ФАУНА И СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ СИБИРИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 401

ФАУНА И СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ СИБИРИ

Ответственные редакторы:
канд. геол.-мин. наук *О. А. Бетехтина*,
канд. геол.-мин. наук *Р. Т. Грацианова*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск·1979

УДК 56+551.7(57)

В книге рассматриваются новые материалы по фауне и стратиграфии девона, карбона и перми Сибири и смежных регионов. Для Рудного Алтая обосновано брахиоподами и кораллами присутствие нижнего девона и на этом основании по-новому трактуется силурийско-раннедевонский этап его истории и уточняется положение рудоносных свит. Дается обоснование границы между нижним и средним девоном по табулятоморфным кораллам и флоре, по строматопороидеям уточняется биостратиграфия девона, сообщается о новой находке морской раннекаменноугольной фауны. Впервые описываются девонские пелециподы Салаира, трилобиты Таймыра и Северо-Востока СССР, неморские двустворки позднего палеозоя Восточного Казахстана (Кендерлыкская мульда). По брахиоподам намечены связи эйфельских бассейнов Сибири и Дальнего Востока.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов и палеонтологов.

Ф $\frac{20801-747}{055(02)-79}$ 368.78.1904040000.

© Издательство «Наука», 1979.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В сборнике представлены статьи, содержащие новые материалы по биостратиграфии и различным группам фауны из отложений среднего и верхнего палеозоя Сибири и прилегающих к ней регионов (Восточный Казахстан, Дальний Восток и др.). Статьи разделяются на три группы. Первая из них посвящена рассмотрению вопроса о границе нижнего девона на материалах главным образом Алтае-Саянской области.

Для решения этой проблемы привлекаются следующие группы фауны: 1) табулятоморфные кораллы, характер изменения которых внутри подразделений девона и обоснование границы между ними рассматривается в статье В. Н. Дуботолова; 2) двустворчатые моллюски, которые описаны в статье В. Ф. Куликовой; 3) строматопороидеи, новый комплекс которых из лосишинской свиты Рудного Алтая описала Е. Г. Косарева.

Значение растительных остатков для биостратиграфии девона детально освещается в статье Н. М. Петросян. Благодаря новым фактическим данным авторам достаточно убедительно удалось обосновать положение границы между нижним и средним девоном в ряде конкретных разрезов.

Вторая группа статей посвящена вопросам стратиграфии сложно построенных толщ среднего и верхнего палеозоя Горного и Рудного Алтая, выяснению основных этапов геологической истории этих регионов. На основании новых палеонтологических данных авторами пересмотрен возраст и объем осадочно-метаморфических толщ, которые представляют особый интерес как рудоносные, вмещающие полиметаллические месторождения. Уточнение геологического строения и времени основных геологических событий в этих районах имеет важнейшее практическое значение для определения направления поисков.

К третьей группе относятся статьи, в которых приводится монографическое описание фауны из новых местонахождений, а также рассматриваются вопросы систематики, биостратиграфии и палеогеографии. В статье М. Н. Поташевой определяется таксономическое значение признаков для группы табулятоморфных кораллов и на основании тщательной ревизии уточняется объем и стратиграфическое значение некоторых родов. Г. Р. Шишкина и Р. Т. Грацианова в своей статье приводят данные впервые найденных в эйфельских отложениях Дальнего Востока сибирских видов лептодонтелл. Отмечается ценность для стратиграфии и палеографии этой своеобразной группе брахиопод ввиду узкого возрастного (только эйфельский ярус) и широкого географического распространения (от Рейнской области на западе через Польшу, Алтай, Салаир, Дальний Восток до Бирмы на юго-востоке).

В статье О. А. Бетехтиной рассмотрены особенности обитания и захоронения фауны из кендерлыкской свиты Кендерлыкской мульды Восточного Казахстана. Приведено описание новых видов, составляющих ассоциацию, которая отличается по своему таксономическому составу от одновозрастных ассоциаций Тунгусской биогеографической области. Е. А. Елкиным описаны новые представители рода *Dechenella* из девонских отложений Таймыра и Северо-Востока СССР.

В. Н. ДУБАТОЛОВ

ГРАНИЦА НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА В СССР ПО ТАБУЛЯТОМОРФНЫМ КОРАЛЛАМ

В отложениях, пограничных между нижним и средним девоном в СССР, табулятоморфные кораллы, очень многочисленные и разнообразные, изучены весьма неравномерно. Наиболее полно они исследованы в ряде регионов Алтае-Саянской горной области (Петц, 1901; Чернышев, 1951; Дубатолов, 1956, 1959, 1962, 1963; Чудинова, 1959, 1964; Дубатолов, Миронова, 1974), на Урале (Соколов, 1952; Янет, 1956, 1959, 1977), на Новой Земле и Вайгаче (Черкесова и др., 1968; Смирнова, 1970), в Средней Азии (Чехович, 1960, 1964; Ким, 1965, 1966; Лелешус, 1965, 1966, 1971, 1972), на Таймыре (Смирнова, 1965, 1968_1, $_2$), на Северо-Востоке СССР (Дубатолов, 1972_1; Дубатолов, Алексеева, 1967; Хайзникова, 1975) и т. д. Делались попытки оценить роль этих кораллов для стратиграфии девонских отложений СССР (Дубатолов, 1964, 1972_2; Дубатолов и др., 1968), для палеобиогеографии (Дубатолов, Спасский, 1971; Дубатолов, 1972_2). Меньше всего сведений о табулятоморфных кораллах Забайкалья и Дальнего Востока. Тем не менее уже накопившийся материал по этим кораллам позволяет рассмотреть изменение видовых и родовых комплексов на границе нижнего и среднего девона, установить ряд закономерностей в их распространении на обширной территории СССР

В первую очередь следует рассмотреть распространение табулятоморфных кораллов в тех районах, где известны непрерывные разрезы, переходные от нижнего к среднему девону — Средняя Азия, восточный склон Урала, Северное Прибалхашье и Джунгарский Алатау, Северо-Восточный Салаир и Северный Алтай, Северо-Восток СССР и Дальний Восток.

В Средней Азии непрерывные разрезы верхов нижнего и низов среднего девона известны на Южном Тянь-Шане. А.И. Ким, изучая табулятоморфные кораллы в пограничных отложениях, отмечает, что они изучены недостаточно в верхней части нижнего девона. Действительно, не изучены как сами кораллы, так и изменение их в разрезах более молодых отложений, также взаимоотношение между кунжакским и манакским горизонтами. Однако А. И. Ким (устное сообщение) выделяет нерасчлененную, «верхнюю часть нижнего девона», содержащую следующий комплекс видов табулятоморфных кораллов (по наблюдениям в бассейне р. Исфары): *Favosites brusnitzini* Peetz, *F. stellaris* Tchern. (= *F. karpinskyi* Yanet), *F.* aff. *regularissimus* Yanet, *Squameofavosites obtisispinosus* Dubat. (= *Sq. frequens* Smirn.), *Sq.* ex gr. *bohemicus* Počta, *Thamnopora elegantula* Tchud., *Gracilopora mitis* Yanet, *Crassialveolites* sp., *Oculipora* aff. *zeravschanica* Kim, *Tyrganolites* sp. В юго-западной части Зеравшанского хребта к верхней части нижнего девона относится шутский горизонт, в котором А. И. Ким (1966) установил *Striatopora* sp. и *Pachyhellioplasma ržonsnickajae* Kim. На северном склоне Зеравшанского хребта в панджрутском горизонте, по данным В. Л. Лелешуса (1972), встречаются *Fossoporella prima* Lel., *Favosites aberrans* Regn., *F. brusnitzini* Peetz, *F. sibiricus* Peetz, *F.* (?) *intricatus* Barr., *F. plurimispinosus* Dubat., *Squameofavosites sokolovi* Chekh., *Sq.* (*Dictyofavosites*) *tschernajaensis* Dubat., *Emmonsia* sp., *Xenoemmonsia crassima* Lel., *Squamites nodosus* Lel., *Sq. regularis* Lel., *Sq. modicus*

Lel., *Pleurodictyum* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Rudakites multiformis* Lel. В более восточных районах, на Алайском хребте И. А. Чернова (устное сообщение) установила близкий комплекс, представленный видами *Favosites preplacenta* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud., *Squamites* sp., *Rudakites multiformis* Lel., *Crassialveolites* sp., *Tyrganolites* sp., а также еще не изученные оригинальные ценитиды.

Таким образом, общий список видов табулятоморфных кораллов верхней части нижнего девона на Южном Тянь-Шане представлен видами: *Fossoporella prima* Lel., *Favosites brusnitzini* Peetz, *F. stellaris* Tchern., *F. aberrans* Regn., *F. sibiricus* Peetz, *F. plurimispinosus* Dubat., *F. preplacenta* Dubat., *F* (?) *intricatus* (Barr.), *Squameofavosites obtusispinosus* Dubat., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq.* ex gr. *bohemicus* (Počta), *Sq.* (*Dictyofavosites*) *tschernajaensis* Dubat., *Emmonsia* sp., *Xenoemmonsia crassima* Lel., *Squamites nodosus* Lel., *Sq. regularis* Lel., *Pleurodictyum* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *St.* sp., *Thamnopora elegantula* Tchud., *Gracilopora mitis* Yanet, *Rudakites multiformis* Lel., *Crassialveolites* sp., *Oculipora* aff. *zeravschanica* Kim, *Tyrganelites* sp., *Pachyhelioplasma rzonsnickajae* Kim.

Отложения, переходные от нижнего к среднему девону, широко распространены на восточном склоне Урала. К верхней части нижнего девона относятся вижайский и тошемский горизонты с довольно разнообразным комплексом табулятоморфных кораллов, которые изучаются Ф. Е. Янет. В настоящее время в кобленцском ярусе (верхнем подотделе нижнего девона, в вижайском и тошемском горизонтах) Ф. Е. Янет (1965, 1971, 1977; Дубатолов и др., 1968) указывает на присутствие видов *Corolites* sp., *Favosites totaensis* Yanet, *F. admirabilis* Dubat. *F. karpinskyi* Yanet, *F. brusnitzini* Peetz, *F. preplacentus* Dubat., *Pachyfavosites lucidus* Yanet, *Riphaeolites sokolovi* Yanet, *R. obuti* Yanet, *Echyropora vijaica* (Yanet), *Squameofavosites frequens* Smirn., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq. bohemicus* Počta, *Yacutiopora altaica* Dubat., *Fomichevia aquosa* Yanet, *Thamnopora plumosa* Yanet, *Oculipora antica* Yanet, *Rudakites* aff. *multiformis* Lel., *Gracilopora paula* Yanet, *G. mala* Yanet, *G. mitis* Yanet, *Coenites puberulus* Yanet.

В Казахстане переходные между нижним и средним девоном отложения с табулятоморфными кораллами распространены в Северном Прибалхашье и Джунгарском Алатау. В Северном Прибалхашье из сарджальского горизонта, который соответствует нижнему эмсу (верхней части пражского яруса чешской шкалы), и, возможно, самой нижней части верхнего эмса, известны *Riphaeolites longispinosus* Dubat., *Favosites* sp., *F.* (*Astrocerium*) *setosissimus* Dubat., *Pachyfavosites monumentalis* Dubat., *Pleurodictyum polytramatus* Dubat., *Striatopora longispina* Dubat., *Placocoenites* sp., *Tiverina* sp. В текелийском горизонте Джунгарского Алатау, видимо, соответствующем сарджальскому горизонту Северного Прибалхашья, табуляты еще не изучены. В хр. Тарбагатай нижнедевонские отложения с кораллами неизвестны.

Наиболее полно изучены табуляты нижнего девона Алтае-Саянской горной области. На северо-востоке Салаира они встречаются в малобачатском горизонте, на Северном Алтае — в якушинском. В первом установлен небольшой комплекс видов, представленный *Favosites preplacenta* Dubat., *F. plurimispinosus* Dubat., *F. nekhoroschevi* Dubat., *Pachyfavosites rariporosus* Dubat., *P. vilvaensis* Sok., *Striatopora peetzi* Dubat., *Syringopora schulzei* Hörn. sensu Pen., *Heliolites insolens* Tchern. Аналогичный комплекс характеризует якушинские слои: *Favosites preplacenta* Dubat., *F. karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites rariporosus* Dubat., *P. vilvaensis* Dubat., *Riphaeolites virgosus* Yanet, *Coenites crassus* Dubat.

Ряд разрезов, переходных от нижнего девона к среднему, известны на Северо-Востоке СССР и на Таймыре (разрез по р. Тарея, хорошо изученный С. В. Черкесовой и др., 1968). В злобинском горизонте, в слоях даксанских, юнходских и тарибигайских, содержатся различные видовые комплексы, установленные М. А. Смирновой (1968$_2$). В даксанских

слоях встречаются следующие виды: *Favosites kolymensis* Tchern., *F. gusevi* Tchern., *F. compositus* Tchern., *F. abberrans* Regn., *F. breviseptus* Smirn., *Squameofavosites frequens* Smirn., *Sq. dubatolovi* Miron., *Sq. nodulosus* Smirn., *Sq. obtusispinosus* Dubat., *Sq. spongiosus* Dubat., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq. attenuatus* Smirn, *Emmonsia antica* Smirn., *E. taimyrica* Smirn., *Thamnopora* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *S. zlobini* Smirn., *Alveolites* sp. *Crassialveolites krekovensis* Dubat., *Caliapora parva* Koksch., *Syringopora* sp. В юнходских слоях табуляты более редкие, представленные видами *Favosites* sp., *Squameofavosites nodulosus* Smirn., *Thamnopora taimyrica* (Tchern.), *Striatopora zlobini* Smirn., *Alveolites* sp., *Crassialveolites abramovi* Dubat., *Syringopora* sp. В тарибигайских слоях встречаются *Favosites goldfussi* Orb., *F.* aff. *robustus* Lec., *Gephuropora flabellum* Smirn., *Squameofavosites mixtissimus* Smirn., *Scoliopora* sp., *Syringopora* sp. Последний комплекс табулят характеризуется присутствием как нижнедевонских, так и среднедевонских форм. К последним относятся *Favosites goldfussi* Orb., *F.* aff. *robustus* Lec. В даксанских и юнходских слоях преобладают нижнедевонские виды.

На Северо-Востоке СССР в отложениях, переходных от нижнего к среднему девону, табулятоморфные кораллы очень редки. Только в Омулевских горах и в верховье р. Сеймчан есть разрезы с многочисленными кораллами. В верховье р. Сеймчан в верхней половине крохальской свиты намечается три пачки, каждая из которых содержит только ей присущий комплекс табулят. В нижней пачке присутствуют *Favosites admirabilis* Dubat; в средней встречаются *Favosites kolymensis* Tchern., *F.* aff. *goldfussi* Orb., *Pachyfavosites* aff. *kozlowskii* Sok., *Striatopora tschichatschewi* Peetz; в верхней — *Favosites fedotovi* .Tchern., *F. goldfussi* Orb., *F. robustus* Lec. Возрастной диапазон этих трех пачек, судя по комплексу видов кораллов, видимо, охватывает зиген — начало злихова.

На Дальнем Востоке к верхней части нижнего девона относится верхняя часть большеневерской свиты (Верхнее Приамурье). Табуляты в этой части свиты довольно многочисленные, но изменение их по разрезам (во времени) не изучено. Видовой комплекс известен для свиты в целом и представлен *Favosites porfirievi oldoica* J. Dubat., *Pleurodictyum mongolicum* Tchern., *P.* (?) *uruschense* J. Dubat., *P* (?) *parvus* J. Dubat., *P* (?) *obliquespinus* J. Dubat.

В Забайкалье, в районе Газимуровского завода, в ильдиканской свите, охватывающей весь нижний девон и низы среднего, послойное изучение табулят тоже не проводилось. Комплекс видов, известный из этой свиты и представленный *Favosites halanensis* J. Dubat., *F. inaequalis* J. Dubat., *F. gasimuricus* Rukh., *F. eifeliensis* Nich., *Striatopora* aff. *tschichatschewi* Peetz — смешанный (содержит как нижне-, так и среднедевонские виды).

В нижней части среднего девона табулятоморфные кораллы очень разнообразны и известны из многих регионов. Широко распространены коралловые фации на Южном Тянь-Шане, многочисленны в Зеравшано-Гиссарской зоне. В нижней части среднего девона выделяется несколько четких возрастных комплексов. Наиболее древний из них, известный в палеонтологической литературе как «регуляриссимовый», в разрезах на р. Кашкадарье содержит такие виды: *Favosites regularissimus* Yanet, *F. gregalis* Porf., *F. robustus* Lec., *F. invisus* Yanet, *F. shirdagicus* Kim, *F. sublatus* Dubat., *Pachyfavosites elegantis* Kim, *Squameofavosites obliquespinus shirdagicus* Kim, *Pleurodictyum* sp., *Parastriatopora champungensis* Tongdzuy, *Thamnopora alaena* Yanet, *Alveolites* sp., *Oculipora multiplexa* Kim, *O. parva* Kim, *O. zeravshanica* Kim, *Pachyhelioplasma kettnerovae* Kim, *Pachycanalicula hamidilica* Kim, *P. dentata* Kim, *Desmidopora incerta* Kim. В разрезе на р. Исфаре в ляглянском горизонте содержится другой комплекс табулят, представленный видами *Favosites* cf. *sublatus* Dubat., *Echyropora vijaica* (Yanet), *Squamites* cf. *nodosus* Lel., *Gracilopora* ex gr. *vermiculata* (M'Coy), *Trachypora* sp. В одновозрастных отложениях других разрезов

встречаются *Corolites* (?) *cruciformis* (Yanet), *Favosites stellaris* Tchern., *Echyropora grandiporosa* Tong-dzuy, *Caliapora* aff. *chaetetoides* Lec., *C.* cf. *zeravschanica* (Kim), *Chaetetes magnus* Lec. Несколько однообразнее более молодой комплекс видов, который в геологической литературе описывался как верхнеэйфельский. В его состав входят виды *Favosites goldfussi* Orb., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Caliapora* sp.

На восточном склоне Урала в нижней части среднего девона наблюдается два комплекса видов табулятоморфных кораллов: карпинский и тальтийский (Янет, 1959, 1977). В карпинском (регуляриссимувом) комплексе содержатся: *Corolites hamidulicus* Kim, *Favosites taltiensis* Yanet, *F. karpinskyi* Yanet, *F. gregalis* Porf., *F. invisus* Yanet, *F. fedotovi* Yanet, *F. stellaris* Tchern., *F. regularissimus* Yanet, *F. regularissimus* var. *minuta* Yanet, *F. goldfussi* Orb., *F. antipertusus* Lec., *F. wagranensis* Yanet, *F. arschaensis* Sok., *F. robustus* Lec., *F. saginatus* Lec., *F. bystrowi* Yanet, *Pachyfavosites markowskyi* Sok., *P. vilvaensis* Sok., *Echyropora vijaicus* (Yanet), *Emmonsia taltiensis* Yanet, *E. karmakensis* Dubat., *Thamnopora alaena* Yanet, *Gracilopora angusta* Yanet, *G. infirma* Yanet,*G. vermiculata* (Mc Coy), *Cladopora cylindricellularis* Dubat., *Thamnopora irregularis* Lec., *Oculipora markovskayi* (Sok.), *O. vilvaensis* (Sok.), *Caliapora primitiva* Yanet, *C. elegans* Yanet, *C. jejuna* Yanet, *C. uralica* Yanet, *Alveolites distinctus* Yanet, *A. uralicus* Yanet, *A. maillieuxi* Saleé sensu Lec., *Alveolitella reptata* Yanet, *Coenites altaicus* Dubat., *Desmidopora vietnamica* Dubat. et Tong-dzuy.

Этот комплекс сменяется тальтийским (конхидиелловым), в котором содержатся следующие виды: *Favosites karpinskyi* Yanet, *F. gregalis* Porf., *F. stellaris* Tchern., *F. goldfussi* Orb., *F. antipertusus* Lec., *F. wagranensis* Yanet, *F. arschaensis* Sok., *F. robustus* Lec., *F. saginatus* Lec., *Pachyfavosites markovskyi* Sok., *P. vilvaensis* Sok., *P. tumulosa* Yanet, *Echyropora vijaica* (Yanet), *Emmonsia taltiensis* Yanet, *E. karmakensis* Dubat., *Gracilopora angusta* Yanet, *G. infirma* Yanet, *G. vermicularis* (Mc Coy), *Thamnopora irregularis* Lec., *T. apparata* Yanet, *Caliapora elegans* Yanet, *C. jejuna* Yanet, *C. uralica* Yanet, *Alveolites distinctus* Yanet, *A. maillieuxi* Salée *sensus* Lec., *Alveolitella reptata* Yanet. Как видно, в нем более половины видов переходят из картинского горизонта.

В Северном Прибалхашье в нижней части среднего девона выделяются тоже два комплекса табулят, которые приурочены к казахскому и бесобинскому горизонтам. Ниже казахского горизонта Н. Л. Бубличенко (1973) выделяет шоинтасский горизонт (слои), представленный алевролитами с брахиоподами *Stropheodonta piligera* и *Paraspirifer schointasaensis*, в котором пока не обнаружены кораллы.

Для казахского горизонта характерны *Pleurodictyum* aff. *mongolicum* Tchern., *Gracilopora* sp., *Coenites kazachstanensis* Dubat., *Placocoenites simplex* Dubat., *Pl. bilammelifer* Dubat. В бесобинском горизонте табулятоморфные кораллы представлены видами *Favosites goldfussi* Orb., *F. schengi minor* Dubat., *Squameofavosites* sp., *Emmonsia* sp., *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Th. savitschevae* Dubat., *Gracilopora* sp., *Striatopora longispina* Dubat., *St. schandiensis* Dubat., *St.* (?) *balchaschensis* Dubat., *Cladopora cylindricellularis* Dubat., *Alveolites* sp., *Alveolitella* aff. *fecunda* (Saleé sensu Lec.), *Crassialveolites crassus multiaculeatus* Dubat., *Coenites subramosus* Lec., *Placocoenites simplex* Dubat., *Pl. medius* (Lec.), *Pl. multiporosus*, Dubat., *Tyrganolites beresovkaensis* Dubat., *Syringopora yavorskyi* Tchern., *Heliolites* sp., *Stelliporella kaplinae* Dubat. В Джунгарском Алатау распространены аналогичные табуляты, но они еще слабо изучены (Дубатолов, Спасский, 1971).

Наиболее полно исследованы среднедевонские табулятоморфные кораллы Алтае-Саянской горной области; особенно детальные стратиграфические и палеонтологические исследования проведены по Северо-Восточному Салаиру и примыкающей к нему юго-западной окраине Кузбасса.

На Салаире известны разнообразные комплексы видов салаиркинского и шандинского горизонтов (включая подшандинские известняки).

В салаиркинском горизонте встречаются: *Favosites goldfussi* Orb., *F. aculeatus* Tchern., *F. robustus* Lec., *F. gregalis* Porf., *F. maillieuxi* (Saleé sensu Lec.), *F.* aff. *regularissimus* Yanet, *F. schengi* Lin., *F. fedotovi* Tchern., *Pachyfavosites multiperforatus* Dubat., *P. exlis* Sok., *P. vilvaensis* Sok., *P. yui* Dubat., *Gephuropora etheridgei* Dubat., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Sq. divitissimus* Dubat., *Roemeria infundibuliferus* Tchern., *R. maxima* Tchern., *Roemerolites batschatensis* Dubat., *Armalites suffruticosus* Dubat., *Thamnopora siavis* Dubat., *Th. yanetae* Dubat., *Th. polytremata* Dubat., *Th. kolodaensis* Dubat., *Th. grandis* Dubat., *Gracilopora acuta* Tchern., *G. yavorskyi* (Dubat.), *G. nana* (Dubat.), *Striatopora jejuna* Dubat., *St. magnifica* Tchud., *Cladopora cylindricellularis* Dubat., *Cl. microcellulata* Dubat., *C. infirma* Yanet, *Alveolites distinctus* Yanet, *Caliapora primitiva* Yanet, *Coenites longirameus* Dubat., *Placocoenites evidens* Tchud., *Egosiella inventa* Tchud., *Syringopora eifeliensis* Schlüt.

В залегающих выше подшандинских известняках шандинского горизонта табуляты относительно малочисленны. Они представлены преимущественно местными видами: *Squameofavosites delicatus* Dubat., *Sq. obliquenspinus* (Tchern.), *Sq. mironovae* Dubat., *Coenites bachatensis* Dubat.

В шандинском горизонте табуляты очень многочисленны и разнообразны: *Favosites goldfussi* Orb., *F. maillieuxi* (Saleè sensu Lec.), *F.spinosa* Lec., *F. sublatus* Dubat., *F. stellaris* Tchern., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf), *P. macrotrematus* Dubat., *P. gurjevskensis* Dubat., *Squameofavosites obliquenspinus* (Tchern.), *Sq. mironovae* Dubat., *Sq. delicatus* Dubat., *Sq. hyperboreus* (Tchern.), *Emmonsia globosa* Dubat., *Armalites novelus* Tchud., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. beliakovi* Dubat., *Th. kuznetskiensis* (Tchern.), *Th. parva* Yanet, *Th. urensis* Dubat., *Th. pulchara* (Tchern.), *Th. lecomptei* Dubat., *Fomitchevia salairica* Dubat., *Striatopora schandiensis* Dubat., *Cladopora elegans* Dubat., *Cl.suni* Tchi, *Alveolites insignis* Tchern., *A. levis* Tchern., *A. arosquamatus* Dubat., *A. strigosus* Dubat., *A. eximius* Tchern., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Cr. macrotrematus* Dubat., *Calipora elegans* Yanet, *C. tenuisquamata* Dubat., *C. uralica* Yanet, *C. endygashensis* (Tchern.), *Coenites bachatensis* Dubat., *C. bulvankerae* Dubat., *C. tenella* Gürich, *Placocoenites medius* (Lec.), *Pl. monostrichus* (Frech), *Pl. explanatus* (Frech), *Egosiella pulchra* Dubat., *Natalophyllum pusillum* Dubat., *Tyrganolites tchernychevi* Dubat., *Syringopora eifeliensis* Schlüt., *S. crispa* Schlüt., *S. yavorsky* Tchern., *Heliolites curvitabulatus* Dubat., *H. vulgaris* Tchern., *H. tomensis* Tchern., *H. jejunus* Dubat., *Pachycanalicula rara* (V. Khalf.), *Chaetetes magnus* Lec., *Ch. ninae* Tchern., *Ch. salairicus* Dubat., *Ch. rotundus* Lec., *Litophillum magnificus* Dubat., *Desmidopora pessima* (Dubat.).

Комплекс табулятоморфных кораллов залегающего выше мамонтовского горизонта аналогичен шандинскому, но несколько обеднен. В нем появляется всего несколько новых местных видов, среди которых найдена *Emmonsia karmakensis* Dubat., встречающаяся также и в эйфельских отложениях Урала.

На северном Алтае установлен аналогичный салаиркинскому комплекс в киреевском горизонте, но он меньше изучен. В нем известны следующие виды: *Favosites regularissimus* Yanet, *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Thamnopora yanetae* Dubat., *Caliapora primitiva* Yanet, *Coenites flexibilis* Sok.

В Рудном Алтае (Лениногорский район Колывань-Риддерской зоны) в крюковской свите злиховского (позднеэмского) возраста встречен интересный комплекс, содержащий виды *Favosites kozlovi* Dubat., *F.* ex gr. *goldfussi* Orb., *Emmonsia* sp., *Pachypora* sp., *Striatopora peetzi* Dubat., *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., *Thamnopora yanetae* Dubat.

На Северо-Востоке СССР среднедевонские табулятоморфные кораллы очень многочисленные, особенно разнообразны табуляты. В вечернинском горизонте Омулевских гор в разрезах Сердар и Салага встречаются

Favosites goldfussi Orb., *Squameofavosites* sp., *Pleurodictyum* ex gr. *mongolicum* Tchern., *Gracilopora* sp., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Alveolitella* aff. *polenowi* (Peetz), *Caliapora elegans* Yanet, *Syringopora eifeliensis* Schlüt., *Lithophillum* sp.

В более молодом урультунском горизонте установлен родственный комплекс видов, но немного обновленный. Виды *Favosites goldfussi* Orb., *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *A. polenowi* (Peetz), *Syringopora eifeliensis* Schlüt. переходят из вечернинского горизонта. Многие виды, широко распространенные в самом начале среднего девона других областей, появляются в Омулевских горах на более высоком уровне, например, *Favosites robustus* Lec., *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.), *Crassialveolites pellicularis* Dubat. Обновляется урультунский комплекс табулят появлением таких видов, как *Favosites basalticus* (Goldf.), *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Syringopora crispa* Schlüt.

На Дальнем Востоке осадочные отложения нижней части среднего девона развиты в Амуро-Зейском районе, где они входят в состав имачинской свиты, согласно залегающей на большеневерской свите и прослеживающейся в Верхнем Приамурье, Зейско-Селемджинском и Гарь-Мамынском районах. Имачинская свита подразделяется на две части: нижнюю — криноидно-кораллово-мшанковую- и верхнюю — криноидную (Модзалевская, 1973). В нижней части содержатся следующие табуляты: *Favosites inaequalis* J. Dubat., *F. halanensis* J. Dubat., *F. microporus* J. Dubat., *F. intermedius* Stewart, *Pachyfavosites* sp., *Crenulipora aculeatissimus* Dubat., *Squameofavosites crassimuralis* J. Dubat., *Sq. mixtus* J. Dubat., *Thamnopora pulchra* Tchern., *Striatopora* sp., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites* sp., *Tyrganolites altaicus* Dubat., *Syringopora caespitosa* Goldf.

Вышеизложенные данные показывают, что в Советском Союзе в отложениях, пограничных от нижнего девона к среднему и в нижней половине среднего девона, встречается несколько возрастных комплексов, характеризующих различные стратиграфические подразделения. Анализ данных о стратиграфическом и географическом распространении отдельных видов и комплексов позволяет провести корреляцию отложений, содержащих эти комплексы.

В Юго-Западном Тянь-Шане «верхняя часть нижнего девона» содержит комплекс видов табулятоморфных кораллов — *Favosites preplacenta* Dubat., *F. karpinskyi* Yanet, *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *Rudakites multiformis* Lel., *Cracilopora mitis* (?) Yanet и др., который позволяет с уверенностью сопоставлять ее с верхним подотделом нижнего девона (с вижайским и тошемским горизонтами) восточного склона Урала.

Видимо, вижайский и тошемский горизонты восточного склона Урала могут быть сопоставлены с малобачатским горизонтом Северо-Восточного Салаира и якушинским горизонтом Северного Алтая по содержанию общих видов *Favosites preplacenta* Dubat., *F. karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites vilvaensis* Sok. В сарджальском горизонте Северо-Восточного Прибалхашья содержится весьма оригинальный комплекс видов табулят, который очень трудно сравнивать с одновозрастными комплексами других областей. По облику внутреннего строения этих кораллов, по присутствию нижнедевонских *Riphaeolites longispinosus* Dubat. и *Tiverina* sp. и данным изучения ругоз (Дубатолов, Спасский, 1971), можно сопоставить сарджальский горизонт с «верхней частью нижнего девона» Юго-Западного Тянь-Шаня, с малобачатским горизонтом Северо-Восточного Салаира и с вижайским и тошемским горизонтами восточного склона Урала.

На Северо-Востоке СССР малобачатскому горизонту Салаира, вижайскому и тошемскому горизонтам восточного склона Урала и их стратиграфическим аналогам в других областях соответствует, видимо, крохальский горизонт.

Довольно четко по табулятоморфным кораллам коррелируются отложения нижней части среднего девона: ляглянскому горизонту (зоне

Favosites regularissimus) Южного Тянь-Шаня, карпинскому горизонту восточного склона Урала, значительной части казахского горизонта (без верхней части) Северного Прибалхашья соответствует, видимо, салаиркинский горизонт Северо-Восточного Салаира, киреевский горизонт Северного Алтая, вечернинский горизонт Северо-Востока СССР. Во всех этих отложениях встречаются такие виды, как *Favosites regularissimus* Yanet, *Favosites robustus* Lec. или близкие к ним формы. В двух или нескольких соседних или близко расположенных районах, как правило, еще больше общих видов. Они позволяют провести корреляцию последовательно, от района к району. На Южном Тянь-Шане и на восточном склоне Урала в зоне Favosites regularissimus (соответственно ляглянский и карпинский горизонты) встречаются *Favosites gregalis* Porf., *F. invisus* Yanet, *Echyropora vijaica* (Yanet), *Thamnopora alaena* Yanet и другие виды. Карпинский горизонт восточного склона Урала хорошо сопоставляется с салаиркинским горизонтом Северо-Восточного Салаира и киреевским горизонтом Северного Алтая на основании таких общих для них видов, как *Favosites gregalis* Porf., *F. fedotovi* Tchern., *F. robustus* Lec., *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Cladopora cylindricellularis* Dubat., *Alveolites distinctus* Yanet, *Caliapora primitiva* Yanet и др.

С вечернинским горизонтом Северо-Востока СССР все эти отложения, известные в стратиграфической литературе под названием зоны Favosites regularissimus, сопоставляются на основании присутствия в них таких видов, как *Favosites robustus* Lec., *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.). Эти виды совместно встречаются только в зоне Favosites regularissimus.

Еще увереннее можно сопоставлять более молодые отложения. Так, шандинский горизонт (включая подшандинские известняки) и мамонтовский горизонт Северо-Восточного Салаира и его стратиграфические аналоги на Алтае, тальтийский горизонт восточного склона Урала, бесобинский горизонт (может быть с самыми верхами казахского) Северного Прибалхашья, видимо, являются одновозрастными. Тальтийский горизонт восточного склона Урала, бесобинский горизонт Северного Прибалхашья, шандинский и мамонтовский горизонты Салаира содержат следующие общие виды: *Favosites goldfussi* Orb., *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Striatopora schandiensis* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Coenites tenella* Gürich, *C. subramosus* Lec., *Placocoenites medius* (Lec), *Syringopora yavorskyi* Tchern. и большое количество родственных форм. На Северо-Востоке СССР шандинскому и мамонтовскому горизонтам Салаира и его стратиграфическим аналогам соответствует, видимо, урультунский горизонт, в котором встречаются *Favosites goldfussi* Orb., *F. basalticus* (Goldf.), *Alveolitella karmakensiformis* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Syringopora crispa* Schlüt. и другие виды, характеризующие этот стратиграфический уровень в СССР.

В Западной Европе отложения, переходные от нижнего к среднему девону, охарактеризованы многочисленными табулятоморфными кораллами, но изучены они еще слабо. Наиболее крупная монография посвящена кораллам палеозоя Средней Чехии. Она написана более 70 лет тому назад (Počta, 1902) и требует ревизии как в палеонтологическом, так и в стратиграфическом аспектах. Особенно необходимой является ревизия стратиграфической приуроченности описанных видов, так как слои f2 в понимании Ф. Почты соответствуют в сумме, но новым данным, нижним и верхним конепрусским известнякам, злиховским известнякам и даже отложениям, которые в настоящее время относятся к эйфельскому ярусу (Chlupač, 1955, $1968_{1,2}$, 1976; Oliver, Galeé, 1971). В Арденнах табулятоморфные кораллы изучены хорошо (Lecompte, 1939), но они распространены только в среднедевонских отложениях, начиная с культриюгатовых слоев (Co 1). В верхней части нижнего девона известны лишь редко встречающиеся представители рода *Pleurodictyum*.

В последнее время палеонтологи переописали ряд видов из пражского яруса Средней Чехии (Kettnerova, $1933_{1,2}$; Kraicz, 1934, 1937; Дубатолов, 1963; Galeè, 1969, 1973). На основе этих исследований для пражского яруса нижнего девона устанавливается следующий комплекс видов: *Squameofavosites bohemicus* (Pocta), *Roemeripora bohemica* (Barr.), *Helioplasma kolihai* M. Kettnerova, *Heliolites praeporosus* M. Kettnerova, *H. tenuiseptatus* Pocta. Из злиховского яруса Баррандиена автором во время геологической экскурсии была собрана небольшая коллекция, в которой оказались *Thamnopora yanetae* Dubat., *Cladopora microcellularis* Dubat., *Gracilopora* sp. Кроме того, Ф. Прантл (Prantl, 1949) описал из злиховского известняка *Syringopora kettneri* Prantl.

В среднем девоне Арденн табулятоморфные кораллы встречаются в кувинском ярусе; в слоях Co 1a, Co 1в и Co 1c (культриюгатовые слои) распространены *Favosites gilsoni* (Saleè sensu Lec.), *F. spinosus* (Lec.), *Pleurodictyum* cf. *selcanum* Giebel, *Alveolites streleni* Lec. Значительно разнообразнее табулятоморфные кораллы слоев Co 2a, Co 2в, Co 2c и Co 2d (слои с *Hysterolites intermedius*). В них встречаются такие виды: *Favosites saginatus* Lec., *F. maillieuxi* (Saleè sensu Lec.), *F. goldfussi* Orb., *F. robustus* Lec., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Pleurodictyum schlüteri* Lec., *Striatopora tenuis* Lec., *Thamnopora reticulata* (Blainv.), *Gracilopora vermicularis* (M' Coy), *Alveolites edwardsi* Lec., *A. fornicatus* Schlüt., *A. intermixtus* Lec., *A. minutus* Lec., *A. straeleni* Lec., *A. tenioformis* Schlüt., *Caliapora chaetetoides* Lec., *Coenites clatratus* (Stein.), *Placocoenites escharoides* (Stein.), *P. gradatus* (Lec.), *P. monostichus* (Frech), *Syringopora crispa* Schlüt., *Cladochonus* cf. *alternaus* (Roem.), *Chaetetes lonsdalei* Ether. et Foord, *Ch. magnus* Lec., *Ch. rotundus* Lec.

Учитывая то обстоятельство, что среднедевонские табулятоморфные кораллы в Западной Европе изучены лучше, чем нижнедевонские, сравнение видовых комплексов следует начать со среднедевонских отложений.

В Советском Союзе до недавнего времени в среднем девоне выделяли два яруса: эйфельский и живетский. Однако в последние годы было установлено, что эйфельский ярус многие советсткие стратиграфы понимали в значительно более широком объеме по сравнению со стратотипом. Он включал, кроме типичного эйфеля, также и отложения, полностью или частично соответствующие злихову Средней Чехии (-верхнему эмсу Рейнской области). Однако в настоящее время удается внести значительные уточнения в вопросы корреляции одновозрастных отложений нижнего и среднего девона. На основании анализа данных о распространении табулятоморфных кораллов тальтийский горизонт (зона Conchidiella) восточного склона Урала, шандинский и мамонтовский горизонты Северо-Восточного Салаира, урультунский горизонт Северо-Востока СССР, их стратиграфические аналоги на Тянь-Шане, Северном Прибалхашье могут быть сопоставлены со слоями Co 2 Арденн и эйфельским ярусом Рейнской области по присутствию следующих общих видов: *Favosites goldfussi* Orb., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Placocoenites gradatus* (Lec.), *P. monostichus* (Frech), *Chaetetes rotundus* Lec., *Ch. tenuis* Frech., *Ch. magnus* Lec. Очень много родственных видов, которые встречаются в Арденнах, и во многих разрезах Советского Союза.

Салаиркинский горизонт Северо-Восточного Салаира и соответствующие ему карпинский горизонт восточного склона Урала, вечернинский горизонт Северо-Востока СССР и их стратиграфические аналоги других регионов СССР могут быть сопоставлены со злиховским ярусом Средней Чехии, о чем свидетельствует следующий комплекс табулят: *Thamnopora yanetae* Dubat., *Cladopora microcellularis* Dubat. и близкие по облику внутреннего строения грацилопоры, характеризующие этот стратиграфический уровень в Средней Чехии и в СССР.

Значительно труднее сопоставить отложения верхней части нижнего девона СССР с одновозрастными отложениями Западной Европы. Однако присутствие в верхах крековского горизонта *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *Roemeripora bohemica* (Barr.), соответствие салаиркинского горизонта злиховскому ярусу могут свидетельствовать о том, что малобачатский горизонт и верхняя часть крековского на Салаире соответствуют пражскому ярусу или его большей верхней части в Средней Чехии.

На III Международном симпозиуме по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона (Ленинград, 1968 г.) было предложено три варианта границы между нижним и средним девоном.

1. По кровле верхнего эмса Рейнской области и его стратиграфических аналогов в других районах.

2. В основании кувинского яруса Арденн.

3. В основании зоны Favosites regularissimus в СССР и ее стратиграфических аналогов — злиховского яруса Чехословакии и, видимо, верхнего эмса Рейнской области (Ржонсницкая, 1973).

Анализ видовых комплексов табулятоморфных кораллов из верхней части нижнего девона и нижней части среднего в СССР показывает, что, начиная с зоны Favosites regularissimus, т. е. со злиховского яруса Средней Чехии, появляется большое количество видов, распространенных только в среднем девоне, таких, как группа *Favosites goldfussi* Orb., *F. robustus* Lec., *Pachyfavosites exilis* Sok., *P. polymorphus* (Goldf.), *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), много тамнопор, грациопор и калиапор, получивших широкое распространение в эйфельском и живетском веках. Зональный вид-индекс *Favosites regularissimus* относится к широко распространенной в среднем девоне группе видов *Favosites goldfussi* Orb., а его разновидность *Favosites regularissimus* var. *minor* Yanet in Sok. встречается в кальцеоловых слоях эйфельского яруса западного склона среднего Урала (Соколов, 1952). Возможно, в качестве вида-индекса для этого стратиграфического интервала следовало бы принять другой более четкий вид, тем не менее весь комплекс табулятоморфных кораллов свидетельствует о тесной связи злиховской фауны со среднедевонской. Видимо, злиховский ярус следует относить к среднему девону, в составе которого, таким образом, будут находиться три яруса: злиховский, эйфельский и живетский.

ЛИТЕРАТУРА

Бубличенко Н. Л. О сопоставлении девона Казахстана, Северной Америки и Западной Европы.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 63—71. (Тр. III Междунар. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона).

Дубатолов В. Н. Табуляты и гелиолитиды Северо-Восточного Присалаирья (пересмотр монографической коллекции Г. Г. Петца).— В кн.: Ежегодник Всесоюзн. палеонтол. о-ва. М., Госгеолтехиздат, 1956, т. XV, с. 83—113.

Дубатолов В. Н. Табуляты, гелиолитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна. Л., Гостоптехиздат, 1959. 292 с. (Тр. ВНИГРИ; вып. 139).

Дубатолов В. Н. Табуляты и гелиолитиды силурийских и девонских отложений Рудного Алтая. Л., Изд-во АН СССР, 1962. 80 с.

Дубатолов В. Н. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. М., Изд-во АН СССР, 1963. 194 с.

Дубатолов В. Н. Стратиграфическое и географическое распространение табулят, гелиолитид и хететид в девоне СССР.— В кн.: Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов СССР. М., «Наука», 1964, с. 112—140.

Дубатолов В. Н. Табуляты и биостратиграфия среднего и верхнего девона Сибири. М., «Наука», 1972_1. 152 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 134).

Дубатолов В. Н. Зоогеография девонских морей Евразии. Новосибирск, «Наука», 1972_2, 126 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 157).

Дубатолов В. Н., Алексеева Р. Е. Некоторые среднедевонские табуляты и брахиоподы Пенжинского хребта (Корякское нагорье).— В кн.: Новые данные по биостратиграфии девона и верхнего палеозоя Сибири. М., «Наука», 1967, с. 21—31.

Дубатолов В. Н., Миронова Н. В. Подкласс Tabulata и группа Heliolitida. Описание

руководящих форм.— В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. 2. средний палеозой. Новосибирск, 1961, с. 349—368. (Тр. СНИИГГИМС, вып. 20).

Дубатолов В. Н., Спасский Н. Я. Девонские кораллы Джунгаро-Балхашской провинции. М., «Наука», 1971. 132 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 74).

Дубатолов В. Н., Чехович В. Д , Яиет Ф. Е. Табуляты пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала.— В кн.: Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала. М., «Наука», 1968, с. 5—109.

Ким А. И. Филогения и систематика табулят родов *Oculipora* Sokolov и *Corrolites* Sokolov.— В кн.: Табулятоморфные кораллы девона и карбона СССР. М., «Наука», 1965, с. 69—78. (Тр. I Всесоюз. симпозиума по изучению ископаемых кораллов, вып. 2).

Ким А. И. Табулятоморфные кораллы палеозоя Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент, «Фан» 1966. 63 с.

Лелешус В. А. 1965. Девонские отложения Зеравшано-Гиссарской горной области.— «Докл. АН СССР», 1965, т. 162, № 1, с. 158—160.

Лелешус В. Л. К биостратиграфической характеристике палеозойских табулят и гелиолитид Средней Азии.— «Палеонтол. журнал», 1966, № 4, с. 31—40.

Лелешус В. Л. Новые раннедевонские табуляты Южного Тянь-Шаня.— В кн.: Табуляты и гелиолитоидеи палеозоя СССР. М., «Наука», 1971, с. 149—154. (Тр. II Всесоюз. симпозиума по изучению ископаемых кораллов СССР, вып. 1).

Лелешус В. Л. Табуляты палеозоя Таджикистана. Автореф. докт. дис. Душанбе, 1972. 33с.

Миронова Н. В. Раннедевонские табуляты Горного Алтая и Салаира.— Новосибирск, Зап-Сиб. кн. изд-во, 1974. 164 с.

Модзалевская Е. А. Тихоокеанский тип раннего и среднего девона Дальнего Востока.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 163 — 168. (Тр. III Междунар. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона).

Петц Г. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна.— «Труды геол. части Кабинета», 1901, т. IV. 394 с.

Ржонсницкая М. А. Основные проблемы стратиграфии нижнего и среднего девона.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 15—27. (Тр. III Международного симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона).

Смирнова М. А. 1965. Табуляты нижнего и среднего девона Центрального Таймыра.— «Сб. статей по палеонтол. и биостратиграфии», Л., изд. Ин-та геол. Арктики, 1965, вып. 7, с. 40—66.

Смирнова М. А. Нижний девон юго-запада Новой Земли и описание некоторых табулят.— В кн.: Стратиграфия, условия осадконакопления и фауна ордовикских и нижнедевонских отложений Новой Земли, Вайгача и Пайхоя. Л., «Недра», 1968_1, с. 155—165 (Тр. НИИГА, т. 157).

Смирнова М. А. Раннедевонские табуляты тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр). «Сб. статей по палеонтол. и биостратиграфии». Л., изд. Ин-та геол. Арктики, 1968_2, вып. 22, с. 56—88.

Смирнова М. А Табуляты позднего силура и раннего девона Вайгача.— В кн.: Стратиграфия и фауна силурийских отложений Вайгача. Л., изд. Ин-та геол. Арктики, 1970, с. 41—64.

Соколов Б. С. Табуляты палеозоя европейской части СССР. Ч. IV. Девон Русской платформы и Западного Урала. Л.— М., Гостоптехиздат, 1952. 208 с. (Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 62).

Тяжева А. П., Жаворонкова Р. А., Гарифуллина А. А. Кораллы и брахиоподы нижнего девона Южного Урала. М., «Наука», 1976. 226 с.

Хайзникова К. Б. Биостратиграфия и табуляты девона хребта Сетте-Дабан (Южное Верхоянье). Новосибирск, «Наука», 1975. 112 с.

Черкесова С. В , Патрунов Д. К., Смирнова М. А., Кузьмин А. М., Кравцов А. Г., Нехорошева Л. В. Тарейский нижнедевонский опорный разрез (Центральный Таймыр). В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 22. Л., изд. Ин-та геол. Арктики, 1968, с. 5—35.

Черкесова С. В., Смирнова М. А., Кравцов А. Г. Нижний девон юго-запада Новой Земли и описание некоторых табулят.— В кн.: Сборник статей по стратиграфии, условиям осадконакопления и фауне ордовикских и нижнедевонских отложений Новой Земли, Вайгача и Пай-Хоя. Л., «Наука», 1968, с. 145—169. (Тр. НИИГА, т. 157).

Чернышев Б. Б. Силурийские и девонские Tabulata и Heliolitida окраин Кузнецкого угленосного бассейна. М., Госгеолиздат, 1951. 104 с.

Чехович В. Д. Новый род *Pseudoroemeria* из семейства *Syringolitidae* (Tabulata).— «Палеонтол. журнал», 1960, № 4, с. 43—47.

Чехович В. Д. Стратиграфическое значение позднесилурийских и раннедевонских табулят Тянь-Шаня.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия. Л., Госгеолтехиздат, 1964, с. 135—151. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 93).

Чудинова И. И. Девонские тамнопориды Южной Сибири. М., Изд-во АН СССР, 1959. 144 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. LXXIII).
Чудинова И. И. Табуляты нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна. М., Изд-во АН СССР, 1964. 80 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. CI).
Янет Ф. Е. Роды *Rhiphaeolites* gen. nov. и Thaumatolites gen. nov.— В кн.: Матер. по палеонтол. Новые семейства и роды. М., Госгеолтехиздат, 1956, с. 30—31, 33—35. (Тр. ВНИГРИ; нов. сер., вып. 12).
Янет Ф. Я. Подкласс Tabulata.— В кн.: Брахиоподы и кораллы из эйфельских бокситоносных отложений восточного склона Среднего и Северного Урала. М., Госгеолтехиздат, 1959, с. 86—133.
Янет Ф. Я. Микроструктурные особенности стенок эйфельских и живетских табулят и хететид Урала.— В кн.: Табулятоморфные кораллы девона и карбона СССР. М., «Наука», 1965, с. 12—24. (Тр. I Всесоюз. симпозиума по изучению ископаемых кораллов, вып. 2).
Янет Ф. Я. Микроструктурные особенности силурийских и девонских табулят Урала.— В кн.: Табуляты и гелиолитоидеи палеозоя СССР. М., «Наука», 1971, с. 46—55. (Тр. II Всесоюз. симпозиума по изучению ископаемых кораллов, вып. 1).
Янет Ф. Е. Табуляты.— В кн.: Биостратиграфия и фауна раннего девона восточного склона Урала. М., «Недра», 1977, с. 23—42.
Chlupač C. Stkatigkaficka studie o nejstaksich devonskych vkstvach Barrandienu— «Sbr. Ustr. ust. geol. Odd. geol.», 1955, N 21, s. 91—224.
Chlupač J. Devonian of Czechoslovakia.— In: Intern. Symp. on Devonian System V. 2. Calgary, Alberta Soc. Petrol. Geol., 1968_1, p. 109—126.
Chlupač I. Early Paleozoic of the Bohemian Massif.— In: Intern. Geol. Congr. XXIII Sess., Praha, Guide to Exceersion 11. AC. Praha, 1968_2, p. 1—43.
Chlupač I. The Bohemian Lower Devonian Stages and remarks on the Lower — Middle Devonian boundary.— «Newsl. Stratigr.» 1976, N 5 (2/3), c. 168—189.
Galee A. On the Genus *Helioplasma* Kettnerova, 1933 (Anthozoa, Heliolitoides).— «Vest. Ustr. ust. geol.», 1969, roc. 44, № 3, p. 167—173.
Galee A. Family Heliolitidae from the Bohemian Paleozoic.— «Sbr. Geol. Vad., paleontologie», 1973, sv. 15, s. 7—45.
Kettnerova M. *Helioplasma Kolihai* n. g., n. sp., (Family Heliolitidae) from the Koneprusy limestones (Etage f, Lomer Devonian, Bohemia).— «Vest. Stat. Geol. Ustav. Ceskoslov. Repub.», 1933_1, ros. 9, № 3—4, p. 180—183.
Kettnerova M. The *Heliolites* of the Devonian of Bohemia.— «Vest. Stat. Geol. Ustav. Ceskozlov. Repub.», 1933_2, roc. 9, № 1, p. 1—8.
Kraicz J. Die Systematische Stellung von *Roemeria* bohemica Barrande.— «Lotos», 1934, Bd 82, s. 1—9.
Kracz J. Beitrag zur Eigenart des Baues von *Favosites* hemisphaericus var. *bohemicus* Počta.— «Zentralbl — Min., Geol. Paleontol. Abt. B», 1937, № 1, s. 53—61.
Lecompte M. Les Tabules du Devonien moyen et superieur du bord sud du bassin de Dinant.— «Mem. Mus. Roy. Natur. Belg.», 1939, № 90, p. 3—228.
Oliver W. A., Jk., Galle A. Rugose cerals from the Upper Koneprusy Limestone (Lower Devonian) in Bohemia.— «Sbr. Geol. Ved., paleontol.», 1971, sv. 14, s. 35—106.
Počta Ph. Anthozoaires et Alcyonaires.— Dans: Barrande J. Systeme Silurien du centre de la Boheme. I. VIII (2) Prague, 1902. 347 p.
Prantl F. Oh the occurence of the genus *Syringopora* in the Devonian Bohemia.— «Acta Mus. Nat.», 1949, 5B(6), p. 3—14.
Smirnova M. S. Lower Devonian Tabulata of the Soviet Arctic: Significance for Stratigraphy and Correlation.— In: Intern. Symp. on Devon. Syst. V. 2. Calgary, Alberta Soc. Petrol. Geol. 1968, p. 557—563.

