

**БИОСТРАТИГРАФИЯ
И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ
ДЕВОНА И КАРБОНА
АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ
СССР**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
Выпуск 386

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ ДЕВОНА И КАРБОНА АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР

Ответственные редакторы:
доктор геол.-мин. наук *В. Н. Дубатов*,
доктор геол.-мин. наук *О. В. Юферев*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск · 1978

В сборнике рассматриваются закономерности распространения табулят в девоне Сибири и комплексы спор из девона Норильского района. Приводятся новые данные по биостратиграфии карбона Горного Алтая, Южного Казахстана, Колымского массива и Северного Верхоянья. Из карбона описано 14 видов конодонтов, 19 новых видов фораминифер и 6 видов брахиопод. Рассматривается проблема корреляции разнофациальных отложений, палеоландшафты и методика их использования для биостратиграфии. Приводится проект зональной и ярусной шкал каменноугольной системы.

Книга представляет интерес для широкого круга палеонтологов и стратиграфов, занимающихся верхним палеозоем.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга посвящена палеобиогеографическому районированию, палеонтологии и биостратиграфии верхнего палеозоя азиатской части СССР. В ней также рассматриваются вопросы сопоставления разнофациальных отложений, палеоландшафты и их использования для биостратиграфии, а также проект зональной и ярусной схем каменноугольной системы.

Из работ регионального направления большой интерес представляет статья А. Д. Архангельской и В. В. Меннера о комплексах спор из нижне- и среднедевонских отложений Норильского района. Подробно рассмотренные споровые комплексы позволили провести корреляцию норильских разрезов с уральскими и западноевропейскими.

В. Н. Дубатовым освещены закономерности распространения табулят в девоне Сибири и Дальнего Востока, имеющие важное значение для палеобиогеографического районирования и биостратиграфии.

В статье О. И. Богуш, Л. С. Бушминой, Р. Т. Грациановой и В. Д. Ермикова приводятся данные об открытии на севере Горного Алтая нижнего карбона, представленного терригенными толщами с бедными комплексами турнейских и визейских фораминифер, остракод и брахиопод, сходными с кузбасскими.

М. М. Марфенкова знакомит читателей с особенностями стратиграфии нижнего — среднего визе Чу-Бетпакдалинской и Каратау-Таласской зон и характеристикой новых видов архедисцид. Разработанная автором стратиграфия наглядно показывает зависимость состава комплексов фораминифер от фаций и возможности использования детальных подразделений биостратиграфии — лон для корреляции. Те же цели преследует великолепная по полноте использования различных групп ископаемых статья Б. И. Чувашова и Г. В. Дюпиной, характеризующая разнофациальные отложения Урала и методику их сопоставления.

Р. В. Соломина с помощью комплексов брахиопод и гониатитов сумела чрезвычайно отчетливо показать состояние вопроса о границе среднего и верхнего карбона в Северном Верхоянье. Принятая ею в основании зоны *Eoschumardites lenensis* нижняя граница верхнего карбона по гониатитам совпадает с подошвой одноименных отложений европейской части СССР. Статья Л. И. Кононовой и Л. С. Бушминой посвящена описанию новых видов конодонтов из турнейских отложений Колымского массива.

В основу предлагаемого проекта зональных и ярусных шкал каменноугольной системы О. В. Юфревым положено выделение главных и второстепенных зон, одни из которых являются планетарными, другие — поясными. Применение этих понятий позволяет определять положение нижних границ подъярусов и ярусов и уточнить объем и характер ярусов.

В. Н. Дубатов, О. В. Юфрев

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТАБУЛЯТ В ДЕВОНЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

На обширной территории от Урала до Тихого океана кораллы *Tabulata* были очень широко распространены в морских отложениях девонского возраста. Многолетние полевые исследования в различных регионах СССР показывают, что они встречаются в отложениях трех отделов девона. Очевидно, географическое распространение их было обусловлено палеогеографическими особенностями.

В девонский период на исследуемой территории располагались крупные материки, острова и моря (Атлас..., 1969), размеры и очертания которых на протяжении 70 млн. лет изменялись. В данной статье рассматривается лишь несколько этапов: лохковский, пражский, эйфельский, живетский и франский. Изменение и расселение табулят на протяжении всего девона автор планирует изучить в ближайшие годы.

В лохковское время на территории Сибири и Дальнего Востока располагались Алтае-Саянская, Индигиро-Колымская и Монголо-Охотская провинции, а на сопредельных территориях — Джунгаро-Балхашская (в Прибалхашье и Джунгарском Алатау), Урало-Тяньшаньская (на Урале и в Средней Азии) (Дубатов, 1964, 1972). Морские бассейны, составляющие их, разделялись материками и более или менее крупными островами: Ангаридой, Казахстанией, Фенно-Скандией (рис. 1).

Алтае-Саянская биогеографическая провинция, в состав которой входили Салаиро-Чуйское и Обь-Зайсанское моря, видимо, отделялась от Джунгаро-Балхашского моря крупным полуостровом Казахстании, а от морей Индигиро-Колымской провинции — материком Ангариды. Салаирское море, располагавшееся на территории современного Салаира и значительной части Горного Алтая, характеризовалось наибольшим развитием представителей родов *Favosites* и *Squameofavosites*, реже встречались *Pachyfavosites*, *Thamnopora*, *Striatopora*, *Crassialveolites* и *Syringopora*, еще реже — *Corolites*, *Pachypora*, *Hillaepora*.

