, 1964, и др.), являются наличие гладкой или продольно-ребристой начальной части и одинаковая толщина стенки во всех участках раковины.

У других видов *Nowakia*, происходящих из постлудловских отложений (лохковский ярус, кунжакский горизонт) или нижнего девона, наблюдается поперечная кольчатость всей раковины и более или менее значительное развитие продольной ребристости, а у очень многих также утолщение стенки раковин в кольцах.

Нам представляется необходимым разделить эти две группы, оставив за среднедевонской формой с гладкой начальной частью раковин родовое название *Nowakia*, поскольку именно эта особенность характеризует типичный вид. Группа, включающая *Nowakia acuaria* (Richter), обширна и в свою очередь разделяется на два рода, сходные по наружной скульптуре, но существенно различающиеся по характеру строения и толщине стенки. Для первого из них с тонкой стенкой предлагается родовое название *Turkestanella*, для второго с толстой стенкой и гладкой внутренней поверхностью — *Scyphaella*¹.

Коллекция описываемых видов хранится в музее на кафедре исторической геологии ЛГУ.

¹ Аналогичные различия в характере стенки при сходстве наружной скульптуры наблюдаются у родов *Nowakia* и *Crassilina*.

Род *Turkestanella* Klishevich, gen. nov.¹

1854. *Tentaculites*: Richter, стр. 282—284 (part.)
 1867. *Tentaculites*: Barrande, стр. 110—131 (part.)
 1881. *Tentaculites*: Nowak, стр. 48—41 (part.)
 1884. *Tentaculites*: Karpinsky, стр. 4—6 (part.)
 1896. *Nowakia*: Gürich, стр. 207—211 (part.)
 1928. *Tentaculites*: Peneau, стр. 204 (part.)
 1931. *Tentaculites*: Mailleux стр. 56 (part.)
 1959. *Nowakia*: Tröger, стр. 751—752 (part.)
 1962. *Nowakia*: Fisher, стр. 115 (part.)
 1964. *Nowakia*: Bouček, стр. 59—60 (part.)
 1964. *Nowakia*: Zagora, стр. 1236 (part.)

Типовой вид — *Tentaculites acuarius* Richter, 1854, стр. 285, табл. III, фиг. 3—7. Нижний девон (*Tentaculitenschichten*), Тюрингия.

Диагноз. Небольшие раковины, конические, в дистальной части переходящие иногда в субцилиндрические, длиной 2—10, реже до 20 мм. Поверхность раковин на всем протяжении кольчатая, кольца резко выступающие, угловатые или угловато-округленные, в промежутках между кольцами и на кольцах наблюдается продольная ребристость. Внутренняя поверхность в несколько ослабленном виде повторяет скульптуру наружной. Стенка тонкая, у некоторых видов наблюдается утолщение ее в кольцах, чаще всего в проксимальной части раковин. Микроструктура стенки продольно-волоконистая, в вершинах колец наблюдается потемнение в месте резкого изгибания волокон. Начальная камера каплевидная с коротким пипом или конической (ширококонической) верхушкой, иногда с тонкой продольной ребристостью.

Геологический возраст и географическое распространение. Поздний силур и ранний девон. Средняя Азия, Чехия, ГДР, ФРГ, Франция.

Turkestanella acuaria (Richter)

Табл. XIII, фиг. 1—3

1854. *Tentaculites acuarius*: Richter, стр. 285, табл. 3, фиг. 3—7.
 1867. *Tentaculites longulus*: Barrande, стр. 133, табл. 14, фиг. 30—32.
 1881. *Tentaculites acuarius*: Nowak, стр. 53—56, табл. 12, фиг. 5—22.
 1928. *Tentaculites ligeriensis*: Peneau, стр. 115, табл. 3, фиг. 8a—e.
 1949. *Nowakia acuaria*: Tröger, стр. 571, фиг. 4—6.
 1964. *Nowakia acuaria*: Bouček, стр. 60—69, табл. I, фиг. 1—7; табл. II, фиг. 1—8; табл. III, фиг. 1—6; табл. IV, фиг. 1—4.
 1964. *Nowakia acuaria*: Zagora, стр. 1237, табл. I, фиг. 1—10; табл. II, фиг. 1—2 табл. IX; фиг. 3

Голотип — *Tentaculites acuarius* Richter (Richter, 1854), стр. 285, табл. III, фиг. 3—4). нижний девон, Тюрингия.

Материал. 20 (16)² экземпляров хорошей сохранности в известняках кунжакского горизонта и нижнего девона Алайского, Туркестанского и Зеравшанского хребтов.

Описание. Раковины размером 3—3,5 мм, с углом возрастания 10°. Поверхность раковин на всем протяжении покрыта мелкими угловато-округленными кольцами, разделенными вогнутыми промежутками. Кольца на большей части раковин резко выступающие, симметричные, а в приустевой части несколько наклонены в проксимальную сторону. Склоны колец вогнутые. Величина колец постепенно возрастает по мере роста ра-

¹ Название происходит от местонахождения в Туркестанском хребте.

² Здесь и далее в скобках показано количество экземпляров, изученных в шлифах.

ковин. Частота их в проксимальной части — два-три, в медиальной — три и в дистальной — четыре на соответствующую величину диаметра раковины. Промежутки между кольцами волнующие, в дистальной части уплощенно-вогнутые, в 1,5—2 раза шире самих колец. Кроме колец поверхность раковин на всем протяжении покрыта тонкими продольными ребрами. Они хорошо выражены в промежутках между кольцами и значительно слабее на вершинах колец. Количество ребер увеличивается по мере роста раковин от 12 до 48.

Стенка раковин тонкая, продольно-волокнистая. Наблюдается утолщение ее в 1,5—2 раза в вершинах колец, а в проксимальной части и на прилегающих участках их склонов скульптура внутренней поверхности в несколько ослабленном виде повторяет наружную, за исключением продольной ребристости. Толщина стенки — 0,01—0,02 мм, в вершинах колец — 0,03—0,04 мм.

Начальная камера каплевидная с коротким шипом, маленькая (0,2 мм). Поверхность ее покрыта тонкими продольными ребрами.

Размеры, мм	Экз. № 313/336— —3/1 табл. XII, фиг. 1,2	Экз. № 313/148— —2/2, табл. XIII, фиг. 3
Длина раковины	3,4	4,1
Диаметр устья	0,7	0,8
Диаметр проксимальной части	0,1	0,1
Угол возрастания	10°	10°
Общее количество колец	35	33
Количество колец на величину диаметра:		
а) в проксимальной части	3	2
б) в медиальной части	3	3
в) в дистальной части	4	3
Количество продольных ребер в дистальной части	48	—
Толщина стенки:		
а) в кольцах	—	0,04
б) в промежутках	—	0,02
Длина начальной камеры	0,2	—
Диаметр начальной камеры	0,1	—

С р а в н е н и е. Наши экземпляры отличаются от изображенных Рихтером (Richter, 1854, фиг. 3—7) лишь несколько меньшим углом возрастания — 10° вместо 12°30' и некоторой неравномерностью расположения колец вблизи устья.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Средняя Азия, Ферганский хребет, р. Керей, 1,5 км выше устья р. Кызкурбан; Туркестанский хребет, р. Андыген, у выхода в Ферганскую долину; Зеравшанский хребет, р. Шишкат, левый борт.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Кунжакский горизонт Средней Азии и нижний девон ГДР, ФРГ, Франции, Чехии.

*Turkestanella clathrata*¹ Klishevich, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 4—8

Г о л о т и п — экз. № 313/193/3 в колл. кафедры ист. геол. ЛГУ, табл. I, фиг. 4. Нижний девон, Зеравшанский хребет, р. Шишкат.

М а т е р и а л. 9 (4) экземпляров хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Конические раковины средних размеров с крупными симметричными угловато-округленными кольцами и вогнутыми промежутками между ними. Тонкие продольные ребра хорошо выражены как на кольцах, так и в промежутках.

¹ Название происходит от clathra (лат.) — решетка.

О п и с а н и е. Конические раковины длиной 4,5—7,5 мм, в приустьевой части субцилиндрические. Угол возрастания 7—11°. Поверхность раковин кольчатая. Кольца крупные, угловато-округленные с вогнутыми склонами, разделены вогнутыми, равными им по ширине или несколько более широкими промежутками. Величина колец быстро возрастает в проксимальной части раковин по мере их роста, сохраняясь затем в медиальной и дистальной части постоянной. Частота колец в проксимальной части два-три на величину диаметра, а в медиальной и дистальной — четыре-пять. Кроме колец поверхность раковин скульптурирована тонкими частыми продольными ребрами. Количество последних в проксимальной части раковин около 20, в медиальной и дистальной увеличивается до 60. Новые ребра появляются в промежутках между уже имеющимися на разных стадиях роста раковин. Ребра хорошо выражены как в промежутках между кольцами, так и на кольцах, где иногда они утолщаются.

Стенка раковин продольно-волокнистая толщиной 0,02—0,03 мм в промежутках между кольцами и до 0,06—0,1 мм — в вершинах колец. Внутренняя поверхность раковин в несколько ослабленном виде повторяет наружную поперечную скульптуру.

Начальная камера большая, каплевидная. На наружной ее поверхности имеется тонкая продольная ребристость, продолжающая ребристость раковины. Стенка начальной камеры имеет толщину, равную толщине стенки раковины.

Размеры, мм	Экз. № 313/193/3 голотип табл. XIII фиг. 4—6	Экз. № 313/426/4 табл. XIII фиг. 7	Экз. № 313/232/5 табл. XIII фиг. 8	Экз. № 313/157 13/6	Экз. № 313/563 2/7
Длина раковины	7,2	4,7	5,0	7,5	5,3 *
Диаметр устья	1,1	1,1	1,1	1,2	1,0
Диаметр проксимальной части	0,17	0,18	0,19	0,2	—
Угол возрастания	7°10'	11°	10°20'	7°30'	—
Общее количество колец	39	31	32	42	30
Количество колец на величину диаметра					
а) в проксимальной части	2	3	2	2	2
б) в медиальной части	4	4	5	4	5
в) в дистальной части	4	5	4	5	5
Количество продольных ребер					
а) в проксимальной части	16	—	16	16	16
б) в дистальной части	64	—	64	64	64
Толщина стенки					
а) в кольцах	0,06—0,1	0,5	—	—	—
б) в промежутках	0,02—0,03	0,02	—	—	—
Длина начальной камеры	0,3	0,3	0,3	—	—
Ширина начальной камеры	0,2	0,2	0,2	—	—

С р а в н е н и е. От *T. acuaria* (Richter) описанный вид отличается большими размерами и сильнее выраженной продольной ребристостью, пересекающей кольца.

З а м е ч а н и я. Экземпляры из глинистых сланцев и глин отличаются от находимых в известняках более толстой стенкой и утолщенными продольными ребрами.

* Неполный экземпляр.

Местонахождение. Зеравшанский хребет, р. Шишкат; Алайский хребет, р. Урта-Казык.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Средней Азии.

Turkestanella variannulata Klishevich, sp. nov.¹

Табл. XIII, фиг. 9; табл. XIV, фиг. 1—5

Голотип — экз. № 313/721—21/8 в колл. кафедры ист. геол. ЛГУ, табл. II, фиг. 1. Нижний девон, Алайский хребет, р. Будане.

Материал. 7 (2) экземпляров хорошей сохранности; в известняках.

Диагноз. Небольшие конические раковины с редко расположенными угловато-округленными кольцами, разделенными в 2—2,5 раза более широкими уплощенно-вогнутыми промежутками. Величина колец и интервалов между ними быстро возрастает по мере роста раковин. На всей поверхности раковин имеется тонкая продольная ребристость, пересекающая кольца.

Описание. Конические (угол возрастания 8—9°) раковины длиной 2,5—3,6 мм, кольчатые на всем протяжении. Кольца угловато-округленные с вогнутыми склонами, редко расположенные. В медиальной и дистальной частях раковин промежутки между кольцами в 2—2,5 раза превосходят кольца по ширине, промежутки вогнутые или уплощенно-вогнутые. На величину диаметра раковин приходится 2—3 кольца, в дистальной части их количество иногда доходит до 4. Поверхность раковин скульптурирована также тонкими, довольно редко расположенными продольными ребрами, пересекающими кольца. Количество ребер в проксимальной части раковин 18, в дистальной увеличивается до 36. Новые ребра появляются в промежутках между уже имеющимися.

Стенка раковин тонкая, продольно-волокнистая, в дистальной части толщина ее увеличивается в 1,5 раза по сравнению с проксимальной. В кольцах наблюдается некоторое утолщение стенки по сравнению с прилегающими промежутками. Внутренняя поверхность раковин повторяет скульптуру наружной поверхности в несколько сглаженном виде.

Начальная камера большая, каплевидная, с заостренным концом и тонкой продольной ребристостью на поверхности, имеет тонкую стенку.

Размеры, мм	Экз. № 313/721—21/8, табл. XIII, фиг. 9, табл. XIV, фиг. 1 (голотип)	Экз. № 313/157—14/9, табл. XIV, фиг. 2—4	Экз. № 313/721—21/10, табл. XIV, фиг. 5
Длина раковины	3,6	2,7	2,6
Диаметр устья	0,7	0,6	0,6
Диаметр проксимальной части	0,2	0,2	0,2
Угол возрастания	8°	8°30'	9°
Общее количество колец	20	15	13
Количество колец на величину диаметра			
а) в проксимальной части	2	2	2
б) в медиальной и дистальной частях	2	2	2
Количество продольных ребер			
а) в проксимальной части	18	18	—
б) в дистальной части	36	36	36
Толщина стенки			
а) в кольцах	—	0,04	—
б) в промежутках	—	0,02	—

¹ Название происходит от *gagus* (лат.) — редкий, *annulus* (лат.) — кольцо.

С р а в н е н и е. От близкого вида *Turkestanella clathrata* описанный вид отличается меньшими размерами, более редким расположением колец и более редкой и тонкой продольной ребристостью.

Местонахождения. Зеравшанский хребет, р. Шишкат; Туркестанский хребет, р. Янги-Арык; Алайский хребет реки Алай-Ку, Будане.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Средней Азии.

Р о д *Scyphaella* Klishevich, gen nov.¹

1854. *Tentaculites*: Richter, стр. 282—284 (part.)

1864. *Tentaculites*: Ludwig, стр. 311—323 (part.)

1964. *Crassilina*: Bouček, стр. 122—123 (part.)

Типовой вид: *Scyphaella zeravshanica* Klishevich, sp. nov., («надлудлов») и нижний девон, Средняя Азия.

Д и а г н о з. Раковины маленькие или средних размеров, конические, переходящие в приустьевой части иногда в субцилиндрические. Поверхность раковин покрыта частыми, тонкими поперечными кольцами, разделенными равными им по ширине или несколько более широкими промежутками с очень частой тонкой продольной ребристостью в промежутках между кольцами. Внутренняя поверхность раковин гладкая или в приустьевой части полого-волнистая. Начальная камера каплевидная, с коротким шипом.

С р а в н е н и е. От близкого рода *Turkestanella* Klishevich описываемый отличается более толстой стенкой и гладкой внутренней поверхностью раковин, меньшей величиной и более частым расположением колец, а также более частой и тонкой продольной ребристостью. От *Gurichina* Bouček (Bouček, 1964, стр. 125, табл. XXV, фиг. 1—3) *Scyphaella* отличается наличием как частых поперечных колец, так и пологих раздутий и пережимов. *Crassilina* G. Ljaschenko (Ляшенко, 1958, стр. 125, 126, табл. XXV, фиг. 1—3) в отличие от *Scyphaella* имеет гладкую поверхность начальной части раковин.

Scyphaella zeravshanica Klishevich, sp. nov.²

Табл. XIV, фиг. 6—10

Г о л о т и п — экз. № 313/193/11 в колл. кафедры ист. геол. ЛГУ. Нижний девон, Зеравшанский хребет, р. Шишкат.

М а т е р и а л. 20 (15) экземпляров хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Небольшие раковины, конические в начальной и средней части и иногда субцилиндрические вблизи устья. Поверхность раковин на всем протяжении покрыта частыми, мелкими, резко выступающими округленными кольцами, разделенными равными им по ширине промежутками. В промежутках между кольцами имеется тонкая продольная ребристость. Стенка толстая, продольно-волокнистая. Внутренняя поверхность гладкая, вблизи устья слабоволнистая.

О п и с а н и е. Раковины длиной 3,5—4 мм, конические (угол возрастания 6—8°30'), в приустьевой части иногда субцилиндрические, кольчатые на всем протяжении. Кольца мелкие, резко выступающие, округленные, часто расположенные (6—7 колец на величину диаметра в дистальной части), разделены равными им по ширине вогнутыми промежутками.

¹ Название происходит от латинизированного греческого *scypha* — бокалец.

² Название дано по местонахождению в Зеравшанском хребте.

Кольца несколько асимметричные, наклонены в дистальную сторону. В промежутках между кольцами наблюдается тонкая частая продольная ребристость, не выходящая за их пределы. Количество продольных ребер в дистальной части превышает 100.

Стенка раковин толстая, продольно-волокнистая, толщина ее в кольцах 0,05—0,06 мм, в промежутках — 0,03 мм. В кольцах, в месте перегиба волокон, наблюдаются участки потемнения вещества раковины, наклоненные, как и кольца, в дистальную сторону. Внутренняя поверхность раковин гладкая, в приустевой части иногда слабОВОлокнистая.

Начальная камера каплевидная, с коротким шипом, большая, с тонкой продольной ребристостью на поверхности.

Размеры, мм	Экз. № 313/193/11 (голотип), табл. XIV, фиг. 6—8	Экз. № 313/322— 8/12, табл. XIV, фиг. 10	Экз. № 313/322— 8/13	Экз. № 313/26—35— 17/14, табл. XIV фиг. 9
Длина раковины	4,0	3,7 *	3,8 *	3,5
Диаметр устья	0,7	0,7	0,7	0,6
Диаметр начальной части	0,1	0,3	0,3	0,1
Угол возрастания	8°30'	6°10'	6°	8°10'
Общее количество колец	49	36	37	44
Количество колец на величину диаметра				
а) в проксимальной части	2—3	3	3	2—3
б) в медиальной части	4—5	4	4—5	4
в) в дистальной части	6—7	5—6	6	5—6
Толщина стенки				
а) в кольцах	0,05—0,06	—	—	0,05
б) в промежутках	0,03	—	—	0,03
Длина начальной камеры	0,1	—	—	0,1
Ширина начальной камеры	0,15	—	—	0,15

* Неполный экземпляр.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зеравшанский хребет, р. Шишкат-Туркестанский хребет, р. Янги-Арык; Алайский хребет, р. Темирджан; Ферганский хребет, р. Керей в 1,5 км выше устья р. Кызкурбан.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. «Надлудлов» (кунжакский горизонт) и нижний девон Средней Азии.

Scyphaella multcostata Klishevich, sp. nov.¹

Табл. XIV, фиг. 11—14

Г о л о т и п: экз. № 313/157—14/15 в колл. кафедры ист. геол. ЛГУ. Зеравшанский хребет, р. Шишкат, нижний девон.

М а т е р и а л. 8 (5) экземпляров хорошей сохранности.

Д и а г н о з. Небольшие конические раковины, в дистальной части иногда субцилиндрические, кольчатые на всем протяжении. Кольца низкие, округленные, разделены равными им по ширине или в 1,5—2 раза более широкими промежутками, с тонкой, очень частой продольной ребристостью в промежутках между кольцами. Стенка толстая, продольно-волокнистая, внутренняя поверхность гладкая.

¹ Название происходит от multum (лат.) — много и costa (лат.) — ребро.

О п и с а н и е. Раковины длиной 3,7—4,5 мм, конические, в приустьевой части субцилиндрические. Угол возрастания — 7—9°. Внешняя поверхность раковин кольчатая на всем протяжении. Кольца полого выступающие, округленные, симметричные в проксимальной и медиальной частях и наклоненные в дистальную сторону в дистальной части. Частота их в проксимальной части два-три, в медиальной и дистальной — пять-шесть на величину диаметра. Кольца разделены вогнутыми или уплощенновогнутыми промежутками, равными им по ширине в проксимальной части и в 1,5—2 раза более широкими в дистальной. Промежутки между кольцами покрыты тонкой, очень частой продольной ребристостью (более 100—120 ребер на всю окружность раковин в дистальной их части). Продольные ребра не выходят за пределы промежутков.

Стенка раковин толстая, однослойная, продольно-волокнистая. Толщина ее в вершинах колец 0,03—0,04 мм, в промежутках — 0,02 мм. Микроструктура стенки продольно-волокнистая, в вершинах колец (в месте перегиба волокон) наблюдается потемнение вещества раковины. Внутренняя поверхность раковин гладкая в проксимальной и медиальной частях и слабоволнистая в дистальной.

Начальная камера маленькая, каплевидная, с коротким шипом.

Размеры, мм	Экз. № 313/157—14/15 (голотип), табл. XIV, фиг. 11—13	Экз. № 313/689—4/16, табл. XIV, фиг. 14	Экз. № 313/157—16/17
Длина раковины	4,2	3,7	3,7
Диаметр устья	0,75	0,65	0,6
Диаметр проксимальной части	0,1	0,09	0,1
Угол возрастания	8°50'	8°40'	7°40'
Общее количество колец	42	45	41
Количество колец на ве- личину диаметра			
а) в проксимальной части	2—3	2—3	—
б) в медиальной части	4	6	4
в) в дистальной части	6	6	—
Количество продольных ребер	100	—	100
Толщина стенки			
в) в кольцах	0,03—0,04	0,04—0,05	—
б) в промежутках	0,02	0,025	—
Длина начальной камеры	—	0,1	0,11
Ширина начальной ка- меры	—	0,15	0,15

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от *Scyphaella zeravshanica* более узкими, реже расположенными кольцами (промежутки между кольцами в 1,5—2 раза шире колец, а не равны им, как у *Sc. zeravshanica*). Кроме того, в медиальной части кольца прямые, а не наклоненные в дистальную сторону.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Зеравшанский хребет, р. Шишкат, левый борт; Алайский хребет, р. Урта-Казык.

**Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е
р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний девон Средней Азии.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Л я ш е н к о Г. П. 1959. Кониконхии девона Русской платформы. Гостоптехиздат.
- B a r r a n d e J. 1867. Système silurien du centre de la Bohême, pt 1, 3.
- B o u č e k B. 1964. The tentaculites of Bohemia. Prague.
- F i s h e r D. W. 1962. Treatis on invertebrate paleontology, pt W.
- G ü r i c h G. 1896. Paläozoicum des Polnischen Mittelgebirges. — Зап. Имп. минер. об-ва, 32.
- K a r p i n s k y A. 1884. Die fossilen Pteropoden am Ostabhande des Urals. — Mém. Acad. Imp. sci. St.-Petersbourg., ser. 7, 32, N 1.
- M a i l l i e u x E. 1931. La fauna des Gres et Schistes de Solieres (Sigenien moyen). — Mém. Mus. roy. hist. natur. Belg., N 51.
- M a u r e r F. 1881. Paläontologischen Studien in Gebit die rheinischen Devon. 4. Der Kalk bie Greifenstein. — Neues Jahrb. Mineral. und Geol., Beilage-Band 1.
- N o w a k O. 1881. Über böhemische, thüringische, greifensteiner und harzer Tentaculiten. — Beitr. Paläeontol. Osterreich-Ungarn, 11.
- P e n e a u J. 1928. Études stratigraphiques et paleontologiques dans la Sud-Est du massif Armoricaïn. — Bull. Soc. sci. natur. Ouest France, ser. 4, 8.
- R i c h t e r R. 1854. Thüringische Tentaculiten. — Z. Dtsch. geol. Ges., 6.
- T r ö g e r K. A. 1959. Zur gliederuns des Zeitraums Silur-Mitteldevon im Vogtland und im Ostthüringen nach Tentaculiten. — Geologie, H. 7.
- Z a g o r a K. 1964. Tentaculiten aus dem thüringischen Devon. — Geologie, H. 10.

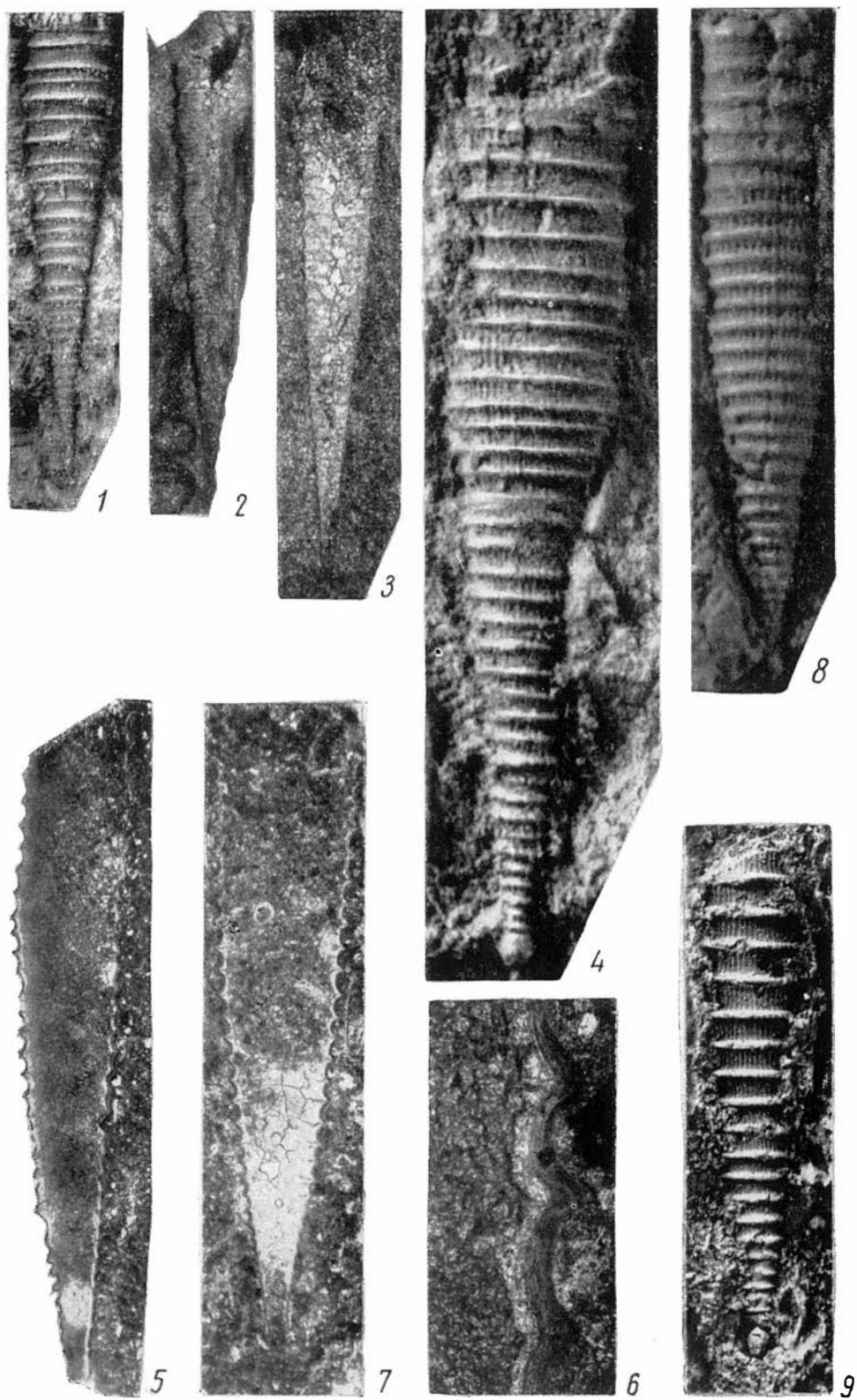
ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

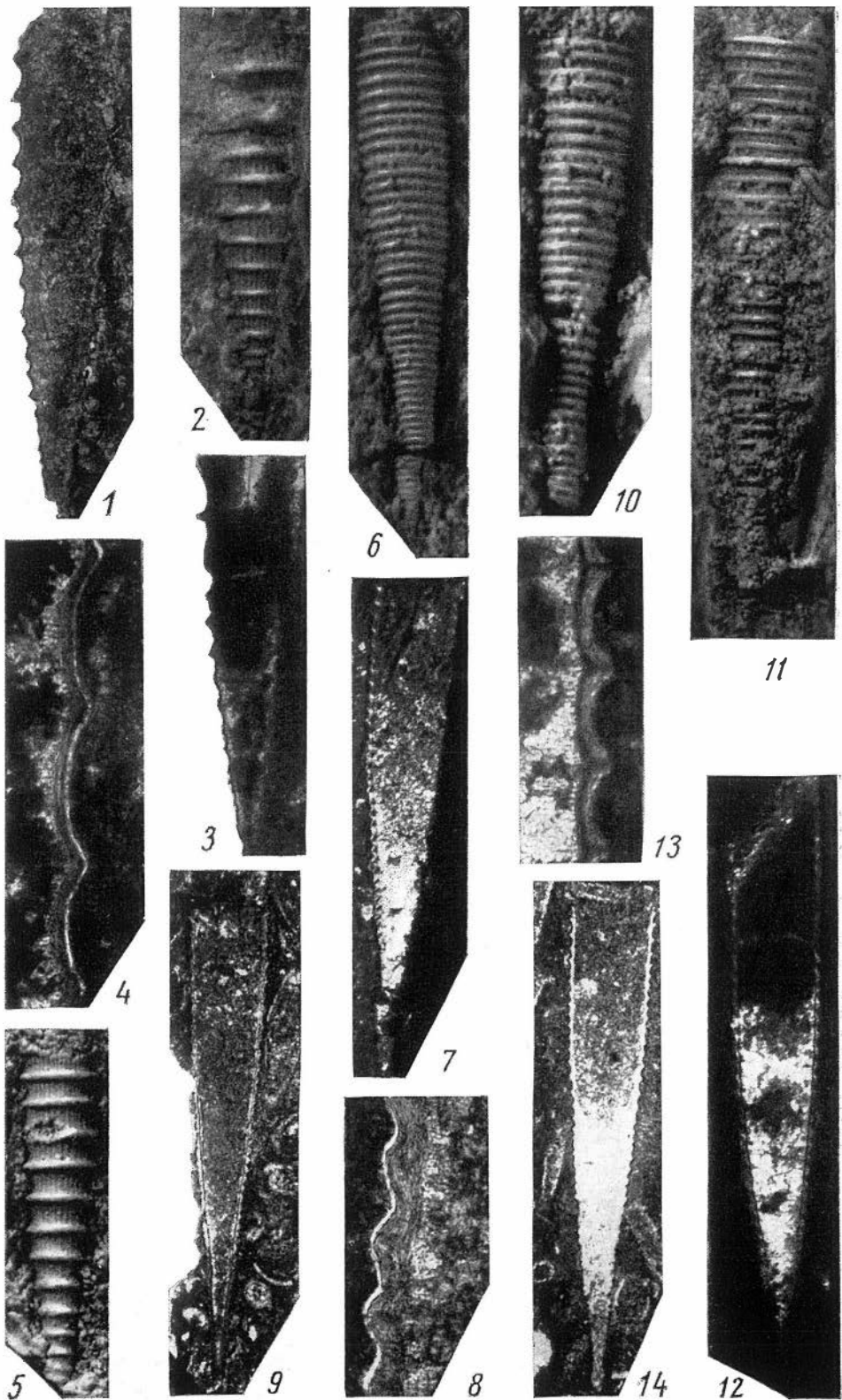
Т а б л и ц а X I I I

- Фиг. 1—3. *Turkestanella acuaria* (Richter)
 1 — внешний вид, экз. № 313/336—3/1, Ферганский хребет, р. Керей, кунжакский горизонт, $\times 20$; 2 — тот же экземпляр, продольный разрез, $\times 20$; 3 — продольный разрез, экз. № 313/148—2/2, Туркестанский хребет, р. Андыген, кунжакский горизонт, $\times 20$
- Фиг. 4—8. *Turkestanella clathrata* Klishevich, sp. nov.
 4 — голотип, внешний вид, экз. № 313/193/3, Зеравшанский хребет, р. Шишкат, нижний девон, $\times 20$; 5 — тот же экземпляр, продольный разрез, $\times 20$; 6 — тот же экземпляр, разрез стенки раковины, $\times 100$; 7 — продольный разрез, экз. № 313/426/4, $\times 20$; Зеравшанский хребет, р. Вшан, нижний девон; 8 — внешний вид, экз. № 313/232/5
- Фиг. 9. *Turkestanella variannulata* Klishevich, sp. nov.
 Голотип, внешний вид, экз. № 313/721—21/8, $\times 20$, Алайский хребет, р. Будане

Т а б л и ц а X I V

- Фиг. 1—5. *Turkestanella variannulata* Klishevich, sp. nov.
 1 — голотип, экз. № 313/721—21/8, продольный разрез, $\times 20$; 2 — внешний вид, экз. № 313/157—14/9, $\times 20$; Зеравшанский хребет, р. Шишкат, нижний девон; 3 — тот же экземпляр, продольный разрез, $\times 20$; 4 — тот же экземпляр, разрез стенки раковины, $\times 100$; 5 — внешний вид, экз. № 313/621—21/10, $\times 20$, Алайский хребет, р. Будане
- Фиг. 6—10. *Scyphaella zeravshanica* Klishevich, sp. nov.
 6 — голотип, внешний вид, экз. № 313/193/11, $\times 20$; Зеравшанский хребет, р. Шишкат, нижний девон; 7 — тот же экземпляр, продольный разрез, $\times 20$; 8 — тот же экземпляр, разрез стенки, $\times 80$; 9 — продольный разрез, экз. № 313/26—35—17/14, $\times 20$; Туркестанский хребет, р. Янги-Арык, нижний девон; 10 — внешний вид, экз. № 313/322—8/12, $\times 20$; Ферганский хребет, р. Керей, кунжакский горизонт
- Фиг. 11—14. *Scyphaella multicostata* Klishevich, sp. nov.
 11 — голотип, внешний вид, экз. № 313/157—14/15, $\times 20$; Зеравшанский хребет, р. Шишкат, нижний девон; 12 — тот же экземпляр, продольный разрез, $\times 20$; 13 — тот же экземпляр, разрез стенки, $\times 100$; 14 — продольный разрез экз. № 313/689—4/16, $\times 20$; Алайский хребет, р. Урта-Казык





СТЕБЛИ МОРСКИХ ЛИЛИЙ ТОМЬ-ЧУМЫШСКОГО ГОРИЗОНТА

Материалом для настоящей статьи послужили коллекции стеблей морских лилий, собранные автором в 1961 и 1963 гг. и палеонтологами ИГиГ СО АН СССР Р. Т. Грациановой в 1960 г., В. Н. Дубатовым в 1959 г., Е. А. Елкиным в 1959, 1960 и 1963 гг. и Н. П. Кульковым в 1960 г.

Подробная история исследования томь-чумышского горизонта и его характеристика освещены в работах Е. А. Елкина (1964, 1968), В. Н. Дубатолова и др. (1968) и Е. Н. Поленовой (1968).

Стратотип этого горизонта находится на р. Томь-Чумыш у с. Томское, но стебли морских лилий в нем, к сожалению, встречаются редко и имеют плохую сохранность, и потому этот разрез здесь не характеризуется. Парастратотипические разрезы с относительно многочисленными остатками стеблей морских лилий расположены в районе г. Гурьевска по правому борту долины ручья Сухого вблизи карьера Второй сопки и в Толсточихинском карьере. Нижняя часть этого горизонта и его границы с сухой свитой лучше представлены по правому борту долины ручья Сухого, а верхняя часть его и граница с нижнекрековскими слоями могут быть хорошо прослежены в Толсточихинском карьере.

В естественных обнажениях и канавах правого борта ручья Сухого вблизи карьера Второй сопки на пестроцветных отложениях сухой свиты залегают (снизу вверх)¹:

1. Глинистые сланцы и алевролиты грязно-зеленые с желтоватым оттенком, с прослоями песчанков, а сверху — известняков. В них встречаются табуляты, ругозы, брахиоподы, пелециподы, остракоды и единичные криноидеи Мощность 22 м.
2. Известняки темно-серые, плитчатые, слабоглинистые, участками органогенно-обломочные. В них встречаются строматопороидеи, табуляты, ругозы, брахиоподы, трилобиты, остракоды. Криноидеи представлены видами (обр. Д-6350^в и обр. Д-6351^а) *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Tetragonotetragonalis* sp., *Tetragonocyclicus* sp., *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov., *P. costatus* Schew., *P. astericus* Schew Мощность 12 м.
3. Сланцы глинистые, глинисто-известковистые, рыхлые, желтовато-зеленые и буровато-желтые. В них содержится много табулят, мшанок, тентакулитов, брахиопод, остракод, криноидей, единичных гастропод и цефалопод (обр. Д-6351^б). Криноидеи представлены обилием стеблей *Tetragonocyclicus* sp., *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov. и редкими *P. costatus* Schew. и *P. astericus* Schew Мощность 12 м.
4. Известняки темно-серые, почти черные, плитчатые, тонкокристаллические, в основании — коралловые.
В известняках содержатся строматопороидеи, табуляты, брахиоподы, остракоды. Криноидеи представлены (обр. Д-6351^в) обилием *Mediocrinus medius* (Yelt.) и единичными *Tetragonocyclicus* sp., *Pentagonocyclicus astericus* Schew., *P. aff. costatus* Schew. Видимая мощность 35 м.

¹ Разрез томь-чумышского горизонта в полевых условиях описывался автором в 1963 г. вместе с Е. А. Елкиным и приведен последним в работе 1964 г.

В Толсточи́хском карьере породы томь-чумышского горизонта вскрыты на южной и восточной его стенках.

На южной стенке обнажаются глинистые рыхлые сланцы грязно-зеленые и желтоватые, сменяющиеся выше глинистыми, темно-серыми известняками с бугорчатыми поверхностями напластования. Видимая мощность около 20 м. С северной стороны эти отложения обрезаются тектоническим наружением. В них встречается много табулят, мшанок,

брахиопод, пеллеципод, цефалопод, тентакулитов, остракод, трилобитов. Криноидеи (обр. Д-6340^a и обр. Д-6340^b) представлены обилием стеблей *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov.

В восточной стенке карьера обнажаются (снизу вверх):

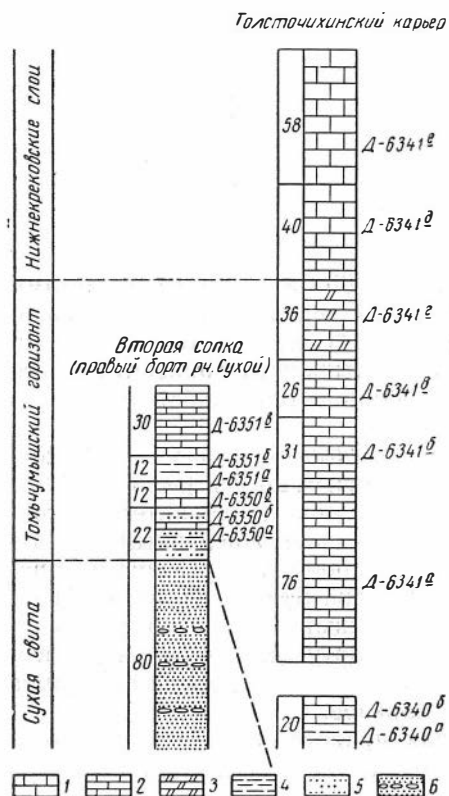


Рис. 1. Разрезы отложений томь-чумышского горизонта в районе г. Гурьевска

1 — толстоплитчатые и массивные известняки, 2 — тонко-среднеплитчатые известняки, 3 — мергели, 4 — сланцы, 5 — алевролиты, 6 — песчаники с галькой.

брахиоподами, пеллециподами, гастроподами, цефалоподами, остракодами, трилобитами. Из криноидей встречаются (обр. Д-6341^b) *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov. (единичные) Мощность 26 м.

4. Известняки темно-серые, битуминозные, с раковистым изломом, от тонко- до среднеплитчатых, с жилами кальцита и с небольшими глинисто-мергелистыми прослоями. Встречаются табуляты, брахиоподы, остракоды, трилобиты и единичные криноидеи, представленные (обр. Д-6341^r) *Pentagonocyclicus astericus* Schew., *P. astericus papulosus* J. Dubat., subsp. nov. Мощность 36 м.

Эти известняки выше постепенно сменяются известняками нижнекремлевских слоев.

5. Известняки серые, постепенно меняющиеся от тонкоплитчатых до толстоплитчатых и массивных, плотные, твердые, с битуминозными примазками, закарстованные. Окаменелости встречаются очень редко и представлены немногочисленными табулятами, брахиоподами, гастроподами и единичными криноидеями (обр. Д-6341^z), относящимися к видам: *Hexacrinites* (?) *cauliculatus* J. Dubat., sp. nov.; *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov.; *P. cf. costatus* Schew. Мощность 40 м.