Н. М. ПЕТРОСЯН

О ГРАНИЦЕ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА ПО ФЛОРЕ

Расчленение девонских отложений на отделы, ярусы и более дробные стратиграфические подразделения основано главным образом на фаунистических данных. Континентальные и лагунно-континентальные образования, широко распространенные во всем мире, почти лишены остатков животных. Для биостратиграфического расчленения, корреляции и датировки этих мощных толщ могут быть использованы заключенные в них отпечатки растений. В связи с этим возникает необходимость в более

тщательном изучении остатков растений, возможность использования которых для целей детальной стратиграфии до сих пор еще недостаточно разработана.

До 30-х годов нашего столетия в палеоботанике утвердилось мнение, что в девонский период существовало всего лишь две различные флоры: древняя — псилофитовая — и молодая — археоптерисовая. Е. Арбер (Arber, 1921) на основе анализа материалов того времени обосновал существование этих флор.

Псилофитовая флора была представлена наиболее просто устроенными растениями из типа Psilopsida. Первые представители этой флоры — виды рода *Cooksonia* появились еще в силуре. К позднему девону почти все псилофитовые вымерли.

В археоптерисовой флоре господствовали прапапоротники и прогимноспермы, среди которых наиболее широко был распространен род *Archaeopteris*. Соответственно девонские отложения, содержащие остатки растений, долгое время подразделялись на две части: нижний — средний девон — псилофитовый растительный, верхний — археоптерисовый комплексы.

В 1937 г. Р. Крейзель (Kräusel, 1937), занимавшийся долгие годы изучением девонских флор, пришел к выводу о возможности подразделения древней псилофитовой флоры на две. Для раннедевонской, где преобладали псилофиты, он оставил название псилофитовой, для среднедевонской предложил новое название — гениевая флора (по роду *Hyenia*). Несмотря на то, что это наименование было распространено на всю среднедевонскую флору, в действительности представители рода *Hyenia* были известны в то время только из живета и встречались сравнительно редко.

Этот факт послужил основанием для того, чтобы в 1940 г. С. Леклерк (Leclercq, 1940) предложила назвать флору среднего девона протоптеридиевой флорой по наиболее характерному и широко распространенному роду *Protopteridium*. Однако протоптеридиевая флора была установлена только в живетском веке, а эйфельская оставалась мало известной и недостаточно изученной.

Таким образом, по растительным комплексам девонские отложения подразделялись на нижний девон, живет и верхний девон. Возраст растительных комплексов смешанных, содержащих в своем составе как древних псилофитовых представителей, так и более молодые среднедевонские формы, определялся как ранний (конец) — средний (начало) девон. Так определялся, например, возраст флор Гаспе (Канада), Райни (Шотландия), Рерагена (Норвегия) и др.

Вопрос о границе нижнего и среднего девона в континентальных и лагунно-континентальных отложениях, лишенных фаунистической характеристики, оставался нерешенным.

В последние годы в связи с проблемой границы нижнего и среднего девона особенно возрос интерес к растительным комплексам из пограничных нижне — среднедевонских отложений. Для установления границы нижнего — среднего девона по фитокомплексам необходимо проанализировать растительные комплексы из отложений, возраст которых датирован морскими животными. Наиболее благоприятными для этих целей являются разрезы в стратотипических районах развития девонских отложений в Англо-Уэльской, Арденно-Рейнской областях и в Чехословакии.

В Англо-Уэльской области в районе классического развития древнего красного песчаника нижнедевонские образования подразделяются на два яруса — диттонский и бреконский. Основные сведения о растительных остатках из отложений, приуроченных к этим ярусам, имеются в работах В. Ленга (Lang, 1937), В. Крофта и В. Ленга (Groft, Lang, 1942), Д. Эдвардса (Edwards, 1968, 1969; Edwards, Richardson, 1974) и др.

Раннедиттонский растительный комплекс содержит представителей двух родов высших растений — *Cooksonia* и *Zosterophyllum*. Растения,

относящиеся к роду *Cooksonia*, являются первыми наземными сосудистыми растениями. Присутствие рода *Zosterophyllum* на этом уровне надежно не обосновано, так как найдены только стерильные участки осей с ветвлением типа зостерофиллюм, но без фертильных побегов. Кроме того, в этом комплексе присутствуют водоросли *Pachytheca* и *Prototaxites*. Появление представителей рода *Zosterophyllum* точно установлено, начиная с середины диттона в Шотландии (группа арбутнот), откуда определен *Z. myretonianum* Penh. В Англо-Уэльской области зостерофиллюм встречен в конце диттона совместно с *Salopella alleni* Edwards.

Значительно разнообразнее растительный комплекс из нижней части брекона (слои сенни); он содержит: *Zosterophyllum* cf. *australianum* Lang et Cock., *Z. llanoveranum* Cr. et Lang, *Gosslingia breconensis* Heard. cf. *Pislophyton princeps* Daws., *Dawsonites arcuata* Halle, *Kritodeophyton croftii* Edwards, *Sporogonites exuberans* Halle, *Drepanophycus spinaeformis* Goepp., *Sciadophyton steimanni* Kr. et Weyl., *Cooksonia* sp., *Taeniocrada* sp., *Pachuthecr* sp.

Верхняя часть разреза нижнего девона в этом регионе, толща браунстон, не содержит органических остатков, и ее возраст до сих пор остается проблематичным.

В Чехословакии, в Баррандиене нижнедевонские отложения представлены карбонатной фацией. Они богато охарактеризованы фаунистически, но не содержат остатков растений. Наиболее древний растительный комплекс описан в Баррандиене из далейских сланцев и требатовских известняков, а также из более молодых по возрасту хотечских известняков и из живетских отложений (Obrhel, 1962).

Далейские сланцы до последнего времени относились к среднему девону и рассматривались в составе нижней части эйфельского яруса. В настоящее время их возрастная датировка подвергнута сомнению (Chlupač, 1976). Окончательное решение этого вопроса будет зависеть от детального изучения всех остатков животных из этих отложений и соответствующих корреляций с Арденно-Рейнскими разрезами.

Растительный комплекс, изученный из далейских сланцев и требатовских известняков, представляет несомненный интерес. Он не отличается значительным видовым разнообразием, но в его составе отмечены как представители рода *Psilophyton* — растения, характерного для раннего девона, так и *Protolepidodendron scharianum* Krejci и *Protopteridium hostimense* Krejci — виды, пользующиеся широким распространением в живетских флорах. Эндемиком, изученным из далейя, является новый род и вид *Dalejophyton nemejci* Obrhel. Кроме того, на этом уровне отмечено присутствие побегов с дихотомическим и дихоподиальным выявлением типа *Hostimella* а *Aphyllopteris*. Из верхней части эйфельского яруса — хотечских известняков известен следующий фитокомплекс: *Protolepidodenron scharianum* Krejci, *Pseudosporochnus verticillatus* Krejci. Значительно богаче в Баррандиене представлены живетские флоры, которые в данной статье не рассматриваются.

Девонские отложения Арденно-Рейнской области значительно полнее охарактеризованы растительными остатками. Исчерпывающие сведения о ранне — среднедевонских флорах этого региона имеются в сводных работах Ф. Штокманса (Stockmans, 1940, 1968); Р. Крейзеля и Х. Вейланда (Krausel, Weyland, 1930_1), а также в многочисленных статьях, как уже упомянутых авторов, так и других (Crepin, 1875; Gilkinet, 1875; Leclercq, 1940; Krausel, Weyland, 1930_2, 1935; и др.)

Самый древний растительный комплекс описан в этом регионе из верхнего жедина. Он представлен видами *Zosterophyllum fertile* Lecl., *Taeniocrada decheniana* (Goepp.) Kr. et Weyl., *Hostimella* sp.

Раннезигенский растительный комплекс изучен из зигенских слоев Зигерланда — отсюда определены: *Thursophyton vahlbergianum* Kr. et Weyl., *Drepanophycus spinaeformis* Goepp., *Taeniocrada decheniana* Kr. et

Weyl. Близок к нему среднезигенский комплекс из слоев таунас, долина Рейна, кроме водорослей *Pachyteca* sp., *Prototaxites forfarensis* (Kidston) Pia определены *Taeniocarada decheniana* (Goepp.) Kr. et Weyl., *Drepanophucus spinaeformis* Goepp. Новые в этом комплексе — *Taeniocrada dubia* Kr. et Weyl., *Aphylloptris* cf. *robusta* (Dawson) и изолированные фертильные участки побегов — *Sporogonites exuberans* Halle и *Dawsonites arcuatus* Halle.

Значительно разнообразнее комплекс растений из позднего зигена, описанный из ванбахских слоев Зигерланда. Он представлен следующими формами: *Prototaxites* cf. *logani* Daws., *Pachutheca* sp., *Zosterophyllum rhenanum* Kr. et Weyl., *Hostimella wahnbachense* Kr. et Weyl., *Protolepidodendron wahnbachense* Kr. et Weyl., *Dawsonites jabachense* Kr. et Weyl., *Taeniocrada dubia* Kr. et Weyl., *T. decheniana* (Goepp.) Kp. et Weyl., *Drepanophycus spinaeformis* Goepp., *Sciadophyton steinmanni* Kr. et Weyl., *Climaciophyton trifoliatum* Steinman.

Эмские отложения Арденно-Рейнской области охарактеризованы растительными остатками, как в нижней части (слои ариен, хунорюк, клефершихтен), так и в верхней (слои виннен, ремшайдерские, бюр). Растительный комплекс из раннего эмса характеризуется значительным видовым разнообразием и представлен следующими видами: *Taeniocrada langi* Stockm., *T. dubia* Kr. et Weyl., *Psilophyton princeps* Daws., *P. burnotense* (Gilk.) Kr. et Weyl., *Drepanophycus spinaeformis* Goepp., *D.* aff. *gaspianus* (Daws.), *Dawsonites arcuatus* Halle, *D. minor* Kr. et Weyl., *Bucheria* (?) *pendula* Kr. et Weyl., *Protolepidodendron wahnbachense* Kr. et Weyl., *Sciadophyton laxum* (Steinm.) Daws., *Sporogonites exuberans* Halle, *Prototaxites* sp., *Hostimella genungensis* Kr. et Weyl., *Aphyllopteris* sp., *Hostimella sp.* Следует отметить появление в этом комплексе представителей рода *Psilophyton*.

Позднеэмский растительный комплекс значительно беднее: *Psilophyton burnotense* (Gilk.) Kr. et Weyl., *Drepanophycus* aff. *gaspianus* (Daws.), *Dr. spinaeformis* Goepp., *Dawsonites* sp., *Hyenia* sp., *Calamophyton* sp., *Protolepidodendron* sp. Данный фитокомплекс особенно показателен в том отношении, что в нем наряду с древними формами впервые появляются среднедевонские — *Hyenia*, *Calamophyton*. Кувенский растительный комплекс характеризуется как среднедевонскими формами — *Pseudosporochnus krejci* P. et B., так и древними, перешедшими из раннего девона — *Taeniocrada decheniapa* (Goepp.) Kr. et Weyl. Кроме того, в этом комплексе представлены *Psygmophyllum gilkineti* Lecl., *Hostimella hostimensis* P. et B. Фитокомплекс из живетских отложений здесь не рассматривается.

Таким образом, приведенный анализ приуроченности определенных растительных комплексов к нижне — среднедевонским отложениям, возраст которых датирован фаунистически, позволяет сделать выводы о их возможной последовательности и подойти более обоснованно к решению вопроса о проведении границы нижнего и среднего девона по флоре.

В Англо-Уэльской области изучены растительные комплексы, характерные для диттона и нижней части брекона (слои сенни). Эти комплексы различны между собой и могут являться надежными реперами для корреляции по фитокомплексам отложений этого уровня. Образования верхней части нижнего девона и средний девон в этом регионе лишены остатков растений и не пригодны для решения вопроса границы нижнего и среднего девона.

В Чехословакии отложения нижнего девона не содержат остатков растений. Состав раннедевонской флоры этого региона остается неизвестным. Растительный комплекс, изученный из раннего эйфеля (далейские сланцы и тржеботовские известняки), смешанный: содержит как древние псилофиты, так и среднедевонские прапапоротники. Но на каком уровне в Баррандиене появляется смешанный растительный комплекс установить невозможно, так как из отложений, лежащих там ниже далейских сланцев, растительные остатки неизвестны.

В Арденно-Рейнской области возможно наиболее детально проследить изменения в растительных комплексах, начиная с конца жедина. Растительные комплексы раннего и среднего зигена близки между собой и характеризуются небольшим видовым разнообразием. В них присутствуют только наиболее примитивные в филогенетическом отношении древние формы — *Taeniocrada*, *Drepanophycus*. Значительное родовое и видовое разнообразие начинается в раннедевонских флорах с позднего зигена и продолжается в раннем эмсе. К концу эмса намечается обеднение таксономического состава флоры древнего облика и первое появление среднедевонских представителей — прапапоротников и прогимноспермов. К этому времени приурочен новый этап в развитии флоры.

Соответственно границу по флоре между нижним и средним девоном целесообразно проводить по появлению первых филлумов таксонов высокого ранга — прапапоротников и прогимноспермов, а также новых среднедевонских родов и видов плауновидных, господство которых окончательно утвердилось к концу эйфеля, в живетское время и далее в позднем девоне. Первое появление остатков среднедевонских растений зафиксировано в стратотипических разрезах Арденно-Рейнской области, начиная с верхнего эмса.

На территории СССР растительный комплекс, аналогичный верхнеэмскому, известен в Подольском Приднестровье, на Урале, в Казахстане, в Кузбассе и в Саяно-Алтайских межгорных впадинах.

На Салаире он приурочен к салаиркинскому горизонту, который, по фаунистическим данным, сопоставляется с верхним эмсом Арденно-Рейнской области (Ржонсницкая, 1968). По нашим данным, а также по данным А. Р. Ананьева и С. А. Степанова (1969; Степанов, 1975), салаиркинский растительный комплекс заключает следующие виды: *Psilophyton* cf. *burnotense* (Gilk.) Kr. et Weyl., *P. salairicum* Anan. et S. Stp., *Dawsonites arcuatus* Halle, *Taeniocrada decheniana* (Goepp.), *Protocephallopteris praecox* Hoeg., *Protohyenia* (?) *janovi* Anan., *Hyenia khalfini* Anan. et S. Stp., *Aphyllopteris gracilis* S. Stp., *Uralia* sp., *Blasavia* sp. Отсюда были ошибочно определены представители рода *Cooksonia* — *C. hemisphaerica* Lang и *C. pertoni* Lang (Ананьев, Степанов, 1969). Отпечатки, на которых были установлены эти два вида, по строению фертильных побегов существенно отличаются от типичных представителей этого рода, обладающих одиночными конечными спорангиями. Нам представляется также сомнительным отнесение отпечатков, определенных как *Psilophyton abnormalis* S. Stp. к роду *Psilophyton* (Степанов, 1975).

В этом комплексе, как и в фитокомплексе позднего эмса, наряду с древними родами *Psilophyton*, *Dawsonites*, *Taeniocrada* присутствуют представители среднедевонской флоры — *Hyenia*, *Protocephalopteris*, *Uralia*, *Blasaria*, *Protohyenia*. На восточной окраине Кузбасса аналогичный растительный комплекс смешанного состава установлен в районе крапивинского купола из отложений, объединенных в красногорскую свиту (осиповская свита В. Д. Фомичева, 1935). Отсюда определены *Psilophyton princeps* Daws., *P. burnotense* (Gilk.), *Protobarinophyton obrutschevi* Anan, *Drepanophycus spinaeformis* Goepp., *Tomiphyton primaevum* Zal.

В данном комплексе преобладают древние формы — *Psilophyton*, *Drepanophycus*, *Taeniocrada*. Это давало основание долгое время относить отложения, выделенные в красногорскую свиту к нижнему девону (Андреева и др., 1962; Степанов, 1975). Однако присутствие в рассматриваемом комплексе *Tomiphyton primaevum*, по уровню развития и строению фертильных побегов близкого к среднедевонскому роду *Protopteridium*, указывает на появление в этом комплексе первых прапапоротников. На этом основании данный растительный комплекс следует сопоставлять с позднеэмским Арденно-Рейнским растительным комплексом и с салаиркинским комплексом западной окраины Кузбасса.

На западном склоне Урала растительный комплекс, сходный с верхнеэмским, известен из отложений такатинского горизонта. Он представлен следующими видами: *Taeniocrada decheniana* Goepp., *Protobarinophyton obrutschevi* Anan, *Psilophyton* sp., *Drepanophycus* sp., *Uralia camdjalensis* Petros, *Protocephalopteris praecox* Hoeg., cf. *Tomiphyton* sp., *Aphyllopteris* sp.

В растительном комплексе из такатинских отложений в отличие от растительного комплекса из красногорской свиты преобладают остатки прапапоротников *Uralia*, *Protocephalopteris*, стерильные оси по типу ветвления, близкие к *Tomiphyton*. Отпечатки раннедевонских растений встречены в меньшем количестве и худшей сохранности. Как в крапивинском комплексе, так и в этом, встречены отпечатки *Protobarinophyton obrutschevi*. Следует отметить, что споровые комплексы, по данным Е. В. Чибриковой и Ю. С. Надлера (1971), в Западной Башкирии (такатинская свита) и на восточной окраине Кузбасса (красногорская свита) хорошо сопоставляются как между собой, так и со споровым комплексом из мурадымовской свиты западного склона Южного Урала. Возраст последней по фауне определяется как эйфельский (ранний эйфель).

В Саяно-Алтайской области к нижней осадочно-вулканогенной серии девона приурочено значительное количество местонахождений с растительными остатками.

В данной статье нет возможности детально рассмотреть все вопросы, связанные с возрастной датировкой, корреляцией и составом растительных комплексов из всех известных местонахождений этого региона. Остановимся только на тех из них, которые содержат растительные комплексы смешанного состава, наиболее близкие к позднеэмским. К таковым относятся растительный комплекс из отложений саглинской свиты Тувинской впадины. В этом комплексе наряду с древними формами — представителями таких родов, как *Psilophyton*, *Drepanophycus*, *Taeniocrada* — встречены остатки растений, характерные для среднего девона и неизвестные из отложений древнее верхнего эмса — *Protolepidodendron scharianum* Krejci, *Thursophyton milleri* Nath., *Archaeosigillaria vanuxemi* (Coepp.), *Uralia camdjalensis* Petros. Отсюда описан *Protobarinophyton obrutschevi* Anan., отмеченный в растительном комплексе из отложений красногорской и такатинской свит. Для данного комплекса характерно присутствие большого числа эндемичных родов и видов — *Jenissephyton rudnevea* (Peresv.) Anan., *Akchemia ibirica* Petros., *Protohyenia janovi* Anan.

В Минусинских впадинах растительный комплекс аналогичного состава изучен из местонахождения Чайзы-Койзы, Тустужуль, в районе оз. Хунанкуль, в районе г. Красноярска у пос. Торгашино.

Все перечисленные местонахождения характеризует растительный комплекс, в котором наряду с древними видами *Psilophyton princeps* Daws., *P. burnotense* (Gilk.) Kr. et Weyl., *Taeniocrada decheniana* (Goepp.) Kr. et Weyl., *Drepanophycus spinaeformis* Goepp. появляются среднедевонские формы — *Protopteridium*, *Uralia*, *Thursophyton*, *Pectinophyton*, *Protolepidodendron*. Своеобразием растительных комплексов из перечисленных выше местонахождений Саяно-Алтайской области по сравнению с фитокомплексами позднего эмса Арденно-Рейнской области является их бо́льшее видовое разнообразие, связанное с присутствием значительного числа эндемичных родов и видов, а также существенное значение древних элементов. Но общее развитие флоры, появление в ее составе среднедевонских прапапоротников и прогимноспермов, родов и видов плауновидных, распространенных в среднем девоне и не известных в более древних флорах, дает основание сопоставлять последние с позднеэмским комплексом Арденно-Рейнской области и соответственно с салаиркинским Кузбасса.

Исследование девонских флор Подольского Приднестровья долгое время занимается Т. А. Ищенко (1968, 1972). По ее данным смешанный растительный комплекс появляется в этом районе в отложениях самой

верхней части днестровской серии и в нижнелокушанской подсвите: *Sciadophyton laxum* (Daws.) Steinm., *S. tirassicum* T. Istch., *S. gracilis* T. Istch., *S. podolicum* T. Istch., *Taeniocrada decheniana* (Goepp.), *T. dubia* Kr. et Weyl., *Eogaspesiea gracilis* Daber, cf. *Protolepidodendron scharianum* (Krejci), *Protopteridium hostimense* (Krejci) Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl., *Tirassia incisa* T. Istch., *Barrandeinopsis dnestrovica* T. Istch., *Podoliophyton vistricum* T. Istch., *Euradicites horridus* T. Istch., *Podoliophyton vistricum* T. Istch., *Euradicites horridus* T. Istch. Из раннедевонских родов в нем присутствуют *Taeniocrada*, *Sciadophyton* и *Eogaspesiea*. Значительным развитием в этих флорах пользуются уже среднедевонские формы *Protopteridium* и *Calamophyton*, что свидетельствует о новом этапе в развитии этой флоры, аналогичном позднеэмскому.

В Казахстане с верхним эмсом по остаткам фауны сопоставляются отложения казахского горизонта. По данным М. А. Сенкевич (1957) в породах этого горизонта встречены только остатки *Blasaria sibirica* (Zal.) Krysht. Представители этого рода, как было отмечено выше, появляются в салаиркинском комплексе и широко распространены в Сибирских флорах в живетском веке. Пока затруднительно объяснить такое обеднение этого комплекса в Казахстане, возможно, оно связано с недостаточной изученностью этого интервала разреза, или отсутствием хороших захоронений, приуроченных к переходным нижне — среднедевонским отложениям, или скорее всего со своеобразием развития Казахстанских девонских флор (Petrosjan, 1967).

Таким образом, смешанным растительным комплексом, аналогичным верхнеэмскому растительному комплексу Арденно-Рейнской области, на территории СССР охарактеризованы отложения салаиркинского горизонта и красногорской свиты Кузбасса; такатинского горизонта Западного склона Урала; саглинского горизонта Тувы; верхней части быскарской серии Саяно-Алтайской области; верхов днестровской серии и нижнепопушанской подсвиты Подольского Приднестровья; казахского горизонта Казахстана.

Характерной особенностью смешанного растительного комплекса является присутствие в его составе древних форм, перешедших из флор раннего девона и появление новых среднедевонских растений, представителей как новых таксонов высокого порядка прапапоротников и прогимноспермов, так и новых родов и видов среди плауновидных. Подобные существенные изменения в составе флоры отражают значительный рубеж в ее развитии — становление флоры нового типа, дальнейшее развитие которой приходится на конец среднего девона, а расцвет — на поздний девон.

Появление в переходных флорах среднедевонских элементов (первых филлумов таксонов высокого ранга) сближает их с флорами среднего девона, и на этом основании они рассматриваются как среднедевонские.

Граница между нижним и средним девоном по растениям целесообразно проводить по появлению в разрезе отложений, охарактеризованных смешанным растительным комплексом, т. е. в основании верхнего эмса и его стратиграфических аналогов.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. и Степанов С. А. Первая находка псилофитовой флоры в нижнем девоне Салаирского кряжа (Западная Сибирь).— «Труды Томского ун-та», 1969, т. 203, с. 13—28.

Андреева Е. М., Н. М. Петросян, Г. П. Радченко. Новые данные по фитостратиграфии девонских отложений Алтае-Саянской горной области.— В кн.: Материалы к фитостратиграфии девонских отложений Алтае-Саянской горной области. Л., Изд-во ВСЕГЕИ, 1962, с. 23—59. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 70).

Ищенко Т. А. Флора верхов нижнего — низов среднего девона Подольского Приднестровья.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия нижнего палеозоя Волыно-Подолии. Киев, «Наукова думка», 1968, с. 80—113.

Ищенко Т. А. Палеоботаническое обоснование стратиграфии континентального девона Подолии.— «Геол. журнал», 1972, т. XXXII, вып. 1, с. 14—83.
Ржонсницкая М. А. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Л., «Недра, 1968. 286 с.
Сенкевич М. А. Флора девона Центрального Казахстана.— «Изв. АН КазССР. Серия геол.», 1957, вып. 3(28), с. 3—18.
Степанов С. А. Фитостратиграфия опорных разрезов девона окраин Кузбасса. Новосибирск, СНИИГГиМС, 1975. 99 с. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 212)
Фомичев В. Д. Некоторые геологические наблюдения на западной окраине Кузбасса.— В кн.: К стратиграфии Кузнецкого бассейна. Л. — М., Глав. ред. геол.-развед. и геодез. лит., 1935. 62 с. («Труды ЦНИГРИ», вып. 28).
Чибрикова Е. В., Надлер Н. С. Новые виды спор нижнего девона Западной Башкирии и Кузнецкого бассейна.— В кн.: Палинологические исследования в Белоруссии и других районах СССР. Минск, «Наука и техника», 1971, с. 144—151.
Arber E. A. W. Devonian floras. A study of the origin of Cormophyta. V. XIV. Cambridge Univ. press, 1921.
Chlupač I. The oldest goniatite faunas and their stratigraphical significance.— «Lethaia», 1976, v. 9, p. 303—315.
Crépin F. Observations sur quelques plantes fossiles des dépôts dévoniens rapportes par Dumont á l'etage quartzoschisteux inferier de Son systém eifelien.— «Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 1875, t. XIV, p. 214—230.
Croft W. N., Lang W. H. The Lower Devonian Flora of the Senni Beds of Monmouthshire and Breconshire.— «Philos. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B.», 1924, v. 231 N 579, p. 131—167.
Edwards D. A new plants from the Lower Old Red Sandstone of South Wales.— «Palaeontology», 1968, 11, N 5, 683—690.
Edwards D. Further observations on Zosterophyllum llanoveranum from the Lower Devonian of South Wales.— «Am. J. Bot.», 1969, 56, N 2, 201—210.
Edwards D., Richardson J. B. Lower Devonian (Dittonian) plants from the Welsh Borderland.— «Palaeontology», 1974, v. 17, pt 2, p. 311—323.
Gilkinet A. Sur quelques plantes fossiles de l'etage des psammites du Condroz.— «Bull. Acad. Roy. Sci. Belg.», 1875, ser. 5, t. 39, p. 384—398.
Lang W. On the plant-remains from Dountonian of England and Males.— «Philos. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B», 1937, v. 227, N 544, p. 245—291.
Leclercq S. Contribution a l'étude de la flora du dévonien de Belgique.— «Acad. Roy. Sci. Belg.», 1940. mem. 40, ser. 2, voi. 12, fasc. 3, p. 1—65.
Kräusel R. Die Verbreitung der Devonfloren.— In: C. R. 2-me Congr. Stratigr. Carbon., Haarlem, 1935. Maastricht, 1937, p. 527—537.
Krausel R., Weyland H. Die Flora des deutschen Unterdevons.— «Abhandl. Preussische Geol. Landesanst. N. F.», 1930_1, Ht. 131, S. 1—92.
Krausel R., Weyland H. Uber Pflanzenrest aus dem Devon Deutschlands.— «Senkenbergiana», 1930_2, Bd 12, N 4/5, S. 217—221.
Kräusel R., Weyland H. Neue Pflanzenfunde im Rheinischen Unterdevon.— «Palaeontographica. Abt. B», 1935, Bd 80, S. 171—190.
Obrhel J. Die Silur- und Devon-Flora Böhmens.— In: 2. Internationale Arbeitstagung über die Silur/Devon — Grenze und die Stratigraphie von Silur und Devon, Bonn-Bruxelles 1960. Stutigart, 1962, s. 180—183.
Petrosjan N. M. Stratigraphic importance of the Devonian Flora of the USSR.— In: Intern. Symp. on the Devon. System. Calgari, Alberta, V. 2, 1967, p. 579—586.
Stockmans F. Vegetaux eodevoniens de la Belgique.— «Mem. Mus. Roy. Hist. nat. Belg.», 1940, 93, p. 1—90.
Stockmans F. Vegetaux mesodevoniens recoltes ans confins du massif du Brabant (Belgique).— «Bull. Inst. Ray. Sci. hat. Belg.», 1968, N 159, p. 1—49.

С. Г. КАЛЬСИН, М. С. КОЗЛОВ

НИЖНЕДЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СИНЮШИНСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ

(Рудный Алтай)

Досреднедевонская геологическая история и соотношение Рудного Алтая со смежными регионами большинством исследователей реставрировались на основании отсутствия фаунистически охарактеризованных нижнедевонских и более древних отложений. Альтернативное значение

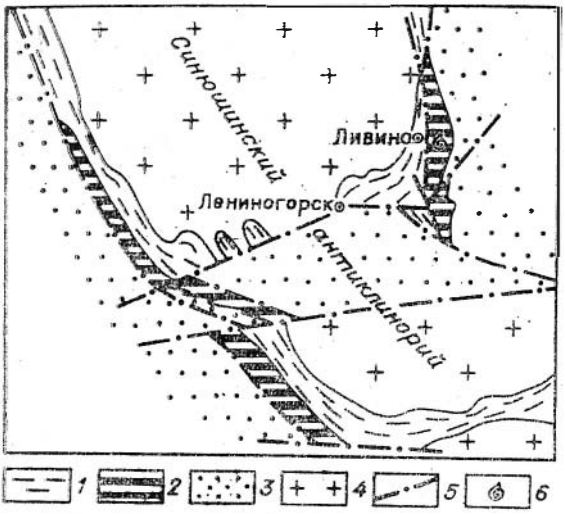


Рис. 1. Схема распространения нижнедевонских отложений Синюшинского антиклинория.
1—2 — «метаморфическая свита»: *1* — нижняя толща предположительно силурийского возраста, *2* — верхняя толща нижнедевонского возраста; *3* — средне- и верхнедевонские отложения; *4* — интрузивные породы; *5* — разрывы; *6* — место сбора нижнедевонской фауны.

силурийской и нижнедевонской фауны в Нижне-Бухтарминском районе оспаривается, так как вмещающие толщи располагаются в пределах Иртышской зоны смятия, либо в непосредственной близости от нее и, таким образом, нельзя исключить принадлежность этих толщ к формационному ряду другой структурно-формационной зоны (Иртышской либо Калбинской). В последние годы авторами обнаружена нижнедевонская фауна, определены объем, распространение и литологическая характеристика вмещающей фауну толщи в пределах Синюшинского антиклинория, т. е. в центральной части Рудного Алтая (рис. 1). Это позволяет однозначно решить вопрос о широком площадном распространении нижнедевонских отложений (Козлов и др., 1974), на конкретном и достоверном материале проводить историко-геологическое сопоставление досреднедевонского развития Рудного Алтая с сопредельными территориями.

«Метаморфическая свита», в верхней части которой обнаружена фауна нижнего девона, на разных этапах исследования Синюшинского антиклинория датировалась протерозоем, археем, «кембро-силуром», ордовиком. В настоящее время большинство исследователей, сопоставляя ее с фаунистически охарактеризованными комплексами Горного Алтая, относят верхнюю часть свиты к верхнему кембрию (?) — ордовику, а нижнюю, содержащую эффузивные породы среднего и основного состава,— к среднему кембрию (Геология СССР, 1967, с. 34—35). Первое сомнение в правильности отнесения «метаморфической свиты» к кембро-силуру» было высказано в начале 30-х годов Н. Н. Куреком, который считал, что она образовалась в результате резкого регионального метаморфизма среднедевонских пород. К сходным выводам пришли В. П. Нехорошев (1939), а затем Т. Я. Гончарова и В. В. Авдонин (1973), которые верхнюю толщу свиты сопоставляют с крюковской свитой верхнеэмского[1] возраста, а нижнюю относят к нерасчлененному девону (предположительно к среднему девону).

Нижняя толща сложена кристаллическими сланцами эпидот-хлорит-кварцевого, хлорит-карбонат-кварцевого и эпидот-актинолит-кварцевого состава, которые образовались, по данным Г. Н. Щербы (1959), за счет вулканогенно-осадочных пород, достаточно богатых магнезией и известью, а по мнению Т. Я. Гончаровой и В. В. Авдонина (1973, с. 167) — за счет изменения эффузивов андезитового и базальтового составов, их туфов, туфогенных песчаников и алевролитов. Верхняя толща («заводская свита») сложена метаморфизованными терригенными породами (известковистыми полимиктовыми и вулканомиктовыми песчаниками, филлитами и известняками). Терригенная составляющая этих пород представлена

[1] Отложения, сопоставляемые с нижним кувинионом (верхним эмсом), в Рудном Алтае считаются среднедевонскими. (*Прим. ред.*)

обломками кварца, полевого шпата, реже диабазовых и андезитовых порфиритов. В состав устойчивого минерального парагенезиса пород входят кварц, альбит, хлорит, серицит, карбонат. В отличие от нижней толщи, с характерными для нее признаками метаморфизма (полосчатостью, плойчатостью, обилием кварц-эпидотовых и кварц-карбонатных жил и прожилков) породам верхней части свойственны сланцеватость, реже слабоплойчатые структуры при хорошей сохранности первичных текстурных и структурных особенностей.

По данным И. Я. Полывянного (1963, с. 16), Т. Я. Гончаровой и В. В. Авдонина (1973, с. 167), верхняя толща «метаморфической свиты» согласно (с постепенными переходами) залегает на нижней.

Фаунистически охарактеризованные среднедевонские отложения перекрывают в ряде мест породы верхней толщи «метаморфической свиты» с базальными конгломератами в основании (Лениногорское и Тишинское рудное поле, верховья Василискина лога в Кедровско-Бутачихинской зоне смятия). Изменение интенсивности проявления метаморфизма и состава регионально-метаморфических парагенезисов от «метаморфической свиты» к среднедевонским толщам происходит очень постепенно и выражается в первую очередь в уменьшении степени перекристаллизации и размера минеральных элементов; нижние горизонты среднедевонской толщи (25—30 м) практически неотличимы по этим признакам от пород верхов «метаморфизованной свиты»; вверх по разрезу на протяжении 100—120 м метаморфизм фации зеленых сланцев сменяется катагенетическими преобразованиями пород. Эти данные свидетельствуют о зависимости интенсивности преобразования метаморфического и среднедевонского комплексов от их стратиграфической позиции, от глубины их залегания и, следовательно, об одновременности этих преобразований.

Сборы фауны проведены в юго-восточной части Синюшинского антиклинория, в районе с. Ливино (на водоразделе кл. Вдовина и р. Филипповки) и характеризуют верхнюю толщу метаморфической свиты (рис. 2). Разрез начинается эпидото-хлорито-кварцевыми кристаллическими сланцами нижней толщи. Контакт нижней и верхней толщ на этом участке тектонический и фиксируется зоной рассланцевания и филлитизации (мес-

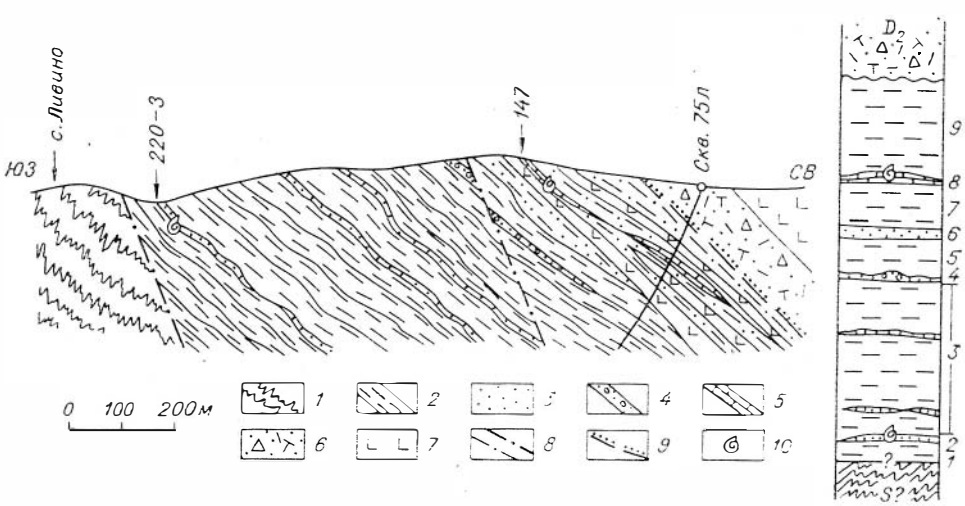


Рис. 2. Разрез и стратиграфическая колонка нижнедевонских отложений в районе с. Ливино.

1 — метаморфические сланцы предположительно силурийского возраста; *2—5* — породы нижнедевонской толщи: *2* — алевролиты, *3* — песчаники, *4* — конгломераты, *5* — известняки; *6* — базальные конгломераты среднедевонской толщи; *7* — интрузивные габбро-диабазы; *8* — разрывы; *9* — стратиграфическое несогласие; *10* — место сбора фауны. Справа колонки — номера пачек.

тами породы обелены). Строение верхней толщи чрезвычайно однообразно, что вообще характерно для нее. С запада на восток (снизу вверх) по стратиграфическому разрезу толщу слагают:

	Мощность, м
1. Голубовато-зеленовато-серые известково-кремнистые алевролиты и алевропелиты. Породы тонкорассланцованы, местами сплоенные и будинированные. Отмечаются мелкие стяжения тонковкрапленного пирита	50
2. Гравелитисто-песчанистые, известковистые алевролиты, в которых обнаружены обломки ругоз, табулят, мшанок и раздавленные створки брахиопод (очень редко). Среди табулят В. Н. Дубатоловым определены *Striatopora* cf. *tschichatschewi* Peetz (т. 220—3)	1,3
3. Голубовато-зеленовато-серые известково-кремнистые алевролиты с тонкими прослоями алевропесчаников и редкими линзами зелено-серых вулканомиктовых песчаников (до 1,5 м). В песчаниках отмечается слабо проявленная косая слоистость, в алевропесчанистых прослойках — четко выраженная волнистая слоистость. Плойчатость и будинаж пород значительные, но заметно уступают таковым в сланцах «метаморфической свиты». Эпидотизация и хлоритизация проявлены неравномерно и приурочены обычно к более известковистым прослойкам	Около 390
4. Зелено-серые крупнозернистые (до гравелитов), вулканомиктовые песчаники невыдержанной мощности (возможно, линза). В обломках преобладают вулканиты основного и среднего состава	0,5—2,5
5. Светло-серые кремнисто-глинистые алевролиты и алевропелиты, окварцованные, серицитизированные	110
6. Среднезернистые вулканомиктовые песчаники	20
7. Зеленовато-голубовато-серые известковистые алевропесчаники и мелкозернистые песчаники. Породы неравномерно хлоритизированы и эпидотизированы	60
8. Известковистые песчаники с линзами органогенных известняков и мергелей. Породы скарнированы, окварцованы. Остатки ископаемой фауны представлены мшанками, кораллами, брахиоподами и криноидеями (т. 147)	3
Среди кораллов (т. 147) В. Н. Дубатоловым определены табуляты *Favosites*, *Cladopora*, *Coenites*; из брахиопод Р. Т. Грациановой—*Spinatrypina* (?) sp. (т. 147, зелено-серые известковистые песчаники); Н. Л. Бубличенко — *Aulacella* sp., *Orthopleuva* (?) cf. *solarissima* Bubl., *Spinatrypa* (?) sp., *Mucrospirifer* sp. (т. 147-2; серые мергели).	
9. Известковистые, известково-кремнистые алевропесчаники, чередующиеся с мелкозернистыми песчаниками и алевролитами. Эта часть разреза в целом сохраняет характерные особенности рассматриваемой толщи — кремнистость и известковистость тонкообломочных пород, вулканомиктовый состав песчаников, постоянное присутствие фрагментов фауны (мраморизованных разрозненных члеников криноидей, эпидотизированных и окварцованных обломков ругоз)	200
Общая мощность толщи по разрезу более 840 м.	

Взаимоотношения верхней толщи «метаморфической свиты» с лениногорской свитой верхнеэмского возраста установлены в районе с. Ливино по материалам бурения и наблюдались в коренных обнажениях (рис. 3). В частности, на западных склонах горы Ильинской (в 2 км южнее с. Ливино) на сильно рассланцованных и сплоенных известково-кремнистых алевролитах (с фрагментами фауны криноидей) без признаков тектонического нарушения залегают грубообломочные туффиты с базальными конгломератами в основании. В составе обломков пестроцветных конгломератов отмечаются как непосредственно ниже залегающие известково-кремнистые алевролиты, так и более древние зеленоцветные метаморфические сланцы нижней толщи. Цемент конгломератов песчаниковый, мелко- и крупнозернистый, зеленовато-, лилово- и желтовато-серый. Мелкие «нашлепки» таких же конгломератов на этом участке несогласно залегают на метаморфизованных алевролитах нижнедевонской толщи.

По заключению В. Н. Дубатолова, совместное нахождение табулят родов *Favosites*, *Cladopora* и *Coenites*, встреченных в пачке 8, характерно для нижнего и среднего девона. Табуляты же из пачки 2 отнесены к виду *Striatopora tschichatschewi* Peetz, представители которого распространены по всему нижнему девону северо-востока Азии и Алтае-Саянской гор-

ной области, а чаще всего встречаются в зигенском ярусе и его стратиграфических аналогах. Брахиоподы из пачки 8 имеют плохую сохранность и позволяют лишь предположительно сопоставлять ее с крюковской и сокольной свитами среднего девона Рудного Алтая.

Возрастными аналогами описанных отложений Синюшинского антиклинория на юго-западе Алтая являются нижнедевонские отложения Южного Алтая и Нижне-Бухтарминского района, причем *Striatopora tschichatschewi* Peetz является характерным видом южно-алтайского комплекса табулят. Это подтверждает предположение В. П. Нехорошева о связи Южно-Алтайского, Курьинского и, вероятно, Ануйско-Чуйского участков нижнедевонского моря. Однако в отличие от одновозрастных отложений перечисленных участков, в составе пород нижнедевонской толщи Синюшинского антиклинория принимают участие продукты перемыва андезитов и базальтов, играющие значительную роль в строении нижней толщи. Это позволяет, во-первых, провести аналогию между «метаморфической свитой» Синюшинского антиклинория и кременюшинской свитой верхнего силура—нижнего девона Нижне-Бухтарминского района и во-вторых, рассматривать Синюшинский антиклинорий как крайнюю северо-восточную часть области активного вулканизма этого (силурийско-нижнедевонского) времени, которая протягивается на юго-запад, по крайней мере, до Чингиз-Тарбагатайского мегантиклинория.

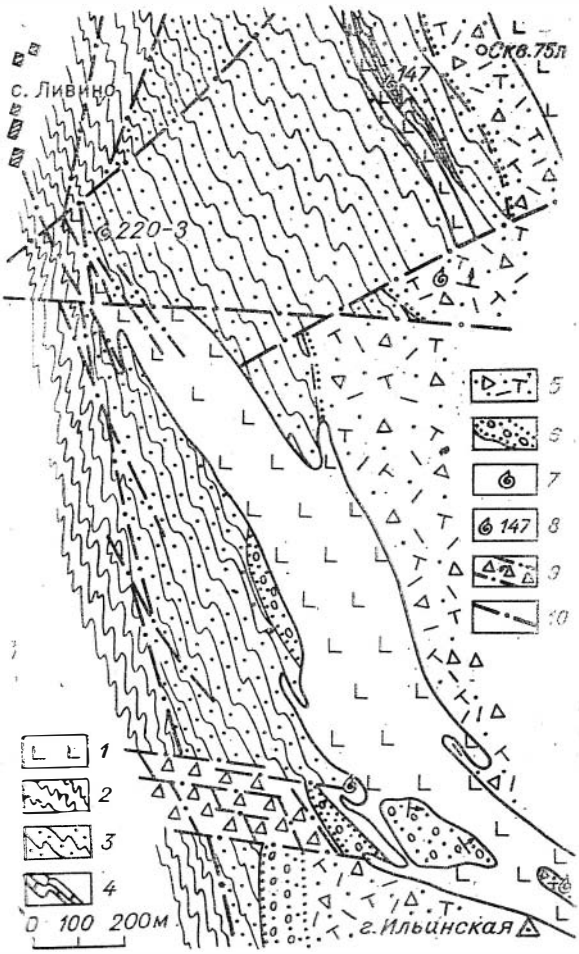


Рис. 3. Взаимоотношения нижне- и среднедевонских отложений в районе с. Ливино.

1 — интрузивные габбро-диабазы; *2—3* — «метаморфическая свита»: *2* — нижняя толща, *3* — верхняя (нижнедевонская) толща; *4* — органогенные известняки; *5—6* — базальные конгломераты среднедевонского возраста: *5* — грубообломочные вулканомиктовые, *6* — среднеобломочные полимиктовые; *7—8* — места нахождения фауны: *7* — интенсивно деформированной, *8* — удовлетворительной сохранности; *9* — зона брекчирования; *10* — разрывы.

ЛИТЕРАТУРА

Геология СССР. Т. 41. Ч. 1. М., «Недра», 1967. 472 с.

Гончарова Т. Я., Авдонин В. В. К вопросу о возрасте метаморфической свиты Кедровско-Бутачихинской зоны на Рудном Алтае. «Докл. АН СССР», 1973, т. 208. № 1, с. 166—169.

Козлов М. С., Кленина Л. Н., Подковырин Г. В., Давыдов Ф. Г. Первые находки фауны силура и нижнего девона на Рудном Алтае.— «Докл. АН СССР», 1974, т. 214, № 6, с. 1393—1396.

Полывянный И. Я. К стратиграфии палеозоя Кедровско-Бутачихинской зоны.— «Труды АГМНИИ КазССР», 1963. т. 16, с. 15—28.
Нехорошев П. В. О «докембрии» Алтая и о возрасте Иртышского метаморфического комплекса.— «Зап. Всерос. мин. о-ва», 1939, ч. 68, № 3, с. 470—479.
Щерба Г. Н. Геология Лениногорского рудного поля. —В кн.: Полиметаллические месторождения Рудного Алтая. М., Госгеолтехиздат, 1957, с. 7—181.

М. С. КОЗЛОВ, С. Г. КАЛЬСИН, В. А. ШУЛИКА

СИЛУРИЙСКО-РАННЕДЕВОНСКИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ РУДНОГО АЛТАЯ

История развития Рудного Алтая в силуре и раннем девоне до последних лет являлась наименее изученным разделом знаний о геологии этого региона. Общеприняты представления, согласно которым территория Рудного Алтая, в отличие от сопредельных структур Горного и Южного Алтая, являлась в это время сушей. Эта точка зрения нашла отражение как в многочисленных трудах (Горжевский, 1955; Нехорошев, 1958; Хисамутдинов, и др.), 1972; так и в последней коллективной сводке (Геология СССР, 1967, с. 48, 100).

Однако в последние годы в мощных метаморфизованных и метаморфических толщах, перекрытых вулканогенно-осадочными комплексами среднего и верхнего девона, обнаружены органические остатки силурийского и раннедевонского возраста (Козлов и др., 1974; Шулика, 1973; Кальсин, Козлов, см. данный сб.). В предлагаемой статье анализируются имеющиеся данные по распространенности и геологии толщ, вмещающих эти остатки; результаты анализа заставляют пересмотреть установившиеся представления о силурийском и раннедевонском этапе развития Рудного Алтая и являются основанием к пониманию его последующего развития.

В настоящее время отложения силурийского и раннедевонского возраста доказаны и изучены в ядерной части Синюшинского антиклинория и Ревнюшинской антиклинали, а также в Сажаевском блоке Иртышской зоны смятия и Никольско-Феклистовском блоке Алейского антиклинория в Бухтарминском Прииртышье (рис. 1).

Наиболее полный и хорошо обоснованный фауной разрез изучен в Бухтарминском Прииртышье (Козлов и др., 1974; Кульков, Козлов, 1978), где он подразделен на две свиты: сажаевскую (силур) и кременюшинскую (верхний силур — нижний девон). Сажаевская свита сложена главным образом алевролитами, среди которых преобладают карбонатсодержащие разности. Песчаники (почти исключительно мелкозернистые полевошпатовые) в подчиненном количестве распределены по всему разрезу, многочисленные пласты известняков появляются в верхней части свиты. Неполная мощность свиты более 700 м.

Вышележащая кременюшинская свита сложена преимущественно туфами и вулканомиктовыми породами основного среднего и кислого составов при подчиненном значении полимиктовых песчаников, алевролитов и известняков; заметным распространением пользуются также диабазовые и андезитовые порфириты, аполипаритовые порфиры покровной и силловой фаций. В нижней части свиты преобладают вулканиты (лавы, туфы, вулканомиктовые песчаники) среднего и основного составов; в верхней — туфы и вулканомиктовые песчаники кислого состава, самостоятельное значение приобретают нормально-осадочные породы (преимущественно алевролиты). Мощность кременюшинской свиты составляет около 2200 м, из них нижней толщи — 1270 м.

Петрографическое и петрохимическое изучение продуктов силурийского вулканизма показало, что ряд дифференциатов представлен порода-

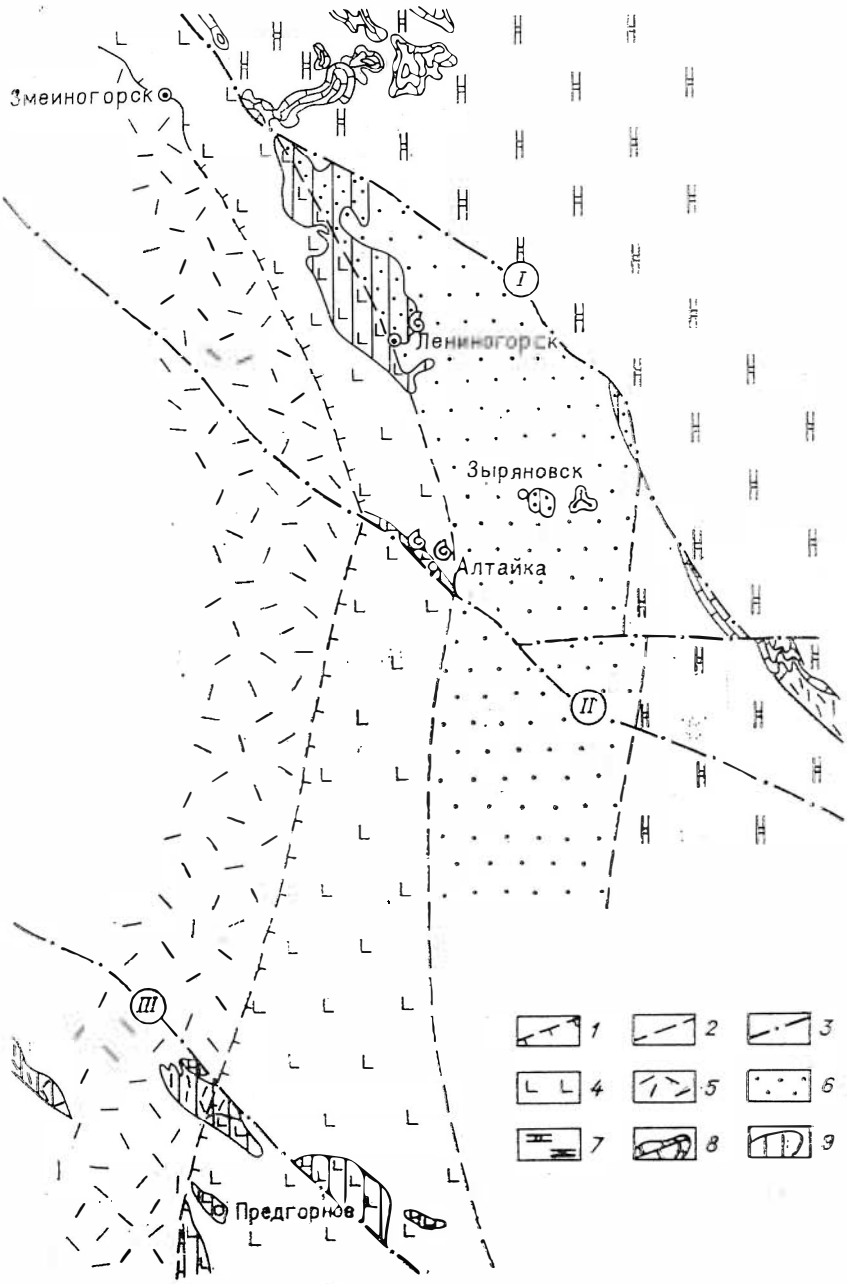


Рис. 1. Схема размещения силурийско-нижнедевонских формаций на территории Восточного Казахстана.