Видовой состав населения этих морей, по данным изучения окаменелостей из томьчумышских и нижнекрековских слоев Салаира и речневских слоев Горного Алтая, был весьма разнообразным. Самыми многочисленными были представители видов *Favosites difformis* Chekh., *F. admirabilis* Dubat., *Pachyfavosites hidensiformis* (Mir.), *P. avidus* Dubat., *Squameofavosites bohemicus* (Поқта), *Sq. thetidis* Chekh., *Sq. gurgjevskiensis* Mir., *Sq. fungitiformis* Dubat., *Sq. uralensis* Yanet, *Sq. (Dictyofavosites) salairicus* Tchern., *Sq. (Df.) rotundus* Mir., *Parastriatopora innae* Dubat., *Striatopora minuscula* Tchud., *St. illustra* Dubat., *Thamnopora solida* Dubat., *Crassialveolites tomensis* Dubat., *Syringopora schmidti* Tchern. Другие представители этих же родов встречались реже. Значительная часть их — местные виды. В акваториях, располагавшихся на месте современного Горного Алтая, были распространены виды, которые пока не встречены на Салаире: *Corolites khalfinae* Dubat., *Pachyporauisitata* Dubat., несколько видов стриапоп.

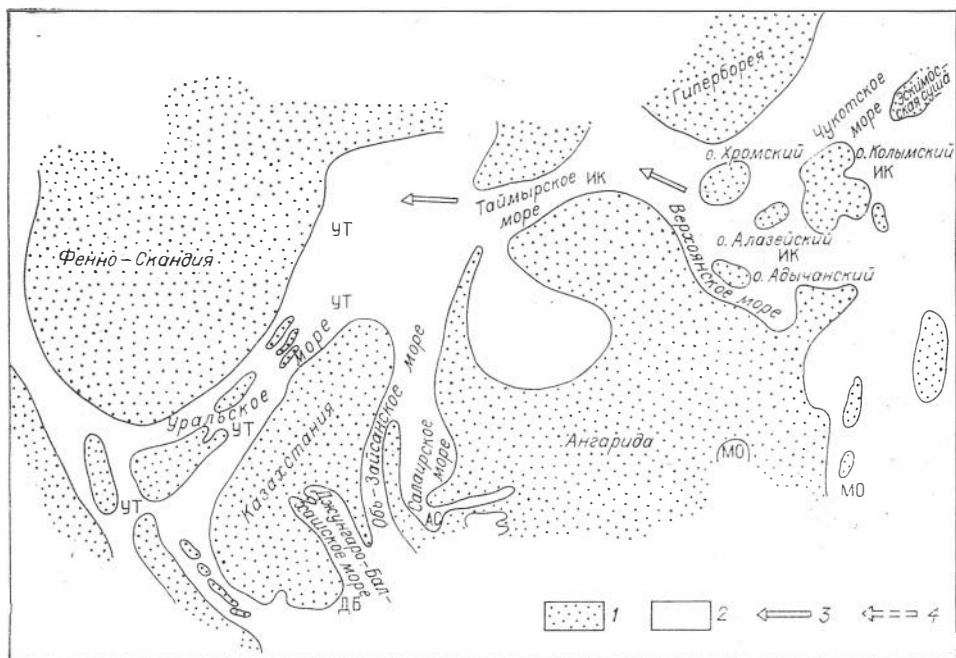


Рис. 1. Схематическая карта биogeографических провинций и морей на территории СССР в лохвовский век.

1 — суша; 2 — море; 3 — пути расселения табулят; 4 — предполагаемые пути расселения табулят. Провинции: АС — Алтае-Саянская; ИК — Индигиро-Колымская; МО — Монголо-Охотская; УТ — Урало-Тяньшаньская; ДБ — Джунгаро-Балхашская.

Моря, располагавшиеся на месте Южного Алтая, населялись значительно более бедной фауной табулят, в которой встречались отдельные виды из Салаирского моря. Табуляты Обь-Зайсанского моря специально не изучались. Таким образом, Алтае-Саянская палеобиogeографическая провинция, в состав которой входило Салаир-Чуйское море с рядом заливов и, возможно, Обь-Зайсанское, представляла собой систему средиземноморских бассейнов с заливами, населенными весьма разнообразными табулятами. Море было относительно мелководным. Часто встречающиеся пленки ила, замурованные внутри колоний фавозитид, свидетельствуют о том, что во многих акваториях грунты были илистыми, гидродинамика вод — слабой.

В отдельных частях этой провинции расселялись различные ассоциации табулят. Самой разнообразной из них была ассоциация, жившая в морях, которые находились на территории современного Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая. Как показывает изучение географического распространения табулят и условий их захоронения, эти кораллы создавали подводные луга и спорадические скопления.

В пражский век в Алтае-Саянской провинции палеogeографические условия мало изменились. В это время несколько переместилась береговая линия, обусловившая изменение размеров и очертания морей и заливов (рис. 2). Население табулят резко изменилось, сохранилось большое видовое разнообразие. К этому времени в Салаирско-Алтайском море преобладали представители родов *Favosites*, *Squameofavosites* и *Striatopora*. Довольно многочисленными были *Roemeripora*, *Parastriatopora*, реже встречались *Thamnopora*, *Cladopora*, *Gracilopora*, *Dendropora*, *Crassiatveolites*, *Coenites*, *Syringopora*.