6. Известняки серые, толстоплитчатые до массивных, плотные, с раковистым изломом, закарстованные. Встречаются табуляты, брахиоподы, гастроподы, остракоды и криноидеи (обр. Д-6341¹), относящиеся к видам *Desmidocrinus macrodactylus* Ang., *Hexacrinites* (?) *cauliculatus* J. Dubat., sp. nov.; *Kuzbassocrinus bystrowi* Yelt., *Anthinocrinus ludlowicus* Stuk., *Ant. quinquefidus* J. Dubat., sp. nov.; *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Pandocrinus aff. pandus* Stuk., *Tetragonocyclus permirus* J. Dubat., *Pentagonocyclus aff. costatus* Schew., *P. astericus* Schew., *P. astericus papulosus* J. Dubat., subsp. nov.; *Cyclocyclus proximus* J. Dubat. . . . Видимая мощность 58 м.

Из томь-чумышского горизонта определены и описаны следующие виды: *Desmidocrinus macrodactylus* Ang., *Kuzbassocrinus impalpabilis* J. Dubat., sp. nov.; *Anthinocrinus quinquefidus* J. Dubat., sp. nov.; *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Pandocrinus aff. pandus* Stuk.; *Tetragonocyclus* sp., *Pentagonocyclus cortinatus* J. Dubat., sp. nov.; *P. costatus* Schew.; *P. astericus* Schew.; *P. astericus papulosus* J. Dubat., subsp. nov.; *P. submersus* J. Dubat., sp. nov. Из 11 форм 4 вида и 1 подвид (*Kuzbassocrinus impalpabilis* J. Dubat., *Anthinocrinus quinquefidus* J. Dubat., *Pentagonocyclus cortinatus* J. Dubat., *P. submersus* J. Dubat. и *P. astericus papulosus* J. Dubat.) являются новыми; 5 видов известны в разновозрастных отложениях других районов: *Desmidocrinus macrodactylus* Ang. описан из отложений верхнего силура Западной Европы; *Mediocrinus medius* (Yelt.) встречается в айна-суйском и караэспинском горизонтах верхнего силура и нижнего девона Центрального Казахстана; *Pandocrinus aff. pandus* Stuk. близок *Pandocrinus pandus* Stuk., описанному Г. А. Стукалиной из караэспинского горизонта верхнего силура¹ Центрального Казахстана (Стукалина, 1961), а *Pentagonocyclus costatus* Schew. и *P. astericus* Schew. установлены Т. В. Шевченко (1966) в кунжакском и шишкатском горизонтах в Кштут-Урметанской подзоне Юго-Западного Тянь-Шаня. Близкие виды *Pentagonocyclus costatus* Schew. (*Pentagonocyclus monocostatus* Stuk. и *P. tricostatus* Stuk.) описаны Г. А. Стукалиной (1961) из «верхнелудловских» отложений, развитых в юго-западных предгорьях гор Аксарлы в Центральном Казахстане.

Представители родов *Hexacrinites*, *Kuzbassocrinus*, *Anthinocrinus* и также стебли с четырехлопастным центральным каналом (*Tetragonocyclus* sp.) наибольшего разнообразия и распространения достигли в раннем и среднем девоне.

Почти половина описанных видов криноидей из томь-чумышского горизонта известна в аналогичных отложениях других районов. Отложения томь-чумышского горизонта по присутствию в них *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Pandocrinus aff. pandus* Stuk. и *Pentagonocyclus costatus* Schew. (близкого к *P. monocostatus* Stuk. и *P. tricostatus* Stuk.) можно сопоставить с караэспинским горизонтом Центрального Казахстана; наличие же *Pentagonocyclus costatus* Schew. и *P. astericus* Schew. позволяет нам его коррелировать с отложениями кунжакского и шишкатского горизонтов юго-западной части Тянь-Шаня. Присутствие общих видов свидетельствует о связях этих бассейнов друг с другом.

Из приведенных выше разрезов томь-чумышского горизонта и из пограничной нижней части нижнекрековских слоев описаны и определены 13 видов, 1 подвид и 2 формы в открытой номенклатуре (см. таблицу). Из самого томь-чумышского горизонта описаны пока 8 видов, 1 подвид и 2 формы, из которых 9 известны в нижнекрековских слоях. 7 форм, преобладающих в томь-чумышском горизонте, очень редко встречаются в нижнекрековских слоях. Это *Desmidocrinus macrodactylus* Ang., *Mediocrinus medius* (Yelt.), *Pandocrinus aff. pandus* Stuk., *Pentagonocyclus cortinatus* J. Dubat., sp. nov.; *P. costatus* Schew., *P. astericus* Schew., *P. astericus papulosus* J. Dubat., subsp. nov. Два вида — *Anthinocrinus quinquefidus* J. Dubat., sp. nov. и *Tetragonocyclus* sp. (стебли с четырехлопастным

¹ Караэспинский горизонт, вероятнее всего, принадлежит жединскому ярусу (Ред.).

Распространение криноидей в томь-чумышском горизонте и нижнекрековских слоях Салаира и аналогичных отложениях других районов

	Салаир (р-н г. Гурьевска)		Центральный Казахстан			Юго-Западный Тянь-Шань	
	томь-чумышский горизонт	нижнекрековские слои	айнауский горизонт	караэспинский горизонт	D ₁	кунакский горизонт	пишпакский горизонт
<i>Desmidocrinus macrodactylus</i> Ang.	●	○					
<i>Hexacrinites</i> ? <i>cauliculatus</i> J. Dub.		○					
<i>Kuzbassocrinus bystrowi</i> Yelt. *		○					
<i>Kuzbassocrinus impalpabilis</i> J. Dubat.	●						
<i>Anthinocrinus quinquefidus</i> J. Dubat.	○	●					
<i>Anthinocrinus ludlowicus</i> Stuk.	○	○ cf.		○			
<i>Mediocrinus medius</i> (Yelt.)	●		●	●	○		
<i>Pandocrinus pandus</i> Stuk.	○ aff.	● aff.		●			
<i>Tetragonocyclicus permirus</i> J. Dubat. *		○					
<i>Tetragonocyclicus</i> sp.	●	●					
<i>Pentagonocyclicus cortinatus</i> J. Dubat.	●	○					
<i>Pentagonocyclicus costatus</i> Schew.	●	○		● aff.		●	●
<i>Pentagonocyclicus astericus</i> Schew.	●	○ aff.				●	●
<i>Pentagonocyclicus astericus papulosus</i> J. Dubat.	●	○					
<i>Pentagonocyclicus submersus</i> J. Dubat.	●						
<i>Cyclocyclicus proximus</i> J. Dubat. *	○	●					

Примечания. ○ — от 1 до 5 экземпляров; ● — от 5 до 10 экземпляров; ● — свыше 10 экземпляров. Звездочкой отмечены виды, описанные в работе Ю. А. Дубатовой (1964).

центральный каналом) — появившись в томь-чумышское время, достигли расцвета и разнообразия стеблей либо в нижнекрековских слоях, либо в еще более молодых отложениях, а *Kuzbassocrinus impalpabilis* J. Dubat., sp. nov. и *Pentagonocyclicus submersus* J. Dubat., sp. nov. встречены пока только в томь-чумышском горизонте. Уже с нижней части нижнекрековских слоев наблюдается появление целого ряда новых видов стеблей морских лилий, имеющих часто сложное строение поверхности сочленения, не наблюдавшееся у стеблей томь-чумышского горизонта. К таковым относятся стебли *Hexacrinites* (?) *cauliculatus* J. Dubat., sp. nov., *Kuzbassocrinus bystrowi* Yelt., *Tetragonocyclicus permirus* J. Dubat., *Cyclocyclicus proximus* J. Dubat. и др. Следует отметить, что стебли морских лилий томь-чумышского горизонта немногочисленны и имеют небольшие размеры. Они хорошо определяются и являются довольно характерными. По возрасту томь-чумышский горизонт правильнее относить к девонской системе.

ОПИСАНИЕ СТЕБЛЕЙ КРИНОДЕЙ

Род *Desmidocrinus* Angelin, 1878*Desmidocrinus macrodactylus* Angelin, 1878

Табл. XV, фиг. 1

1878. *Desmidocrinus macrodactylus*: Angelin, стр. 6, табл. XVI, фиг. 20, 21; 1953, U b a g h s, стр. 716, рис. 93

Г о л о т и п — *Desmidocrinus macrodactylus* Angelin, 1878, стр. 6, табл. 16, фиг. 20—21. О-в Готланд, силур.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный до пятилопастного, узкий. Ребра короткие, частые. Членики двухпорядковые, 1-го порядка вздутые, прикрывающие членики 2-го порядка.

М а т е р и а л. Имеется семь небольших обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Обломки стеблей небольшого размера, в очертании круглые, диаметр их варьирует от 1,5 до 5 мм. Центральный канал узкий, в сечении пятиугольный, с намечающимися лопастями. Его диаметр равен 0,3—1,0 мм. Поверхность сочленения плоская. По периферии ее располагаются короткие простые ребра. Они невысокие и частые. На поверхности сочленения располагается от 40 до 72 ребер. Остальная поверхность сочленения гладкая.

Стебель образован обычно члениками двух порядков, иногда их бывает и больше. Членики 1-го порядка сильно выпуклые, периферические края их высокие, относительно широкие и гладкие. Они часто соприкасаются друг с другом своими высокими периферическими краями, скрывая расположенные между ними членики 2-го порядка. Последние цилиндрические и очень низкие. Между члениками 1-го порядка располагаются от 3 до 9 члеников 2-го порядка.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и центрального канала, по наличию коротких ребер, члеников двух порядков и характерному строению члеников 1-го порядка описываемые стебли тождественны стеблю *Desmidocrinus macrodactylus* Angelin, изображенному Убахсом (Ubahgs, 1953, стр. 716, рис. 93).

По очертанию стебля и центрального канала, строению поверхности сочленения изучаемые стебли близки *Pentagonocyclicus opertus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 73, табл. IX, фиг. 13; табл. X, фиг. 1—3), известному из пестеревского известняка мамонтовых слоев. Отличаются они от него несколько иным строением члеников 1-го порядка и большим числом члеников 2-го порядка между члениками 1-го порядка.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Западная Европа, силур; Салаир, томь-чумышский горизонт и нижнекрековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^a; обр. Д-6341^e.

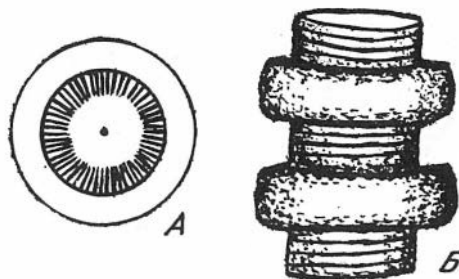


Рис. 2. *Desmidocrinus macrodactylus* Angelin

А — поверхность сочленения; Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

Род *Hexacrinites* Austin et Austin, 1843

Hexacrinites (?) *cauliculatus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 2—3

Г о л о т и п — экз. 2 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XV, фиг. 2 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, северная стенка, нижнекрековские слои.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный, узкий. Ребра тонкие, частые; зубчики около канала неотчетливы. Членики двухпорядковые.

¹ *Cauliculatus* (лат.) — мелкостебельчатый.

М а т е р и а л. Имеются четыре обломка стебля удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Имеющиеся обломки стеблей небольшие, очертание их круглое, диаметр равен 3—4 мм. Центральный канал в поперечном сечении пятиугольный, очень узкий, диаметр его около 0,4—0,7 мм.

Поверхность сочленения имеет сложное строение. По периферии она резко приподнята, а около центрального канала имеет вид высокого и очень

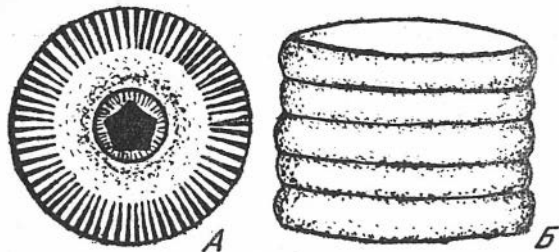


Рис. 3. *Hexacrinites? cauliculatus* sp. nov.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

узкого валика. Поверхность между периферической частью и валиком опущена, гладкая. По краю члеников располагаются короткие простые ребра. Они тонкие, частые, немного спускаются на вогнутую поверхность. На поверхности сочленения размещается до 65—80 ребер. Около центрального канала на валике находятся зубчики, но они не всегда видны отчетливо.

Стебель образован слабовыпуклыми членниками двух порядков, различающимися по высоте и выпуклости. Членники 1-го порядка более высокие и выпуклые, чем членники 2-го порядка. Высота членников 1-го порядка около 0,7 мм, а 2-го — около 0,5 мм. Располагаются они через один.

С р а в н е н и е. По очертанию членников и центрального канала, а также по строению поверхности сочленения описываемые формы сходны со всеми описанными видами стеблей рода *Hexacrinites*. Отличаются они от них резко вогнутой средней частью поверхности сочленения, более тонкими ребрами, большим их количеством и выпуклыми членниками.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, нижний девон, нижнекрековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^а, обр. Д-6341^с.

Р о д *Kuzbassocrinus* Yeltyschewa, 1957

*Kuzbassocrinus impalpabilis*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 4—6

Г о л о т и п — экз. 4 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XV, фиг. 4 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный угол, томь-чумышский горизонт.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятиугольный, узкий. Центральная площадка с десятью намечающимися лопастями. Ребра тонкие, частые, простые и дихотомирующие. Членники цилиндрические, двух порядков.

М а т е р и а л. В коллекции имеется тринадцать обломков стеблей и членников хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Очертание стебля круглое, диаметр его равен 3 мм. Центральный канал узкий, в поперечном сечении пятиугольный, диаметр его около 0,4 мм. Он составляет примерно $\frac{1}{8}$ диаметра стебля. Поверхность сочленения плоская. В середине ее находится центральная площадка с десятью чуть приметными лопастями, диаметр которой около 1,5 мм.

¹ *Impalpabilis* (лат.) — неприметный.

Лопастаи короткие, относительно узкие, полукруглой формы. На некоторых экземплярах они выражены довольно ясно. От концов лопастной центральной площадки до края члеников располагаются радиальные ребра. Они тонкие и частые, невысокие, простые и дихотомирующие, заметно утолщающиеся к периферии. На поверхности сочленения размещается до 50 ребер.

Стебель состоит из цилиндрических члеников двух порядков, различающихся по высоте. Членики 1-го порядка имеют высоту около 1 мм, а 2-го — около 0,8 мм.

С р а в н е н и е. По форме центральной площадки, наличию относительно грубых, простых и редких ребер, а также меньшими размерами стебля и относительно более высокими члениками описываемые стебли резко отличаются от всех известных в литературе видов этого рода стеблей.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, томь-чумышский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Обн. 2, обр. 26; обн. Д-6341, обр. Д-6341^a.

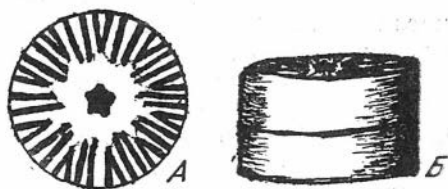


Рис. 4. *Kuzbassocrinus impalpabilis* sp. nov.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

Р о д *Antinocrinus* Yeltyschewa et Sisowa in Stukalina, 1961

Antinocrinus ludlowicus Stukalina, 1961

Табл. XV, фиг. 7

1961. *Antinocrinus ludlowicus*: Стукалина, стр. 34, табл. II, фиг. 6

Г о л о т и п — *Antinocrinus ludlowicus* Stuk. (Стукалина, 1961, стр. 34, табл. II, фиг. 6; 1965, табл. II, фиг. 12), экз. 8721/26, хранится в ЦГМ¹ г. Ленинграда. Центральный Казахстан, район г. Аксарлы, караэспинский горизонт.

Д и а г н о з. Стебель пятиугольный, центральный канал пятиугольный до пятилопастного, широкий, углы его не совпадают с углами стебля. Центральная площадка пятилопастная. Ребра простые. Членики одного-двух порядков, слабовыпуклые, с выступами на углах.

М а т е р и а л. Имеются два обломка стеблей удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебель небольших размеров, очертание его пятиугольное, диаметр 2 мм. Центральный канал относительно широкий, в поперечном сечении пятиугольный с намечающимися лопастями. Углы центрального канала не совпадают с углами стебля и направлены всегда к середине его сторон. Диаметр канала около 0,5 мм, составляя примерно $\frac{1}{4}$ диаметра стебля.

Поверхность сочленения плоская. Около канала находится пятилопастная центральная площадка. Лопастаи ее длинные, относительно широкие и пологие, у основания они сливаются, дно их гладкое. От лопастей центральной площадки к периферии отходят короткие простые ребра, наиболее длинные из них расположены между лопастями центральной площадки. Между двумя лопастями размещается до 7—8 ребер.

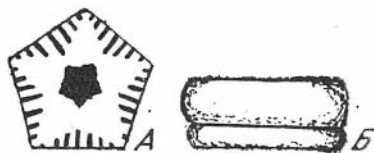


Рис. 5. *Antinocrinus ludlowicus* Stuk.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

¹ ЦГМ — Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева при ВСЕГЕИ.

Стебли образованы члениками одного или двух порядков. Боковая поверхность члеников немного выпуклая, на их углах наблюдаются небольшие выступы. Высота члеников 1-го порядка — 0,6 мм, а 2-го — 0,3 мм.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля, наличию широкого центрального канала и пятилопастной центральной площадки, а также по наличию коротких ребер описываемые обломки стеблей почти тождественны отдельным членикам их из лудловских отложений гор Аксарлы (Стукалина 1961, стр. 34), отличаясь от них лишь меньшим диаметром центрального канала и двумя порядками члеников. От других видов рода *Anthinocrinus* они отличаются резко выраженным пятиугольным очертанием стебля, относительно широким центральным каналом и наличием коротких нечастых ребер.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Центральный Казахстан, караэспинский горизонт; Салаир, нижнекрековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^е.

*Anthinocrinus quinquefidus*¹ J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 8—9

Г о л о т и п — экз. 8, хранится в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XV, фиг. 8 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, северная стенка, нижнекрековские слои.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал от почти пятилопастного до пятилопастного, широкий. Центральная площадка с пятью

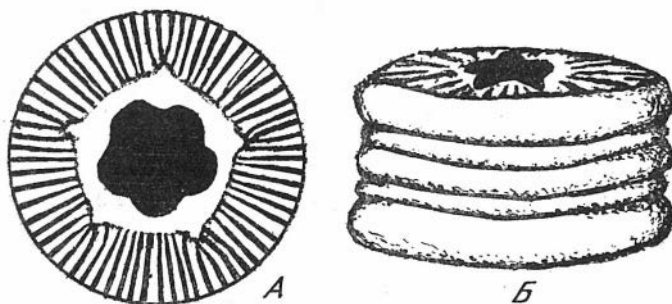


Рис. 6. *Anthinocrinus quinquefidus* sp. nov.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля; $\times 8$

намечающимися лопастями. Ребра тонкие, частые, простые, дихотомирующие и около лопастей перистые. Членики двух порядков, цилиндрические и слабовыпуклые.

М а т е р и а л. Имеется шесть обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебель в очертании круглый. Его диаметр равен 3—7 мм. Центральный канал имеет изменчивое сечение от почти круглого до пятилопастного с короткими лопастями. Диаметр его равен 1—3 мм, составляя примерно $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{2}$ диаметра стебля.

Поверхность сочленения почти плоская или немного погруженная около центрального канала. Вокруг последнего располагается гладкая центральная площадка с пятью обособляющими лопастями. Лопasti площадки и канала не совпадают. Остальная большая часть поверхности сочленения

¹ *Quinquefidus* (лат.) — пятнадцатизначный.

покрыта невысокими, тонкими и частыми ребрами. Обычно они простые, реже дихотомирующие, и только ребра, отходящие от лопастей центральной площадки, имеют перистое расположение. На поверхности сочленения члеников наименьшего диаметра располагается до 50 ребер, а наибольшего — до 120 ребер.

Стебель образован гладкими члениками двух или трех порядков. Членики 1-го порядка слабовыпуклые, низкие, высота их около 0,8 мм. Членики 2-го порядка почти цилиндрические, более низкие, высота их равна около 0,6 мм, а членики 3-го порядка цилиндрические, низкие, высота их около 0,3 мм. Располагаются членики в стебле следующим образом: I, III, II, III, I и т. д. или I, II, I, II и т. д.

С р а в н е н и е. По наличию тонких ребер и гладкой центральной площадки на поверхности сочленения описываемые членики близки к *Pentagonopentagonalis subpennatus* Yeltyschewa, известному из отложений «верхнего лудлова» гор Аксарлы (Стукалина, 1965, табл. II, фиг. 9—10). Отличаются они от него круглым очертанием стебля и отсутствием бугорков на боковой поверхности члеников. От других известных видов отличий еще больше.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, томь-чумышский горизонт и нижне-крековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^a, обр. Д-6341^c.

Род *Mediocrinus* Stukalina, 1965

Mediocrinus medius (Yeltyschewa) in Stukalina, 1965

Табл. XV, фиг. 10

1965. *Mediocrinus medius*: Стукалина, стр. 139, табл. I, фиг. 78, рис. 5, 6

Г о л о т и п — *Pentagonocyclicus medius* Yelt. in Stukalina (Стукалина, 1965, стр. 139, табл. I, фиг. 8), экз. 7/8721, хранится в ЦГМ г. Ленинграда, Центральный Казахстан, р. Айнасу, айнасуйский горизонт.

Д и а г н о з. «Низкие членики с выпуклой боковой поверхностью. Лопастии осевого канала полукруглые. Ребристость простая. Ребра иногда дихотомируют у края» (по Р. С. Елтышевой).

М а т е р и а л. Имеется тридцать обломков стеблей морских лилий хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебли в очертании круглые, их диаметр изменяется от 2,0 до 4 мм. Центральный канал в сечении пятилопастной, широкий. Лопастии его короткие, полукруглые. Форма и размеры канала меняются. Диаметр канала равен 1,5—2,5 мм, он составляет примерно $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{2}$ диаметра стебля. Поверхность сочленения плоская. На ней располагаются довольно частые, простые, иногда дихотомирующие ребра. Они заметно утолщаются к периферии. На поверхности сочленения размещается от 50 до 65 ребер.

Стебель состоит из низких члеников одного порядка. Боковая поверхность их цилиндрическая или слабовыпуклая, гладкая.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля, присутствию широкого центрального канала, по частоте ребер и наличию относительно низких гладких члеников описываемые стебли очень близки к *Pentagonocyclicus per-*

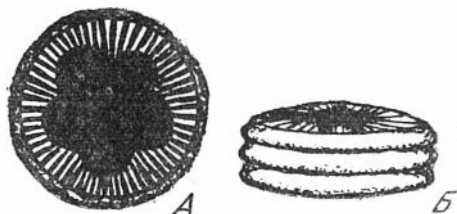


Рис. 7. *Mediocrinus medius* (Yelt.)

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

similis J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 83, табл. XI, фиг. 9), известному из малобачатских слоев нижнего девона юго-западной окраины Кузбасса. Отличаются они от него значительно более короткими лопастями центрального канала и иным их расположением. У *Pentagonocyclicus per-similis* лопасти отходят от сторон пятиугольной центральной части, а у *Mediocrinus medius* — от углов пятиугольной центральной части.

По очертанию стебля и широкого центрального канала, а также по наличию длинных ребер *Mediocrinus medius* (Yelt.) сходен с *Pentagonocyclicus vastus* Yelt. et J. Dubat. (Елтышева, Дубатолова, 1960, стр. 370, табл. 70, фиг. 3, 4), распространенному в среднем девоне Верхнего Амура. Отличается он от него меньшим размером стебля, более редкими ребрами и одним порядком члеников в стебле.

Геологический возраст и географическое распространение. Центральный Казахстан, надлудловские отложения верхнего силура и нижний девон, массовое их нахождение отмечается в айнасуйском горизонте; Салаир, томь-чумышский горизонт и нижнекрековские слои.

Местонахождение. Обн. 10, обр. 26, 28; обн. 2, обр. 26; обн. Д-6341, обр. Д-6341^a, обр. Д-6341^b, обр. Д-6341^c; обн. Д-6351, обр. Д-6351^b.

Под *Pandocrinus* Stukalina, 1965

Pandocrinus aff. *pandus* Stukalina, 1965

Табл. XV, фиг. 11—13

Материал. Имеется 22 обломка стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Поперечное сечение большинства имеющих обломков стеблей круглое, лишь некоторые из них имеют неправильно-округлую форму стеблей. Диаметр их варьирует от 2 до 9 мм. Очертание центрального канала пятиугольное. Последний узкий, часто расположенный асимметрично. Его диаметр у разных экземпляров изменяется от 0,15 до 0,8 мм. Поверхность сочленения плоская. Вся она покрыта длинными, невысокими, тонкими, частыми, дихотомирующими ребрами. По краю стебля насчитывается от 70 до 130 ребер.

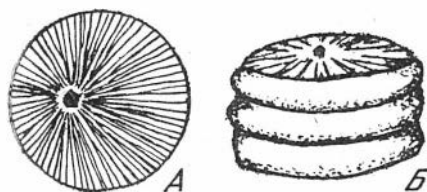


Рис. 8. *Pandocrinus* aff. *pandus* Stuk.

А — поверхность сочленения,
Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

Стебель состоит из члеников одного или двух порядков, различающихся в основном по высоте. Членики либо цилиндрические, либо выпуклые с наметающимся валиком посредине, несущим иногда мелкие бугорки. Высота члеников у разных экземпляров непостоянна и меняется.

Сравнение. По очертанию стебля и центрального канала, по асимметричному расположению последнего, по наличию тонких дихотомирующих ребер описываемые формы очень близки к *Pandocrinus pandus* Stukalina (Стукалина, 1965, стр. 138, табл. I, фиг. 18—20), известному из караэспинского горизонта Центрального Казахстана. Отличаются они от него меньшим диаметром стебля, большим диаметром центрального канала, более редкими ребрами и более высокими члениками. От других известных видов отличий еще больше.

Геологический возраст и географическое распространение. Центральный Казахстан, караэспинский горизонт; Салаир, томь-чумышский горизонт и нижнекрековские слои.

Местонахождение. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^a, обр. 6341^c.

Г о л о т и п — экз. 14 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XVI, фиг. 1 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, южная стенка, томь-чумышский горизонт.

Д и а г н о з. Стебли круглые; центральный канал неширокий, пятиугольный, находится в углублении. Ребра тонкие, частые, простые и длинные. Членики двухпорядковые, первые — выпуклые с бахромчатым краем, вторые — цилиндрические или слабовыпуклые.

М а т е р и а л. В коллекции имеется более двухсот обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебли в поперечном сечении круглые, диаметр их 3—4 мм. Центральный канал расположен в углублении, в очертании он пятиугольный, небольшого размера, его диаметр около 1 мм, составляет примерно $\frac{1}{3}$ диаметра стебля.

Вся поверхность сочленения покрыта ребрами, идущими от канала до края члеников. Последние невысокие, тонкие, частые, простые и дихотомирующие. На поверхности сочленения размещается от 60 до 70 ребер. Центральная часть ее сильно вогнутая. Часто вогнутость проходит через один-три членика 2-го порядка в зависимости от расположения их в стебле, т. е. начиная с одного членика 1-го порядка до 2-го.

Стебель образован слабовыпуклыми члениками двух порядков, редко трех. Членики 1-го порядка обычно выпуклые, с асимметричным валиком, смещенным всегда в одном направлении, периферические края которого изрезаны и имеют вид узорчатой бахромы, часто прикрывают сутурную линию следующего за ним членика и частично даже его поверхность. Членики 2-го порядка слабовыпуклые или цилиндрические. У слабовыпуклых члеников выпуклость смещена в одну сторону, как и у члеников 1-го порядка. Центральный канал их часто бывает широким, круглым и соответствует вогнутой части поверхности сочленения члеников 1-го порядка. Распределение члеников в стебле неодинаковое. Они расположены следующим образом: I, II, II, II, I, II, II, II, I или I, III, II, III, I, III, II, III, I. . .

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и центрального канала, а также по строению поверхности сочленения исследуемые стебли очень близки к стеблям *Pentagonocyclicus filigerum* Schewtschenko (Шевченко, 1966, стр. 168, табл. VI, фиг. 23 и 24), распространенным в шишкатском горизонте верхнего силура Зеравшанского хребта. Отличаются они от последних более вогнутой центральной частью поверхности сочленения и иным строением боковой поверхности, особенно члеников 1-го порядка. У исследуемого вида выпуклость боковой поверхности резко смещена в одном направлении, прикрывает следующие за ним членики и имеет бахромчатый край. У *Pentagonocyclicus filigerum* Schew. на середине боковой поверхности члеников 1-го порядка имеется лишь тонкий рельефный пояс.

Pentagonocyclicus cortinatus весьма близок по очертанию стебля и центрального канала, а также по наличию асимметричного валика на боковой поверхности члеников 1-го порядка с *Pentagonocyclicus inconditus* J. Dubat. (Дубатолова, 1964, стр. 85, табл. XII, фиг. 9—11), известным из салаирки́нских слоев эйфельского яруса юго-западной окраины Кузнец-

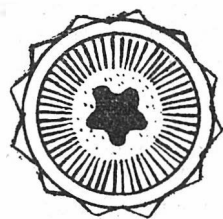


Рис. 9. *Pentagonocyclicus cortinatus* sp. nov.

Поверхность сочленения, $\times 8$

¹ Cortinatus (лат.) — бахромчатый.

кого бассейна. Описываемый вид отличается от него более длинными и частыми ребрами на поверхности сочленения, сильно вогнутой центральной частью, более асимметричным расположением бахромчатой части на боковой поверхности и иным расположением члеников в стебле.

Геологический возраст и географическое распространение. Салаир, томь-чумышский горизонт (много) и нижнекрековские слои (единичные).

Местонахождение. Обр. 5к; обн. 2, обр. 26; обн. Д-6340, обр. Д-6340^a; обн. Д-6341, обр. Д-6341^b, обр. Д-6341^a; обн. Д-6351, обр. Д-6351^a, обр. 6351^b.

Pentagonocyclicus costatus Schewtschenko, 1966

Табл. XVI, фиг. 9

1966. *Pentagonocyclicus costatus*: Шевченко, стр. 165, табл. V, фиг. 7—8, рис. 36

Голотип — *Pentagonocyclicus costatus* Schew. (Шевченко, 1966, стр. 165, табл. V, фиг. 8), экз. 16-7/557, хранится в музее УГ при СМ — Таджикской ССР, г. Душанбе. Зеравшанский хребет, сай Шишкат, шишкатский горизонт.

Диагноз. Стебель круглый, центральный канал звездчатый или пятилопастной. Ребра грубые, простые или дихотомирующие. Членики выпуклые, одного порядка.

Материал. Имеется сорок обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Очертание стебля круглое, диаметр его равен 4—5 мм.

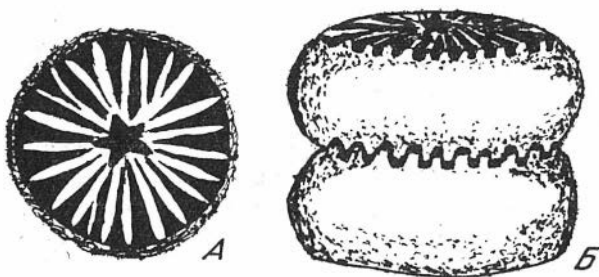


Рис. 10. *Pentagonocyclicus costatus* Schew.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

Центральный канал относительно узкий, в поперечном сечении почти звездчатый, диаметр его равен 0,8 мм. Поверхность сочленения плоская, покрыта грубыми ребрами, резко утолщающимися к периферии. Они либо простые, либо дихотомирующие, обычно дихотомируют от двух до трех раз. По краю членика располагается около 24 ребер.

Стебель образован гладкими выпуклыми члениками одного порядка. Высота их колеблется от 1,5 до 2,0 мм. Сутурная линия погруженная, зубчатость ее видна неотчетливо.

Сравнение. Описываемые экземпляры тождественны стеблям криноидей, известным из шишкатского горизонта верхнего силура, однако они незначительно отличаются от них несколько большим диаметром центрального канала и незначительно большей высотой члеников. Эти признаки характеризуют лишь изменчивость члеников в стебле.

Кузбасские формы очень близки к стеблям *Pentagonocyclicus monoco-status* Stukalina (Стукалина, 1961, стр. 37, табл. I, фиг. 2) и *P. tricostatus* Stukalina (Стукалина, 1961, стр. 37, табл. II, фиг. 3), описанным из отложений верхнего лудлоу гор Аксарлы. Отличаются они от них лишь более крупными размерами члеников и большим числом ребер на поверхности сочленения.

Геологический возраст и географическое распространение. Южный Тянь-Шань (Зеравшанский хребет),

пишкатский горизонт; Салаир, томь-чумышский горизонт и нижнекрековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 2, обр. 26; обн. Д-6341, обр. Д-6341^а, обр. Д-6341^б, обр. Д-6341^в (aff.), обр. Д-6341^г; обн. Д-6350, обр. Д-6350^а; обн. Д-6351, обр. Д-6351^б, обр. Д-6351^в (aff.).

Pentagonocyclicus astericus Schewtschenko, 1966

Табл. XVI, фиг. 10—11

1966. *Pentagonocyclicus astericus*: Шевченко, стр. 166, табл. V, фиг. 1—3, рис. 37

Г о л о т и п — *Pentagonocyclicus astericus* Schew. (Шевченко, 1966, стр. 165, табл. V, фиг. 2), экз. 16-8/557, хранится в музее УГ при СМ Таджикской ССР, г. Душанбе. Зеравшанский хребет, сай Шишкат, пишкатский горизонт.

Д и а г н о з. Стебли круглые, центральный канал звездчатый. Центральная площадка круглая, слегка вогнутая и гладкая. Ребра простые, редко дихотомирующие, короткие. Членики слабовыпуклые, гладкие, одного порядка.

М а т е р и а л. Имеется шестьдесят обломков стеблей и отдельных члеников хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебель небольшого размера, в поперечном сечении круглый, его диаметр меняется от 1 до 3 мм. Очертание центрального канала почти звездчатое, диаметр его колеблется от 0,7 до 1,0 мм. На поверхности сочленения около центрального канала располагается небольшая гладкая площадка, круглая и слегка опущенная, диаметр ее меняется в зависимости от длины ребер. Последние относительно тонкие и частые, заметно утолщающиеся к периферии. Они большей частью простые, реже дихотомирующие, относительно короткие, их длина у разных экземпляров меняется. По периферии членика размещается от 22 до 30 ребер, иногда может быть и больше.

Стебель состоит из гладких цилиндрических или слабовыпуклых члеников одного порядка. Высота члеников меняется от 1 до 3 мм.

С р а в н е н и е. По очертанию члеников и строению поверхности сочленения кузбасские стебли сходны с *Pentagonocyclicus salebrosus* Stukalina (Стукалина, 1961, стр. 37, табл. II, фиг. 7), известным из отложений верхнего лудлоу гор Аксарлы. Описываемые формы отличаются от него значительно большим диаметром члеников и центрального канала, а также гладкой боковой поверхностью. У *P. salebrosus* на боковой поверхности имеются многочисленные беспорядочно расположенные мелкие бугорки.

Геологический возраст и географическое распространение. Южный Тянь-Шань (Зеравшанский хребет), пишкатский горизонт; Салаир, томь-чумышский горизонт и нижнекрековские слои.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 2, обр. 26; обн. Д-6341, обр. Д-6341^а, обр. Д-6341^б, обр. Д-6341^в, обр. Д-6341^г; обн. Д-6350, обр. Д-6350^а; обн. Д-6351, обр. Д-6351^а, обр. Д-6351^б, обр. Д-6351^в.

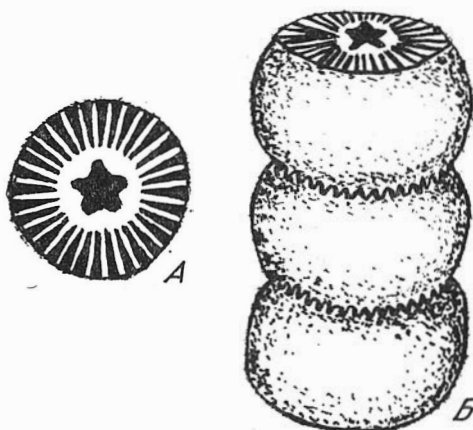


Рис. 11. *Pentagonocyclicus astericus* Schew.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

Г о л о т и п — экз. 25 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XVI, фиг. 12 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный угол, томь-чумышский горизонт.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал звездчатый. Центральная площадка от почти круглой до пятиугольной, слегка вогнутая и гладкая. Ребра простые, редко дихотомирующие, короткие. Членики слабывыпуклые с одним рядом мелких бугорков или шипиков, однопорядковые.

М а т е р и а л. Имеется четырнадцать обломков стеблей и отдельных члеников хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Стебли имеют относительно маленькие размеры, их диаметр равен 1—3 мм. Очертание стеблей обычно круглое. Центральный канал сравнительно узкий, в поперечном сечении почти звездчатый или

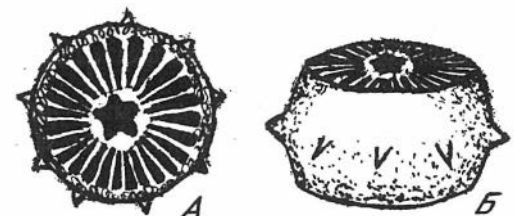


Рис. 12. *Pentagonocyclicus astericus papulosus* subsp. nov.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

пятилопастной. Его диаметр изменяется от 0,4 до 0,6 мм. Поверхность сочленения немного вогнутая около центрального канала. Эту часть ее занимает центральная площадка. Она имеет либо почти круглое, или почти пятиугольное очертание. От нее до края члеников располагаются простые, реже дихотомирующие ребра. Они сравнительно тонкие и частые, постепенно утолщаются к периферии, относительно короткие. Длина ребер меняется у разных экземпляров. По периферии поверхности сочленения размещается около 24—27 ребер.

Стебель образован, вероятно, слабывыпуклыми члениками одного порядка. На боковой поверхности имеется один ряд мелких бугорков. Иногда они приобретают форму шипов.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и центрального канала, а также по наличию коротких ребер и слабывыпуклой боковой поверхности описываемые формы очень близки к *Pentagonocyclicus astericus* Schewtschenko (Шевченко, 1966, стр. 166, табл. V, фиг. 1—3), отличаясь от последнего лишь почти пятиугольным очертанием центральной площадки и наличием мелких бугорков на боковой поверхности члеников. От других видов отличий еще больше.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, томь-чумышский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. Д-6341, обр. Д-6341^a, обр. Д-6341^b, обр. Д-6341^c.

*Pentagonocyclicus submersus*² J. Dubatolova, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 14—15

Г о л о т и п — экз. 27 в музее ИГиГ СО АН СССР, изображен на табл. XV, фиг. 14 настоящей работы. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный угол, томь-чумышский горизонт.

¹ *Papulosus* (лат.) — пупырчатый.

² *Submersus* (лат.) — погруженный.

Д и а г н о з. Стебель круглый, центральный канал пятилопастной, сильно погруженный. Ребра короткие, нечастые. Членики высокие, выпуклые, гладкие.

М а т е р и а л. Имеется семь обломков стеблей хорошей и удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Большая часть материала представлена отдельными члениками. Поперечное сечение их круглое, диаметр их равен 4—5 мм

Очертание центрального канала почти пятилопастное. Лопасты его короткие, узкие. Диаметр канала около 1,3 мм. Он находится в углублении. Поверхность сочленения у большей части обломков стеблей со средине резко погружается к центральному каналу, очертание которого можно проследить только при шлифовке. По периферии поверхности сочленения располагаются простые, довольно грубые ребра. На ней размещается от 60 до 70 ребер.

Стебель образован одним или двумя порядками члеников, чаще одним. Членики обычно относительно высокие; боковая поверхность их выпуклая и гладкая. Высота их около 2—5 мм.

С р а в н е н и е. По очертанию стебля и центрального канала и также по погруженному его положению исследуемые стебли близки *Pentagonocyclicus cortinatus* sp. nov., описанному выше. Отличаются они от него более грубыми ребрами, относительно высокими гладкими члениками и одним порядком их в стебле. От других видов отличий больше.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Салаир, томь-чумышский горизонт.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Обн. 2, обр. 26; обн. Д-6341, обр. Д-6341^а.

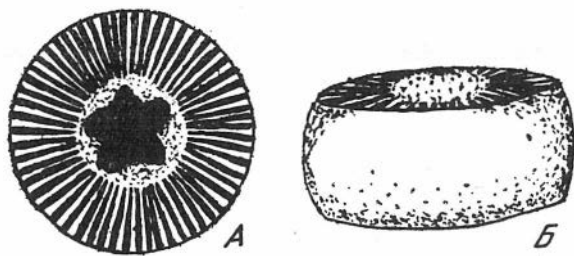


Рис. 13. *Pentagonocyclicus submersus* sp. nov.