1 — граница Тувино-Монгольской и Казахстанской биогеографических провинций; *2* — границы формаций; *3* — герцинские глубинные разломы; *4* — липаритоандезито-базальтовая формация; *5* — андезито-липаритовая формация; *6* — терригенная формация; *7*, *8* — карбонатная формация: *7* — в верхнем силуре—нижнем девоне, *8* — на современной поверхности, *9* — распространение прочих формаций на современной поверхности. I—III — глубинные разломы: I — Северо-Восточный, II — Иртышский, III — Калба-Чингизский.

ми, близкими средним типам липаритов, андезитов и кварцевых базальтов. Эту ассоциацию вулканитов отличает повышенное содержание MgO и пониженная щелочность ($Na_2O + K_2O$) за счет аномально-низких содержаний K_2O. Следует подчеркнуть, что наиболее важные петрохимические особенности магматитов — высокий уровень значений MgO, низ-

кий K_2O при нормальном или незначительно повышенном Na_2O — характерны и для пород другого генетического класса — алевролитов. Это обстоятельство позволяет связывать рассматриваемые особенности химизма всех изученных пород с вторичными процессами регионального метасоматоза.

Породы силурийских литологических комплексов (сажаевской и кременюшинской свит) претерпели разнообразные по возрасту и генезису метаморфические изменения — региональный метаморфизм, неоднократный контактовый метаморфизм и локальные проявления гидротермального метасоматоза. Региональный метаморфизм проявился во всех силурийских породах образованием вторичных минеральных парагенезисов и перекристаллизацией пород. Интенсивность перекристаллизации, которой сопутствовала смена минеральных парагенезисов, вызвала образование гранобластовых и лепидогранобластовых структур в микрозернистых агрегатах цемента осадочных пород, известняков и вулканического стекла, деформацию и регенерацию более крупных обломков и первичных кристаллических агрегатов, сглаживание границ обломков и цемента; вместе с тем в участках, не затронутых более поздними преобразованиями, в большинстве случаев сохраняются важные для диагностики пород текстурные особенности (слоистость, характер изменений размера обломков и степени кристалличности пород и т. д.).

Устойчивым минеральным парагенезисом бескарбонатных осадочных пород и дацитовых и липаритовых магматитов являются кварц, альбит, хлорит; представляет интерес появление минерала ряда серицит — парагонит главным образом в песчаниках. В известковистых осадочных породах в состав парагенезиса входят также кальцит, доломит и минералы ряда эпидот — цоизит, а в вулканитах, кроме того, и актинолит. Описанный минеральный парагенезис принадлежит хлорит-эпидотовой субфации зеленосланцевой фации регионального метаморфизма и, судя по отмеченным выше особенностям химизма пород, сформирован в условиях регионального привноса магния и выноса калия.

Явления контактового метаморфизма сопровождали неоднократные внедрения интрузивных тел, наложены на продукты регионального метаморфизма и выражены образованием различных роговиков, магнетитовых эпидот-гранатовых (с тремолитом, изредка с биотитом) скарнов, биотитизации. Одним из наиболее поздних процессов преобразования силурийских отложений в Сажаевском блоке явился процесс метасоматической гранитизации, наложенный на тремолитсодержащие породы, но протекавший в условиях устойчивости кварц-альбит-хлоритового парагенезиса с привносом кремнезема и умеренного повышения активности калия.

На разных этапах исследования описанные толщи датировались археем, «кембро-силуром», «верхним силуром—средним девоном», средним — верхним девоном и нижним карбоном. Однако достоверные данные о возрастной принадлежности этих толщ получены лишь в последние годы (Козлов и др., 1974; Кульков, Козлов, 1978). В сажаевской свите собраны брахиоподы (точка 1223), среди которых Н. П. Кульковым определены *Isorthis* (*Protocortezorthis*) *planoconvexa* Kulk., *Amphistrophia* sp. A., *Gypidula* sp., *Tuvaella gigantea* Tchern. *buchtarmaensis* Kulk. В кременюшинской свите, в низах верхней толщи (точка 3023) установлены *Tuvaella gigantea* Tchern. *buchtarmaensis* Kulk., *Leptostrophia* sp. B., *Levenea* cf. *markovskii* Tchern., *Amphistrophia* sp. B, *Stegerhynchella anyačiensis* (Tchern.). В верхней части кременюшинской свиты собраны трилобиты *Eremiproetus* aff. *notator* Barr., *Proetus* ex gr. *bohemicus* Hawle et Corda, *Alberticoryphe* aff. *stirps* G. Alberti и др. (определения З. А. Максимовой).

По заключению Н. П. Кулькова, брахиоподы сажаевской и нижней части кременюшинской свит содержат остатки близких по составу форм, образующих комплекс силура. Трилобиты, собранные в верхней части кременюшинской свиты, по заключению З. А. Максимовой, позволяют

датировать возраст вмещающих слоев верхами пражского яруса, т. е. нижним девоном.

Силурийско-нижнедевонские отложения Синюшинского антиклинория и Ревнюшинской антиклинали отличаются большей интенсивностью метаморфизма пород, особенно нижних частей разреза, где породы превращены в разнообразные кристаллические сланцы. В пределах Синюшинского антиклинория нижняя часть разреза сложена эпидот-хлорит-кварцевыми, хлорит-карбонат-кварцевыми и эпидот-актинолит-кварцевыми сланцами, образовавшимися по мнению Г. Н. Щербы (1957, с. 13) за счет вулканогенно-осадочных пород, достаточно богатых магнезией и известью (реликты их иногда наблюдаются под микроскопом). Помимо этих пород, по данным И. И. Вишневской и Г. Ф. Яковлева, здесь встречаются альбит-хлорит-эпидотовые, альбит-хлоритовые и кварц-альбит-хлоритовые сланцы, образовавшиеся за счет эффузивных пород среднего и основного составов (Геология СССР, 1967, с. 34). По мнению Т. Я. Гончаровой и В. В. Авдонина (1973, с. 167), которые пользовались петрографическими и химическими методами исследования метаморфических пород, кристаллические сланцы образовались в значительной степени за счет изменения эффузивов среднего и основного составов (андезитовых порфиритов), их туфов, туфогенных песчаников и алевролитов; реже за счет прослоев кислых вулканогенных пород. Мощность нижней толщи около 1000 м.

Верхняя толща сложена метаморфизованными терригенными породами (алевролитами, известковистыми полимиктовыми и вулканомиктовыми песчаниками, редко гравелитами и известняками). Терригенная составляющая этих пород представлена обломками кварца, полевого шпата, реже диабазовых и андезитовых порфиритов. В состав устойчивого минерального парагенезиса пород входят кварц, альбит, хлорит, карбонат. В отличие от нижней толщи с характерными для нее полосчатостью (за счет метаморфизма), обилием кварц-эпидотовых и кварц-карбонатных жил и прожилков, породам верхней толщи свойственны сланцеватость, слабая плойчатость при хорошей сохранности текстурных и структурных особенностей. Мощность верхней толщи превышает 850 м. По данным И. Я. Полывянного (1963, с. 16), Т.Я. Гончаровой и В.В. Авдонина (1973, с. 167), верхняя толща «метаморфической свиты» согласно (с постепенными переходами) залегает на нижней. Фаунистически охарактеризованные среднедевонские отложения с базальными конгломератами в основании перекрывают верхнюю толщу «метаморфической свиты».

Большинство исследователей определяли возраст верхней толщи метаморфической свиты как нижне-среднедевонский (допуская возможность верхнекембрийского возраста ее низов); возраст нижней толщи (на основании существенного участия в ее составе вулканитов) — как нижнекембрийский. Н. Н. Курек в начале 30-х годов, а позднее Т. Я. Гончарова и В. В. Авдонин (1973), предполагали среднедевонский возраст этих отложений. В 1976 г. у с. Ливино С. Г. Кальсиным собрана фауна, в составе которой В. Н. Дубатолов определил форму табулят *Striatopora* cf. *tschichatschewi* Peetz, близкую к виду, характерному для нижнего девона Алтае-Саянской области.

В пределах Ревнюшинской антиклинали метаморфическая толща распространена на площади 20 км^2 в осевой части антиклинали; кроме того, она изучена буровыми скважинами на глубину до 600 м. Толща сложена преимущественно терригенными породами, в результате регионального метаморфизма подвергшимися смятию, хлоритизации, серицитизации, эпидотизации и карбонатизации. При этом часть пород преобразована в кварц-хлоритовые, кварц-серицит-хлоритовые, кварц-карбонат-хлоритовые, кварц-эпидот-карбонатные сланцы. Для большей же части пород удается реставрировать их исходный состав. Нижняя часть известного там разреза, которая многими исследователями выделяется в самостоятельную пачку, сложена гравелитами, крупно- и грубообломочными,

известковистыми, кварцево-полевошпатовыми песчаниками с прослоями алевролитов и глинистых сланцев в верхней половине. Преобладающей гранулометрической разностью пород являются гравелиты и грубообломочные песчаники, в обломках которых М. Х. Хисамутдинову (1972) удалось наблюдать (наряду с кварцем и альбитом) липаритовые порфиры. Мощность нижней пачки более 500 м.

Верхняя пачка «метаморфической свиты» сложена тонким переслаиванием интенсивно метаморфизованных известковистых, известково-глинистых и глинистых алевролитов, алевропелитов и алевропсаммитов, прослоями и линзами известковистых песчаников и песчанистых известняков. Мощность верхней пачки не более 400 м. Неполная мощность метаморфической толщи, изученной в ядре Ревнюшинской антиклинали, около 900 м.

Как и на других участках Рудного Алтая, вопрос о возрасте метаморфической толщи Ревнюшинской антиклинали дискуссионен. М. Н. Барцева, выделившая эту толщу из состава среднедевонского комплекса в 1952 г., отнесла ее к протерозою; А. К. Каюпов — к нижнему девону. В породах, отобранных В. А. Шуликой из верхней пачки метаморфической толщи, Т. С. Гришиной определены споры *Leiotriletes atratus* Naum., *L. devonicus* Naum., *Retusotriletes medius* Naum. (Гришина, Михайлова, 1974, с. 61), характерные для раннедевонского века. Минералогический и гранулометрический составы терригенных пород метаморфической толщи Ревнюшинской антиклинали и возрастная принадлежность содержащихся в этих породах органических остатков позволяют сопоставлять эту толщу со средней частью разреза кременюшинской свиты.

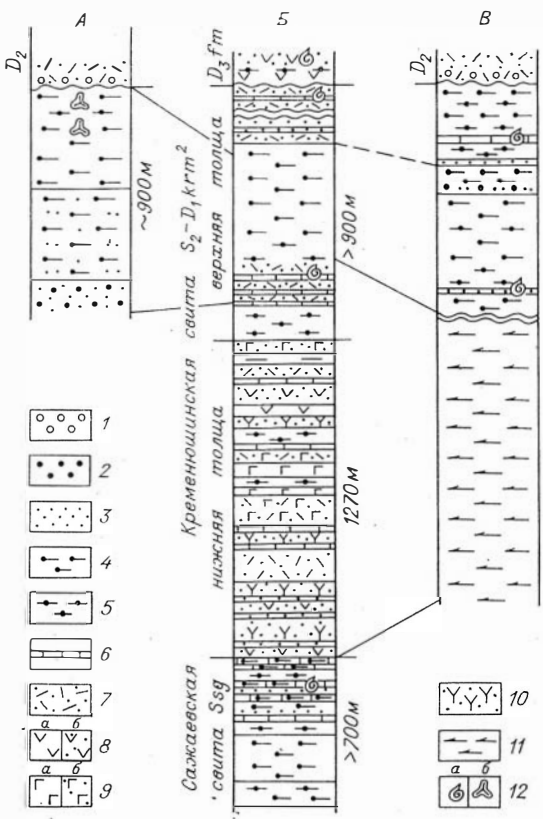


Рис. 2. Сопоставление стратиграфических колонок отложений силура — нижнего девона Ревнюшинской антиклинали (А), Сажаевского и Никольско-Феклистовского блока (Б) и Синюшинского антиклинория (В).

1 — конгломераты, *2* — гравелиты, *3* — песчаники, *4* — алевролиты, *5* — чередование алевролитов и песчаников, *6* — известняки, *7* — туфы и вулканомиктовые песчаники липаритовых порфиров; *8* — лава (а), туфы и вулканомиктовые песчаники (б) андезитовых порфиритов; *9* — лава (а), туфы и вулканомиктовые песчаники диабазов (б); *10* — туфы смешанного (андезиты и липариты) состава; *11* — кристаллические сланцы; *12* — места находок фауны (а), споры и пыльца (б).

Изложенный материал, несмотря на его фрагментарность, позволяет сделать ряд выводов, важных для понимания палеогеографии Рудного Алтая в силурийско-раннедевонский этап его развития.

В силуре и раннем девоне территория Рудного Алтая представляла собой область прогибания не меньшей (а скорее большей) интенсивности, чем Горный Алтай на востоке и Чингиз-Тарбагатай на западе.

Высокая известковистость пород, повсеместное наличие в разрезе известняков и морской фауны в породах наряду с большими колебаниями гранулометриче-

ских характеристик терригенной составляющей свидетельствуют о том, что породообразование протекало в обстановке мелководного морского бассейна.

Присутствие в силурийской части описанного разреза брахиопод рода *Tuvaella*, а в нижнедевонской — кораллов вида *Striatopora tschichatschewi* Peetz, характерных для силурийской Тувино-Монгольской и раннедевонской Алтае-Саянской биогеографических провинций, позволяет рассматривать территорию Рудного Алтая как крайнюю западную часть этих подразделений. Положение наиболее западных пунктов находок *Tuvaella* (пос. Предгорный на Тарбагатае и пос. Алтайка в устье р. Бухтармы) свидетельствует об общем субмеридиональном простирании береговой линии, являвшейся границей Тувино-Монгольской и Казахстанской провинций (рис. 2). Увеличение роли терригенной составляющей (и соответствующее уменьшение роли известняков) в разрезах силурийских и нижнедевонских отложений от Горного Алтая к Бухтарминскому Прииртышью указывает, что западнее намеченной границы располагалась обширная область денудации.

В отличие от существенно осадочных (терригенных и карбонатных) разрезов силура и нижнего девона Горного Алтая, в составе одновозрастных разрезов Рудного Алтая важная роль принадлежит вулканитам липарит-андезит-базальтовой формации. Как известно, вулканизм этого времени характерен для Чингиз-Тарбагатайской зоны каледонид и, таким образом, Рудный Алтай следует рассматривать как восточную окраину этой зоны. Следует также отметить, что проявления силурийского вулканизма с преобладанием андезито-базальтовых магматитов над липаритодацитовыми локализуется в узкой полосе (запад Восточного Тарбагатая — Бухтарминское Прииртышье — Синюшинский Белок) и, таким образом, пространственно совпадают с намеченной выше границей биогеографических провинций.

ЛИТЕРАТУРА

Геология СССР. Т. 41. Ч. 1. М., «Недра», 1967. 472 с.

Гришина Т. С., Михайлова Н. И. Стратиграфия палеозойских отложений Иртыш-Зайсанской геосинклинали по комплексам растительных микрофоссилий. М., «Наука», 1974, с. 60—63.

Гончарова Т. Я., Авдонин В. В. К вопросу о возрасте метаморфической свиты Кедровско-Бутачихинской зоны на Рудном Алтае.— «Докл. АН СССР», 1973, т. 208, № 1, с. 166—169.

Горжевский Д. И. К вопросу о геологической истории Рудного Алтая в палеозое.— «Докл. АН СССР», 1955, т. 101, № 4, с. 731—734.

Кальсин С. Г., Козлов М. С. Нижнедевонские отложения Синюшинского антиклинория (Рудный Алтай).— В кн.: Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 21—26.

Козлов М. С., Кленина Л. Н., Подковырин Г. В., Давыдов Ф. Г. Первые находки фауны силура и нижнего девона на Рудном Алтае.— «Докл. АН СССР», 1974, т. 214, № 6, с. 1393—1396.

Кульков Н. П., Козлов М. С. О стратиграфии и брахиоподах силура Рудного Алтая.— В кн.: Биостратиграфия верхнего ордовика и силура Алтае-Саянской горной области. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 32—50.

Нехорошев В. П. Геология Алтая. М., «Госгеолтехиздат», 1958. 261 с.

Полывянный И. Я. К стратиграфии палеозоя Кедровско-Бутачихинской зоны.— «Труды АГМНИИ АН КазССР», 1963, т. 16, с. 15—28.

Хисамутдинов М. Г., Авров Д. П., Василевская Е. Д. и др. Геологические формации Зайсанской складчатой системы. М., «Недра», 1972. 232 с.

Шулика В. А. Основные геолого-структурные особенности юго-западной части Ревнюшинского антиклинория.— В кн.: Вопросы геологии и металлогении Зайсанской складчатой области. Алма-Ата, «Наука», 1973, с. 84—93. (Тр. ИГН АН КазССР, т. 33).

Щерба Г. Н. Геология Лениногорского рудного поля.— В кн.: Полиметаллические месторождения Рудного Алтая. М., Госгеолтехиздат, 1957, с. 7—181.

С. С. ПОДРЯДЧИКОВ, А. Н. МАМЛИН

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ДЕВОНА И КАРБОНА СИБИРЯЧИХИНСКОЙ ГРАБЕН-СИНКЛИНАЛИ

(*Горный Алтай*)

В течение полевых сезонов 1972—1975 гг. Ануйская партия Западно-Сибирской геологической экспедиции ЗСГУ проводила геологосъемочные и поисковые работы в пределах Сибирячихинской грабен-синклинали Северо-Западного Алтая. На данной территории широким распространением пользуются нижне- и среднедевонские и каменноугольные отложения.

Необходимо отметить, что материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего девона и эйфеля северо-запада Горного Алтая, порою прямо противоположные по выводам, публикуются с 30-х годов (Нехорошев, 1932; Халфин, 1935) до настоящего времени (Елкин, Грацианова, 1966; Елкин, 1968; Халфин и др., 1968; Краснов и др., 1975). В сложном вопросе о границе нижнего и среднего девона, о положении эмса в стратиграфической шкале мы придерживаемся решения Девонской стратиграфической комиссии МСК, согласно которой средний девон в Советском Союзе включает аналоги верхнего эмса.

При выработке схемы расчленения девонских отложений Сибирячихинской грабен-синклинали нами, конечно, учтены работы предыдущих исследователей, но следует отметить, что почти во всех существующих схемах в основу расчленения положен биостратиграфический принцип. Выделенные в них многочисленные слои и горизонты невозможно откартировать при крупномасштабной геологической съемке (Степанов и др., 1972). Поэтому мы отдавали предпочтение выделению картирующихся литостратиграфических подразделений, занимающих строго определенное положение в разрезе и охарактеризованных фауной. Мы полностью согласны с тем «... что все единицы от слоя до комплекса должны относиться к категории только литостратиграфических подразделений, в числе которых основной следует считать свиту» (Краснов и др., 1975). При картировании, чтобы не вносить путаницу в терминологию, мы приняли названия и объем свит, рекомендованные Междуведомственным совещанием 1964 г. в Новосибирске, которые были затем утверждены Междуведомственным стратиграфическим комитетом и с 1965 г. употребляются при региональных геологосъемочных работах Западно-Сибирского геологического управления и в соответствующей литературе последних лет (Краснов и др., 1975).

В результате проведенных работ выяснено, что общей закономерностью строения девонских разрезов на рассматриваемой территории является чередование пачек терригенных и карбонатных пород, а не беспорядочная разбросанность рифогенных тел в единой терригенной толще. В то же время авторами установлено наличие биогермных образований внутри карбонатных пачек.

При расчленении девонских отложений применялось площадное крупномасштабное картирование, прослеживание пачек и слоев по простиранию и вкрест простирания, изучение разрезов и послойные сборы фауны. Обширный палеонтологический материал обрабатывался специалистами: табуляты — С. В. Чернышевой, ругозы — В. А. Желтоноговой, брахиоподы — Л. Г. Севергиной и Р. Т. Грациановой, пелециподы — В. Ф. Куликовой, трилобиты — Е. А. Елкиным, криноидеи — Ю. А. Дубатоловой.

Крупномасштабное картирование позволило впервые установить в Сибирячихинской грабен-синклинали нижнекаменноугольное отложения.

НИЖНИЙ ДЕВОН

Камышенская свита — D_1km. Под таким названием Е. А. Елкиным и Р. Т. Грациановой (1966) выделены морские фаунистически охарактеризованные отложения нижнего девона Северного Алтая, включающие ремневские и якушинские слои, которые представляют соответственно нижний и верхний подотделы нижнего девона. Камышенская свита сложена чередованием пачек терригенных и карбонатных пород и подразделяется нами на две подсвиты: нижнюю — карбонатно-терригенную и верхнюю — существенно карбонатную. Выделенные подсвиты по фауне и литологии достаточно легко распознаются даже в мелких тектонических блоках.

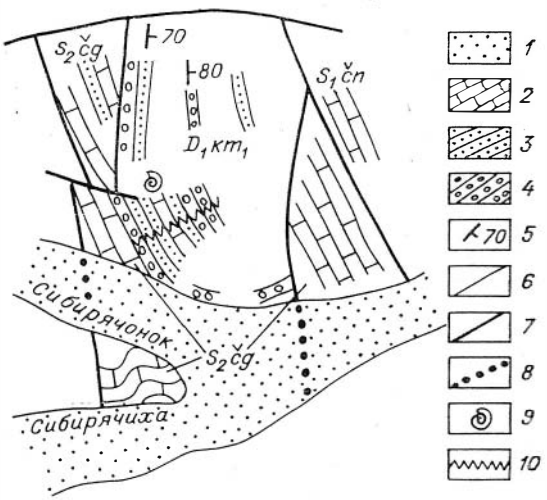


Рис. 1. Схематическая геологическая карта левобережья р. Сибирячонок.

1 — четвертичные отложения; *2* — известняки; *3* — песчаники; *4* — конгломераты; *5* — элементы залегания пород; *6* — стратиграфические границы; *7* — тектонические нарушения; 8 — тектонические нарушения, предполагаемые под покровом четвертичных отложений; *9* — места сборов фауны; *10* — линия разреза. $S_1\check{c}n$ — чинетинская свита; $S_2\check{c}g$ — чагырская свита; D_1km_1 — нижняя подсвита камышенской свиты.

Нижняя подсвита — D_1km_1. Самые низы девона закартированы нами в левобережье р. Сибирячонок (рис. 1), где они образуют небольшую брахиформную синклиналь, осложненную разрывными нарушениями. Здесь снизу вверх обнажены следующие породы.

	Мощность, м
1. Конгломераты серые, массивные с галькой серого, светло-серого и розового известняка размером до 3 × 5 см. Обломочный материал составляет до 10%, обломки хорошо окатаны, эллипсоидальной формы. Цемент конгломерата — серый, массивный известняк с примесью песчаного материала	14
2. Песчаники серые, мелкозернистые, плитчатые, кварц-полевошпатового состава с карбонатным цементом. В них прослой (3 м) серых, темно-серых массивных известняков с фауной табулят *Squameofavosites* ex gr. *bohemicus* (Počta)	62
3. Конгломераты, аналогичные описанным выше	38

Эти отложения с резким угловым несогласием залегают на подстилающих породах верхнего силура. Более полный разрез нижней подсвиты камышенской свиты хорошо вскрыт на правобережьи р. Большая Речка. Он составлен на этом участке по детальным геологическим маршрутам. Терригенные образования здесь палеонтологически охарактеризованы слабо, а известняковые — обильной и разнообразной фауной. Те и другие породы связаны между собой постепенными, закономерными переходами, а разрезы пачек представляют собой в литологическом отношении полные циклы седиментации (снизу вверх).

	Мощность, м
1. Песчаники зеленовато-серые, серые с коричневой корочкой выветривания, плитчатые, мелко- и среднезернистые, существенно кварцевые. На плоскостях напластования часто концентрируется черное глинистое вещество, образуя линзочки и прослои мощностью до 50 см	40

Мощность, м

2. Серые, темно-серые, массивные, участками слоистые, пелитоморфные известняки с фауной табулят — *Striatopora atomata* Dubat., *Squameofavosites gurjevskiensis* Mir., *Heliolites uksunayensis* Mir., *Thamnopora incerta* Regnell, *Th.* ex gr. *arcuata kuznetskiensis* Dubat. и ругоз— *Tryplasma karcevi* Bulv., *Dendrostella columnaris* (Zhelt.) 120

3. Песчаники серые и светло-серые, иногда розоватые мелко- реже среднезернистые, тонкоплитчатые с тонкой параллельной слоистостью. В нижней части встречаются гравелиты, гравелитопесчаники с хорошо окатанной галькой размером до 2 мм, представленной в основном кварцитом 230

4. Известняки серые, светло-серые массивные, пелитоморфные. В них прослои небольшой мощности (1—2 м) песчаников зеленовато-серых, мелкозернистых, плитчатых, существенно кварцевых с карбонатным цементом. В известняках собрана фауна табулят — *Striatopora khalfini* Dubat. и ругоз — *Spongophylloides dubroviensis* (Zhelt.) 280

5. Песчаники серые, зеленовато-серые, средне- и крупнозернистые, плитчатые с прослоями (до 10—15 м) и линзами серых массивных известняков 240

Выше залегают известняки верхней подсвиты.

Разрез нижней подсвиты детально изучен по руч. Кондратьеву в окрестностях дер. Партизанка (рис. 2).

Мощность, м

1. Сланцы алевритистые, серые 10

2. Песчаники розоватые, зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, иногда известковистые 10

3. Известняк серый, среднезернистый с фауной ругоз — *Tryplasma* sp. 15

4. Гравелитопесчаники серые с редкими прослоями мелко-и среднезернистых тонкоплитчатых песчаников с карбонатным цементом 160

5. Известняк серый, пелитоморфный, тонкоплитчатый с примесью песчаного материала. В нем заключены ругозы — *Tryplasma* ex gr. *hercynica* (Peetz); брахиоподы —*Mesodouvillina subinterstrialis subinterstrialis* (Kozl.), *Iridistrophia* cf. *praeumbracula* (Kozl.), *Howellella laeviplicata* (Kozl.); трилобиты — *Lacunoporaspis* cf. *antiqua* Yolk., *Khalfinella prima* Yolk. 30

6. Песчаники зеленовато-серые, розоватые, тонко- и мелкозернистые, с очень тонкой плитчатостью 100

7. Известняки светло- и темно-серые, мраморизованные, плитчатые, с фауной: ругозы — *Tryplasma* ex gr. *hercynica* (Peetz), *T.* ex gr. *karcevae* Bulv., *Spongophylloides dubroviensis* (Zhelt.); табуляты — *Striatopora atomata* Dubat., *S.* ex gr. *salairica* Mir., *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *Grabaulites sparsus* Mir. 40

8. Песчаники светло- и зеленовато-серые, розоватые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, с тонкой слоистостью, известняковые с карбонатным цементом В песчаниках прослой конгломератов (20 м), сложенный хорошо окатанными гальками кварца, кварцита, известняка. Цемент базальный, алеврито-песчаный 450

Верхняя подсвита — D_1km_2. Представлена преимущественно карбонатными образованиями, отвечающими верхней пачке якушинских слоев Северного Алтая и малобачатским слоям Северо-Восточного Салаира. Наиболее полный разрез подсвиты представлен в правобережьи р. Большая Речка и в левобережьи приустьевой части руч. Березовый. Это известняки серого, светло-серого цвета с различными оттенками, преимущественно массивные, очень редко слоистые. В низах подсвиты отмечаются грубослоистые известняки (100 м), верхняя часть сложена однообразными светло-серыми массивными иногда биогермными известняками без всяких признаков стратификации. Изредка в них встречаются прослои (до 3 м) и линзы зеленовато-серых мелкозернистых песчаников с карбонатным цементом. Мощность подсвиты 420 м.

В окрестностях с. Соловьихи, по Ганину Ключу и в других местах отложения подсвиты представлены теми же породами, но значительно хуже обнажены и находятся в сложных тектонических взаимоотношениях. К верхней же подсвите мы относим «соловьихинский» известняк. В известняках верхней подсвиты собрана и определена фауна: табуляты —

Pachyfavosites rariporosus Dubat., *Favosites sibiricus* Peetz; ругозы — *Fasciphyllum* ex gr. *salairicum* Iv.; брахиоподы— *Areostrophia distorta* (Barr.), *Spinatrypa* cf. *turgida* Grats.

Общая мощность свиты 1450 м.

Возраст камышенской свиты определяется по ее стратиграфическому положению (она залегает на фаунистически охарактеризованных отложениях верхнего силура) и многочисленным определениям фауны. Кроме перечисленной фауны из разреза на правобережьи р. Большая Речка известны определения разных групп фауны из отложений камышенской свиты на других участках рассматриваемой территории. Наиболее характерные формы следующие: табуляты — *Vaculipora* aff. *altaica* Dubat., *Crassialveolites krekovensis* Dubat., *Cladopora* ex gr. *rectilineata* Simpson; ругозы— *Chalcidophyllum originale* Tcherepn., *Tryplasma* ex gr. *hercynica* (Peetz), *Lyrielasma mironovae* Tcherepn.; брахиоподы — *Atrypa* cf. *lazutkini* Aleks. *Delthyris* ex gr. *tiro* (Barr.), *Latonotoechia latona* (Barr.), криноидеи — *Calleocrinus* sp., *Decacrinus* sp.; пелециподы — *Pterinea* (*Tolmaia*) cf. *squamosa* Khalf.; трилобиты — *Lacunoporaspis* cf. *antiqua* Yolk., *Khalfinella prima* Yolk.

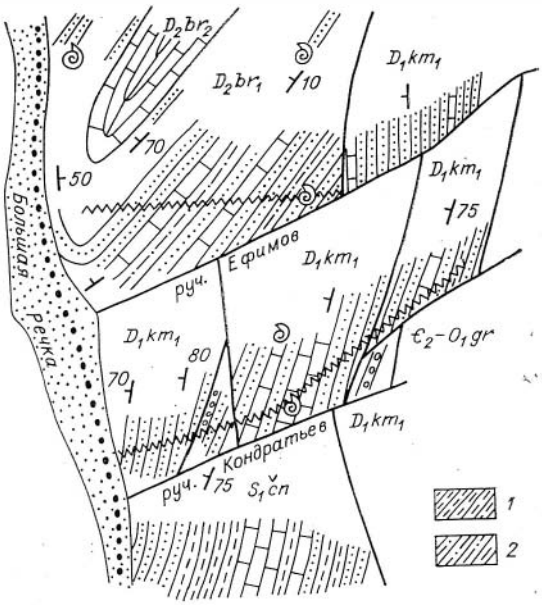


Рис. 2. Схематическая геологическая карта водораздела ручьев Ефимов и Кондратьев.
1 — сланцы; *2* — алевролиты. $Є_2O_1gr$ — горноалтайская свита; D_2br_1 — нижняя подсвита барагашской свиты; D_2br_2 — средняя подсвита барагашской свиты. Остальные усл. обозн. см. на рис. 1.

СРЕДНИЙ ДЕВОН

Барагашская свита (D_2br) понимается нами в объеме типового разреза барагашской формации Г. А. Чернова и Р. Т. Грациановой (1956), стратотип которой находится на правобережьи рч. Куваш.

Отложения свиты представлены чередующимися пачками серых средне- и мелкозернистых песчаников, темно- и зеленовато-серых алевролитов и сланцев, слоистых и массивных известняков, серых и лиловато-серых мергелистых известняков. Эти отложения разделены нами на три подсвиты: нижнюю — карбонатно-терригенную, среднюю — карбонатную, верхнюю — терригенно-карбонатную пестроцветную. Породы подсвиты содержат богатую и разнообразную фауну; из них собраны и определены табуляты, ругозы, трилобиты, брахиоподы, криноидеи.

Нижняя подсвита (D_2br_1) сложена чередующимися пачками серых, мелко- и среднезернистых, тонкослоистых в различной степени известковистых песчаников; зеленовато-серых, грязно-зеленоватых алевролитов, сланцев и серых, темно-серых тонко- и среднеслоистых известняков.

На юге территории разрез нижней подсвиты изучен у дер. Партизанка по правому склону руч. Ефимова (см. рис. 2). Здесь снизу вверх обнажаются следующие породы.

Мощность, м

1. Песчаники серые и темно-серые, мелкозернистые, часто алевритистые, в различной степени карбонатные с тонкими (10—15 см) прослоями темно-серых песчанистых известняков. Очень редко встречаются прослои (0,2 до 3—5 м) средне- и крупнозернистых песчаников. В прослоях известняков собрана фауна ругоз *Lyrielasma denticulata* Zhelt., *Pseudochonophyllum pseudohelianthoides* (Scherz.) 140
2. Алевролиты желтовато-серые, массивные, очень крепкие . . . 40
3. Известняки темно-серые, массивные, мелкозернистые с грубой отдельностью 75
4. Песчаники темно-серые, иногда розоватые, мелкозернистые, тонкоплитчатые с карбонатным цементом 130

Описываемые отложения изучены на водоразделе рек Шипунихи и Березовки, в 1 км восточнее дер. Березовки (рис. 3). Здесь обнажаются (снизу вверх):

Мощность, м

1. Песчаники темно-серые, зеленовато- и розовато-серые с прослоями алевролитов и глинистых сланцев 150
2. Известняки темно-серые, черные, пелитоморфные 150
3. Песчаники серые, плитчатые, мелкозернистые 100

Возраст нижней подсвиты определяется ее стратиграфическим положением, фаунистической характеристикой и сопоставлением с салаиркинскими слоями Салаира. На всех участках ее распространения собрана и определена богатая фауна: табуляты — *Egosiella cylindrocellularis* Dubat., *E. pulchra* Dubat., *Favosites regularissimus* Janet., *Thamnopora tu-*

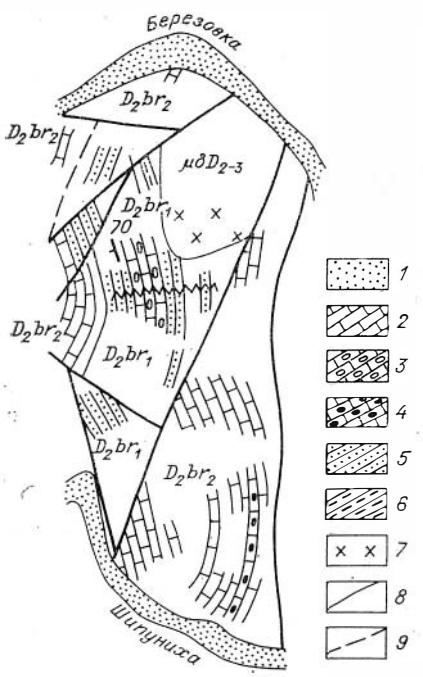


Рис. 3. Схематическая геологическая карта водораздела рек Березовки и Шипунихи.

1 — четвертичные отложения; 2—4 — известняки: 2 — светлые, 3 — темно-серые и черные, 4 — водорослевые; 5 — песчаники; 6 — сланцы; 7 — диоритовые порфириты; 8—9 — стратиграфические границы; 8 — достоверные; 9 — предполагаемые. D_2—$_3$ — субвулканические интрузии. Остальные усл. обозн. см. на рис. 1 и 2.

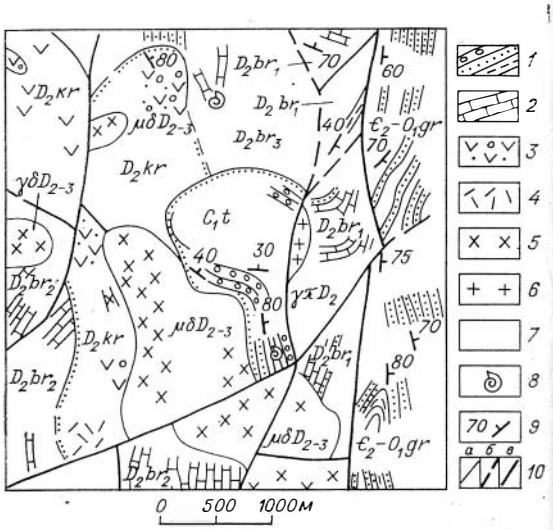


Рис. 4. Схематическая геологическая карта правобережной части верховьев кл. Денисова.

1 — конгломераты, песчаники, алевролиты, 2 — известняки, 3 — пироксен-плагиоклазовые порфириты, туфолавы, 4 — дацитовые порфириты, 5 — габбро-диориты, диоритовые порфириты, 6 — кварцевые порфириты, гранит-порфиры, 7 — задернованные участки, 8 — места сборов фауны, 9 — элементы залегания, 10 — разрывные нарушения: а — достоверные, б — предполагаемые, в — главный разлом, ограничивающий Сибирячихинскую грабен-синклиналь. D_2br_3—верхняя подсвита барагашской свиты; D_2kr — куротинская свита; C_1t — отложения турнейского яруса нижнего карбона. Остальные усл. обозн. см. на рис. 1—3.

mefacta Lec., *Syringopora* ex gr. *crispa* Dubat., *Gracilopora aliena* (Jan.), *Striatopora annuiensis* Mir.; ругозы — *Acantophyllum breviforme* Zhelt., *Fasciphyllum gorskii* (Bulv.), *Lyrielasma denticulata* Zhelt.; брахиоподы — *Paraspirifer gurjevskensis* Rzon., *Xystostrophia* sp., *Areostrophia distorta* (Barr.), *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Rotundostrophia magna* (Khalf.), *R.* cf. *rotundata* (Khalf.), *Willsonella prima* Khalf.; трилобиты — *Khalfinella attenuata* Yolk., *Lacunoporaspis contermina* Yolk., *Phacops altaicus* Tschern., *Khalfinella carinata* (Khalf.).

Средняя подсвита (D_2br_2) представлена преимущественно карбонатными образованиями и занимает обширные площади в пределах Сибирячихинской грабен-синклинали. Подсвита сложена известняками серого цвета с различными оттенками, преимущественно массивными, редко слоистыми. Наиболее полный разрез изучен по правобережью р. Шипунихи (снизу вверх).

	Мощность, м
1. Известняки нижней части подсвиты изучены в береговых обнажениях правого склона р. Шипунихи. Их стратификация из-за плохой обнаженности, однообразия литологического состава и отсутствия маркирующих горизонтов затруднительна. Обычно это серые и пепельно-серые, довольно чистые, пелитоморфные или тонкозернистые разности содержат фауну криноидей, кораллов и брахиопод. Фауна сильно перекристаллизована. В верхах пачки, вскрытых канавой, известняки (3—5 м) несколько отличаются от других слоев: они более светлые и более плотные с характерным фарфоровидным обликом и типичным раковистым изломом. Эти известняки имеют вид брекчии, которая сцементирована кальцитом и темно-серым органическим веществом	100
2. Средняя часть подсвиты вскрыта канавами южнее высоты 518,3 м. В ее основании известняки серые, иногда темно-серые, органогенно-обломочные, водорослевые с раковинами гастропод, брахиопод, колониями кораллов. Мощность прослоя 3—15 м, контакт с нижележащими отложениями заливообразный со следами перемыва и переотложения светлых известняков. Выше следуют серые и темно-серые, тонко- и мелкозернистые известняки с неправильными прослоями и выклинивающимися линзами до 0,5 м органогенно-обломочных известняков	200
3. Контакт средней пачки с вышележащими породами из-за плохой обнаженности не изучен. Здесь преобладают серые, светло-серые, обычно пелитоморфные известняки с фауной табулят *Squameofavosites* ex gr. *obliquespinus* (Tchern.), *Egosiella* ex. gr. *cylindrocellularis* Dubat., *Thamnopora tumefacta* Lec	350

Общая мощность средней подсвиты составляет 650 м. Литологический состав отложений подсвиты в различных участках практически не отличается, меняется лишь их цветовая гамма. Отложения средней подсвиты у руч. Ганин Ключ перекрываются эффузивами куротинской свиты.

Возраст средней подсвиты определяется ее стратиграфическим положением и многочисленной фауной, собранной в различных частях толщи и сопоставляемой с фаунистическими комплексами подшандинских и шандинских слоев Салаира. Табуляты — *Thamnopora* ex gr. *kusnetskiensis* (Tchern.), *Heliolites rarus* V. Khalf., *Striatopora* ex gr. *schandiensis* Dubat., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Caliapora tenuisquamata* Dubat., *Egosiella orbiculata* Dubat., *Heliolites jejunus* Dubat., ругозы — *Tabulophyllum schlüteri* (Peetz), *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Calceola sandalina* Lam., *Tryplasma hercynica regularis* Zhelt.; брахиоподы — *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *Atrypa flabellata prunulum* Gortani, *Eoschuchertella* sp.; трилобиты — *Ganinella brevis* Yolk., *Proetus* sp.; криноидеи — *Salairocrinus* sp.

Верхняя подсвита (D_2br_3) закартирована нами в двух местах — у коленообразного изгиба руч. Ганин Ключ и на излучине р. Ануй у с. Сибирячихи. Отложения у с. Сибирячихи — сибирячихинская свита по В. И. Краснову и др. (1975) — образуют синклинальную складку в небольшом тектоническом блоке. Здесь обнаружены известняки темно-серые и черные, тонкоплитчатые (5—20 см), пелитоморфные с примесью облом-

ков кварца и полевых шпатов, чередующиеся с серыми известняками и песчаниками. Песчаники серые мелкозернистые, кварц-полевошпатовые с порово-пленочным цементом. В известняках нами собрана и определена следующая фауна: табуляты — *Striatopora schandiensis* Dubat., *Heliolites jejunus* Dubat., *Caliapora idonia* Janet, *Egosiella pulchra* Dubat.; ругозы— *Charactophyllum schandiensis* (Zhelt.), *Thamnophyllum monsnickajae* Bulv.

Комплекс фауны верхней подсвиты позволяет уверенно датировать ее возраст эйфелем и сопоставлять с шандинскими слоями Салаира. К прослою светло-серых обломочных известняков средней подсвиты приурочено нахождение минерала свободного глинозема — диаспора. Эти известняки перекрываются серыми водорослевыми известняками с темно-серым органическим веществом. Здесь, видимо, имеется кратковременный скрытый перерыв, подобный развитым в карбонатных отложениях Салаира. Как известно, на Салаире с этими перерывами связаны месторождения и проявления диаспоровых, корундовых, хлоритоид-диаспоровых и слюдисто-корундовых бокситов. Этот уровень по стратиграфическому положению, палеонтологической характеристике, сходству разреза соответствует эйфельскому (шандинскому) непромышленному горизонту Обуховского месторождения Салаира. Нахождение диаспора в эйфельских карбонатных отложениях Ануйско-Чуйского синклинория является первым случаем в истории геологопоисковых работ и это нужно учитывать не только при работах на данной территории, но и по всему Алтаю.

В пределах изученного района нами впервые выделены нижнекаменноугольные отложения, распространенные в правобережьи верховьев руч. Денисова (рис. 4). Породы образуют синклинальную складку, состав отложений сравнительно однообразен — переслаивание конгломератов, гравелитов, песчаников, алевролитов и известняков. Преобладают конгломераты и гравелиты. Следует отметить, что в виду плохой обнаженности в этом районе детальный разрез удалось изучить лишь для нижней части, которая составляет около 2/3 мощности (снизу вверх).

	Мощность, м
1. Конгломерат мелкогалечный, красный, плотный со слабоокатанной галькой яшмы, кварца, кварцита. В нем встречаются прослои (2—3 см) лиловых среднезернистых плитчатых кварцевых песчаников . . .	80
2. Конгломераты табачно-зеленоватые, массивные, очень крепкие с галькой кварца, кварцита, яшмы	40
3. Известняки серые, темно-серые, массивные с фауной брахиопод *Fusella* sp., *Tomiproductus* (?) sp. (определения Л. Г. Севергиной) и табулят *Michelinia megala* Tolmatchev (определение С. В. Чернышевой).	30
4. Гравелиты лиловые, плотные с обломками кварца, кварцита. Иногда в них встречаются слабоокатанная и угловатая галька кварца, кварцита, редко известняка и диоритового порфирита	25
5. Алевролиты и алевритистые сланцы лиловые, красные, бордовые	25

Нижнекаменноугольные отложения с видимым угловым и азимутальным несогласием залегают на различных породах нижнего и среднего девона и интрузивных образованиях, что свидетельствует о тектоно-денудационном перерыве, предшествовавшем осадконакоплению в турне. Можно предполагать, что образование каменноугольных отложений в районе происходило в небольших межгорных впадинах, где формировались существенно молассовые формации, сложенные обломочным материалом главным образом местных пород.

ЛИТЕРАТУРА

Елкин Е. А., Грацианова Р. Т. Схема расчленения морских нижнедевонских и эйфельских отложений Горного Алтая.— «Геол. и геофиз.», 1966, № 8, с. 56—64.

Елкин Е. А. Трилобиты и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири. М., «Наука», 1968. 154 с.

Краснов В. И., Ратанов Л. С., Асташкина В. Ф., Миронова Н. В. Некоторые проблемы теории и практики региональной стратиграфии на примере изучения девонских образований в Алтае-Саянской области.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1975,с. 25—44.(Тр.СНИИГГиМС, вып. 216).

Нехорошев В. П. Материалы по геологии Горного Алтая — «Труды ВГРО», 1932, вып. 177.

Степанов С. А., Миронова Н. В., Аскашкина В. Ф., Лопушинская Т. В., Черепнина С. К., Ярошинская А. М. Девонские отложения окрестностей с. Сибирячихи (бассейн р. Ануя, Горный Алтай).— В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1972, с. 93—103. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 148).

Халфин Л. Л. Материалы по стратиграфии девона Алтая.— В кн.: Материалы по геологии Западно-Сибирского края. Томск, Изд-во СГРИ, 1935, вып. 20, с. 1—41.

Халфин Л. Л., Миронова Н. В., Степанов С. А., Черепнина С. К., Ярошинская А. М. О нижнем девоне Горного Алтая.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1968, с. 17—29.

Чернов Г. А., Грацианова Р. Т. О фауне и стратиграфии нижнего девона бассейна р. Песчаной в Горном Алтае.— «Труды Горно-геолог. ин-та Зап.-Сиб. фил. АН СССР», 1956, вып. 17, с. 191—200.

Е. Г. КОСАРЕВА

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ ЛОСИШИНСКОЙ СВИТЫ

(*Рудный Алтай*)

Лосишинская свита выделена Н. Л. Бубличенко в 1929 г. Позже в 1948 г. Л. Л. Халфин описал отложения этой свиты под названием «лосихинских» слоев.

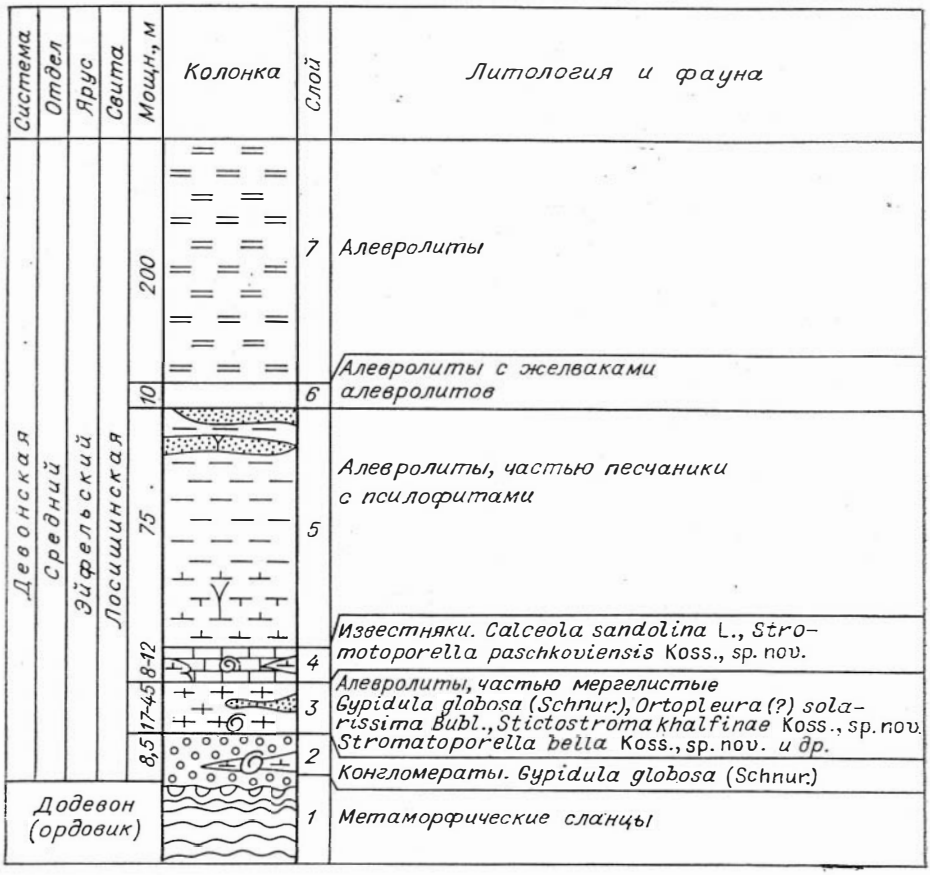
Стратотип лосишинской свиты был вскрыт горными выработками у с. Лосихи (Верхняя Уба).

Лосишинская свита, сложенная преимущественно осадочными породами (алевролиты, реже известняки) с участием эффузивных пород и их туфов, трансгрессивно залегает на толще метаморфических сланцев додевона. Начинается свита базальными конгломератами небольшой мощности (см. рисунок). Выше залегают песчаники, алевролиты, иногда эффузивы, которые перекрываются известняками, мергелями, алевролитами с обильной и разнообразной фауной. Общая мощность свиты достигает 300—700 м.

Возраст лосишинской свиты очень долго оставался спорным. Одни исследователи относили ее к нижнему девону (Халфин, 1948, 1960), другие — среднему (Бубличенко и др., 1958). По данному вопросу между этими исследователями на протяжении многих лет велась оживленная полемика.

К настоящему времени изучены уже многие группы фауны лосишинской свиты (табуляты, ругозы, мшанки, брахиоподы, криноидеи), подтвердившие ее среднедевонский возраст (Бубличенко, 1974). Строматопороидеи из этой свиты никем не изучались, хотя на их присутствие указывали Г. Г. Петц (1904) и В. В. Нехорошев (1948). Автором из отложений лосишинской свиты была собрана обширная коллекция строматопороидей, послужившая основой для написания данной статьи.

Строматопороидеи в лосишинской свите встречаются в немногих пунктах. Они собраны по р. Золотухе у с. Пашково и на Холозовой сопке у с. В. Уба. Во втором местонахождении строматопороидеи малочисленны и не всегда хорошей сохранности. На р. Золотухе у с. Пашково в алевролитах и мергелях они обильны (Косарева, 1968_2). Захоронение колоний строматопороидей происходило на месте их обитания в прижизненном поло-



Сводная стратиграфическая колонна района с. Пашково (Рудный Алтай). Составлена с использованием данных Н. Л. Бубличенко.