Наиболее распространенные виды — *Favosites admirabilis* Dubat., *F. sibiricus* Peetz, *F. brusnitzini* Peetz, *F. parastriatopoides* Dubat., *F. multififormis* Dubat., *Pachyfavosites subnitellus* Dubat., *Squameofavosi-*

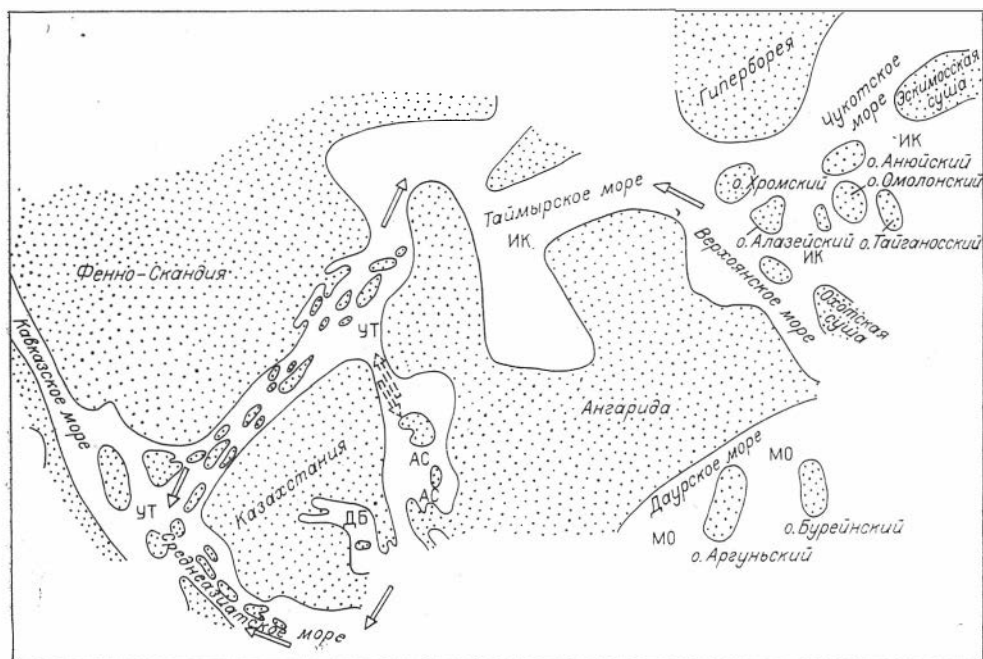


Рис. 2. Схематическая карта биогеографических провинций и морей на территории СССР в пражский век. Усл. обозн. см. на рис. 1.

tes bohemicus (Pořta), *Sq. (Dictyofovosites) tschernajaensis* Dubat., *Syringolotes* (?) *intricatus* Dubat., *Roemeripora bahemica* (Barr.), *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud., *Striatopora tschichatchewi* Peetz, *St. peetzi* Dubat., *Cladopora rectilineata* Simpson, *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.), *Dendropora macroporosa* Dubat., *Crassialveolites krekovenski* Dubat., *Coenites salairicus* Dubat., *Syringopora vulgaris* Yanet. В акваториях, располагавшихся на месте Северного Алтая, табуляты были также многочисленны, но они еще детально не изучены.

Индиги́ро-Колы́мская провинция, располагавшаяся на Северо-Востоке СССР, в лохковское время представляла собой систему островных морей (см. рис. 1). Анализ данных о распределении морских отложений на этой обширной территории показывает, что большие площади кораллосодержащих отложений лохковского возраста есть на Сетте-Дабане (тихоручьевские слои), Тас-Хаяхтахе и Хараулахе (датнинская свита), в Омудевской структурно-фациальной зоне (нелюдимская свита), в среднем течении р. Колымы (нижняя часть эльгененской свиты), на Чукотке (известняки с *Favosites socialis*). Все эти данные свидетельствуют о широком распространении морских бассейнов на северо-востоке Сибири.

Изображенные на карте острова Хромский, Адычанский, Алазейский и Тайгоноский установлены на основании перерывов в осадконакоплении в течение силура и раннего девона. Отложения лохковского возраста на Северо-Востоке СССР сравнительно однообразны. Это относительно мелководные отложения с большим количеством кораллов *Tabulata*, меньшим количеством брахиопод, в отдельных районах — вулканогенные. В восточной части (Чукотский полуостров) наибольшего распространения достигли морские терригенные осадки. Табуляты на всей этой обширной территории довольно однообразны и представлены повсеместно распространенной группой видов *Favosites socialis*

Sok. et Tes.— *F. oblongus* Rukh. Этой группе сопутствовали виды *Favosites admirabilis* Dubat., *F. breviseptatus* Smirn., *F. kolymensis* Tchern., *Pachyfavosites hidensiformis* Mir., *Striatoporella multiporifera* Rukh., *Squameofavosites pseudofungites* Barsk., *Sq. attenuatus* Smirn., *Sq. (Dicytofavosites) concentricus* Rukh., *Sq. (Df.) salairicus* Tchern., *Parastriatopora grandis* Dubat., *P. dogdensis* Dubat., *Yacutiopora dogdensis* Dubat., *Striatopora tschichatschewi yacutica* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud., *Gracilopora nana* (Dubat.), *Alveolitella humilissimus* Dubat., *A. crassicaulis* Dubat., *Crassialveolites abramovi* Dubat., *Caliaporora macroporosa* Dubat., *Crabaulites dubovicovi* Dubat. Изредка встречаются гелиолитиды, а также ряд других местных видов, не получивших широкого распространения.