А — поверхность сочленения, Б — боковая поверхность стебля, $\times 8$

У к а з а т е л ь м е с т о н а х о ж д е н и й

- Обн. 10, обр. 26; Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малого Бачата, Толсточихинский карьер, юго-восточный угол; сборы В. Н. Дубатолова и Е. А. Елкина, 1959 г., томь-чумышский горизонт
- Обн. 2, обр. 26; местонахождение то же; сборы Ю. А. Дубатоловой, томь-чумышский горизонт
- Обр. 5к; Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малого Бачата, Толсточихинский карьер, южная стенка; сборы Р. Т. Грациановой, Е. А. Елкина, Н. П. Кулькова, 1960 г., томь-чумышский горизонт
- Обн. Д-6340, обр. Д-6340^а; местонахождение то же; сборы Ю. А. Дубатоловой и Е. А. Елкина, 1963 г.; томь-чумышский горизонт
- Обн. Д-6341, обр. Д-6341^{а, б}; Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточихинский карьер, юго-восточный его угол; сборы тех же и того же года, возраст тот же
- Обн. Д-6341, обр. Д-6341^в, обр. Д-6341^г, там же, но северо-восточный угол Толсточихинского карьера; сборы тех же и того же года, возраст тот же
- Обн. Д-6341, обр. Д-6341^е; местонахождение то же; сборы тех же и того же года, нижнекрековские слои
- Обн. Д-6350, обр. Д-6350^в; обн. Д-6351, Д-6351^{а, б, в}; Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый борт долины ручья Сухой, в 300 м выше пруда, томь-чумышский горизонт

Л И Т Е Р А Т У Р А

Дубатолов В. Н., Янет Ф. Е., В. Д. Чехович. 1968. Табуляты пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области п Урала. — В кн.:

- «Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала». Изд-во «Наука».
- Дубатолова Ю. А. 1964. Морские лилии девона Кузбасса. Изд-во «Наука».
- Елкин Е. А. 1964. Типовые разрезы нижнего и среднего девона северо-восточного склона Салаира и их палеонтологическая характеристика. Новосибирск (рота-принт).
- Елкин Е. А. 1968. Трилобиты (дехенеллиды) и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири. Изд-во «Наука».
- Елтышева Р. С., Дубатолова Ю. А. 1960. Новые виды девонских криноидей верхнего Амура. — В сб.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. II. Госгеолтехиздат.
- Стукалина Г. А. 1961. Стебли криноидей из отложений верхнего силура гор Аксарлы (Центральный Казахстан). — Информ. сб. ВСЕГЕИ, № 42.
- Стукалина Г. А. 1965. Морские лилии караэспинского горизонта. — В сб.: «Стратиграфия нижнепалеозойских и силурийских отложений Центрального Казахстана». Изд-во «Недра».
- Шевченко Т. В. 1966. Морские лилии из верхнесилурийских и нижнедевонских отложений Юго-Западного Тянь-Шаня и их стратиграфическое значение. — Палеонт. и страт., вып. 2. Душанбе.
- Angelin N. P. 1878. Iconographia Crinoideorum in stratis Sueciae Siluricis fossilium. Stockholm.
- Ubaghs G. 1953. Classe des Crinoïdes, in: Piveteau. — Traité paléontol., 3.

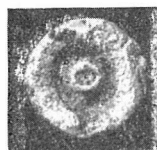
ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица XV

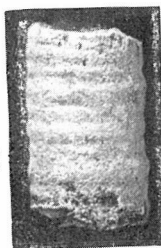
- Фиг. 1. *Desmidocrinus macrodactylus* Angelin
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, северо-восточный угол Толсточи́хинского карьера, обр. Д-6341^е, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), нижнекрековские слои, экз. № 1
1а — поверхность сочленения стебля, 1б — его боковая поверхность, ×4
- Фиг. 2—3. *Hexacrinites? cauliculatus* J. Dubat., sp. nov.
Местонахождение, сборы и возраст те же, обр. Д-6341^е, экз. № 2, голотип
2а — поверхность сочленения стебля, 2б — его боковая поверхность, ×4; экз. № 3, 3 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, ×4
- Фиг. 4—6. *Kuzbassocrinus impalpabilis* J. Dubat., sp. nov.
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обр. Д-6341^а, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), томь-чумышский горизонт; экз. № 4 — голотип
4а — поверхность сочленения стебля, 4б — его боковая поверхность, ×4; экз. № 5, 5 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, ×4; экз. № 6, 6а — поверхность сочленения третьего экземпляра стебля, 6б — его боковая поверхность, ×4
- Фиг. 7. *Anthinocrinus lublowsicus* Stuk.
Местонахождение, сборы и возраст те же, обр. Д-6341^а, экз. № 7
7а — поверхность сочленения стебля, 7б — его боковая поверхность, ×4
- Фиг. 8—9. *Anthinocrinus quinquefidus* J. Dubat., sp. nov.
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, северо-восточный угол Толсточи́хинского карьера, обр. Д-6341^е, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), нижнекрековские слои; экз. № 8 — голотип
8а — поверхность сочленения стебля, 8б — его боковая поверхность, ×4; Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обр. Д-6341^а, сборы тех же, томь-чумышский горизонт; экз. № 9, 9 — поверхность сочленения стебля, ×4
- Фиг. 10. *Mediocrinus medius* (Yelt.)
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, северо-восточный угол Толсточи́хинского карьера, обр. Д-6341^е, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), нижнекрековские слои, экз. № 10, 10а — поверхность сочленения стебля, 10б — его боковая поверхность, ×4
- Фиг. 11—13. *Pandocrinus* aff. *pandus* Stuk.
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обр. Д-6341^а, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), томь-чумышский горизонт, экз. № 11
11а — поверхность сочленения стебля, 11б — его боковая поверхность, ×4; экз. № 12, 12 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, ×4; северо-восточный угол Толсточи́хинского карьера, обр. Д-6341^в, сборы и возраст те же (экз. № 13), 13 — поверхность сочленения стебля, ×4
- Фиг. 14—15. *Pentagonocyclicus submersus* J. Dubat., sp. nov.
Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат,



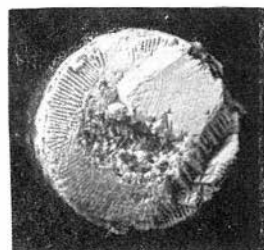
1a



2a



2b



8a



1b



3



9



8b



4a



4b



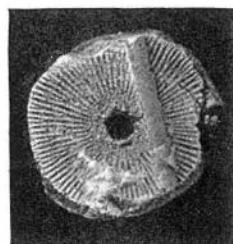
6b



6a



5



11a



7b



7a



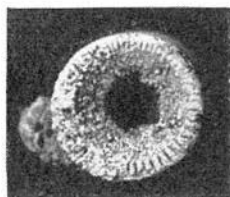
10a



11b



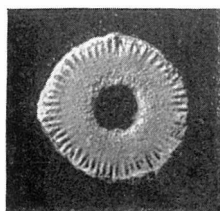
10b



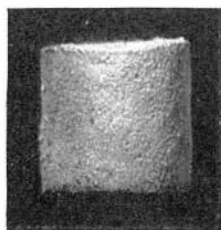
14a



13



15



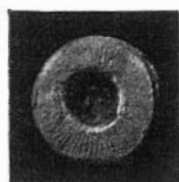
14b



12



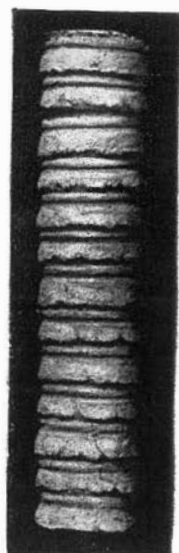
1a



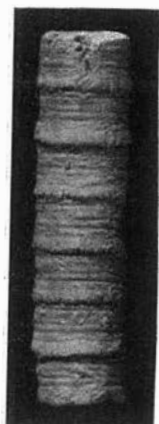
2



4a



5



1δ



3



4δ



7a



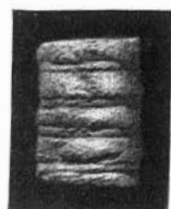
8a



6a



9a



7δ



8δ



6δ



9δ



13



10a



12δ



12a



11



10δ

Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обн. 2, обр. 26, сборы автора, 1961 г., томь-чумышский горизонт; голотип (экз. № 27)
 14a — поверхность сочленения стебля, 14б — его боковая поверхность, $\times 4$;
 15 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, $\times 4$ (экз. № 28)

Т а б л и ц а X V I

Фиг. 1—8. *Pentagonocyclicus cortinatus* J. Dubat., sp. nov.

Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, южная стенка, обр. Д-6340, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), томь-чумышский горизонт; голотип (экз. № 14)

1a — поверхность сочленения стебля, 1б — его боковая поверхность, $\times 4$; (экз. № 15), 2 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, $\times 4$; (экз. № 16), 3 — боковая поверхность третьего экземпляра стебля, $\times 4$ (экз. № 17), 4a — поверхность сочленения четвертого экземпляра стебля, 4б — его боковая поверхность, $\times 4$

Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый борт долины ручья Сухой, в 300 м выше пруда, обр. Д-6351^а, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), томь-чумышский горизонт (экз. № 18); 5 — боковая поверхность стебля, $\times 4$; (экз. № 19), 6a — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, 6б — его боковая поверхность, $\times 4$ (экз. № 20); 7a — поверхность сочленения третьего экземпляра стебля, 7б — его боковая поверхность, $\times 4$ (экз. № 21), 8a — поверхность сочленения четвертого экземпляра стебля, 8б — его боковая поверхность, $\times 4$

Фиг. 9. *Pentagonocyclicus costatus* Schew.

Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, правый берег р. Малый Бачат, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обр. Д-6341^а, сборы автора и Е. А. Елкина (1963), томь-чумышский горизонт (экз. № 22)

9a — поверхность сочленения стебля, 9б — его боковая поверхность, $\times 4$

Фиг. 10—11. *Pentagonocyclicus astericus* Schew.

Местонахождение, сборы и возраст те же, обр. Д-6341^а (экз. № 23)

10a — поверхность сочленения стебля, 10б — его боковая поверхность, $\times 4$;

11 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, $\times 4$ (экз. № 24)

Фиг. 12—13. *Pentagonocyclicus astericus papulosus* J. Dubat. subsp. nov.

Местонахождение, сборы и возраст те же, обр. Д-6341^а, голотип (экз. № 25)

12a — поверхность сочленения стебля, 12б — его боковая поверхность, $\times 4$; 13 — поверхность сочленения второго экземпляра стебля, $\times 4$ (экз. № 26)¹

¹ Описанная коллекция хранится в музее ИГиГ СО АН СССР, номер 328.

Н. П. Кульков, Р. Т. Грацианова

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР БРАХИОПОД ВЕРХНЕГО СИЛУРА И НИЖНЕГО ДЕВОНА САЯНО-АЛТАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Брахиоподы из отложений позднесилурийского и раннедевонского возраста известны в разных частях Саяно-Алтайской области, где их находки приурочены к осадкам различного фациального типа от нормально-морских до лагунных. Насыщенность разрезов указанных отложений брахиоподами неравномерна, так же как различна и степень их изученности. Монографически брахиоподы силурийских отложений Тувы описаны Б. Б. Чернышевым (1937). Сведения о брахиоподах верхнего силура Северо-Восточного Салаира, Западного Саяна и Тувы приводятся в работах Г. С. Харина, В. А. Желтоноговой, В. Г. Зинченко и др. (1965), Е. В. Владимирской (1965а, б) лишь в виде списков предварительных определений. Более полные данные получены в последние годы о брахиоподах верхнего силура Горного Алтая (Зинченко, Кульков, 1960; Кульков, 1967).

Изучение брахиопод нижнего девона в рассматриваемом регионе было начато еще Г. Петцем (1901). В последующие годы сведения о них были опубликованы в работах П. С. Лазуткина (1936), М. А. Ржонсницкой (1952, 1956, 1960, 1964а), Н. П. Кулькова (1960а), Р. Т. Грациановой, В. Г. Зинченко и Н. П. Кулькова (1960), Р. Е. Алексеевой (1962) по Северо-Восточному Салаиру и Л. Л. Халфина (1948, 1955), О. А. Бетехтиной (1953), Р. Т. Грациановой, В. Г. Зинченко и Н. П. Кулькова (1960), Н. П. Кулькова (1963), Р. Т. Грациановой (1967) по Горному Алтаю.

В связи с тем что наиболее полно представлены и лучше изучены брахиоподы карбонатных и терригенно-карбонатных отложений нижнего девона Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая, в данном очерке они охарактеризованы более подробно.

ВЕРХНИЙ СИЛУР

Горный Алтай. Верхнесилурийские отложения в Горном Алтае представлены куимовской и черноануйской свитами (Кульков, 1967). Нижняя из них — куимовская — согласно залегает на чагырской свите венлокского возраста, имеет мощность около 400 м и сложена в основном темно-серыми плитчатыми, местами глинистыми известняками. Брахиоподы в этих известняках представлены следующим комплексом видов: *Schellwienella williamsi* Kulk., *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* (Wilck.), *Harpidium insigne* Kirk., *Conchidium knighti* (Sow.), *Ferganella borealis* (Schloth.), *Rhynchotreta cuneata* (Dalm.), *Stegerhynchus nucus* (Sow.), *Eospirifer (Janus) exsul* (Barr.), *Eospirifer (Eospirifer) radiatus* (Sow.), *Tannuspirifer posterus* Kulk., *Howellella complicata* Kulk., *H. elegans* (Muir—Wood), *H. laeviplicata* (Kozl.), *Spirinella striatissima* (Holtedahl), *Lissatrypa operosa* Kulk., *Atrypa* aff. *reticularis* (L.), *Spirigerina supra-*

marginalis (Khalf.), *Protathyris didyma* (Dalm.). Среди них массовым развитием пользуются *Conchidium knighti* (Sow.), *Lissatrypa operosa* Kulk. и *Protathyris didyma* (Dalm.), местами образующие целые скопления (банки). Свита относится к нижнему лудлову.

Верхняя, черноануйская свита (мощность около 250 м) залегает на куимовской свите также согласно, но с резкой сменой литологического состава. Она складывается в основании бордовыми и зелеными алевролитами, выше — белесыми и розоватыми кварцевыми песчаниками, бурыми гравелитами и мелкогалечными конгломератами. Среди песчаников встречаются известковистые их разности и прослои известняков с редкими брахиоподами: *Protochonetes* cf. *ludlowiensis* Muir-Wood, *Stegerhynchus nuculus* (Sow.), *Machaeraria nymphaeiformis* (Nikif.), *Howellella* sp., *Protathyris didyma* (Dalm.). Этот комплекс наследует некоторые черты приведенного выше комплекса брахиопод куимовской свиты, что выражается в наличии общих видов — *Stegerhynchus nuculus* (Sow.) и *Protathyris didyma* (Dalm.). Наряду с этим в нем появляются лудловская форма *Protochonetes* cf. *ludlowiensis* Muir-Wood, а также представитель девонского рода *Machaeraria* Cooper, свидетельствующий о более молодом (в пределах лудлова) возрасте черноануйской свиты. В стратотипическом разрезе свиты (левобережье р. Черги, у с. Черный Ануй) верхняя ее граница денудационная. Взаимоотношения черноануйской свиты с девонскими отложениями пока нигде не известны¹.

Северо-Восточный Салаир. Здесь к верхнему силуру Г. С. Харин и др. (1965) относят потаповскую, сухую и томскозаводскую (томь-чумышскую) свиты². Для потаповской свиты, имеющей, по Г. С. Харину, мощность 670 м и сложенной известняками, алевролитами и песчаниками, указывается из брахиопод лишь *Conchidium* ex gr. *pseudoknighti* (Tschern.). Взаимоотношения этой свиты с нижележащими породами не выяснены, верхняя граница определяется по смене известняков терригенными отложениями сухой свиты. Сухая свита в северных районах представлена немymi, чисто терригенными породами — алевролитами, песчаниками, гравелитами, а в более южных районах, по данным Г. С. Харина и др. (1965), «... характеризуется постоянным присутствием известняков и мергелей, значительно большими мощностями отложений и постепенным переходом к отложениям томскозаводской свиты. Общая мощность сухой свиты до 250—300 м». В известняках указываются следующие брахиоподы: *Ferganella* cf. *ulukhemensis* (Tchern.), *Stegerhynchus nalivkini* (Tchern.), *Latonotoechia vesta* (Barr.), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris didyma* (Dalm.), *P. praecursor* Kozl., *Lanceomyonia tarda* (Barr.). Большинство из указанных видов пользуется массовым распространением в томь-чумышских слоях нижнего девона, поэтому силурийский возраст сухой свиты недостаточно доказан.

Западный Саян. В Западном Саяне к верхнему силуру относится шиштыкская свита (мощностью 3000—4000 м), состоящая из грязно-зеленых, желтовато-серых алевролитов и песчаников с прослоями серых известняков (Владимирская, 1965а). В основании свиты залегает базальный горизонт конгломератов, гравелитов, песчаников. Перекрывается она несогласно эффузивно-осадочной толщей нижнего девона, из которой находки брахиопод неизвестны. Для шиштыкской свиты приводятся следующие формы брахиопод; *Conchidium* sp., *Ferganella* aff. *angaciensis* (Tchern.), *F.* aff. *ulukhemensis* (Tchern.), *Stegerhynchus* aff. *mon-*

¹ Предположение Н. П. Кулькова (1960б) о том, что чагырская свита (силур) и соловыхинский известняк (девон) образуют единую карбонатную толщу, дальнейшими исследованиями не подтвердилось (Кульков, 1967; Елкин, Грацианова, 1966).

² Авторы очерка считают томь-чумышские слои (свиту) девоном и потому рассматривают в соответствующем разделе ниже.

golica (Tchern.), *S. ubsuensis* (Tchern.), *Howellella* aff. *tapsaensis* (Tchern.), *Delthyris* ex gr. *elevatus* (Dalm.), *Tannuspirifer pedaschenkoi* (Tchern.), *Protathyris didyma* (Dalm.). Позднесилурийский возраст свиты определяется по брахиоподам *Conchidium* sp. и *Protathyris didyma* (Dalm.). Остальные указываемые формы брахиопод близки к видам, которые в Туве характеризуют венлокскую часть верхнечергакской подсвиты.

Т у в а. На территории Тувы верхнесилурийскими считаются верхняя часть верхнечергакской подсвиты и хондергейская свита (Владимирская, 1965₆). Однако комплекс брахиопод отдельно для верхов верхнечергакской подсвиты не указывается, лишь в характеристике конкретных разрезов приводятся некоторые их формы, а именно: *Lingula lewisi* Sow., *Leptaena rhomboidalis* (Wilck.), *Stegerhynchus cumurtukensis* (Tchern.), *Tuvaella račkowski* Tchern., *Howellella tapsaensis* (Tchern.). Необходимо отметить, что большинство из названных видов распространено по всему разрезу верхнечергакской подсвиты. Кроме того, в Горном Алтае характерный тувинский вид *Tuvaella račkowski* Tchern. приурочен к чинетинской свите, возраст которой определяется в пределах лландовери—нижний венлок и контролируется сверху граптолитовыми сланцами с *Retiolites angustidens* (E. et W.), *Monograptus* ex gr. *priodon* (Bronn), *Monoclimacis* ex gr. *griestonensis* (Nicol), *Oktavites* aff. *flagellaris* (Tqt.) (определения А. М. Обути). Следовательно, принадлежность верхней части верхнечергакской подсвиты к нижнему лудлову вызывает сомнение.

Хондергейская свита сложена красноцветными осадками, образовавшимися, вероятно, в условиях внутриконтинентального бассейна и содержащими лишь остатки лингулид — *Lingula striata* Sow., *L. lewisi* Sow. и *L. minima* Sow. Силурийские отложения Тувы обычно несогласно перекрываются эффузивно-осадочными породами без остатков брахиопод.

Таким образом, к настоящему времени в Саяно-Алтайской области не обнаружено разрезов, в которых верхнесилурийские отложения были бы тесно связаны с нижедевонскими.

НИЖНИЙ ДЕВОН

Разрезы нижедевонских отложений Саяно-Алтайской области являются наиболее полными на Северо-Восточном Салаире и в Горном Алтае, где они согласно перекрываются свитами среднего девона, имеющими в основании пачки терригенных пород.

Северо-Восточный Салаир. В этой части Саяно-Алтайской области находится один из лучших разрезов нижнего девона СССР. Он отличается полнотой, богатством органических остатков, удовлетворительной обнаженностью. Брахиоподы встречаются по всему разрезу и имеют достаточно хорошую сохранность.

К настоящему времени четко определено подразделение нижнего девона на следующие слои (снизу вверх): томь-чумышские, нижнекрековские, верхнекрековские и малобачатские.

Томь-чумышские слои представлены темно-серыми плитчатыми, иногда глинистыми известняками с тонкими прослоями табачно-серых алевролитов, приуроченных к низам разреза. Мощность слоев от 200 до 450 м, залегание на песчаниках сухой свиты согласное¹. Комплекс брахиопод составлен следующими формами: *Proschizophoria* sp., *Fardenia pecten* (L.), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Gypidula* aff. *procerula* (Barr.), *G. kayseri* (Peetz), *Lanceomyonia borealiformis* (Siemir.), *Stegerhynchus daphne* (Barr.),

¹ Сухая свита, трансгрессивно залегающая на подстилающих отложениях и связанная постепенными переходами с вышележащими известняками томь-чумышских слоев, в настоящее время большинством исследователей считается базальным горизонтом нижнего девона.

S. ex gr. nympha (Barr.), *Eoglossinotoechia* aff. *mystica* Havl., *Uncinulus globosus* Talent, *U. tschumyschensis* Ržon., *Katunia* sp., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *H. aff. mercuri* (Gos.), *Altajella contorta* Kulk., *Hysterolites acutus* Grat. et Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Atrypa* (?) *subsalairica* Ržon., *Protathyris sibirica* Zintch., *Nucleospira* sp. Из них наиболее распространенными количественно являются: в глинистых известняках и алевролитах — *Fardenia pecten* (L.), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *H. aff. mercuri* (Gos.); в более чистых, тонкокристаллических известняках — *Lanceomyonia borealiformis* (Siemir.), *Stegerhynchus daphne* (Barr.), *Uncinulus globosus* Talent, *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Altajella contorta* Kulk., *Hysterolites acutus* Grat. et Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Protathyris sibirica* Zintch. По поводу возраста томь-чумышских слоев высказывались два мнения: одни исследователи относили их к верхнему силуру, другие — к нижнему девону. Анализ родового состава брахиопод томь-чумышских слоев показывает, что в них преобладают представители таких девонских родов, как *Cymostrophia*, *Altajella*, *Hysterolites*. Кроме того, в этих слоях присутствуют виды, которые принадлежат к группам, широко распространенным в нижнедевонских отложениях. Это — *Stegerhynchus ex gr. nympha* (Barr.), а также *Uncinulus globosus* Talent и *U. tschumyschensis* Ržon., очень близкие к видам, группирующимся вокруг *Uncinulus irbitensis* Nikif. Древними элементами рассматриваемого комплекса являются вид *Fardenia pecten* (L.) и проходящие из силура в девон роды *Lanceomyonia*, *Protathyris*, *Nucleospira* и др.

Нижнекрековские слои (мощностью около 100 м) сложены светло-серыми, кристаллическими, массивными известняками, в которых брахиоподы встречаются очень редко. Отсюда известны лишь *Atrypinella* (?) *barba* var. *losvensis* Khod. и *Atrypa* (?) *subsalairica* Ržon. Последний вид проходит в нижнекрековские слои из томь-чумышских.

Верхнекрековские слои представлены темно-серыми глинистыми, местами шламмовыми плитчатыми известняками с тонкими прослоями желтовато-серых глинистых алевролитов в нижней их части. Мощность слоев 80 м. Комплекс брахиопод следующий: *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Gypidula kayseri* (Peetz), *Spirigerina ossa marginaloides* (Nal.), *S. marginalis sibirica* (Ržon.), *Spinatrypina margaritoides margaritoides* Ržon., *S. (?) tschernyschewi* Ržon., *Septatrypa pseudothetis* (Ržon.). Распространение брахиопод по разрезу в общем равномерное, лишь вид *Levenea inostranzewi* (Peetz) образует массовые скопления в глинистых алевролитах. Из приведенного комплекса видов только *Levenea inostranzewi* (Peetz) и *Spinatrypina margaritoides margaritoides* Ržon. свойственны верхнекрековским слоям, прочие переходят в вышележащие малобачатские слои.

Малобачатские слои выражены массивными и толстослоистыми известняками, варьирующими по своим литологическим особенностям. В районе г. Гурьевска имеются серые и буровато-серые, тонкокристаллические известняки, а также светло-серые, крупнокристаллические. Первые приурочены к нижней части разреза слоев. В более южных районах (пос. Вулкан) малобачатские слои сложены грязно-серыми, органогенно-обломочными известняками. Брахиоподы всюду обильны количественно и разнообразны по видовому составу. Они представлены следующими формами: *Strophonella* (?) *arguta* Grat., *Cymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa* Kulk., *Chonetes verneuili* Barr., *Gypidula verae* Ržon., *G. problematica* (Barr.), *G. procerula* (Barr.), *Gypidulina rara* (Nikif.), *Clorinda simulans* Khalf., *Clorindina kuzbassica* Kulk., *Linguopugnoides praecox* (Barr.), *L. strigata* (Khod.), *Stegerhynchus nympha* (Barr.), *S. pseudolivonicus* (Barr.), *Latonotoechia latona* (Barr.), *Sicorhyncha tenuirostris* Havl., *Uncinulus gurjevskensis* Kulk., *Havličekia secans* (Barr.), *Eospiri-*

fer (Janius) *dichotomus* Kulk., *Delthyris tiro* (Barr.), *Kozlowskiellina* (?) *pyramidaliformis* (Kulk.), *Hysterolites acutus* Grat. et Kulk., *Spinatrypa rejensis* (Khod.), *Spinatrypina* (?) *tschernyschewi* Ržon., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Spirigerina ossa marginaloides* (Nal.), *S. marginalis sibirica* Ržon., *Septatrypa pseudothetis* (Ržon.), *Punctatrypa granulifera* (Barr.), *Carinatina brevita* Kulk., *Rensselaerina breviplicata* Grat. Наиболее обогащены брахиоподами тонкокристаллические и органогенно-обломочные разности малобачатских известняков. В светло-серых, крупнокристаллических известняках они встречаются реже и несколько мельче по размерам. Возраст брахиопод малобачатских слоев легко определяется сопоставлением их с широко известным комплексом таковых пражского яруса Чехословакии и его аналогов в других областях. Наиболее распространены в малобачатских слоях виды — *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Gypidula verae* Ržon., *Gypidulina rara* (Nikif.), *Clorindina kuzbassica* Kulk., *Latonotoechia latona* (Barr.), *Spinatrypa rejensis* (Khod.), *Punctatrypa granulifera* (Barr.).

Горный Алтай. В строении разреза нижнего девона Горного Алтая большую роль по сравнению с Северо-Восточным Салаиром играют терригенные породы. В них брахиоподы обычно отсутствуют. В настоящее время нижний девон Горного Алтая расчленяется на ремневские (внизу) и якушинские слои¹.

Ремневские слои сложены внизу гравелитами и песчаниками, несогласно залегающими на светлых известняках силура, вверху — темными плитчатыми известняками. Мощность слоев около 150 м. Комплекс брахиопод составлен следующими видами: *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Eodevonaria* (?) *subgibbosa* (Scup.), *Gypidula procerula* (Barr.), *G. gradualis* (Barr.), *Machaeraria formosa* (Hall), *Uncinulus globosus* Talent, *U. gurjevskensis* Kulk., *Isopoma* (?) *postmodica* Scupin, *Atrypa lazutkini* Aleks., *Aldanispirifer kulkovi* (Grat.), *Protathyris sibirica* Zintch. Все приведенные виды встречены в известняках, причем массовым развитием пользуются лишь *Gypidula gradualis* (Barr.), *Aldanispirifer kulkovi* (Grat.) и *Protathyris sibirica* Zintch. Стратиграфическое положение ремневских слоев определяется в пределах нижней половины нижнего девона на основании сопоставления указанного комплекса брахиопод с таковым томь-чумышских слоев.

Якушинские слои² залегают согласно на ремневских и представлены внизу пачкой песчаников, алевролитов и глинистых сланцев с остатками флоры, вверху — пачкой известняков. Общая мощность около 230 м. Известняки несколько меняются как по разрезу, так и на площади своего развития. В нижней части разреза они темно-серые, глинистые, плитчатые, выше постепенно становятся все более массивными, светлыми. В различных разрезах известняки якушинских слоев представлены фациальными разностями: темно-серыми шламowymi, серыми тонкокристаллическими, светло-серыми, иногда розоватыми, рифогенными. Якушинские слои богато охарактеризованы брахиоподами. В общем составе их находятся следующие формы: *Fascicostella gervillei* (Defr.), *Levenea subcarinata* (Hall), *Dicoelosia* sp., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Rugoleptaena hornyi* Havl., *Cymostrophia alfa* Kulk., *C. grata* Kulk., *Strophonella* (?) *arguta* Grat., *Chonetes verneuili* Barr., *Notanoplia ganinensis* Grat., *Pliochonetes embryo* (Barr.), *Gypidula verae* Ržon., *G. acuticostata* (Khalf.), *Clorinda simulans* Khalf., *Clorindina* sp., *Stegerhynchus nympha* (Barr.), *S. pseudolivonicus* (Barr.), *S. dichotomus* (Khalf.), *Latonotoechia latona* (Barr.), *Machaeraria atrypoides* Nikif., *Ancillotoechia ancillans*

¹ По мнению Н. П. Кулькова, известный на Алтае нижнедевонский соловьяхинский известняк, имеющий специфический комплекс брахиопод, занимает стратиграфическое положение ниже якушинских слоев, а по мнению Р. Т. Грациановой, он является фацией последних.

² Прежде именовались ганинскими.

Распространение брахиопод в разрезе нижнего девона северо-восточного Салаира

Вид	Нижний девон			
	нижний подотдел		верхний подотдел	
	томь-чумышские слои	нижне-крековские слои	верхне-крековские слои	малобачатские слои
<i>Proschizophoria</i> sp.				
<i>Fardenia pecten</i> (L.)				
<i>Cymostrophia stephani</i> (Barr.)				
<i>Gypidula</i> aff. <i>procerula</i> (Barr.)				
<i>Gypidula kayseri</i> (Peetz)				
<i>Lanceomyonia borealiformis</i> (Siemir.)				
<i>Stegerhynchus daphne</i> (Barr.)				
<i>Stegerhynchus</i> ex gr. <i>nympha</i> (Barr.)				
<i>Eoglossinotoechia</i> aff. <i>mystica</i> Havl.				
<i>Uncinulus globosus</i> Talent				
<i>Uncinulus tschumyschensis</i> Rzon				
<i>Katunia</i> sp.				
<i>Howellella angustiplicata</i> (Kozl.)				
<i>Howellella laeviplicata</i> (Kozl.)				
<i>Howellella</i> aff. <i>mercuri</i> (Gos.)				
<i>Altajella contorta</i> Kulk.				
<i>Hysterolites acutus</i> Grat. et Kulk.				
<i>Atrypa lazutkini</i> Aleks.				
<i>Atrypa</i> (?) <i>subsalaireica</i> Rzon.				
<i>Protathyris sibirica</i> Zintch.				
<i>Nucleospira</i> sp.				
<i>Atrypinella</i> (?) <i>barba</i> var. <i>losvensis</i> Khod.				
<i>Levenea inostranzewi</i> (Peetz)				
<i>Spirigerina ossa marginaloides</i> (Nal.)				
<i>Spirigerina marginalis sibirica</i> (Rzon.)				
<i>Spinatrypina margaritoides margaritoides</i> Rzon.				
<i>Spinatrypina</i> (?) <i>tschernyschewi</i> Rzon.				
<i>Septatrypa pseudothetis</i> (Rzon.)				
<i>Strophonella</i> (?) <i>arguta</i> Grat.				
<i>Cymostrophia alfa</i> Kulk.				
<i>Chonetes verneuili</i> Barr.				
<i>Gypidula verae</i> Rzon.				
<i>Gypidula problematica</i> (Barr.)				
<i>Gypidula procerula</i> (Barr.)				
<i>Gypidulina rara</i> (Nikif.)				
<i>Clorinda simulans</i> Khalf.				
<i>Clorindina kuzbassica</i> Kulk.				
<i>Linguopugnoides praecox</i> (Barr.)				
<i>Linguopugnoides strigata</i> (Khod.)				
<i>Stegerhynchus nympha</i> (Barr.)				
<i>Stereohynchus pseudolivonicus</i> (Barr.)				
<i>Latonotoechia latona</i> (Barr.)				
<i>Sicorhynicha tenuirostris</i> Havl.				
<i>Uncinulus gurjevskensis</i> Kulk.				
<i>Havlicekia secans</i> (Barr.)				
<i>Eospirifer (Janus) dichotomus</i> Kulk.				
<i>Delthyris tiro</i> (Barr.)				

Таблица 1 (продолжение)

Вид	Нижний девон			
	нижний подотдел		верхний подотдел	
	томь- чумышские слои	нижне- креков- ские слои	верхне- креков- ские слои	малобачат- ские слои
<i>Kozlowskiellina</i> (?) <i>pyramidaliformis</i> (Kulk.)				
<i>Spinatrypa rejensis</i> (Khod.)				
<i>Spinatrypina margaritoides malobatschatica</i> Rzon.				
<i>Karpinskia conjugula</i> Tschern.				
<i>Punctatrypa granulifera</i> (Barr.)				
<i>Carinatina brevita</i> Kulk.				
<i>Rensselaerina breviplicata</i> Grat.				

Примечание. — распространение; предполагаемое распространение;
 — расцвет.

Таблица 2

Распространение брахиопод в разрезе нижнего девона Горного Алтая

Вид	Нижний девон	
	нижний подотдел	верхний подотдел
	Ремневские слои	Якушинские слои
<i>Levenea inostranzewi</i> (Peetz)		
<i>Cymostrophia stephani</i> (Barr.)		
<i>Eodevonaria</i> (?) <i>subgibbosa</i> (Scup.)		
<i>Gypidula procerula</i> (Barr.)		
<i>Gypidula gradualis</i> (Barr.)		
<i>Machaeraria formosa</i> (Hall)		
<i>Uncinulus</i> (?) <i>gurjevskensis</i> Kulk.		
<i>Uncinulus globosus</i> Talent		
<i>Isopoma</i> (?) <i>postmodica</i> (Scup.)		
<i>Atrypa lazutkini</i> Aleks.		
<i>Aldanispirifer kulkovi</i> (Grat.)		
<i>Protathyris sibirica</i> Zintch.		
<i>Fascicostella gervillei</i> (Defr.)		
<i>Levenea subcarinata</i> (Hall)		
<i>Dicoelosia</i> sp.		
<i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.)		
<i>Rugoleptaena hornyi</i> Havl.		
<i>Cymostrophia alfa</i> Kulk.		
<i>Cymostrophia grata</i> Kulk.		
<i>Strophonella</i> (?) <i>arguta</i> Grat.		
<i>Chonetes verneuili</i> Barr.		
<i>Notanoplia ganinensis</i> Grat.		
<i>Plicochonentes embryo</i> (Barr.)		
<i>Gypidula verae</i> Rzon.		
<i>Gypidula acuticostata</i> (Khalf.)		
<i>Clorinda simulans</i> Khalf.		
<i>Clorindina</i> sp.		
<i>Stegerhynchus nympha</i> (Barr.)		
<i>Stegerhynchus pseudolivonicus</i> (Barr.)		

Вид	Нижний девон	
	нижний подотдел	верхний отдел
	Ремневские слои	Якушинские слои
<i>Stegerhynchus dichotomus</i> (Khalf.)		
<i>Latonotoechia latona</i> (Barr.)		
<i>Machaeraria atrypoides</i> Nikif.		
<i>Ancillotoechia ancillans</i> (Barr.)		
<i>Glossinulus</i> (<i>Glossinotoechia</i>) <i>geniculata</i> (Khalf.)		
<i>Linguopugnoides strigata</i> (Khod.)		
<i>Linguopugnoides remissus</i> Grat.		
<i>Carinatina arimaspa</i> (Eichw.)		
<i>Carinatina comata</i> (Barr.)		
<i>Carinatina brevita</i> (Kulk.)		
<i>Spirigerina supramarginalis</i> (Khalf.)		
<i>Spirigerina ossa marginaloides</i> (Nal.)		
<i>Punctatrypa granulifera</i> (Barr.)		
<i>Karpinskia conjugula</i> Tschern.		
<i>Septatrypa thetis</i> (Barr.)		
<i>Nikiforovaena khalfini</i> Kulk.		
<i>Havličekia secans</i> (Barr.)		
<i>Kozlowskiellina kamyschensis</i> Grat.		
<i>Cyrtina</i> (<i>Cyrtina</i>) <i>kazi</i> Havl.		
<i>Plectospira membranifera</i> Barr.		
<i>Rensselaerina breviplicata</i> Grat.		

П р и м е ч а н и е. — распространение; — расцвет.

(Barr.), *Glossinulus* (*Glossinotoechia*) *geniculata* (Khalf.), *Linguopugnoides remissus* Grat., *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. comata* (Barr.), *C. brevita* Kulk., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *S. ossa marginaloides* (Nal.), *Punctatrypa granulifera* (Barr.), *Karpinskia conjugula* Tschern., *Septatrypa thetis* (Barr.), *Nikiforovaena khalfini* (Kulk.), *Havličekia secans* (Barr.), *Kozlowskiellina kamyschensis* Grat., *Cyrtina* (*Cyrtina*) *kazi* Havl., *Plectospira membranifera* Barr., *Rensselaerina breviplicata* Grat. Наиболее благоприятной для брахиопод была фация тонкокристаллических известняков. В шламовых разностях преобладают представители лишь некоторых родов (*Levenea*, *Leptaenopyxis*, *Cymostrophia*, *Carinatina*, *Havličekia*), достигающие крупных размеров. В рифогенных известняках брахиоподы встречаются гнездами и имеют меньшие размеры. Родовой их состав значительно отличается от состава брахиопод в шламовых известняках. Здесь преимущественным развитием пользуются представители пентамерид, ринхонеллид, атрипид. К рифогенным фациям якушинских слоев Р. Т. Грацианова относит соловыхинский известняк. Комплекс брахиопод из этого известняка (Кульков, 1963) наряду с формами *Resserella* aff. *elegantuloides* (Kozl.) R. (?) *altaica* Kulk., *Anastrophia magnifica* Kozl., *Clorindina paranucleolata* (Khalf.), *C. vijaica* Khod., *Gypidula nux* Khod., *G. petropavlovskiensis* (Andr.), *Stegerhynchus daphne* (Barr.), *Astutorhynchia* cf. *proseprina* (Barr.), *Katunia subtrigonata* Kulk., *K. (?) postmodica* (Scup.), *Sphaerirhynchia* (?) cf. *vagranica* (Khod.), *Kozlowskiellina paradoxo* Kulk., *Altajella contorta* Kulk., *Meristella* (?) *cordata* Kulk., *Nucleospira inelegans* (Barr.), содержит также *Cymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa*

Kulk., *C. grata* Kulk., *Gypidula procerula* (Barr.), *G. integra* (Barr.), *G. acuticostata* (Khalf.), *Clorinda parva* Kulk., *C. simulans* Khalf., *Stegerhynchus nympha* (Barr.), *S. dichotomus* (Khalf.), *Glossinulus* (*Glossinotoechia*) *geniculata* (Khalf.), *Septatrypa thetis* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinatina comata* (Barr.), *Hysterolites* (?) *acutus* Grat. et Kulk., *Nikiforovaena khalfini* (Kulk.), *Cyrtina* (*Cyrtina*) *kazi* Havl., *Meristella* (?) *elegantula* Kulk., *Rhynchospirina formosa* (Hall). Якушинские слои отнесены к верхней половине нижнего девона, что не вызывает сомнений благодаря большому сходству комплексов брахиопод рассматриваемых слоев и малобачатских слоев Северо-Восточного Салаира.

Из анализа распространения брахиопод по разрезу нижнего девона Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая (табл. 1, 2) следует сделать вывод о двух этапах в их развитии. Первый этап соответствует времени образования томь-чумышских и нижнекрековских слоев на Северо-Восточном Салаире и ремневских слоев в Горном Алтае. Второй этап по времени отвечает образованию верхнекрековских и малобачатских слоев Северо-Восточного Салаира и якушинских слоев Горного Алтая. Комплексы брахиопод каждого из этих этапов характеризуются своеобразием состава, будучи связанными в то же время некоторыми общими формами. Комплексы брахиопод, приуроченные к вышележащим салаирским слоям на Северо-Восточном Салаире и киреевским слоям в Горном Алтае, резко отличаются от рассмотренных выше, отражая собой следующий уже среднедевонский этап в развитии данной группы организмов.