жении: в местах сборов не отмечено ни одного случая перевернутого положения колоний. О наличии подводных течений в бассейне, где образовались рассматриваемые отложения, свидетельствуют разрозненные створки брахиопод, битая ракуша, ориентированная беспорядочно или выпуклой стороной вверх, обломки морских лилий. Однако прижизненное захоронение строматопороидей указывает на небольшую скорость этих течений. При накоплении осадков режим бассейна был неустойчивым, что хорошо наблюдается в разрезе (см. рисунок).

Несмотря на обилие особей одного и того же вида, состав строматопороидей довольно однообразен. Массовым распространением пользуются представители среднедевонского рода *Stromatoporella* Nicholson. Один вид этого рода — *Stromatoporella paschkoviensis* Kossareva, sp. nov. был встречен ранее в отложениях мамонтовской свиты среднего девона Салаира. Некоторые виды, например, *Stromatoporella pustulata* V. Khalf. из шандинской свиты и *Stromatoporella exilis* Kossareva, sp. nov. из лосишинской свиты обнаруживают почти полное тождество, отличаясь только расстоянием между астроризами. Многие виды этого рода близки видам строматопорелл из подшандинской, шандинской и мамонтовской свит Салаира.

В полой части столбиков у представителей рода *Stromatoporella* из этих свит многочисленны выпуклые диссепименты, что особенно характерно для позднеэйфельских видов этого рода.

Представители рода *Stictostroma* Parks обладают катушкообразными столбиками, располагающимися в шахматном порядке, что характерно

для среднедевонских видов этого рода (Косарева, 1974). Вид *Stictostroma khalfinae* Kossareva, sp. nov. является общим для лосишинской свиты и подшандинских известняков Салаира. Кроме того, наличие представителя рода *Clathrocoilona* (*Cl. abeona* Yavor.) в лосишинской свите также указывает на ее среднедевонский возраст.

Весьма характерными для лосишинской свиты являются представители рода *Paschkoviella* Kossareva, gen, nov., которые нигде, кроме лосишинской свиты, не обнаружены.

Из всех видов, описанных из лосишинской свиты, только один (*Columnostroma* (?) *subbipartitum* sp. nov. обнаруживает почти полное тождество с нижнедевонским *Columnostroma* (?) *bipartitum* V. Khalf. (nom. in coll.) из томь-чумышской и крековской свит Салаира.

Преобладание среднедевонских представителей строматопороидей над нижнедевонскими позволяет определить возраст лосишинской свиты, как среднедевонский (эйфельский). Такой вывод вполне согласуется с данными по другим группам фауны, в частности, по ругозам, которые были собраны автором и определены В. А. Иванией (Ивания, Косарева, 1968).

Наличие общих видов строматопороидей в одновозрастных отложениях Рудного Алтая и Салаира позволяет сделать вывод о существовании в среднем девоне связей между бассейнами. Однако более бедный родовой и видовой составы лосишинских строматопороидей указывает на специфические особенности Рудноалтайского бассейна.

Ниже приводится описание новых четырех видов и одного рода строматопороидей из лосишинской свиты; для шести новых видов даны только изображения.

ОПИСАНИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ [1]

ПОДКЛАСС STROMATOPOROIDEA

СЕМЕЙСТВО STROMATOPORELLIDAE LECOMPTE, 1951

Род *Stomatoporella* Nicholson, 1886

Stromatoporella paschkoviensis Kossareva, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 2

Голотип: № 5-6-5, ТГУ, Рудный Алтай, район с. Пашково; средний девон, лосишинская свита.

Материал. 36 экземпляров.

Описание. Ламины с инфлексиями более или менее волнообразно-изогнутые, 0,06—0,1 мм. Столбики полые и одинарные располагаются в шахматном поряке, полые толщиной 0,14—0,3 мм, одинарные — 0,04—0,14 мм. В полых столбиках развиты диссепименты. Диаметр внешнего кольца 0,21—0,28 мм, внутреннего — 0,07—0,1 мм. На 1 мм приходится 2—3 полых или 4 одинарных столбика и 4—5 ламин. Галереи округлые, овальные, высотой 0,1—0,21 мм и шириной 0,07—0,5 мм, с обильными диссепиментами. Астроризы объединены в вертикальные ряды и располагаются на расстоянии 12—16 мм друг от друга. Длина астроризальных каналов до 7 мм, ширина — 0,14—0,21 мм.

Сравнение. Очень сходен со *Stromatoporella bella* Kossareva, sp. nov. (табл. I, фиг. 3), но у последнего более обильны астроризы, располагающиеся на расстоянии 5—10 мм друг от друга. От *Stromatoporella*

[1] Голотипы хранятся в Палеонтологическом музее Томского университета им. В. В. Куйбышева (ТГУ), коллекция Е. Г. Косаревой.

acervata Kossareva, sp nov. (табл. I, фиг. 5, 6) отличается размерами скелетных элементов (у последнего на 1 мм приходится 3—4 ламины и 2—3 полых столбика или 4—5 одинарных, более высокие и узкие галереи).

От *Stromatoporella exilis* Kossareva, sp. nov. (табл. I, фиг. 7) отличается более толстыми скелетными элементами (у последнего толщина ламин 0,04—0,07 мм; на 2 мм приходится 7 ламин, 2 полых или 2—3 одинарных столбика).

Распространение. Средний девон, Салаир, мамонтовская свита; Рудный Алтай, лосишинская свита.

Род *Stictostroma* Parks, 1936

Stictostroma khalfinae Kossareva, sp. nov.

Табл. II, фиг. 3, 4

Голотип. № 5-4-II, ТГУ, Рудный Алтай, с. Пашково; средний девон, лосишинская свита.

Материал. 9 экземпляров.

Описание. Ценостеум пластинчатый. Ламины толщиной 0,07—0,12 мм плавно изогнуты. Столбики короткие, катушкообразные толщиной 0,1—0,3 мм, располагаются в шахматном порядке. На 1 мм приходится 3—4 ламины и 2—3 столбика. Ячеи округлые шириной 0,07—0,21 мм и высотой 0,1—0,14 мм. Астроризы объединены в вертикальные ряды и располагаются на расстоянии 10 мм друг от друга. Длина астроризальных каналов до 8 мм, ширина — 0,3—0,4 мм.

Сравнение. От близкого вида *Stictostroma czekanovskii* (Yavor.) (В. И. Яворский 1955, табл. XLVI, фиг. 3, 4) и других близких видов из эйфеля Салаира отличается более крупными размерами скелетных элементов и характером астрориз. От *St. solotuchiensis* Kossareva, sp. nov. (табл. II, фиг. 1, 2) отличается размерами скелетных элементов (у последнего на 1 мм приходится 3—6 ламин толщиной 0,04—0,17 мм и 3—5 столбиков толщиной 0,04—0,21 мм). Кроме того, у *St. solotuchiensis* астроризы имеют более широкие (до 0,6 мм) и длинные (до 10 мм) астроризальные каналы. Расстояние между астроризами у него 12—17 мм и осевой канал располагается как перпендикулярно, так и наклонно к ламинам (табл. II, фиг.1). Близкие виды распространены в подшандинской и шандинской свитах Салаира.

Распространение. Эйфель, Рудный Алтай, лосишинская свита; Салаир, подшандинский известняк.

СЕМЕЙСТВО HERMATOSTROMATIDAE NESTOR, 1964

Род *Columnostroma* Bogoyavlenskaya, 1972

Columnostroma (?) *subbipartitum* Kossareva, sp. nov.

Табл., II, фиг. 5, 6

Голотип: № 5-0, ТГУ, Рудный Алтай, район с. Пашково; средний девон, лосишинская свита.

Материал. 3 экземпляра.

Описание. Ценостеумы пластинчатые и дискообразные. Ламины четкие, протяженные толщиной 0,04—0,14 мм, иногда составные (состоят из 2—3 микроламинок). Отчетливо выражены участки с более сближенными или удаленныи ламинами. Столбики наложенные толщиной 0,04—0,21 мм. На 1 мм приходится 3—8 ламин и 3—4 столбика. Галереи округлые шири-

ной 0,07—0,28 мм и высотой 0,04—0,26 мм. Астроризы объединены в вертикальные ряды с осевым каналом диаметром 0,3 мм и располагаются на расстоянии 12—17 мм друг от друга. Длина астроризальных каналов до 6,5 мм, ширина до 0,4 мм.

Сравнение. Очень близок к *Columnostroma* (?) *bipartitum* V. Khalf. (nom. in coll.) из нижнего девона Салаира, но отличается от него широкими астроризальными каналами и тонкими столбиками.

Распространение. Средний девон, Рудный Алтай, лосишинская свита.

СЕМЕЙСТВО GERRONOSTROMATIDAE BOGOYAVLENSKAYA, 1969

Род *Paschkoviella* Kossareva, gen. nov.

Типовой вид — *Paschkoviella aequicrassa* Kossareva, gen. et sp. nov.

Диагноз. Ценостеум пластинчатый, полусферический, иногда с латиламинами. Ламины сплошные. Столбики протяженные, иногда со светлоокрашенной тканью в центральной части. Ткань скелетных элементов тонкопористая. Астроризы развиты.

Видовой состав и распространение. Два вида; средний девон Рудного Алтая.

Сравнение. От рода *Gerronodyction* Bogoyavlenskaya, (Богоявленская, 1969) отличается характером столбиков.

Paschkoviella aequicrassa Kossareva, gen. et sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 2, 6

Голотип: № 4-I,ТГУ, Рудный Алтай, район с. Пашково, средний девон, лосишинская свита.

Материал. 3 экземпляра.

Описание. Ценостеум полусферический с латиламинами шириной 2—4 мм и без них. Столбики протяженные, часто со светлым центром, располагаются наклонно к ламинам. Диаметр светлой зоны 0,02—0,06 мм при диаметре столбиков 0,17—0,28 мм. Ламины толщиной 0,06—0,19 мм. На 1 мм приходится 3 столбика и 3—4 ламины. Галереи округлые, овальные шириной 0,04—0,21 мм и высотой 0,1—0,14 мм. Астроризы объединены в вертикальные ряды с осевым каналом диаметром до 0,35 мм, располагаются на расстоянии 7,5—10 мм друг от друга. Длина астроризальных каналов до 2 мм, ширина 0,21—0,28 мм.

Сравнение. От *Paschkoviella miscella* Kossareva, gen. et nov. (табл. III, фиг. 3—5) отличается меньшим количеством столбиков (не 3—4 и ламин (не 3—8) на 1 мм, почти полным отсутствием дихотомии ламин и большей толщиной ламин.

Распространение. Верхний эйфель, Рудный Алтай.

ЛИТЕРАТУРА

Богоявленская О. В. К построению классификации строматопороидей.— «Палеонтол. журнал», 1969, № 4, с. 12—26.

Бубличенко Н. П. Брахиоподы среднего и верхнего девона Рудного Алтая. Алма-Ата, «Наука», 1974. 169 с.

Бубличенко Н. Л., Дубатолов В. Н., Максимова З. А., Спасский Н. Я. Палеонтологические основы стратиграфии Рудного Алтая.— «Труды Алтайского горно-металлургического ин-та АН КазССР», 1958, т. 6, с. 3—39.

Ивания В. А., Косарева Е. Г. К вопросу о возрасте некоторых горизонтов девона Салаира, Горного и Рудного Алтая.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Новосибирск, 1968, с. 30—33.
Косарева Е. Г. К экологии строматопороидей.— «Труды ТГУ. Серия геол.», 1968_1, т. 202, с. 108—112.
Косарева Е. Г. Строматопороидеи нижнего и среднего девона С.-В. Салапра и Рудного Алтая. Автореф. канд. дис. Томск, 1968_2. 25 с.
Косарева Е. Г. К филогении родов *Stictostroma*, *Stromatoporella*, *Tubuliporella*, *Undatostroma*.— В кн.: Древние Cnidaria. Т. I. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 55—56. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 201).
Нехорошев В. П. Девонские мшанки Алтая.— В кн.: Палеонтология СССР. Т. III. Ч. II. Вып. 1. М., Изд-во АН СССР, 1948. 172 с.
Петц Г. Г. Геологическое описание юго-вост. четверти 13 листа X ряда десятиверстной карты Томской губернии.— «Труды геол. части каб.», 1904. т. VI, вып. 1. 273 с.
Халфин Л. Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая.— «Изв. Политех. ин-та», 1948, т. 65, вып. 1. 468 с.
Халфин Л. Л. Еще раз о нижнем девоне в Рудном Алтае.— В кн.: Вопросы стратиграфии и палеонтологии Западной Сибири. Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1960 с. 195—199. (Тр. ИГиГ СО АН СССР. вып. 1).
Халфина В. К. Отряд Stromatoporoidea.— В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. II. Новосибирск, изд. СНИИГГИМС, (1960) 1961, с. 245—555, 323—349. (Тр. СНИИГГиМС, вып. 20).
Яворский В. И. Stromatoporoidea Советского Союза, Ч. I. М., Госгеолтехиздат, 1955. 170 с. (Тр. ВСЕГЕИ, т. 8).

М. Н. ПОТАШОВА

ОБ ОБЪЕМЕ РОДОВ *THAMNOPORA* STEININGER И *GRACILOPORA* TCHUDINOVA

Табуляты с ветвистой формой колонии широко распространены в отложениях девонского возраста на всей территории Советского Союза. Нередко в отдельных дробных стратиграфических подразделениях они играют ведущую роль. Наиболее многочисленны и разнообразны в шандинком горизонте (эйфель; Дубатолов, 1959) и бейском горизонте (живет; Чудинова; 1964) Кузбасса, в урультунской свите (эйфель) Омулевских гор, в леднинских и нелкинских слоях (живет) Омолонского массива, в датнинской свите раннедевонского возраста хр. Тас-Хаяхтах (Хайзникова, 1975) и др.

За последние десятилетия палеонтология достигла такого уровня, при котором описание каких бы то ни было новых таксонов невозможно без детальнейшего таксономического анализа морфологических признаков и сравнения их с ранее описанными в литературе. Материал для такого сравнения накопился огромный и это приводит к необходимости еще раз с наибольшей тщательностью рассмотреть принципы выделения таксономических единиц.

Первым исследователем, проанализировавшим таксономическое значение скелетных элементов представителей подкласса Tabulata, является Б. С. Соколов (1955, 1962). В последующие годы этой проблеме уделяли внимание В. Н. Дубатолов (1959, 1969), Ю. И. Тесаков (1971), Н. В. Миронова (1974). Однако до сих пор существует немало родовых и видовых таксонов, в выделении которых нет достаточной четкости. Это прежде всего относится к представителям большинства родов ветвистых табулят, например таких, как *Thamnopora* и *Gracilopora*. Внешние признаки этих родов иногда настолько сближаются, что расчленение их становится невозможным.

Род *Thamnopora* был выделен Штейнингером в 1831 г., в который автор объединил табулят, обладающих ветвистой формой колонии и значительным утолщением стенки на периферии ветвей. В современной палеонтоло-

гии под родовым названием *Thamnopora* описываются кораллы «строящие ветвистый полипняк,образованный округло-многоугольными кораллитами. Чашечки бокаловидные с воронкообразными устьями. Стенки более или менее равномерно утолщаются по мере роста кораллитов, микроструктура их склерохимы четкая радиально-волокнистая. Соединительные поры стенные, расположены в один-два ряда. Днища фавозитоидные. Септальные шипики могут отсутствовать» (Дубатолов, 1972, с. 73).

Род *Gracilopora* был выделен И. И. Чудиновой (1964) на кузбасском материале. Сравнивая его с родом *Thamnopora*, И. И. Чудинова отмечает, что различия между тамнопорами и грацилопорами заключаются в строении чашек, наличии срединного шва и частоте днищ.

В настоящее время из девонских отложений описаны многочисленные виды рода *Gracilopora*. Особенно широкое распространение наряду с тамнопорами грацилопоры получили в ранне — среднедевонских отложениях Северо-Востока СССР — это *Gracilopora nana* Dubat., *G. tenera* Koksch., *G. optima* Koksch., *G. longa* Alch., и *G. parva* Alch.

При изучении коллекций ранне — среднедевонских табулят хр. Тас-Хаяхтах, Уш-Уракчан, правобережья р. Колымы, любезно предоставленных автору В. Н. Дубатоловым, и табулят из районов Приколымского поднятия и Момского хребта, собранных геологами Экспедиции № 3 объединения «Аэрогеология» и самим автором, неоднократно проводилось сравнение различных представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora*. Сравнение проводилось по следующим морфологическим признакам: форма колонии; способ почкования; форма кораллитов; форма чашек; микроструктура стенки; характер стереоплазматического утолщения; поры; септальные образования; днища.

Форма колонии. В последние годы среди исследователей наметились разногласия в оценке значения формы колонии как таксономического признака. Б. С. Соколов (1962), изучая подкласс Tabulata в целом, выделяет три типа полипняка, зависящие от характера соотношения кораллитов в колонии: массивный, кустистый и стелющийся. Эти типы являются признаками относительно высокого таксономического ранга — отряда. Внутри каждого из трех типов Б. С. Соколов выделяет еще целый ряд типов колонии, обусловленных способами вегетативного размножения и контролируемых условиями существования. Среди них тамнопороидный, к которому он относит всех табулят, образующих ветвистые полипняки. Эти типы второго порядка описываются обычно как форма полипняка или форма роста колонии. По мнению Б. С. Соколова, среда обитания играет решающую роль в образовании формы колонии, поэтому последняя не может служить в качестве видового признака. Ю. И. Тесаков (1971) подтверждает зависимость формы колонии и способа почкования от условий среды. По его данным, различные способы почкования могут встречаться даже в пределах одной колонии и целиком зависят от условий внешней среды, а следовательно, теряют всякую таксономическую ценность.

В. Н. Дубатолов (1959, 1969), подчеркивая дискуссионность вопроса о том, является ли форма полипняка взрослой колонии систематическим признаком, приходит к выводу, что форма роста колонии является обычно выражением приспособленности табулят к господствующим условиям существования, однако приспособляемость имеет определенный предел. Поэтому использовать форму полипняка в качестве таксономического признака необходимо. Н. В. Миронова (1974) считает, что как типы, так и формы полипняков у табулят являются признаками высокого таксономического ранга — отряда и подотряда.

Как показали наблюдения, морфологический признак, на изменчивости которого отражаются влияния внешних условий, не может иметь значения ни для каких таксонов выше внутривидовых категорий. Таксономическое значение имеет только тот признак, который при по

стоянном «направленном» воздействии среды закрепляется генетически.

Анализ наблюдений формы полипняков северо-восточных представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora* показал, что у различных видов этих родов форма колонии всегда ветвистая. Представители этих родов встречаются только в чистых или слабоглинистых мелко- и среднезернистых известняках. Этот тип осадков образовался во внутренней зоне шельфа достаточно удаленной от берега, с такими глубинами, на которые не распространялось прибрежное засоление вод, связанных с аридным климатом, а грунт был достаточно твердым, чтобы удержать ветвистые колонии с небольшой площадью опоры. На условиях существования табулят, живших в этой зоне моря, не сказывалась волноприбойная деятельность, а развитые здесь слабые компенсационные (связанные с разностью плотностей водных масс) течения лишь способствовали расцвету табулят, принося кислород и питательные вещества.

Во внешней зоне шельфа представители тамнопор и грацилопор не поселялись. Так, например, в море, расположенном в раннедевонское время на территории Момского хребта,наиболее типичные и многочисленные представители вида *Gracilopora nana* Dubat. встречаются в зоне внутреннего шельфа (табл. IV, фиг. 1). Редкие колонии этого вида селились в зоне, переходной между внутренним и внешним шельфом. Изменчивость морфологических признаков особей достигала максимума (см. рисунок), однако форма колонии оставалась ветвистой (табл. IV, фиг. 2). Во внешней зоне шельфа колонии этого вида не встречаются.

Анализ наблюдений формы полипняков северо-восточных представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora* показал, что у видов этих родов форма колонии всегда ветвистая. Очевидно, на форму колонии у рассматри-

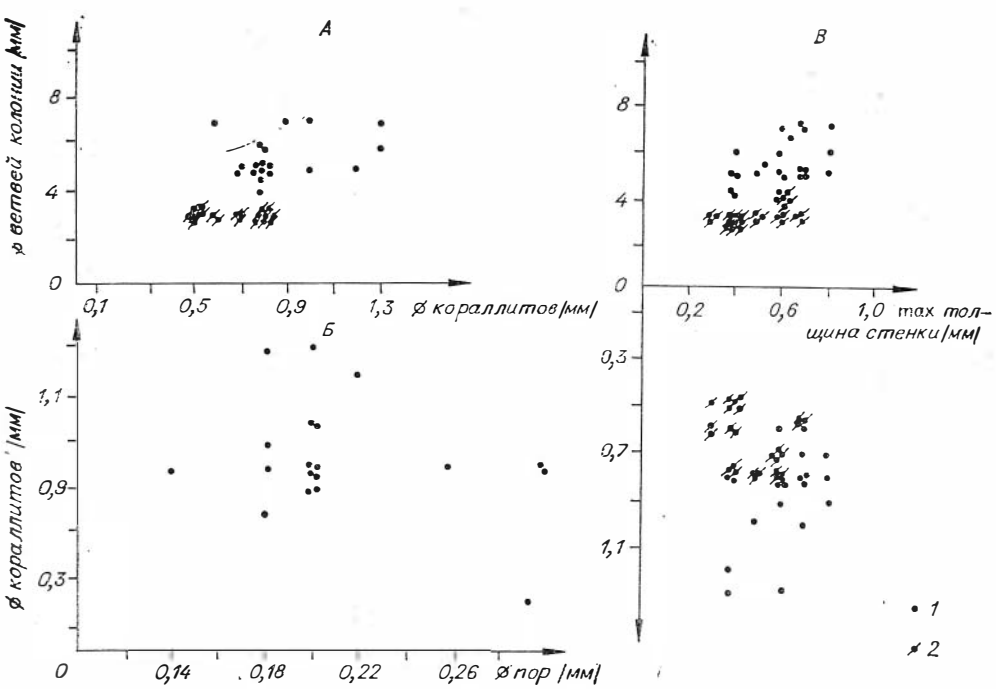


Рис. 1. Зависимости различных морфологических признаков: *А* — максимального диаметра кораллитов от размера ветвей колонии; *Б* — диаметра пор от диаметра кораллитов; *В* — толщины стенки от размеров кораллитов и ветвей колонии.

1 — размеры полипняков *Gracilopora nana* Dubat., происходящих из района внутреннего шельфа (разрез у оз. Серечен, Момский хребет); *2* — размеры полипняков *Gracilopora nana* Dubat;происходящих из района переходной зоны между внешним и внутренним шельфом (разрез по р. Катыска, Момский хребет).

ваемых родов влияет только один факторгенетический, т. е. в данном случае способ вегетативного размножения.

Способ почкования. В настоящее время существуют две точки зрения на способы вегетативного размножения у табулят. Большинство исследователей — Б. С. Соколов (1962), В. Н. Дубатолов (1969), Ю. И. Тесаков (1971) и другие— считают, что основным способом бесполого размножения у табулят служит почкование. Противоположную точку зрения представляют Т. Т. Шаркова (1971) и В. Н. Миронова (1974), полагающие, что основным способом вегетативного размножения для массивных табулят является деление, а межстенного или межчашечного почкования не существует вообще.

Данные, полученные автором при изучении коллекций девонских табулят северо-востока Сибири, позволяют присоединиться к мнению первой группы исследователей и считать, что основным способом вегетативного размножения у табулят является почкование. Ю. И. Тесаковым (1971) дана классификация межстенного почкования табулят. По мнению автора, у рассматриваемых здесь тамнопор и грацилопор, согласно этой классификации, наблюдается только центральный способ почкования.

Форма кораллитов отражает строение внутреннего тела полипа на различных этапах его роста. На ранней стадии роста полипа, т. е. в центральной части колонии, форма кораллитов у различных представителей тамнопор и грацилопор одинаковая — многоугольно-округлая (табл. IV, фиг. 3, 4). По мере роста полипов кораллиты у представителей обоих родов округляются и в периферической части становятся округлыми (табл. V, фиг. 1).

Форма чашек. Совершенно одинаковое строение имеют и чашки тамнопор и грациопор. Чашки их цилиндрические — как прямые, например, у *Thamnopora nicholsoni* (Frech) (Дубатолов, 1972, табл. XV, фиг. 1), так и скошенные, как у *Th. bublichenkoi* Dubat. (Дубатолов, 1972, табл. XVI, фиг. 1) и у *Gracilopora nana* Dubat. (табл. IV, фиг. 3б). В сечении чашки округлые (табл. V, фиг. 3), глубина их различна; углубление создается за счет вторичного отложения, стереоплазмы на внешнем крае чашки. Края чашек тамнопор и грацилопор закруглены и соединяются порами.

Микроструктура стенки. Одним из основных таксономических признаков для табулят является микроструктура стенки. Наибольшее распространение в последние годы получила классификация микроструктур склеренхимы стенок, предложенная В. Н. Дубатоловым (1969). Согласно этой классификации для рассматриваемых здесь ветвистых табулят характерны: радиально-волокнистая и скрыто радиально-волокнистая разновидности фибрального типа микроструктуры. Для представителей рода *Echyropora* характерен паратрабекулярный тип микроструктуры. В недавно вышедней работе немецких исследователей Экенторпа и Шуппе (Oekentorp, Schouppe, 1974) высказано мнение, что у табулят развит всего лишь один тип микроструктуры — волокнисто-слоистый.

Изучение коллекций табулят раннего — среднего девона Северо-Востока СССР, анализ литературных данных и попытка осмысливания процесса образования микроструктуры стенки в связи с процессами морфогенеза привели автора к выводу о том, что для представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora* характерен волокнисто-слоистый тип микроструктуры. Волокна карбоната кальция, продуцируемые известьвыделяющими клетками, располагаются всегда перпендикулярно мягкому телу полипа. Однако у представителей таких родов, как *Thamnopora*, *Gracilopora*, этот процесс шел непрерывно в течение всей жизни полипа, а у других— *Striatopora*, *Cladopora*, *Trachypora* — периодически прекращался или замедлялся в зависимости от смены периодов секреционной деятельности. Собственно говоря, микроструктуру стенки, образовавшуюся в процессе непрерывной секреционной деятельности, можно рассматривать как ра-

диально-волокнистую микроструктуру (табл. V, фиг. 4, 5), а сформировавшуюся в результате циклической секреционной деятельности — как концентрическую микроструктуру, в понимании В. Н. Дубатолова (1969). Выделенную ранее В. Н. Дубатоловым скрыто радиально-волокнистую разновидность микроструктуры нельзя рассматривать как обособленную разновидность, так как у части представителей рода *Gracilopora*, для которого характерна эта микроструктура, волокна все же прослеживаются (табл. V, фиг. 5).

Характер стереоплазматического утолщения. Одной из особенностей ветвистых табулят является утолщение стенки на периферии ветвей. Процессы формирования этого утолщения различны. Утолщение стенки у *Thamnopora* и *Gracilopora* происходило, вероятно, следующим образом. В процессе роста полипа наступал такой период, когда часть мягкого тела полипа находилась за пределами верхней жилой камеры и обволакивала внешние ее края. Причем выделение волокон карбоната кальция продолжалось, что приводило к формированию концентрических слоев стереоплазмы, наблюдаемых на периферии тамнопор и грацилопор (табл. V, фиг. 4, 5).

Соединительный и септальный аппараты, днища у *Thamnopora* и *Gracilopora* совершенно одинаковы. Соединительные образования в обоих случаях представлены порами, округлыми или эллиптическими, расположенными на гранях кораллитов в 1—2 ряда. Септальный аппарат у обоих родов — в виде шипиков, степень развития которых, так же как и частота днищ у различных представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora*, очень различна и для выделения родовых таксонов служить не может.

Изучение северо-восточных представителей родов *Thamnopora* и *Gracilopora* и обобщение литературных данных показало, что последний следует объединить с родом *Thamnopora* Steininger, так как общие морфологические признаки (форма колонии, способ почкования, микроструктура стенки, характер стереоплазматического утолщения и форма кораллитов и чашек) настолько близки, что не позволяют считать эти два рода самостоятельными.

ЛИТЕРАТУРА

Дубатолов В. Н. Табуляты, гелиолитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна.— «Труды ВНИГРИ», 1959, вып. 139, с. 3—292.

Дубатолов В. Н. Табуляты и гелиолитиды силурийских и девонских отложений Рудного Алтая. М., Изд-во АН СССР, 1962. 80 с.

Дубатолов В. Н. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. Изд-во АН СССР, М., 1963, с. 3—194, табл. I—XIV.

Дубатолов В. Н. Табуляты и биостратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР. М., «Наука», 1969, с. 5—178.

Дубатолов В. Н. Табуляты и биостратиграфия среднего и верхнего девона Сибири. М., «Наука», 1972. 184 с.

Дубатолов В. Н., Спасский Н. Я. Девонские кораллы Джунгаро-Балхашской провинции. М., «Наука», 1971, с. 3—131, табл. I—XXII.

Миронова Н. В. Раннедевонские табуляты Горного Алтая и Салаира. Новосибирск, Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1974. 163 с.

Соколов Б. С. Табуляты палеозоя европейской части СССР. Л.— М., Госгеолтехиздат, 1955. 527 с. (Тр. ВНИГРИ, нов. серия, вып. 85).

Соколов Б. С. Подкласс Tabulata.— Табуляты.— В кн.: Основы палеонтологии. М., Изд-во АН СССР, 1962, с. 192—265.

Тесаков Ю. И. Фавозитиды Подолии. М., «Наука», 1971. 115 с.

Хайзникова К. Б. Биостратиграфия и табуляты девона хребта Сетте-Дабан (Южное Верхоянье). Новосибирск, «Наука», 1975. 111 с.

Чудинова И. И. Девонские тамнопориды Южной Сибири. М., Изд-во АН СССР, 1959. 144 с. (Тр. ПИН АН СССР, т. 73).

Чудинова И. И. Табуляты нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна. М., Изд-во АН СССР, 1964. 80 с. (Тр. ПИН АН СССР. т. 101).

Шаркова Т. Т. Типы вегетативного размножения у табулят.— В кн.: Труды 2-го симпозиума. Т. I. М., «Наука», 1971, с. 56—61.

Oekentorp K., Schouppe A. Morphogenese und Bau der Tabulata. Unter besonderer Berücksichtigung der Favositida.— «Palaeontographica. Abt. A», 1974, Bd. 145, N 4—6, S. 80—193.

Г. Р. ШИШКИНА, Р. Т. ГРАЦИАНОВА

СИБИРСКИЕ ВИДЫ ЛЕПТОДОНТЕЛЛ (БРАХИОПОДЫ) ИЗ ЭЙФЕЛЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Вопросы палеогеографии девона, межрегиональной корреляции разрезов этой системы и положения границы между нижним и средним ее отделами весьма актуальны. Находка лептодонтелл в эйфеле Дальнего Востока представляет в этом отношении большой интерес. В статье освещаются новые сведения о лептодонтеллах и даны некоторые палеогеографические выводы.

После опубликования работы Р. Т. Грациановой (1973), посвященной ревизии систематического состава и распространения семейства Leptodontellidae, вышли в свет монографии Н. Л. Бубличенко (1974) и Р. Т. Грациановой (1975), где представители данного семейства также рассматриваются. Автор первой из них, анализируя признаки родов *Parastrophonella*, *Zophostrophia*, *Leptodontella*, *Altaestrophia*, считает возможным, хотя и без полной уверенности в этом, сохранить самостоятельность последнего из них. Но выделение этого рода основано на дефектном первичном материале, как уже было разъяснено (Грацианова, 1973). А. Вильямс (Williams, 1965) прав, считая род *Altaestrophia* младшим субъективным синонимом рода *Leptodontella*. Следовательно, формы, описанные в цитируемой монографии Н. Л. Бубличенко как алтаестрофии, на самом деле должны относиться к роду *Leptodontella*. При этом необходимо иметь в виду, что в Рудном Алтае распространен не один вид лептодонтелл — *L. zmeinogorskiana*, как это принимает Н. Л. Бубличенко, а два, как считал Л. Л. Халфин (1948). Экземпляры второго вида — *L. planuscula* (Khalfin) (Халфин, 1935) включены Н. Л. Бубличенко в состав первого ошибочно, о чем можно судить по изображениям в его монографии: на табл. I, фиг. 3а, б представлен вид *L. planuscula*, а фиг. 4—6 — *L. zmeinogorskiana*.

Следует также отметить, что авторство вида *Leptodontella zmeinogorsskiana*, названного в начале этого века Г. Г. Петцем в коллекции, не может быть сохранено за ним, как это пытались сделать Н. Л. Бубличенко (1974) и Р. Т. Грацианова (1975). По правилам Международного кодекса зоологической номенклатуры единственно правильным названием этого вида должно быть *Leptodontella zmeinogorskiana* (Bublitschenko, 1974) (Бубличенко, 1974).

Данные о распространении лептодонтелл, приведенные Р. Т. Грациановой (1973), говорят о большой стратиграфической ценности этой легко опознаваемой группы брахиопод, приуроченной во всех известных местонахождениях к эйфелю (в объеме зоны Megastrophia uralensis — Zdimir baschkiricus в СССР). Еще большую ценность придает лептодонтеллам их широкое географическое распространение — от Рейнской области на западе до Бирмы на юго-востоке. Однако ареал их распространения, пути миграций, предпочитаемые условия обитания в морских бассейнах эйфельского времени изучены пока мало. Поэтому несомненно большое значение представляет находка лептодонтелл на Дальнем Востоке, в среднем течении р. Деп (левый приток р. Зеи) (рис. 1 и 2).

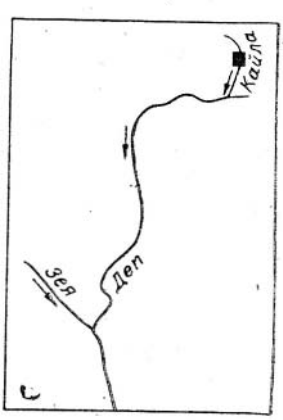


Рис. 1. Схема расположения района исследований.

В этом местонахождении они были обнаружены Г. Р. Шишкиной в 1961 г. Большая коллекция лептодонтелл хорошей сохранности собрана в 1975 г. Г. Р. Шишкиной и Л. В. Смирновой из разреза девона по левому борту долины

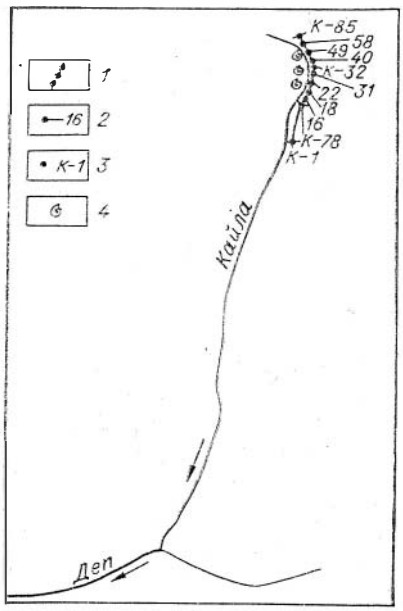


Рис. 2. Схема местонахождения лептодонтелл в разрезе девонских отложений по р. Кайле (бассейн р. Деп).

1 — линия разреза, изученного Шишкиной Г. Р. *2* — коренные обнажения; *3* — канавы; *4* — фауна (обильная).

р. Кайлы, правого притока р. Деп. Здесь в канаве 32 (обн. к-32) наблюдается чередование пластов глинистых известняков до 50 см мощностью с тонкими (2 — 8 см) слоями темно-серых алевролитов. В известняках обильные табулятоморфные кораллы и в меньшем количестве ругозы. Кораллы, собранные в 1961 г. Г. Р. Шишкиной и Л. Д. Третьяковой, определены В. Н. Дубатоловым и Н. Я. Спасским. Комплекс их составлен видами табулят — *Favosites* cf. *inaequalis* J. Dubat., *F.* ex gr. *halanensis* J. Dubat., *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *S.* aff. *crassimuralis* J. Dubat., *Pachyfavosites abnormis* Dubat., *Syringopora* aff. *caespitosa* Goldf., *S.* ex gr. *crispa* Schlüt., *Striatopora* cf. *schandiensis* Dubat., *Heliolites* ex gr. *rarus* V. Khalf. и ругоз — *Tabulophyllum* ex gr. *major* Bulv., *Lythophyllum corneolum* Wdkd., *Thamnophyllum* sp. и свидетельствует об эйфельском возрасте известняков, включающих эти кораллы. Некоторые из приведенных видов табулят и ругоз присутствуют и в прослоях алевролитов вместе с лептодонтеллами и другими брахиоподами, но здесь они малочисленны.

Непосредственное сравнение брахиопод, собранных из разреза эйфеля по р. Кайле, с соответствующими коллекциями из девона Алтае-Саянской области позволило без сомнения установить, что на Дальнем Востоке распространены виды *Leptodontella zmeinogorskiana* (Bubl.) и *L. acuta* Khalf. (табл. VI), описанные в работах Бубличенко (1974) и Грациановой (1975) из шандинских слоев Северо-Восточного Салаира, лосишинских слоев Рудного Алтая и малокоргонских слоев Горного Алтая. Эйфельский возраст всех названных местных подразделений установлен по нескольким группам ископаемой фауны, и сопоставление с ними эйфеля Дальнего Востока возможно провести не только по брахиоподам, но и по кораллам, многие виды которых известны в Алтае-Саянской области.

Вместе с лептодонтеллами в разрезе по р. Деп находится еще один сибирский вид брахиопод — *Douvillina grandicula* Gratsianova, 1975, установленный из верхней пачки кувашских слоев Горного Алтая и распространенный также в шандинских слоях Салаира [1], а также *Dalejina* sp., *Cyrtina* sp., Atrypidae и криноидеи *Kuzbassocrinus binidigitatus* Yelt., *Hexacrinites* ex gr. *mamillatus* Yelt. et J. Dubat.

Изложенный новый материал позволяет сделать некоторые выводы, представляющие общий интерес.

Лептодонтеллы, имея очень характерное строение и узкий интервал стратиграфического распространения (только эйфель в объеме зоны Megastrophia uralensis — Zdimir baschkiricus в СССР), являются ценной для стратиграфии группой брахиопод.

На Дальнем Востоке, где положение границы между нижним и средним девоном все еще уточняется, эйфельский ярус, как выяснилось, вы-

[1] Единичные находки представителей этого вида в Алтае-Саянской области известны из более древних салаиркинских, киреевских и нижней пачки кувашских слоев, а также баскусканских известняков, относимых к полуяхтовским слоям.

ражен в фациях не только известняков с кораллами, но и терригенных пород с брахиоподами рода *Leptodontella* и вида *Douvillina grandicula* Grats. Это следует иметь в виду при определении объема местных подразделений, относящихся к эйфельскому ярусу. Выявленный надежный стратиграфический репер помогает более точно коррелировать разрезы девона Дальнего Востока с таковыми других регионов.

В палеогеографическом отношении находки лептодонтелл из одновозрастных (эйфельских) отложений Рейнской области, Польши, Алтая, Салаира, Дальнего Востока, Бирмы ведут к постановке вопроса о прямых связях морских бассейнов, бывших на территории названных регионов в течение эйфельского века.

ЛИТЕРАТУРА

Бубличенко Н. Л. Брахиоподы среднего и верхнего девона Рудного Алтая. Алма-Ата, «Наука», 1974. 169 с.

Грацианова Р. Т. О составе и распространении семейства Leptodontellidae (Brachiopoda).— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 93—98. (Тр. Междунар. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона (Ленинград, 1968), т. II).

Грацианова Р. Т. Брахиоподы раннего и среднего девона Алтае-Саянской области. Строфоменидины. М., «Наука», 1975. 105 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 248).

Халфин Л. Л. Материалы по стратиграфии девонских отложений Алтая.— В кн.: Материалы по геологии Зап.-Сиб.края, № 20. Томск, Изд-во СибГРИ, 1935, с. 1—41.

Халфин Л. Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая.— «Изв. Томского политехн. ин-та», 1948, т. 65, вып. 1. 464 с.

Williams A. Order Strophomenida.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. V. 1. Brachiopoda. N. Y., 1965, p. H361—H521.

В. Ф. КУЛИКОВА

ПЕЛЕЦИПОДЫ ШАНДИНСКОГО ГОРИЗОНТА САЛАИРА

В настоящей статье рассматриваются пелециподы шандинского горизонта эйфельского яруса среднего девона северо-востока Салаира. Морские, фациально разнообразные шандинские отложения в северной части северо-восточного склона Салаира (район пос. Ново-Пестерево, г. Гурьевска) представлены преимущественно карбонатными отложениями мощностью до 400 м, а в южной его части (бассейн р. Чумыш) — терригенными, песчано-сланцевыми породами мощностью более 1000 м. Шандинский горизонт, принятый в объеме зоны Megastrophia uralensis и Zdimir pseudobaschkiricus sibiricus (М. А. Ржонсницкая, 1968) характеризуется следующим комплексом пелеципод: *Palaeoneilo constricta* (Conrad), *P. plana* Hall, *Nuculoidea fornicata* (Goldf.), *Conocardium confusum* Beush., *C. eifeliense* Beush., *Laurskia* (?) *ovalis* Khalf., *Paracyclas* (*Paracyclas*) cf. *elliptica* Hall, *P.* (*P.*) *gibbosa* V. Kul., *P.* (*Auriparacyslas*) *antiqua* (Goldf.), *Yaneia stropheodontica* V. Kul., *Y. phaseolina* (Goldf.), *Grammysioidea subarcuata* (Hall et Whitfield), *Glossites concentricus* (Goldf.), *Solenomorpha* sp.

Приведенный комплекс пелеципод резко отличается от таковых нижележащего салаиркинского и вышележащего мамонтовского горизонтов. Почти полностью меняется видовой и частично родовой состав. Общей для

салаиркинского и шандинского горизонтов является лишь одна местная форма — *Yaneia stropheodontica* V. Kul. Представители родов *Palaeoneilo* и *Nuculoidea*, известные как в шандинском, так и в более высоких мамонтовском и акарачкинском горизонтах, отсутствуют в салаиркинском. Вместе с тем в шандинском горизонте совершенно исчезают типичные *Anisomyaria*, представители характерных для салаиркинского горизонта родов *Pteria* и *Pterinea*. Представители только одного вида — *Palaeoneilo plana* — встречены в шандинском и мамонтовском горизонтах. Транзитный вид *Laurskia* (?) *ovalis* прослеживается от салаиркинского до акарачкинского горизонта.

Большинство рассматриваемых видов шандинского горизонта известно из среднего девона Рейнской провинции ФРГ. К ним относятся: *Palaeoneilo constricta*, *Nuculoidea fornicata*, *Conocardium confusum*, *C. eifeliense*, *Paracyclas* (*Auriparacyclas*) *antiqua*, *Yaneia phaseolina*, *Glossites concentricus* и *Solenomorpha* sp., близкая к *S. pelagica* (Goldfuss). Ряд форм свойствен среднему и отчасти верхнему девону Северной Америки — это *Paleoneilo constricta*, *P. plana*, *Paracyclas* (*P.*) *elliptica*, *P.* (*Auriparacyclas*) *antiqua*, *Grammysioidea subarcuata*.

Наибольший интерес среди пелеципод шандинского горизонта представляют парацикласы, легко опознаваемые и широко распространенные формы. *Paracyclas* (*P.*) *elliptica* известен из среднего девона Северной Америки и Австралии, в СССР из эйфельского яруса Закавказья, Урала, Минусинской котловины и Сибирской платформы. *P.* (*P.*) *gibbosa* происходит из бийского горизонта эйфельского яруса Урала. *P.* (*A.*) *antiqua* распространен в среднем девоне Северной Америки (слои онондага и гамильтон), Западной Европы (кальцеоловые слои Рейнской провинции ФРГ), СССР: эйфельский ярус Урала (бийский горизонт), Северо-Востока СССР (вечернинскй горизонт).

Изученный комплекс пелеципод расширяет палеонтологическую характеристику шандинского горизонта, позволяет коррелировать его с одновозрастными отложениями как на территории СССР, так и за его пределами. В работе использована систематика, принятая в Основах палеонтологии (1960). Коллекция хранится в ЦНИГР музее (Ленинград) под № 11566.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

ОТРЯД TAXODONTA

ПОДОТРЯД PALAEOTAXODONTA (CTENODONTA)

НАДСЕМЕЙСТВО NUCULACEA

СЕМЕЙСТВО CTENODONTIDAE WÖHRMANN, 1893

Род *Palaeoneilo* Hall et Whitfield, 1869

Palaeoneilo constricta (Conrad, 1842)

Табл. VII, фиг. 1, 2

Nuculites constricta: Conrad, 1842, с. 249, табл. 15, фиг. 8.

Palaeoneilo constricta: Hall, 1885, с. 333, табл. 48, фиг. 1—20; табл. 51, фиг. 17; Clarke, 1904, с. 311, табл. 15, фиг. 9—13; Mc Alester, 1962, с. 17, табл. 1, фиг. 1—7, 8—17. *P. plana*: Hall, 1885; с. 334, табл. 48, фиг. 27, 28, non фиг. 21—26. *P. maxima*: Hall, 1885, с. 335, табл. 48, фиг. 29, non фиг. 30—38. *P. petila*: Clarke, 1904, с. 311, табл. 15, фиг. 1—8. *P. planiformis*: Синицина, 1968, с. 73, табл. 1, фиг. 3.

Ctenodonta demigrans: Beushausen, 1895, с. 90, табл. 6, фиг. 1,2.

Материал. Ядра трех целых экземпляров, ядро левой створки и неполной сохранности ядра двух правых створок.

Описание. Раковина средней величины[1] (L = 9,12, 27 мм), треугольно-овальная, вытянутая в длину, $H/L = 0,6—0,69$. Задний конец в 2 раза длиннее переднего, более узкий и уплощенный. Раковина умеренно выпуклая. От макушки к нижнезадней части каждой створки протягивается неглубокая радиальная бороздка, которой на нижнем крае соответствует слабый синус. Макушки маленькие, сдвинуты и повернуты вперед, слегка выдаются за замочный край. Скульптура представлена концентрическими, очень тонкими, неравномерными ребрышками и бороздками. Зубы, мускульные отпечатки и мантийная линия не наблюдались.

Сравнение. Наиболее близкими видами являются североамериканские *Palaeoneilo maxima* Hall и *P. plana* Hall (Hall, 1885, с. 334, 335, табл. 48). От первого *P. constricta* отличается иным очертанием заднего края раковины, более четкой радиальной бороздкой, более пологой дугой нижнего края; от второго — более короткой раковиной и наличием радиальной бороздки. От близкого европейского раннедевонского вида *P. dalaidensis* (Beushausen) (Beushausen, 1895, с. 90, табл. 6, фиг. 1, 2) рассматриваемый вид отличается более короткой раковиной и отсутствием регулярных, частых, округлых концентрических ребер.

Распространение. Нижний девон Арденно-Рейнской области; средний и верхний девон Северной Америки; нижний и средний девон СССР; борщовский горизонт Подолии, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район г. Гурьевска, р. М. Салаирка, обн. 142, обр. 119 (развед. линия 2, шурф 345) (сборы М. А. Ржонсницкой, 1952 г.).

Palaeoneilo plana Hall, 1885

Табл. VII, фиг. 3

Palaeoneilo plana: Hall, 1885, с. 334, табл. 48, фиг. 21, 24, 26 (non фиг. 27 и 28); Proser et Kindle, 1913, с. 237, табл. 26, фиг. 13—15; Clarke et Swartz, 1913, с. 621, табл. 61, фиг. 1—3.

Материал. Одно ядро правой и одно ядро левой створок.

Описание. Раковина небольшая ($L = 18—19$ мм), удлиненно-овальная (длина в 2 раза больше высоты). Передний конец в 2—3 раза меньше заднего, оба конца почти одинаково суженные сравнительно со средней частью раковины. Створки равномерно и умеренно выпуклые. Макушки маленькие, прозогирные, слегка выдаются за замочный край. Поверхность створок с тонкими линиями нарастания и слабыми концентрическими морщинами, развитыми главным образом вблизи нижнего края. Внутреннее строение раковины не наблюдалось.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Palaeoneilo constricta* Hall (Hall, 1885, с. 333, табл. 48, фиг. 1—20; табл. 51, фиг. 17) отличается удлиненной раковиной и едва намеченной или отсутствующей радиальной бороздкой.

Распространение. Средний и верхний девон Северной Америки; средний девон СССР, шандинский и мамонтовский горизонты Салаира.

Местонахождение. Район дер. Сафоново, обн. 174, обр. 174а (сборы Г. Н. Карцевой, 1952 г.). Район пос. Ново-Пестерево, левобережье р. Ур, обн. 143, обр. 415 (сборы М. А. Ржонсницкой, 1952 г.).

---

[1] Здесь и далее L — длина, H — высота, B — выпуклость раковины.

СЕМЕЙСТВО NUCULIDA ORBIGNY, 1844

Род *Nuculoidea* Williams et Breger, 1916

Nuculoidea fornicata (Goldfuss), 1833—1840

Табл. VII, фиг. 4, 5

Nucula fornicata: Goldfuss, 1833—1840, с. 151, табл. 124, фиг. 5а, 5б, 5с; Beushausen, 1895, с. 53, табл. 4, фиг. 5, 15. *N. dalaidensis*: Steininger, 1853, с. 54, табл. 2 фиг. 1а, 1в. *N. pelmensis*: Beushausen, 1895, с. 54, табл. 4, фиг. 16.

Материал. Ядра двух целых, несколько деформированных раковин.

Описание. Раковина маленькая (L = 7,8 мм) округло-треугольная Передний конец уже и длиннее заднего, очерчен крутой дугой. Замочный край изогнутый под макушками, плавно переходит в округлый задний край, который, спокойно изгибаясь, соединяется со слабовыпуклым нижним краем. Раковина значительно выпуклая. Макушки округло-треугольные, прозогирные, несколько возвышаются над замочным краем и смыкаются над ним. Скульптура представлена тонкими, частыми (50—60 на створке) округлыми, равномерно расположенными концентрическими ребрами. Последние разделены равными им по ширине промежутками. Ребра группируются в пояса, отделяющиеся друг от друга более широкими, чем межреберные, интервалами. Вблизи нижнего края ребра становятся тоньше и расположены менее равномерно. Внутреннее строение раковины не наблюдалось.

Сравнение. Среди девонских нукулоидей Рейнской провинции наиболее близкой к *N. fornicata* является *N. sandbergeri* Beushausen (Beushausen, 1895, с. 55, табл. 4, фиг. 13), от которой *N. fornicata* отличается более выпуклой раковиной и более частыми ребрами. По очертаниям раковины и характеру скульптуры рассматриваемая форма очень сходна с североамериканскими среднедевонскими *N. randalli* Hall (Hall, 1885, с. 315, табл. 45, фиг. 6—10, 16, 23, 26, 27), от которой отличается лишь меньшими размерами.

Распространение. Средний девон Рейнской провинции; средний девон, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район г. Гурьевска, левый берег р. М. Салаирка, развед. линия 27, шурф 361; обн. 142, обр. 119 (развед. линия 2, шурф 345; сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.).

ОТРЯД ANISOMYARIA

НАДСЕМЕЙСТВО PTERIACEA

СЕМЕЙСТВО CONOCARDIIDAE NEUMAYR, 1891[2]

Род *Conocardium* Bronn, 1835

Conocardium confusum Beushausen, 1895

Табл. VII, фиг. 7

Conocardium confusum: Beushausen, 1895, с. 392, табл. 29, фиг. 9, 10.

Материал. Один двустворчатый экземпляр, ростр не сохранился.

Описание. Раковина маленькая, косотреугольная. Высота примерно равна длине (без учета ростра L = 9 мм). Передний конец со слабо намеченным срединным понижением, задний — короткий, ограниченный

[2] К надсемейству относится условно.