В лохковское время на этой обширной территории выделяется ряд биогеографических районов, отличающихся преимущественным распространением тех или иных местных видов: Сетте-Дабанский, к которому относилась южная часть Верхоянского моря; Тас-Хаятахский, включавший акватории, располагавшиеся на месте хребтов Тас-Хаяхта и Селенных; Омулевско-Колымский, к которому относились акватории, находящиеся в среднем течении р. Колымы и в Омулевских горах; Чукотский, в состав которого входило Чукотское море. Этот большой район, занимавший территорию от низовьев р. Алазии до восточных окраин Чукотского полуострова, характеризовался широким распространением строматопоридей, которым сопутствовали *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. compositus* Tchern. и сирингопориды. Наибольшее количество местных форм обитали в Таймырском море, занимавшем окраинное положение в Индигиро-Колымской провинции. Расположенное к северу от Ангариды, оно, видимо, имело связи и обмен фауной с Уральским морем. В населении Таймырского моря преобладали виды табулят, известные в Сетте-Дабанском биогеографическом районе (юг Верхоянского моря), однако присутствие *Tiverina vermicularis* Sok. et Tes. и нескольких своеобразных фавозитов и сквамеофавозитов свидетельствует о значительном своеобразии таймырских табулят. Возможно, Н. Я. Спасский (1972) прав, выделяя ее в самостоятельную субпровинцию.

Палеогеографические особенности северо-востока Сибири сохранились и в пражское время, хотя в целом ряде районов отмечается обмеление морей и расширение островов (см. рис. 2). В составе пражских отложений начинает появляться значительное количество глинистого материала, в ряде районов (среднее течение р. Колымы) появляются остатки растений *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Hastimella* sp., *Aphyllopteris* sp., *Protobarinophyton obrutschewi* Anpaniev. Количество кораллов резко сокращается. Они сохранились в юго-западной части Верхоянского моря (Сетте-Дабан, беляжские слои), в ряде районов Приколымской структурно-фациальной зоны (верхняя часть эльгенекской свиты), в верховьях рек Сеймчан и Ясачная, на хр. Уш-Уракчан (чоатангасская свита) и в ряде других районов.

Географическая дифференциация фауны табулят пражского возраста значительно более резкая, чем лохковского. Наиболее разнообразным было население к северо-востоку от Омолонского острова, где в это время жили преимущественно ветвистые табуляты *Parastriatopora marginata* Dubat., *P. obsoleta* Dubat., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Lecomptia* sp., *Placocoenites* sp. и еще не изученные мелкие ветвистые табуляты. В верховьях рек Сеймчан и Ясачная встречен другой комплекс табулят, представленный преимущественно фавозитидами *Favosites kolymensis* Tchern., *F. brusnitzini* Peetz и формами, близкими к *F. robustus* Lec., свидетельствующими о том, что акватории между островами заселялись различными табулятами.

Довольно разнообразным было население южной части Верхоянского моря (Сетте-Дабан, беляжские слои), где значительного распро-

странения достигли фавозитиды, пахипориды, альвеолитиды и ценитиды. Здесь жили *Squameofavosites spongisus* Dubat., *Sq. bohemicus* (Pořta), *Striatopora schichatschewi* Peetz, *St. longa* Koksche, *Thamnopora cylindrica* (Tchern.), *Crassialveolites abramovi* Dubat., несколько видов грацилопор и ценитов. Довольно разнообразным было население Таймырского моря, где распространены представители родов *Favosites*, *Gephyropora*, *Squameofavosites*, *Emmonsia*, *Pleurodictyum*, *Parastriatopora*, *Thamnopora*, *Crassialveolites*. Наиболее характерными видами были *Favosites kolymensis* Tchern., *Squameofavosites attenuatus* Smirn., *Parastriatopora tcherkesovae* Smirn. (Черкесова и др., 1968; Смирнова, 1968).

Характерная особенность этих акваторий — почти повсеместное распространение ругоз *Taimyrophyllum carinatum* Bulv. и *Tryplasma altaica* (Dubat.).

Видимо, моря Индигиро-Колымской биогеографической провинции в лохловское и пражское время были окраинными геосинклинальными со сложной конфигурацией дна, изобиловавшими крупными и мелкими островами. Большая часть акваторий, возможно, была занята материковыми и островными отмелями, а крупные острова связаны с тектоническими структурами. На обширных акваториях были интенсивные вулканические процессы и может быть вулканические острова. С запада эту провинцию ограничивал берег Ангариды, мало изрезанный бухтами и заливами. Майский пролив соединял с юга бассейны Индигиро-Колымской провинции с бассейнами Монголо-Охотской провинции, о чем свидетельствует проникновение ряда видов северо-восточных брахиопод и кораллов в шельфовые зоны морей Монголо-Охотской провинции.

Монголо-Охотская провинция в раннем девоне занимала обширные акватории, располагавшиеся на современном Дальнем Востоке и Забайкалье. К ней, видимо, относились Восточная Монголия и Северо-Восточный Китай (Дунбэй). Это провинция отделялась от соседней Алтае-Саянской южным выступом Ангариды, а от Индигиро-Колымской — восточным (см. рис. 1, 2).

В районах, относящихся к Монголо-Охотской провинции, нижнедевонские отложения пока не расчленены на ярусы, поэтому анализ видовых комплексов табулят автор рассмотрит в целом для всего нижнего девона. В Забайкалье к нижнему девону относится ильди́канская и благодатская свиты, а на Дальнем Востоке — больше́неверская. Видовые комплексы их несколько различны. В акваториях, располагавшихся на месте Забайкалья (западная часть Даурского моря), были распространены *Favosites halanensis* J. Dubat., *F. gasimuricus* Rukh., *Hamarilopora* sp., *Parastriatopora* sp., *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Placocoenites* sp., *Tiverina* sp.