Таким образом, по брахиоподам нижний девон Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая расчленяется на два крупных подразделения, которые названы здесь подотделами и по объему могут соответствовать ярусам.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Р. Е. 1962. Девонские атрипиды Кузнецкого и Минусинского бассейнов и восточного склона Северного Урала. Изд-во АН СССР.
- Бетехтина О. А. 1953. О древнейших девонских отложениях северо-западной части Горного Алтая. — Труды Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. филиала АН СССР, вып. 13.
- Владимирская Е. В. 1965а. Западный Саян. — В кн.: «Стратиграфия СССР. Силурийская система». Госгеолтехиздат.
- Владимирская Е. В. 1965б. Тува. — В кн.: «Стратиграфия СССР. Силурийская система». Госгеолтехиздат.
- Грацианова Р. Т. 1967. Брахиоподы и стратиграфия нижнего девона Горного Алтая. Изд-во «Наука».
- Грацианова Р. Т., Зинченко В. Г., Кульков Н. П. 1960. Плеченогие девона. — В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области». Труды СНИИГГИМС, вып. 20. Новосибирск.
- Елкин Е. А., Грацианова Р. Т. 1966. О стратиграфическом положении соловыхихинского известняка (Горный Алтай). — Геол. и геофиз., № 5.
- Зинченко В. Г., Кульков Н. П. 1960. Плеченогие силура. — В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области». Труды СНИИГГИМС, вып. 20. Новосибирск.
- Кульков Н. П. 1960а. О фауне брахиопод пестеревских известняков и их фациальных аналогов. — Труды Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 1.
- Кульков Н. П. 1960б. К вопросу о стратиграфическом положении соловыхихинского известняка Северо-Западного Алтая. — Докл. АН СССР, 134, № 6.
- Кульков Н. П. 1963. Брахиоподы соловыхихинских слоев нижнего девона Горного Алтая. Изд-во АН СССР.
- Кульков Н. П. 1967. Брахиоподы и стратиграфия силура Горного Алтая. Изд-во «Наука».
- Лазуткин П. С. 1936. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузбасса. — Труды ЦНИГРИ, вып. 80.
- Ржонсницкая М. А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. — Труды ВСЕГЕИ. Гостоптехиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1955. Брахиоподы нижнего и среднего девона Кузбасса. — В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири», т. 1. Госгеолтехиздат.

- Р ж о н с н и ц к а я М. А. 1956. Род *Gypidulina* gen. nov. — В сб.: «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды». Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 12. Гостоптехиздат.
- Р ж о н с н и ц к а я М. А. 1960. Новые виды девонских пентамерацей Кузбасса. — В сб.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», ч. I. Госгеолтехиздат.
- Р ж о н с н и ц к а я М. А. 1964. О девонских атрипидах Кузнецкого бассейна. — В сб.: «Палеонтология и стратиграфия». Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 93. Гостоптехиздат.
- Х а л ф и н Л. Л. 1948. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая. — Изв. Томского политехн. ин-та, 65, вып. 1.
- Х а л ф и н Л. Л. 1955. Брахиоподы нижнего девона Алтая. — В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири», т. I. Госгеолтехиздат.
- Х а р и н Г. С., Желтоногова В. А., Зинченко В. Г., Фомичев В. Д. 1965. Салаир. — В кн.: «Стратиграфия СССР. Силурийская система». Госгеолтехиздат.
- Ч е р н ы ш е в Б. Б. 1937. Силурийские брахиоподы Монголии и Тувы. — Труды Монгольской комиссии, № 29, вып. 5. М.—Л.

*В. Н. Дубатов, А. А. Николаев,
Б. В. Преображенский*

СТРАТИГРАФИЯ И ТАБУЛЯТЫ НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ ОМУЛЕВСКИХ ГОР (БАСЕЙН р. КОЛЫМЫ)

На левобережье р. Колымы, в Омудевских горах широко распространена толща карбонатных пород, насыщенная обильными остатками колониальных кораллов. Как стратиграфическая единица, эта толща выделялась всеми исследователями, производившими съемку на территории Омудевских гор. В бассейне р. Таскана она впервые была отмечена С. В. Новиковым в 1934 г., а в бассейне р. Омудевки Ю. Н. Трушковым (1938). Собранные из этой толщи небольшие коллекции кораллов в свое время были обработаны Б. Б. Чернышевым (1937) и Л. Б. Рухиным (1938).

В 40-е годы настоящего столетия карбонатная толща с кораллами выделялась и картировалась в Тасканском районе Б. В. Губачевым (1940 г.), Н. Ф. Антоновым (1941 г.), Л. С. Степанковым (1941—1942 гг.), А. П. Чекаловым (1942 г.), Е. А. Митченко (1942 г.) и в Омудевском районе А. А. Николаевым (1944—1946 гг.). Палеонтологические коллекции, в том числе сборы кораллов, доставленные этими исследователями, предварительно определялись в Магадане Ю. Н. Поповым, за исключением коллекции Б. В. Губачева, обработанной в 1941 г. в Ленинграде Б. С. Соколовым.

В более поздний период геологических исследований рассматриваемые отложения изучали В. И. Зедин и З. В. Орлова (1954—1955 гг.), А. А. Николаев (1955 г.), Н. А. Богданов и М. Н. Чугаева (1957—1958 гг.), В. М. Мерзляков (1960—1961 гг.) и В. Г. Наталенко (1962 г.).

В 1958 г. А. А. Николаев, основываясь на своих исследованиях, опубликовал схему стратиграфии палеозойских отложений Омудевских гор. В этой схеме впервые толща карбонатных пород с кораллами получила название «нелюдимская свита». Несколько ранее, в 1957 г., эта схема была рассмотрена и принята на Межведомственном стратиграфическом совещании, происходившем в г. Магадане. После работы А. А. Николаева краткие сведения о нелюдимской свите были даны в очерках по стратиграфии Н. А. Богданова и М. Н. Чугаевой (1960), Б. С. Соколова и Ю. И. Тесакова (1963), В. Н. Дубатолова (1964), а также в томе «Стратиграфия СССР. Силурийская система» (1965).

В настоящее время нелюдимская свита является общепризнанной местной стратиграфической единицей. Однако стратотип этой свиты и фауна табулят из него до сих пор не были описаны. В предлагаемом очерке делается попытка восполнить имеющийся пробел.

Материалами для настоящей работы послужили исследования в бассейне р. Таскана, проведенные в 1964 г. А. А. Николаевым совместно с В. В. Ковеховым и В. Н. Староверовым. В небольшой мере использованы некоторые палеонтологические данные В. М. Мерзлякова.

Первая часть работы, посвященная стратиграфии нелюдимской свиты, написана А. А. Николаевым, вторая часть — палеонтологическая —

составлена В. Н. Дубатовым и Б. В. Преображенским. В стратиграфической части кроме табулят приводятся списки других групп фауны, которые в разное время были определены А. Ф. Абушиком (остракоды), Э. З. Бульванкер (ругозы), Э. А. Максимовой (трилобиты), О. И. Никифоровой (брахиоподы силура) и М. А. Ржонсницкой (брахиоподы девона). Приводимые в стратиграфической части графические приложения выполнены В. В. Ковеховым.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ

Нелюдимская свита свое название получила по реке Нелюдимой, правому притоку р. Таскан, впадающему в последний примерно в 120 км от слияния Таскана с Колымой. На левом берегу реки Нелюдимой, в нижнем ее участке установлен стратотипический разрез нелюдимской свиты. Одновременно бассейн верхнего течения р. Таскан выделен в качестве стратотипического района распространения этой свиты (рис. 1).

На территории Омулевских гор нелюдимская свита представляет собой широко распространенное стратиграфическое подразделение, которое отчетливо выделяется в разрезах среднего палеозоя своими литологическими и палеонтологическими особенностями. Свита сложена плотными, слоистыми карбонатными породами, среди которых широко развиты серые и темно-серые пелитоморфные и разноморфные известняки, реже пепельно-серые доломиты и доломитистые известняки, характерные для нижней части разреза свиты. Преобладающим распространением пользуются биоморфные (рифовые) известняки, образовавшиеся в результате жизнедеятельности кораллов. С рифовыми известняками часто ассоциируют органогенно-обломочные известняки и осадочные известняковые брекчии. В верхней части свиты хорошо выдерживаются пласты мелкообломочных (песчаниковидных) известняков. Здесь же отмечаются мелкие линзовидные включения черных окремненных пород.

Участвующие в сложении свиты доломитовые породы, по-видимому, являются вторичными образованиями, возникшими в результате доломитизации известняков, что в свою очередь, вероятно, было обусловлено процессами регионального метаморфизма палеозойских пород.

Терригенные примеси в карбонатных породах нелюдимской свиты очень незначительны. Только в нижней и верхней частях разреза свиты отмечаются редкие прослои известняков, обогащенных алевроитовым и глинистым материалом. При этом в составе обломочного материала различаются сильно корродированные зерна кварца и изредка полевых шпатов. Для известняков, развитых в верхней пачке нелюдимской свиты, характерна повышенная битуминозность пород.

Биоморфные известняки, как правило, содержат обильные остатки табулят и остракод; в верхней части свиты, кроме того, присутствуют брахиоподы, гастроподы, тентакулиты, изредка мшанки и трилобиты. Для свиты особенно характерны и широко распространены фавозитиды.

Мощность нелюдимской свиты изменяется в пределах 500—800 м.

Нелюдимская свита хорошо отделяется от пограничных с ней отложений верхнего силура и нижнего девона своим литологическим составом и окраской пород, наличием богатых органических остатков. Повсеместно свиту подстилают пестроцветные породы мирнинской свиты верхнего силура. Граница между мирнинской и нелюдимской свитами проводится по кровле пачки красных и желтых мергелей, связанных с вышележащими известняками нелюдимской свиты постепенным переходом.

Менее отчетливо выражена верхняя граница нелюдимской свиты. В бассейнах рек Таскан и Урультун эта граница приурочена к контакту

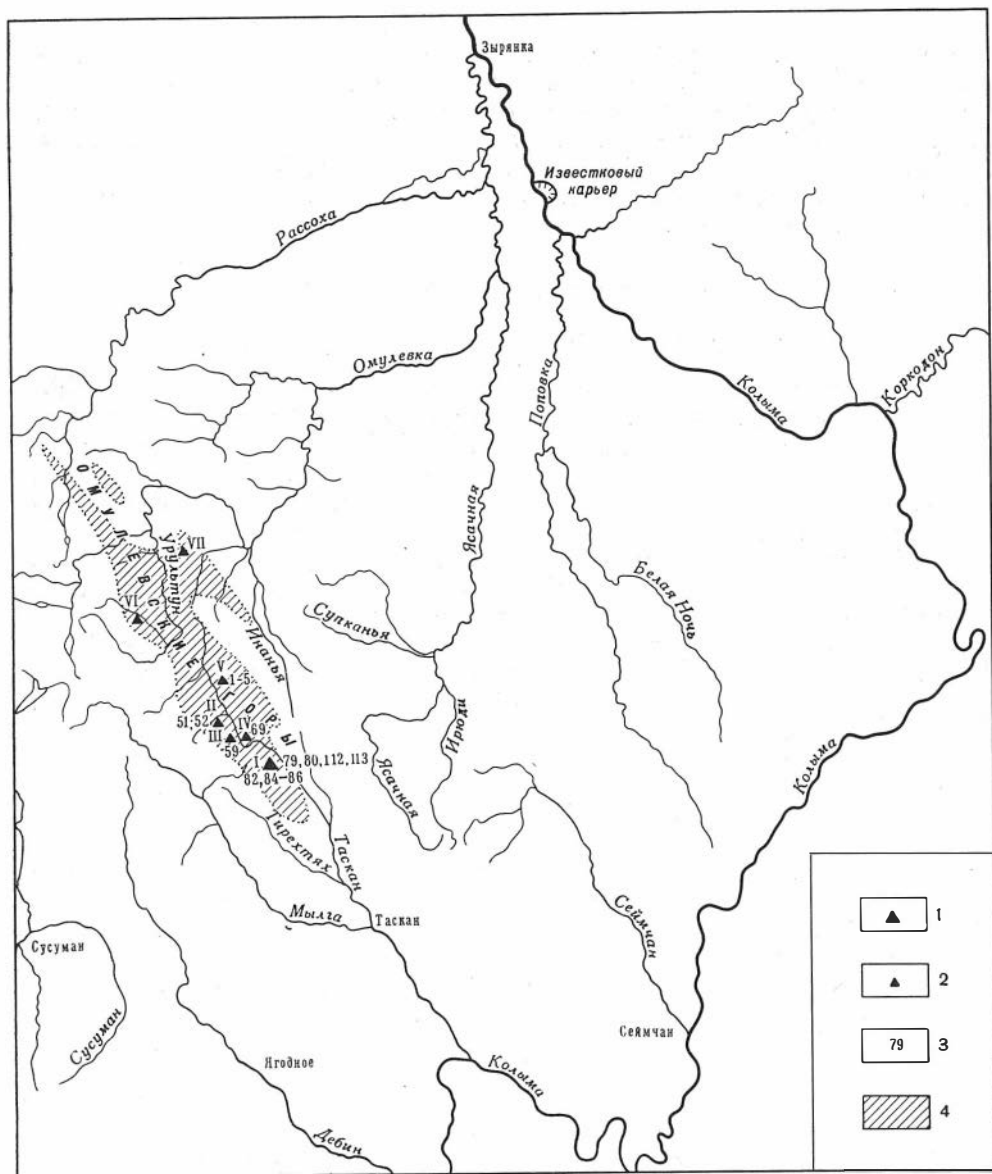


Рис. 1. Карта левобережной части р. Колымы

1, 2 — местонахождение основных разрезов нелюдимской свиты (I — р. Нелюдимая (стратотип); II — руч. Снежный; III — правый берег р. Таскана, выше устья руч. Пролывного; IV — левый берег р. Таскана, против устья руч. Пролывного; V — р. Вечерняя; VI — р. Уочат; VII — руч. Красивый); 3 — номера обнажений, 4 — район распространения нелюдимской свиты

разнородных по своему составу пород — известняков нелюдимской свиты и известково-глинистых и глинистых сланцев вечернинской свиты. Вдоль этих контактов нередко проходят разломы, в других случаях пограничные участки задернованы, что затрудняет выяснение вопроса о взаимоотношениях свит. В более благоприятных участках удается проследить согласное залегание и постепенный переход между породами вечернинской и нелюдимской свит.

На восточном склоне Омудевских гор граница между свитами проходит в единой карбонатной толще, и определение ее возможно только палеонтологическим путем.

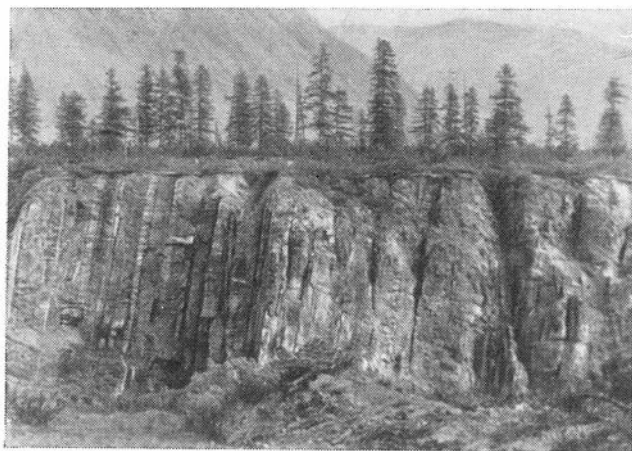


Рис. 2. Выходы известняков нелюдимской свиты по руч.
Ирис на восточном склоне Омулевских гор.
Фото А. А. Николаева

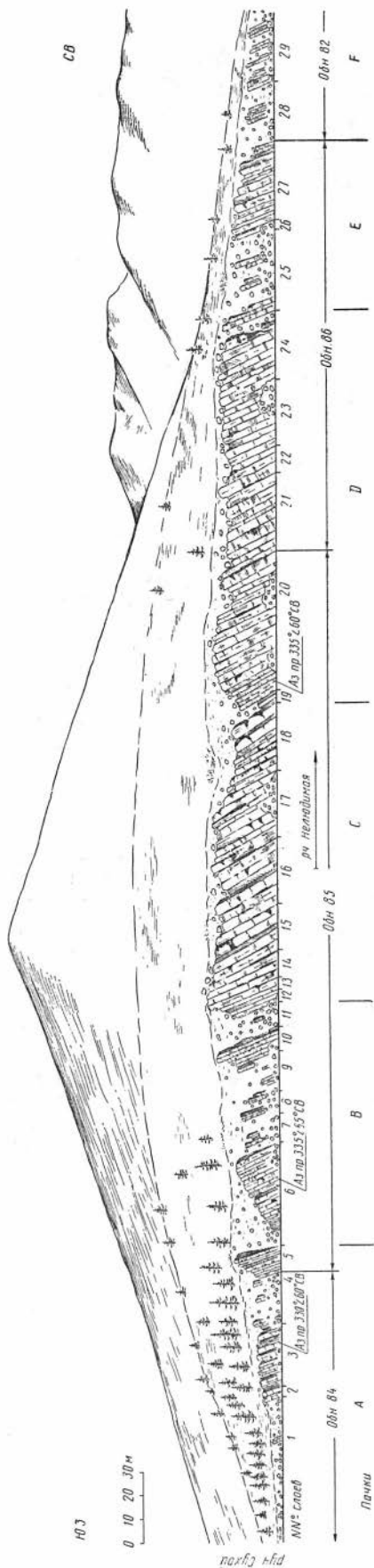
Вместе с другими подразделениями среднего палеозоя нелюдимская свита участвует в сложении линейных и брахиморфных складок, прослеживающихся с юго-востока на северо-запад через всю территорию Омулевских гор. Углы наклона пород на крыльях этих складок обычно крутые (50° — 70°); местами они изменяются в ту и другую сторону. В описываемом ниже стратотипическом разрезе породы нелюдимской свиты имеют моноклинальное падение на северо-восток под углами 60 — 65° . Складчатые структуры, как правило, осложнены разрывными нарушениями, являющимися большой помехой при изучении стратиграфических разрезов.

Карбонатные породы нелюдимской свиты характеризуются значительной плотностью, что обусловило образование в рельефе среднегорных возвышенностей, простирающихся согласно со складчатыми структурами района. Многочисленные водотоки, прорезающие нелюдимскую свиту вкрест простирания пород, образуют узкие долины и каньоны. Последние особенно хорошо развиты на восточном склоне Омулевских гор — по речкам Красивой, Авру, Ирису и Ине (система р. Омулевки). В этом участке Омулевских гор наблюдается лучшая обнаженность пород среднего палеозоя (рис. 2). Однако интенсивная перекристаллизация карбонатных пород, сопровождающаяся их доломитизацией, отрицательно сказалась на сохранности органических остатков в породах нелюдимской свиты, что резко обесценивает эти разрезы.

Более благоприятные условия для изучения нелюдимской свиты имеются в бассейне р. Таскан. В этом районе породы нелюдимской свиты занимают значительные площади на правобережье реки — в бассейнах ее притоков Горелой, Известковой, Нелюдимой, Проливному и Снежному. На левой стороне Таскана свита распространена в бассейне р. Вечерней.

Севернее нелюдимская свита развита по левым притокам р. Урультун—Уочату, Нижнему, Поперечному, Параллельному и Тарусянке (правобережье р. Омулевки). В истоках р. Рассохи она слагает частично правый берег р. Дарпир-Сиены, в устье ручья Омука.

Среди многочисленных участков, где породы нелюдимской свиты выступают на поверхность, лучшим участком для изучения разреза свиты оказался левый берег речки Нелюдимой, в нижнем ее течении. Описание разреза нелюдимской свиты этого участка приводится ниже.



РАЗРЕЗ НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ ПО РЕЧКЕ НЕЛЮДИМОЙ (СТРАТОТИП)

В нижнем течении речки Нелюдимой, в 5—6 км от впадения ее в р. Таскан, на левом берегу располагается крупное непрерывное обнажение, в котором вскрывается полный разрез нелюдимской свиты (рис. 3). Довольно хорошо свита обнажена также на правом берегу реки.

Нелюдимская свита подстилается пестроцветными породами мирнинской свиты верхнего силура, которые прослеживаются в виде осыпей и редких коренных выходов по левому берегу р. Нелюдимой, выше устья ручья Сухого. В русле последнего местами можно наблюдать развалы желтых и красных мергелей, слагающих наиболее верхнюю часть мирнинской свиты. Непосредственный контакт пестрых мергелей с известняками нелюдимской свиты не обнажен. Первые развалы известняков с остатками кораллов и строматопороидей наблюдаются в борту террасы, непосредственно ниже устья ручья Сухого. Начиная от этой точки, по левому берегу Нелюдимой, вниз по течению прослеживается следующий разрез нелюдимской свиты, разделенной на шесть пачек (от «А» до «F»), согласно лежащих друг на друге (рис. 4).

Пачка «А» сложена серыми и темно-серыми, разнослоистыми известняками, доломитистыми известняками и изредка доломитами мощностью 86,5 м (рис. 5). В известняках заключены многочисленные остатки табулят и остракод. Среди первых определены *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimaensis* Rukh., *F. admirabilis* Dubat., *F. clarus* Yanet, *F. yermolaevi* Tchern., *F. socialis* Sok. et Tes., *F. kemali* Her. et Gaer., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *F. microspinus* Dubat., *F. fungites* Sok., *F. effusus* Klaam., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. obtusispinosus* Yanet, *Sq. thetidis* Chek., *Sq. aff. nodulosus* Smirn., *Caliapora macroporosa* Dubat. Из других групп фауны встречены

Рис. 3. Обнажение нелюдимской свиты по р. Нелюдимой (стратотип)

брахиоподы *Stropheodonta* sp. indet., остракоды *Herrmannina elongata* (Weller). Ниже приводится детальный разрез пачки (снизу вверх):

1. Чередование плитчатых и толстослоистых серых известняков и доломитистых известняков с пелитоморфной или микрозернистой структурой; в редких прослоях отмечается примесь терригенного материала, среди которого различаются алевритовые зерна кварца (до 5%). Встречен прослой (0,1 м) мелкообломочного (песчаниковидного) известняка, состоящего из зерен пелитоморфного кальцита Мощность 35 м.
Из нижней части слоя собраны табуляты (обр. 84а, б) *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimaensis* Rukh., *F. fungites* Sok., *F. kemali* Her. et Gaer., *F. effusus* Klaam., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. obtusispinosus* Yanet, остракоды *Herrmannina elongata* (Weller) и из верхней (обр. 84е) — *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimaensis* Rukh., *F. yermolaevi* Tchern., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. aff. nodulosus* Smirn.
2. Известняки серые и темно-серые, от толстослоистых до плитчатых, структура — от пелитоморфной до мелкозернистой Мощность 5 м.
В верхней половине слоя заключена фауна табулят (обр. 84д, м) *Favosites* ex gr. *clarus* Yanet, брахиоподы *Stropheodonta* sp. indet., гастроподы, криноидеи и остракоды *Leperditia* sp.
3. Серые и темно-серые известняки, реже известковые доломиты, параллельно-слоистые, пелитоморфные и тонкозернистые. Для пород характерна плитняковая и плитчатая отдельность с ровными поверхностями напластования, местами с отпечатками волноприбойной ряби. Мощность 19 м. Отдельные пласты известняков изобилуют остатками кораллов (обр. 84н, с) *Favosites microspinus* Dubat., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *F. yermolaevi* Tchern., вместе с которыми находятся остракоды и гастроподы плохой сохранности.
4. Известняки пелитоморфные, темно-серые, тонко- и среднеслоистые, местами плитчатые. Мощность 17,5 м. В середине слоя обнаружены кораллы (обр. 84ф) *Favosites admirabilis* Dubat., *F. aff. socialis* Sok. et Tes., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. thetidis* Chekh.
5. Известняки микрозернистые, темно-серые, разнослоистые. Редкие колонии (обр. 85а) *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimaensis* Rukh., *F. socialis* forma *laeta* Dubat. Мощность 10 м.

П а ч к а «В» характеризуется преобладанием серых и пепельно-серых доломитов и доломитистых известняков; в верхней половине существенное значение имеют серые пелитоморфные известняки. Мощность 97 м. Органических остатков не обнаружено. В составе пачки различаются следующие слои (снизу вверх):

6. Доломиты тонкозернистые или микрозернистые, серые, разнослоистые; в тонких пластах доломитов отмечается параллельная слоистость Мощность 34 м.
7. Доломиты тонкозернистые, серые, толстослоистые, переслаивающиеся с тонкослоистыми плитчатыми разностями. В основании пласт (2,5 м) органогенно-обломочного темно-серого известняка Мощность 12 м.
8. Известняки и доломитистые известняки, пелитоморфные и тонкозернистые, темно-серые и серые, тонкослоистые и плитчатые. В доломитистых известняках отмечается примесь алевритового кварцевого материала (6—7%) Мощность 9 м.
9. Известняки пелитоморфные, серые, местами параллельно-слоистые Мощность 16 м.
10. Известняки доломитистые, серые и темно-серые, тонкослоистые Мощность 10 м.
11. Известняки доломитистые, серые, среднеслоистые, с прослоями плитчатых разностей Мощность 16 м.

П а ч к а «С» — известняки пелитоморфные, темно-серые, массивно- и толстослоистые, мощность 115,2 м. В основании пачки пласт (5 м) биоморфного известняка с полипняками *Favosites hidensiformis* Miron. и из группы *F. socialis* Sok. et Tes. Выше по разрезу встречены *Favosites* ex gr. *terraenovae* Tchern., *F. pseudosocialis* Dubat. Подробный разрез пачки следующий:

12. Известняки биоморфные, темно-серые и серые, тонкослоистые с однообразными мелкочаистыми кораллами (обр. 85к) *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *laeta* Dubat., *F. socialis* forma *socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *typica* Dubat., *F. socialis* forma *heterostila* Dubat., *F. hidensiformis* Miron Мощность 5 м.

13. Доломиты известковистые, серые, параллельно слоистые, местами плитчатые. Прослой темно-серых пелитоморфных известняков Мощность 5,2 м.
14. Известняки криптокристаллические, темно-серые, массивнослоистые. Два прослоя (0,6—1,0 м) пелитоморфных известняков с более светлой окраской Мощность 9 м.
15. Известняки пелитоморфные и тонкозернистые, местами биоморфные, темно-серые с кораллами (обр. 85 п) *Favosites* ex gr. *terraenovae* Tchern., *F. pseudosocialis* Dubat. Мощность 15 м.
16. Известняки пелитоморфные, темно-серые, массивные и тонкослоистые, внизу параллельнослоистые. Мелкие колонии фавозитид плохой сохранности Мощность 22 м.
17. Известняки пелитоморфные, темно-серые и изредка серые, толстослоистые. Редкие колонии фавозитид плохой сохранности Мощность 29 м.
18. Известняки пелитоморфные, темно-серые, массивные и толстослоистые, с поверхности окрашенные в малиново-красные тона. Залегание пород осложнено сбросом небольшой амплитуды Мощность 30 м.

П а ч к а «D» представлена известняками пелитоморфными или тонко- и мелкозернистыми, местами органогенно-обломочными разно-слоистыми мощностью 104 м (рис. 6). Для пачки характерно большое распространение в ней биоморфных (фавозитовых) известняков, заключающих массовые скопления небольших комковатых и ветвистых полипняков, относящихся к группе видов *Favosites socialis* Sok. et Tes. Вместе с последними обнаружены *Favosites sibiricus* Peetz, *F. clarus* Yanet, *F. admirabilis* Dubat., *F. yermolaevi* Tchern., *F. ex gr. ramiformis* Scharck., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *F. pseudosocialis* Dubat., *F. forbesi* E. et H. var. *kuli* Rukh., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. ex gr. thetidis* Chekh., *Caliapora macroporosa* Dubat. На правом берегу речки Нелюдимой, кроме того, собраны *Favosites taskanensis* Tchern., *Squameofavosites* ex gr. *bohemicus* (Ро́ста), *Yacutiopora* (?) *taskanensis* Prbz. sp. nov. Большим распространением в отложениях пачки пользуются также остракоды, среди которых определены *Leperditia* sp., *L. ex gr. scalaris* Jones, *Eukloedenella* sp. Послойный разрез пачки приводится ниже:

19. Известняки микрозернистые, темно-серые, тонкослоистые, плитчатые, вверху с обильными кораллами (обр. 85у) *Favosites sibiricus* Peetz, *F. ex gr. ramiformis* Scharck., *F. socialis* Sok. et Tes., *F. socialis forma laeta* Dubat. Мощность 5 м.
20. Известняки пелитоморфные и микрозернистые, местами органогенно-обломочные, темно-серые до черных, массивнослоистые. Обнаружены кораллы (обр. 85 ч, ю) *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. ex gr. yermolaevi* Tchern., *Caliapora macroporosa* Dubat. Мощность 45 м.
21. Известняки пелитоморфные, темно-серые, тонкослоистые, часто биоморфные. Мощность 19 м. Известняки содержат большие скопления мелковетвистых и комковатых полипняков (обр. 86а, б), принадлежащих группе *Favosites socialis* Sok. et Tes. Реже встречаются *Favosites clarus* Yanet, *F. admirabilis* Dubat., *F. ex gr. yermolaevi* Tchern., остракоды *Leperditia* sp., *L. ex gr. scalaris* Jones, *Eukloedenella* sp.
22. Известняки пелитоморфные, темно-серые, массивнослоистые Мощность 8 м.
23. Известняки тонкозернистые, темно-серые, от тонкослоистых до массивных, преимущественно биоморфные, заключающие скопления ветвистых полипняков (обр. 86г, д) *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. admirabilis* Dubat., *F. yermolaevi* Tchern., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Caliapora macroporosa* Dubat., *Leperditia* sp. Мощность 14 м.
24. Известняки тонко- и мелкозернистые, массивные и тонкослоистые, с прослоями органогенно-обломочных известняков, заключающих кораллы (обр. 86е, ж) *Favosites* cf. *yermolaevi* Tchern., *F. admirabilis* Dubat., *F. ex gr. forbesi* var. *kuli* Rukh., *Caliapora macroporosa* Dubat. Мощность 14 м.

Рис. 4. Стратиграфический разрез нелюдимской свиты по р. Нелюдимой (стратотип). Составил А. А. Николаев

1 — доломиты, 2 — доломитовые известняки, 3 — известняки, 4 — мелкообломочные (песчаниковидные) известняки, 5 — органогенно-обломочные известняки, 6 — глинистые известняки, 7 — табуляты, 8 — остракоды



Рис. 5. Обнажение 84 (пачка А). Левый берег р. Нелюдимой ниже устья руч. Сухого. Фото А. А. Николаева

П а ч к а «Е» сложена теми же известняками, только более массивно-слоистыми в верхней половине и с меньшим количеством прослоев, содержащих остатки кораллов, представленных преимущественно двумя видами: *Favosites yermolaevi* Tchern. и *Caliaporosia macroporosa* Dubat. Мощность пачки 69 м. Далее следует подробный разрез пачки:

25. Известняки пелитоморфные и тонкозернистые, темно-серые и серые, разнослоистые, местами биоморфные с кораллами (обр. 83з, к) *Favosites yermolaevi* Tchern., с прослоями сланцеватых глинистых известняков Мощность 35 м.
26. Известняки биоморфные, темно-серые с кораллами (обр. 86л) *Caliaporosia macroporosa* Dubat. Мощность 3 м.
27. Известняки разнозернистые, темно-серые, массивно-слоистые; прослой тонкоплитчатых пелитоморфных известняков Мощность 31 м.

П а ч к а «F» — верхняя пачка нелюдимской свиты — по своим литологическим особенностям существенно отличается от нижележащих. В строении ее главную роль играют средне- и тонкослоистые известняки,

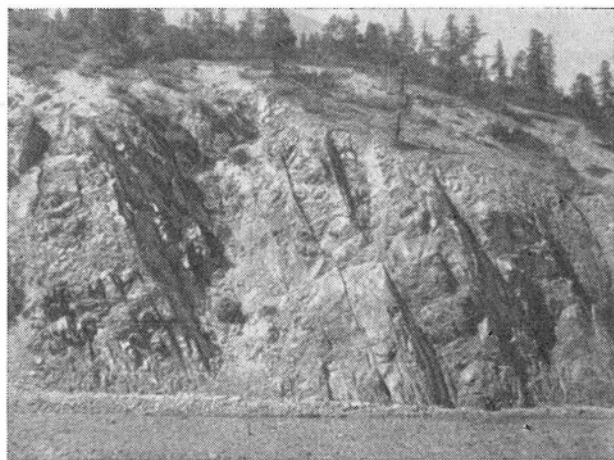


Рис. 6. Обнажение 86 (пачка Д). Левый берег р. Нелюдимой
Фото А. А. Николаева

среди которых имеются прослои глинистых и доломитистых известняков. Очень примечательны пласты мелкообломочных (песчаниковидных) известняков, состоящих из окатанных обломков органогенно-детритового известняка. Пласты мелкообломочных известняков встречены почти во всех изученных разрезах нелюдимской свиты, в верхней ее части. Мощность пачки 45 м. Породы ее очень бедны органическими остатками. В нижней части встречены табуляты (обр. 82г) *Favosites yermolaevi* Tchern., *Caliopora macroporosa* Dubat., tentaкулиты и остатки мелких неопределимых брахиопод.

Послойный разрез верхней пачки не приводится в связи с ее плохой обнаженностью.

Ниже по течению реки, в устьевой части безымянного ручья прослеживаются осыпи и небольшие коренные выходы черных глинистых сланцев вечернинской свиты. Ниже устья этого ручья, на левом залесенном склоне долины реки наблюдаются скалистые выходы кремнистых сланцев и известняков с остатками рогов *Taimyrophyllum speciosum* Tchern. Контакт пограничных слоев нелюдимской и вечернинской свит скрыт осыпями пород и частично задернован. На правом берегу речки Нелюдимой хорошо виден тектонический контакт между этими свитами.

Суммарная мощность нелюдимской свиты по приведенному разрезу 558 м.

КРАТКИЙ ОБЗОР РАЗРЕЗОВ НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ ДРУГИХ УЧАСТКОВ ОМУЛЕВСКИХ ГОР

Помимо рассмотренного разреза, принятого в качестве стратотипического для нелюдимской свиты, ниже приводится краткая характеристика некоторых вспомогательных разрезов свиты, изученных по ручью Снежному (правому притоку р. Таскан), по р. Таскану (вблизи устья ручья Проливного), по р. Вечерней и в районе р. Уочат, на левобережье р. Урультуна.

На правом берегу ручья Снежного, в 5 км от его устья, обнажается верхняя половина нелюдимской свиты, представленная массивными толсто- и среднеслоистыми известняками, изредка доломитами и доломитовыми известняками видимой мощности около 200 м. В нижней части, соответствующей пачкам «С», «D» и «Е» стратотипического разреза, известняки заключают табуляты (обр. 51д) *Squameofavosites* ex gr. *obtusipinosus* Yanet, *Favosites* aff. *hidensiformis* Miron., *F. rotundatus* (Miron.). Вышележащая часть толщи содержит в большом количестве *Favosites socialis* Sok. et Tes. и близкие формы, *F. yermolaevi* Tchern., *Squameofavosites attennatus* Smirn. и прослои плитчатых известняков с остатками остракод *Leperditia* ex gr. *scalaris* Jones, *Phlyctiscaphella* sp. Заканчивается разрез свиты плохо обнаженной пачкой тонкослоистых и комковатых известняков, местами доломитовых, органогенно-обломочных и глинистых известняков видимой мощностью 65 м, соответствующей пачке «F» стратотипического разреза. Для этой пачки характерно присутствие мелких брахиопод *Chonetes* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L. и *Howellella minor* Rzon.

Известняки нелюдимской свиты от ручья Снежного протягиваются на юго-восток и вновь обнажаются на правом берегу р. Таскан, ниже устья Снежного, и на левом берегу Таскан, против устья ручья Проливного. В последнем участке наблюдается наиболее крупное обнажение, вскрывающее также верхнюю, большую половину нелюдимской свиты (рис. 7).

В нижней части обнажения развиты серые и пепельно-серые тонкозернистые доломиты и известняки, переслаивающиеся с плитчатыми доломитистыми известняками. Видимая мощность около 100 м. В известняках

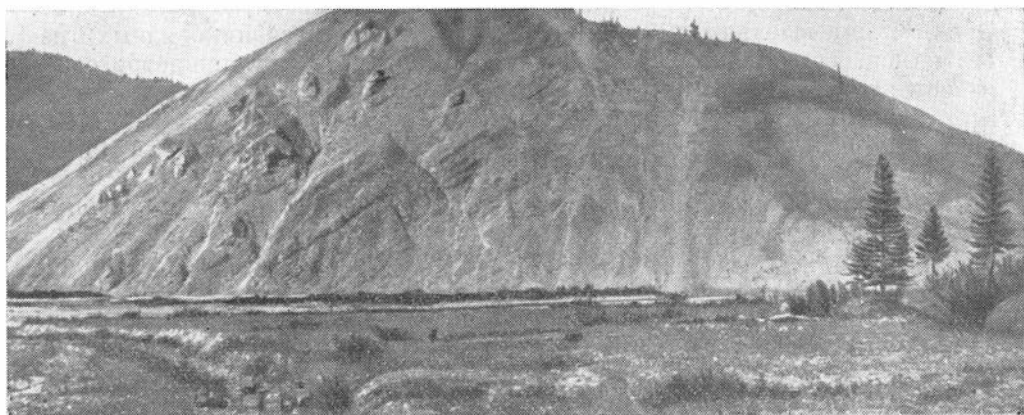


Рис. 7. обнажение пород нелюдимской свиты на левом берегу р. Таскан напротив устья руч. Проливного. Фото А. А. Николаева

собранны (обр. 69м) *Favosites oblongus* Rukh., *F. socialis* forma *socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *laeta* Dubat., *F. admirabilis* Dubat. Данная часть разреза примерно соответствует пачкам «В» и «С» в стратотипическом разрезе.

Стратиграфически выше располагается однообразная по составу толща толсто- и среднеслоистых известняков и изредка доломитов с прослоями плитчатых разностей мощностью 120 м. Из верхней части собраны табуляты (обр. 69а) *Favosites admirabilis* Dubat., *F. ex gr. yermolaevi* Tchern., *F. socialis* Sok. et Tes., *Calipora macroporosa* Dubat. и остракоды *Leperditia* aff. *scalaris* Jones, *L. ex gr. elongata* Peetz.

Судя по осыпям пород, наиболее верхняя часть разреза, мощность которой около 50 м, представлена грубоплитчатыми темно-серыми известняками с остатками остракод, тентакулитов, реже табулят и брахиопод. Среди известняков очень характерны массивнослоистые серые и темно-серые мелкообломочные (песчаниковидные) разности. Из собранных табулят определены (обр. 69б, в) *Favosites socialis* Sok. et Tes., брахиоподы *Howellella minor* Ržon. и остракоды *Leperditia* ex gr. *elongata* Peetz, *Phlyctiscaphella* sp.

На правом берегу р. Таскан, в 1 км выше устья ручья Проливного, обнаружены также верхние слои нелюдимской свиты (пачка «F»), заключающие обильные остатки мелких брахиопод *Chonetes* ex gr. *sarcinulata* Schloth., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Howellella minor* Ržon. После небольшого распадка выше по течению и стратиграфически согласно залегает толща черных углисто-глинистых сланцев и темно-серых тонкослоистых известняков, составляющих нижнюю часть вечернинской свиты. В основании толщи обнаружены мелкие брахиоподы, пелециподы, наутилоидеи и остатки панцирных рыб. Ранее здесь были собраны *Kolymaspis sibirica* Bystrov.

Разрез нелюдимской свиты по р. Вечерней, расположенный в 4—5 км от ее устья, не представляет большого интереса в связи с развитием здесь серии разломов, которые приводят к нарушению последовательности в напластовании пород в разрезе, а также обуславливают перекристаллизацию карбонатных пород и уничтожение биогенной структуры в карбонатных породах. Все же в данном разрезе сохраняется та же закономерность в распределении фауны, которая отмечается в рассмотренных выше разрезах. Нижняя часть разреза нелюдимской свиты по р. Вечерней не обнаружена. В составе средней части мощностью 200 м, развиты разнослоистые известняки и доломиты с остатками *Favosites socialis* Sok. et Tes.,

F. aff. terraenovae Tchern., *F. ex gr. ramiformis* Schark., *F. aff. cunjakensis minima* Chenk.

Выше известняков с кораллами лежат темно-серые и черные тонко-слоистые известняки, органогенно-обломочные известняки, изредка доломиты, содержащие остатки табулят: *Favosites socialis* Sok. et Tes., *Squameofavosites incredibilis* Chekh., мшанок *Unitrypa uruschensis* Nekh., брахиопод *Gypidula* sp. indet., *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Stegerhynchus* cf. *nimpha* (Barr.), *Carinatina* ex gr. *arimaspa* (Eichw.), *Delthyris* cf. *tiro* (Barr.) и трилобитов *Crotalocephalus* sp., *Ganinella* (?) sp. Встречены также прослой известняков с обильными раковинами *Howellella minor* Ržon. Мощность слоев с брахиоподами около 50 м.