отчетливыми килями. Задний край прямой, передний сохранился не полностью, по-видимому, также прямой или очень слабо изогнутый. Первый немного скошен относительно замочного края, второй — значительно. Оба края почти пересекаются в точке смыкания килей, соединяясь чрезвычайно короткой дугой нижнего края. Наибольшая выпуклость створки лежит на киле, в ее верхней трети. Киль невысокий, широкоокруглый, несколько нависающий над задней частью створки. Сердцевидная поверхность овальная, вытянутая по высоте, соответствующей наибольшей высоте раковины. Макушки маленькие, сближенные, повернутые назад и приподнятые над замочным краем. На передней части створки насчитывается около 20 тонких ребер, из них 6, более сильных, приходятся на выпуклую, прилегающую к килю, часть. Сердцевидная поверхность несет 6 грубых округлых ребер, отделенных от киля нешироким кантиком.

Сравнение. Очень близким видом является *C. eifeliense* Beush. также из живетских отложений ФРГ (Beushausen, 1895, с. 396, табл. 29, фиг. 13, 14). Различие заключается в том, что представители *C. confusum* на серединной, наиболее выпуклой, части раковины имеют высокие, узкие ребра, разделенные более широкими промежутками, тогда как представители *C. eifeliense*, наоборот,— широкие ребра с более узкими межреберными промежутками. Кроме того, сердцевидная поверхность *C. confusum* снабжена вдоль ограничивающих ее килей узкой бороздкой, которая не наблюдается у *C. eifeliense*.

Распространение. Средний девон, живетский ярус (Stringocephalenkalk), ФРГ; средний девон, шандинский горизонт Салаира, СССР.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 107, обр. 228 (сборы В. Ф. Куликовой, 1955 г.).

Conocardium eifeliense Beushausen, 1895

Табл. VII, фиг.6

Conocardium eifeliense: Beushausen, 1895, с. 396, табл. 29, фиг. 13, 14.

Материал. Один целый экземпляр.

Описание. Раковина маленькая (L = 6 мм), несколько скошенная назад. Замочный край прямой, длинный. Длина раковины (без ростра) превышает ее высоту. Передний край относительно замочного значительно скошен назад, слабовыпуклый, с чуть намеченным синусом в средней части. Плавно закругляясь, он переходит в короткий, очерченный пологой дугой, нижний край. Задний край ниже ростра, прямой, слегка наклонен назад, при соединении с нижним краем образует крутой изгиб. Каждая створка значительно выпуклая в средней части, ограниченной широким понижением спереди и килем сзади. Сердцевидная поверхность овальная, высота ее почти совпадает с высотой раковины, а ширина — с наибольшей выпуклостью. Макушки маленькие, низкие. Сердцевидная поверхность несет 8 тонких, округлых ребрышек. Серединная, наиболее выпуклая часть створки — 7 сильных, несколько уплощенных ребер, разделенных такими же по ширине промежутками. На заднем конце створки 10 очень тонких ребер приходятся на понижение и 6, более широких, на выпуклую часть крыла.

Сравнение. Отличия *C. eifeliense* от наиболее близкого вида *C. confusum* указаны при описании последнего. От другого близкого вида — *C. retusum* Maurer (Beushausen, 1895, с. 391, табл. 29, фиг. 6—8) рассматриваемый вид отличается более удлиненной сердцевидной поверхностью и иным характером ребер.

Распространение. Средний девон, живетский ярус (Stringocephalenkalk), ФРГ; средний девон, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 333, обр. 333а (сборы Г. Н. Карцевой, 1952 г.).

НАДСЕМЕЙСТВО DREISSENACEA

СЕМЕЙСТВО LAURSKIIDAE KHALFIN, 1948

Род *Laurskia* Khalfin, 1948

Laurskia (?) *ovalis* Khalfin

Табл. VII, фиг. 8

Laurskia ovalis: Халфин, 1948, с. 233, табл. VIII, фиг. 4, 5.

Материал. Ядра шести правых и одной левой створки.

Описание. Раковина небольшая, митиловидная, вытянутая по высоте. Брюшной и спинной края раковины выпуклые, плавно соединяются крутой дугой заднего края. Брюшной край под макушкой слегка вогнутый. Створки умеренно и равномерно выпуклые. Наибольшая выпуклость приурочена к середине высоты раковины и несколько сдвинута в сторону брюшного края. Макушки маленькие, остро треугольные, почти серединные, повернуты вперед. Позади макушки, вдоль спинного края створки, проходит узкий желобок для связки, длина которого равна примерно 1/3 высоты раковины. Поверхность створок гладкая. Заметны лишь слабые, редкие концентрические складки, отмечающие периоды роста.

Сравнение. Описываемые экземпляры отнесены к роду *Laurskia* со знаком вопроса, так как внутреннее строение раковины выявлено не полностью. Не удалось наблюдать апикальную перегородку. Значительное сходство по величине и очертанию раковины рассматриваемые формы обнаруживают с индокитайскими *Mytilarca muongthensis* Mansuy (H. Mansuy, 1913, с. 20, табл. II, фиг. 12; табл. III, фиг. 2). Ископаемые представители этого вида встречены в сланцах провинции Muong-the, которые соответствуют по времени их образования девонским отложениям Северной Америки (Hamilton group—Chemung group). Салаирские формы отличаются большей высотой раковины и более отчетливым биссусным вырезом.

Распространение. Средний девон Горного Алтая; средний девон: салаиркинский, шандинский, мамонтовский и акарачкинский горизонты Салаира.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 111, обр. 238, сборы В. Ф. Куликовой.

ОТРЯД HETERODONTA

НАДСЕМЕЙСТВО LUCINACEA

СЕМЕЙСТВО LUCINIDAE FLEMING, 1928

Род *Paracyclas* Hall, 1843 (emend. Ružička et Prantl, 1958; emend. B. Nalivkin, 1968)

Paracyclas (*Paracyclas*) cf. *elliptica* Hall

Табл. VII, фиг. 9

Paracyclas elliptica: Hall, 1847, с. 171, табл. 12, фиг. 2; 1885, с. 440, табл. 23, фиг. 23—33; табл. 95, фиг. 18; Kindle, 1900, с. 673; Rocque, 1950, с. 309, табл. 12, фиг. 1—7. *Paracyclas elliptica* var. *occidentalis*: Whiteaves, 1892, с. 305, табл. 39, фиг. 7—10.

Lucina proavia: Keiserling, 1846, с. 256, табл. 10, фиг 18; Чернышев, 1887, с. 2,5, табл. VI, фиг. 13.

Материал. Один экземпляр неполной сохранности, ядро.

Описание. Раковина средней величины, почти круглая, умеренно и равномерно выпуклая, с наибольшей выпуклостью в средней части. Макушка плохо выраженная, широкая, слегка повернута и сдвинута вперед. Скульптура состоит из слабых, неодинаковых по ширине и неравномерно расположенных концентрических складок. Вблизи нижнего края отмечаются тонкие радиальные штрихи. Замок, мускульные отпечатки и мантийная лииия не отмечались.

Сравнение. По форме, величине, выпуклости раковины, характеру макушки и скульптуре рассматриваемый экземпляр близок к *Paracyclas elliptica*, однако недостаточная сохранность препятствует его точному определеиию.

Распространение. Средний девон Северной Америки и Австралии; В СССР — средний девон, эйфельский ярус Закавказья, Урала, Минусинской котловины, Сибирской платформы, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 106, обр. 226 (сборы В. Ф. Куликовой, 1955 г.).

Paracyclas (*Paracyclas*) *gibbosa* V. Kulikova, 1961

Табл. VII, фиг. 13

Paracyclas gibbosa: В. Куликова, 1961, с. 157, табл. 2, фиг. 2.

Материал. Одно внутреннее ядро закрытой раковины.

Описание. Раковина крупная (L = 80 мм), шаровидная. Макушки маленькие, широкие, округло-треугольные, повернуты и чуть сдвинуты в сторону переднего края. Перед макушками небольшое понижение. Раковина сильновыпуклая. Отношение высоты к выпуклости равно 1,37. Наружная поверхность раковины почти гладкая, с тонкими линиями нарастания и очень слабыми концентрическими складками. На ядре нижней части раковины отмечаются слабые радиальные штрихи.

Сравнение. Рассматриваемая форма отличается от представителей всех других видов *Paracyclas* большей выпуклостью раковины. Н/В у *Paracyclas gibbosa* колеблется в пределах 1,2—1,4, тогда как у наиболее близкого вида *P. giganteus* V. Kul. (Куликова, 1961, с. 156, табл. I, фиг. 1, 2; табл. 2, фиг. 1) — в пределах 1,5—1,9. От близкого вида *P. elliptica* Hall (Hall, 1885, с. 440, табл. 23, фиг. 23—33) *P. gibbosa* отличается менее отчетливой скульптурой и сильнее выраженной макушкой.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, бийский горизонт Урала; средний девон, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район г. Гурьевска, Малосалаиркинский карьер, обн. 21, обр. 47 (сборы М. А. Ржонсницкой, 1965.)

Paracyclas (*Auriparacyclas*) *antiqua* (Goldfuss), 1833—1840

Табл. VII, фиг. 10—12

Синонимика приведена в работе В. Ф. Куликовой, 1961, с. 162.

Материал. Ядра двух правых и двух левых створок.

Описание. Раковина средних размеров (L достигает 30 мм), неравномерно округлая, длина немного больше высоты. Замочный край слабо изогнутый. Раковина выпуклая в средней, примакушечной части, постепенно выполаживается к переднему и нижнему краям. Передний конец больше заднего, несколько оттянут вперед. Задний конец усечен, сопровождается косым понижением, которому на нижне-заднем краю раковины соответствует неглубокий вырез. Макушкн маленькие, округло-треугольные, приближены к заднему краю раковины, немного выдают-

ся за замочный край. Скульптура представлена тонкими, округлыми, довольно равномерно расположенными концентрическими ребрами. Замок, мускульные отпечатки и мантийную линию наблюдать не удалось.

Сравнение. От представителей наиболее близкого вида *Paracyclas* (*Auriparacyclas*) *volnevensis* B. Nalivkin (Наливкин, 1960, с. 103, табл. 21, фиг. 4, 5) из эйфеля Новой Земли рассматриваемая форма отличается лишь изогнутым замочным краем.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, кальцеоловые слои Рейнской провинции ФРГ. Слои онондага и гамильтон Северной Америки. В СССР: средний девон, эйфельский ярус, бийский горизонт Полярного Урала, вечернинский горизонт Северо-Востока СССР, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район г. Гурьевска, левобережье р. М. Салаирка, развед. линия 8, обн. 108, обр. 136 (сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.). Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 30, обр. 59 (сборы В. Ф. Куликовой, 1956 г.).

ОТРЯД DESMODONTA

НАДСЕМЕЙСТВО SOLEMYASEA

СЕМЕЙСТВО SOLEMYIDAE GRAY, 1840

Род *Yaneia* King, 1850

Yaneia stropheodontica V. Kulikova, 1973

Табл. VII, фиг. 14

Голотип: № 2900/50, ЦНИГР музей (Ленинград); Салаир, район г. Гурьевска, левый берег р. М. Бачат, обн. 198; салаиркинский горизонт (Куликова, 1973, табл. IX, фиг. 11).

Материал. Внутреннее ядро полураскрытой раковины из одного местонахождения и ядра левой и правой створок с остатками раковины — из другого.

Описание. Раковина средней величины, округло-трапециевидная, передний конец в 2 раза больше и в 1,5 раза шире заднего. Створки умеренно выпуклые, несколько уплощенные в средней части, вблизи нижнего края. Замочный край слабовыпуклый перед макушками и слабовогнутый позади них. Макушка широкая, округлая, слегка повернута в сторону заднего края и отстоит от него на 1/3 длины раковины. Скульптура представлена слабыми концентрическими ребрышками, более отчетливыми на переднем конце раковины, и тонкими радиальными, широко расставленными ребрами и бороздками, последние из которых развиты в средней части створок. Задний мускульный отпечаток плоский, широкоокруглой формы. Передний мускульный отпечаток и мантийная линия не наблюдались.

Сравнение. Близким видом является *Yaneia phaseolina* (Goldfuss) из среднего девона ФРГ (Beushausen, 1895, с. 295, табл. 26, фиг. 6, 7, 9; с. 296, фиг. 31) и шандинского горизонта Салаира (см. ниже), от которого описываемый вид отличается иным характером скульптуры — отсутствием равномерных концентрических ребер и наличием отчетливой радиальной скульптуры.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, салаиркинский и шандинский горизонты Салаира.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 30, обр. 59 (сборы В. Ф. Куликовой, 1956 г.).

Yaneia phaseolina (Goldfuss), 1833—1840

Табл. VII, фиг. 15

Sanguinolaria phaseolina: Goldfuss, 1834—1840, с. 279, табл. 159, фиг. 15. *Yaneia phaseolina*: Beushausen, 1895, с. 295, табл. 26, фиг. 6, 7, 9; с. 296, фиг. 31.

Материал. Ядра четырех левых и четырех правых створок.

Описание. Раковина средней величины, трапециевидно-овальной формы. Передний конец более чем в 2 раза длиннее заднего и несколько шире него. Замочный край слабо изогнутый, с небольшим вырезом позади макушки. Вдоль передней ветви замочного края проходит желобок для связки. Раковина умеренно и равномерно выпуклая. Макушки низкие, широкие, повернуты и приближены к заднему краю. Скульптура состоит из равномерно расположенных округлых концентрических ребер, разделенных несколько более узкими промежутками. На поверхности внутренних ядер отмечаются радиальные, косые (от макушки вперед) лучи и штрихи. Задний мускульный отпечаток довольно большой, выпуклый, грушевидный, хорошо ограниченный спереди узкой бороздкой. Передний мускульный отпечаток неотчетливый.

Сравнение. Отличия от наиболее близкого вида *Yaneia stropheodontica* приведены при описании последнего.

Распространение. Средний девон, живетский ярус (Stringocephalenkalk) Рейнской провинции ФРГ. Эйфельский ярус, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Правый берег р. Томь — Чумыш, в 400 м ниже Толмачева плеса. Обн. 39, обр. 101, сборы М. А. Ржонсницкой, 1952. Толмачев плес, обр. 37/3 (сборы Л. Г. Майминой, 1974 г.).

Grammysioidea subarcuata (Hall et Whitfield), 1869

Табл. VII, фиг. 19

Grammysioidea subarcuata: Mc Alester, 1962, с. 58, табл. 25, фиг. 1—7 (см. синонимику у Mc Alester, 1962),

Материал. Внутреннее ядро левой створки.

Описание. Раковина довольно большая (L = 44 мм) полукруглоовальная, скошенная назад. Передний конец значительно меньше заднего. Замочный край прямой, сопровождается длинным лигаментным желобком. Раковина вздутая в примакушечной части и несколько меньше, но значительно выпуклая в остальной, за исключением верхне-заднего конца, где она слабо-вогнутая. От макушки к нижне-заднему углу створки тянется округлый килеобразный перегиб, вверху довольно высокий и нависающий над задним полем. На переднем конце створки наблюдается слабая пологодугообразная складка, идущая от макушки к середине нижнего края. Макушка большая, высокая, сильно сдвинута и завернута вперед, значительно выдается за замочный край и нависает над ним. Скульптура состоит из грубых, округлых концентрических ребер, разделенных такими же по ширине промежутками. Ребра раздваиваются на передней складке, некоторые из них затем вновь соединяются на килевом перегибе, за которым они расширяются и становятся более плоскими. До замочного края ребра не доходят, захватывают лишь половину закилевого поля, другая половина которого, прилегающая к замочному краю, остается гладкой. На створке насчитывается около 35 ребер.

Сравнение. От близкого вида *Grammysioidea arcuata* Hall (Hall, 1885, с. 373, табл. 61, фиг. 1—9; табл. 93, фиг. 27) отличается наличием передней складки, раздваивающимися ребрами и несколько иным очертанием раковины.

Распространение. Верхний девон (Chemung group) Северной Америки. Средний девон, эйфельский ярус, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Район пос. Дробильного, правый бер. р. Баскускан, развед. линия 68, обр. 517 (сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.).

Glossites concentricus (Goldfuss), 1833—1840

Табл. VII, фиг. 16, 17

Glossites concentricus: Beushausen, 1895, с. 288, табл. 26, фиг. 10, 11 (см. синонимику у Beushausen, 1895, с. 288).

Материал. Ядра трех правых створок из разных местонахождений.

Описание. Раковина средней величины, эллиптическая, продольно вытянутая, длина в 2 раза превышает высоту. Замочный край прямой, с длинной задней ветвью. Передний и задний края округлые, нижний очерчен пологой дугой. Раковина умеренно выпуклая в передней трети створки и постепенно выполаживается к ее краям. Макушка маленькая, широкая, низкая, расположена на расстоянии 1/5 длины створки от ее переднего края. Скульптура представлена резкими концентрическими ребрами, разделенными такими же по ширине промежутками. Некоторые из ребер дихотомируют. На заднем конце раковины ребра, на их изгибе, распадаются на ряд более тонких, а вблизи замочного края становятся более слабыми. На поверхности каждой створки насчитывается 18—20 ребер. Внутреннее строение раковины не наблюдалось.

Сравнение. По очертанию створок и скульптуре наиболее близки к *G. concentricus* алтайские *G. multicostatus* Khalfin и *G. sibiricus* Khalfin (Халфин, 1948, с. 336 и 437). От первой формы *G. concentricus* отличается более узкими ребрами и менее широким изгибом их на заднем конце створок, от второго — отсутствием умбо-вентральной вдавленности и выпуклым на всем протяжении нижним краем. От североамериканских глоссситесов (Hall, 1885, с. 494—512, табл. 40, фиг. 12—17, 19, 20; табл. 96, фиг. 8—18; Whiteaves, 1892, с. 310, табл. 40, фиг. 7), известных из среднего и верхнего девона, *G.concentricus* отличается прямым замочным краем, более широкими и частыми ребрами.

Распространение. Средний девон, эйфельский ярус, шандинский горизонт Салаира; средний девон Рейнской области ФРГ.

Местонахождение. Район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 183, обр. 392 (сборы М. А. Ржонсницкой, 1952 г.). Район дер. Н. Тереш, выше устья р. Тереш, в 530 м, точ. 26, 36 (сборы В. А. Желтоноговой, 1956 г.).

СЕМЕЙСТВО SOLENOPSIDAE NEUMAYR, 1883

Род *Solenomorpha* Cockerell, 1903

(*Solenopsis* Mc Coy, 1884, non Westwood, 1841)

Solenomorpha sp.

Табл. VII. фиг. 18

Материал. Одно ядро левой створки с остатками раковины, несколько обломков левой и правой створок.

Описание. Раковина довольно большая (*L* до 70 мм), вытянутая в длину, суженная на заднем конце, передний конец в 5 раз короче заднего. Замочный край прямой, сопровождается длинной бороздкой для связ-

ки. Передний край округло-треугольный, задний — остроугольный. Нижний край — равномерно и слабовыпуклый. Макушка маленькая, низкая, широкая, за замочный край почти не выдается, слегка повернута и сильно сдвинута к переднему краю. Створка слабовыпуклая, с чуть заметным понижением от макушки к середине нижнего края и узкой угловатой задней складкой, идущей вдоль замочного края, немного расширяющейся к заднему краю. Скульптура представлена тонкими, частыми, неравномерными концентрическими ребрами.

Сравнение. Наибольшее сходство рассматриваемая форма обнаруживает с *Solenomorpha pelagica* (Goldfuss) (Beushausen, 1895, с. 218, табл. 18, фиг. 5—7) из живета Рейнской провинции, отличаясь более слабым понижением, идущим от макушки к нижнему краю, более короткой раковиной и более узкой задней складкой.

Распространение. Средний девон, шандинский горизонт Салаира.

Местонахождение. Р. Томь-Чумыш, Толмачев плес, обр. 37/3 (сборы Л. Г. Майминой, 1974 г.).

ЛИТЕРАТУРА

Куликова В. Ф. Некоторые среднедевонские пелециподы западного склона Полярного Урала.— В кн.: Материалы по геологии Урала. Л., Госгеолтехиздат, 1961, с. 153—174. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 67).

Куликова В. Ф. Граница силура — девона и нижнего — среднего девона по данным изучения пелециподов Кузнецкого бассейна.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 148—152. (Тр. III Междунар. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона, т. II).

Наливкин Б. В. Новые девонские дюциниды европейской части СССР.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. М., Госгеолтехиздат, 1960, с. 102—104.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Моллюски—панцирные, двустворчатые, лопатоногие. М., Госгеолтехиздат, 1960. 300 с.

Ржонсницкая М. А. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Т. I. Стратиграфия. Л., «Недра», 1968. 286 с.

Синицына И. Н. Двустворчатые моллюски скальского, борщовского и чортковского горизонтов Подолии.— В кн.: Силурийско-девонская фауна Подолии. Л., Изд. ЛГУ, 1968, с. 72—94.

Халфин Л. Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая.— «Изв. Томск, политех. ин-та», 1948, т. 65, № 1. 464 с.

Чернышев Ф. Н. Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала.— «Труды геол. комитета», 1887, т. 3, № 3. 208 с.

Beushausen L. Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon.— «Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst. N. Folge», 1895, H. 17. 514 S.

Clarke J. M. Naples Fauna in West. N. Y.— «N. Y. St. Mus. 57th Ann. Rept.», 1904, Mem. 6, v. 3, p. 199—454.

Clarke J. M., Swartz Ch. Pelecypoda.— «Maryland Geol. Surv.», 1913, p. 606—660.

Conrad T. A. Silurian and Devonian systems in the United States.— «J. Acad. nat. Sci. Philadelphia», 1842, v. 8, pt. 2, p. 228—235.

Goldfuss A. Peterfacta Germaniae etc. 2Th. Arnz (Dusseldorf), 1833—1840. 312 S.

Hall J. Palaeontology of New York.— «Geol. Surv. N. Y.», 1847, v. 1. 338 p.

Hall J. Palaeontology. Lamellibranchiata II.— «Geol. Surv. N. Y.», 1885, v. 5, pt. 1. 562 p.

Keyserling A. Geognostische Beobachtungen.— In: Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land, im Jahre 1843. St. Petersburg, 1846. 465 S.

Kindle E. M. Devonian Fossils and Stratigraphy of Indiana.— «25-th Ann. Rep. of the Departam. Geol. and Nat. Resours of Indiana», 1900, p. 530—758.

Mansuy, H. Nouvelle Contribution a la Paleontologie de l'Indochine.— «Mem. Serv. geol. Indochine», 1913, v. 2, fasc. V, p. 6—29.

Mc Alester A. L. Upper Devonian Pelecypods of the New York Chemung Stage.— «Peabody Mus. Nat. Hist. Yabe University», 1962, Bull. 16. 88 p.

Prosser C. S., Kindle E. M. Pelecypoda.— «Maryland Geol. Surv.», 1913, p. 214—279.

Rocque A. Pre-traverse devonian Pelecypods of Michigan.— «Contrib. Mus. Paleontol.», 1950, v. 7, N 10. 348 p.

Steininger J. Geognostische Beschreibung der Eifel. 1853. 144 S.

Whiteaves Y. F. The Fossils of the Devonian rocks.— «Geol. Surv., Canada», 1892, v. 1, pt. 4. 359 p.

О. А. БЕТЕХТИНА

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЗОЯ КЕНДЕРЛЫКСКОЙ МУЛЬДЫ

Кендерлыкская мульда — асимметричная синклинальная структура, расположенная в юго-западной части Зайсанской впадины, в предгорьях хребта Саур. Хребет Сайкан и протянувшийся вдоль него Сайканский взброс отделяют ее от остальной части впадины. В пределах Кендерлыкской мульды известен наиболее полный и более или менее непрерывный разрез верхнепалеозойских угленосных отложений мощностью около 2500 м. Этот разрез представляет собой крупную, сложно построенную регрессивную серию осадков, в основании которой залегает эффузивно-терригенная толща с маломощными горизонтами известняков и морской фауной визейского возраста (брахиоподы, мшанки, двустворчатые моллюски и др.), а в верхней части — терригенно-угленосная толща с флорой и пресноводной фауной поздней перми Тунгусской биогеографической области (Бетехтина, 1966; Кумпан, 1966).

Сопоставление стратиграфических схем верхне

В. П. Нехорошев, 1928, 1941			В. К. Василенко, 1961			М. Ф. Микунов, 1963		
	Свита, пачка		Свита, подсвита				Свита, подсвита	
P_2	Вторая угленосная		Акколканская	Верхняя		T	Ужумская	
				Нижняя		P_2	Акколканская	Верхняя
								Нижняя
			Майчатская				Майчатская	
	Первая угленосная	8—12	Таранчинская		P_2	P_1	Таранчинская	Верхняя
								Нижняя
			Сайканская				Караунгурская	Верхняя
			Караунгурская	Верхняя				Средняя
				Нижняя				Нижняя
$C_3—P_1$		6—7	Кендерлыкская		P_1	$C_2—C_3$	Кендерлыкская	Верхняя
			Акансайская	Верхняя				
		1—5		Нижняя				Нижняя
			Несогласие				Несогласие	
$C_1^2—C_3$	Эффузивно-терригенная				C_1V-n	$C_1—C_2$	Кайтенбулакская	
							Кенсайская	

Стратиграфия нижней и верхней частей разреза не вызывает сомнений, но в стратиграфии средней его части, которая была выделена первоначально В. П. Нехорошевым (1928) как первая угленосная свита (табл. 1), имеются существенные разногласия. Различные авторы, часто используя одни и те же названия для стратиграфических подразделений этого интервала, по-разному трактуют их объем, границы и геологический возраст. Особенно это касается так называемой кендерлыкской свиты (см. табл. 1), которая по данным одних исследователей является угленосной и отвечает уровню C_2 — C_3 (Кумпан, 1966; Кушев и др., 1973). Другие считают, что она содержит только горючие сланцы, имеет возраст P_1 и, следовательно, существует длительный перерыв в осадконакоплении между C_1 и P_1 (Василенко, 1961), и, наконец, третья группа исследователей считает, что кендерлыкская свита с размывом и несогласием перекрывает угленосные отложения и датируется как C_3 — P_1 (Клейман, 1971; Радченко, Ржаникова, 1975).

Причины столь существенных разногласий, видимо, заключаются в очень большой пестроте фациального состава и быстрой изменчивости осадков по простиранию на фоне достаточно сложной тектоники, и в слабой изученности органических остатков из этой части разреза, так как во

Таблица 1

палеозойских отложений Кендерлыкской мульды

Г. П. Клейман, 1971		Фаунистическая характеристика (Бетехтина, 1966, 1978)	
	Свита		
P_2—T_1	Ужумская	*Utschamiella* (?) sp.	
P_2	Акколканская	Верхний комплекс двустворчатых моллюсков: единичные захоронения, ограниченные скопления *Abiella pseudosubovata* Bet., *Abiella cyclos* (Khalf.), эстерии; флора хорошей сохранности	
P_1	Таранчинская	Остракоды, остатки рыб (?); обрывки флоры	
	Караунгурская	Средний комплекс двустворчатых моллюсков: ограниченные скопления, редко рассеянные и единичные захаронения *Pseudomoidolus ella* Bet., *P. akkolkaensis* Bet., *P. augeaformis* Bet., *P*(?) *elliptica* Bet., *P.*(?) *vulgaris* (Khalf.), остракоды, остатки рыб; редкие остатки флоры, семена.	
	Размыв		
C_3—P_1	Кендерлыкская	Кендерлыкский комплекс	Верхнекендерлыкский комплекс: Насыщенные, рассеянные скопления и единичные захоронения *Pseudomodiolus* (?) *kleimani* sp. nov., *Volsellina* (?) *postrata* sp. nov., *Promytilus* (?) *procerus* sp. nov., *Posidoniella* (?) sp., *Modiolus* (?) *curvus* sp. nov, *Posidonia* ex gr. *lata*, остракоды, рыбы, илоеды.
			Нижнекендерлыкский комплекс: Ракушняки, насыщенные, рассеянные скопления *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* sp. nov., *M.* (?) *abaensis* sp. nov., *Lithophaga* (?) *lutkevichi* sp. nov., *Myalina* (?) sp., *Posidonia* (?) *lata* sp. nov., *Posidoniella* (?) sp. остракоды.
	Размыв — Несогласие		
C_3	Акансайская	Остатки рыб, флора Двустворчатые моллюски	
	Несогласие		
C_2	Кайтенбулакская		
C_1—C_2	Кенсайская		

всех столь различных построениях авторы опираются на одни и те же определения флоры (Сухов, 1958; Микунов, 1963) и фауны, главным образом двустворчатых моллюсков (Люткевич, Лобанова, 1960). В составе флоры для кендерлыкской свиты были установлены виды, известные из нижнебалахонской подсерии Кузнецкого бассейна (C_2 — C_3). По данным Е. М. Люткевича и О. В. Лобановой (1960), среди двустворчатых моллюсков наряду с местными формами присутствуют как элементы нижнебалахонской фауны (*Mrassiella magniforma* Rag. и др.), так и формы, характерные для морских отложений поздней перми Русской платформы (*Netshajewia tschernischewi* Lich.).

Именно такое смешение в одном комплексе разновозрастных разнофациальных форм и послужило основанием для разногласий в трактовке возраста вмещающих фауну осадков. Сам факт появления элементов кузбасской фауны в столь удаленном от Кузнецкого бассейна регионе представляет значительный интерес, а совместное нахождение этих элементов с формами, характерными для совершенно иной биохории, заслуживает весьма серьезного рассмотрения. Это тем более существенно потому, что комплекс фауны, описанный из кендерлыкской свиты, служит основанием для самых широких стратиграфических сопоставлений, в том числе корректировке возраста угленосных отложений Кузбасса (Люткевич, Лобанова, 1960; Василенко, 1961), а также и палеогеографических выводов (Кумпан, 1966; и др.).

Для разрешения возникших противоречий стала очевидной необходимость повторного послойного отбора и монографического изучения фауны из разреза Кендерлыкской мульды с точной привязкой к слоям и с более широкой программой наблюдений над особенностями морфологии захоронений фауны, составом и стратономией фаунистических ассоциаций в зависимости от литолого-фациального типа разреза и стратиграфического уровня.

С этой целью в 1963 и 1966 гг. были проведены полевые исследования в Кендерлыкской мульде. В результате работ установлено 22 местонахождения фауны (рис. 1), из которых послойно отобрано более 1200 образцов, а также проведены эколого-тафономические наблюдения и составлена схема размещения фаунистических слоев в местонахождениях (рис. 2). Кроме того, автору передали коллекции, собранные в Кендерлыкской мульде и прилегающих районах Зайсанской впадины, И. Н. Рощин (ИГ КазАН) и Л. Г. Кейман (ВСЕГЕИ), которым, пользуясь случаем, автор приносит свою искреннюю благодарность.

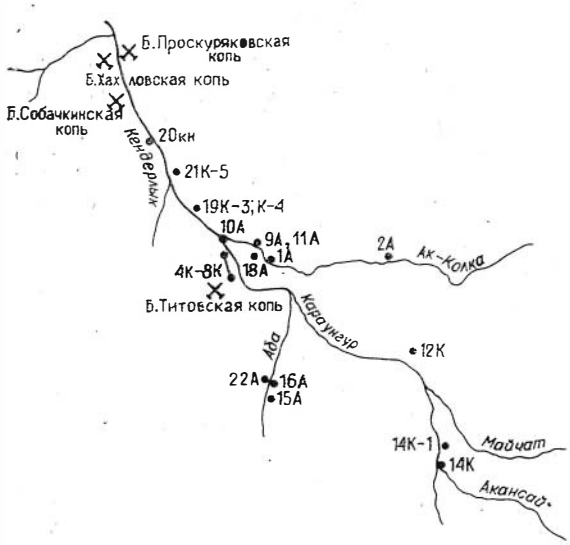


Рис. 1. Схема расположения точек сбора фауны в Кендерлыкской мульде.

В результате обработки фактического материала в разрезе позднего палеозоя Кендерлыкской мульды было установлено три (нижний, средний и верхний) комплекса двустворчатых моллюсков (см. табл. 1, 2), которые последовательно сменяются в разрезе и отвечают трем основным этапам развития этого региона. Нижний комплекс, названный кендерлыкским, содержит несколько фаунистических горизонтов (см. табл. 2), которые мо-

Таблица 2

Тафономическая характеристика и стратиграфическая привязка местонахождения фауны

Номер местонахождения	Характер вмещающих пород	Тафономическая характеристика захоронения	Количество фаунистических слоев и горизонтов	Стратиграфическая привязка
				Свита
2А, 12к, 13к	Алевролиты серые, с поверхности буроватые, среди прослоев песчаников и гравелитов	Простые захоронения; редкорассеянные одиночные отпечатки и ядра, часто деформированные, ограниченные скопления обломков Генетический тип V	Один горизонт, слои не выражены	Акколканская
1А, 9А, 11А, 16А, 22А	Массивные зеленовато-серые алевролиты с полураковистым изломом, неяснослоистые или неслоистые, среди косослоистых песчаников	Простые захоронения: единичные ядра часто сомкнутых, иногда очень крупных раковин (*L* до 30 мм) хорошей сохранности, ограниченные скопления обломков и целых экземпляров; остатки рыб, семена, обрывки растений Генетический тип IV	Два горизонта, слои выражены неотчетливо (линзовидное залегание (?))	Караунгурская
4к, 8к, 14к-1, 15А, 19кн, 20кн	Сложное, разномасштабное чередование туфогенных и известковистых песчаников окремненных ракушняково-детритовых известняков и доломитов, ракушняков, туфогенных алевролитов	Сложные захоронения: переслаивание различных по составу фаунистических ассоциаций или последовательная направленная смена от массовых захоронений в виде послойных скоплений различного типа до редкорассеянных единичных захоронений; остракоды, остатки рыб Генетические типы I, II, III (табл. VIII, фиг, 3; табл. IX фиг. 5, 10, 11)	От трех до четырех таксономически и эколого-тафономически различных сближенных слоев, два горизонта	Кендерлыкская
5к, 21кн, 14к	Туфогенные алевролиты и песчаники, прослои окремненных известняков (?)	Сложное переслаивание различных по составу фаунистических ассоциаций, массовые захоронения различного типа; следы илоедов, остракоды, остатки рыб Генетические типы I, II, III (табл. VIII, фиг. 9; табл. X фиг. 6, 10)	Два горизонта	Кендерлыкская (?)

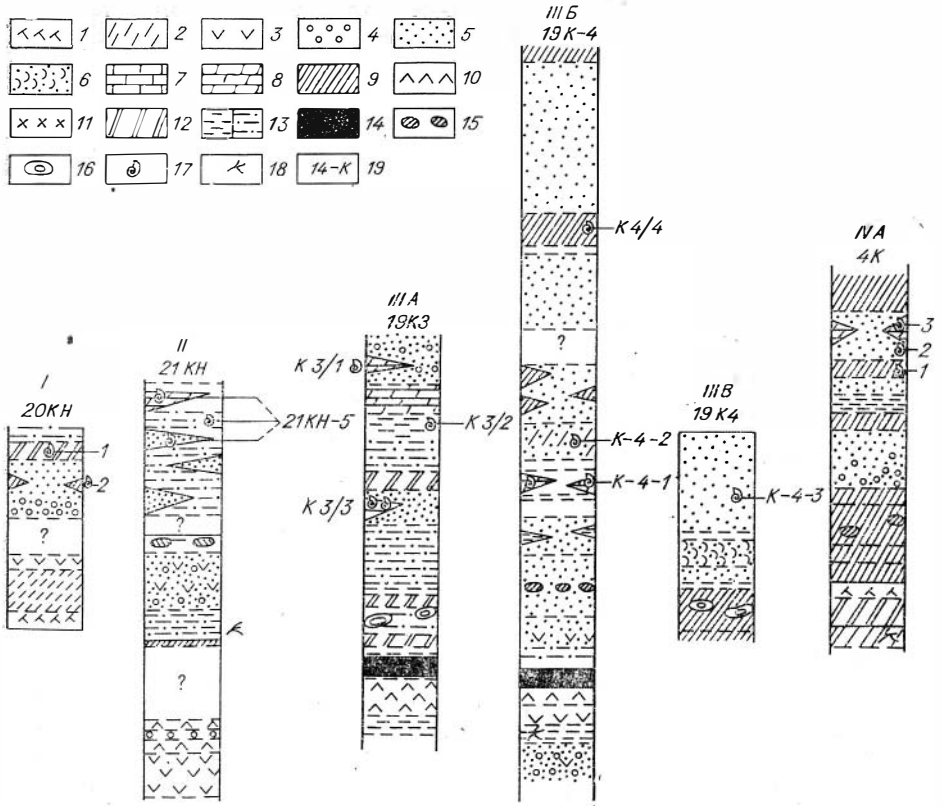
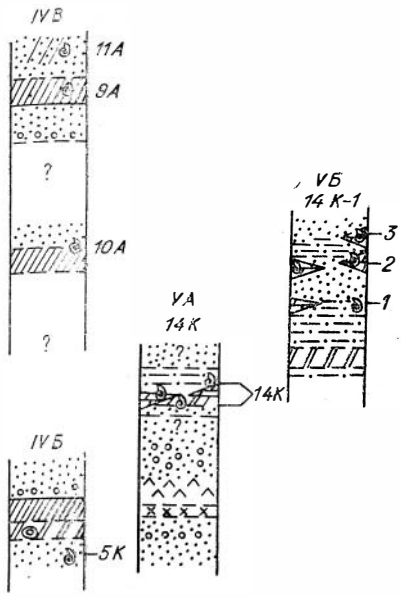


Рис. 2. Схематические разрезы местонахождений фауны.

1 — левый берег р. Кендерлык, ниже устья р. Караунгур; II — правый берег р. Кендерлык, ниже устья р. Караунгур; IIIА—IIIВ — разрез по логу правого берега рч. Кендерлык, ниже устья рч. Ак-колка (IIIА— вершина лога, IIIБ— правый борт, IIIВ — левый борт); IVА— IVВ — левый берег р. Караунгур, от бывшей Титовской копи вниз к устью рч. Ак-колка; VА — VБ— р. Караунгур (VА — правый берег, в устье рч. Акансай; VБ — правый берег, 450 м ниже устья рч. Акансай).

1 — отбеленные породы; *2* — керогеновые сланцы; *3* — прослой светлого андезита; *4* — конгломераты; *5* — песчаники; *6* — туфогенные песчаники; *7* — известняки; *8* — доломиты; *9* — алевролиты; *10* — полосы пепла; *11*— эффузивы; *12* — мергели; *13* — тонкие (а) и грубые (б) алевролиты; *14* — угли; *15* — горизонты халцедонов; *16* — конкреции; *17* — фауна; *18* — отпечатки растений; *19* — номер фаунистического слоя.

тут быть маркирующими и прослежены за пределами Кендерлыкской мульды. Основные результаты исследования и описание фауны среднего комплекса двустворок Кендерлыкской мульды опубликованы ранее (Бетехтина, 1966). В настоящее время возникла необходимость в подобном рассмотрении комплекса двустворок из кендерлыкской свиты, не только потому, что он является наиболее спорным и наиболее важным для стратиграфических и палеогеографических построений в пределах всего Восточного Казахстана, но и потому, что в результате изучения этой фауны получены интересные данные, имеющие как методологическое, так и теоретическое значение, так как касаются принципиальных вопросов систематики двустворок, характера эволюционной и экологической изменчивости морфологии раковин в зависимости от типа водоема и использования типов захоронений фауны при биостратиграфических построениях. Таким образом, в результате изучения фауны определился очень широкий круг вопросов, рассмотрение которых далеко выходит за рамки статьи. Поэтому здесь рассматриваются лишь систематический состав двустворок кендерлыкской свиты, особенности их захоронения и приводится монографическое описание видов.



СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ И ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ЗАХОРОНЕНИЯ

Основной и наиболее трудной задачей в изучении двустворчатых моллюсков из позднего палеозоя Кендерлыкской мульды является их систематика. Решение этой задачи осложняется двумя обстоятельствами: во-первых, отчетливой зависимостью очертаний раковин от типа осадка, следовательно, от условий обитания, которые в этом районе были весьма непостоянны и менялись очень быстро. Во-вторых, характером захоронения фауны. Здесь в большинстве случаев имеют место насыщенные скопления или настоящие ракушняки, а такие массовые захоронения часто сопровождаются деформациями створок, что создает дополнительные затруднения при определениях, так как это придает посмертное конвергентное сходство различным по своей систематической принадлежности формам.

Фауна кендерлыкской свиты представляет собой наглядный пример необходимости эколого-тафономических исследований при установлении систематической принадлежности особей. Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960) приводят для кендерлыкской свиты 12 видов, относящихся к четырем родам: *Anthraconauta* Pruvost, *Mrassiella* Ragozin, *Naiadites* Davson и *Netschajewia* Licharev, в состав которого, без всяких на то оснований, был включен род *Angarodon* Ragozin, специфический род Кузбасско-Минусинской палеобиогеографической провинции. К сожалению, эти определения сделаны без учета условий обитания и захоронения фауны. Типичные обитатели бассейнов угленакопления, какими являются роды *Antraconauta*, *Mrassiella*, *Angarodon*, вряд ли могли обитать совместно с родом *Netschaejwia*, который обычен для оолитовых известняков или терригенно-карбонатных осадков нормального, теплого моря. Просмотр коллекции, описанной Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой (1960), а так же изучение обширного материала, собранного во время полевых работ, позволяют с уверенностью говорить о том, что среди двустворок кендерлыкской свиты нет представителей кузбасской фауны.

Большая часть двустворок из кендерлыкской свиты отнесена условно к известным родам *Modiolus* (?) Lamark, *Promytilus* (?) Newell, *Volsellina* (?) Newell, *Litophaga* (?) Röding, *Posidonia* (?) Broun, *Myalina* (?) Fusch, *Pseudomodiolus* (?) Bet. Однако видовое разнообразие при массовых захоронениях невелико. Описано всего 9 видов, но они представлены большим количеством экземпляров. Такое значительное разнообразие родов и условность их выделения объясняется своеобразием обстановок, которые существовали в момент формирования осадков кендерлыкской свиты. Вероятно, на месте Кендерлыкской мульды существовал полузамкнутый бассейн с пониженной соленостью, а для такого типа бассейнов характерно интенсивное образование новых таксонов при очень высокой изменчивости форм; причем в таких водоемах сохраняются роды из семейств наиболее эвригалинных морских двустворок (Ильина и др., 1975).

Условность определения родов объясняется тем, что у большинства из них наблюдается некоторое смешение признаков разных родов, принадлежащих даже разным семействам, поэтому не исключена возможность, что при дальнейшем исследовании материала более лучшей сохранности описанные виды будут отнесены к новым родам и многие родовые разли-

чия перейдут в ранг видовых. На данном этапе изучения описанные виды целесообразней отнести (условно) к известным родам. Определение таксономической принадлежности моллюсков кендерлыкской свиты неразрывно связано с анализом захоронений и положением особи в разрезе местонахождения. Установлена закономерная смена ракушняков, или насыщенных захоронений, редко рассеянными захоронениями (см. рис. 3). Формы в редко рассеянных захоронениях, сохраняя основные таксономические признаки вида, могут принимать внешние очертания, отличные от форм из массовых захоронений (табл. VIII, фиг. 10).

При анализе захоронений фауны Кендерлыкской мульды, используя разработанную ранее методику (Бетехтина, 1974), выделено девять морфологических типов захоронений, которые затем объеденены в пять генетических типов (см. табл. 2). Первые три типа (I, II, III), которые характеризуются массовым захоронением фауны, отвечают мелководным отложениям прибрежной части бассейна, скорее всего литорали. Окремненные известняки с *Moduolus* (?) более глубоководные (тип I). Туфогенные алевролиты и мергели с *Posidonia* (?), илоедами, рыбами — более мелководные (типы II и III). Этот бассейн отличался по своему гидрохимическому режиму от бассейнов угленакопления. Отложения с редкими крупными раковинами рода *Pseudomodiolus* — отложения опресненного водоема (тип IV) и, наконец, континентальные осадки мелких водоемов, видимо, пересыхающих, с обычной ассоциацией неморских двустворок (тип V).

Только IV и V типы захоронений имеют сходство с захоронениями Кузнецкого бассейна, а остальные резко отличаются по своей фациальной принадлежности и прежде всего потому, что в Кузнецком бассейне захоронения с фауной мазуровского и алыкаевского комплексов связаны с угленосной частью разреза, а в Кендерлыкской мульде — с туфогенно-карбонатной. Это и нашло свое отражение в своеобразии фаунистических ассоциаций. Особенности захоронения фауны, состав захоронений, а также литологический тип пород позволяют высказать предположение, что отложения средней части разреза Кендерлыкской мульды (I угленосная свита В. П. Нехорошева) принадлежит к иному структурно-фациальному типу осадков, чем балахонская серия Кузбасса, и между ними больше различия, чем сходства.

По целому ряду признаков и, в частности по типу захоронения и составу фауны, этот разрез напоминает разрез туфогенно-флишоидной формации неогена Курило-Камчатской системы (Власов и др., 1977). Такая аналогия позволяет предполагать, что главными полезными ископаемыми этой части разреза будут не угли, которые здесь редки, маломощны и имеют явно аллахтонное происхождение, а иные, характерные для подобных структурно-фациальных зон.

Значительно сложнее решать вопрос о возрасте отложений, содержащих описанную фауну. Можно лишь исходить из общего эволюционного развития фауны, так как не удалось установить ни одного известного вида. Осложняется этот вопрос и отсутствием в предлагаемых различными авторами схемах четкой привязки фаунистических слоев. Только В. П. Нехорошев (1928) указывал, что маркирующий горизонт «ракушняка» («ракушечный известковистый песчаник») залегает всегда выше угольного пласта (около 30 м). У других авторов просто приводится список фауны. Детальное изучение местонахождений в Кендерлыкской мульде (см. рис. 2), а также материалы, представленные Л. Г. Клейменом по р. Уйдене, показывают, что стратономия фаунистических ассоциаций значительно сложнее; горизонт «ракушняков» в разрезе появляется неоднократно, и систематический состав «ракушняков» зависит от типа породы (рис. 3).

Как уже предлагалось ранее (Бетехтина, 1966) кендерлыкскую свиту целесообразней начинать с горизонта конгломератов и ракушняков, состоящих из раковин *Modiolus* (?), которые в верх по разрезу сменяются

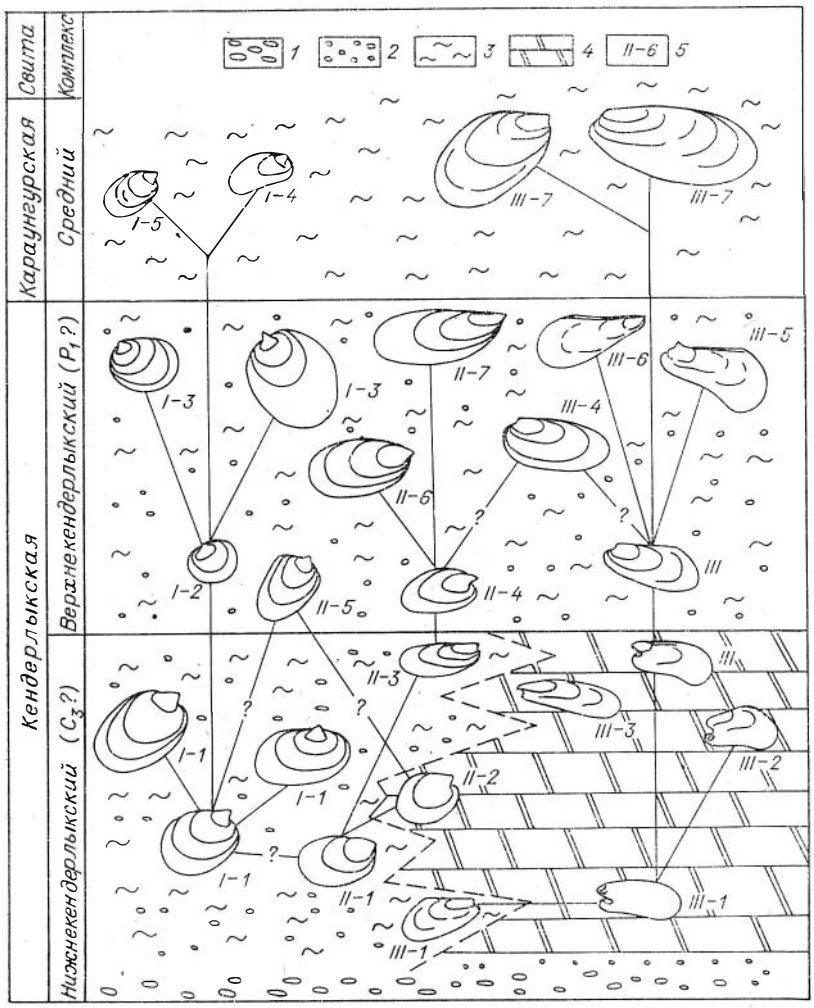


Рис. 3. Схема изменчивости очертаний формы раковин и состава ассоциаций во времени и в зависимости от литологического состава пород.

1 — конгломераты; *2* — гравелиты и песчаники; *3* — алевролиты и аргиллиты; *4* — известняки и мергели; *5* — основные филогенетические группы раковин: *I* — *Posidonia* (?): *I-1* — *Posidonia* (?) *lata*; *I-2* — форма переходная между *Posidonia* (?) и *Pseudomodiolus* (?); *I-3* — *Pseudomodiolus* (?) *kleimani* sp. nov.; *I-4*— *P. akkolkaensis* Bet.; *I-5* — *P. augeaeformis* Bet. ;*II-1—7* — ряд изменчивости раковин группы *Posoniella* (?) sp.; *III* — *Modiolus* (?), *III-1* — *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* sp nov. *III-2* — *M.* (?) — *abaensis* sp. nov., *III-3* — *Litophaga* (?) *lutkevichi* sp. nov., *III-4* — *Volsellina* (?) *prostrata* sp. nov., — *III-5 Modiolus* (?) *curvus* sp. nov., *II-6* — *Promytilus* (?) *procerus* sp. nov., *III-7* — *Pseudomodiolus* (?) *ellipticus* Bet.

ракушняками с *Posidonia* (?). Верхняя граница свиты в ряде местонахождений определяется появлением серых мергелей с крупными *Pseudomodiolus* (?) остатками рыб и остракод (см. табл. 2), выше которого обычно располагается пачка серых, косослоистых песчаников с обломками древесины, чаще всего остатками членистостебельных. При таком объеме кендерлыкской свиты в ее составе четко выделяются два комплекса, связанные между собой общими элементами. В нижнем из них наблюдаются формы, сходные с каменноугольными видами (*Posidonia* (?) *lata*), в верхнем — с пермскими (*Promytilus procerus*; *Volsellina* (?) *prostrata*; см. рис. 3). Весь этот комплекс залегает выше слоев, содержащих элементы мазуровской и алыкаевской флоры.

Преобладание прогрессивных элементов позволяет предполагать, что фауну кендерлыкского комплекса можно было бы считать раннепермской,

однако не исключена возможность, что здесь имели место два комплекса, нижний из которых принадлежал C_3 (нижнекендерлыкский; см. рис. 3), и только верхний P_1. Поэтому при описании фауны возраст указывается как P_1 (?).

В заключение следует заметить, что между Кузнецким бассейном и Кендерлыкской мульдой в течение верхнего карбона и большей части нижней перми не было свободного обмена фаунистическими ассоциациями. Видимо, существовал барьер, непреодолимый для фауны, но более или менее доступный для флоры. Только в конце P_1 отдельные элементы кендерлыкской фауны стали проникать в Кузнецкий бассейн. Что касается сходства разрезов позднего палеозоя Кузбасса и Кендерлыкской мульды, на которые указывают некоторые исследователи (Кушев и др., 1973), то скорее следует говорить о резких различиях, которые существовали в течение почти всего верхнего палеозоя и только для поздней перми можно говорить о сходстве этих разрезов. Поэтому вопрос о корреляции является очень сложным и для его решения требуются дополнительные исследования не только по двустворчатым моллюскам, но и по другим группам органических остатков.

Ниже приводится описание новых 8 видов двустворок кендерлыкского комплекса. Конечно они не исчерпывают всего разнообразия фауны, но являются наиболее многочисленными и характерными. При описании использованы таксономические признаки, значение которых было подробно рассмотрено ранее: тип начальной раковины, тип сопряжения заднего и замочного края и т. д. (Бетехтина, 1974). Кроме того, в описаниях допущены следующие сокращения: ЗМК — замочный край, ЗК — задний край, ЗКН — задний конец, БК — брюшной край, ПК — передний край, ПКН — передний конец. Все описанные формы хранятся в музее ИГиГ СО АН СССР, г. Новосибирск, номер коллекции 295.