На Дальнем Востоке (восточная часть Даурского моря) жили родственные вышеприведенным фавозиты и *Pleurodictyum mongolicum* Tchern., Pl. (?) *uruschense* J. Dubat. Кроме того, многочисленными были ругозы *Barrandeophyllum perplexum* Barr. и *Lindstroemia minima* Spass. Эти виды кораллов свидетельствуют о значительном своеобразии фауны Монголо-Охотской провинции.

В начале среднедевонской эпохи (в злиховское время) не происходило больших палеогеографических изменений, однако в эйфельское время началась крупная трансгрессия, уничтожившая многие географические барьеры. К этому времени все три упомянутые ранее провинции вместе с Уральским морем составляли одну Урало-Североазиатскую провинцию (Дубатов, 1972), в которой возникла богатейшая фауна. Многие виды достигли очень широкого географического распространения.

В Урало-Североазиатской провинции в эйфельский век сохранились и расширились моря в Алтае-Саянской горной области, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР. На территории современного Салаира

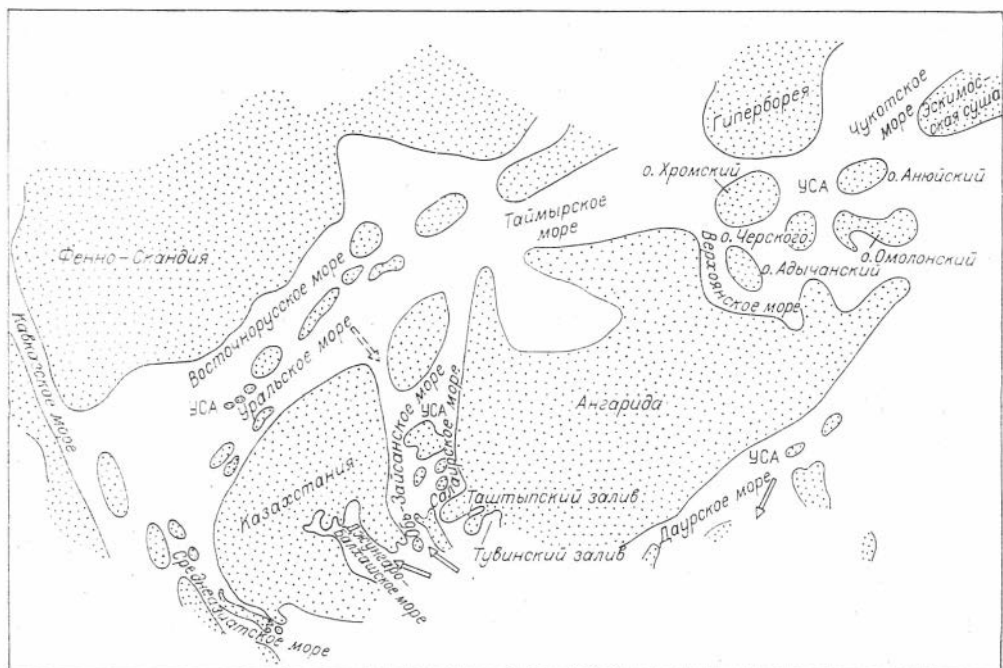


Рис. 3. Схематическая карта морей Урало-Североазиатской провинции на территории СССР в эйфельский век. УСА — Урало-Североазиатская провинция. Усл. обозн. см. на рис. 1.

и Северного Алтая располагалось Салаирское море с Таштыпским и Тувинским заливами, вдающимися в юго-западную часть Ангариды (рис. 3). Западнее, между Казахстанией и цепью островов, располагалось Обь-Зайсанское море.

В Салаирском море развивалась разнообразная фауна табулят, представленная следующими видами: *Favosites goldfussi* Orb., *F. spinosus* Lec., *F. sublatus* Dubat., *F. maillieuxi* Salée in Lec., *Squameofavosites obliquispinus* Tchern., *Sq. delicatus* Dubat., *Emmonsia globosa* Dubat., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Pf. gurievskiensis* Dubat., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. beliakovi* Dubat., *Th. kuznetskiensis* (Tchern.), *Th. urensis* Dubat., *Th. crassiramosa* (Tchern.), *Th. pulchra* (Tchern.), *Fomitchevia salairica* Dubat., *Striatopora schandiensis* Dubat., *Cladopora elegans* Dubat., *Cl. orbiculata* Dubat., *Cl. suni* Tchi, *Alveolites eximius* Dubat., *A. insignis* Tchern., *A. levis* Tchern., *A. strigosus* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Cr. macrotrematus* Dubat., *Caliopora uralica* Yanet, *C. idonea* Yanet, *C. endyghashensis* (Tchern.), *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites medius* (Lec.), *Pl. monostricus* (Frech), *Pl. escharoides* (Stein.), *Pl. gradatus* (Lec.), *Egosiella pulchra* Dubat., *Tyrganolites tschernychevi* Dubat., *Natalophyllum pusillum* Dubat., *Syringopora eifeliensis* Schlüt., *S. crispa* Schlüt., *Heliolites vulgaris* Tchern., *H. curvitatulatus* Dubat., *Pachycanalicula rara* (V. Khalf.), *Chaetetes magnus* Lec., *Ch. ninae* Tchern., *Ch. salairicus* Dubat., *Ch. rotundus* Lec., *Ch. tenuis* Frech., *Litophyllum magnificus* Dubat., и несколькими местными видами.