В свою очередь слои с брахиоподами перекрываются толсто- и тонко-слоистыми известняками с черными кремнистыми включениями. Присутствуют также пласты массивнослоистых обломочных (песчаниковидных) известняков. В изобилии наблюдаются остатки тентакулитов и изредка табулят *Favosites kolymensis* Tchern. Видимая мощность около 75 м.

После небольшого перерыва в обнаженности на правом склоне долины р. Вечерней наблюдаются выходы пород вечернинской свиты. Судя по составу и облику пород, которые прослеживаются в зоне контакта нелюдимской и вечернинской свит, между последними намечается постепенный переход.

За пределами бассейна р. Таскан, к северо-западу, нелюдимская свита широко распространена на левобережье р. Урультун — правого притока р. Омулевки. По исследованиям В. М. Мерзлякова (1960—1961) в верхней части нелюдимской свиты известняки с колониальными кораллами сменяются пачкой черных глинистых известняков, содержащих остатки брахиопод *Gypidula* ex gr. *pelagica* Barr., *Chonetes* sp., *Sphaerirhynchia* ex gr. *tarda* (Barr.), *Uncinulus* sp., *Atrypa tichiensis* Ržon., *A.* ex gr. *reticularis* L., *Howellella taimyrica* Nikif., *Delthyris* sp., *Nucleospira* cf. *robusta* Kozl.

Наличие представителей рода *Howellella* позволяет сопоставить эти отложения с пачкой «F» разреза по речке Нелюдимой.

Наконец, выше по разрезу согласно лежат черные известняки с вечернинским комплексом кораллов и брахиопод.

На восточном склоне Омулевских гор нелюдимская свита отчетливо прослеживается по ручьям Красивому, Авру, Ирису и Ине.

По своему вещественному составу свита отличается здесь большей доломитизацией пород и меньшей насыщенностью их органическими остатками. В ряде обнажений хорошо наблюдается согласный контакт нелюдимской свиты с пестроцветными породами мирнинской свиты верхнего силура. Менее четко выражена верхняя граница нелюдимской свиты. Последняя приурочена к единой толще карбонатных пород, верхняя часть которой относится уже к вечернинской свите.

Из отложений свиты в этом районе известны находки табулят: *Dictyofavosites concentricus* (Rukh.), *Squameofavosites multiporites* (Rukh.), *Thamnopora elegantula* Tchud., *Cladopora yavorskyi* (Dubat.), *Subaleveolites* ex gr. *longicellatus* Tchern.

К ВОПРОСУ О БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОМ РАСЧЛЕНЕНИИ И ВОЗРАСТЕ НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ

Все исследователи, занимавшиеся изучением нелюдимской свиты, высказывали примерно единую точку зрения на возраст и положение этой свиты в разрезе среднего палеозоя. Согласно существовавшему взгляду, нелюдимская свита представлялась как толща морских карбонатных осадков, образовавшихся в конце силурийского и начале девонского периодов. В соответствии с этим нижняя часть свиты относилась к верхнему

лудловскому ярусу верхнего силура, а верхняя часть ее — к нижнему девону. Граница между силуром и девоном проводилась внутри нелюдимской свиты.

В последние годы проведено послыжное изучение пород нелюдимской свиты и пограничных с ней отложений. Вместе с тем были монографически описаны табуляты, собранные из стратотипического разреза этой свиты. В результате проведенных исследований получены материалы, которые позволяют подойти по-новому к вопросу об ее возрасте. Однако, прежде чем рассматривать вопрос о возрасте, остановимся на палеонтологической характеристике нелюдимской свиты.

В табл. 1 показано стратиграфическое распространение табулят в разрезе. Из таблицы видно, что разные части свиты содержат неоднородные комплексы табулят. В нижней части (пачка «А») распространены виды фавозитид, среди которых различаются две возрастные группы табулят. К первой группе относятся виды, которые известны из основания нижнего девона других регионов СССР (томь-чумышские слои, кунжакский горизонт, инто-пармская свита и др.). Сюда относятся *Favosites yermolaevi* Tchern., *F. microspinus* Dubat., *F. fungites* Sok., *F. effusus* Klaam., *Squameofavosites thetidis* Chekh.

Вторая группа представлена формами, которые характерны обычно для средней части нижнего девона (крековский горизонт, тарейская свита и другие). К числу таких форм относятся: *Favosites* ex gr. *clarus* Yanet, *F. admirabilis* Dubat., *F. kemali* Her. et Gaer., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Sq. obtusispinosus* Yanet, *Sq. aff. nodulosus* Smirn.

Эндемичные формы в нижней пачке не получили большого распространения. Среди них можно отметить: *Favosites forbesi* E. et H. var. *kolimaensis* Rukh., *F. kovechovi* Prbz. sp. nov., *F. socialis* Sok. et Tes.

Для комплекса табулят пачки «А» очень характерно распространение представителей рода *Squameofavosites* и среди них наиболее часто встречающегося *Sq. attenuatus* Smirn.

Средняя часть нелюдимской свиты (пачки «С», «Д», «Е») характеризуется исключительно большим распространением местных форм табулят, принадлежащих *Favosites socialis* Sok. et Tes. и близким видам. Вместе с последними довольно часто встречаются раннедевонские *Favosites sibiricus* Peetz, *F. clarus* Yanet, *F. admirabilis* Dubat., *Squameofavosites attenuatus* Smirn. Здесь сохраняется *Favosites yermolaevi* Tchern. и реже — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. ex gr. terraenovae* Tchern., *F. ex gr. ramiformis* Schark., *Squameofavosites* ex gr. *thetidis* Chekh. Среди эндемичных форм очень характерны *Yacutipora taskanensis* Prbz. sp. nov. и *Caliopora macroporosa* Dubat.

В рассматриваемой части разреза нелюдимской свиты наблюдается явное преобладание раннедевонских форм. Интересно отметить присутствие рода *Caliopora* — одного из представителей семейства Alveolitidae, характерного для среднего девона.

Верхняя часть нелюдимской свиты (пачка «F») существенно отличается от нижележащих пачек как своим литологическим обликом, так и комплексами органических остатков.

В нижних слоях пачки еще сохраняются *Favosites yermolaevi* Tchern., *F. socialis* Sok. et Tes., *Caliopora macroporosa* Dubat. Но уже выше кораллы отсутствуют. В отдельных пластах известняков наблюдаются скопления остатков тентакулитов. Довольно часто встречаются гастроподы и остракоды: *Leperditia* ex gr. *scalaris* Jones, *L. ex gr. elongata* Peetz. Наиболее характерны мелкие брахиоподы *Howellella minor* Rzon., остатки которых часто образуют прослой известняков-ракушечников. Вместе с указанной формой присутствуют *Chonetes* ex gr. *sarcinulata* Schloth., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L.

Распространение табулат нелюдимской свиты

Вид	Разрез по реке Нелюдиной						Другие разрезы
	пачки						
	«А»	«В»	«С»	«D»	«Е»	«F»	
<i>Favosites sibiricus</i> Peetz				○			
<i>F. clarus</i> Yanet				○			
<i>F. ex gr. clarus</i> Yanet	○						
<i>F. admirabilis</i> Dubat.	○			○			○
<i>F. yermolaevi</i> Tchern.	+			+	+	+	+
<i>F. kemali</i> Her. et Gaer.	○						
<i>F. hidensiformis</i> Miron.			+				+
<i>F. ex gr. terraenovae</i> Tchern.			+				
<i>F. ex gr. ramiformis</i> Schark.				+			
<i>F. kovechovi</i> Prbz. sp. nov.	×			×			
<i>F. microspinus</i> Dubat. ¹	+						
<i>F. fungites</i> Sok.	+						
<i>F. effusus</i> Klaam. ¹	+						
<i>F. tarejaensis</i> Tchern.	○						
<i>F. pseudosocialis</i> Dubat.			×	×			
<i>F. rotundatus</i> (Miron.)							×
<i>F. kolymensis</i> Tchern.							○
<i>F. taskanensis</i> Tchern.				×			
<i>F. oblongus</i> Rukh.			×				×
<i>F. forbesi</i> E. et H. var. <i>kana</i> Rukh.							×
<i>F. forbesi</i> E. et H. var. <i>kuli</i> Rukh.				×			
<i>E. forbesi</i> E. et H. var. <i>kolimaensis</i> Rukh.	×						
<i>F. socialis</i> Sok. et Tes.	×		×	×			×
<i>F. socialis</i> forma <i>socialis</i> Sok. et Tes.			×	×			×
<i>F. socialis</i> forma <i>typica</i> Dubat.			×	×			
<i>F. socialis</i> Sok. et Tes. forma <i>laeta</i> Dubat.		×	×				×
<i>F. socialis</i> Sok. et Tes. forma <i>heterostila</i> Dubat.			×	×			
<i>Dictyofavosites</i> aff. <i>tschernajaensis</i> Dubat.							○
<i>D. concentricus</i> (Rukh.)	×						×
<i>Squameofavosites attenuatus</i> Smirn.	○			○			○
<i>Sq. obtusispinosus</i> Yanet	○						
<i>Sq. thetidis</i> Chekh.	+						
<i>Sq. ex gr. thetidis</i> Chekh.				+			
<i>Sq. aff. nodulosus</i> Smirn.	○						
<i>Sq. ex gr. bohemicus</i> (Počta)				○			
<i>Sq. kunjakensis</i> Chekh.						+	
<i>Sq. multiporites</i> (Rukh.)							+
<i>Pachyfavosites avidus</i> Dubat.							+
<i>Thamnopora elegantula</i> Tchud.							+
<i>Cladopora yavorskyi</i> (Dubat.)							+
<i>Subalveolites</i> ex gr. <i>longicellatus</i> Tchern. ¹							+
<i>Yacutiopora?</i> <i>taskanensis</i> Prbz. sp. nov.				×			
<i>Caliapora macroporosa</i> Dubat.	×			×	×	×	×

П р и м е ч а н и е. Прямым крестиком (+) отмечены виды, встречающиеся в томь-чумышских слоях и их аналогах Кузбасса, кружочком (○) — виды, встречающиеся в более высоких слоях и их аналогах (нижний девон), косым крестиком (×) — местные виды.

Штрихом¹ отмечены виды, встречающиеся в более нижних частях верхнего силура.

Более богатый комплекс брахиопод в верхах нелюдимской свиты обнаружил В. М. Мерзляков на левобережье р. Урультун, собравший кроме упомянутых форм *Gypidula* ex gr. *pelagica* Barr., *Sphaerirhynchia* ex gr. *tarda* (Barr.), *Howellella taimyrica* Nikif., *Dethyris* sp., *Nucleospira* cf. *robusta* Kozl.

В других участках Омулевских гор наряду с брахиоподами обнаружены также табулаты *Favosites forbesi* E. et H., *Dictyofavosites* aff. *tschernajaensis* Dubat., мшанки, гастроподы, трилобиты, остракоды.

За пределами Омулевских гор отложения с перечисленным комплексом брахиопод обнаружены также в бассейне р. Ясачной, где их представляет нижняя часть крохальской свиты. По-видимому, их аналогом является частично сеттедабанская свита в хр. Сетте-Дабан, а также сходные слои в хр. Тас-Хаяхтах.

Таким образом, в составе нелюдимской свиты по комплексам органических остатков намечаются три биостратиграфических подразделения, которые можно именовать слоями:

1. Слой со *Squameofavosites attenuatus* (пачки «А» и «В»).
2. Слой с *Favosites socialis* (пачки «С», «Д», «Е»).
3. Слой с *Howellella minor* (пачка «F»).

При рассмотрении вопроса о возрасте нелюдимской свиты и ее подразделений остановимся прежде всего на палеонтологической характеристике и возрасте пограничных с ней отложений (табл. 2).

В Омулевских горах нелюдимская свита повсеместно подстилается пестроцветными породами мирнинской свиты, охарактеризованной крайне бедными органическими остатками. Последние в ряде пунктов обнаружены в основании свиты, где представлены пентамеридами *Conchidium* ex gr. *vogulicum* Vern., *C.* cf. *alaskense* Kirk. et Amsden. Более разнообразный комплекс брахиопод встречен стратиграфически ниже, в бизонской свите, из которой определены *Cochidium greeni* Hall, *C.* cf. *alaskense* Kirk et Amsden, *Harpidium insignis* Kirk, *Brooksina alaskensis* Kirk, *Lissatrypa borealis* Kirk. et Amsden.

Комплекс пентамерид, собранный из бизонской и нижней части мирнинской свит, может быть сопоставлен с широко известными пентамеровыми слоями Урала и Средней Азии и отнесен к лудловскому (нижнему лудловскому) ярусу. Верхняя часть мирнинской свиты остатков фауны обычно не содержит. Только по р. Вечерней в ней удалось обнаружить *Favosites socialis* Sok. et Tes., *Parastriatopora dogdensis* Dubat., *Lissatrypa* sp. и *Leperditiiidae*.

Породы мирнинской свиты, представленные пестроцветными доломитами, мергелями и песчаниками, образовались в период обмеления силурийского морского бассейна и развития лагунно-морских условий седиментации. Интересно отметить, что аналогичная обстановка в конце силура наблюдалась также на Сибирской платформе.

Время накопления нелюдимской свиты характеризует новый этап седиментации на Северо-Востоке СССР, обусловленный погружением Колымского массива и пограничных с ним геосинклинальных прогибов. Связанная с этими опусканиями трансгрессия моря захватывает здесь обширные районы, при этом начало трансгрессии в разных местах не было одновременным. По-видимому, раньше всего трансгрессия нелюдимского моря захватила район Омулевских гор и несколько позднее — восточные (р. Ясачная) и северо-восточные районы бассейна р. Колымы (р. Зырянка, правобережье р. Колымы).

Таким образом, граница двух свит — мирнинской и нелюдимской — приурочена к отчетливо выраженному рубежу в геологической истории Северо-Востока СССР, и этот рубеж целесообразнее всего рассматривать в качестве границы силурийской и девонской систем. В соответствии

Схема стратиграфии верхнего силура и нижнего девона Омuleвских гор.
Составил А. А. Николаев

Отдел	Ярус	Подъярус	Свита	Пачка — слой	Комплекс видов		
D ₂	Энфель			Пелосская 150 м	Табуляты, тентакулиты, псилофиты		
				Салажская около 100 м	<i>Gypidula novosemelica</i> Tscherk., <i>Gypidulina</i> cf. <i>optata</i> (Barr.), <i>Nymphorhynchia pseudolivonica</i> (Barr.), <i>Dentaltrypa kolyensis</i> (Nal.), <i>Spinatrypa taskanensis</i> (Nal.), <i>Punctatrypa munieri</i> (Grüen.), <i>Carinatina</i> ex gr. <i>arimaspus</i> (Eichw.), <i>Eospirifer vetulus</i> (Eichw.), <i>Eosp. irbitensis</i> (Tschern.), <i>Eosp. ex gr. togatus</i> (Barr.), <i>Eremiproetus</i> aff. <i>eremita</i> (Barr.), <i>Acanthaloma</i> cf. <i>pigra</i> (Barr.), <i>Basidechella</i> cf. <i>dombrovensis</i> Gür., <i>Lacunoporaspis</i> aff. <i>contermina</i> Jelkin		
				Ожиданьинская 50 м	<i>Tryplasma altaica</i> (Dyb.), <i>Taimyrophyllum speciosum</i> Tchern., <i>T. colymensis</i> Bulv., <i>Favosites kolyensis</i> Tchern., <i>Pachyfavosites kozlovskii</i> Sok., <i>Striatopora minuscula</i> Tchud.		
					Колымаспидов 150 м	<i>Kolymaspis sibirica</i> Bystrov	
					«F»	<i>Howellella minor</i> 50—100 м	<i>Gypidula</i> ex gr. <i>pelagica</i> (Barr.), <i>Choneles</i> ex gr. <i>sarcinulata</i> Schloth., <i>Sphaerirhynchia</i> ex gr. <i>tarda</i> (Barr.), <i>Atrypa</i> ex gr. <i>reticularis</i> L., <i>Howellella minor</i> Rzon., <i>H. taimyrica</i> Nikif., <i>Nucleospira</i> cf. <i>robusta</i> Kozl.
					«E»	<i>Favosites socialis</i> 288 м	<i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes., <i>F. admirabilis</i> Dubat., <i>F. sibiricus</i> Peetz, <i>F. yermolaevi</i> Tchern., <i>F. clarus</i> Yanet, <i>Yacutiopora?</i> <i>taskanensis</i> Prbz. sp. nov., <i>Caliopora macroporosa</i> Dubat.
	«D»						
	«C»						
					«B»	<i>Favosites admirabilis</i> Dubat., <i>F. microspinus</i> Dubat., <i>F. kovechovi</i> Prbz. sp. nov., <i>F. fungites</i> Sok., <i>F. effusus</i> Klaam., <i>F. forbesi</i> E. et H. var. <i>kolimaensis</i> Rukh., <i>Squameofavosites attenuatus</i> Smirn., <i>Sq. thetidis</i> Chekh., <i>Sq. aff. nodulosus</i> Smirn., <i>Sq. obtusispinosus</i> Yanet	
					«A»		
«A»							
Верхний силур	Лудлов			Мирнинская свита 200—700 м	<i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes., <i>Parastriatopora dogdensis</i> Dubat.		
				Бизонская свита 400—900 м	<i>Conchidium</i> ex gr. <i>vogulicum</i> Vern., <i>C. greeni</i> Hall, <i>C. cf. alashense</i> Kirk et Amsden, <i>Harpidium insignis</i> Kirk, <i>Brooksina alaskensis</i> Kirk		

с этим нелюдимская свита должна относиться полностью к нижнему девону. Приведенные выше палеонтологические данные в значительной степени подтверждают эту точку зрения. Наряду с сохранением поздне-силурийских представителей фауны в комплексе табулят преобладающую роль играют девонские формы при интенсивном развитии местных форм, которые резко обновляют весь комплекс колониальных кораллов.

Из-за недостаточной изученности других групп фауны (брахиопод и остракод) пока трудно говорить о ярусной принадлежности нелюдимской свиты. Все же до некоторой степени условно можно считать, что большая часть свиты (пачки «А», «В», «С», «D», «E») должна относиться к жединскому ярусу, рассматривая этот ярус в том понимании, которое дается ему в настоящее время в Западной Европе. Слои со *Squameofavo-*

sites attenuatus, возможно, будут соответствовать нижнему жедину, а слой с *Favosites socialis* — верхнему жедину.

Слой с *Howellella minor* (пачка «F»), по-видимому, можно сопоставить с зигенским ярусом нижнего девона.

При обсуждении вопроса о верхней возрастной границе нелюдимской свиты рассмотрим вышележащие подразделения вечернинской свиты. В составе последней выделяются следующие пачки (снизу вверх):

1. Пачка с остатками панцирных рыб *Kolymaspis sibirica* Bystrov мощностью около 150 м.
2. Ожиданьинская пачка с *Tryplasma altaica* и *Taimyrophyllum speciosum*, мощностью не менее 50 м.
3. Салажская пачка с обильными брахиоподами мощностью около 100 м.
4. Пелосская пачка с псилофитами мощностью 150 м.

Среди перечисленных подразделений наибольший интерес представляют две средние пачки — салажская и ожиданьинская. Первая из них содержит очень богатый комплекс брахиопод, который позволяет сопоставить ее с салаиркинским горизонтом Кузнецкого бассейна, а также с верхним эмсом Западной Европы и злиховским ярусом Чехословакии. Аналогичный возраст салажской пачки подтверждается также определениями трилобитов и гониатитов.

Нижележащая ожиданьинская пачка включает кроме указанных выше ругоз табуляты: *Favosites kolymensis* Tchern., *F. goldfussi* d'Orb., *F. multiplicatus* Yanet, *Squameofavosites bohemicus*, (Pošta) *Sq. sokolovi* Chekh., *Pachyfavosites* cf. *nitella* (Winch.), *Thamnopora yavorskyi* Dubat., *Syringopora vulgaris* Yanet, *S. eifeliensis* Schlüt. и др.

В приведенном комплексе кораллов отмечаются формы, характерные обычно для верхнекрековской толщи Кузнецкого бассейна. Вместе с тем здесь присутствуют виды, встречающиеся в среднем девоне. Это даст основание для сопоставления ожиданьинской пачки с малобачатским горизонтом Кузбасса и одновременно для отнесения ее к нижнему эмсу Западной Европы.

В этом случае нижележащая пачка вечернинской свиты (с остатками панцирных рыб) и слой с *Howellella minor* могут рассматриваться как аналоги крековского горизонта. При сравнении с западноевропейской шкалой эти отложения предположительно можно сопоставить с зигенским ярусом.

Приведенные соображения о возрасте нелюдимской свиты следует рассматривать как первую попытку корреляции местного стратиграфического подразделения со сходными по возрасту горизонтами других регионов СССР, а также со стратиграфической шкалой Западной Европы. Несомненно, дальнейшее изучение других групп фауны, в первую очередь брахиопод и остракод, позволит внести некоторые коррективы в изложенные выше представления.

ПОДКЛАСС TABULATA

ОТРЯД FAVOSITIDA

ПОДОТРЯД FAVOSITINA

СЕМЕЙСТВО FAVOSITIDAE

Род *Favosites* Lamarck, 1816*Favosites effusus* Klaamann, 1962

Табл. XVII, фиг. 1—4

1937. *Favosites hisingeri* M.-Edw. et Haime var. *regularis*: Рухин, стр. 31, табл. III, рис. 1—5

1962. *Favosites effusus*: Клааманн, стр. 42, рис. 10, табл. XII, фиг. 1—5.

Лектотип — *Favosites hisingeri* M.-Edw. et Haime var. *regularis* Rukh., происходит из лудловских отложений Туркестанского хребта.

Диагноз. Полипняк неправильной формы, уплощенный, средних размеров. Сложен правильными призматическими кораллитами размером 1,0—1,6 мм. Стенки тонкие — около 0,04—0,08 мм. Диаметр пор, расположенных в два ряда, колеблется в пределах 0,18—0,2 мм. Расстояние между днищами 0,3—0,8 мм. Септальные шипики редкие, мелкие, наблюдаются не повсеместно.

Материал. Семь полипняков хорошей сохранности.

Описание. Полипняки массивные с узким основанием, высокие, сильно расширяющиеся к периферии, сложенные призматическими кораллитами, поперечник которых колеблется в пределах от 0,5 до 1,1—1,5 мм. Форма поперечного сечения от четырех- до пяти- и шестигульной. Ширина грани взрослого кораллита от 0,3—0,7 до 0,9 мм.

Стенки сравнительно тонкие, прямые, толщина их 0,1—0,15 мм, изредка слегка утолщаются к углам кораллитов, микроструктура радиально-волокнистая. Шовная линия слабо различима.

Стенные поры овальные, располагаются в два вертикальных ряда. Размеры пор 0,2—0,25×0,15. Поры окружены заметными поровыми валиками, иногда они покрыты тонкими поровыми пластинками со стороны одного из кораллитов. Септальные образования в виде редких коротких толстых шипиков, местами изогнутых вниз. Длина их не превышает 0,1—0,15 мм. Днища горизонтальные и вогнутые, располагаются зонально, нередко на одном уровне по всей колонии. Расстояние между парой соседних днищ — от 0,2—0,4 до 1,0 мм. Зональность выражается в периодическом приобретении днищами то вогнутой, то горизонтальной формы (синхронно по всей колонии), в некотором утолщении стенок и увеличении числа шипиков. Как правило, вогнутые днища располагаются реже в участках с более тонкой стенкой. В углах между кораллитами наблюдаются трубчатые образования червей-комменсалистов диаметром 0,2—0,3 мм.

Изменчивость проявляется в изменении формы колонии, в различной степени проявления синхронности роста всех кораллитов в колонии, а также в изменении густоты расположения днищ в различных полипняках (у одних пределы колебания днищевое интервала — 0,2—0,5—1,0 мм, у других — 0,1—0,3—0,5 мм).

Сравнение. Описываемые экземпляры размерами кораллитов и своим строением более всего напоминают *F. rzonnickayae* Tchern., *F. forbesi* M.-Edw. et Haime var. *similis* Sokolov. От *F. rzonnickayae* Tchern., известного из томь-чумышских слоев Салаира (Чернышев, 1951), описан-

ные представители отличаются более короткими септальными образованиями и зональным расположением днищ. *F. forbesi* M.-Edw. et Haime var. *similis* Sokolov, описанный (Соколов, 1952, стр. 49—50, табл. XVIII, фиг. 3—4) из слоев паадла Прибалтики (лудлов), отличается характером септального аппарата, сильной дифференцированностью кораллитов и отсутствием зональных явлений. Сравнительно близкий *F. stellaris* Tchern., описанный Б. Б. Чернышевым из валунов с Новой Земли (Чернышев, 1937, стр. 80, табл. X, фиг. 1а—1б, рис. 4—5 в тексте), отличается большим размером овальных пор и присутствием звездчатых комменсалистов в углах кораллитов.

F. stellaris Tchern., описанный В. Н. Дубатовым из эйфельского яруса Кузбасса (Дубатов, 1959, стр. 38, табл. IX, фиг. 4а—4в), отличается толстой стенкой и еще более крупными порами (до 0,5 мм), а *F. stellaris* Tchern., описанный Н. В. Мироновой под названием *Squametofavosites stellaris* (Tchern.) из томь-чумышских слоев Салаира (Миронова, 1961, стр. 153, табл. IV, фиг. 4а, 4б), обладает септальными чешуями. Описанный под тем же названием экземпляр из Горного Алтая (Черепнина, Дзюбо, 1962, стр. 161, табл. II, фиг. 1) отличается толстыми стенками, длинными септальными чешуями и отсутствием вогнутых днищ.

Геологический возраст и географическое распространение. Низы девона? Новой Земли, лудлов Прибалтики, томь-чумышские слои нижнего девона Салаира и Горного Алтая, нелюдимская свита бассейна р. Таскан (Северо-Восток СССР).

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 84а, обр. 84а-1, 84а-3, 84а-5, 84а-6, 84а-8, 84а-10, 84а-15, сборы А. А. Николаева в 1964 г., стратотип нелюдимской свиты.

*Favosites kovechovi*¹ Preobrazhensky, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 5—6; табл. XVIII, фиг. 1

Голотип — *Favosites kovechovi* Preobrazhensky, sp. nov., происходит из нелюдимской свиты нижнего девона Омулевских гор, бассейн р. Таскан, речка Нелюдимая. Экз. № 84а-9 изображен на табл. XVII, фиг. 5—6; табл. XVIII, фиг. 1 настоящей работы.

Диагноз. Полипник небольшой, сложенный радиально расходящимися неправильно-полигональными кораллитами диаметром от 0,5—1,2 до 2—2,3 мм. Стенки концентрически-слоистые, тонкие, с отчетливым светлым швом, полого-волнистые, зонально утолщающиеся, приобретают гофрировку. В углах кораллитов утолщение развивается несколько сильнее, отчего у большинства кораллитов углы округлены. Септальные шипики развиваются лишь в участках с утолщенной стенкой, на гребнях извилин стенок. Днища волнистые, вогнутые, соприкасающиеся или горизонтальные, распределены зонально с интервалом от 0,2—0,3 до 0,7—1,5 мм. Поры диаметром 0,25—0,3 мм располагаются в 1—2 ряда на стенках.

Материал. Четыре полипника удовлетворительной сохранности.

Описание. Полипник комковатой, желвакообразной или субцилиндрической формы высотой до 50 мм, сложен неправильно-полигональными кораллитами четырех-семигранной формы. Юные кораллиты четырех-пятиугольной формы, имеют диаметр 0,5—1,2 мм, взрослые, пяти-семигранные, достигают величины 2—2,3 мм. Ширина грани взрослого кораллита колеблется в пределах от 0,5—0,6 до 1—1,2 мм в зависимости от размеров соседнего кораллита.

¹ Название дано в честь геолога В. В. Ковехова, исследователя Северо-Востока СССР, который впервые нашел представителей этого вида.

Стенки концентрически-слоистые, с отчетливым швом в виде светлой полоски. Толщина стенок 0,05—0,07 мм, в зрелых зонах резко возрастает до 0,15—0,2 мм. Характерно почти повсеместное утолщение стенок в углах кораллитов, приводящее к округлению внутренней полости. Роль септальных образований играют резкие бугорчатые утолщения стенки, увенчанные грубым коротким шипом. В незрелых зонах стенка тоньше, септальных утолщений ее и шипиков почти не бывает.

Днища вогнутые, изгибающиеся, соприкасающиеся и реже прямые; распределены они с интервалом 0,7—1,0 мм в незрелых зонах и с интервалом 0,1—0,3 мм в зрелых зонах. Соединительные поры круглые, крупные, располагаются в один-два ряда на грани кораллитов. Диаметр пор 0,25—0,3 мм. Поровые пластинки и околопоровые валики отсутствуют. Зональность выражается в появлении комплекса изменений: утолщение стенок, появление характерных септальных образований, сгущения днищ.

Изменчивость не изучена в связи с недостаточным количеством материала.

С р а в н е н и е. По размеру кораллитов и характеру стенки *F. kovechovi* близок *F. multiplicatus* Yanet, *F. sibiricus* Peetz, а также несколько напоминает *F. microspinus* Dubat. и *F. forbesi* M.-Edw. et Haime var. *kana* Rukhin. Отличие от *F. multiplicatus* Yanet, описанного В. Н. Дубатовым из крековских слоев нижнего девона Кузбасса (Дубатов, 1959, стр. 20, табл. IV, фиг. 1а—1в, 2а—2б), состоит в форме полипняка, в большом диаметре соединительных пор, несколько иной форме днищ, в более широком интервале колебаний размеров поперечного сечения неправильно-полигональных кораллитов и в развитии утолщений стенок в углах кораллитов. Кроме того, характер септальных образований подчеркивает еще более эти различия.

F. sibiricus Peetz (Петц, 1901, стр. 176, табл. II, фиг. 1а—1в), имеющий сходную форму полипняка, отличается также несколько более узким диапазоном колебаний размеров дифференцированных кораллитов, меньшим диаметром соединительных пор и рядом других признаков, сближающих его скорее с *F. socialis* Sok. et Tes., нежели с *F. kovechovi*.

F. microspinus Dubat., описанный ниже (стр. 187), отличается формой полипняка, более тонкой стенкой, формой и расположением днищ, менее крупными порами, располагающимися иногда в три ряда, и рядом других второстепенных признаков. Еще более новый вид отличается от *F. kanus* Rukhin, описанного впервые под названием *F. (Eufavosites) forbesi* M.-Edw. et Haime var. *kana* Rukhin Л. Б. Рухиным (Рухин, 1938, стр. 50, табл. IX, фиг. 3, 8 и др.) из отложений, относящихся, видимо, к нелюдимской свите. *F. kovechovi* отличается от него меньшим максимальным размером кораллитов, строением стенок, интенсивностью развития септальных шипиков, крупными соединительными порами.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. № 84, 86, обр. 86в-17; 84с-2; 84с-5; 84ф-4: сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты.

Favosites microspinus Dubatolov, 1959

Табл. XVIII, фиг. 2—5

1959. *Favosites kennihoensis* Ozaki var. *microspina*: Дубатов, стр. 19, табл. XXXVII, фиг. 1а-б, 2а-б, 3а-б

Г о л о т и п — *Favosites kennihoensis* Ozaki var. *microspina* Dubatolov (Дубатов, 1959, стр. 19, табл. LXXXVII, фиг. 3а—3б), происходит из нижней части лудловского яруса верхнего силура Кузбасса, р. Чумыш, гора Глядень, экз. 63а-10, ВНИГРИ.

Д и а г н о з. Полипник массивный, средних размеров. Кораллиты многоугольные, с диагональю поперечного сечения около 2 мм. Стенки прямые толщиной 0,12—0,18 мм. Септальные шипики многочисленные, но мелкие. Соединительные поры диаметром около 0,12 мм располагаются в два-три ряда. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, частые.

М а т е р и а л. Около десятка полипников хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Полипники высотой от 50 до 150 мм, полусферической или желвакообразной формы, состоят из радиально расходящихся и плавно отгибającychся к периферии полигональных кораллитов диаметром 2—2,5—2,6 мм. Довольно часто встречаются более мелкие кораллиты (0,8—1,5 мм). Ширина грани взрослого кораллита колеблется в пределах от 0,5—1,0 до 1,5 мм, реже она достигает 2,0 мм.

Стенки толщиной 0,12—0,2 мм с поперечно-волоконистой микроструктурой неравномерно утолщаются в зрелых зонах, в поперечном сечении прямые или полого-извилистые, окрашены в темно-серый цвет, с отчетливо различной шовной линией. Соединительные поры диаметром 0,2—0,3 мм распределены в два-три ряда по грани, реже — в один ряд (на узких гранях). Поровые валики и поровые пластинки не отмечаются. Септальные образования в виде толстых шипов с широким основанием, располагающихся нередко над порами наподобие сквамул у *Squamofavosites*. Длина шипов 0,2—0,3 мм. Некоторые шипы имеют отгибющиеся вниз концы. Днища горизонтальные или вогнутые, изредка — попарно соприкасающиеся, распределены с интервалом 0,1—0,3; 0,5—0,7 мм. Довольно часто днища в соседних кораллитах располагаются на одном уровне, проходя через поры.

Зональные явления наблюдаются в виде утолщения стенок от 0,12 до 0,25 мм, увеличения количества и длины септальных шипиков, а также в учащении днищ, приобретающих вдавленную форму, а также в сгущении окраски скелетных элементов.

И з м е н ч и в о с т ь проявляется в изменении степени извилистости стенок, величины пор и густоты распределения шипиков. Видимо, эти различия обусловлены различием в географическом распространении.

С р а в н е н и е. От типичного экземпляра, найденного В. Н. Дубатовым, описанные формы отличаются незначительно лишь более крупными соединительными порами. В остальном сравниваемые экземпляры неотличимы.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Верхнесилурийские отложения Северо-Западной Кореи, нижняя часть лудловского яруса Кузбасса, верхняя часть хекандинской свиты бассейна р. Ясачной и низы нелюдимской свиты бассейна р. Таскан (Северо-Восток СССР).

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бассейн р. Ясачной, обн. 559б — сборы А. А. Николаева и Б. В. Преображенского (1961), нелюдимская свита; бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 84, сборы А. А. Николаева (1964), обр. 84н-1, 84н-2, 84н-3, 84н-5, 84н-6, 84-7, стратотип нелюдимской свиты.

Favosites admirabilis Dubatolov, 1963

Табл. XIX, фиг. 1—3

1963. *Favosites admirabilis*: Д у б а т о л о в, стр. 10, табл. II, фиг. 1а—1д

Г о л о т и п — *Favosites admirabilis* Dubatolov (Дубатов, 1963, стр. 10, табл. II, фиг. 1а—1д), происходит из крековских слоев нижнего девона присалаирской части Кузбасса, левобережье р. Черновой Бачат, северная стенка Гурьевского карьера. Колл. № 72, экз. № 3, хранится в ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске.

Д и а г н о з. Полипняк круглый, желваковидный или округло-вытянутый. Кораллиты неравновеликие, крупные, с диагональю поперечного сечения 1,8—2,5 мм. Стенки изогнутые и неравномерно утолщенные. Внутри полипняка толщина их колеблется от 0,1 до 0,15 мм, у периферии—до 0,2 мм. Поры круглые, диаметром около 0,2 мм, расположены в два ряда. Шипики мелкие, толстые, приурочены к зонам утолщенных стенок. Днища прямые, вогнутые или слегка изогнутые, умеренно частые.

М а т е р и а л. Свыше 15 полипняков удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Полипняки желвакообразные, нередко неравномерно вытянутые в вертикальном направлении или полусферические, поперечником от 5 до 15—20 см, образованы отчетливо дифференцированными по размерам и по форме призматическими кораллитами, в расположении которых видна ясная закономерность: крупные кораллиты окружены кольцом мелких, как это обычно отмечается у *F. forbesi* M.-Edw. et Haime. Мелкие, неправильной формы имеют диаметр 0,5—0,8—1,0 мм. Крупные кораллиты шести- восьмигранные, диаметром 1,5—2,0 мм, имеют неправильную форму и максимальный диапазон колебаний ширины грани от 0,3 до 1,0 мм. Стенки тонкие, местами несколько утолщающиеся к углам кораллитов, имеют толщину 0,1—0,15 мм; в зрелых зонах толщина стенки достигает 0,2 мм. В поперечном сечении стенки прямые или полого-извилистые, особенно в местах контактов мелких и крупных кораллитов. Соединительные поры располагаются на грани в один-два вертикальных ряда. Форма пор круглая, диаметр их 0,15—0,2 мм. Околопоровый валик отсутствует.

Септальные образования в виде коротких утолщенных шипиков длиной не более 0,1—0,15 мм, приуроченных к зональным утолщениям стенок. Днища горизонтальные или слабовогнутые, тонкие, полные, частые, располагаются зонально с интервалом от 0,1—0,2 мм до 0,5—0,7 мм. Зоны по всей колонии обычно синхронны.

В изученном материале нередко случаи частичного прижизненного захоронения групп зооидов. При этом оставшаяся неповрежденной часть колонии продолжает интенсивный рост в продольном направлении, что приводит к образованию субцилиндрических выростов.

И з м е н ч и в о с т ь. Наиболее изменчива у *F. admirabilis* форма полипняка, меняющаяся от комковатой до субцилиндрической или массивной. В некоторой степени изменчиво расстояние между соседними днищами.

С р а в н е н и е. По всем особенностям внутреннего и внешнего строения описанные экземпляры соответствуют характеристике *F. admirabilis* Dubat., сравнение которого с близкими видами уже давалось ранее.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бассейн р. Таскан, правый берег речки Нелюдимой, обн. 84, 86, сборы А. А. Николаева (1964), обр. 84ф-13, 86а-1, 86е-5, 86в-5, стратотип нелюдимской свиты; там же, обн. 51, 69, сборы те же, обр. 51ф-1, 51ф-2, 51ф-3, 51ф-4, 69а-1, 69а-2, 69м-7, нелюдимская свита.

Favosites yermolaevi Tchernychev, 1937

Табл. XIX, фиг. 4; табл. XX, фиг. 1—3

1937. *Favosites yermolaevi*: Чернышев, стр. 79, табл. II, фиг. 3а—3с

1941. *Favosites yermolaevi*: Regnell, стр. 26—27, табл. IV, фиг. 1—3

Г о л о т и п — *Favosites yermolaevi* Tchernychev (Чернышев, 1937, стр. 79, табл. II, фиг. 3а—3с), происходит из верхнесилурийских (лудловских) отложений Новой Земли.

Д и а г н о з. «Полипняк цилиндрический, сложен расходящимися от оси и выходящими почти под прямым углом к поверхности коралли-

тами, диаметр которых резко меняется от 1—2 до 2,5—2,8 мм. Стенки тонкие, слегка изогнутые. Днища полные, прямые или изогнутые, распределены довольно часто (8—9 днищ на 5 мм длины). Шипы отсутствуют» (Чернышев, 1937, стр. 79).

М а т е р и а л. Около десятка полипняков удовлетворительной сохранности.

О п и с а н и е. Полипняки цилиндрической или комковатой формы диаметром до 2—3 см, образованы полигональными, резко дифференцированными по форме и размеру кораллитами, полого отгибающимися и выходящими почти под прямым углом к периферии. Диаметр поперечного сечения юных четырехугольных кораллитов 0,4—1,0 мм, диаметр крупных, обычно десяти-двенадцатигранных кораллитов достигает 2—2,4—2,8 мм. Крупные кораллиты обычно окружены кольцом юных, ширина грани кораллитов не превышает 0,7—0,5 мм. Стенки тонкие, слабо-полого-изгибающиеся, могут зонально утолщаться. Колебания толщины стенки обычно не превышают 0,05—0,15 мм. Пигментация стенок концентрически-слоистая, причем внутри отдельных слоев намечается радиальное расположение фибр. Шовная линия более или менее отчетливая, местами в силу плохой сохранности прослеживается с трудом. Соединительные поры эллиптические, располагаются на гранях в вертикальный ряд. Размеры пор от $0,15 \times 0,25$ до $0,2 \times 0,25$ мм. Расстояние между центрами соседних пор по вертикали около 0,7—1,0 мм. Днища полные, горизонтальные или слабоогнутые, распределены с интервалом от 0,3 (у периферии колонии) до 1,0 мм (ближе к осевой части или к основанию колонии). Септальные образования развиты лишь зонами в местах сгущения днищ и утолщения стенок. Представлены они в этих местах короткими шипиками конической формы с широким основанием, не превышающим 0,1 мм в длину.