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

СЕМЕЙСТВО MYTILIDAE RAFINESQUE, 1815

ПОДСЕМЕЙСТВО LITHOPHAGINAE ADAMS ET ADAMS, 1857

Род *Lithophaga* Röding, 1798

Lithophaga (?) *lutkevichi* Bet., sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 8, 9; табл. IX, фиг. 10

Название вида дано в честь Е. М. Люткевича.

Netschajewia pallasi (Verneuil) *var. kendyrlikensis*: Люткевич, Лобанова, 1960, табл. II, фиг. 14, с. 182—183.

Anthraconauta fomitchevi (Fed.): Люткевич, Лобанова, 1960, табл. III, фиг. 1 (только !).

Голотип: № 295/210, ИГиГ СО АН СССР, ядро левой створки; Кендерлыкская мульда, левый берег р. Караунгур, против устья рч. Ак-Колка, точка 4к; кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. VIII, фиг. 9.

Материал. 9 ядер скульптурных и внутренних правых и левых створок.

Описание. Начальная раковина типа $Г_2$, с отношением $h/L \approx 1/2$. Рост раковины происходит главным образом по L и в меньшей степени по h, поэтому у возрастных раковин $L \geqslant 1/2h$. Направление роста меняется только на последней стадии, когда ЗНК начинает вытягиваться и отгибаться вниз.

Взрослые раковины сравнительно небольшие (L от 15 до 25 мм), удлиненные, невысокие, к ЗК несколько сужены и h_{max} проходит почти посредине створки, через точку сопряжения ЗК и ЗМК. ЗМК прямой или слабовыпуклый, $l_{зк} \approx 1/2\ L$, сопряжение его с ЗК IV типа, поэтому в зависимости от степени выпуклости ЗМК и длины ЗКН раковины принимают более или менее дугообразно изогнутую форму (экз. 295/209; 295/775). Створки выпуклые, наибольшая выпуклость приходится на переднюю часть раковины вблизи ЗМК, задняя и брюшная части более плоские. Макушки небольшие, приостренные почти терминальные, слегка повернуты в сторону ЗМК и чуть загнуты. ЗКН длинный ($l_{зк} \approx l_1$), заметно сужен и оттянут, нижнезадний конец очерчен крутой дугой. ЗК плавно сопрягается со слабовыпуклым БК, который субпараллелен ЗМК. В средней части БК наблюдается небольшая выемка. ПНК короткий, с БК сопрягается по короткой дуге, очерчивающей почти прямой угол. В средней части ПК слегка спрямлен, а в верхней плавно сопрягается с ЗМК.

Поверхность раковины покрыта четкими, дотаточно широко расставленными в примакушечной части и сближенными в нижней части, концентрическими линиями остановок роста и довольно узкими, но рельефными концентрическими валиками.

Отпечаток переднего мускула небольшой, субтреугольного очертания, располагается под макушкой и отделен от нее неглубокой, короткой бороздой. Под передним мускулом располагается глубокая короткая выемка, отделяющая узкую полоску уплощенного ПК раковины от остальной части створки. Под макушкой, со стороны ЗМК также можно наблюдать короткую, но достаточно глубокую выемку. Кроме того, вдоль замочного края протягивается неясный валик и узкая глубокая борозда.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$	$\angle\beta$
295/209	25,5	25	11	9	10	15	23	160
295/210 (голотип)	18	19	9	7	9	9	23	140
295/222	17	17	8	6	10	9	20	140
295/831	19	19	9	?	10	10	23	149
295/835	18	18,5	10	8	9	9	—	—
295/775	18	18	8,5	7	8,5	9,5	22	158
295/832	15	15,5	8,5	7	8,5	10	28	132

Изменчивость. Наиболее непостоянной является выпуклость замочного края и длина заднего конца раковины. Наиболее изогнутая форма раковин у экземпляров (№ 295/835, 295/775) из известкового песчаника верхних горизонтов кендерлыкской свиты, наиболее высокие формы с более коротким ЗКН и меньшим $\angle\alpha$ (экз. 295/222, 295/832, 295/936) из окремненных известняков или доломитов нижних горизонтов кендерлыкской свиты.

Сравнение. Некоторые из описанных экземпляров имеют сходство во внешнем облике раковин с видом *Lithodomus lingualis* Hind (Hind, 1896—1900, табл. I, фиг. 5), описанным из каменноугольных отложений Англии, но последний отличается более резким перегибом ЗКН и более широким нижнезадним концом. Некоторые экземпляры (№ 295/231) очень похожи на экземпляры *Lithophagus batesviliensis* (Weller), описанные Гирти (Girty, 1915, табл. VI, фиг. 9, 10) из верхнего карбона Северной Америки, однако последний отличается характером нижнезаднего конца раковины, меньшей величиной h_1 и меньшим углом перегиба между брюшным и передним краем.

Замечание. Формы, подобные описанной, Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960) отнесли к местной разновидности *Netschajewia pallasi*, наиболее распространенного вида в пермских отложениях Русской платформы. Род *Netschajewia* трактуется этими авторами очень широко, и они включили в его состав многие модиолоподобные формы. На описанных

экземплярах признаков, которые автор рода Б. К. Лихарев (Licharew, 1925) считал характерными для рода *Netschajewia*, не наблюдается, и поэтому данные формы не могут быть отнесены к этому роду. Что касается вида *pallasi*, то еще А. Нечаев (1894) указывал на то, что вид *pallasi* со времен Н. Головинского является сборным и многие формы, определяемые как *pallasi*, по своим основным признакам не могут быть включены в состав вида. Описываемые экземпляры по некоторой общей форме раковин (дугообразное очертание и почти равные по величине нижнезадний и передний концы) обладают сходством с «типичными» *pallasi*, изображенными у Б. С. Чернышева (1939), но целый ряд признаков (отсутствие четкой скульптуры, характер мускульного отпечатка, характер макушки) свидетельствует о принадлежности этих форм к другому роду.

Характер захоронения. Встречаются обычно в виде насыщенных скоплений в окремненном или органогенно-детритовом известняке и в туфогенном алевролите совместно с видами рода *Modiolus* (?). Сопутствующие группы — остракоды. В верхней части разреза кендерлыкской свиты (т. 19к; см. рис. 1 и 2) встречаются чаще всего вместе с крупными формами, которые отнесены к новому роду.

Местонахождение. Скопление в точке 19к-4, единичные ядра в точках 14к-1, 4к (см. рис. 1).

ПОДСЕМЕЙСТВО MODIOLINAE KENN, 1958

Род *Modiolus* Lamark, 1799

Modiolus (?) *nekhoroschevi* Betekhtina, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1, 3, 4—6, 10, 11

Название вида дано в честь известного геолога В. П. Нехорошева.

Netschajewia tschernyschewi: Люткевич и Лобанова, 1960, табл. II, фиг. 8, 9.

Голотип: № 295/207, ИГиГ СО АН СССР, неполное ядро правой створки; Кендерлыкская мульда, левый берег р. Караунгур, против устья рч. Ак-Колка, точка 4к; кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. VIII, фиг. 6.

Материал. 25 неполных внутренних ядер отдельных и сомкнутых створок. Массовые скопления ядер.

Описание. Начальные раковины типа $Г_1$, округленно-прямоугольные ($L \approx h$), иногда с отчетливым килем, с массивной выступающей макушкой, удаленной от переднего края на 1/4 L. Рост раковины происходит на 1-й и 2-й стадиях по L, менее по D, на 3-й по D, при этом происходит оттягивание нижнезаднего конца раковины.

Взрослые раковины небольшие (L от 12 до 21 мм), модиолоподобного очертания, с прямым или слабовыпуклым ЗМК, сопряжения его с ЗК типа IVб; ЗКН короткий, очерчен асимметричной дугой, более выпуклой в в верхней части. БК слабовыпуклый, иногда спрямлен в средней части и субпараллелен ЗМК. ПКН высокий и составляет 2/3 h. Макушки у взрослых экземпляров маленькие, слегка приостренные, чуть повернуты и загнуты над ЗМК, слегка приплюснуты, подвинуты вперед, располагаясь в месте сочленения ЗМК и ПК, но не терминальные, так как впереди макушки остается узкая уплощенная полоска широкоокругленного ПК. Раковины выпуклые, наиболее в пределах округлого диагонального возвышения, от которого выпуклость створки плавно понижается к краям раковины.

Скульптура концентрическая: плоские, достаточно широкие, иногда отчетливо выступающие валики (экз. 295/825), отмечающие остановки роста раковины, покрыты очень тонкими концентрическими линиями. На

ядрах заметен небольшой передний мускульный отпечаток, удлиненно-овального («полулунного») или почти округлого очертания, который располагается близ макушки. На некоторых ядрах наблюдается неглубокая борозда, отделяющая его от остальной части раковины, иногда она располагается у самой макушки, как бы разделяя ее на две части (табл. VIII, фиг. 6, экз. 295/207, 295/823, 295/824). На других ядрах (экз. 295/820, 295/826) мускульный отпечаток не выражен.

Довольно часто встречаются ядра, у которых макушка кажется как бы «зазубренной» (табл. VIII, фиг. 4. экз. 295/206). Происхождение зубчиков, видимо, связано с особенностями строения раковины или ее растворением. У других видов, этого рода подобных образований не наблюдалось. Под макушками на ядрах очень часто имеется углубление (табл. VIII, фиг. 10, экз. 295/234) грушевидной формы (луночка?). Иногда в этом углублении располагаются едва заметные короткие валики и бороздки (экз. 295/209, табл. VIII, фиг. 3; экз. 295/825). Недостаточная сохранность материала не позволяет определить значение этих образований. Отпечаток заднего мускула ни на одном из ядер наблюдать не удалось.

Вдоль замочного края располагается отчетливый валик и плоская широкая (до 1 мм) борозда длиной 2/3 *L*. При хорошей сохранности в этом углублении вблизи макушки наблюдается иногда короткий тонкий валик.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$	$\angle\beta$
295/203	13,5	11	8,5	6,5	6	4	30	—
295/207 (голотип)	15	17	11	5	9	?	26	130
295/211	13	12.5	7	4	88	5	25	130
295/821	17	17,5	9	5	8,5	9	22	150
295/822	15	15.5	8	5	8	9	28	137
295/825	12	12.5	7	4	7	7	30	143
295/212	20	22	14	7	10	13	33	138

Изменчивость. Как и современные модиолы, кендерлыкской формы, видимо, обладали значительной степенью изменчивости очертаний раковин в зависимости от грунта и места обитания. В окремненных известняках раковины более вытянуты по *L* в туфогенных песчаниках (табл. VIII, фиг. 12, экз. 295/212, или экз. 295/827, 295/766), где наблюдаются массовые насыщенные или рассеянные скопления, раковины вытягиваются по *D*, происходит оттягивание ЗКН раковины и они приобретают субтреугольное очертание, приближаясь к форме *Promytilus*.

Сравнение. От вида *Modiolus* (?) *abaensis* отличается характером мускульного отпечатка и общим очертанием раковины. У *M.* (?) *abaensis* ЗМК короче, заметно выпуклый, ЗКН сильно оттянут назад и вниз, на БК выемка, аддуктор выступающий. От форм, описанных Д. Ф. Масленниковым (1935) как *Modiola modiolaeoidea* (Netsch.) var. *curta* Licharew, отличается менее субтреугольным очертанием и характером связки, которая у последнего, по мнению Д. Ф. Масленникова, является внутренней. От *Modiolus koneckii* Dick. отличается менее субтреугольной раковиной. Вероятно, вид Диккенса (Dickins, 1963) относится скорее к роду *Promytilus* Newell. От *Modiolus* cuboides (Lut. et Lab.) отличается меньшими размерами и общим очертанием раковины (табл. VIII, фиг. 10).

Замечания. Отождествление форм, подобных описанным выше, с видом *Netschajewia tschernyschewi* Lich. вряд ли правомерно. Несмотря на то, что в этот вид объединяются различными авторами разные формы (Масленников, 1935), все представители этого вида отличаются от кендерлыкских экземпляров, описанных Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой (1960) под этим названием, признаками, которые имеют ранг родовых (тип макушки, характер сопряжения заднего и замочного краев, заметное расширение и уплощение раковины в сторону зад-

него конца). Следовательно, они не могут быть включены не только в состав одного вида, но и рода.

Характер захоронения. В большинстве случаев формы этого вида образуют маломощные прослои ракушняков слабо сцементированных, с вложенными одна в другую створками (экз. 295/837), или ракушняки и насыщенные скопления в доломитах, окремненных известняках (?) или туфогенных песчаниках. Обычно захоронения однородные (встречаются раковины только одного вида в различных возрастных стадиях), но иногда встречаются другие виды рода *Modiolus* (?) или рода *Lithophaga*. Из сопутствующих групп присутствуют только остракоды. По типу эти захоронения напоминают фазеолиновые илы Черного моря.

Местонахождения. Массовые скопления *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* известны в точках 21 кн, 19к$_{3/3}$, 4к и 14 к-1 (см. рис. 1, 2).

Modiolus (?) *abaersis* Bet., sp. nov

Табл. VIII, фиг. 2, 7

Название вида дано по р. Абе.

Голотип: № 295/204, ИГиГ СО АН СССР, ядро левой створки; Кендерлыкская мульда, правый берег в устье рч. Акансай правого притока р. Караунгур, точка 14к; основание кендерлыкской свиты, нижняя пермь (?). Табл. VIII, фиг. 2.

Материал. 6 ядер раздельных и ядро сомкнутых створок.

Описание. Начальная раковина типа $Г_1$. Рост раковины на 1-й стадии по L и h, со 2-й—по D, при этом заметно опускается вниз и загибается назад ЗКН. Взрослые раковины выпуклые, округло-субтреугольного очертания, киль заметный, сводовый. ЗМК заметно выпуклый, плавно переходит в дугу, очерчивающую ЗКН (сочленение IVб). Такое сочленение придает раковине своеобразное горбатое очертание, так как ЗКН плавно переходит в очертание БК, на котором наблюдается заметная выемка, вероятно, биссусная; ПКН сравнительно высокий, $h_1/h > 2/3$. Скульптура концентрическая, отчетливо видны знаки остановки роста. Макушки у взрослых раковин очень маленькие, слегка приостренные, не выступающие; удалены от ПК раковины на 1/8 или 1/6L. Последний очерчен крутой дугой, плавно сопрягающейся с дугой БК и ЗМК. Краевая часть ПК раковины уплощена в виде узкого лимба, над ним отчетливо выступающий, даже как бы зависающий передний аддуктор, округлого или слегка удлиненного очертания. От примакушечной части раковины его отделяет глубокая борозда. Под макушкой наблюдается небольшая округлая лунoчка (экз. 295/830). Вдоль ЗМК протягивается узкая глубокая борозда, отделяющая уплощенный ЗМК раковины.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$,	$\angle\beta$,
295/204 (голотип)	14	15	12	7	6,5	11	38	140
295/208	15	15,5	9	6,5	8	10	—	—
295/788	12	12	8	5	5	7	27	135
295/828	10	10	7	5,5	4,5	6	—	—
295/829	11	11	7	6,8	6	6	30	118
295/830	9	9,5	6	3,5	3,5	5	32	128

Сравнение. От вида *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* отличается положением и морфологией мускульного отпечатка, меньшей длиной и выпуклостью ЗМК.

Замечания. У экземпляров этого вида наблюдаются признаки (положение и морфология мускульного отпечатка, выпуклость ЗМК, наличие отчетливой луночки), сближающие их с представителями рода *Netschajewia*, однако существуют признаки (высота ПКН, очертание ЗКН),

которые не позволяют относить их к роду *Netschajewia*. Они занимают как бы промежуточное положение между *Modiolus* и *Netschajewia*.

Все представители вида *abaensis* установлены в органогенно-детритусовых известняках. Не исключена возможность, что различия между видами *abaensis* и *nekhoroschevi* только экологические, вид *abaensis*, вполне вероятно, как показывают наблюдения над изменчивостью раковин у современных двустворок, может быть экотипом вида *nekhoroschevi*.

Характер захоронения. Представители этого вида образуют маломощные, редко рассеянные скопления в органогенно-детритусовых известняках, встречаются совместно с M. (?) *nekhoroschevi*.

Местонахождение. Правый берег р. Кендерлык, точка 19к³/₃, левый берег р. Кендерлык, против устья рч. Ак-колка, точка 4к; устье рч. Акансай, правого притока р. Караунгур, точка 14к (см. рис. 1, 2).

Modiolus (?) *curvus* Bet., sp. nov.

Табл. IX, фиг. 5Б, 7Б, 11

Curvus (*лат.*) — согнутый.

Голотип: № 295/219Б, ИГиГ СО АН СССР, ядро левой створки; Кендерлыкская мульда, левый берег р. Караунгур, против устья рч. Ак-Колка, точка 4к; кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. IX, фиг. 5Б.

Материал. 15 отпечатков скульптурных и внутренних ядер правых и левых створок, в густо рассеянных скоплениях, насыщенные монотипные скопления и ракушняки.

Описание. Начальные раковины типа $Г_1$, выпуклые, с отчетливым килем. Рост раковины в 1-й и 2-й стадиях по L и h, в 3-й начинает резко отгибаться и оттягиватья ЗКН, и рост раковины идет по D. В 1-ю и 2-ю стадии $l_1 > l_{зк}$, начиная с 3-й $l_{зк} > l_1$.

Взрослые раковины субтреугольного очертания, с заметно оттянутым и опущенным нижнезадним концом (D_{max} — 28 мм). ЗМК прямой, сравнительно длинный ($l_1 \approx 3/5L$) или слабовыпуклый, передняя часть его несколько опущена и сопряжения с ЗК V типа. ЗКН оттянут ($l_{зк} > l_1$) и довольно круто опущен вниз ($\angle\beta \approx 130°$). Верхнезадний край, выпуклый, нижнезадний конец широкоокругленный, плавно сопрягается с БК, который довольно круто (под $\angle 30°$) направлен к ПК, прямой или слабо волнисто изогнут. Видимо, у этих раковин имеется узкая биссусная щель. ПНК сравнительно высокий, составляет $1/2h$, очень короткий, в средней части спрямлен или даже чуть вогнут, при сочленении его с БК и ЗМК образуются почти равные тупые углы с закругленными вершинами.

Макушки короткие, широкие, слегка загнуты, терминальные, располагаются в месте сочленения ПК и ЗМК, слегка нависают над последним. Раковины заметно выпуклые в примакушечной части, где наблюдается отчетливое диагональное возвышение, которое постепенно выполаживается в сторону ЗКН. Скульптура концентрическая, островерхие тонкие валики широко расставлены в промежутках между валиками, на плоских «лентах» очень тонкие неправильные линии. На диагональном возвышении валики более грубые и менее правильные. У некоторых форм наблюдается неясная радиальная струйчатость. В примакушечной части концентрические валики более округлые и широкие, и скульптура кажется более грубой и равномерной.

На ядрах вдоль ЗМК наблюдается отчетливая связковая борозда. По характеру ЗМК можно говорить, что связка была наружная, полупогруженная. На некоторых ядрах под макушкой наблюдается неясное образование, напоминающее след переднего аддуктора, но сохранность не позволяет сделать более точных наблюдений. У некоторых ядер на пе-

реднем крае под макушкой наблюдается углубление или несколько бугорков, как у современных *Mytilus*.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$	$\angle\beta$
295/219Б (голотип)	25	25	18	7	15	16	38	142
295/223Б	21	21	12	8	9	11	40	132
295/838А	28	27	16	8	14	16	38	132
295/838Б	21	20	15	9	13	10	32	140
295/870	16	16,5	10	5,5	9	9	40	142

Изменчивость. Форма раковины этого вида сильно изменчива. Различия между раковинами взрослых особей и молоди настолько велики, что молодь при поверхностном обзоре может быть выделена в самостоятельный вид или даже род. У взрослых раковин может меняться величина $\angle\beta$, что ведет за собой изменение изгиба створки, изменение $\angle\alpha$ приводит к образованию более коротких и высоких раковин. При массовых захоронениях можно наблюдать переходный ряд от мелких молодых овальных раковин к субтреугольным (экз. 295/223).

Сравнения. От *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* отличается субтреугольным очертанием раковины, высоким и длинным ЗКН, положением и формой переднего аддуктора. От *M.* (?) *abaensis* положением и формой переднего аддуктора и более длинным ЗКН. Значительное внешнее сходство наблюдается с некоторыми экземплярами *M. koneckii* Dickins, описанными Диккинсом (Dickins, 1963, табл. 8, фиг. 7, 9), из основания формации Fossil Cliffe, отложения которой сопоставляются им с основанием артинского яруса. Отличается отсутствием отчетливого киля и более приостренным ЗКН. Вероятно, к этому виду может быть отнесен экземпляр из серых алевролитов с р. Уйдене (табл. VIII, фиг. 14).

Характер захоронения. Образуют насыщенные скопления часто типа ракушняков или густо рассеянные скопления в окремненных туфогенных алевролитах с массой остракод. Раковины разных возрастных стадий целые, реже в обломках; захоронений в прижизненном положении нет. Захоронение разнородное, встречаются различные представители семейства Mytilidae.

Местонахождение. Известен в массовых количествах в местонахождении точки 4к на р. Кендерлык, левый берег, ниже старого завода, против устья рч. Ак-колка; точка 10А (устье рч. Ак-колка, правый берег р. Кендерлык). Формы, определенные как *M.* (?) cf. *curtus*, встречены на р. Удене, слой 1002—106б (сборы Г. Л. Клеймана).

Род *Volsellina* Newell, 1942

Volsellina (?) *prostrata* Bet., sp. nov.

Табл. IX, фиг. 6, 9

Prostrata (*лат.*) — плоская.

Голотип: № 295/220, ИГиГ СО АН СССР, ядро правой створки; Кендерлыкская мульда, левый берег р. Караунгур, против устья рч. Ак-колка, точка 4к; кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. IX, фиг. 6.

Материал. 4 скульптурных ядра правых и левых створок взрослых раковин, массовые скопления неполных взрослых раковин и молоди.

Описание. Начальные раковины типа $Г_2$ с отчетливым килем, который сглаживается по мере роста раковины и уже во второй стадии роста практически не выражен в рельефе створки. Рост раковины происходит главным образом по L и h. В последней стадии роста наблюдается незначительное отгибание ЗК и сужение нижнезаднего конца.

Взрослые раковины модиолоподобного очертания с очень высоким и коротким ПКН ($h_1 > 2/3h$) и прямым или слабовыпуклым, длинным

($<1/2L$) ЗМК, который плавно сопрягается с ЗК (тип сопряжения IV). ЗКН асимметричного очертания. Верхнезадний край очерчен плавной кривой, которая затем круто, почти под прямым углом, опускается вниз, соединяясь с БК короткой крутой дугой, поэтому нижнезадний конец тупой, лопатовидного очертания. БК слабовыпуклый, в задней части спрямлен, под очень небольшим углом поднимается к ПКН, соединяясь с линией ПК. ПКН очень короткий, очерчен крутой дугой, плавно сопрягающийся с несколько опущенной линией ЗМК. Макушки небольшие, приближены к ПК, не выступающие, направлены вперед, слегка приострены и пригнуты над точкой сочленения ПК и ЗМК. Раковины слабовыпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части, в направлении к нижнезаднему концу раковины уплощены.

На некоторых ядрах отчетливо заметна связковая борозда. При хорошей сохранности наблюдается расположенный параллельно следу нимфы дополнительный островерхий валик длиной 1/3 l_1. У крупных экземпляров (экз. 295/839) на дугообразной уплощенной части ПК ниже макушки наблюдаются грубые, неясные бугорки, подобные выростам у современных *Mytilus*. Отпечаток переднего аддуктора небольшой, округлой формы. Вблизи макушки у нескольких экземпляров наблюдаются очень неясные узкие и тонкие бугорки, расположенные параллельно диагональному возвышению.

Скульптура концентрическая, правильная, тонкая, четкая; следы остановок роста создают дополнительную «ленточную» скульптуру. У некоторых экземпляров очень неясная радиальная струйчатость.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$, °	$\angle\beta$, °
295/220 (голотип)	25	25,5	15	9	13	11	26	153
295/839	26	26,5	16	9,5	17	?	30	—
295/219В	21	21	12	8	11	10,5	26	151
295/148	16	16	11	7	8	10	36	152

Изменчивость. У молодых экземпляров наблюдается заметное различие в выпуклости створок и последовательности нарастания в двух основных направлениях. Если преобладает рост по h, наблюдаются почти изометричные раковины, при преобладании по L — модиолоподобные. У взрослых раковин при этом отмечается различие в высоте переднего конца и длине замочного края. При преобладании роста по h увеличивается $\angle\alpha$.

Сравнение. По общему очертанию раковин и наличию отчетливой связковой борозды описанные экземпляры близки к *Vol, cellina subelliptica* (Meek) из верхнего карбона Северной Америки (Newell 1942, табл. 1, фиг. 15а), однако отличаются отсутствием киля и более высоким ПКН.

Характер захоронения. Встречаются в туфогенных грубых алевролитах в виде рассеянных или насыщенных скоплений вместе с другими представителями семейства Mytilidae. Сопутствующая группа — остракоды.

Местонахождение. В массовом количестве встречены только в точках 4к (см. рис. 1,2).

Род *Promytilus* Newell, 1942

Promytilus (?) *procerus* Bet., sp. nov.

Табл. IX. фиг. 2, 5А, 8

Procerus (*лат.*) — длинный.

Голотип: № 295/149, ИГиГ СО АН СССР, ядро левой створки; Кендерлыкская мульда левый берег, р. Караунгур, против устья

рч. Ак-колка, точка 4к; кендерлыкская свиты, нижняя пермь (?). Табл. IX, фиг. 8.

Материал. 12 ядер и отпечатков отдельных створок.

Описание. Начальная раковина типа Γ_1 с резким килем, рост раковины происходит в направлении D и у взрослых особей створки заметно расширяются в сторону ЗКН ($h_1/h = 0{,}3$). ЗМК длинный ($l_1/L > 2/3$), на большом протяжении прямой, слегка опускается в сторону ПК, сопряжение его с ЗК типа IVа. ЗК слабовыпуклый, ЗКН сравнительно короткий $l_{зк} \approx l_1$, очертание нижнезаднего конца асимметричное, так как в средней части он спрямлен и соединяется с БК по крутой короткой дуге. БК в средней части спрямлен, к ПКН поднимается под углом около 20°. ПКН почти прямой, при сопряжении с ЗМК и БК наблюдаются тупые углы со сглаженными вершинами. Макушки небольшие, терминальные. Под макушкой на ПК несколько бугорков, вдоль всего ЗМК узкая глубокая борозда. На переднем конце ЗМК иногда несколько дополнительных ребрышек, параллельных ЗМК. Раковины слабовыпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части и вдоль асимметричного диагонального возвышения, которое круто опускается к БК, верхнезаднее поле уплощено. Скульптура концентрическая.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$	$\angle\alpha$,	$\angle\beta$,
295/149 (голотип)	19,5	21	11	4	12,5	10	19	146
295/216	16,5	17	10	4,5	10	10,5	20	152
295/219А	19	20	11	4	12,5	10	19	—
295/838	19,5	19	—	4	12	—	22	152

Изменчивость. На имеющемся материале удалось наблюдать изменчивость высоты ПКН раковины и длины ЗКН, которые меняются в незначительных пределах.

Сравнение. Описанный вид обладает некоторым сходством с видом *Promytilus vetulus* Newell, описанным Невеллом (Newell, 1942, с. 42, табл. 1, фиг. 4), из ранней перми (Wolfcampian) Канзаса. Последний отличается несколько более расширенной назад раковиной ($h_1/h \approx 1/4$) и меньшим соотношением L/h.

Характер захоронения. Встречается в виде отдельных экземпляров среди *Modiolus* (?) *curvus*, густо рассеянных захоронений в окремненных туфогенных алевролитах, единичные отпечатки в серых алевролитах.

Местонахождение. Точки 4к и 14к-1.

Род Pseudomodiolus Betekhtina, 1966

Pseudomodiolus (?) *kleimani* Bet., sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 10—20, табл. X, фиг. 5, 7

Название вида дано в честь геолога Г. П. Клеимана.

Голотип: № 295/141, ИГиГ СО АН СССР, неполное ядро левой створки; хр. Саур, рч. Уйдене, левый берег, слой 1001—95 (сборы Г. П. Клеймана); кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. VIII, фиг. 19.

Материал. 15 ядер и отпечатков отдельных створок.

Описание. Начальные раковины типа А с высокой массивной макушкой. В 1-й стадии роста обычно имеют *Posidonia*-подобные очертания (табл. X, фиг. 5). Во 2-й и 3-й стадиях парастание происходит в зависимости от величины $\angle\alpha$ по D и h, либо по L и h, и взрослые раковины приобретают разнообразные очертания: от овальных до субтреугольных с сильно оттянутым задним концом (экз. 295/767А; 295/143, табл. VIII,

фиг. 20). Макушки у взрослых раковин небольшие, приостренные, приближены к ПК, слегка загнуты над ЗМК и чуть повернуты назад. ЗМК слабовыпуклый, короткий $< 1/2L$, сопрягается с ЗК по типу IV. ЗК слабовыпуклый, ЗКН короткий, широкоокругленный, плавно сопрягается с выпуклым БК, образующим с широкозакруленным ПК единую дугу. ПКН высокий (h_1 от 1/2 до 2/3h), короткий, уплощенный. Вдоль ЗМК протягивается тонкая и короткая связковая борозда. Передний аддуктор не наблюдался. Створки слабовыпуклые, максимально в примакушечной части. Скульптура концентрическая, высокие валики, иногда довольно грубые, разделены широкими плоскими лентами, на которых располагаются очень тонкие концентрические линии.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h_1	h	l_1	lзк	$\angle\alpha$,	$\angle\beta$,
295/141 (голотип)	20	20	12	18	10	?	54	150
295/143	21	24	11	22	10	18	56	110
295/767А	26	30	11	35	8	20	40	140
295/767Б	20	21	11	14	8	10	?	110

Сравнение. От *Pseudomodiolus* (?) *vulgaris* (Khalh.) (Бетехтина, 1966) отличается более приближенными к переднему краю макушками, большей величиной $\angle a$ (от 40 до 50°) и высокой степенью изменчивости общих очертаний раковин. Более высокое стратиграфическое положение *P.* (?) *vulgaris*, большая стабильность в очертаниях раковин у всех экземпляров этого вида позволяют рассматривать *P. kleimani* и *P. vulgaris* как самостоятельные виды, причем последний, вероятно, является производным первого.

Замечания. Описанные формы отнесены к роду *Pseudomodiolus* условно, так как у них наблюдаются некоторые морфологические признаки, которые сближают их с формами из более низких стратиграфических горизонтов, условно отнесенными к *Posidonia* (?).

Не исключено, что при изучении новых, дополнительных материалов эти формы будут выделены в самостоятельный новый род.

Характер захоронения. Обычно *P.* (?) *kleimani* встречается в виде единичных отпечатков и ядер в темных алевролитах, залегающих выше горизонтов с массовым скоплением фауны. В точке 19к-3 представители этого вида встречены в глинистом известняке, где захоронены в виде рассеянных скоплений раковин различных стадий роста.

Местонахождение. Во всех местонахождениях Кендерлыкской мульды (точки 19к-3 и 14к-1, 10А) и на р. Уйдене (сборы Г. П. Клеймана встречены в верхней части разреза кендерлыкской свиты, нижняя пермь (?).

СЕМЕЙСТВО POSIDONIDAE FRECH, 1909

Род Posidonia Bronn, 1828

Posidonia (?) *lata* Bet., sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 13; табл. X, фиг. 1, 4, 6, 8, 10

Lata (*лат.*) — широкая.

Голотип: № 295/798, ИГиГ СО АН СССР, ядро левой створки; Кендерлыкская мульда, р. Аба, правый берег, точка 15А; кендерлыкская свита, нижняя пермь (?). Табл. X, фиг. 8.

Материал. Многочисленные ядра и отпечатки в насыщенных скоплениях или ракушняках.

Описание. Начальные раковины типа А с высокой массивной макушкой. Взрослые раковины разнообразных очертаний — от овальных

(табл. X, фиг. 6) до вытянутых назад (табл. X, фиг. 8) и в зависимости от очертания раковин макушки занимают либо субцентральное положение, либо приближены к ПК, но всегда приостренные и несколько клювовидно загнуты и направлены вперед, иногда чуть повернуты и назад. ЗМК слабовыпуклый, короткий, сопряжения с ЗК IVa; ЗК выпуклый; ЗКН короткий широкоокругленный, плавно сопрягается с выпуклым БК, который образует вместе с ПК единую дугу. ПКН высокий $> 1/2h$. Створки сильновыпуклые в примакушечной части, края уплощены. Раковина, видимо, массивная, на внутренней стороне створок наблюдается иногда очень тонкая радиальная скульптура. Внешняя поверхность покрыта концентрической скульптурой; резкие, достаточно широкие концентрические валики, часто с дополнительной тонкой концентрической скульптурой, разделены почти равными по ширине довольно глубокими бороздами. На некоторых ядрах на ПК под макушкой наблюдается углубление (Д. М. Федотов (1932) указывал, что у рода *Posidonomy* (*Posidonia*) имеется такое углубление и служит для выхода ножки) и небольшой округлый передний мускульный отпечаток (экз. 295/777). Вдоль ЗК имеется короткая тонкая борозда.

Размеры, мм

№ экземпляра	L	D	h	h_1	l_1	$l_{зк}$
295/798 (голотип)	14	14	11	6,5	6	10
295/229аА	14,5	15	12,5	7	6	8
295/229аБ	15	17	14	7	6,5	12,5
295/809	12	13	10,5	6	5	8

Изменчивость. У этой группы раковин очень высокая степень изменчивости формы створок в трех направлениях (табл. X, фиг. 6, 10); часто она усложняется за счет деформации створок при захоронении, особенно в случаях скоплений (табл. X, фиг. 9). Наблюдается изменчивость скульптуры раковины (табл. X, фиг. 1, 6, 10). Концентрические валики могут быть более или менее грубыми, меняется и ширина полос, однако общий тип скульптуры сохраняется.

Сравнение. Некоторые экземпляры с субцентральным положением макушки (экз. 295/868) очень напоминают формы, описанные Д. М. Федотовым (1932, с. 98, табл. XI, фиг. 6, 7) как *Posiodonomya laterugta* de Kon из C_3^1 Донбасса.

Замечания. Описанные раковины отнесены к роду *Posidonia* условно, так как у некоторых экземпляров имеются признаки, которые присущи роду *Posidoniella* de Kon., например, сильная вздутость раковины в примакушечной части (табл. X, фиг. 6, 9, 10), грубая концентрическая скульптура. Такие формы имеют близкое морфологическое сходство с *Posidoniella gibbosa* Hind (Hind, 1896—1900, с. 91, табл. V, фиг. 12, 14) и некоторыми другими видами *Posidoniella*.

Не исключена возможность, что при изучении материала лучшей сохранности, описанная группа раковин будет выделена в новый род, который отличается смешением признаков родов *Posidonia* и *Posidoniella*. Обычно совместно с раковинами, описанными как *Posidonia* (?) *lata*, встречается группа раковин, очень сильно вытянутых по D (табл. VIII, фиг. 17; табл. X, фиг. 2, 3), с коротким ЗМК и сильно оттянутым длинным ЗКН, что вместе с грубой концентрической скульптурой придает им некоторое внешнее сходство с раковинами рода *Posidoniella* (?) de Konink, например *Posidoniella minor* Bron (Jackson, 1926—1927, табл. III, фиг. 6).

Признаки семейства Myalinidae у этих форм проявляются достаточно отчетливо, и поэтому, несмотря на наличие общих черт с группой раковин, описанных как *Posidonia* (?) *lata* (близкий тип начальных раковин, наличие маленького переднего мускула, положение макушки у взрослых форм), их целесообразней выделить в самостоятельную группу и отнести

к роду *Posidoniella*. Возможно, что *Posidoniella* (?) *sp.* представляют крайние формы в ряду изменчивости группы *Posidonia* (?) *lata* (см. рис. 3).

Основанием для такого предположения может служить сходство в типе изменчивости у особей описанной группы и родов мезозойских Inoceramidae, среди которых есть роды, очень близкие по форме раковин к морфам описываемой группы. Возможно, между ними имеются какие-либо филогенетические связи. Во всяком случае можно предполагать существование широких пределов изменчивости у этой позднепалеозойской группы раковин, отдельные морфы которой в мезозое могли дать самостоятельные ветви ранга родов.

Характер захоронения. Большей частью встречаются в алевролитах (обычно туфогенных), где они наиболее изменчивы (экз. 295/846), реже в окремненных темных мергелях,в которых образуют послойные насыщенные скопления, иногда типа настоящих ракушняков. Часто захороняются формы различных возрастных стадий. Сопутствующие группы: остракоды, рыбы, илоеды. Иногда наблюдаются захоронения типа «матрешки», когда раковины различных размеров последовательно вставлены одна в другую, что обычно характерно для захоронения на литорали с приливно-отливными течениями.

Местонахождение. Во всех известных местонахождениях.

ЛИТЕРАТУРА

Бетехтина О. А. Верхнепалеозойские неморские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. М., «Наука», 1966. 220 с.

Бетехтина О. А. Биостратиграфия и корреляция угленосных отложений позднего палеозоя по неморским двустворкам. Новосибирск, «Наука», 1974. 178 с.

Василенко В. К. Геологическая история Зайсанской впадины. Л., Гостоптехиздат. 1961. 274 с. (Тр. ВНИГРИ, вып. 162).

Власов Г. М., Борисов О. Г. Попкова М. И. Неогеновая туфовая флишоидная формация Курило-Камчатской системы.— «Литология и полезные ископаемые». 1977, № 1, с. 110—123.

Ильина Л. Б., Невесская Л. А., Парамонова Н. П. Закономерности развития фауны моллюсков в замкнутых водоемах (на примере позднемиоценовых — раннемиоценовых бассейнов Евразии). — В кн.: Моллюски. Их система, эволюция и роль в природе. Сб. 5. Л., «Наука». 1975, с. 188—190.

Клейман Г. П. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Саур-Менрак-Тарбагатая.— В кн.: Стратиграфическое совещание по допалеозою и палеозою Казахстана. (Тезисы докладов). Алма-Ата, 1971, с. 204—205.

Купман А. С. Верхний палеозой Восточного Казахстана (Центральный и Южный Казахстан, Калба, Алтай). Л., «Недра», 1966, 246 с.

Кушев Г. Л., Рощин И. Н., Власов В. М., Пономарев П. М. Месторождения Восточного Казахстана. Месторождение Кендерлык.— В кн.: Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т. 5. М., «Недра», 1973, с. 662—673.

Люткевич Е. М., Лобанова О. В. Пелециподы из нижнепермских отложений Северного и Восточного Казахстана.— В кн.: Палеонтологический сборник. № 2, Л., Гостоптехиздат, 1960, с. 167—195. (Тр. ВНИГРИ, вып. 154).

Масленников Д. Ф. Верхнепермские пластинчатожаберные Северного края. Л.— М., ОНТИ, 1935. 123 с. (Тр. ЦНИГРИ, вып. 29).

Микунов М. Ф. Стратиграфия и характерные комплексы ископаемой флоры верхнепалеозойских отложений Иртышско-Зайсанской складчатой зоны. Автореф. канд. дис. М., 1963. 26 с.

Нехорошев В. П. Кендерлыкское каменноугольное месторождение. Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 79. Л., изд. Геол. комитета, 1928. 63 с.

Нехорошев В. П. Очерки по геологии Сибири. Хребет Саур. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1941. 212 с.

Нечаев А. Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России.— «Труды о-ва естествоисп. Казанского ун-та», 1894, т. 27, вып. 4. 386 с.

Радченко М. Н., Ржаникова Л. Н. Стратиграфия. Средний и верхний отделы.— В кн.: Карбон Казахстана. Алма-Ата, «Наука», 1975, с. 46—70.

Сухов С. В. Материалы к изучению палеозойской флоры Кендерлыкской и Зайсанской впадин (Восточный Казахстан).— В кн.: Материалы по геологии и нефтегазоносности Западной Сибири (мезокайнозойские и палеозойские отложения). Л., Гостоптехиздат, 1958, с. 211—239. (Тр. ВНИГРИ, вып. 124.).

Федотов Д. М. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Донецкого бассейна. М. — Л., ОНТИ, 1932. 241 с.

Чернышев Б. И. Тип Mollusca. Мягкотелые.— В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том VI. Пермская система. Л.— М., ГОНТИ, НКТП СССР, 1939, с. 121—146.

Dickins J. M. Permian pelecypods and gastropods from Westen Australia. Austral Bur. Mineral Resources. Bull. 1963, N 63. 150 p.

Girty G. H. The fauna of the Batesville Sandstone of Northern Arkansas. — «Bull. U. S. Geol. Surv.», 1915, N 593. 165 p.

Hind W. Monograph of the British Carboniferons Lamellibranchiata.— «Palaeontogr. Soc.», 1896—1900, v. 1, pt 51, 476 c.

Jackson S. W. New Crbtoniferous Lamellibranchs and Notes on other form.— In: Notes from the Manchester Museum N 31. Manchester. Univer. press, 1927, p. 93—122.

Licharew B. Zur Frage über das Alter der Perm. Kalksteine der Onega — Dwina Wasserscheide.— В кн.: Записки Российского Минералогического общества. II серия. 4.54. Вып. 1. М.— Л., Госиздат, 1925, с. 109—153.

Newell N. D. Lata Paleozoic Pelecypods: Mytilacea. Univer. Ronsos publ. 1942. 114 p. (State geol. Surv. of Konsas, v. 10, pt 2).

Е. А. ЕЛКИН

НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА *DECHENELA* В НИЖНЕМ ДЕВОНЕ ТАЙМЫРА И СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Девонские трилобиты Арктической области СССР очень своеобразны. Большой вклад в их изучение внесла З. А. Максимова, определявшая коллекции разных лиц, собранные в разные годы. Но, к сожалению, публиковались только списки этих определений.

В 1965 г. при совместных полевых работах с сотрудниками НИИГА (С. В. Черкесова, Д. К. Патрунов, М. А. Смирнова и др.) из опорного разреза нижнего девона Таймыра по р. Тарее наряду с другими группами фауны были послойно отобраны и трилобиты. Особенностью их комплексов является ограниченный видовой, родовой и семейственный составы. Но при этом ряд видов представлен обилием скелетных элементов. Сохранность материала обычно хорошая, встречаются целые экземпляры спинных щитов.

В собранной коллекции наиболее многочисленны проетоидные трилобиты, в подчиненном количестве встречены Scutellidae, Cheiruridae и др. Уже на стадии сбора материала особое внимание привлекла последовательность дехенеллоидных трилобитов из четырех форм. Благодаря четко выраженным различиям разного порядка, представлялось возможным судить о группировке намечающихся дробных биостратиграфических подразделений в более крупные.

Эта «цепочка» форм важна не только с биостратиграфической точки зрения. Она интересна и в чисто палеонтологическом (систематическом и филогенетическом) и палеогеографическом отношениях. Все четыре формы последовательно связаны друг с другом родством и демонстрируют характер эволюции морфологической структуры, присущей роду *Dechenella*. Они являются типичными представителями этого рода, который из заведомо нижнего девона до самого последнего времени не был известен. Следует добавить, что открытие в борщевском горизонте Подолии (Елкин, 1974) нового вида варбургелл — *Warburgella althi* Yolk., являющегося переходной формой к роду *Dechenella*, позволяет с бо́льшим основанием, чем прежде, определить непосредственных предшественников дехенелл.

Прямыми потомками таймырских дехенелл являются дехенеллиды, описанные А. Ормистоном (Ormiston, 1967, 1975) из Арктической Канады. Их развитие шло, вероятно, в едином палеобассейне, расположенном в едином палеоклиматическом поясе. Это обстоятельство следует учитывать при восстановлении картины миграции полюсов или перемещения континентальных плит.

Помимо таймырского материала в данной работе использована коллекция трилобитов из нижнего девона Северо-Востока СССР, собранная Р. Е. Алексеевой. Автор благодарит Р. Е. Алексееву за переданный ему материал.

Послойные описания разрезов, откуда происходят трилобиты, и результаты обработки ряда групп фауны из этих же разрезов уже опубликованы в серии работ (Алексеева. 1967; Патрунов, 1968; Смирнова, 1968; Черкесова, 1968, 1969_1, 1969_2, 1970_1, 1970_2; Черкесова и др., 1968; Черкесова, Патрунов, Смирнова и др., 1968). В ряде работ (Елкин, Грацианова, Алексеева, Черкесова, 1968; Елкин, Грацианова, Алексеева, Черкесова, Меннер, 1968; Черкесова, 1970_1) можно найти сведения по межрегиональной корреляции морского нижнего девона Сибири, в том числе Таймыра и Северо-Востока СССР.

При изучении тарейского разреза трилобиты собирались и из осыпей, но благодаря очень крутому падению пород оказалось возможным точно привязать такие сборы к конкретным слоям. Тем не менее этот материал помечен знаком «Z».

ОПИСАНИЕ ВИДОВ

СЕМЕЙСТВО DECHENELLIDAE PRIBYL, 1945

Род *Dechenella* Kayser, 1880

Dechenella prisca Yolkin, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1—4

Prisca (лат.) — древняя.

Голотип: № 545/2, ИГиГ СО АН СССР, кранидий; Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 775, слой (57—61) Z; нижний девон, толбатские слои. Табл. XI, фиг. 2а—б.

Материл. 37 экземпляров, из них кранидиев — 3, подвижных щек — 1, пигидиев — 33.

Диагноз. Глабель с тремя парами слабо развитых боковых борозд, которые часто выражены только отсутствием микроскульптуры. Задняя пара со слабыми дополнительными бороздками не доходит до за-

тылочной борозды. Пигидий с 12 рахиальными кольцами и 7 парами плевральных ребер (иногда намечается восьмая пара ребер).

Описание. Кранидий в поперечном направлении умеренно выпуклый с длиной, примерно равной ширине. Глабель ограничена отчетливыми спинными бороздами, которые перед ее округлым передним краем имеют заметно бо́льшую глубину, что создает впечатление «вдавленности» переднего края глабели. На глабели различается 3 пары слабо выраженных и косо направленных к оси щита боковых борозд. Задняя пара плавно изогнута в сторону затылочной борозды, но не доходит до нее. Направление дополнительных бороздок, отходящих от задней пары, почти перпендикулярное оси щита, и выражены они еще слабее по сравнению с другими бороздами глабели. На уровне передних двух пар боковых борозд глабели наблюдается очень слабый ее пережим. Затылочное кольцо отделено от глабели глубокой затылочной бороздой, имеет отчетливые затылочные лопасти и затылочный бугорок.

Предглабельное поле широкое, разделенное резким тропидиальным перегибом на две примерно равные по ширине (у осевой линии) части — внутреннюю и наружную. Внутренняя часть поля около оси щита субгоризонтальная, а наружная круто наклонена к краевой борозде. Передняя кайма умеренной ширины, выпуклая, отделена от фронтального поля нерезким понижением. Глазные крышки большие — длинные и широкие, составляют половину длины глабели и смещены к ее заднему краю. Микроскульптура глабели и затылочного кольца представлена крупными, достаточно редко расположенными бугорками. На наружной стороне краевой каймы наблюдаются тонкие валиковидные струйки.

Пигидий выпуклый, полукруглый, с ясно выраженной краевой каймой. Рахис четко очерчен, немного не доходит до краевой борозды, имеет 12 резко разделенных колец, включая терминальную лопасть. На плевральных частях обычно насчитывается 7 пар ребер, но иногда можно различить признаки и восьмой пары. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. Межплевральные борозды на дистальных концах передних 3 пар ребер углубляются и поэтому имеют здесь вид «насечек». Краевая кайма отграничена от плевральных полей обычно плавным изгибом щита и подчеркнута окончаниями ребер.

Микроскульптура на рахиальных кольцах и плевральных ребрах в виде крупных бугорков, а вдоль наружного края краевой каймы следуют валиковидные струйки.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость кранидиев связана в основном с большей или меньшей степенью выраженности боковых борозд глабели и небольшими вариациями ширины внутренней части предглабельного поля. На пигидиях изменения касаются их выпуклости (возможно, это связано с условиями захоронения и фоссилизации), наличия признаков восьмой пары ребер и четкости краевой борозды.

Сравнение. Вид *D. prisca* от всех представителей этого рода отличается слабым развитием боковых борозд глабели и широким предглабельным полем, разделенным резким тропидиальным перегибом. Наибольшее сходство он обнаруживает с видом *D. modica* (см. ниже) по «вдавленности» передней части глабели в предглабельное поле и примерно равной ширине наружной и внутренней частей этого поля. Отличается описываемый вид от сравниваемого с ним более слабым развитием задней и средней пары боковых борозд глабели и меньшим количеством рахиальных колец (на одно).

Распространение. Ранний девон, Таймыр и Северо-Восток СССР.

Фациальная приуроченность. Известняки темносерые, плотные, тонкослоистые, вблизи поверхностей напластования обычно обогащенные глинистым материалом.

Местонахождение. Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 775, слои 47в, 50 (5 экз.) — урюмские слои (D_1^{1a} — низы нижнего подотдела); обн. 770, слои 3, 8а, 8е, (7—8) Z (10 экз.) и обн. 775, слой 55 (1 экз.) — толбатские слои ($D_1^{1б}$ — верхи нижнего подотдела); обн. 775, слои (57—61) Z (9 экз.) —толбатские слои ($D_1^{1б}$); обн. 770, слой 10б (2 экз.)— даксанские слои (D_1^{2a} — низы верхнего подотдела). Северо-Восток СССР: хр. Сетте-Дабан, руч. Тихий, обн. 20, слой 8, обр. 142 (6 экз.) — нижнесеттедабанский горизонт ($D_1^{1б}$ — верхи нижнего подотдела) и обн. 20, слой 9, обр. 143 (2 экз.) — нижнесеттедабанский горизонт (D_1^{1a} — низы нижнего подотдела) (колл. Р. Е. Алексеевой, 1961 г.); Омулевские горы, руч. Сухой, обн. 8, обр. 17 (2 экз.) — средняя часть «нелюдимской свиты» (D_1^{1a} — ? низы нижнего подотдела) (колл. Р. Е. Алексеевой, 1963 г.).

Dechenella modica Yolkin, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1—4

Modica (лат.) — умеренная.

Голотип: № 545/5, ИГиГ СО АН СССР, кранидий; Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 775, слой (57—61) Z; нижний девон, толбатские слои. Табл. XII, фиг. 1а — б.

Материал. 26 экземпляров, из них кранидиев — 13, подвижных щек — 2, пигидиев — 11.

Диагноз. Передние боковые борозды глабели слабые или выраженные только отсутствием микроскульптуры; средние — обычно мелкие; задние — мелкие или умеренно глубокие со слабыми дополнительными бороздками, не доходящие до затылочной оброзды. Пигидий с 13 рахиальными кольцами и 8 ребрами.

Описание. Глабель ограничена четкими спинными бороздами, умеренно выпуклая в поперечном направлении, плавно спускается вперед, с вдавленным в предглабельное поле передним краем, имеет 3 пары боковых борозд, с очень слабым пережимом на уровне передних двух пар борозд. Передние борозды очень слабые, средние чаще мелкие и задние — мелкие или умеренно глубокие, с ясно различимыми дополнительными бороздками, плавно изогнутые в сторону затылочной борозды, но не доходящие до нее. Затылочная борозда глубокая. Затылочное кольцо умеренной ширины с лопастями по бокам и бугоркам посредине.

Предглабельное поле умеренно широкое. Оно разделено резким тропидиальным перегибом на наружную и внутреннюю части, которые по ширине примерно равны. Внутренняя часть вблизи оси щита субгоризонтальна, а наружная — круто спускается к передней краевой борозде. Передняя кайма умеренной ширины, выпуклая. Она отделена от фронтального поля желобкообразной краевой бороздой. Глазные крышки широкие и длинные, сдвинутые к заднему краю глабели. Микроскульптура глабели и затылочного кольца обычно состоит из крупных бугорков, располагающихся достаточно густо. Вдоль внешнего края передней каймы располагаются тонкие валикообразные струйки. Остальная поверхность кранидиев гладкая.