В акваториях, охватывающих современный Северный и Южный Алтай, в эйфельское время жила аналогичная фауна. Значительно обедненным было население Таштыпского и Тувинского заливов, где распространены преимущественно тамнопоры и альвеолителлы, представленные видами *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. beliakovi* Dubat., *Al-*

veolitella karmakensiformis Dubat., а также относительно многочисленными фавозитидами *Favosites alpinus* Hörn. in Pen., *F. sublatus* Dubat., *Pachyfavosites polymorphus minor* Dubat. и очень редкими *Aulocystis corniformis* Dubat.

Широким распространением табуляты пользовались в Индигиро-Колымском биогеографическом районе Урало-Североазиатской провинции. В западной части акватории контуры морей оставались такими же, какие были в раннем девоне. Однако в центральных частях провинции (в бассейне современной р. Березовки и ряде других районов, в Омолонском массиве) море расширилось. В отложениях увеличивается количество терригенных осадков, в ряде районов происходит накопление вулканогенных образований. Фауна табулят в это время дифференцирована меньше, чем в раннем девоне. В акваториях, располагавшихся на месте современного хр. Тас-Хаяхта, Омулევских гор, кряжа Уш-Уракчан жили *Favosites goldfussi* Orb., *F. robustus* Lec., *F. fedotovi* Tchern., *F. basalticus* (Goldf.), *Pachyfavosites markovskiyi* Sok., *P. bystrowi* Yanet, *Striatoporella goldensis* Dubat., *Echyropora omolonica* Dubat., *Sq. mirovovae* Dubat., *Cl. tenuissima* Dubat., *Cl. infirma* Yanet, *Gracilopora nana* (Dubat.), *Alveolitella polenowi* (Peetz), *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Cr. pellicularis* Dubat., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Syringoporella maravicoformis* Dubat., *Syringopora crispa* Schlüt., *Heliolites vulgaris* Tchern., *Chaetetes magnus* Lec., *Litophyllum magnificus* (Dubat.) и несколько местных форм. Большинство видов этого комплекса пользуется очень широким распространением в морях Урало-Североазиатской провинции. Лишь несколько местных форм — *Striatoporella dogdensis* Dubat., *Echyropora omolonica* Dubat., *Syringoporella moravicoformis* Dubat. свидетельствуют о том, что моря, располагавшиеся на северо-востоке Сибири, следует рассматривать в качестве самостоятельного биогеографического района.

Очевидно, состав фауны в морях Индигиро-Колымского района не везде был одинаковым. Условия существования, без сомнения, в разных частях акваторий были различны. Как показано выше, наиболее богатой в эйфельское время была фауна табулят хр. Тас-Хаяхта, Омулევских гор и Омолонского массива, т. е. в островном море в центральной части Индигиро-Колымского биогеографического района (между островами Адычанским, Черского, Омолонским). Видимо, около островов, на мелководье широко распространялись коралловые заросли, подводные луга. Быстрое изменение глубин обуславливало пятнистость ареалов табулят.

Монголо-Охотский район Урало-Североазиатской провинции на севере включал Даурское море, фауна которого характеризовалась значительным сходством с фауной Салаирского и Обь-Зайсанского морей. Видимо, существовали окружные связи между этими морями через эйфельские акватории на северо-западе и севере Китая.

В Даурском море в эйфельское время жили *Favosites inaequalis* J. Dubat., *F. intermedius* Stewart, *Pachyfavosites abnormis* Dubat., *Crenulipora aculeatissimus* Dubat., *Squameofavosites crassimuralis* J. Dubat., *Sq. mixtus* J. Dubat., *Thamnopora pulchra* (Tchern.), *Striatopora schandensis* Dubat., *Cladopora elegans* Dubat., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Tyrganolites altaicus* Dubat., *Syringopora caespitosa* Goldf., *S. crispa* Schlüt., *Heliolites porosus* Goldf., *Chaetetes* aff. *magnus* Lec. Распространение и географическое изменение этого комплекса в Даурском море пока не изучено.

В живетское время продолжалась интеграция фауны табулят Сибири и Дальнего Востока. Она была обусловлена продолжающимся расширением трансгрессии, особенно широкой за пределами Сибири — на Урале, в европейской части СССР и в Китае. Урало-Североазиатская провинция, продолжающая существовать в живетское время (рис. 4),