Зональные явления выражаются в утолщениях стенки, сопровождающихся появлением септальных шипиков и учащением днищеобразования.

И з м е н ч и в о с т ь. Наиболее изменчивыми являются форма и размер полипняков, которые могут меняться от мелких комковатых до цилиндрических.

С р а в н е н и е. Всеми чертами своего строения описанные представители соответствуют характеристике *F. yermolaevi* Tchern. Незначительные отличия заключаются лишь в зональном появлении септальных образований у наших экземпляров. Кроме того, в первичном описании отсутствует характеристика соединительных пор.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бассейн р. Таскан, левый берег рч. Нелюдимой, обн. 82, 84, 85, 86, обр. 82г—2,3; 84с—4, 6, 7; 85 ч; 86а-3; 86г-1; 86е-1; сборы А. А. Николаева, 1964 г., стратотип нелюдимской свиты; там же, обн. 51, 89, обр. 51 у-6, 89к-2, сборы те же, нелюдимская свита.

Г р у п п а *Favosites socialis* Sokolov et Tesakov, 1963

Favosites socialis Sokolov et Tesakov, 1963

Табл. XX, фиг. 4—6, табл. XXI—XXII

1963. *Favosites socialis*: Соколов, Тесаков, стр. 132, табл. XXVII, фиг. 8; табл. XXVIII, фиг. 1—4

1964. *Favosites socialis*: Дубатов, Спасский, стр. 113—117, табл. I, фиг. 2а-2г, табл. II, фиг. 1а—1е, 2а—2в, 3

1968. *Favosites socialis*: Дубатов, Чехович, Янет, стр. 39, табл. V, фиг. 1—5; табл. VI, фиг. 1—5; табл. VII, фиг. 1—5

Г о л о т и п — *Favosites socialis* Sokolov et Tesakov, происходит из нелюдимской свиты нижнего девона бассейна р. Колымы, р. Тирехтях. Экз. 166/1, хранится в ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске.

Д и а г н о з. Полипняк небольшой, ветвистый, переходящий в желваковидный; образован радиально расходящимися неравновеликими ко-

раллитами. Мелкие кораллиты с диагональю поперечного сечения 0,3—1 мм, а крупные — 1,2—2,5 мм. Днища горизонтальные и наклонные. Септальные шипики развиты, на периферии полипняка могут переходить в чешуи. Соединительные поры могут располагаться в один—три ряда.

Общие замечания. Этот широко известный советским палеонтологам вид, распространенный в нижнем девоне Северо-Востока СССР, характеризуется четкими признаками: ветвистой формой полипняка, переходящей иногда в желваковидную, неравновеликими кораллитами, развитием заметного утолщения стенки на периферии ветвей и развитием в крупных кораллитах двух-трех рядов соединительных пор.

Изучение коллекций фавозитид из нелюдимской свиты позволило установить значительное разнообразие представителей этого вида. Среди них выделяется ряд форм, каждая из которых характеризуется своими отличными от других морфологическими признаками. Однако отличия многих из них не настолько велики, чтобы можно было рассматривать их в качестве самостоятельных видов или подвидов. В настоящей работе они описываются в качестве форм-внутривидовых категорий.

В нелюдимской свите установлены следующие формы: *Favosites socialis* forma *socialis* Sok. et Tes., *F. socialis* forma *heterostila* Dubat., *F. socialis* forma *laeta* Dubat., *F. socialis* forma *typica* Dubat. Кроме того, к этой же группе, очевидно, относятся виды *F. pseudosocialis* Dubat., sp. nov. и *F. oblongus* Rukh.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР и Приполярного Урала.

Favosites socialis forma *socialis* Sokolov et Tesakov, 1963

Табл. XX, фиг. 4—6, табл. XXI, фиг. 1

1963. *Favosites socialis*: Соколов, Тесаков, стр. 132, табл. XXVII, фиг. 8; табл. XXVIII, фиг. 1—4

Материал. Шесть полипняков хорошей и удовлетворительной сохранности.

Описание. Полипняки небольшие, желваковидные или ветвистые диаметром 10—20 мм. Кораллиты многоугольные, неравновеликие. Диагональ поперечного сечения мелких кораллитов колеблется от 0,7 до 1,2 мм, а крупных — от 1,3 до 1,6 мм.

Стенки прямые, реже слегка изогнутые. Толщина их колеблется от 0,08 до 0,12 мм, изредка на периферии полипняка до 0,14 мм. Срединный шов выражен четко.

Соединительные поры круглые, диаметром 0,15—0,2 мм, расположены в мелких кораллитах в один ряд, а в крупных — в два и, видимо, в три ряда.

Септальные шипики умеренно частые, толстые, конусовидные, на периферии переходящие в чешуи. Днища многочисленные, горизонтальные или слегка изогнутые, умеренно частые. Интервал между ними колеблется от 0,1 до 0,6 мм. Намечаются зоны удаленных и сближенных днищ.

Сравнение. К сравнительным замечаниям, сделанным Б. С. Соколовым и Ю. И. Тесаковым, следует добавить, что значительное сходство с *F. socialis* forma *socialis* в облике внутреннего строения обнаруживается с *F. pseudosocialis* Dubat., описанным ниже (стр. 195). Однако *F. socialis* forma *socialis* отличается от *F. pseudosocialis* крупными кораллитами, сильным развитием соединительных пор (мелкими размерами и меньшим количеством рядов), крупными септальными шипиками.

Из форм *F. socialis* Sok. et Tes. наиболее близкой к *F. socialis* forma *socialis* по размерам полипняка и облику внутреннего строения является *F. socialis* forma *typica*, от которой, однако, отличается обычно желваковидной, а не ветвистой формой роста, меньшим максимальным размером

кораллитов, четким развитием срединного шва, меньшим диаметром соединительных пор, значительно более частыми и толстыми септальными шипиками.

От *F. socialis* форма *laeta*, тоже очень близкой размерами кораллитов, рядом других морфологических признаков и обликом внутреннего строения, отличается ветвистой формой роста полипняка, более редкими соединительными порами, многочисленными и толстыми септальными шипиками, более частыми днищами.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР (Омулевские горы, хр. Тас-Хаяхта).

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег реки Нелюдимой, обн. 85 и 86, обр. 85к-5, 85к-12, 85ч-3, 86в-2; сборы А. А. Николаева (1964); там же, обр. 110^а, сборы А. А. Николаева (1955), стратотип нелюдимской свиты.

Favosites socialis форма *heterostila* Dubatolov, 1964

Табл. XXI, фиг. 2—5

1964. *Favosites socialis* Sok. et Tes. форма *heterostila*: Дубатов, Спасский, стр. 116, табл. II, фиг. 2а—2в, 3

Материал. Семь полипняков хорошей сохранности.

Описание. Полипняк ветвистый, очень редко желваковидный. Диаметр ветвей колеблется от 12 до 20 мм. Кораллиты многоугольные, неравновеликие. Мелкие кораллиты имеют диагональ поперечного сечения 0,4—1,1 мм, а крупные — 1,6—2,2 мм, на периферии ветвей может достигать 2,4 мм. Толщина стенок равномерно увеличивается от 0,07—0,1 до 0,12—0,15 мм.

Соединительные поры круглые, диаметр 0,2—0,25 мм, иногда слегка эллиптические, размер 0,25×0,3 мм, расположены в мелких кораллитах в один ряд, а в крупных — в два-три ряда. Расстояние между центрами соседних пор составляет 0,5—0,7 мм. Септальные шипики развиты неравномерно. В одних полипняках они редкие и развиты лишь на периферии ветвей, в других — относительно многочисленные.

Днища горизонтальные и слегка наклонные, интервал между ними варьирует от 0,25 до 1,0 мм.

Сравнение. Сравнения с близкими видами уже давались автором ранее (Дубатов, Спасский, 1964, стр. 117). К ним необходимо добавить, что от близкого вида *F. oblongus* Rukh., описанного Л. Б. Рухиным под названием «*Favosites (Eufavosites) forbesi* M.-Edw. et Haime var. *oblonga*» (Рухин, 1938, стр. 49—50, табл. IX, фиг. 5—7), отличается меньшим диаметром ветвей, более крупными кораллитами, большим количеством рядов соединительных пор.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омулевские горы, хр. Тас-Хаяхта, Сетте-Дабан (среднее течение р. Колымы), а также Приполярный Урал.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег реки Нелюдимой, обн. 84, обр. 86а-3, 86б-1, 86в-13, сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты; обн. 51, обр. 51у-6, сборы те же, нелюдимская свита.

Favosites socialis форма *laeta* Dubatolov, 1964

Табл. XXII, фиг. 1

1964. *Favosites socialis* Sokolov et Tesakov форма *laeta*: Дубатов, Спасский, стр. 115, табл. II, фиг. 1а—1г

Материал. Пять полипняков хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Полипник цилиндрический или желваковидный, диаметр 10—22 мм, образован неравновеликими многоугольными кораллитами. Диагональ поперечного сечения мелких кораллитов составляет 0,4—0,7 мм, а крупных — 1,2—1,5 мм, изредка до 1,6 мм.

Толщина стенок в приосевой зоне ветвей небольшая, равная 0,07—0,09 мм, изредка достигает 0,1 мм. По мере роста кораллитов к периферии полипника толщина их равномерно увеличивается до 0,12—0,14 мм, а около самой поверхности изредка достигает 0,2 мм. Соединительные поры круглые, диаметр 0,12—0,22 мм, расположены в мелких кораллитах в один ряд, а в крупных — в два-три ряда. Расстояние между их центрами, судя по единичным замерам, колеблется от 0,35 до 0,7 мм. Септальные шипики развиты слабо. Они мелкие и редкие. Лишь в периферической зоне полипника шипики могут быть относительно многочисленными. Днища горизонтальные или слегка вогнутые, умеренно частые. Интервал между ними колеблется от 0,15 до 1,4 мм. В отдельных полипниках намечаются зоны удаленных и сближенных днищ.

С р а в н е н и е. Описываемая форма отличается от *F. socialis forma typica* и *F. socialis forma heterostila* меньшими размерами кораллитов, а от *F. socialis forma socialis* — слабым развитием септальных шипиков.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омуслевские горы, хр. Тас-Хаяхтах, среднее течение р. Колымы.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 85, обр. 85к-1, 85к-2, 85к-8, 85к-10, 85к-11, 86в-10, сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты.

Favosites socialis forma typica Dubatolov, 1964

Табл. XXII, фиг. 2—6

1964. *Favosites socialis* Sokolov et Tesakov forma *typica*: Д у б а т о л о в, С п а с к и й, стр. 113—115, табл. I, фиг. 2а—2г

М а т е р и а л. Шесть полипников хорошей сохранности.

О п и с а н и е. Полипники преимущественно ветвистые или цилиндрические, реже желваковидные. Образованы многоугольными неравновеликими кораллитами. Мелкие кораллиты с диагональю поперечного сечения 0,3—0,9 мм, а крупные — с диагональю 1,2—1,8 мм, изредка достигают 2 мм.

Стенки прямые или слегка изогнутые, в приосевой зоне тонкие, равные 0,08—0,1 мм. По мере роста кораллитов они равномерно утолщаются и к поверхности достигают 0,16—0,2 мм. Срединный шов нечеткий. Соединительные поры круглые, диаметр 0,15—0,2 мм, иногда в приосевой зоне ветвей слегка эллиптические, диаметр 0,2×0,28 мм. В мелких кораллитах они располагаются в один ряд, а в крупных — в два-три ряда. Расстояние между центрами соединительных пор варьирует в пределах 0,4—0,6 мм.

Септальные шипики мелкие и толстые, очень редкие, развиты лишь на периферии полипника. Днища горизонтальные или слегка изогнутые, интервал между ними варьирует в пределах 0,1—1,1 мм, хотя в некоторых полипниках они расположены сравнительно равномерно — на расстоянии 0,15—0,6 мм. На периферии ветвей обычно днища более толстые, чем в приосевой зоне.

С р а в н е н и е. К сравнительным замечаниям, сделанным ранее, необходимо добавить, что от *F. socialis forma socialis* описываемая форма отличается ббльшим размером крупных кораллитов и очень слабым развитием септальных шипиков.

Г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омуслевские горы, хр. Тас-Хаяхтах.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обр. 86, обр. 86б-2, 86в-7, 86в-10, 86в-11. сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты.

Favosites oblongus Rukhin, 1938

Табл. XXIII, фиг. 1—4

1938. *Favosites (Eufavosites) forbesi* var. *oblonga*: Рухин, стр. 49—50, табл. IX, фиг. 5—7

Неотип — *Favosites oblongus* Rukhin, происходит из нелюдимских слоев нижнего девона на правом берегу р. Колымы в 15 км ниже устья р. Шаманихи. Экземпляр изображен на табл. XXIII, фиг. 2—3 настоящей работы.

Диагноз. Полипник цилиндрический или грушевидный поперечником 20—50 мм. Образован неравновеликими многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 1,3—1,7 и 0,3—1 мм. Толщина стенок в приосевой зоне полипника колеблется от 0,07 до 0,1 мм, а в узкой периферической зоне увеличивается до 0,15—0,2 мм. Соединительные поры диаметром 0,16—0,2 мм расположены в один-два ряда, расстояние между центрами пор 0,5—0,7 мм. Септальные шипики мелкие. Днища горизонтальные, наклонные или изогнутые, умеренно частые.

Описание. Полипник цилиндрический, желваковидный или грушевидный, диаметр 25—50 мм. Образован многоугольными относительно неравновеликими кораллитами с диагональю поперечного сечения 1,3—1,7 и 0,3—0,8 мм. Стенки в приосевой зоне полипника тонкие; толщина их колеблется от 0,07 до 0,1 мм. По мере роста кораллитов толщина их слабо увеличивается, а около поверхности может достигать 0,15—0,18 мм. Средний шов выражен неравномерно.

Соединительные поры круглые, реже слегка эллиптические, диаметр 0,16—0,2 мм, расположены на стенках крупных кораллитов в два ряда, а в мелких — в один ряд. Расстояние между их центрами составляет 0,5—0,7 мм. Поровые пластинки вертикальные или наклонные. Септальные шипики небольшие (до 0,1 мм), развиты лишь в периферической зоне. Днища горизонтальные или слегка изогнутые и нередко находятся на одном уровне. Среди них иногда наблюдаются сильно выпуклые или вогнутые днища. Интервал между ними колеблется в сравнительно небольших пределах, обычно от 0,2 до 1 мм, но чаще всего составляет 0,3—0,6 мм. На периферии полипника днища более частые.

Изменчивость. Наиболее изменчивыми являются диаметр соединительных пор, колеблющийся от 0,16 до 0,2 мм, и интенсивность развития шипиков. Последние бывают длиной то около 0,05 мм, то достигают 0,1 мм. Размер кораллитов варьирует, как правило, незначительно, однако изредка встречаются полипники, у которых максимальный размер кораллитов составляет 1,6 мм.

Сравнение. По форме роста колонии представители этого вида обнаруживают сходство с *F. socilais* Sok. et Tes., описанными выше (стр. 190), но отличаются от них более крупными размерами полипника меньшим количеством рядов соединительных пор, очень мелкими септальными шипиками.

Л. Б. Рухин этот вид рассматривал в качестве разновидности *F. forbesi* M.-Edw. et Haime. Действительно, по значительной дифференциации кораллитов и по толщине стенок он обнаруживает сходство с сирийским видом *F. forbesi*. Однако значительно меньшие размеры кораллитов, обычно цилиндрическая, а не уплощенно-округлая форма полипника, более крупные соединительные поры, слабое развитие септальных шипиков, отсутствие утолщения стенок на периферии полипника — все это признаки сильно отличают *F. oblongus* от *F. forbesi* M.-Edw. et Haime и св

детельствуют о том, что он является четко выраженным самостоятельным видом.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омулевские горы, среднее течение р. Колымы, хр. Тас-Хаяхта.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 85, обр. 85к-4; 85к-5; сборы А. А. Николаева (1964) обр. 110п, 110х, сборы те же (1955), стратотип нелюдимской свиты.

Favosites pseudosocialis Dubatolov, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 5—8

Г о л о т и п — *Favosites pseudosocialis* Dubatolov, sp. nov., происходит из Тас-Хаяхта, левобережье р. Догдо, левый берег р. Халим в его верховье в 1,45 км выше устья ручья Пологого, датнинская свита нижнего девона. Экз. 1—5 хранится в ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске.

Д и а г н о з. Полипняк мелкий, от дихотомически ветвистого до желваковидного. Диаметр ветвей колеблется от 3 до 8 мм, а желваки достигают 25 мм в поперечнике. Кораллиты многоугольные, неравновеликие. Диагональ их поперечного сечения колеблется от 1 до 1,4 мм, а мелкие — от 0,3 до 0,7 мм. Толщина стенок возрастает по мере роста кораллитов от 0,08—0,11 до 0,12—0,16 мм. Соединительные поры диаметром 0,1—0,2 мм располагаются на стенках кораллитов в один ряд. Расстояние между их центрами колеблется от 0,5 до 0,8 мм. Септальные образования развиваются в виде мелких шипиков. Днища горизонтальные, наклонные или слегка вогнутые, довольно неравномерно расположенные по полипняку.

О п и с а н и е. Полипняк ветвистый, небольшой. Диаметр ветвей варьирует от 3 до 8 мм. Иногда образуются небольшие желваки поперечником около 25 мм. Чашечки округло-многоугольные.

Кораллиты неравновеликие, мелкие — четырех- и шестиугольные с диагональю поперечного сечения 0,3—0,7 мм. Они окружают крупные кораллиты с диагональю 1—1,4 мм.

Стенки утолщаются по мере роста кораллитов от 0,08—0,11 до 0,12—0,16 мм. Соединительные поры обычно круглые, диаметром около 0,12 мм, изредка до 0,14 мм. Лишь в одном полипняке наблюдались более крупные, слегка овальные поры диаметром около 0,2 мм. Расположены они в один ряд, расстояние между их центрами колеблется от 0,4 до 0,8 мм.

Септальные шипики представлены небольшими, обычно редкими шипиками. Днища горизонтальные, наклонные, слегка изогнутые. Интервал между ними колеблется от 0,1 до 0,9 мм. Как правило, на периферии полипняка днища более частые, чем в приосевой зоне.

И з м е н ч и в о с т ь. Наиболее изменчивыми признаками являются толщина стенок в приосевой зоне, колеблющаяся от 0,08 до 0,11 мм, а на периферии — от 0,12 до 0,16 мм, и размер соединительных пор, варьирующий у большинства полипняков от 0,10 до 0,14 мм, а у отдельных полипняков увеличивающийся до 0,2 мм. Иногда варьирует степень развития септальных шипиков.

С р а в н е н и е. По облику внутреннего строения *F. pseudosocialis* приближается к представителям широко распространенного на Северо-Востоке СССР и на Приполярном Урале *F. socialis* Sok. et Tes. Однако он отличается мелкими размерами полипняка, кораллитов, соединительных пор, меньшим количеством рядов последних.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омулевские горы и хр. Тас-Хаяхта.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 85, обр. 85к-5, 85п, 85г-2, 85г-2 (aff.), сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты; обн. 51, обр. 51д-1, 51л, сборы те же, нелюдимская свита.

Подрод *Dictyofavosites* Tchernychev, 1951

Favosites (Dictyofavosites) concentricus Rukhin, 1938

Табл. XXIV, фиг. 3—5

1938. *Favosites (Eufavosites) concentricus*: Р у х н, стр. 58, табл. XIII, фиг. 5—6

Неотип — *Favosites (Dictyofavosites) concentricus* Rukhin, происходит из нелюдимской свиты нижнего девона среднего течения р. Колымы, в 15 км ниже устья речки Шаманихи. Экземпляр хранится в ИГиГ СО АН СССР в г. Новосибирске.

Дигноз. Полипняк округлый, образован многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 0,6—1,1 мм. Стенки неравномерно утолщены от 0,1 до 0,25 мм, изредка немного больше. Соединительные поры круглые или слегка эллиптические, диаметр их от 0,15—0,22 до 0,25×0,28 мм, расстояние между их центрами 0,5—0,8 мм. Септальные образования представлены толстыми шипиками. Днища горизонтальные или слегка вогнутые, неравномерно расположенные по полипняку.

Описание. Полипняк комковатый, средних размеров. Образован многоугольными кораллитами с диагональю поперечного сечения 0,6—1,1 мм. Стенки характеризуются неравномерной толщиной. В одном и том же полипняке толщина их колеблется обычно от 0,10 до 0,25 мм. Срединный шов развит неравномерно.

Соединительные поры круглые или слегка эллиптические диаметром от 0,15—0,22 до 0,25×0,28 мм. Расстояние между их центрами варьирует от 0,5 до 0,8 мм. Поровые пластинки развиты очень слабо, они наблюдались лишь в отдельных порах. Чаше можно видеть, как через открытую пору днище переходит из одного кораллита в другой. Септальные образования представлены редкими, но толстыми шипиками.

Днища горизонтальные или слегка вогнутые, сравнительно многочисленные, неравномерно расположенные по полипняку. Интервал между ними колеблется от 0,1 до 0,8 мм. Намечаются зоны сближенных и удаленных днищ. Изредка наблюдаются отклонения от правильного расположения их на одном уровне, приуроченные к зонам сближенных днищ.

Изменчивость. Наиболее изменчивыми признаками являются толщина стенок и размер соединительных пор. Толщина стенок в одном и том же полипняке колеблется от 0,1 до 0,25 мм, а на периферии полипняка и в зоне сближенных днищ может иногда достигать 0,28 мм. Размер соединительных пор варьирует очень сильно — от 0,15 до 0,25×0,28 мм.

Сравнение. Основными морфологическими отличиями этого вида от известных автору представителей подрода *Dictyofavosites* являются слабое развитие септальных чешуй и эллиптическая форма соединительных пор. Типом развития днищ, размерами кораллитов, а также обликом внутреннего строения *F. (Dictyofavosites) concentricus* приближается к *F. (Dictyofavosites) multitabulatus* Dubat. из крековских слоев нижнего девона юго-западной части Кузнецкого бассейна (Дубатов, 1959, стр. 46—47, табл. XI, фиг. 5а—5в). В то же время *F. (Dictyofavosites) concentricus* резко отличается от кузбасского вида меньшими максимальными размерами кораллитов, большей толщиной стенок, более редкими и эллиптическими соединительными порами, расположенными обычно в один ряд, иногда зигзагообразный (у кузбасского вида поры располагаются в один-два ряда). Важным

отличием является также слабое развитие у *F. (Dictyofavosites) concentricus* септальных образований.

Меньшее, но заметное сходство в облике внутреннего строения, толщине стенок, расположении пор наблюдается с *F. (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron. из нижнего девона Салаира (Миронова, 1957, стр. 88, рис. 3—4 в тексте). В то же время описываемый вид отличается от салаирского значительно меньшими размерами кораллитов, большей максимальной толщиной стенок, малочисленными септальными шипами, менее правильными, преимущественно вогнутыми, а не горизонтальными днищами.

С типовым видом *F. (Dictyofavosites) salairicus* Tchern. колымский вид сближается эллиптической формой соединительных пор, относительно слабым развитием септальных образований, формой днищ. Однако мелкие размеры кораллитов, большая толщина стенок, значительно более мелкие соединительные поры, многочисленные днища отличают *F. (Dictyofavosites) concentricus* от типового вида.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омутевские горы, среднее течение р. Колымы.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 84, обр. 84а-10, 84а-11, сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты.

Под *Squameofavosites* Tchernychev, 1941

Squameofavosites attenuatus Smirnova, 1965

Табл. XXV, фиг. 1—5

1965. *Squameofavosites attenuatus*: Смирнова, стр. 56, табл. III, фиг. 3

Голотип — *Squameofavosites attenuatus* Smirnova, происходит из пачки 3 тарейской свиты нижнего девона р. Тарей (Таймыр). Экз. № 8773/570-30/21, хранится в ЦГМ в г. Ленинграде.

Диагноз. «Полипник средних размеров, образован правильными пяти-семисторонними кораллитами, поперечник которых 1,5—2,1 мм. Стенки прямые, тонкие. Поры крупные, диаметр 0,25—0,3 мм, расположены равномерно с интервалом 0,7 мм, в один—три ряда на каждой стенке кораллита. Днища очень тонкие, прогибающиеся, распределяются неравномерно по полипнику» (Смирнова, 1965, стр. 56).

Описание. Полипники массивные, средних размеров, состоящие из правильно-полигональных кораллитов, постепенно меняющих свой облик в ходе онтогенеза. На юных стадиях роста полипника кораллиты диаметром от 0,5—1,5 до 2,0 мм резко дифференцированы по размерам, прямостенные, с правильными многоугольными очертаниями. Стенки не превышают по толщине 0,1—0,12 мм, септальные образования — в виде редких, но хорошо развитых чешуй, в плане квадратных, длиной около 0,2 мм. Шовная линия светлая, очень широкая. Поры диаметром до 0,3 мм, располагаются в один-два продольных ряда по стенке, изредка прослеживается и третий ряд. Ширина граней кораллитов колеблется в пределах от 0,5 до 1,0—1,2 мм. Днища расположены редко, с интервалом 0,5—0,7 мм, зачастую на одинаковых уровнях в соседних кораллитах.

Зрелая стадия колонии отличается утолщением стенок, выравниванием размеров кораллитов по колонии, увеличением длины и частоты септальных чешуй, учащением днищ, наблюдаются случаи соприкосновения соседних днищ. Возрастает средний диаметр кораллитов, который колеблется на этой стадии роста колонии в интервале от 1,5—2,0 до 2,5 мм. Изредка встречаются более мелкие кораллиты. Толщина стенки достигает 0,2 мм. Расстояние между днищами у зрелой стадии кораллита 0,3—0,2 мм.

Изменчивость. Наибольшей изменчивости у описанных представителей *Sq. attenuatus* Smirn. подвержена форма полипняка, которая может быть как полусферической, так и плоской или желвакообразной, с несколькими центрами роста, что приводит к появлению в некоторых сечениях отдельных групп кораллитов, находящихся на разных стадиях развития. Колебание же толщины стенки, частоты днищ, длины и густоты септальных чешуй характеризует скорее всего различные стадии онтогенеза.

Сравнение. Почти по всем деталям строения описанные экземпляры соответствуют *Sq. attenuatus* Smirnova, характеристика которого приведена М. А. Смирновой. Незначительное отличие состоит лишь в несколько меньшей степени развития септальных образований у наших представителей. В остальном описанные здесь экземпляры неотличимы от таймырских.

Геологический возраст и географическое распространение. Нижний девон Северо-Востока СССР — Омутевские горы, хр. Тас-Хаяхта.

Местонахождения и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 84, 86, обр. 84а-16, 84е-1, 84е-5, 84е-6, 84н-5, 84ф-1, 84ф-2, 84ф-3, 84ф-5, 84ф-6, 84ф-7, 84ф-9, 86в-1, сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты. Обн. 89, обр. 89б-2, 89б-12, сборы и возраст те же.

Squameofavosites aff. *nodulosum* Smirnova, 1965

Табл. XXV, фиг. 6; табл. XXVI, фпг. 1—3

Диагноз. Полипняки массивные, средних размеров, характеризующиеся не всегда правильными многоугольными кораллитами, размер которых сильно варьирует в разных колониях — от 1,5 до 2,5 мм. Стенки прямые, с очень своеобразным узловатым утолщением. Толщина стенок 0,12—0,2 мм. Поры круглые, очень частые, диаметр 0,12—0,25 мм, располагаются в два-три ряда. Септальные образования развиты в виде длинных многочисленных чешуек с заостренными концами и широким основанием. Днища горизонтальные, наклонные, частые.

Материал. Два полипняка недостаточно хорошей сохранности.

Описание. Массивные выпуклые полипняки, сложенные многоугольными прямостенными кораллитами, которые при достижении стадии зрелости довольно резко меняют свой облик: приобретают максимальный размер поперечного сечения и неравномерную толщину стенки. В некоторых кораллитах стенки довольно отчетливо извилистые. Септальные чешуи развиты сильно. В молодых стадиях роста кораллиты имеют поперечник 1,5—2 мм при ширине грани пяти-шестиугольного кораллита 0,5—0,8—1,3 мм. Прямые стенки толщиной 0,12—0,2 мм состоят из двух слоев: эпитеки — темного и отчетливо просматривающегося в середине стенки слоя — и собственно стенки — очень светло окрашенного, нередко различимого только при слабом косом освещении, слегка коричневатого слоя с едва различимой радиально-волокнутой микроструктурой (по-видимому, вследствие недостаточной сохранности). Поры диаметром 0,17—0,25 мм располагаются двумя-тремя продольными рядами на стенках кораллитов.

На зрелой стадии кораллиты могут достигать в поперечнике 2—2,5 мм. Стенки толщиной 0,3—0,4 мм покрыты грубыми треугольными чешуями с заостренными концами. Шовная линия резко изгибается, особенно в местах интенсивного развития септальных образований, роль которых, вероятно, частично исполняли и грубые утолщения стенки, где располагались чешуи.

Днища располагаются зонально с интервалом от 0,7—0,5 до 0,2—0,3 мм. Они имеют разнообразную форму — горизонтальную, изогнутую;

нередко соседние днища соприкасаются. В некоторых сечениях полипняка видны располагающиеся в межкораллитовом пространстве извилистые трубочки комменсалиста *Trypanopora*, пересекающего горизонтальные днища.

Изменчивость не изучена вследствие недостаточности материала.

Сравнение. От типичного представителя *Sq. nodulosus* Smirn. наши экземпляры отличаются извилистостью стенок во взрослой стадии кораллитов. Недостаточная хорошая сохранность их, а также отсутствие описания зональных явлений у *Sq. nodulosus* Smirn. не позволяют привести более точное определение наших экземпляров.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 84, обр. 84е-3, 84е-4, сборы А. А. Николаева (1964) стратотип нелюдимской свиты.

ПОДОТРЯД THAMNOPORINA

СЕМЕЙСТВО PACHYPORIDAE

Род *Yacutiopora* Dubatolov, 1964

Yacutiopora (?) *tascanensis*¹ Preobrazhensky, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1—4

Голотип — *Yacutiopora* (?) *tascanensis* Preobrazhensky, sp. nov., происходит из нелюдимской свиты нижнего девона Омудевских гор. Экз. № 112а-2, изображен на табл. XXVII, фиг. 1—4 настоящей работы.

Диагноз. Цилиндрический полипняк диаметром 15—20 мм состоит из полигональных кораллитов, отгибающихся от оси и прямо выходящих к периферии. Поперечник кораллитов на юной стадии роста (приосевая часть полипняка) от 0,3—0,5 до 1,3 мм. На периферии полипняка максимальный поперечник кораллита 1,5 мм. Стенки первоначально тонкие, к периферии постепенно сильно утолщаются. Днища, редкие и тонкие у оси, сближаются и утолщаются на периферии. Септальные образования развиты только на периферии. Поры стенные, мелкие.

Материал. Один обломок колонии удовлетворительной сохранности.

Описание. Цилиндрический полипняк эллиптического сечения, поперечник которого не превышает 15—20 мм. Полипняк сложен призматическими кораллитами, проходящими вдоль оси колонии и приблизительно на половине радиуса отгибающимися и под прямым углом выходящими к периферии. Юные кораллиты четырех- шестиугольные, диаметр 0,3—0,5 мм, очень часто, отпочковываясь, окружают крупные, шестидесятигранные диаметром 1,0—1,3 мм. Ширина грани кораллита 0,3—0,5, реже — 0,7 мм. Стенки тонкие в осевой части (0,08 мм), постепенно сильно утолщаются к периферии отложениями светлой зернистой стереоплазмы, местами несколько утолщающей днища. Максимальная толщина стенки 0,25 мм у периферии. Шовная линия темная, отчетливая. Стенки гофрировки не имеют, хотя некоторая извилистость их наблюдается в осевой части полипняка и еще более подчеркивается у периферии неровными отложениями стереоплазмы. Септальные образования — в виде толстых круглого сечения шпиков, не превышающих в длину 0,1 мм, густо покрывающих стенки в местах развития стереоплазмы.

Соединительные поры эллиптические, в осевой зоне — крупные, однородные, местами намечается второй смещенный ряд пор.

¹ Название происходит от р. Таскан, в бассейне которой впервые был встречен этот вид.

На периферии поры становятся несколько более мелкими, круглыми, располагаются в отчетливые два ряда на стенке. Размеры пор в осевой зоне — $0,2 \times 0,3$ мм, в периферической — $0,15-0,20$ мм. Многие поры прикрыты поровой пластинкой, к которой могут прикрепляться днища.

Днища горизонтальные или вогнутые, располагаются с характерной закономерностью: все осевые днища распределены редко, а периферические — часто, днища расположены в соседних кораллитах на одинаковых уровнях. Расстояние между парой соседних днищ в осевой части $0,6-1,1-1,5$ мм, а в периферической зоне — от $0,5-0,3$ до $0,1$ мм.

Изменчивость не изучена ввиду недостатка материала.

Сравнение. От единственного описанного в литературе представителя рода *Yacutiopora* — *Y. dogdensis* Dubat. (Дубатов, Спасский, 1964, стр. 124) — этот вид отличается меньшим максимальным поперечником кораллитов ($1,5$ мм вместо $2,5-3,0$ у *Y. dogdensis*), значительно меньшей толщиной стенок как в осевой, так и в периферической частях колонии, отсутствием заполнения чашечек стереоплазмой, характером соединительных пор, а также наличием септальных шпиков.

Однако развитие постепенно нарастающего утолщения стенок к периферии, фавозитоидное устройство осевой части колонии, развитие стереоплазмы на периферических днищах в кораллитах, а также закономерное изменение характера соединительных образований к периферии заставляют отнести наш вид к роду *Yacutiopora* условно.

Геологический возраст и географическое распространение. Северо-Восток СССР — Омулевские горы.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 112, обр. 112а-2, сборы А. А. Николаева (1964), нелюдимская свита.

ПОДОТРЯД ALVEOLITINA

СЕМЕЙСТВО ALVEOLITIDAE

Род *Caliapora* Schlüter, 1889

Caliapora macroporosa Dubatolov, 1964

Табл. XXVI, фиг. 4—6

1964. *Caliapora macroporosa*: Дубатов, стр. 128, табл. VIII, фиг. 2; табл. IX, фиг. 1а—б, 2а—б, 3а—б

Голотип — *Caliapora macroporosa* Dubatolov (Дубатов, 1964, стр. 128, табл. IX, фиг. 1а—1б), происходит из нижнего девона Тас-Хаяхта, бассейн р. Догдо, левый берег р. Хобочало. Экз. № 17, хранится в ИГиГ СО АН СССР.

Диагноз. Полипник округлый, средних размеров. Кораллиты на ранней стадии роста многоугольные, неравновеликие, тонкостенные, с диагональю поперечного сечения от $0,5$ до $1,25$ мм. На взрослой стадии роста они приобретают сдавленно-многоугольные очертания и диагональ поперечного сечения достигает $0,9-1,25$ мм. Стенки на взрослой стадии неравномерно утолщены от $0,1$ до $0,25$ мм, местами — до $0,35$ мм. Поры эллиптические, диаметром их от $0,2 \times 0,35$, до $0,35 \times 0,5$ мм. Септальные чешуи толстые, развиты в зоне утолщенной стенки. Днища многочисленные, на периферии учащаются.

Материал. Более десятка целых полипников.

Описание. Полипники разнообразной формы — массивные, желваковидные, комковатые, грибовидные или местами уплощенные до инкрустирующих, сложены мелкими кораллитами, веерообразно расходя-

щимися к периферии. Поперечное сечение юных стадий роста кораллитов многоугольное, фавозитидное, местами напоминающее лабиринтовидные узоры некоторых сечений мультисолений вследствие очень сильного развития соединительных пор. Диаметр поперечного сечения юного кораллита колеблется от 0,5 до 1,0—1,2 мм. Зрелые стадии роста кораллитов приобретают сдавленно-многоугольные и местами почти полулунные очертания, напоминающие сечения альвеолитов. Размеры сечения зрелых кораллитов колеблются от 0,7—0,8 до 1,5 мм. Стенки на юных стадиях роста имеют толщину 0,1—0,15 мм, на зрелых стадиях — 0,2—0,25 мм. Утолщения стенок развиваются зонально. Днища вогнутые, выпуклые, наклонные или реже — горизонтальные, распределяются с интервалом 1,7—1,5—1,0 мм на юных стадиях в зонах утонченных стенок и учащаются в зрелых зонах. В последнем случае интервал между ними равен 0,5—0,2 мм. Днища могут располагаться в соседних кораллитах на одном уровне, продолжаясь через стенные поры. Поры эллиптические, очень крупные, размер их от 0,2×0,4 до 0,4×0,7 мм, причем крупные наиболее часты. Поры занимают почти всю площадь стенки, имеющей в продольном сечении вид лесенки с широко расставленными перекладинами. Перемычки между порами не превышают 0,2—0,3 мм. Септальные образования развиты хорошо, они представлены грубыми чешуями длиной до 0,2—0,3 мм, располагаются на перемычках стенки между соседними порами.

Изменчивость. Наиболее изменчива форма полипника, в меньшей мере колеблется размер кораллитов и соединительных пор.

Сравнение. От экземпляров, описанных В. Н. Дубатовым, вновь описанные представители отличаются несколько большим максимальным размером кораллитов и более крупными порами. В остальном они неотличимы от типичных тас-хяхтахских видов.

Геологический возраст и географическое распространение. Северо-Восток СССР, Омулевские горы.

Местонахождение и возраст. Бассейн р. Таскан, левый берег речки Нелюдимой, обн. 82, 86, 85, обр. 82г-5, 85ю, 86в-6, 86в-19, 86в-14, 86в-1, 86в-4, 86L-3, 86L-1, сборы А. А. Николаева (1964), стратотип нелюдимской свиты.

ЛИТЕРАТУРА

- Богданов Н. А., Чугаева М. Н. 1960. Палеозойские отложения Омулевских гор. — Изв. АН СССР, № 5.
- Бувлянкер Э. З. 1965. Первые данные о девонских ругозах Северо-Востока СССР. — В кн. «Ругозы палеозоя СССР». Труды I Всесоюзного симпозиума по изучению ископаемых кораллов СССР, вып. 3.
- Дубатов В. Н. 1959. Табуляты, гелполитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна. — Труды ВНИГРИ, вып. 139.
- Дубатов В. Н. 1963. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелполитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. Изд-во АН СССР.
- Дубатов В. Н., Спасский Н. Я. 1964. Некоторые новые кораллы из девона Советского Союза. — В кн.: «Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов СССР». Изд-во «Наука».
- Дубатов В. Н., Чехович В. Д., Янет Ф. Е. 1968. 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». Изд-во «Наука».
- Клааманн Э. Р. 1962. Табуляты верхнего силура Эстонской ССР. — Труды Ин-та геол. АН Эст. ССР, 9.
- Мерзляков В. М. 1966. Тектоника зоны сочленения Омулевского поднятия Колымского срединного массива с Иньяли-Дебинским синклинорием Яно-Колымской складчатой системы. Автореферат канд. дисс.
- Мпронова Н. В. 1957. О фавозитидах девона Центрального Салаира. — Вестн. Зап.-Сиб. геол. управл., вып. 1.
- Мпронова Н. В. 1961. Табуляты и гелполитиды томь-чумышских (остракодовых) слоев Салаира. — Труды СНИИГГИМС, вып. 15. Новосибирск.