Пигидий умеренно выпуклый, несколько вытянутый по оси, с отчетливой краевой каймой. Рахис, заметно сужающийся назад, немного не доходит до краевой борозды, имеет 13 колец (включая и терминальную лопасть). На плевральных частях хорошо выражены 8 пар ребер. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. На дистальных концах передних трех пар ребер межплевральные борозды несколько углубляются и ребра здесь имеют как бы «насечки». Краевая кайма слабовыпуклая. Она наклонена наружу, отделяется от плеврального поля изгибом щита и подчеркивается окончаниями ребер.

Микроскульптура в виде достаточно крупных, нерезких бугорков, наблюдаемых на рахиальных кольцах и плевральных ребрах.

Изменчивость. Наблюдаются небольшие колебания степени выраженности боковых борозд глабели. Несколько меняется (в сторону уменьшения) ширина внутренней части предглабельного поля относительно ширины его наружной части. Вероятно, в больших пределах может меняться степень выраженности микроскульптуры глабели и затылочного кольца. Иногда она практически отсутствует, что характерно для экземпляра, изображенного на табл. XII, фиг. 3 и происходящего из сильноглинистых известняков, переходящих в глинисто-карбонатные сланцы. Для экземпляров из этих же пород характерен широкий диапазон изменений выпуклости кранидиев и пигидиев, что скорее всего обусловлено условиями захоронения и фоссилизации.

Сравнение. Наибольшее сходство описанный вид обнаруживает с видом *D. prisca* по «вдавленности» переднего края глабели, наличию на ней слабого пережима глабели и по отношению ширины внутренней и наружной частей предглабельного поля, но хорошо отличается от него более развитыми задними и средними бороздами глабели и бо́льшей их длиной, меньшей шириной предглабельного поля у кранидиев одной длины и бо́льшим количеством рахиальных колец.

Распространение. Ранний девон, Таймыр и Северо-Восток СССР.

Фациальная приуроченность. Известняки темно-серые, тонкослоистые, в различной степени глинистые, переходящие в глинисто-карбонатные сланцы.

Местонахождение. Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 770, слои 8а, (7—8) Z (5 экз.) и обн. 775, слой 60в (6 экз.) — толбатские слои ($D_1^{1б}$ — верхи нижнего подотдела); обн. 775, слои (57—61) Z (6 экз.) — толбатские слои ($D_1^{1б}$); обн. 770, слои 10б, 16б, 21 (7 экз.) — даксанские слои ($D_1^{2а}$ — низы верхнего подотдела). Северо-Восток СССР: хр. Сетте-Дабан, руч. Крутой, обн. 23, слой 2, обр. 35 (1 экз.) — нижнесеттедабанский горизонт ($D_1^{1б}$ — верхи нижнего подотдела) (колл. Р. Е. Алексеевой, 1962 г.); Омулевские горы, руч. Сухой, обн. 8, обр. 17 (1 экз.) — средняя часть «нелюдимской свиты» ($D_1^{1а}$ — ? низы нижнего подотдела) (колл. Р. Е. Алексеевой, 1963 г.).

Dechenella aspera Yolkin, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1—4

Aspera (лат.) — грубая.

Голотип: № 545/9, ИГиГ СО АН СССР, кранидий; Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. Е—6514 Z (аналог слоев 15 и 16 в обн. 770); нижний девон, даксанские слои ($D_1^{2а}$). Табл. XIII, фиг. 1а—г.

Материал. 42 экземпляра, из них кранидиев — 14, подвижных щек — 4, пигидиев — 24.

Диагноз. Передние боковые борозды глабели мелкие, средние умеренно глубокие; задние — глубокие, слабо соединяющиеся затылочной бороздой. Пигидий с 14 рахиальными кольцами и 8 парами плевральных ребер (иногда намечается и девятая их пара).

Описание. Глабель ограничена резко выраженными спинными бороздами, с ясным пережимом на уровне средней пары боковых борозд. Все 3 пары боковых борозд глабели по пологой дуге отклоняются назад, занимая третью часть ширины глабели на соответствующем ее уровне. Передняя пара — мелкая; средняя — умеренно глубокая; задняя — глубокая, без дополнительных бороздок, с затылочной бороздой соединяется плавным и мелким понижением. Затылочное кольцо умерен-

ной ширины, с резко выраженными затылочными лопастями и бугорком посредине, несколько понижается в сторону широкой и глубокой затылочной борозды.

Предглабельное поле широкое, разделенное резким тропидиальным перегибом на две части. Наружная часть, полого наклоненная в сторону краевой борозды, заметно шире внутренней его части, которая против переднего края глабели субгоризонтальна. Передняя кайма умеренной ширины, слабовыпуклая, отделена от фронтального поля желобкообразной бороздой. Глазные крышки длинные, умеренно широкие, смещены к заднему краю глабели. Микроскульптура глабели и затылочного кольца представлена более или менее равномерно рассеянными крупными бугорками, резкость которых заметно убывает к переднему краю глабели.

Пигидий умеренно выпуклый, слабо удлиненный, с ясной краевой каймой. Рахис четко очерченный, с 14 кольцами, включая терминальную лопасть. На плевральных частях насчитывается 8 пар ребер, иногда можно достаточно уверенно различить и девятую пару. Плевральные борозды широкие и глубокие; межплевральные — узкие и мелкие, на задних ребрах часто не выражены, а на дистальных концах передних трех пар ребер в виде «насечек». Краевая кайма отчетливая, сужающаяся к передне-боковым углам пигидия и отделенная от плеврального поля изгибом щита.

Микроскульптура на рахнальных кольцах и плевральных ребрах имеет вид бугорчатости, а но наружному краю краевой каймы — тонких валиковидных струек.

Изменчивость. Имеющийся материал показывает вариации степени выраженности передней пары борозд глабели и ширины внутренней части предглабельного поля. На пигидиях иногда можно различить девятую пару плевральных ребер.

Сравнение. Вид *D. aspera* наиболее сходен с видом *D. ormistoni* (см. ниже) по сравнительно хорошему развитию боковых борозд глабели и затылочных лопастей, а также по отсутствию дополнительных бороздок у базальных борозд глабели. Одинакова у двух сравниваемых видов также степень выраженности пережима глабели. Но и различия между ними достаточно четкие. У описываемого вида более слабое соединение задней пары боковых борозд глабели с затылочной бороздой, бóльшая ширина внутренней части предглабельного поля и меньшее количество рахиальных колец.

Распространение. Ранний девон (вторая половина), Таймыр.

Фациальная приуроченность. Известняки темно-серые, тонкослоистые, в различной степени обогащенные глинистым материалом, и темные аргиллиты, обычно монолитного сложения.

Местонахождение. Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 770, слои 10б, 15, 16б (=Е-6514б) и Е-6514Z (=обн. 770 слои 15—16) (28 экз.) — даксанские слои ($D_1^{2а}$ — низы верхнего подотдела); обн. 770, слой 24 и Е-6515 (=обн. 770, слой 26) (14 экз.) — юнходские слои ($D_1^{2б}$ — верхи верхнего подотдела).

Dechenella ormistoni Yolkin, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1—4; табл. XV, фиг. 1

Вид назван в честь А. Ормистона (A. R. Ormiston), внесшего большой вклад в изучение трилобитов Арктической Канады.

Голотип: № 545/13, ИГиГ СО АН СССР, спинной щит; Таймыр, среднее течение р. Тареи, обн. 770, слой 26; нижний девон, юнходские слои ($D_1^{2б}$). Табл. XIV, фиг. 1а—в; табл. XV, фиг. 1а—г.

Материал. 74 экземпляра, из них спинных щитов — 4, кранидиев — 19, подвижных щек — 22, пигидиев — 29.

Диагноз. Передние боковые борозды глабели мелкие; средние — умеренно глубокие или глубокие; задние — глубокие, отчетливо соединяются с затылочной бороздой. Пигидий с 15 рахиальными кольцами и 9—10 парами плевральных ребер.

Описание. Цефалон полуовальный, умеренно выпуклый. Глабель ограничена резкими спинными бороздами, особенно резкими впереди от глазных крышек, и на этом же уровне имеет четкий пережим. Три пары боковых борозд глабели хорошо развиты, плавно изгибаются назад, распространяясь на одну треть ширины глабели. На ядрах они более глубокие и более широкие. Задняя пара борозд глубокая, на всем протяжении соединяется с затылочной бороздой, полностью ограничивая базальные лопасти глабели. Затылочное кольцо умеренной ширины с четко очерченными крупными затылочными лопастями и бугорками посредине.

Предглабельное поле умеренно широкое, имеет достаточно резкий тропидиальный перегиб, смещенный к переднему краю глабели, выражен очень слабо, особенно против переднего края глабели. Внутренняя часть предглабельного поля в виде узкой полоски, наружная часть — широкая, круто наклоненная в сторону краевой каймы. Передняя кайма выпуклая, жгутообразная, отделена от фронтального поля краевой бороздой в виде желобка. Глазные крышки длинные, умеренной ширины, сдвинуты к заднему краю глабели.

Подвижные щеки широкие, со щечными шипами. Тропидиальный перегиб с фронтального поля продолжается и на щечное поле, разделяя его также на две части. Внутренняя часть почти горизонтальная, немного наклонена наружу и вперед. Наклон наружной части, как и на фронтальном поле, достаточно крутой. Задняя краевая борозда выражена более резко, чем боковая. Соединившись, они проходят немного дальше на щечный шип, который достигает уровня шестого торакального сегмента. Микроскульптура в виде крупных бугорков наблюдается на глабели и затылочном кольце, а вдоль наружного края краевой каймы четко выражены тонкие валиковидные струйки. Кроме того, к тропидиальному перегибу фронтального и щечного полей приурочены морщинообразные возвышения (бугорки).

Торакс состоит из 10 сегментов. Осевая его часть достаточно сильновыпуклая, слабо сужается назад, по ширине равна примерно одной трети общей его ширины и четко отделяется от плевральных частей. Сочленовное полукольцо отделено от осевого кольца глубокой и узкой сочленовной бороздой. Плевральные борозды на плеврах глубокие. Передняя полуплевра в 2 раза у́же задней. Осевые кольца и задние полуплевры покрыты бугорками, более мелкими, чем на глабели.

Пигидий умеренно выпуклый, заметно вытянутый вдоль осевой линии, с отчетливой краевой каймой. Наблюдается плавная и широкая изогнутость вперед заднего его края против рахиального окончания. Рахис выпуклый, четко ограничен спинными бороздами, немного не доходит до краевой каймы, имеет 15 колец (включая и терминальную лопасть), которые разделены глубокими рахиальными бороздами. На плевральных частях наблюдается 9—10 ребер. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие, на последних ребрах едва различимые. Краевая кайма широкая, наклоненная наружу. Она несколько сужается к переднебоковым углам пигидия за счет продолжения плевральных и межплевральных борозд на внутреннюю часть каймы.

Микроскульптура обычно хорошо выражена в виде бугорков на рахиальных кольцах и плевральных ребрах и тонких валиковидных струек на наружной части краевой каймы.

Изменчивость. Изменениям подвержена обычно ширина внутренней части предглабельного поля и число плевральных ребер, которое

может быть 9 или 10. На разных экземплярах пигидиев в различной степени выражена изогнутость вперед их заднего края. Кроме того, замечено, что на ядрах боковые борозды глабели выглядят более глубокими и более широкими.

Сравнение. Хорошо развитые боковые борозды глабе и сближают вид *D. ormistoni* с видом *D. aspera*, но описываемый вид хорошо отличается от названного меньшей шириной внутренней части предглабельного поля, более четким соединением задней пары боковых борозд глабели с затылочной бороздой и большим количеством рахиальных колец и плевральных ребер. По изогнутости вперед заднего края пигидия вид *D. ormistoni* напоминает вид *D. retusa* (Ormiston, 1967, табл. XIII, фиг. 1) из среднего девона Арктической Канады, но отличается меньшим количеством рахиальных колец и плевральных ребер.

Распространение. Ранний девон (вторая половина), Таймыр и Северо-Восток СССР.

Местонахождение. Таймыр, среднее течение р. Тарея, обн. 770, слои 24, 26 (=Е-6519а) (69 экз.) — юнходские слои ($D_1^{2б}$ — верхи верхнего подотдела); Северо-Восток СССР, хр. Сетте-Дабан, обн. 12, обр. 60—62 (5 экз.) — верхнесеттедабанский горизонт (D_1^2 — верхний подотдел).

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Р. Е. Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР. М., «Наука», 1967. 160 с.

Елкин Е. А. Древнейшие дехенеллиды.— В кн.: Древнейшие дехенеллиды (трилобиты) и стратиграфия силура Горного Алтая. Новосибирск, «Наука», 1974, с. 64—109. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 130).

Елкин Е. А., Грацианова Р. Т., Алексеева Р. Е., Черкесова С. В. Расчленение и корреляция нижнего девона Сибири.— «Докл. АН СССР», 1968, т. 180, № 1, с. 177—180.

Елкин Е. А., Грацианова Р. Т., Алексеева Р. Е., Черкесова С. В., Меннер В. В. К вопросу о ярусном делении и корреляции нижнего девона Сибири.— В кн.: Материалы по региональной геологии Сибири. Региональная геология. Новосибирск, 1968, с. 12—16.

Патрунов Д. К. Литологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнедевонских отложений в тарейском опорном разрезе.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1968, вып. 22, с. 36—43.

Смирнова М. А. Раннедевонские табуляты тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр).— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1968, вып. 22, с. 56—88.

Черкесова С. В. Ринхонеллиды подсемейства Uncinulinae Rzonsnickaja из тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр).— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1968, вып. 22, с. 89—124.

Черкесова С. В. Ринхонеллиды семейства Trigonirhynchiidae McLaren из тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр). «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1969_1, вып. с. 23—37.

Черкесова С. В. Ринхонеллиды подсемейства Hebetoechiinae из нижнедевонских отложений Центрального Таймыра.— «Уч. зап. НИИГА Палеонтол. и биостр.», 1962_2, вып. 27, с. 16—45.

Черкесова С. В. Нижнедевонские отложения Советской Арктики.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1970_1, вып. 29, с. 5—13.

Черкесова С. В Некоторые ринхонеллиды из тарейского разреза Центрального Таймыра.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1970_2, вып. 30, с. 47—55.

Черкесова С., Патрунов Д. К., Кузьмин А. М. Корреляция нижнедевонских отложений реки Тареи и Норильского района и сравнение их с эталонными разрезами нижнего девона.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1968, вып. 22, с. 44—55.

Черкесова С. В., Патрунов Д. К., Смирнова М. А., Кузьмин А. М., Кравцов А. Г., Нехорошева Л. В. Тарейский нижнедевонский опорный разрез (Центральный Таймыр).— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостр.», 1968, вып. 22, с. 5—35.

Barrande J. Système silurien du centre de la Boheme. 1ère Partie: Recherches palèntologiques. I. Crustacèes: Trilobites. Prague — Paris, 1852.

Kayser E. Dechenella, eine devonische Gruppe der Gattung Phillipsia.— «Z. Dtsch. geol. Ges.», 1880, Bd 32.

Ormiston A. R. Lower and Middle Devonian Trolobites of the Canadian Arctic Islands.— «Geol. Surv. Canada», 1967, Bull. 153. 148 p.

Ormiston A. R. Humeia, new Middle Devonian Trilobite from Western Canada.— «J. Paleontol.», 1975, v. 49, N 3, p. 494—500.

Přibyl A. Notes on the recognition of the Bohemian Proetidae (Trilobitae).— «Bull. internat. Acad. tchéque Sci.», 1945, annee 46, N 10, p. 1—41.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1, 2. *Stromatoporella paschkoviensis* Kossareva, sp. nov.
1 — продольное сечение; *2* — поперечное сечение.

Фиг. 3. *Stromatoporella bella* Kossareva, sp. nov., поперечное сечение (× 5).

Фиг. 4. *Stromatoporella acerrans* Kossareva, sp. nov., продольное сечение.

Фиг. 5, 6. *Stromatoporella acervata* Kossareva, sp. nov.
5 — продольное сечение; *6* — поперечное сечение.

Фиг. 7. *Stromatoporella exilis* Kossareva, sp. nov., продольное сечение.

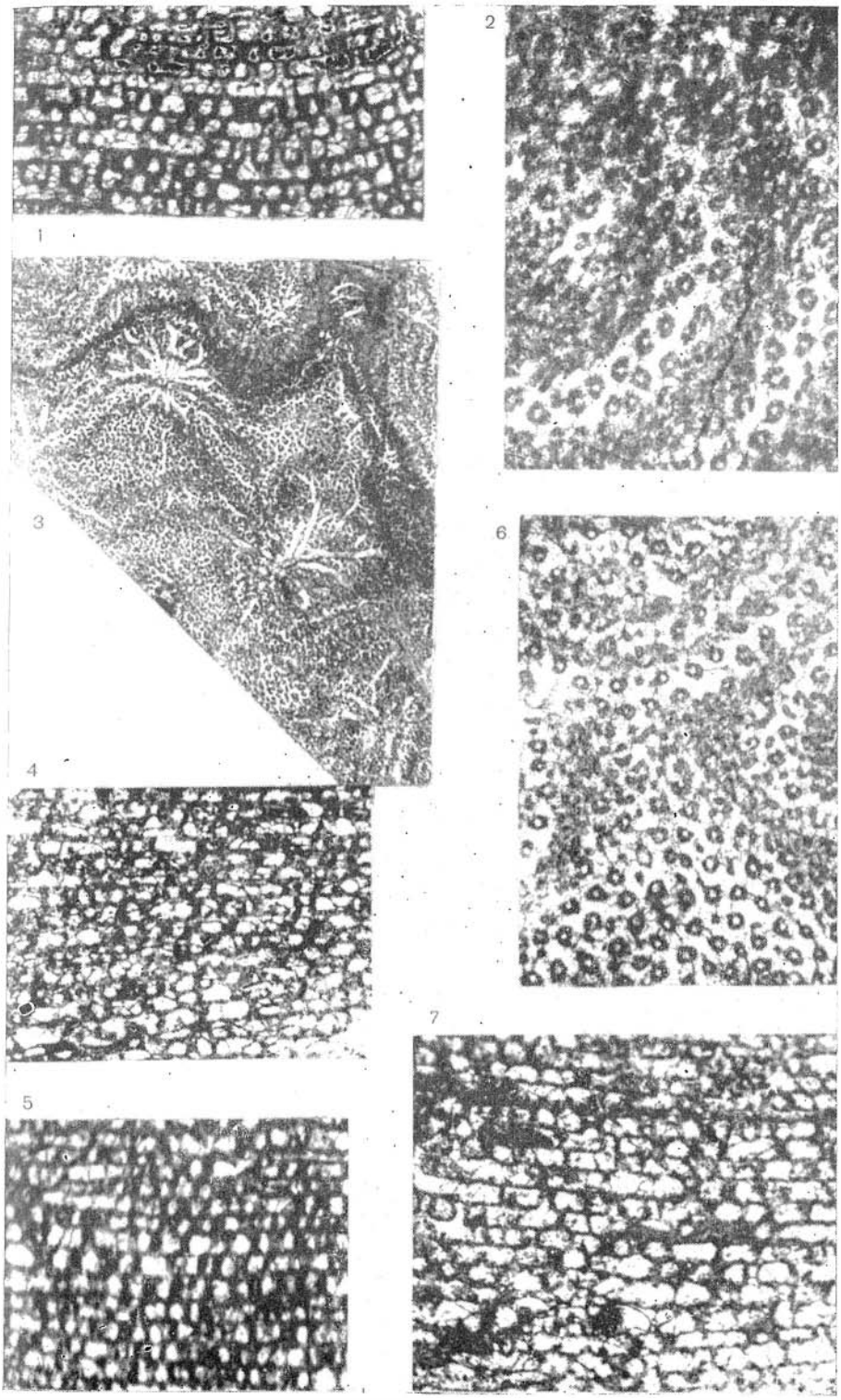

1
2
3
4
5
6
7

ТАБЛИЦА II

Фиг. 1, 2. *Stictostroma solotuchiensis* Kossareva, sp. nov.

1 — продольное сечение (× 5). Видно наклонное расположение осевого астроризального канала; *2* — поперечное сечение.

Фиг. 3, 4. *Stictostroma khalfinae* Kossareva, sp. nov.

3 — продольное сечение; *4* — поперечное сечение.

Фиг. 5, 6. *Columnostroma* (?) *subbipartitum* Kossareva, sp. nov.

5 — продольное сечение; *6* — поперечное сечение.

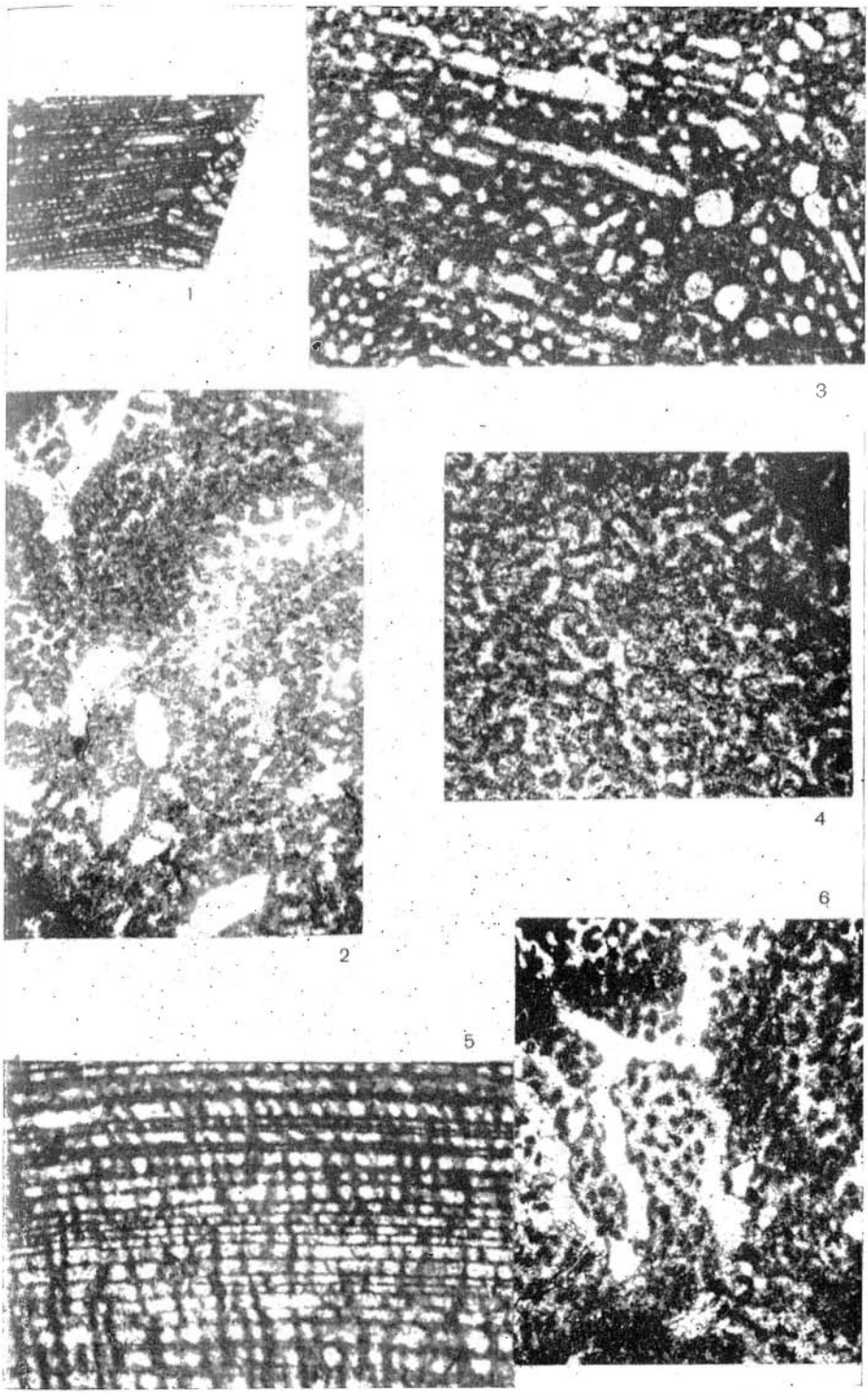

1
3
2
4
6
5

ТАБЛИЦА III

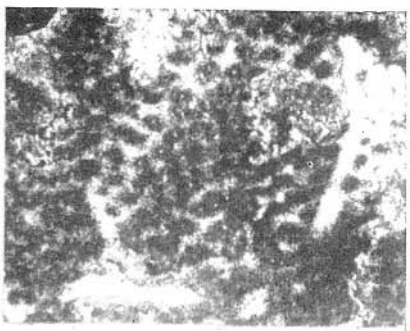
Фиг. 1, 2, 6. *Paschkoviella aequicrassa* Kossareva, gen. et sp. nov.

1 — продольное сечение; *2*, *6* — поперечное сечение.

Фиг. 3—5. *Paschkoviella miscella* Kossareva, gen. et sp. nov.

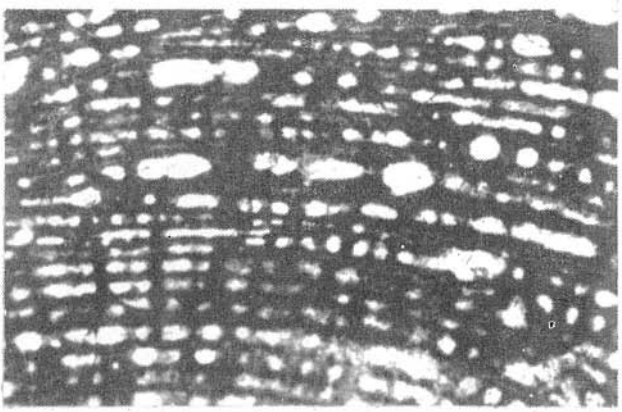
3, *5* — поперечное сечение. В столбиках часто видна осветленная и даже «пустая» середина; *4* — продольное сечение.

1

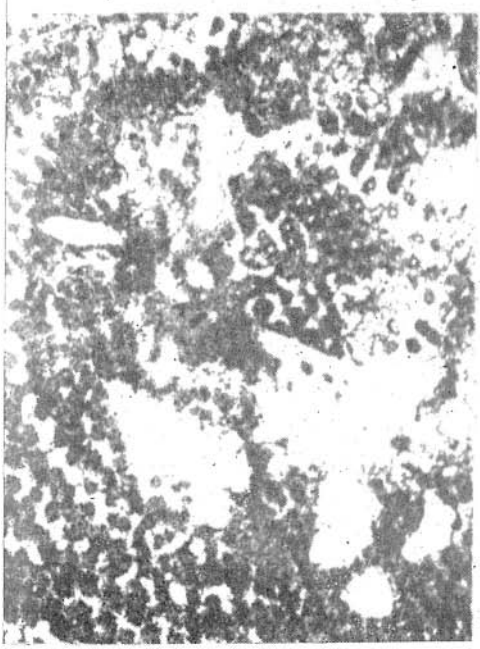


2

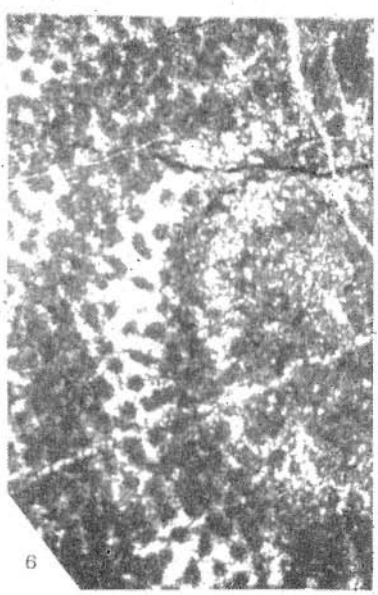
3



4



5



6

ТАБЛИЦА IV[1]

Фиг. 1. *Gracilopora nana* Dubat.

Экз. 529/1, Момский хребет, береговые обрывы оз. Серечен, калгарская свита. Правильная ветвистая форма колонии, образовавшаяся в условиях зоны внутреннего шельфа, продольное сечение, × 4.

Фиг. 2. *Gracilopora nana* Dubat.

Экз. 529/2, Момский хребет, левобережье р. Эликчан в ее верховьях, калкарская свита. Продольное сечение, × 4. Ветвистая форма колонии, образовавшаяся в условиях переходной зоны.

Фиг. 3. *Gracilopora nana* Dubat.

Экз. 529/3, хр. Тас-Хаяхтах, правый берег р. Хобачало, Коралловые ворота, датнинская свита. *3а* — поперечное сечение, ×10, видна многоугольно-округлая форма кораллитов в центральной части колонии. *3б*—продольное сечение, ×10, видны скошенные цилиндрические чашки. (Сборы В. Н. Дубатолова и Р. Е. Алексеевой, 1959 г.)

Фиг. 4. *Thamnopora nicholsoni* (Frech.).

Экз. 529/4, хр. Уш-Уракчан, правый берег р. Талалах, 110 м ниже устья руч. Ледяного, леднинские слои живетского яруса. Поперечное сечение, ×20, видны многоугольно-округлые кораллиты в центральной части колонии. (Сборы В. Н. Дубатолова, 1962 г.)

---

[1] Изображенные экземпляры хранятся в палеонтологическом отделе Музея ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск), коллекция № 529.

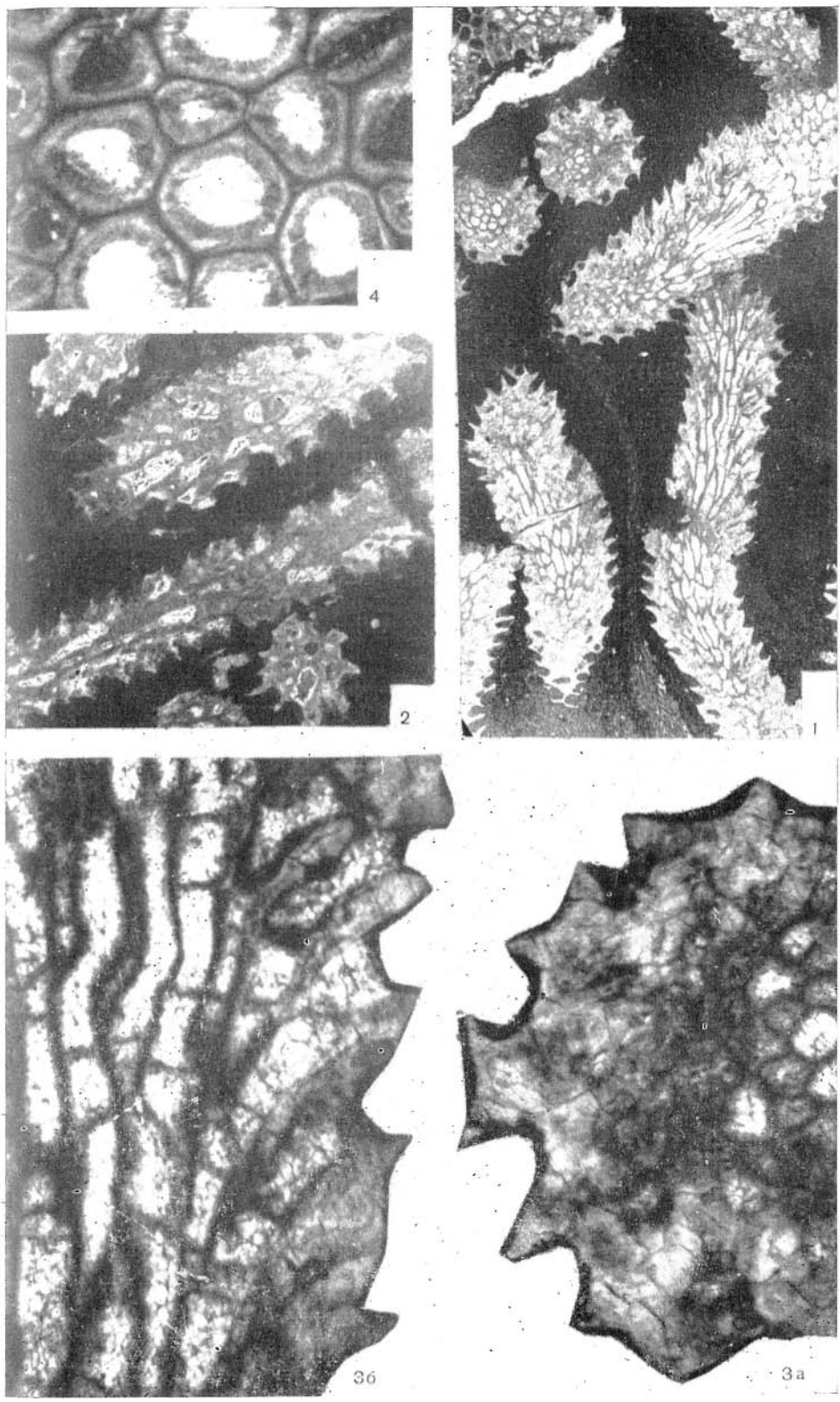

4
2
1
3б
3а

ТАБЛИЦА V

Фиг. 1. *Thamnopora nicholsoni* (Frech).

Экз. 529/5, хр. Уш-Уракчан, правый берег р. Талалах, 110 м ниже устья руч. Ледяного, ледникские слои Живетского яруса. Поперечное сечение, × 10, округлая форма кораллитов на периферии колонии. (Сборы В. Н. Дубатолова, 1962 г.)

Фиг. 2. *Gracilopora tenera* Kokch.

Экз. 529/6, Момский хребет, левобережье р. Хара-Чулах в среднем течении. Поперечное сечение, × 10, видны округлые кораллиты в периферической части полипняка. (Сборы Е. П. Сурмиловой, 1973 г.)

Фиг. 3. *Thamnopora bublichenkoi* Dubat.

Экз. 529/7, хр.. Уш-Уракчан, р. Талалах, в 0,4 км ниже устья руч. Ледяного, нелкинские слои живетского яруса. Внешний вид колонии, × 5. Округлое сечение чашек. (Сборы В. Н. Дубатолова, 1962 г.)

Фиг. 4. *Thamnopora bublichenkoi* Dubat.

Экз. 529/8, местонахождение и возраст те же. Поперечное сечение, × 20, видна волокнисто-слоистая микроструктура стереоплазмы и характер стереоплазматического утолщения. (Сборы В. Н. Дубатолова, 1962 г.)

Фиг. 5. *Gracilopora tenera* Kokch.

Экз. 529/9, Омулевские горы, воякская свита. Продольное сечение, × 10, видна волокнисто-слоистая микроструктура стереоплазмы и характер утолщения стенки. (Сборы В. Г. Хромых, 1961 г.)

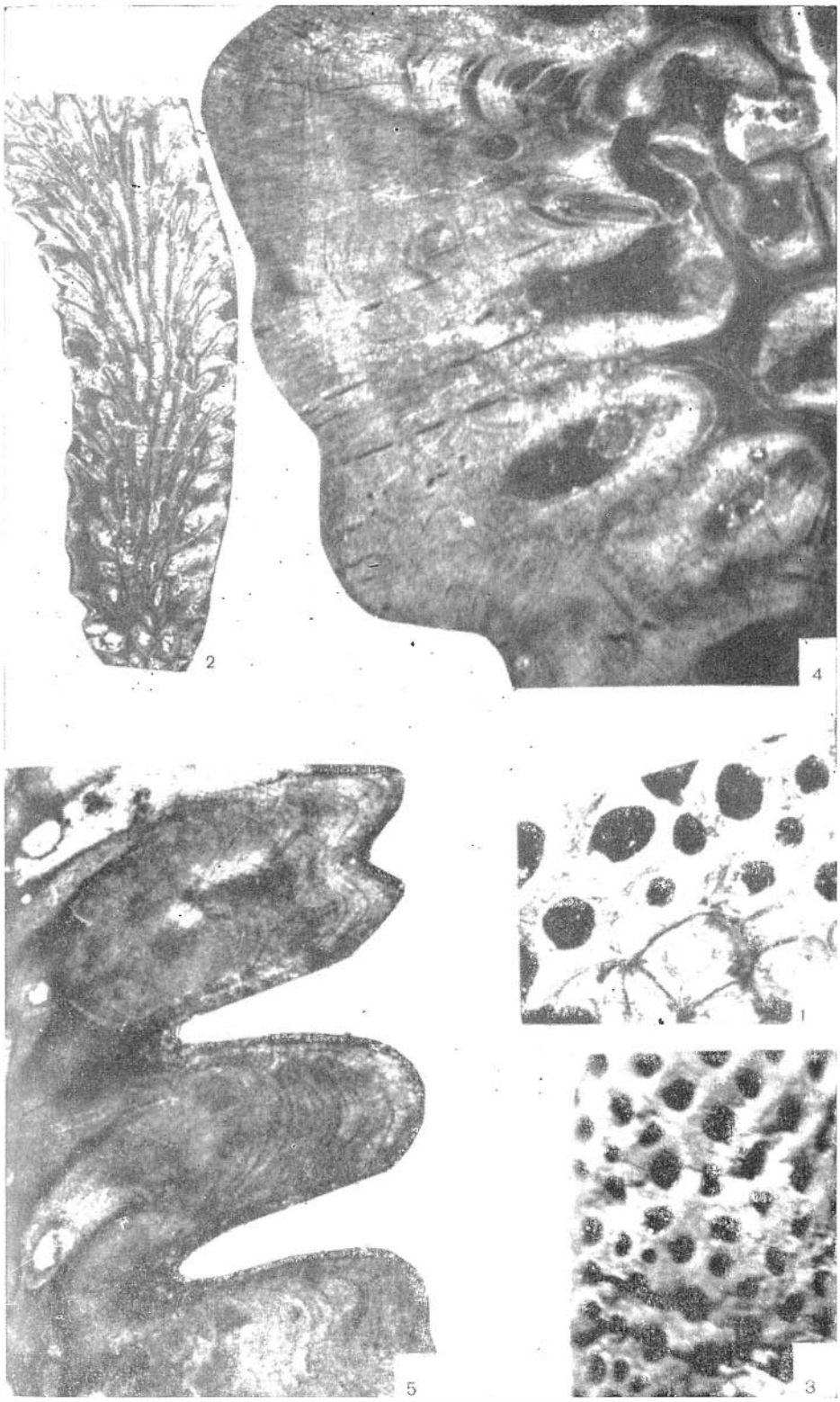

2
4
5
1
3

ТАБЛИЦА VI[2]

Фиг. 1—6, 10, 12. *Leptodontella acuta* Khalf.

1 — внутренняя поверхность брюшной створки, × 2, экз. 377/238, обн. Е-63135г Е. А. Елкина в разрезе по р. Чумыш, Салаир, шандинские слои (Грацианова, 1975, с. 46); *2* — неполное ядро брюшной створки, × 1, экз. 30 м/1, канава 32 Г. Р. Шишкиной в разрезе по р. Деп, Дальний Восток, эйфель; *3* — ядро брюшной створки, × 1, экз. 30 м/2, местонахождение и возраст те же; *4* — отпечаток внутренней поверхности спинной створки (деформированный), × 2, экз. 1/340, аллотип МЛ = $C_{13}/_{29}$, хранящийся в Томском политехническом институте (Халфин, 1948, с. 259) из разреза по Медведеву логу, Горный Алтай, малокоргонские слои; *5* — отпечаток наружной поверхности брюшной створки, × 1, экз. 30 м/3, канава 32 Г. Р. Шишкиной в разрезе по р. Деп, эйфель; *6* — ядро брюшной створки с отколовшимся мускульным бугром, × 1, экз. 30 м/4, местонахождение и возраст те же; *10* — спинная створка, проломленная впереди, × 1,5, экз. 30 м/5, местонахождение и ×1, возраст те же; *12* — неполное, слегка деформированное ядро брюшной створки, экз. 30 м/6, местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7—9, 11. *Leptodontella zmeinogorskiana* (Bubl.).

7 — отпечаток средней части внутренней поверхности спинной створки, × 2, экз. 377/219, обн. Е-63154 Е. А. Елкина, район г. Гурьевска, Салаир, стратотип шандинских слоев (низы) (Грацианова, 1975, с. 42); *8* — отпечаток внутренней поверхности спинной створки, × 1,5, экз. 30 м/7, канава 32 Г. Р. Шишкиной в разрезе по. р. Деп, эйфель; *9* — внутренняя поверхность спинной створки, × 1,5, экз. 30 м/8, местонахождение и возраст те же; *11* — ядро брюшной створки, × 1, экз. 30 м/9, местонахождение и возраст те же

---

[2] Все изображенные экземпляры из разреза по р. Деп хранятся в Музее Дальневосточного территориального геологического управления (г. Хабаровск), коллекция № 30 м. Экземпляры сибирских видов, снимки которых даны здесь для сравнения (фиг. 1 и 7), хранятся в палеонтологическом отделе Музея ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск), коллекция № 377.

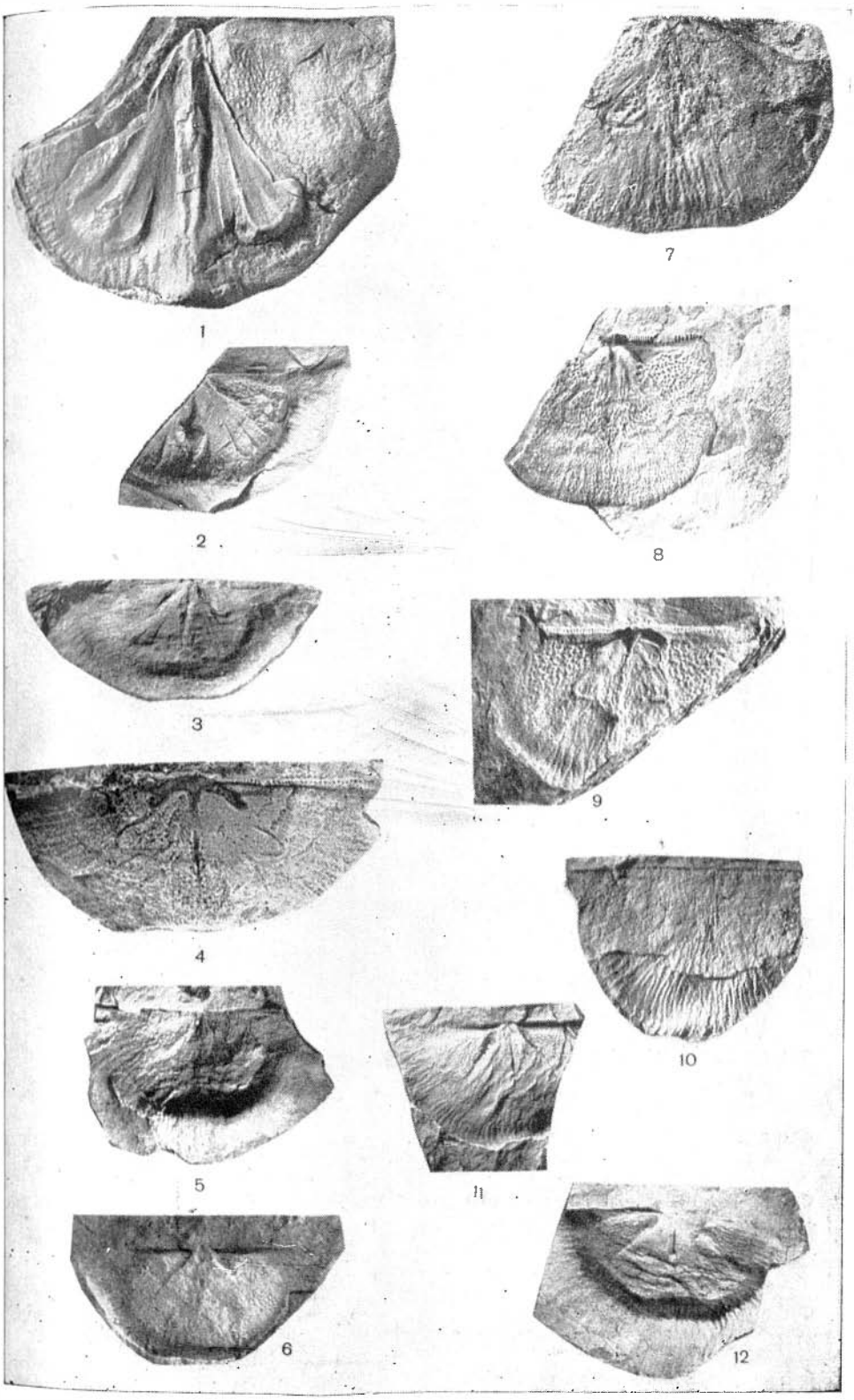

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

ТАБЛИЦА VII

ШАНДИНСКИЙ ГОРИЗОНТ

Фиг. 1, 2. *Palaeoneilo constricta* (Conrad).

1 — экз. 1/11566, раковина, × 3; *1а* — правая створка, *1б* — левая створка, *1в* — вид со стороны замочного края; район г. Гурьевска, левобережье р. М. Салаирки, развед. линия 2, шурф 345; обн. 142, обр. 119 (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.); *2* — экз. 2/11566, левая створка, ядро; развед. линия 17 — Артышта — Дуброво — Вулкан, обн. 289, обр. 289. (Сборы Г. Н. Карцевой, 1952 г.)

Фиг. 3. *Palaeoneilo plana* (Hall.)

Экз. 3/11566, × 2,5; *3а* — левая створка, ядро, *3б* — вид с макушки; дер. Сафоново, обн. 174, обр. 174а. (Сборы Г. Н. Карцевой, 1952 г.).

Фиг. 4, 5. *Nuculoidea fornicata* (Goldfuss).

4 — экз. 4/11566, ядро целой раковины, × 3; 4а — левая створка, *4б* — то же, *4в* — правая створка, 4г — вид со стороны замочного края, *4д* — вид со стороны заднего конца; район г. Гурьевска, левобережье р. М. Салаирки, развед. линия 2, шурф 345, обн. 142, обр. 119. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.); *5* — экз. 5/11566, ядро целой раковины, × 3; *5а* — левая створка, *5б* — вид со стороны заднего конца; район г. Гурьевска, левобережье р. М. Салаирка, развед.. линия 27, шурф 361. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.)

Фиг. 6. *Conocardium eifeliense* Beushausen.

Экз. 6/11566, ядро целой раковины, × 3; *6а* — правая створка, *6б* — то же, *6в* — левая створка, *6г* — вид со стороны заднего края, *6д* — вид со стороны замочного края; район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 333, обр. 333а (Сборы Г. Н. Карцевой, 1952 г.)

Фиг. 7. *Conocardium confusum* Beushausen.

Экз. 7/11566, ядро целой раковины; × 3: *7а* — правая створка, *7б* — то же, *7в* — левая створка, *7г* — вид со стороны заднего края; район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур. у зерносушилки, обн. 107, обр. 228.

Фиг. 8. *Laurskia* (?) *ovalis* Khalfin.

8а — экз. 8/11566, правая створка, ядро; *8б* — экз. 9/11566, правая створка, ядро; район пос. Ново-Пестерево, левый берег. р. Ур, обн. III, обр. 238.

Фиг. 9. *Paracyclas* (*Paracyclas*) cf. *elliptica* Hall.

Экз. 10/11566, правая створка, ядро; район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 106, обр. 226.

Фиг. 10—12. *Paracyclas* (*Auriparacyclas*) *antiqua* (Coldfuss).

10 — экз. 12/11566, правая створка, ядро; район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 30, обр. 59; *11* — экз. 13/11566, правая створка, ядро; *12* — экз. 14/11566, левая створка ядро; район г. Гурьевска, левобережье, р. М. Салаирки, обн. 108, обр. 136. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1953 г.)

Фиг. 13. *Paracyclas* (*Paracyclas*) *gibbosa* V. Kulikova.

Экз. 11/11566, целый экземпляр, ядро, вид со стороны замочного края: район, малосалаиркинский карьер обн. 21, обр. 47. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1965 г.)

Фиг. 14. *Yaneia stropheodontica* V. Kulikova.

Экз. 15/11566, целый экземпляр, ядро; *14а* — левая створка, *14б* — вид со стороны замочного края; район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 30, обр. 59.

Фиг. 15. *Yaneia phaseolina* (Coldfuss).

Экз. 16/11566, левая створка, правый берег р. Томь-Чумыш, в 400 м ниже Толмачева плеса, обн. 39, обр. 101. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1952 г.)

Фиг. 16, 17. *Glossites concentricus* (Goldfuss).

16 — экз. 18/11566, правая створка, ядро, р. Тереш, в 530 м выше устья, напротив дер. Нижней Тереши, точка 2636. (Сборы В. А. Желтоноговой, 1956 г.): *17* — экз. 19/11566, правая створка, ядро, район пос. Ново-Пестерево, левый берег р. Ур, обн. 133, обр. 392. (Сборы М. А. Ржонсницкой, 1952 г.)

Фиг. 18. *Solenomorpha* sp.

Экз. 20/11566, левая створка, ядро с остатками раковины, правый бер. р. Томь-Чумыш. Толмачев плес. обр. 37/3. (Сборы Л. Г. Майминой, 1974 г.)

Фиг. 19. *Grammysioidea subarcuata* (Hall et Whitfeild).

Экз. 17/11566; *19а* — левая створка, ядро; *19б* — то же, вид со стороны замочного края.

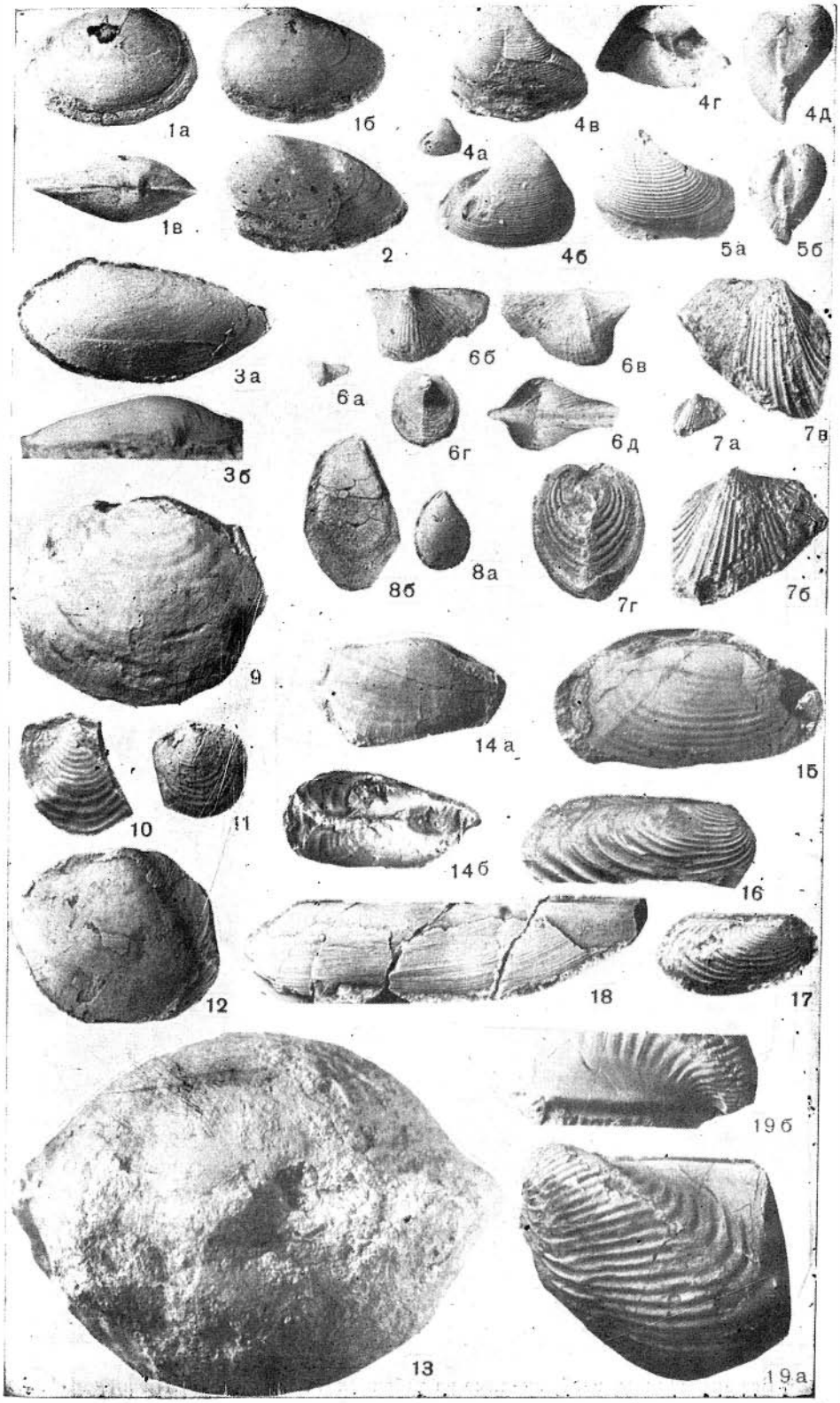

1а
1б
4в
4г
4д
4а
1в
2
4б
5а
5б
3а
6б
6в
6а
7в
6г
6д
7а
3б
8б
8а
7г
7б
9
14а
15
10
11
14б
16
12
18
17
19б
13
19а

ТАБЛИЦА VIII[3]

Фиг. 1, 3—6, 10, 11. *Modiolus* (?) *nekhoroschevi* Bet., sp. nov.