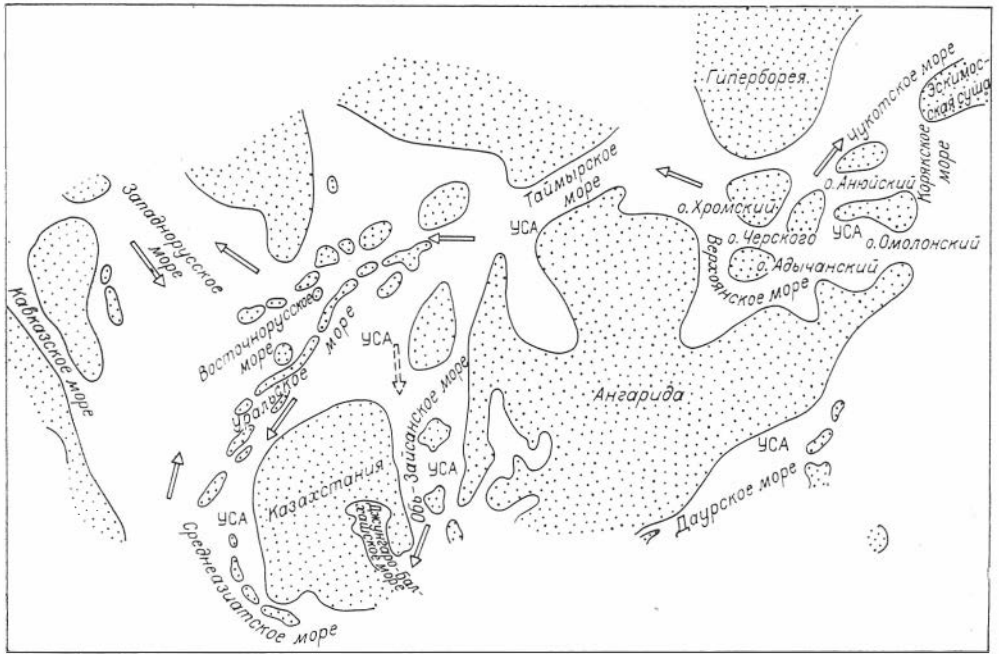


Рис. 4. Схематическая карта Урало-Североазиатской провинции на территории СССР в живетский век. Усл. обозн. см. на рис. 1 и 3.

содержала единую фауну, в состав которой входили виды, широко распространенные в Евразии: *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. angusta* Lec., *Th. nicholsoni* (Frech), *Th. cervicornis* (Blainv.), *Th. proba acropina* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Cr. cavernosus* (Lec.), *Coenites tenella* Gürich, *Scoliopora denticulata* (M.-Edw. et H.), *Heliolites porosus* (Goldf.), *Chaetetes rotundus* Lec. Они встречаются в морях, располагавшихся как на юге Сибири, так и на Северо-Востоке СССР. Однако в этих двух областях известно и небольшое количество местных видов, позволяющих говорить о некоторой географической дифференциации фауны табулят в Сибири. Так, например, на юге Сибири (Кузбасс, Минусинская котловина и другие районы) вместе с большим количеством полипровинциальных видов жили *Dendropora dubrovensis* Dubat., *Egosiella safonovensis* Dubat., *Tyrganolites eugeni* Tchern., *Neoroemeria westsibirica* Rad., *Mastopora sublata* Dubat. и несколько своеобразных альвеолитид.

В морях Индигино-Колымского района Урало-Североазиатской провинции распространена родственная фауна табулят, несмотря на то, что в живетский век на территории Северо-Востока СССР были весьма различные физико-географические условия. Это различие обусловило большое разнообразие фаций: лагунных, терригенно-карбонатных, вулканогенно-осадочных, континентальных. Наиболее распространенными являлись морские коралловые фации. Большое количество полипровинциальных видов, о которых говорилось выше, свидетельствует о широких связях живетских морских бассейнов Индигино-Колымского района с морями Урала, Европы, Южной Сибири. Присутствие здесь местных видов *Thamnopora trachyporoides* Dubat., *Th. subcerta* Dubat., *Grabaultites talalachensis* Dubat. позволяет сделать вывод о некоторой обособленности морей Индигино-Колымского биогеографического района.

В отличие от других районов, живетская фауна табулят Монголо-Охотского биогеографического района отличалась некоторой оригинальностью. Она выражалась в распространении здесь таких своеобразных

вили резкую географическую дифференциацию фауны. В среднем девоне границы между провинциями стали стираться. Это выразилось в появлении более однородного систематического состава фаун в различных бассейнах. Процесс интеграции фауны продолжался до конца франского времени.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. II. М., изд. ВАГТ МГ СССР, 1969.

Дубатов 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. 4—66.

Дубатов В. Н. Зоогеография девонских морей Евразии (по материалам изучения табулят). Новосибирск, «Наука», 1972. 128 с. (Труды ИГГ СО АН СССР, вып. 157).

Смирнова М. А. Раннедевонские табуляты тарейского опорного разреза (Центральный Таймыр).— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 22. Л., изд. НИИГА, 1968, с. 56—89.

Спаский Н. Я. Палеобиогеографические связи девонских провинций тихоокеанского обрамления (на примере четырехлучевых кораллов).— В кн.: Стратиграфия. Л., 1972, с. 144—153. (Зап. ЛГИ, т. LXIII, вып. 2).

Черкесова С. В., Патрунов Д. К., Кузьмин А. М. Корреляция нижнедевонских отложений реки Тарей и Норильского района и сравнение их с эталонными разрезами нижнего девона.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 22. Л., изд. НИИГА, 1968, с. 44—55.

А. Д. АРХАНГЕЛЬСКАЯ, В. Вл. МЕННЕР

О КОМПЛЕКСАХ СПОР И КОРРЕЛЯЦИИ РАЗРЕЗОВ РАЗВЕДОЧНИНСКОЙ И МАНТУРОВСКОЙ СВИТ ДЕВОНА НОРИЛЬСКОГО РАЙОНА

Разрез девонских отложений Норильского района принят в качестве опорного при разработке региональной стратиграфической схемы девона северо-западной части Сибирской платформы. Кроме того, он обычно используется для корреляции местных и региональных подразделений девона платформы с разрезами ее складчатого обрамления, а также с ярусами Международной стратиграфической шкалы (Матухин, Меннер, 1974; Обручев и др., 1973). К сожалению, степень палеонтологической изученности девонских отложений Норильского района еще совершенно недостаточна: отсутствует палинологическая характеристика. Лишь недавно Е. Е. Дюжиковой и Е. В. Чибриковой впервые удалось извлечь из этих отложений определяемые остатки спор и акритарх.