- Наливкин Д. В. 1936. Среднепалеозойские фауны верховьев рек Колымы и Хандыги. — Материалы по изучению Колымо-Индигирского края, серия 1, вып. 4.
- Николаев А. А. 1958. Стратиграфия и тектоника Омулевских гор. — Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР. № 12.
- Николаев А. А. 1959. Схема стратиграфии нижнего и среднего палеозоя Омулевских гор. — Труды Межвед. совещ. по стратигр. Северо-Востока СССР. Госгеолтехиздат.
- Николаев А. А. 1965. Верхояно-Чукотская геосинклинальная система. — В кн.: «Стратиграфия СССР. Силурийская система». Госгеолтехиздат.
- Николаев А. А. 1966. Силур. Верхояно-Колымская и Чукотская складчатые области. — В кн.: «Геологическое строение северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса». Госгеолтехиздат.
- Новиков С. В., Скорняков П. И. 1936. Докембрий и палеозой Охотско-Колымского края. — Материалы по изучению Охотско-Колымского края, серия 1, вып. 6.
- Обут А. М. 1939. Верхнесилурийские Tabulata центральной части Ферганского хребта. — Уч. зап. ЛГУ, № 49.
- Петц Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений Кузнецкого бассейна. — Труды геол. части Кабинета е. и. в., т. IV.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. 1959. Госгеолтехиздат.
- Рухин Л. Б. 1937. Верхнесилурийские Tabulata Туркестанского хребта и Хан-Тенгри. Изд-во. ЛГУ.
- Рухин Л. Б. 1938. Нижнепалеозойские кораллы и строматопороидеи верхней части бассейна р. Колымы. — Материалы по изучению Колымско-Индигирского края, серия 2, вып. 10.
- Смирнова М. А. 1965. Табуляты нижнего и среднего девона Центрального Таймыра. — Палеонтол. и стратигр., вып. 7.
- Сokolov Б. С. 1952. Табуляты палеозоя европейской части СССР, ч. IV. Девон Русской платформы и Западного Урала. — Труды ВНИГРИ, вып. 62.
- Сokolov Б. С., Тесаков Ю. И. 1963. Табуляты палеозоя Сибири. Табуляты ордовика и силура восточной части Сибири. Изд-во АН СССР.
- Старовров В. Н. 1966. О некоторых нижедевонских фавозитидах бассейна р. Колымы. — Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 19.
- Трушков Ю. И. 1938. Геологический очерк бассейна р. Омулевки. — Материалы по изучению Колымо-Индигирского края, серия 2, вып. 5.
- Черепнина С. К., Дзюбо П. С. 1962. Табуляты и рогозы салаирского фациального типа из нижедевонских отложений Алтая. — Материалы по геологии Сибири. Изд. Томского гос. ун-та.
- Чернышев Б. Б. 1937. Верхнесилурийские и девонские Tabulata Новой Земли, Северной Земли и Таймыра. — Труды Аркт. ин-та, 91.
- Янишевский Э. М. 1938. Фауна палеозойских отложений Верхне-Колымского края. — Материалы по изучению Колымо-Индигирского края, серия 2, вып. 11.
- Regnell G. 1941. On the Siluro-Devonian faunas of Chöl-tagh, Eastern Tien-Shan. Pt 1, Anthozoa. — The Sino-Swedish Exped. Publ., 17 (5), Invert. Palaeontol., 3.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица XVII

Фиг. 1—4. *Favosites effusus* Klamt.

Экз. № 84а-15, р. Нелюдимая, правый берег р. Таскан, основание нелюдимской свиты, пачка «А»
1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — продольное сечение, $\times 4$; 3 — участок продольного сечения с крупными порами, $\times 30$; 4 — участок поперечного сечения, $\times 10$

Фиг. 5—6. *Favosites kovechovi* Prbz., sp. nov.

Экз. № 84с-2, голотип, местонахождение и возраст те же
5 — поперечное сечение, $\times 4$; 6 — продольное сечение $\times 4$

Таблица XVIII

Фиг. 1. *Favosites kovechovi* Prbz., sp. nov.

Экз. № 84с-2, голотип, р. Нелюдимая, правый берег р. Таскан, основание нелюдимской свиты, пачка «А». Поперечное сечение, $\times 10$

Фиг. 2—5. *Favosites microspinus* Dubat.

Экз. № 84н-2. Местонахождение и возраст те же

2 — поперечное сечение, $\times 4$; 3 — продольное сечение, $\times 4$; 4 — участок поперечного сечения $\times 10$; 5 — участок продольного сечения с шипиками порам, $\times 10$

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1—3. *Favosites admirabilis* Dubat.

Экз. № 51ф-1, р. Снежная, правый приток р. Таскан, нелюдимская свита, верхняя половина

1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — то же, $\times 10$; 3 — продольное сечение, $\times 4$

Фиг. 4. *Favosites yermolaevi* Tchern.

Экз. № 86г-1, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, верхняя часть нелюдимской свиты, пачка «D». Поперечное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XX

Фиг. 1—3. *Favosites yermolaevi* Tchern.

Экз. № 86г-1, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, верхняя часть нелюдимской свиты, пачка «D»

1 — продольное сечение, $\times 4$; 2 — поперечное сечение, $\times 4$; 3 — участок поперечного сечения с неравномерно утолщенной стенкой, $\times 10$

Фиг. 4—6. *Favosites socialis* forma *socialis* Sok. et Tes.

Экз. № 110ф, там же, нелюдимская свита

4 — продольное сечение желваковидного полипняка, $\times 4$; 5 — продольное сечение округлого полипняка, $\times 4$; 6 — поперечное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1. *Favosites socialis* forma *socialis* Sok. et Tes.

Экз. № 85к-12, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, верхняя часть нелюдимской свиты, пачка «С». Сечение через желваковидный полипняк с цилиндрическими отростками, $\times 4$

Фиг. 2—5. *Favosites socialis* Sok. et Tes. forma *heterostila* Dubat.

Экз. № 85б-1, там же, возраст тот же, пачка «B»

2 — поперечное сечение в участке ветвления, $\times 4$; 3 — продольное сечение, переходящее в тангенциальное, $\times 4$; 4 — поперечное сечение, $\times 4$; 5 — продольное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1. *Favosites socialis* Sok. et Tes. forma *laeta* Dubat.

Экз. № 85к-10, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, верхняя часть нелюдимской свиты, пачка «С». Сечение через желваковидный полипняк в приосевой зоне поперечное, а на периферии продольное, $\times 4$

Фиг. 2—6. *Favosites socialis* Sok. et Tes. forma *typica* Dubat.

Экз. № 86б-2, там же, возраст тот же, пачка «D»

2 — поперечное сечение, $\times 4$; 3 — продольное сечение, $\times 4$; 4 — то же, $\times 4$; 5 — продольное сечение в участке дихотомического ветвления, $\times 4$; 6 — экз. № 86в-11, там же, возраст тот же. Поперечное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XXIII

Фиг. 1—4. *Favosites oblongus* Rukh.

Экз. № 110ф, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, нелюдимская свита

1 — сечение через желваковидный полипняк, $\times 4$; 2 — экз. № 84к-4, неотип, там же, возраст тот же, пачка «С», поперечное сечение, $\times 4$; 3 — продольное сечение, $\times 4$; 4 — экз. № 110к, там же, нелюдимская свита, продольное сечение с порами, $\times 10$

Фиг. 5—8. *Favosites pseudosocialis* Dubat.

Экз. № 85к-5, там же, возраст тот же, пачка «С»

5 — поперечное сечение, $\times 4$; 6 — продольное сечение начальной стадии роста, $\times 4$; 7 — поперечное сечение, $\times 4$; 8 — продольное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 1—2. *Favosites pseudosocialis* Dubat.

Экз. № 51л, р. Снежная, правый приток р. Таскан, нелюдимская свита, верхняя половина

1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — продольное сечение, $\times 4$

Фиг. 3—5. *Favosites (Dictyofovosites) concentricus* Rukh.

Экз. № 84а-10, там же, возраст тот же, пачка «А»

3 — поперечное сечение, $\times 4$; 4 — участок поперечного сечения, $\times 10$; 5 — продольное сечение, $\times 4$; 6 — участок продольного сечения, $\times 10$

Т а б л и ц а XXV

Фиг. 1—5. *Squameofavosites attenuatus* Smirn.

Экз. № 84ф-3, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, нижняя часть нелюдимской свиты, пачка «А»

1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — продольное сечение, $\times 4$; 3 — то же, $\times 4$; 4 — участок продольного сечения с порами, $\times 10$; 5 — участок поперечного сечения, $\times 10$

Фиг. 6. *Squameofavosites* aff. *nodulosus* Smirn.

Экз. № 84е-4, местонахождение и возраст те же. Поперечное сечение, $\times 4$

Т а б л и ц а XXVI

Фиг. 1—3. *Squameofavosites* aff. *nodulosus* Smirn.

Экз. № 84е-3, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, нижняя часть нелюдимской свиты, пачка «А»

1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — продольное сечение, $\times 4$; 3 — экз. № 84е-4, там же, возраст тот же, поперечное сечение, $\times 10$

Фиг. 4—6. *Calipora macroporosa* Dubat.

Экз. № 90г-6, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, нелюдимская свита, верхняя часть, пачка «D»

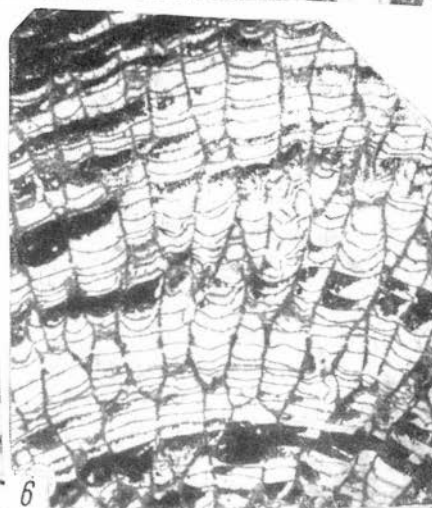
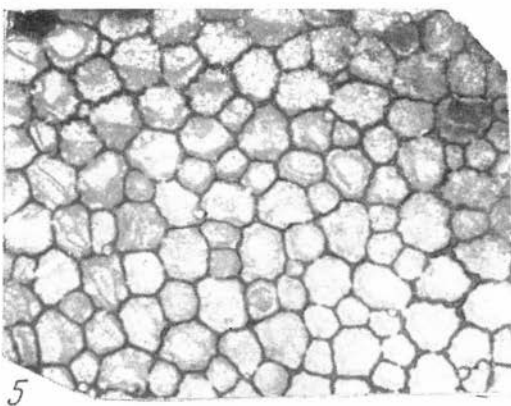
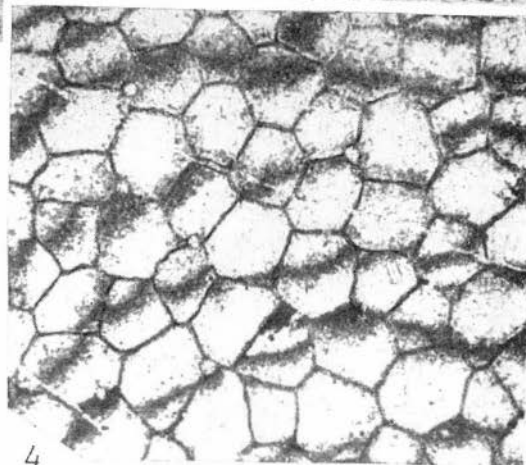
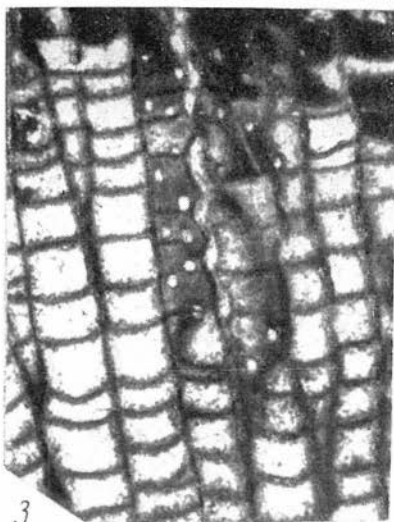
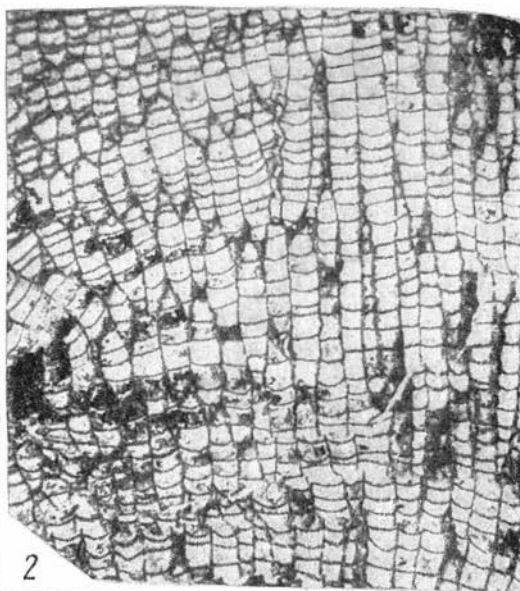
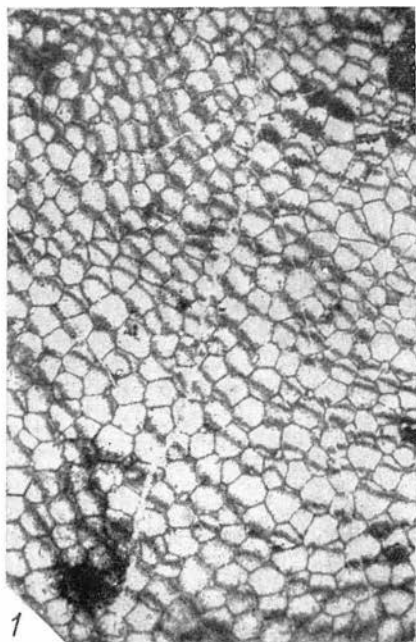
4 — поперечное сечение, $\times 10$; 5 — продольное сечение, $\times 4$; 6 — поперечное сечение, $\times 4$

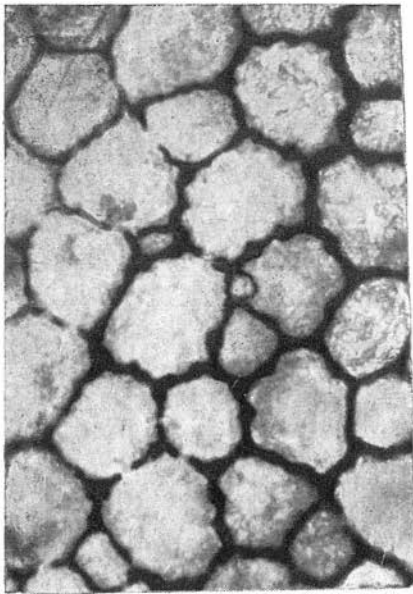
Т а б л и ц а XXVII

Фиг. 1—4. *Yacutipora* (?) *tascanensis* Prbz., sp. nov.

Экз. № 112а-2, голотип, р. Нелюдимая, правый приток р. Таскан, нелюдимская свита

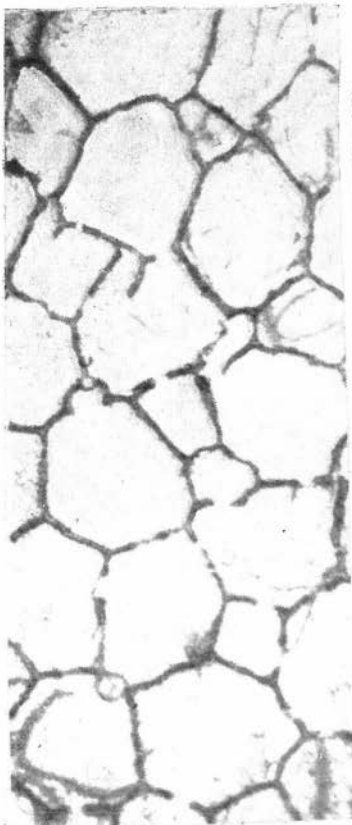
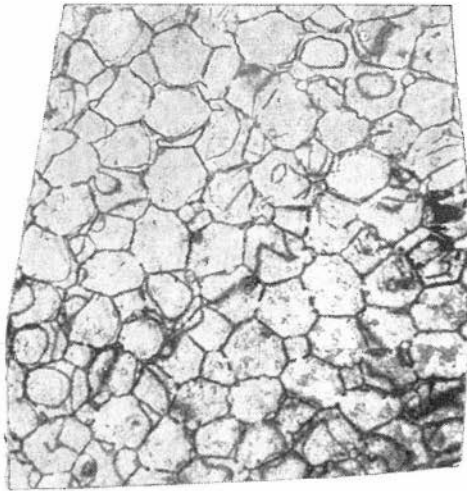
1 — поперечное сечение, $\times 4$; 2 — продольное сечение, $\times 4$; 3 — участок поперечного сечения, $\times 10$; 4 — участок продольного сечения периферической зоны ветви, $\times 10$





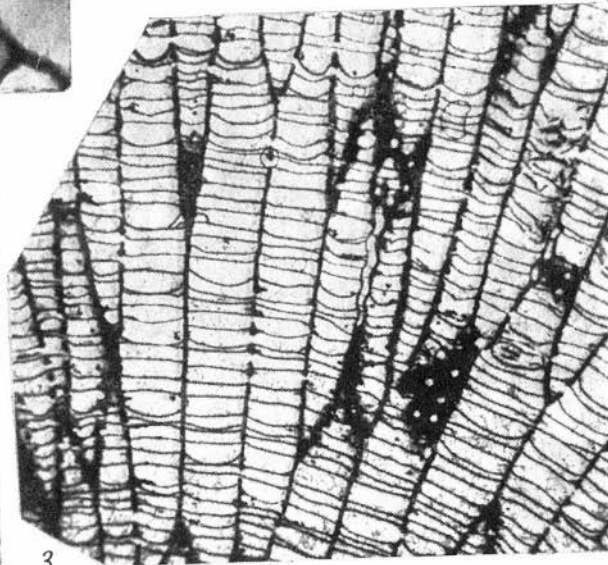
1

2

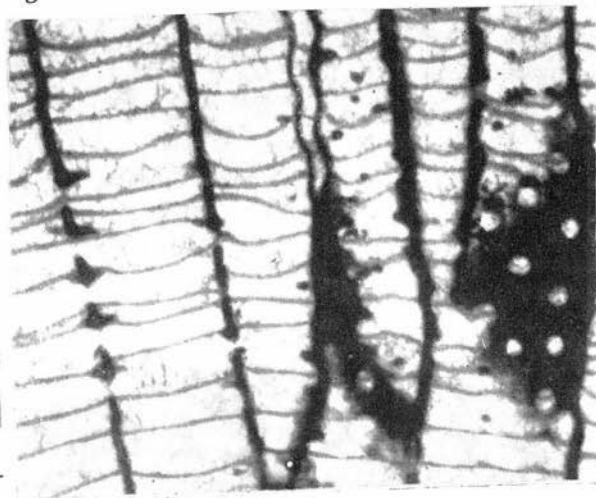


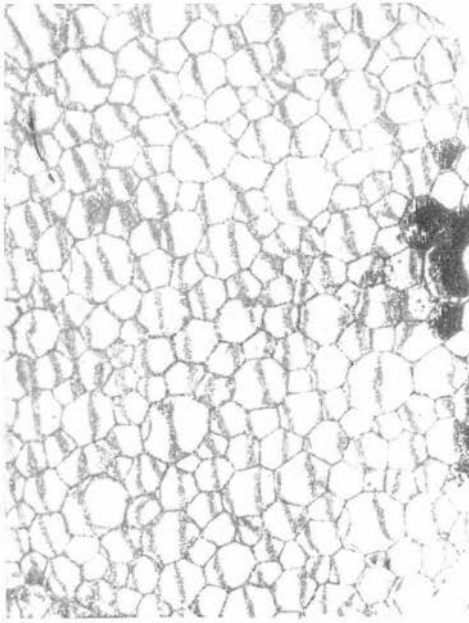
4

3

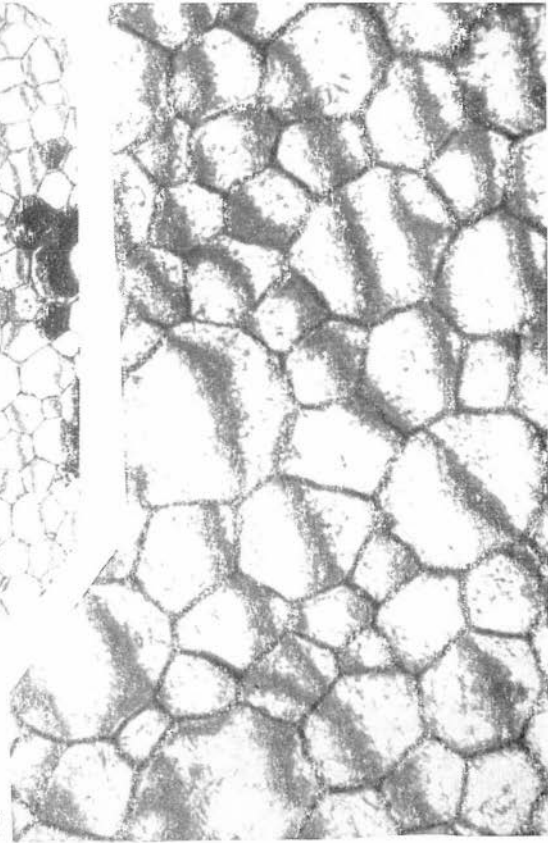


5





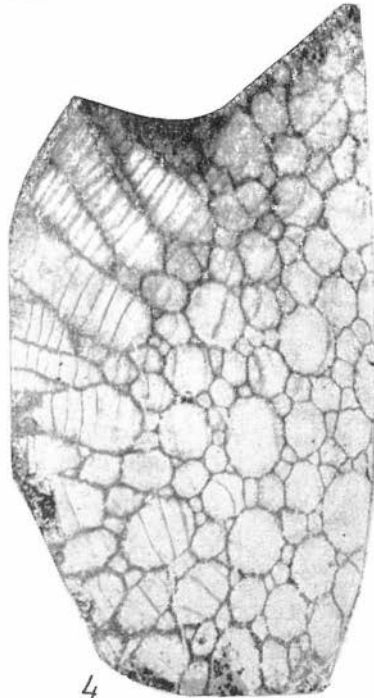
1



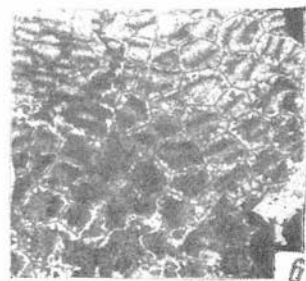
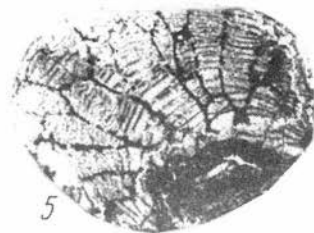
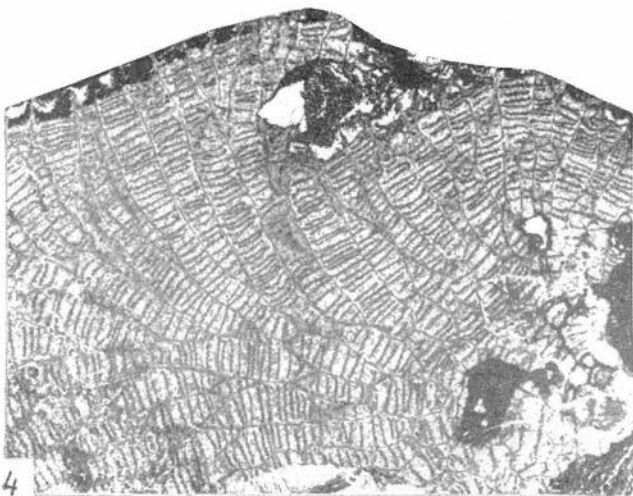
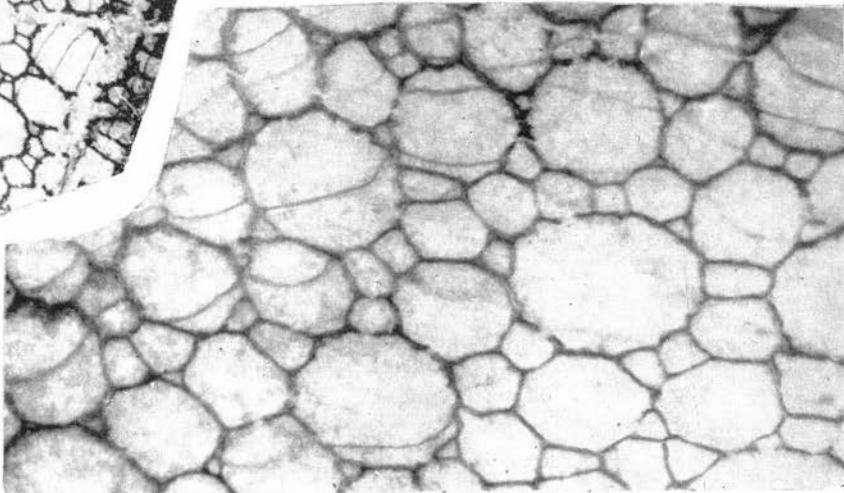
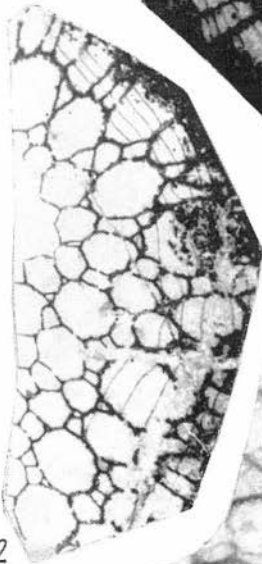
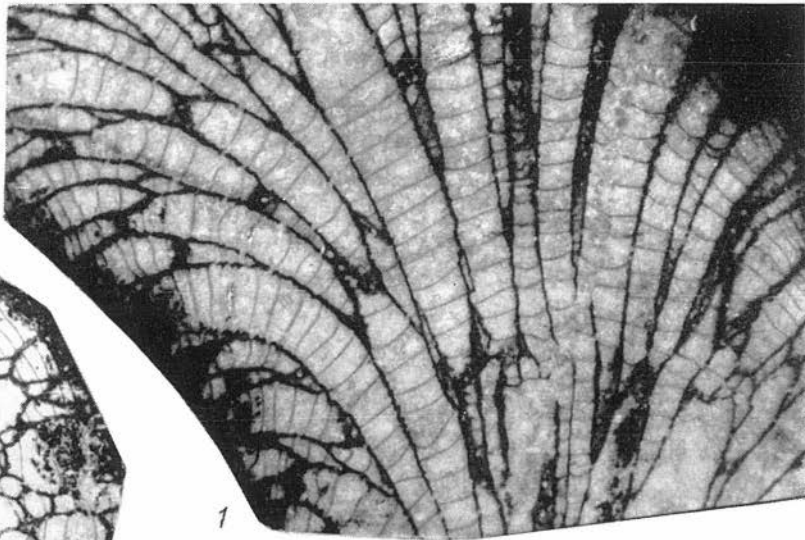
2

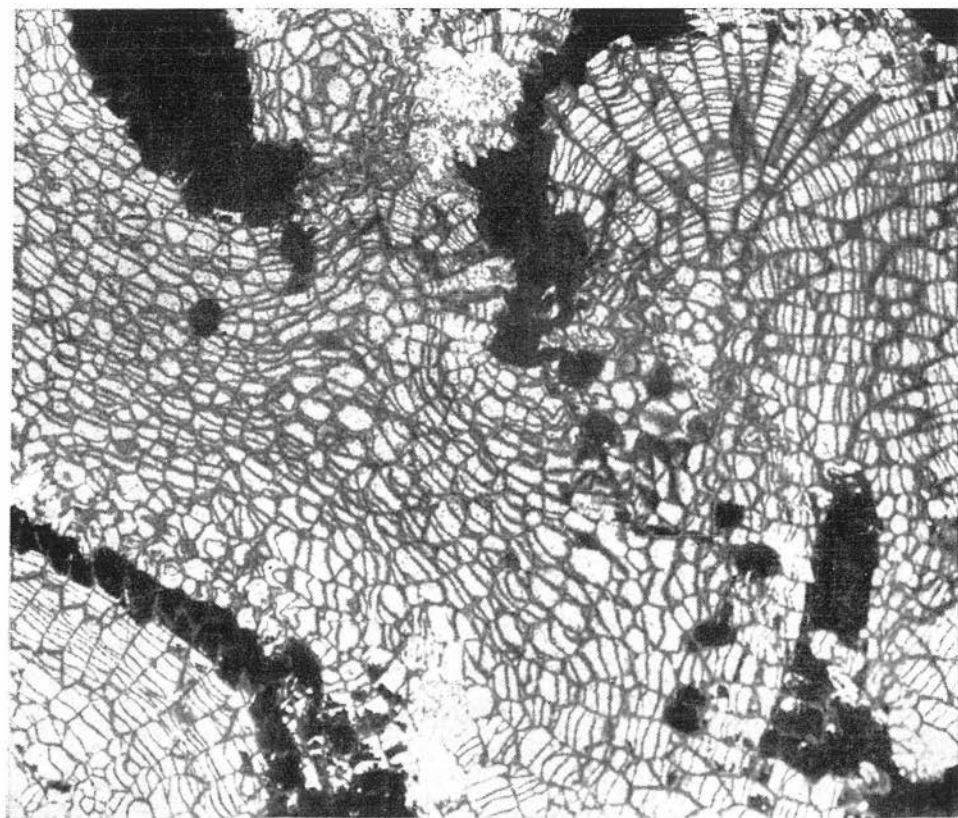


3



4

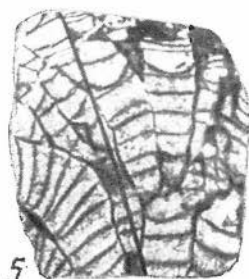




1



4



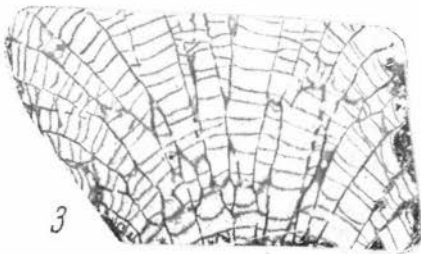
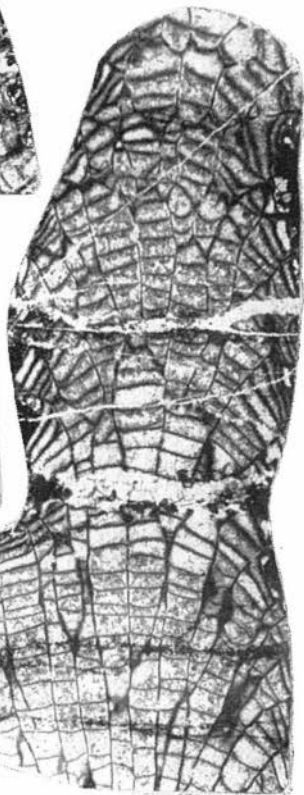
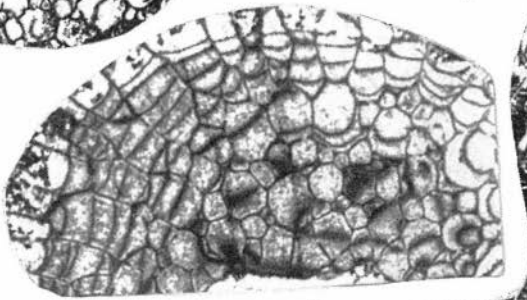
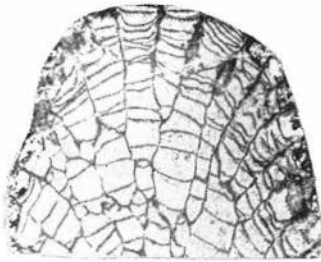
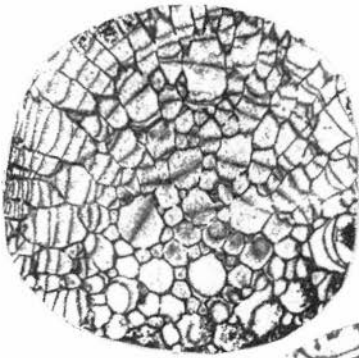
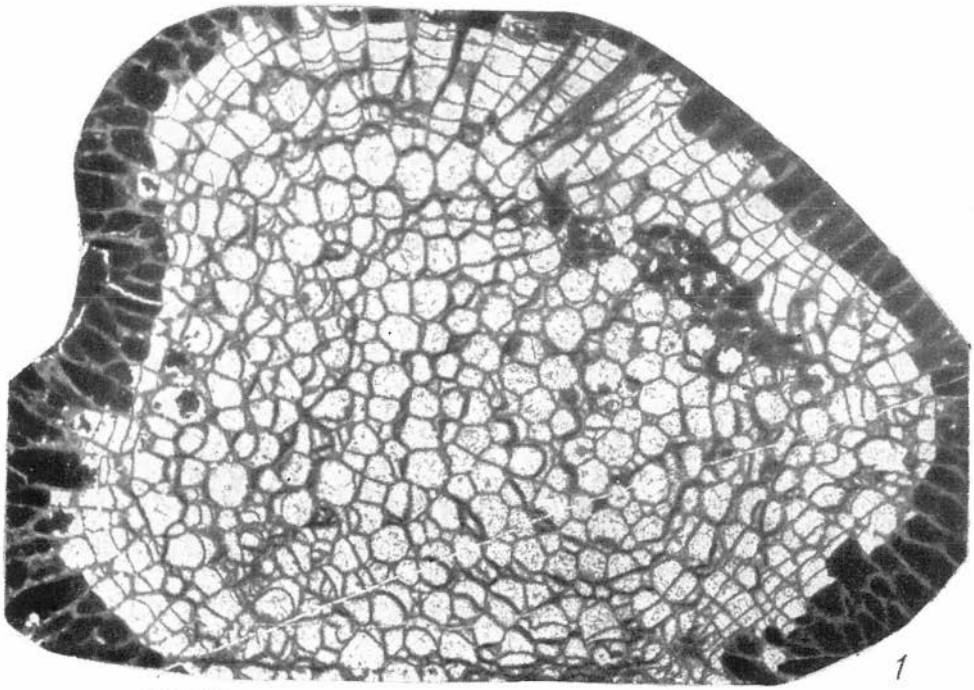
5

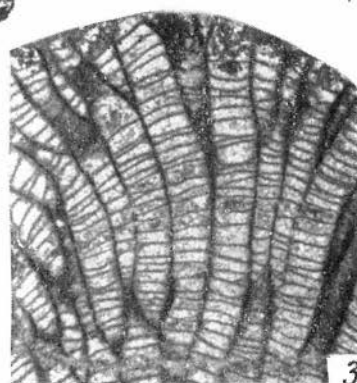
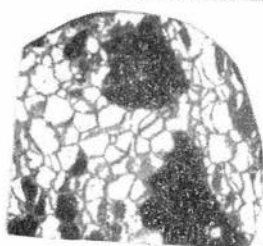
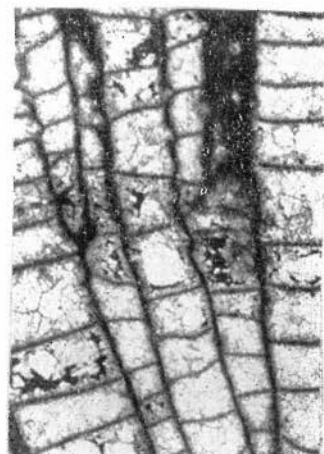
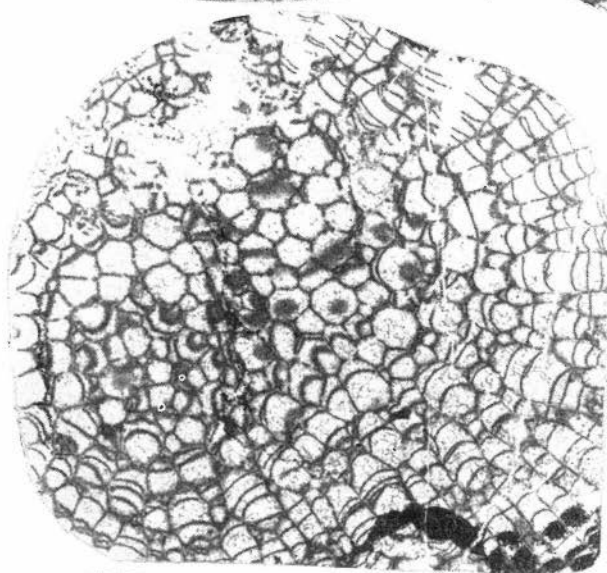
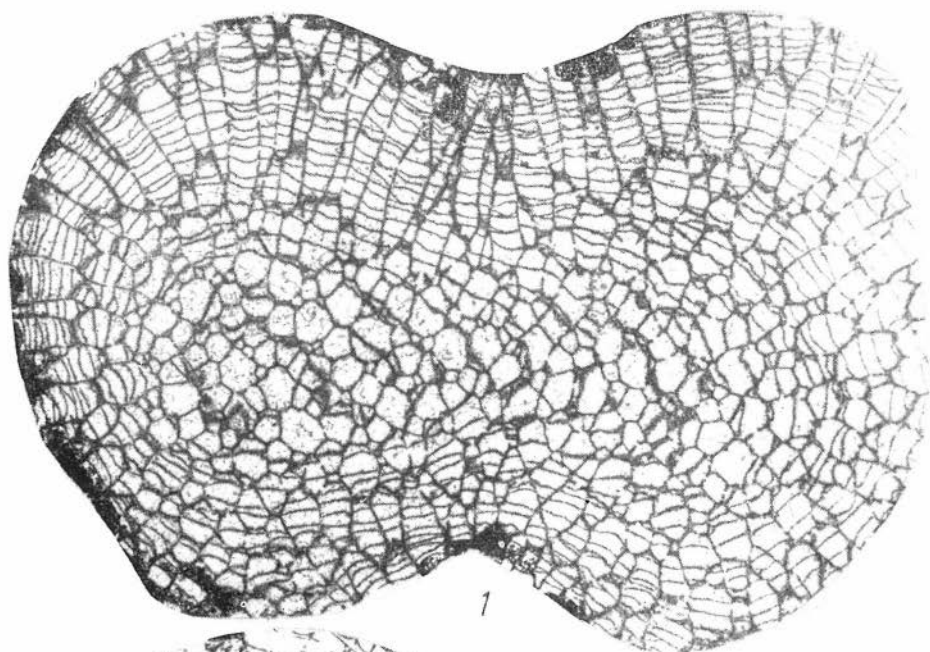


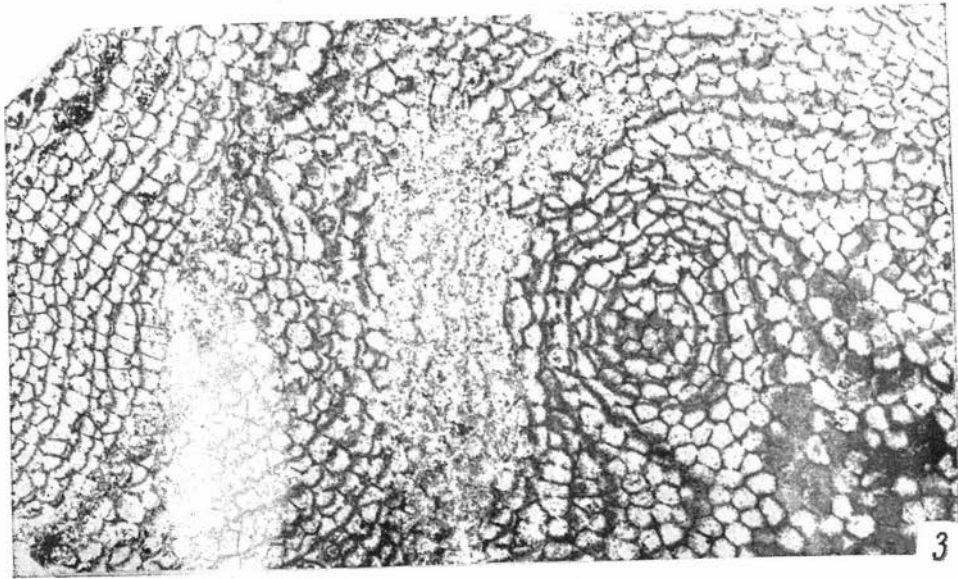
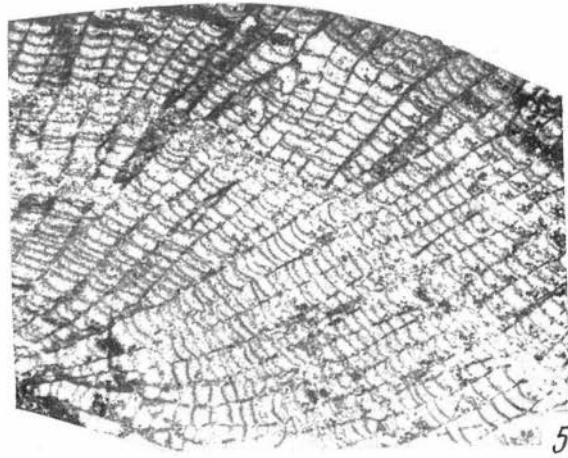
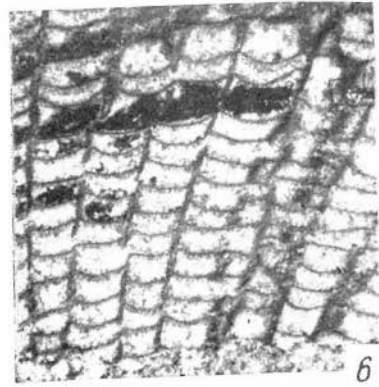
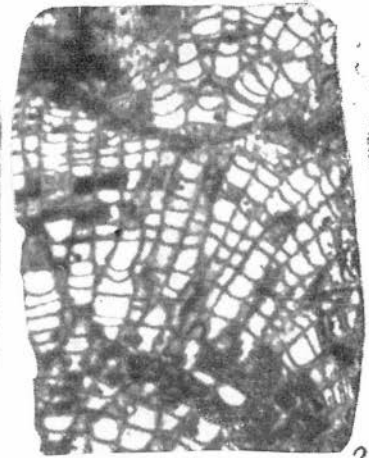
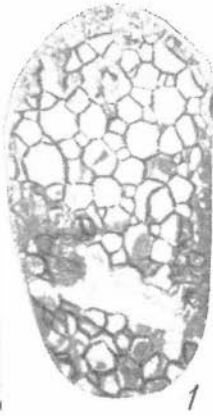
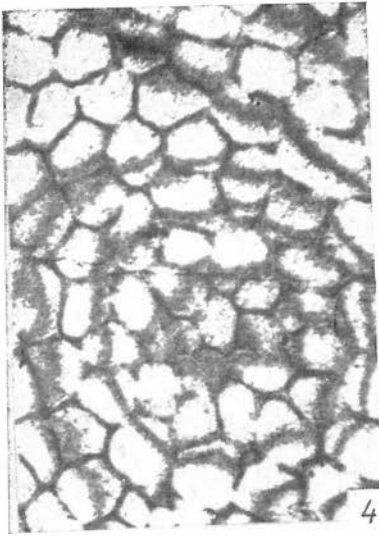
3