1 — внутреннее ядро правой створки, виден след переднего мускула, экз. 295/203, × 2; Кендерлыкская мульда, р. Караунгур, левый берег против устья рч. Ак-колка, точка 4к; *3* — экз. 295/205, × 3, оттуда же; *4* — экз. 295/206, × 2, оттуда же; *5* — экз. 295/151, × 2, оттуда же; *6* — голотип № 295/207, ядро правой створки, р. Караунгур, правый берег, 450 м ниже устья рч. Акансай, точка 14к-1; *10* — внутреннее ядро сомкнутых створок, вид со стороны макушек, экз. 295/234, × 2, устье рч. Акансай, правого притока р. Караунгура, правый берег, точка 14к; *11* — экз. 295/211, × 1, устье рч. Акансай правого притока р. Караунгура, правый берег, точка 14к.

Фиг. 2, 7. *Modiolus* (?) *abaensis* Bet., sp. nov.

2 — голотип № 295/204, ядро левой створки, × 2; оттуда же; *7* — экз. 204/208, × 2, р. Караунгур, левый берег, точка 4к.

Фиг. 8, 9. *Litophaga* (?) *lutkevichi* Bet., sp. nov.

8 — экз. 295/209, × 1; Кендерлыкская мульда, р. Кендерлык, правый берег, ниже устья р. Караунгур, точка 19к; *9* — голотип № 295/210, × 1 и характер захоронения фауны, р. Караунгур, точка 4к.

Фиг. 12. *Modiolus* (?) *cf. nekhoroshevi* (Bet., sp. nov.

Экз. 295/212, × 2, р. Караунгур, выше бывшей Титовской копи, точка 8к.

Фиг. 14. *Modiolus cf. curvus* Bet., sp. nov.

Экз. 295/150, × 1, хр. Саур, разрез по р. Уйдене, слой 1002-101б. (Сборы Г. П. Клеймана, 1964 г.)

Фиг. 13, 15. *Posidonia* (?) sp., раковины молодых экземпляров, ×2.

13 — экз. 295/213, × 2, р. Кендерлык, левый берег, точка 4к; *15* — экз. 295/214, устье р. Акансай, правый берег, точка 14к.

Фиг. 16. *Modiolus* (?) *cf. cuboides* (Lut. et Lob.).

Экз. 295/153, × 1, хр. Саур; разрез по рч. Уйдене, слой 1002-80. (Сборы Г. П. Клеймана, 1964 г.)

Фиг. 17. *Posidoniella* (?) sp., формы неопределенного систематического положения, экз. 295/215, × 2, р. Караунгур, левый берег, точка 4к.

Фиг. 18. *Pseudomodiolus* (?) ex. gr. *kleimani*, экз. 295/142, хр. Саур, разрез по р. Уйдене, слой 1002-105б. (Сборы Г. П. Клеймана, 1964 г.)

Фиг. 19, 20. *Pseudomodiolus* (?) *kleimani* sp. nov., голотип № 295/141. × 1,3, хр. Саур, разрез по р. Уйдене, слой 1001-93. (Сборы Г. П. Клеймана, 1964 г.); *20* — экз. 295/143, × 1, оттуда же.

---

[3] Все экземпляры, изображенные на таблицах VIII—X, хранятся в палеонтологическом отделе Музея ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск), коллекция № 295.

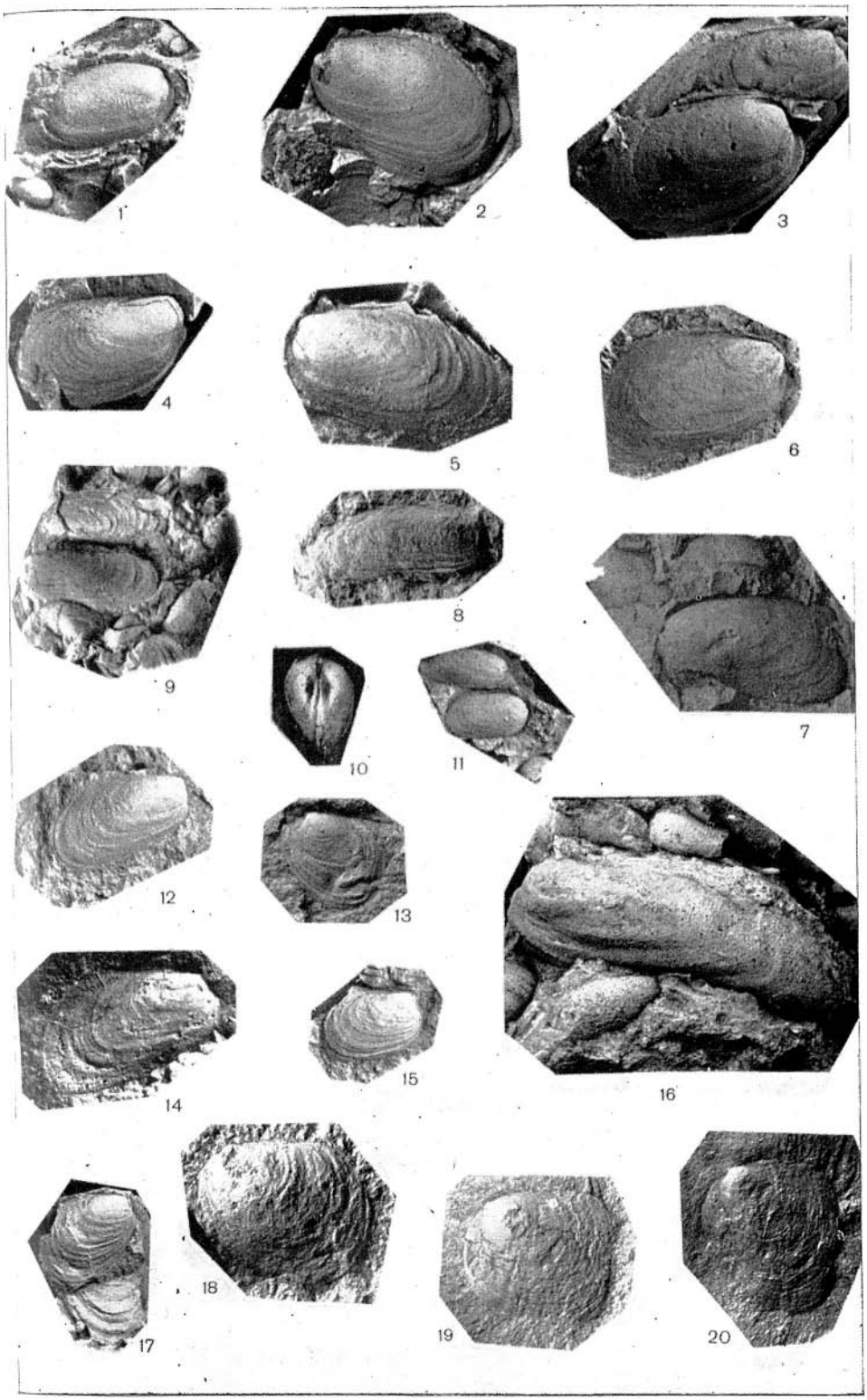

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

ТАБЛИЦА IX

Фиг. 1, 3. *Myalina* (?) sp.

1 — экз. 295/154, × 2, Кендерлыкская мульда, 450 м ниже устья р. Акансай, точка 14к-1; *3* — экз. 295/217, × 3, р. Караунгур, левый берег у бывшей Титовской копи, точка 5к.

Фиг. 2, 4, 5А. *Promytilus* (?) *procerus* Bet., sp. nov.

2 — экз. 295/216, × 2, внутренное ядро с остатками вещества створки, р. Караунгур, левый берег против устья рч. Ак-колка, точка 4к; *4* — голотип, № 295/149, × 1, оттуда же; *5А* — экз. 295/219, × 1, оттуда же.

Фиг. 5Б, 7Б, 10Б. *Modiolus* (?) *curvus* Bet., sp. nov.

5Б — голотип № 295/216, × 2, оттуда же; *7Б* — экз. 295/221, оттуда же; *10* — экз. 295/223, × 1, сплошное послойное скопление целых, часто деформированных раковин в различных стадиях роста и обломков раковин; характер захоронения фауны в туфогенных грубых алевролитах, оттуда же.

Фиг. 6, 7А, 8. *Volcellina prostrata* Bet., sp. nov.

6 — голотип, № 295/220, × 2, оттуда же; *7а* — экз. 295/221, × 1, оттуда же; *8* — экз. 295/148, × 1, оттуда же.

Фиг. 9. Характер захоронения фауны в серых массивных доломитах, видны раковины *Lithophaga* (?) cf. *lutkevitchi* и *Modiolus* (?) sp., различных возрастных стадий, экз. 295/222, × 1, р. Караунгур, 450 м ниже устья р. Акансай, точка 14к-1.

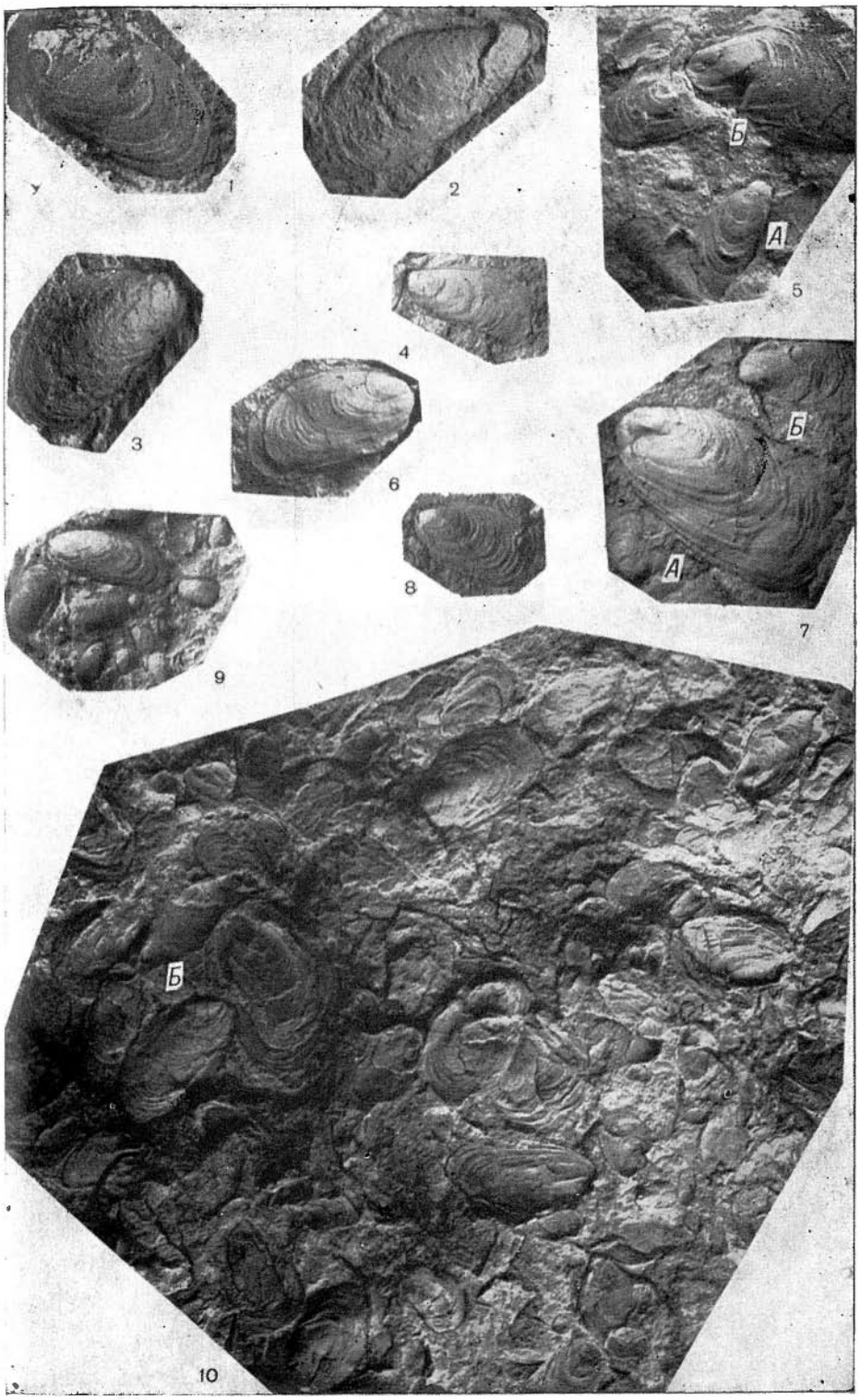

1
2
Б
А
5
4
3
6
Б
А
7
8
9
Б
10

ТАБЛИЦА X

Фиг. 1. *Posidonia* (?) sp.

Характер изменчивости формы и скульптуры раковин, экз. 295/224, × 2, р. Караунгур, левый берег, точка 4к.

Фиг. 2, 3. *Posidoniella* (?) sp., формы неопределенного систематического положения.

2 — экз. 295/225, × 2, р. Караунгур, правый берег, 450 м ниже устья р. Акансай, точка 14к-1; *3* — экз. 295/227, устье рч. Акансай, точка 14к.

Фиг. 4, 8. *Posidonia* (?) *lata* Bet., sp. nov.

4 — экз. 295/739, × 1, левый берег рч. Караунгур, выше бывшей Титовской копи, точка 8к; *8* — голотип № 295/798 рч. Аба, левый приток р. Караунгура, правый берег, точка 15А.

Фиг. 5, 7. *Pseudomodiolus* (?) cf. *kleymani* Bet., sp. nov.

5 — экз. 295/228, × 2, устье рч. Ак-колка, правого притока р. Караунгур, точка 10к; *7* — экз. 295/230, × 1, р. Кендерлык, правый берег, ниже устья рч. Ак-колка, точка 19к-4.

Фиг. 6. Характер захоронения раковин типа *Posidonia* (?) различной формы и различных возрастных стадий.

Экз. 295/229, × 2: *Posidonia* (?) sp. (*А*) *Posidonia* (?) *lata* Bet., sp. nov. (*Б*), р. Караунгур, левый берег, выше бывшей Титовской копи, точка 8к.

Фиг. 9. *Posidonia* (?) cf. lata, экз. 295/232, × 1, характер деформации при захоронении, р. Аба, левый берег, приток р. Караунгур, 2 км выше устья, правый берег, точка 15А.

Фиг. 10. Скопление мелких раковин *Posidonia* (?) sp. и *Posidoniella* (?) sp., экз. 295/145, × 1, хр. Саур, р. Уйдепе, слой 1001-56. (Сборы Г. П. Клеймана, 1964 г.)

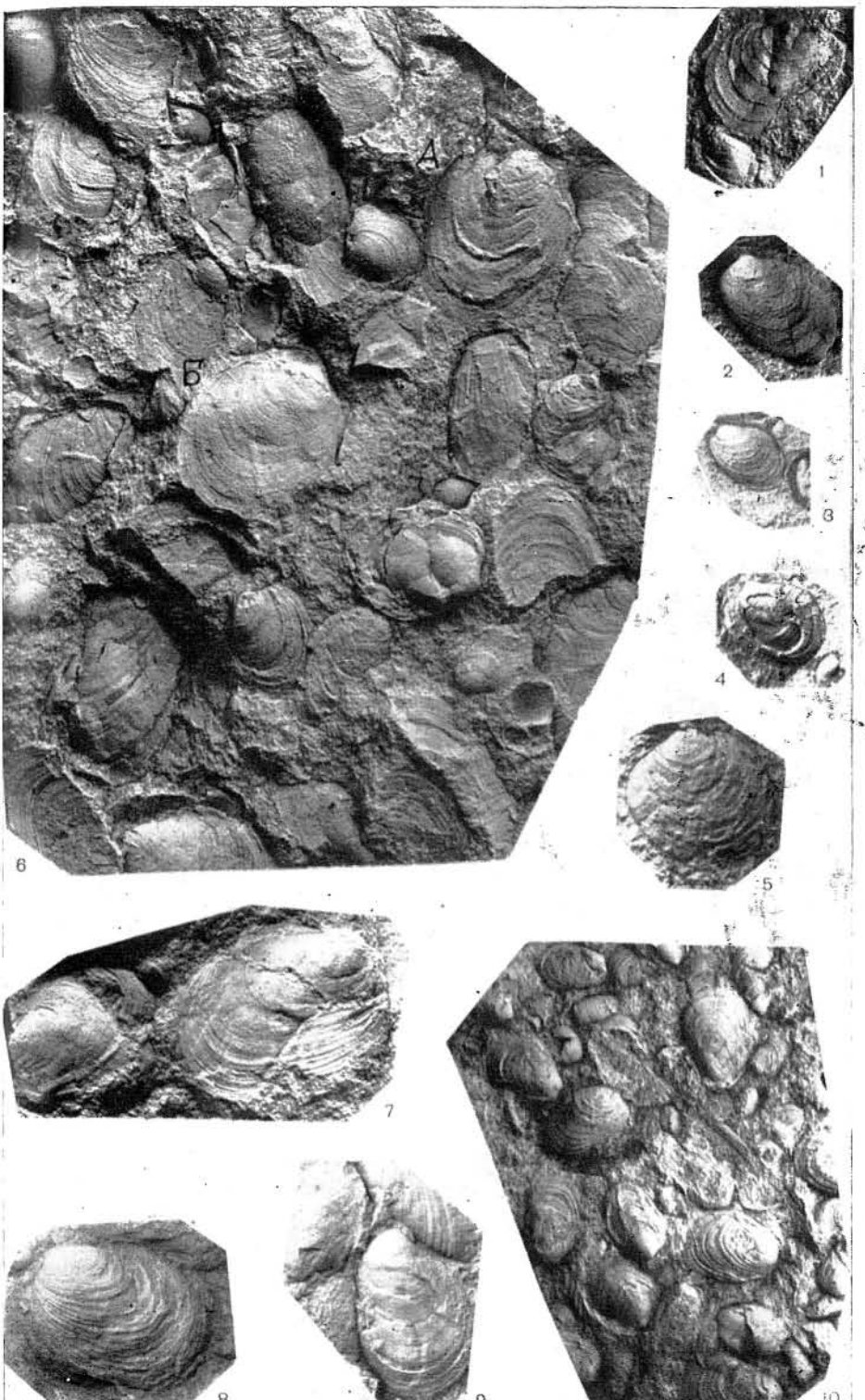

А
Б
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

ТАБЛИЦА XI[4]

Фиг. 1—4. *Dechenella prisca* Yolkin, sp. nov.

1 — кранидий, экз. 545/1, × 5: *1а* — общий вид, *1б* — вид спереди, *1в* — вид сбоку, *1г* — переднебоковой вид, Таймыр, обн. 775, слои (57—61)**Z**, толбатские слои ($D_1^{1б}$); *2* — кранидий (голотип), № 545/2, × 5: *2а* — общий вид, *2б* — переднебоковой вид, там же; *3* — пигидий, экз. 545/3, × 5: *3а* — общий вид, *3б* — заднебоковой вид, Таймыр, обн. 770, слои (7—8)**Z**, толбатские слои ($D_1^{1б}$); *4* — пигидий, экз. 545/4, × 5: *4а*—общий вид, *4б*—вид сбоку, *4в*—заднебоковой вид, Таймыр, обн. 770, слой 8а, толбатские слои ($D_1^{1б}$)

---

[4] Коллекция под № 545 хранится в полеонтологическом отделе Музея ИГиГ СО АН СССР (г. Новосибирск).

Таблица XI

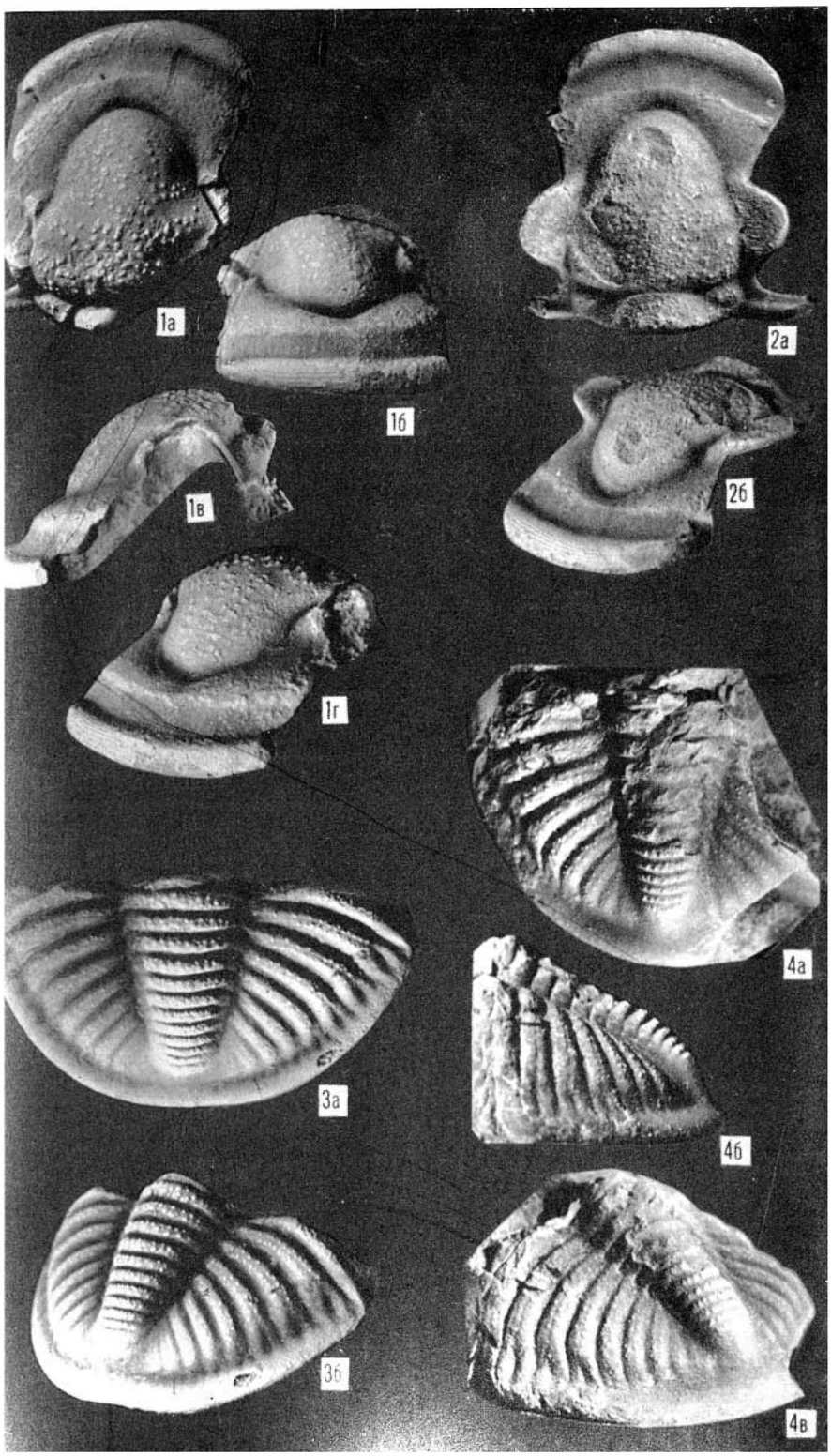


ТАБЛИЦА XII

Фиг. 1—4. *Dechenella modica* Yolkin, sp. **nov.**,

1 — кранидий (голотип), № 545/5, × 5: *1а* — общий вид, *1б* — переднебоковой вид, Таймыр, обн. 775, слои (57—61)Z, толбатские слои ($D_1^{1б}$); *2* — кранидий, экз. 545/6, × 5: *2а* — общий вид, *2б* — вид сбоку, *2в* — передн боковой вид; Таймыр, обн. 770, слой 10*б*, даксанские слои ($D_2^{2а}$); *3* — кранидий, экз. 545/7, × 3, Северо-Восток СССР, Омулевские горы, обн. 8, обр. 17, средняя часть «нелюдимской свиты» ($D_1^{1а}$ или $D_1^{1б}$); *4* — пигидий, экз. 545/8, × 5: *4а* — общий вид, *4б* — вид сзади, *4в* — вид сбоку, *4г* — заднебоковой вид, Таймыр, обн. 770, слои (7—8)Z, толбатские слои ($D_1^{1б}$).

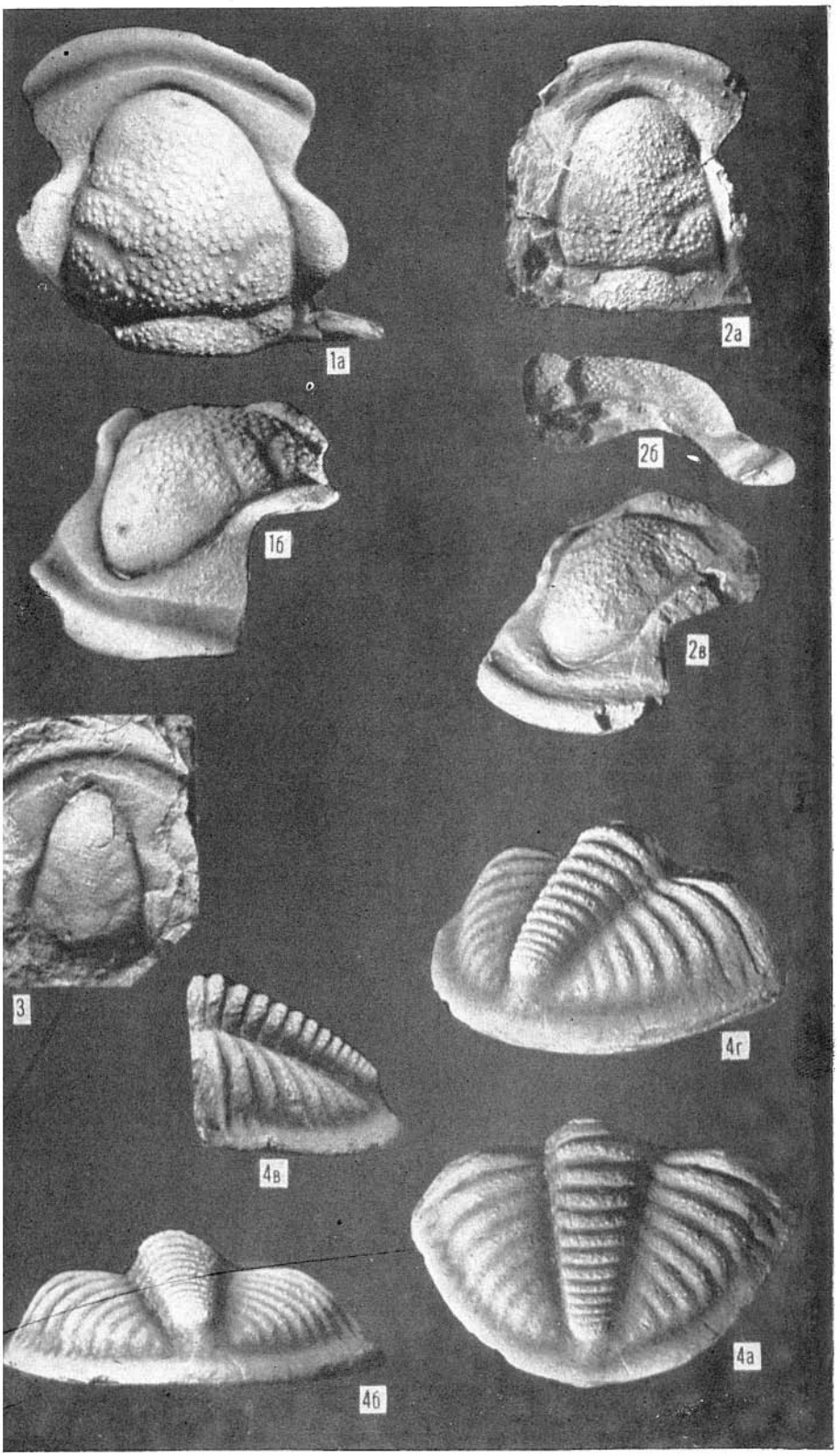

1а
2а
1б
2б
2в
3
4г
4в
4а
4б

ТАБЛИЦА XIII

Фиг. 1—4. *Dechenella aspera* Yolkin, sp. nov., × 4.

1 — кранидий (голотип), № 545/9: *1а* — общий вид, *1б* — вид сбоку, *1в* — переднебоковой вид, *1г* — вид спереди, Таймыр, обн. Е-6514 **Z**, даксанские слои ($D_1^{2а}$); *2*—кранидий, экз. 545/10, Таймыр, обн. 770, слой 24, юнходские слои ($D_1^{2б}$); *3* — пигидий, экз. 545/11, Таймыр, обн. 770, слой 16б, даксанские слои ($D_1^{2а}$): *4* — пигидий, экз. 545/12: *4а* — общий вид, *4б* — заднебоковой вид, Таймыр, обн. Е = 6514 **Z**, даксанские слои ($D_1^{2а}$).

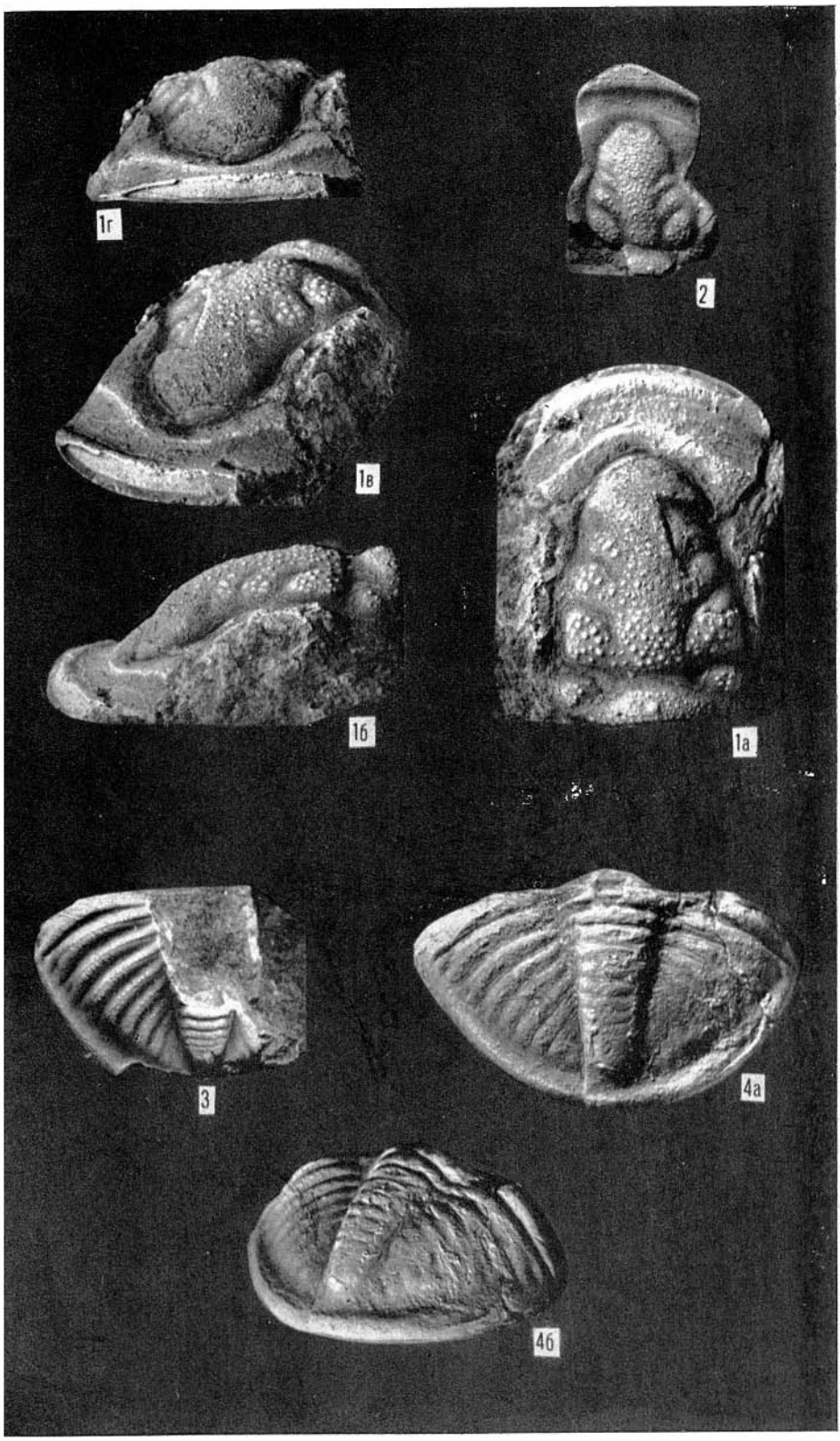

1г
2
1в
1б
1а
3
4а
4б

ТАБЛИЦА XIV

Фиг. 1—4. *Dechenella ormistoni* Yolkin, sp. nov.

1 — спинной щит (голотип), № 545/13, × 3: *1а* — общий вид, *1б* — переднебоковой вид, *1в* — заднебоковой вид, Таймыр, обн. 770, слой 26, юнходские слои ($D_1^{2б}$); *2* — кранидий, экз. 545/14, × 3, Северо-Восток СССР, хр. Сетте-Дабан, обн. 12, обр. 60—61, верхнесеттедабанский горизонт (D_1^2); *3* — пигидий (ранняя стадия развития), экз. 545/15, × 8, Таймыр, обн. 770, слой 26, юнходские слои ($D_1^{2б}$); *4* — пигидий, экз. 545/16, × 5: *4а* — общий вид, *4б* — вид сзади, *4в* — вид сбоку, оттуда же.

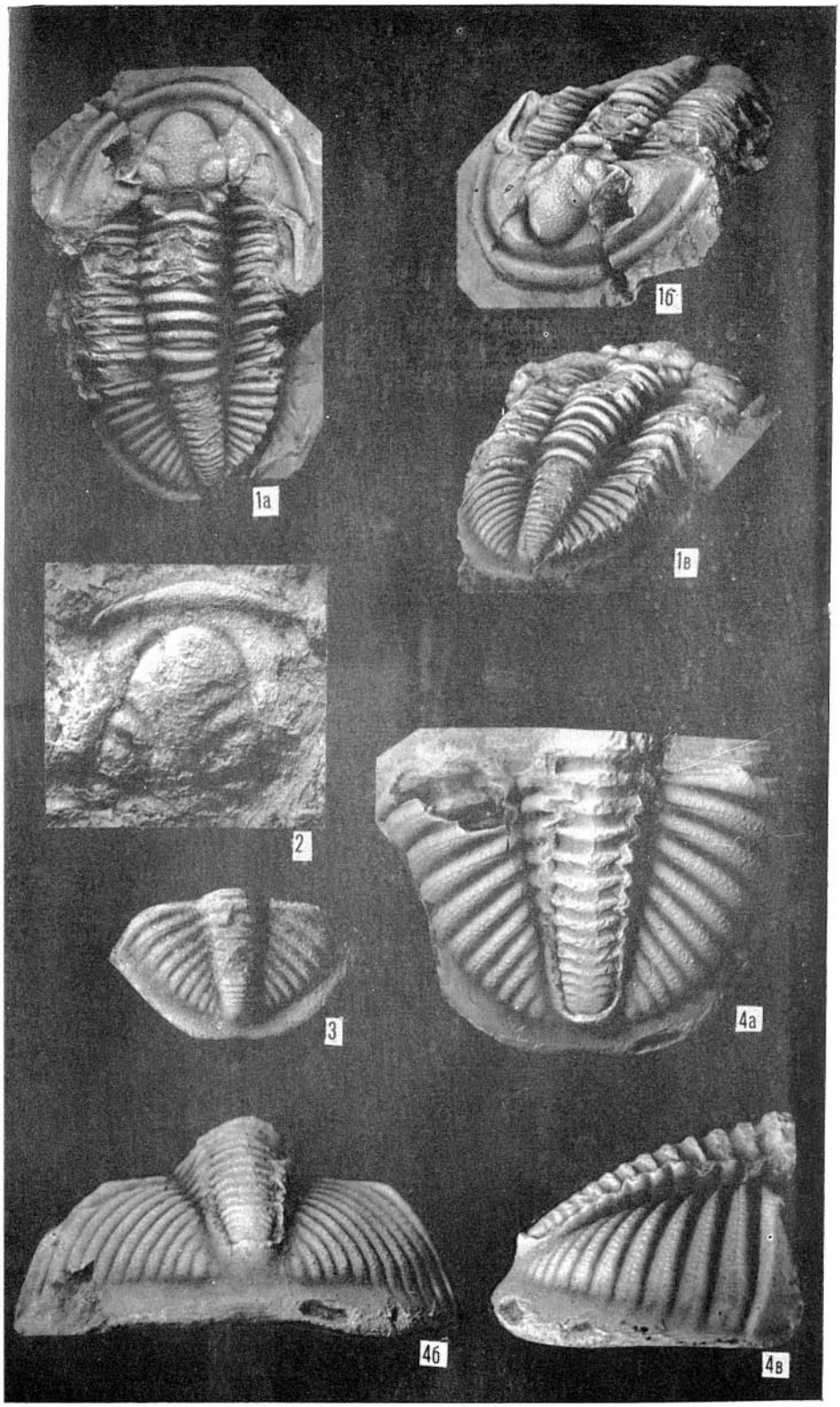
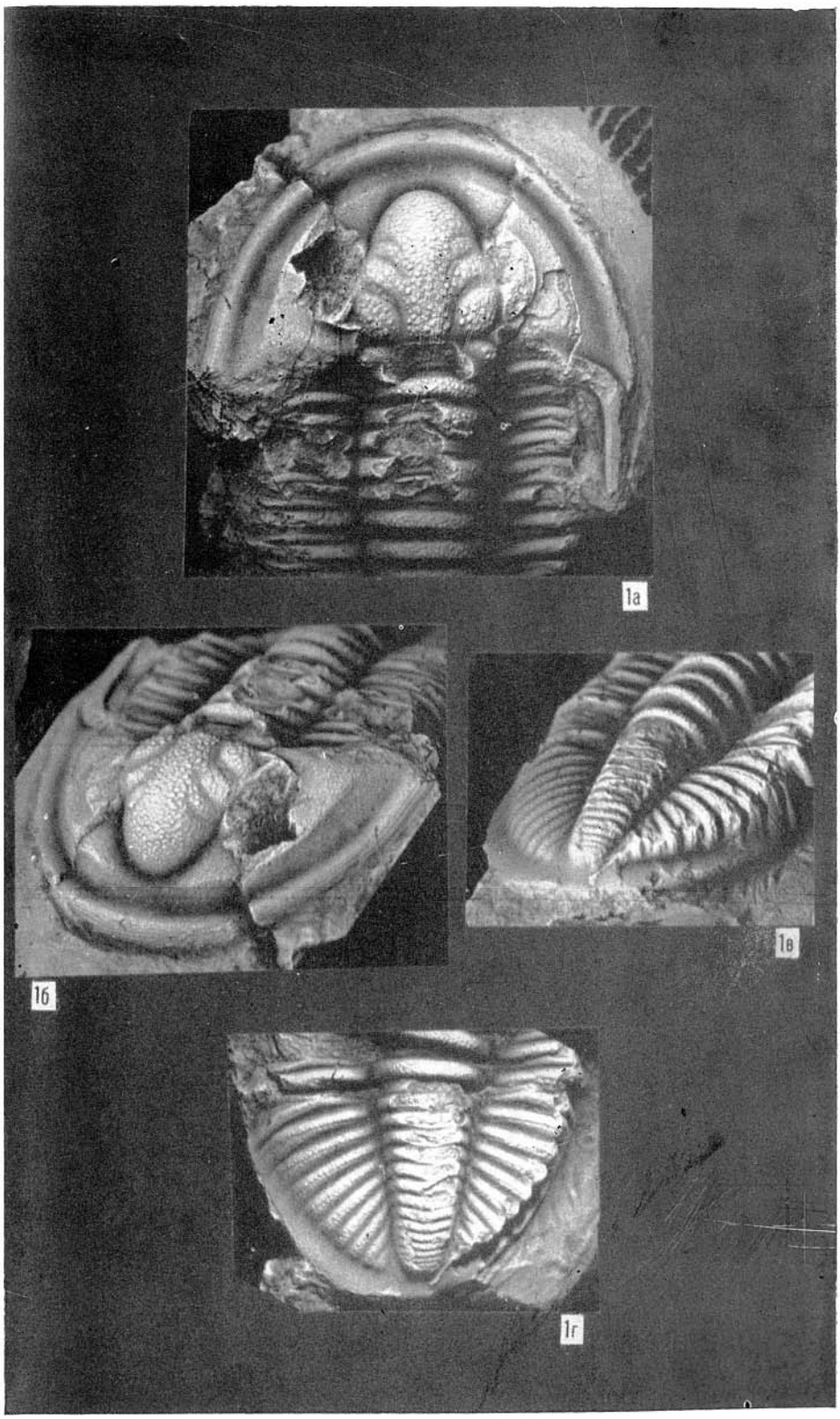

1а
1б
1в
2
3
4а
4б
4в

ТАБЛИЦА XV

Фиг. 1. *Dechenella ormistoni* Yolkin, sp. nov.

Спинной щит (голотип), № 545/13, × 5: *1а* — общий вид цефалона и части торакса, *1б* — переднебоковой вид цефалона и части торакса, *1в* — заднебоковой вид пигидия и части торакса, *1г* — общий вид пигидия и части торакса.


1а
1б
1в
1г

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Дубатолов В. Н. Граница нижнего и среднего девона в СССР по табулятоморфным кораллам 4

Петросян Н. М. О границе нижнего и среднего девона по флоре 14

Кальсин С. Г., Козлов М. С. Нижнедевонские отложения Синюшинского антиклинория (Рудный Алтай) 21

Козлов М. С., Кальсин С. Г., Шулика В. А. Силурийско-раннедевонский этап развития Рудного Алтая 26

Подрячиков С. С., Мамлин А. И. Новые данные по стратиграфии девона и карбона Сибирячихинской грабен-синклинали (Горный Алтай) 31

Косарева Е. Г. К вопросу о возрасте лосиниинской свиты (Рудный Алтай) . . . 39

Поташова М. Н. Об объеме родов *Thamnopora* Steininger и *Gracilopora* Tchudinova 44

Шишкина Г. Р., Грацианова Р. Т. Сибирские виды лептодонтелл (брахиоподы) из эйфеля Дальнего Востока 49

Куликова В. Ф. Пелециподы шандинского горизонта Салаира 51

Бетехтина О. А. Двустворчатые моллюски позднего палеозоя Кендерлыкской мульды 62

Елкин Е. А. Новые представители рода *Dechenella* в нижнем девоне Таймыра и Северо-Востока СССР 82

Приложение 91

ФАУНА И СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ

Ответственные редакторы:
Ольга Александровна Бетехтина, Римма Трофимовна Грацианова

Редактор издательства *Е. Ф. Иванова*
Художественный редактор *М. Ф. Глазырина*
Художник *В. В. Растегаев*
Технический редактор *Н. М. Бурлаченко*
Корректоры *М. В. Ржевцева, О. А. Макеева*

ИБ № 9829

Сдано в набор 09.01.78. Подписано к печати 21.02.79. МН-10216. Формат 70×108 1/16. Бумага типографская № 2. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. 11,2 усл. печ. л., 10,1 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. Заказ № 5. Цена 1 р. 50 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.

В СИБИРСКОМ ОТДЕЛЕНИИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»

готовятся к выпуску следующие книги:

Павлов А. А., Дымкин А. Д. Термодинамика процессов ферритизации и проблемы рудообразования

Есиков Н. П. Тектонофизические аспекты анализа современных движений земной поверхности

Кравчинский А. Я. Палеомагнетизм и палеогеографическая эволюция континентов

Грудинин М. И. Базит-гипербазитовый магматизм Байкальской горной области

Ненашев М. И. Магматизм и развитие рудно-магматических узлов Восточной Якутии

УДК 551.734 + 563.67

Граница нижнего и среднего девона в СССР по табулятоморфным кораллам. Дубатолов В. Н. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири Новосибирск, «Наука», 1978, с. 4—14. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Рассмотрены родовые и видовые комплексы табулятоморфных кораллов из верхней части нижнего девона и нижней части среднего девона СССР. На основе анализа этих данных коррелируются одновозрастные нижне-среднедевонские отложения различных регионов страны. Предлагается проводить границу между нижним и средним девоном в СССР в основании зоны Favosites regularissimus и одновозрастных ей отложений.
Библ. 56.

УДК 561 : 551.734

О границе нижнего и среднего девона по флоре. Петросян Н. М. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 14—21. (Тр. ИГиГ СО АН СССР. вып. 401).

Рассмотрена последовательность нижне-среднедевонских фитокомплексов в стратотипической местности развития девонских отложений. На основании их анализа границу между нижним и средним девоном по растениям предложено проводить в основании верхнего эмса. По растительным комплексам проведена корреляция возможных аналогов верхнего эмса на территории СССР.
Библ. 27.

УДК 551.734(574.42)

Нижнедевонские отложения Синюшинского антиклинория (Рудный Алтай). Кальсин С. Г., Козлов М. С. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 21—31. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Описаны распространение, литологическая характеристика, метаморфизм толщи, впервые охарактеризованный фауной нижнедевонского возраста. Ранее эта толща принадлежала метаморфической свите Синюшинского антиклинория и сопоставлялась с нижне-среднедевонскими отложениями Горного Алтая.
Ил. 3, библ. 6

УДК 551.773 734(574.42)

Силурийско-раннедевонский этап развития Рудного Алтая. Козлов М. С., Кальсин С. Г., Шулика В. А. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978. с. 26—31. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

На основании определении кораллов на территории Рудного Алтая впервые доказана повсеместная распространенность вулканогенно-терригенной формации силурийско-нижнедевонского возраста. Приводятся данные о составе и метаморфизме толщ этого возраста, обоснованности их датировки органическими остатками. Рассматривается также положение Рудного Алтая в системе фаций силура — нижнего девона Восточного Казахстана.
Ил. 2, библ. 12.

УДК (551 : 734 + 551 : 735) + 56(571.15)

Новые данные по стратиграфии девона и карбона Сибирячихинской грабен синклинали (Горный Алтай). Подрядчиков С. С., Мамлин А. Н. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск «Наука», 1978, с. 32—39. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Для крупномасштабного картирования в пределах Сибирячихинской грабен-синклинали Северо-Западного Алтая неприменимы существующие биостратиграфические схемы. Картируются литостратиграфические подразделения— свиты. Из них авторами приняты для нижнего девона — камышенская свита с двумя подсвитами, для среднего — барагашская свита с тремя подсвитами. Возраст подсвит определяется по кораллам, брахиоподам, трилобитам. Описаны разрезы свит, выявлен стратиграфический уровень известняков, обогащенных диаспором.
Впервые для района выделены нижнекаменноугольные отложения, несогласно залегающие на разновозрастных породах девона.
Ил. 4, библ. 8.

УДК 563.3 : 551.734(574.4)

К вопросу о возрасте лосишинской свиты (Рудный Алтай). Косарева Е. Г. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 39—44. (Тр. ИГиГ СО АН СССР. вып. 401).

Изучен комплекс строматопороидей, подтверждающий эйфельский возраст лосишинской свиты. Общие виды их в одновозрастных отложениях Рудного Алтая и Салапра указывают на существование в среднем девоне связей между бассейнами, где эти отложения образовались. Описан новый род *Paschkoviella* с типовым видом *P. aequicrassa* Kossareva, gen. et sp. nov. и 3 новых вида.
Ил. 1, фототабл. I—III, библ. 13.

УДК 563.67

Об объеме родов Thamnopora Steininger и *Gracilopora* Tchudinova. Потапова М. Н. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 44—48. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Проводится сравнение представителей родов *Thamnopora* Steininger и *Gracilopora* Tchudinova по всем морфологическим признакам. На основании изучения коллекций тамнопор и грацилопор из девонских отложений различных районов Северо-Востока СССР и обобщения литературных данных делается вывод о необходимости объединения родов *Thamnopora* и *Gracilopora* в один род *Thamnopora* Steiningen, так как различия в морфологических признаках у представителей этих родов недостаточны, чтобы считать их самостоятельными.
Ил. 1, фототабл. IV—V, библ. 15.

УДК 564.8(571.6)(551.734.3/5)

Сибирские виды лептодонтелл (брахиоподы) из эйфеля Дальнего Востока. Шишкина Г. Р. Грацианова Р. Т. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 49—51. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Впервые на Дальнем Востоке в разрезе эйфельских отложений по р. Деп найдены лептодонтеллы, относящиеся к видам *Leptodontella zmeinogorskiana* (Sublitschenko, 1978) и L. *acuta* Khalfin, 1948. С учетом предыдущих материалов об этой своеобразной группе брахиопод констатируется ее ценность для стратиграфии ввиду узкого стратиграфического (только эйфельский ярус) и широкого географического распространения (от Рейнской области на западе через Польшу, Алтай, Салаир, Дальний Восток до Бирмы на юго-востоке). Ставится вопрос о прямых связях морских бассейнов, бывших на территории названных регионов в течение эйфельского века.
Ил. 2, фототабл. VI, библ. 6.

УДК 564.1 : 551.734(571.17)

Пелециподы шандинского горизонта Салаира. Куликова В. Ф. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири, Новосибирск, «Наука», 1978, с. 51—61. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

В статье приводится комплекс пелеципод шандинского горизонта северо-восточного склона Салаира, дается монографическое описание пелеципод и показываются возможности использования их при стратиграфических исследованиях девона.
Фототабл. VII, библ. 22.

УДК 551.736.3 + 564 18/19(57.15)

Двустворчатые моллюски позднего палеозоя Кендерлыкской мульды. Бетехтина О. А. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 62—72. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

Описываются неморские двустворчатые моллюски из кендерлыкской свиты и Кендерлыкской мульды и условия их захоронения. Приводится описание новых видов родов *Posidonia* (?), *Modiolus* (?), *Volsellina* (?), составляющих ассоциации двух частей свиты и образующих маркирующие горизонты ракушняка, прослеженные за пределами мульды (р. Уйдене). Своеобразный солевой режим бассейна Южного Казахстана в С и P_1 препятствовал проникновению двустворок из акваторий Кузбасса в пределы Кендерлыкской мульды.
Ил. 3, табл. 2, фототабл. VIII—X, библ. 24.

УДК 565.393 + 56(113.4)(5715/6)

Новые представители рода *Dechenella* в нижнем девоне Таймыра и Северо-Востока СССР. Елкин Е. А. Фауна и стратиграфия среднего и верхнего палеозоя Сибири. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 82—89. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 401).

В статье приводятся результаты изучения нового материала по трилобитам, относящимся к роду *Dechenella*. Из опорного разреза нижнего девона Таймыра (р. Тарея) и ряда разрезов Северо-Востока СССР описываются четыре новых вида филогенетически связанных между собой — *D. prisca*, *D. modica*, *D. aspera* и *D. ormistoni*. Отмечается сходство таймырских и северовосточных дехенеллам с дехенеллами из Арктической Канады.
Фототабл. XI—XV, библ. 18.