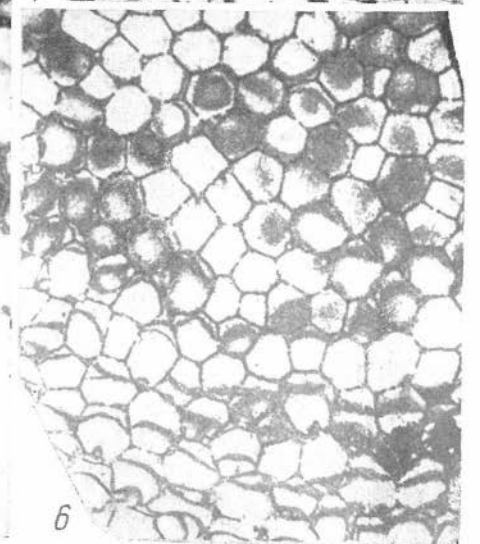
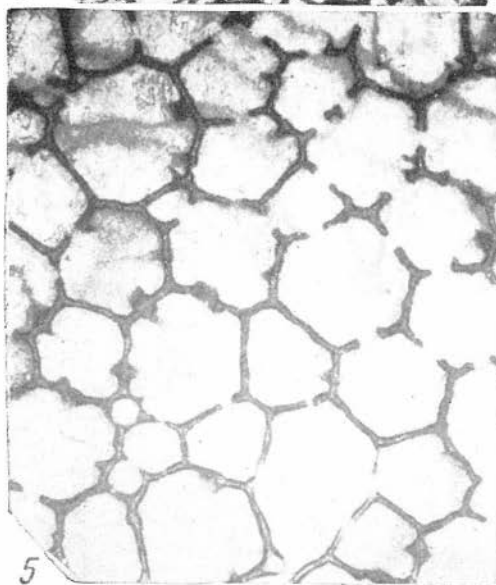
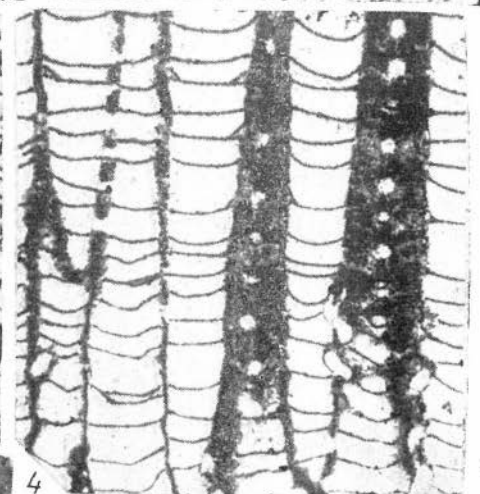
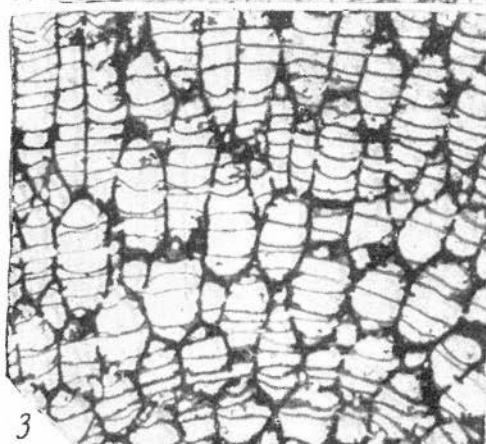
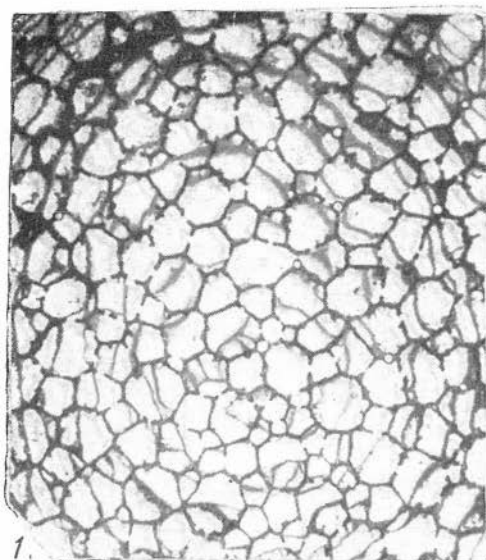


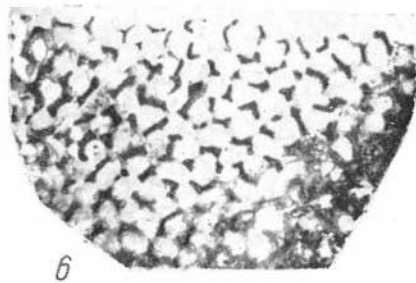
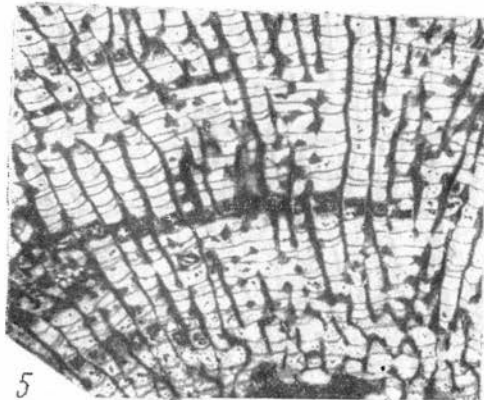
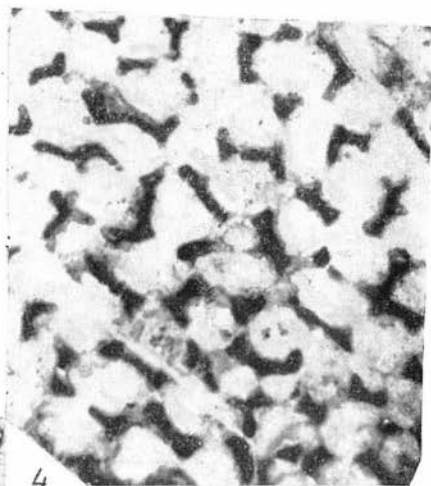
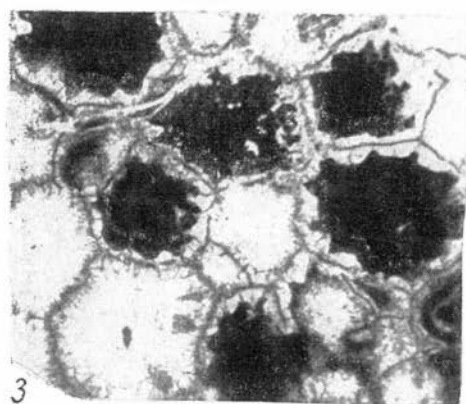
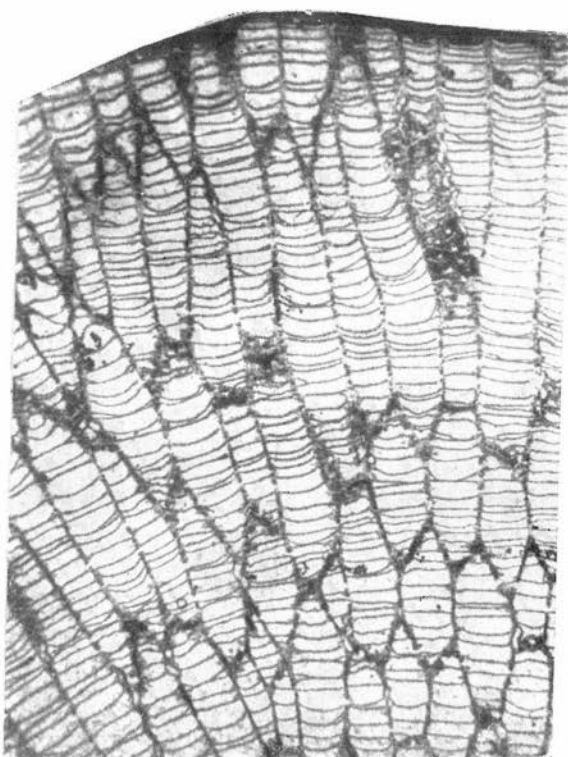
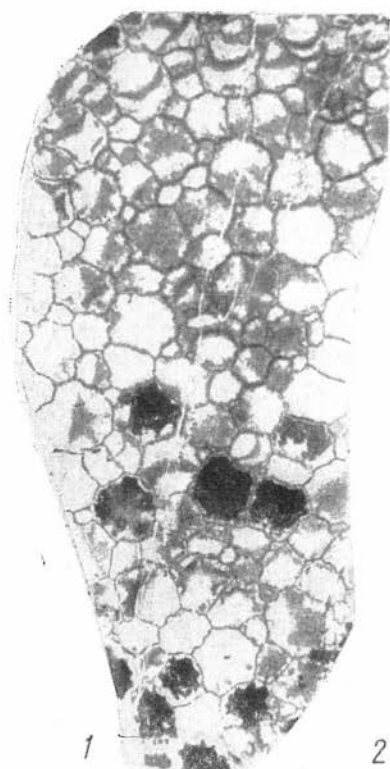
2

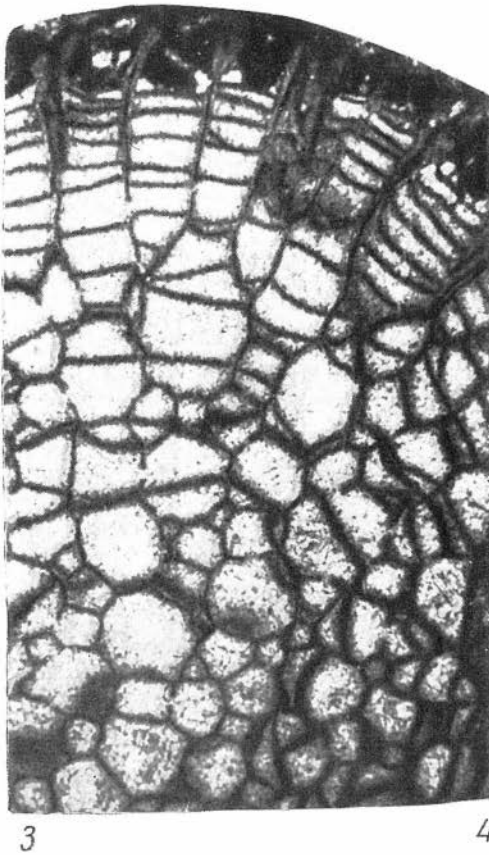
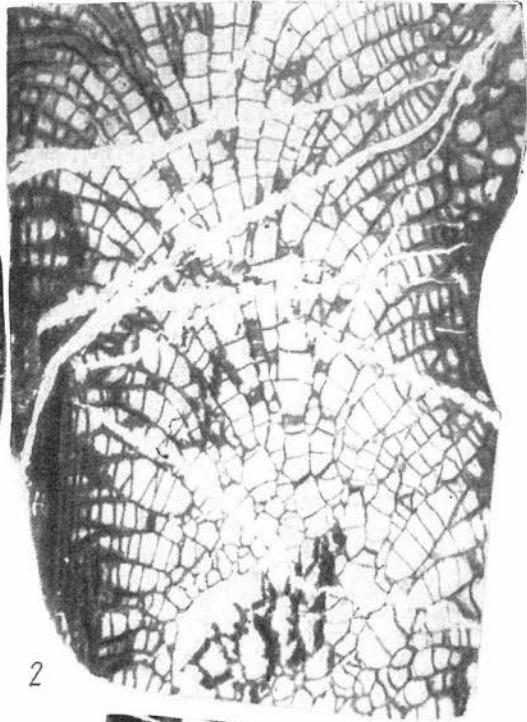
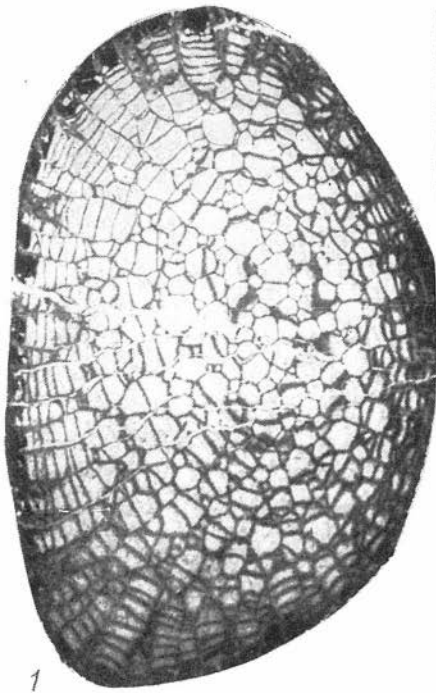












**О ВОЗРАСТЕ НЕЛЮДИМСКОЙ СВИТЫ
ОМУЛЕВСКИХ ГОР
(Северо-Восток СССР)**

Вопрос о возрасте нелюдимской свиты, широко распространенной в Омулевских горах (юго-восточная часть горной системы Черского), привлекает внимание многих исследователей. Нелюдимская свита была выделена в 1958 г. А. А. Николаевым, датировавшим в то время ее возраст как верхнелудловский-нижнедевонский. После этого всеми было признано, что и другие литостратиграфические подразделения (свиты), залегающие в нижней части девона на Северо-Востоке СССР, относятся также к верхнему лудлову—нижнему девону.

Однако в последние годы установлено, что во время образования нелюдимской свиты Омулевские горы и прилегающие к ним районы представляли собой особую фаціальную область (Алексеева, 1967). Последняя отличалась как специфическими условиями осадкообразования, так и составом своего населения. Это значительно затрудняет корреляцию нелюдимской свиты Омулевских гор с одновозрастными отложениями ближайших областей. В настоящее время мы можем с уверенностью сопоставлять только нижнюю часть этой свиты с синхроничными породами соседних регионов.

В целях более полного представления стратиграфического положения рассматриваемой свиты в общем разрезе силура и девона Омулевских гор приводим краткую характеристику подстилающих ее отложений.

Наиболее молодой из нижележащих в разрезе пород, возраст которых датируется определенно, является сандуганская свита. Она сложена в основном серыми и темно-серыми тонкоплитчатыми известняками. В нижней ее части известняки, преимущественно полосчатые, чередуются с прослоями черных глинистых сланцев и темно-серых мергелей; в верхней части встречаются слои конгломератовидных известняков и известковых брекчий. Мощность сандуганской свиты 100—260 м.

В средней части сандуганской свиты в разрезе по ручью Маут найдены граптолиты *Saetograptus chimaera* (Barr.) и многочисленные *S. ex gr. chimaera* (Barr.), указывающие определенно на раннелудловский возраст (середина нижнего лудлова, зоны *Pristiograptus nilssoni* и *Monograptus scanicus*).

Таким образом, стратиграфическое положение верхней границы свиты либо совпадает с верхней границей нижнего лудлова, либо располагается близко к последней.

Вверх по разрезу породы сандуганской свиты сменяются светлыми массивными доломитами и известняками бизонской свиты мощностью от 400 до 900 м. В известняках, как указывает А. А. Николаев (1965), найдены брахиоподы *Conchidium vogulicum kolymensis* Nikif., *Harpidium insignis* Kirk, *Brooksina alaskensis* Kirk, *Lissatrypa ex gr. linguata* Buch.

Эти формы встречаются на разных уровнях лудлова и приурочены к определенным фациям.

Бизонская свита с постепенным переходом перекрывается тонкоплитчатыми пестроцветными доломитами, мергелями и песчаниками мирнинской свиты мощностью от 200 до 500 м. В основании свиты встречены *Conchidium* cf. *alaskense* Kirk et Amsden (Николаев, 1965).

На пестроцветных породах мирнинской свиты согласно залегают доломиты нелюдимской свиты. Здесь следует отметить, что между сандуганской и нелюдимской свитами находится толща мощностью 600—1400 м.

Подробное описание нелюдимской свиты неоднократно приводилось в литературе (Николаев, 1958, 1965; Богданов, Чугаева, 1960; Соколов, Тесаков, 1963). В связи с этим ниже описываются только те разрезы, которые дают новый материал для решения поставленной задачи. Один из наиболее интересных разрезов находится на ручье Сухом, правом притоке речки Уочат (левобережье верхнего течения р. Урультун), где свита имеет следующий состав (снизу вверх):

1. Доломитизированные известняки, серые, толсто- и среднеплитчатые с *Dictyofoavosites* sp. Мощность 70 м.
2. Известняки темно-серые, средне- и тонкоплитчатые, переслаивающиеся с мергелями желтоватого цвета. В известняках обильны брахиоподы *Uncinulus globosus* Talent, *Hebetoechia settedabanica* Ržon., *Sibiritoechia oblonga* Aleks., *Spinatrypa tichensis* Ržon., *Howellella prima* Aleks., *Cyrtina praecedens* Kol. Мощность 12 м.
3. Известняки доломитизированные и доломиты серые, толстоплитчатые и массивные с *Favosites* ex gr. *c. socialis* Sok. et Tes. Мощность 200 м.

Выше проходит зона разлома.

Все перечисленные во второй пачке брахиоподы, за исключением одного вида — *Uncinulus globosus* Talent, являются характерными формами нижнесеттедабанского горизонта нижнего девона в хребтах Сетте-Дабан и Тас-Хаяхтах. Из них *Hebetoechia settedabanica* Ržon. приурочен только к самым нижним слоям упомянутого горизонта и был ранее избран в качестве индекса этих слоев (Алексеева, 1967). В описанном разрезе этот вид представлен довольно большим количеством особей. Поэтому со слоями с *Hebetoechia settedabanica* сопоставляются две нижние пачки. Таким образом, здесь низы нелюдимской свиты, несомненно, относятся по возрасту к нижнему девону.

Наиболее полные разрезы нелюдимской свиты были изучены в 1966 г. на восточном склоне Омулевских гор по ручьям Салаге, Гротовому и Авру. По бортам этих водотоков прослеживается непрерывный разрез от бизонской свиты (верхний лудлов) до сердарской свиты (фаменский ярус). В указанном районе нелюдимская свита имеет следующий состав (снизу вверх):

1. Доломиты серые и темно-серые, массивные Мощность 60—70 м.
2. Доломиты и доломитизированные известняки, темно-серые, крупноплитчатые, редко среднеплитчатые. Органические остатки представлены преимущественно строматопорондеями, среди которых преобладают амфиопориды: *Stromatopora* sp., *Atelodictyon* sp., *Amphipora* sp., *Paramphipora* sp., *Clathrodictella* sp. Мощность 35—40 м.
3. Доломиты и доломитизированные известняки, темно-серые, средне- и тонкоплитчатые, реже крупноплитчатые. В них редкие табуляты и ругозы *Tryplasma* sp.; обильны строматопорондеи *Paramphipora* sp., *Amphipora* sp., *Clathrodictella* sp., *Clathrodictyon* sp., *Clathrocoilon* sp., *Stromatopora* sp., *Tienodictyon* sp., редкие брахиоподы *Spinatrypa* sp. Мощность 70—75 м.
4. Доломиты и доломитизированные известняки, темно-серые, среднеплитчатые с небольшими стяжениями черных кремней. Фауна обильная и имеет следующий состав: табуляты, строматопорондеи *Stromatopora* sp., *Atelodictyon* sp., *Tienodictyon* sp., *Trupetostroma* sp., *Gerronostroma* sp., *Clathrocoilon* sp., *Hermatostromella* sp., *Stylostromella* sp. nov.; брахиоподы *Strophochonetes* sp., *Linguopugnoides* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L. Мощность 80—90 м.
5. Известняки и доломиты, темно-серые, массивно- и среднеплитчатые с тонкими редкими прослоями известково-глинистых сланцев почти черного цвета. Органические

остатки многочисленны и представлены табулятами строматопороидеями *Tienodictyon* sp., *Syringostroma* sp., *Stylostroma* sp., *Hermatostromella* sp., *Synthetostroma* sp., брахиоподами (в низах пачки) *Rugoleptaena* ex gr. *emarginata* (Barr.), *Schuchertella* sp., *Clorindina* ex gr. *paranucleolata* (Khalf.), *Stegerhynchus* ex gr. *nympha* (Barr.), *Spinatrypa* ex gr. *tascanensis* (Nal.), *Eospirifer* ex gr. *vetulus* (Eichw.) Мощность 70—75 м.

Кровля описанной пачки совпадает с устьем ручья. Гротового.

6. Известняки темно-серые, средне- и тонкоплитчатые, переслаивающиеся с редкими тонкими прослоями известково-углистых черных сланцев. Часты стяжения черных кремней. Органические остатки обильны и имеют следующий состав: табуляты, ругозы *Tryplasma* ex gr. *altaica* (Dyb.); строматопороиден *Hermatostromella* sp., *Gerronostroma* sp., *Clathrostroma* sp., *Synthetostroma* sp., *Tienodictyon* sp.; брахиоподы *Schuchertella* sp., *Strophochonetes* sp., *Cymostrophia* sp., *Gypidula* ex gr. *pseudocutolobata* Rön., *Clorindina* sp., *Productella* sp., *Nymphorhynchia* ex gr. *pseudolivonica* (Barr.), *Uncinulus* sp., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Spinatrypa tascanensis* Nal., *Punctatrypa munieri* (Gruenew.), *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. paradoxa* (Scupin), *Dentatrypa kolymensis* (Nal.), *Eospirifer vetulus* (Eichw.), *E. irbitensis* (Tschern.), *Delthyris* sp. и др. Мощность 35—40 м.
7. В нижней половине криноидные известняки и доломиты, серые, крупноплитчатые. В верхней — известняки темно-серые и серые, средне- и тонкоплитчатые с редкими тонкими прослоями известково-углистых черных сланцев. В темно-серых известняках многочисленные органические остатки строматопороидей *Anostylostroma* sp., *Syringostroma* sp., *Synthetostroma* sp., *Atelodictyon* sp. и др.; брахиопод *Schuchertella* sp., *Cymostrophia* sp., *Strophochonetes* sp., *Punctatrypa munieri* (Gruenew.), *Delthyris* sp., остракод. Редкие трилобиты Мощность 47—50 м.
8. Известняки, темно-серые, среднеплитчатые с частыми включениями черных кремней. В основании залегает прослой брекчневидных доломитов. В известняках найдены остатки табулят, ругоз и строматопороидей *Actinostroma* sp., *Stromatoporella* sp., *Ferestomatopora* sp., *Atelodictyon* sp., *Synthetostroma* sp., *Syringostroma* sp., брахиопод *Gypidula* ex gr. *acutolobata* Sandl., *Eospirifer* ex gr. *vetulus* (Eichw.) Мощность 10 м.

Общая мощность свиты 347—380 м.

На нелюдимской свите с постепенным переходом залегают отложения вечерининской свиты, сложенные чередующимися темно-серыми известняками, глинистыми известняками, известково-глинистыми и углистыми черными сланцами. В вечерининской свите наряду со среднедевонскими элементами фауны (Ржонсницкая, 1938) продолжает присутствовать ряд видов брахиопод, появляющихся в верхней части нелюдимской свиты. К таковым относятся *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. paradoxa* (Scupin), *Dentatrypa kolymensis* Nal., *Punctatrypa munieri* (Gruenew.), *Spinatrypa tascanensis* Nal., *Eospirifer irbitensis* (Tschern.), *E. vetulus* (Eichw.) и др.

В описанном выше разрезе нелюдимской свиты в ее нижней половине довольно обильны строматопороидеи. Среди них имеются представители родов, встречающихся как в силурийских, так и в девонских отложениях, а именно — *Stromatopora*, *Clathrodictyon*, *Syringostroma* и *Gerronostroma*. Вместе с тем в низах свиты довольно многочисленны представители родов *Atelodictyon*, *Tienodictyon*, *Hermatostromella*, которые появляются повсеместно только в девоне. Следовательно, возраст нижней части нелюдимской свиты и здесь не древнее нижнего девона.

Таким образом, разные группы фауны, найденные в низах свиты, брахиоподы в районе р. Уочат, строматопороидеи на восточном склоне Омулевских гор — датируют возраст нижней части нелюдимской свиты как нижнедевонский.

В верхней части нелюдимской свиты найдены представители ряда родов, появляющихся повсеместно только со среднего девона: строматопороидеи *Anostylostroma*, *Synthetostroma*; брахиоподы *Productella*. На основании этого верхняя граница нижнего девона проводится по подошве шестой пачки в описанном разрезе. Таким образом, рассматриваемая граница не совпадает с верхней границей отложений, называемых здесь нелюдимской свитой, и проходит в ее верхней части — внутри толщ, сложной литологически сходными породами. Положение нижней границы девона в разрезе Омулевских гор в настоящее время нельзя установить с доста-

точной определенностью. Ее можно условно проводить на двух уровнях: по подошве нелюдимской свиты или внутри мирнинской свиты над слоями с *Conchidium* cf. *alaskense*. В пользу последнего говорит следующее. Как уже указывалось, над сандуганской свитой, верхняя граница которой не может быть древнее самых верхов нижнего лудлова, залегают отложения бизонской и мирнинской свит. Если признать, что нижняя граница девона проходит по подошве нелюдимской свиты, то к верхнему лудлову должна относиться толща громадной мощности — 600—1400 м. И это в то время, когда мощность всего нижнего силура и нижнего лудлова в Омулевских горах не превышает 550 м. Столь значительное несоответствие мощностей в силуре было бы труднообъяснимо. Не противоречит приведенному выше выводу корреляция нелюдимской свиты с одновозрастными отложениями хребтов Сетте-Дабан и Тас-Хаяхтах, так как в упомянутых областях нижняя граница девона проводится также условно (Алексеева, 1967).

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Р. Е. 1967. Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР. Хребты Сетте-Дабан и Тас-Хаяхтах. Изд-во «Наука».
- Богданов Н. А., Чугаева М. Н. 1960. Палеозойские отложения Омулевских гор. — Известия АН СССР, серия геол. № 5.
- Николаев А. А. 1958. Стратиграфия и тектоника Омулевских гор. — Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, № 12.
- Николаев А. А. 1965. Верхояно-Чукотская геосинклинальная система. — В кн.: «Стратиграфия СССР, силурийская система». Госгеолтехиздат.
- Ржонсницкая М. А. 1968. Брахиоподы. — В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемой фауны Северо-Востока СССР. Девонская система». Магадан.
- Соколов Б. С., Тесаков Ю. И. 1963. Табуляты и некоторые гелиолитиды ордовика и силура бассейна р. Тирехтах (Омулевские горы). В кн. Соколова Б. С. и Тесакова Ю. И. Табуляты палеозоя Сибири. М.-Л.

СОДЕРЖАНИЕ

Б. С. Соколов, Е. Н. Поленова. Граница силура и девона	3
Л. Л. Халфин. О положении границы силур—девон в связи с некоторыми другими вопросами стратиграфии	25
А. Ф. Абушик. Значение остракод для проведения границы между силуром и девоном в Европейской части СССР	39
А. Ф. Абушик. Остракоды борщовского горизонта Подолии	49
А. М. Обут, З. М. Абдуазимова, А. Н. Голиков, Р. Е. Риненберг. Зональное расчленение и корреляция силурийских отложений по граптолитам в Средней Азии	75
А. И. Ким, Н. М. Ларин. О границе между силуром и девоном в Южном Тянь-Шане	86
А. И. Лаврусевич. Ругозы постлудловских отложений долины р. Зеравшан (Центральный Таджикистан)	102
В. Л. Клишевич. Некоторые тентакулиты из нижнего девона Южного Тянь-Шаня и их систематическое положение	131
Ю. А. Дубатолова. Стебли морских лилий томь-чумышского горизонта	141
Н. П. Кульков, Р. Т. Грацианова. Стратиграфический обзор брахиопод верхнего силура и нижнего девона Саяно-Алтайской области	158
В. Н. Дубатолов, А. А. Николаев, Б. В. Преображенский. Стратиграфия и табуляты нелюдимской свиты Омудевских гор (бассейн р. Колымы) . . .	168
Р. Е. Алексеева, А. И. Сидяченко, В. Г. Хромых. О возрасте нелюдимской свиты Омудевских гор (Северо-Восток СССР)	205

Граница силура и девона. Б. С. Соколов, Е. Н. Поленова. В кн.: „Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона“. 1968.

В статье рассмотрена проблема границы силура и девона в связи с исследованиями последних лет. Пересмотр правильности проведения границы в стратотипическом разрезе вызван трудностью ее установления в нормальных морских разрезах, необходимостью более точной корреляции франко-бельгийских и англо-уэльских подразделений, сомнением в соответствии подошвы даунтона Англии и жедина Арденн.

Новые данные по изучению непрерывных морских пограничных силурийско-девонских отложений ГДР, ФРГ, Чехословакии, Польши, СССР, Северо-Западной Африки, а также пересмотр объема и расчленения даунтонской и диттонской серии Великобритании, приводят к следующим положениям. Нижний жедин Арденн сопоставляется с нижней частью диттонской серии Уэльса, лоховского яруса Чехословакии, бостовского яруса Польши и тиверского яруса Подольи. Зона *Monograptus uniformis*, прослеживаемая в Чехословакии, Польше, Подольи и Сахаре и тесно связанная с нижежединскими отложениями Арденн, представляется сейчас наиболее приемлемой границей силура и девона в непрерывных морских разрезах.

Рассмотрены возраст и корреляция тиверского яруса в пределах и за пределами СССР — его объем, видимо, меньше чем $1/2$ лоховского яруса и диттонской серии; наиболее вероятен жединский возраст тиверского яруса. Непосредственно подстилающие отложения являются дожединскими, но надлуловскими (если сохранять стратиграфический стандарт Великобритании), и представлены 3 фаціальными типами. В качестве стратотипа этих отложений, возраст которых принимается как силурийский, предлагается скальский ярус.

1 текст, табл., библиография 100 назв.

УДК 551.733.3+551.734.2

О положении границы силур—девон в связи с некоторыми другими вопросами стратиграфии. Халфин Л. Л. В кн.: „Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона“. 1968.

Вопрос о положении границы силура—девона близок к решению: принадлежность к девону тиверского и лоховского «ярусов» и их аналогов сомнений не вызывает. Остается путем соглашения решить, к силуру или к девону относить отложения типа скальского горизонта Подольи (скальский ярус по Буко).

Опыт полувековой дискуссии о границе S—D показывает, что 1) вопросы о границах подразделений международной шкалы (MII) решаются на основе общего историко-геологического анализа разрезов, но при помощи только и исключительно палеонтологического метода, причем фетишизация руководящих форм (напр., *Monograptus dayia*) ведет к серьезным ошибкам; 2) пагубное влияние имеет смешение принципиально различных понятий региональных стратиграфических рубежей и границ подразделений MII (как это имело место в Подольи при установлении тиверского псевдояруса); 3) правило приоритета не может применяться догматически.

В статье показано, что работами последних лет доказана возможность выделения аналогов типовых ярусов нижнего девона в различных частях света; поэтому провинциальные и фаціальные квазиярусы создают только путаницу. Фетишизация руководящих форм (*Calceola*, *Productella*) приводит к грубым ошибкам при определении положения границы нижнего и среднего девона.

Опыт определения границы S—D позволяет указать основные направления совершенствования международной шкалы: 1) заполнение обнаруженных в ней пробелов (скальский ярус); 2) расширение палеонтологической характеристики ее подразделений (фауна жедина красноцветных, морских терригенных, карбонатных, граптолитовых фаций и различных провинций) и 3) использование достоверно установленных тапов эволюции (ихтиозоны D₁).

3 текст, табл., библиография 23 назв.

УДК 551.733.3+551.734.2

Значение остракод для проведения границы между силуром и девонem в Европейской части СССР. А. Ф. Абушик. В кн.: „Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона“. 1968.

Анализируя и сопоставляя комплексы остракод из верхнего силура и нижнего девона, автор пришел к выводу о том, что в пределах Русской платформы граница этих систем должна проводиться выше скальского горизонта р. Днестр и его аналогов; это должно отвечать кровле песчанников Даунтонского замка Уэльса. Согласно автору, в Подольи такому уровню отвечает основание борщовских слоев, но не исключена возможность также установления этой границы в основании чортковских слоев.

2 текст, табл., библиография 19 назв.

УДК 565.33

Остракоды борщовского горизонта Подольи. А. Ф. Абушик. В кн.: „Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона“, 1968.

Автор приводит детальные описания представителей следующих родов остракод: *Leperditia*, *Cryptophyllus*, *Aechmina*, *Opisthoplex*, *Leptoprimitia*, *Phlyctiscapha*, *Ulrichia*, *Richina*, *Dizogopleura*, *Ponderodictya*, *Cytherellina*, *Healdia*, *Healdianella*, *Baschkirina*, из которых впервые установлены 18 видов.

5 табл., библиография 24 назв.

УДК 551.733.3 1 563.719(113.2) : (575)

Зональное расчленение и корреляция силурийских отложений по граптолитам в Средней Азии. А. М. Обут, З. М. Абдуазимова, А. Н. Голиков, Р. Е. Риненберг. В кн.: „Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона“. 1968.

Предлагаемое зональное расчленение силурийских отложений является обобщением результатов многолетнего изучения содержащих граптолиты терригенных фаций и карбонатных осадков в Средней Азии. В среднеазиатской региональной стратиграфической шкале, как и в других региональных шкалах Советского Союза, силурийская система разделяется на два отдела.

Нижний отдел включает лландоверийский и венлокский ярусы. Лландоверийский ярус состоит из трех подъярусов и девяти стратиграфических зон, характеризующихся определенными комплексами видов граптолитов. Венлокский ярус делится на два подъяруса и четыре зоны, причем выделенный местными стратиграфами по различным группам фауны мершкорский горизонт относится к верхнему венлоку.

Верхний отдел силурийской системы состоит из двух ярусных подразделений — лудлова и «надлудлова», к которым относятся курганский и исфаринский горизонты. Лудловский ярус разделяется на четыре зоны, а «надлудлов» включает в себе пять граптолитовых зон.

Лежащий выше кунжакский горизонт с зоной *Monograptus hercynicus*, являющийся, по всей вероятности, возрастным аналогом чешского лохнова, относится к девонской системе.

2 текст. табл., библиография 36 назв.

УДК 551.733.3+551.734.2

О границе между силуrom и девонem в южном Тянь-Шане. А. И. Ким, Н. М. Ларин. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Детально излагается стратиграфия непрерывных разрезов с нормальным постепенным переходом от силура к девону хребта Сев. Нура-Тау, Туркестанского, Зеравшанского, р. Исфара, а также проводится корреляция этих отложений с другими регионами. Авторы приходят к выводу о том, что силурийско-девонская граница в Средней Азии должна проводиться внутри кунжакского надгоризонта в основании бурсыхирманского горизонта между сарысайскими (внизу) и андыгенскими слоями.

2 текст. табл., библиография 51 назв.

УДК 563.61

Ругозы постлудловских отложений долины р. Зеравшан (Центральный Таджикистан). А. И. Лаврусович. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Приводятся новые сведения о комплексе ругоз из верхнего силура и нижнего девона Таджикистана. Границу этих систем автор предполагает установить в кровле кунжакских слоев, относя уже к девону шишкатский и кштутский горизонты. Описаны представители родов *Retiophyllum*, *Amandaria* gen. nov., *Circophyllum*, *Maihotriphyllum* gen. nov., *Ptilophyllum*, *Columnaria*, *Spongophyllum*, *Evenkiella*, *Stortophyllum*, *Holmophyllum*, *Gyalophyllum*, *Microplasma*, *Pseudomicroplasma*, *Stringophyllum*, из которых впервые установлены 14 видов.

1 табл., 1 текст. табл., библиография 26 назв.

УДК 564.391

Некоторые tentaкулиты из нижнего девона Южного Тянь-Шаня и их систематическое положение. В. Л. Клишевич. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

В статье описывается пять видов tentaкулитов из нижнего девона Южного Тянь-Шаня, в том числе четырех новых. Приводится анализ рода *Nowakia* Gurich. Предлагается разделение этого рода на три рода: *Nowakia* (s. s.), включающий типичный вид *Nowakia elegans* (Barr.), характеризующийся гладкой и продольнорребристой проксимальной частью раковины, и кольчатостью медиальной и дистальной частей; *Turkestanella* gen. nov. — характеризующийся кольчатостью всей раковины и тонкой стенкой и *Scyphaella* gen. nov. — имеющий кольчатую на всем протяжении раковину с толстой стенкой и гладкой или слабоволнистой внутренней поверхностью.

2 табл., библиография 13 назв.

УДК 563.911

Стебли морских лилий томь-чумышского горизонта. Ю. А. Дубатолова. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Излагаются стратиграфические и палеонтологические данные о томь-чумышском горизонте. Послойно описывается паратипический разрез томь-чумышского горизонта в районе г. Гуревска. Для каждого слоя приводятся комплекс характерных видов стеблей криноидей. Отмечается, что половина видов распространена в разновозрастных отложениях соседних районов, что позволяет сопоставлять томь-чумышский горизонт с айнауским и караэспинским горизонтами Центрального Казахстана и шишкатским горизонтом Юго-Западного Тянь-Шаня.

В описательной части описаны 11 видов и один подвид.

14 илл., библиография 10 назв., 2 фототаблицы.

УДК 551.733.3+551.734.2

Стратиграфический обзор брахиопод верхнего силура и нижнего девона Саяно-Алтайской области. Н. П. Кульков и Р. Т. Грацианова. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Анализируя комплексы брахиопод из пограничных силуро-девонских отложений Горного Алтая и Салаира, авторы приходят к выводу о том, что граница этих систем должна проводиться в основе или сухой свиты как базального горизонта девона. Для раннего девона выделены два этапа развития брахиопод — томь-чумышский — раннекрековский (ремневский) и позднекрековский — малобачатский (якушинский).

2 текст. табл., библиография 22 назв.

Стратиграфия и табуляты нелюдимской свиты (бассейн р. Колымы).
В. Н. Дубатов, А. А. Николаев, Б. В. Преображенский.
В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Излагаются стратиграфические и палеонтологические сведения о нелюдимской свите Омулевских гор; детальное изучение этой свиты связано с вопросами положения границы силура и девона и расчленения нижнего девона на более мелкие стратиграфические подразделения. Разрез нелюдимской свиты, находящийся на правом притоке р. Таскан — р. Нелюдимой, является типовым для многих районов Северо-Востока СССР.

Послойно описывается этот стратотипический разрез, для каждого слоя приводится комплекс характерных видов древних организмов. На основании палеонтологических и литологических данных нелюдимская свита расчленяется на шесть пачек, для каждой из них приводится комплекс характерных видов табулят. Приводятся данные о распространении нелюдимской свиты в Омулевских горах. В описательной части описано 13 видов табулят, относящихся к родам *Favosites*, *Squameofavosites*, *Yacutiopora*, *Caliopora*. Из них виды *Favosites kovechovi* Prbr., *F. pseudosocialis* Dubat., *Yacutiopora* (?) *taskanensis* Prbr. являются новыми.

2 табл., библиография 32 назв., 7 фототаблиц.

УДК 551.733.3+551.734.2

О возрасте нелюдимской свиты Омулевских гор. Р. И. Алексеева, А. И. Сидяченко, В. Г. Хромых. В кн.: «Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона». 1968.

Изучив и проанализировав комплексы ископаемых фаунистических остатков, авторы пришли к выводу о том, что граница силура и девона в Омулевских горах может быть установлена либо в основании нелюдимской свиты, либо внутри мирнинской свиты.

Библиография 6 назв.

Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона

Утверждено к печати

Институтом геологии и геофизики

Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор издательства В. С. Ванин

Технический редактор Т. И. Анурова

Слано в набор 4/I 1968 г. Подписано к печати 6/V 1968 г. Бумага № 2.
Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Печ. л. 13,25+16 вкл. Усл. печ. л. 21,53. Уч.-изд.
л. 20,7. Тираж 1200 экз. Тип. зак. 808. Т-07721. Цена 1 р. 46 к.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

1-я типография издательства «Наука». Ленинград, В-34, 9 линия, дом 12