Одна из актуальных задач изучения норильского разреза заключается в получении более полных палеонтологических характеристик и уточнении биостратиграфической корреляции отложений верхней части нижнего девона и нижней части эйфеля. С этой целью проведено исследование растительных спор из разведочнинской и мантуровской свит. Более 100 образцов получены от А. И. Ляшенко и О. Т. Глушницкого, которым мы рады выразить свою благодарность.

Большая часть обработанного материала не содержала спор, а в ряде образцов найдены лишь немногочисленные углефицированные споры; из нескольких образцов удалось выделить споры удовлетворительной сохранности. Их анализ позволяет привести первые сведения о палинологической характеристике изученных свит, получить дополнительные данные о их возрасте, а также подойти к решению некоторых спорных вопросов корреляции разрезов девона на северо-западе Сибирской платформы (рис. 1).

Разрез нижнего девона в Норильском районе начинается пестроцветной сульфатномергелистой зубовской свитой (мощностью до



Рис. 1. Схема расположения разрезов.

1 — Амбарнинская площадь, 2 — окрестности г. Норильска, 3 — Западно-Каралахская площадь, 4 — Имангдинская площадь.

200 м), относящейся к даунтону и жедину. Выше согласно залегает пестроцветная мергелисто-аргиллитовая курейская свита (до 90 м), содержащая остатки бесчелюстных, рыб и остракод жединско-зигенского возраста. Над ней расположена разведочнинская свита (до 150 м), сложенная серыми, зеленовато-серыми коричневатобурными листоватыми аргиллитами с тонкими прослоями фосфоритов и редкими пластинами мергелей и доломитизированных известняков (рис. 2). Эту свиту сейчас принято целиком относить к эмсу. Однако, несмотря на присутствие довольно многочисленных остатков организмов, стратиграфический объем разведочнинской свиты точно

еще не установлен. По данным изучения остатков рыб и позвоночных, не исключен позднезигенский возраст «нижней фосфоритоносной (тентакулитовой) пачки», залегающей в основании разреза свиты. Наиболее богатая остатками морских ископаемых — табулят, брахиопод, тентакулитов, криноидей — верхняя половина разведочнинской свиты, в основном соответствует интервалу так называемых «слоев с *Eoglossinotoechia taimyrica* (Nikif.)». Ее можно сопоставить с уровнем тарибигайских слоев Таймыра, которые в стратиграфических разрезах Советской Арктики расположены у верхней границы нижнего девона и, как предполагают, примерно у границы нижнего и верхнего эмса (Алексеева, 1967; Стратиграфия СССР..., 1973; Черкесова, 1970). Венчающая разрез разведочнинской свиты «верхняя фосфоритоносная пачка» на основании корреляции с опорным Тарейским разрезом на Таймыре может быть сопоставлена с уровнем местной зоны *Favosites regularissimus* и отнесена к верхнему эмсу, аналогу которого в СССР обычно включают в средний девон.

Споры разведочнинской свиты (табл. I) были извлечены из керна скважин АС-9, 13, 27, пробуренных на амбарнинском участке близ поселка Кайеркан (см. рис. 1), и НС-56, находящейся в окрестности г. Норильска. Споры характеризованы как нижняя часть свиты (непосредственно над нижней фосфоритоносной пачкой), так и верхняя, кроме «верхней фосфоритоносной пачки».

В большинстве образцов спектры состоят в основном из мелких спор размером от 14 до 35—40 мкм, с небольшим коли-

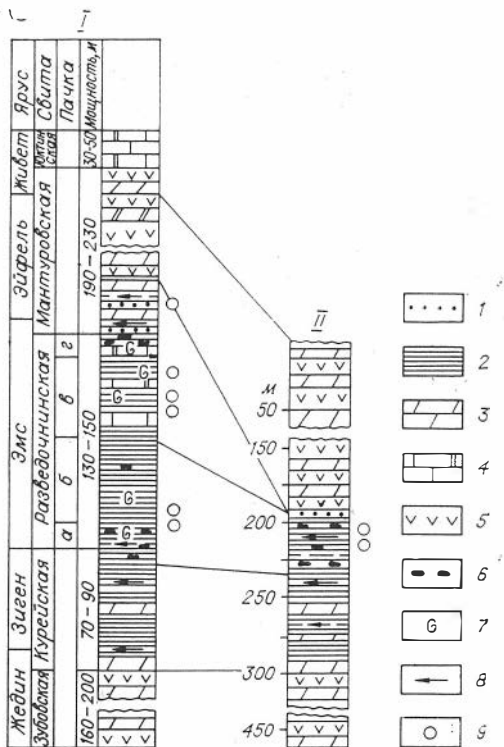


Рис. 2. Сводный разрез ниже- и среднедевонских отложений Норильского района (I) и разрез скважины ИС-17 (II).

1 — песчаники и алевролиты; 2 — аргиллиты; 3 — мергели и доломитовые мергели; 4 — известняки и доломиты; 5 — гипсы, ангидриты, каменная соль; 6 — желваки фосфоритов; 7 — остатки морских беспозвоночных; 8 — остатки рыб; 9 — положение в разрезе проб со спорами. Фосфоритоносные пачки разведочнинской свиты: а — нижняя, г — верхняя.

чеством более крупных спор (скв АС-13, гл. 224—226 и 228—230 м; АС-9, гл. 86,5 м; АС-27, гл. 27—29 м; НС-56, гл. 73 м). Среди мелких форм преобладают: *Leiotriletes* sp., *L. pagius* Allen, *L. trivialis* Naum., (?) *Calamospora* sp., *C. aff. nigrata* Naum., *Trachytriletes aff. solidus* Naum. В меньшем количестве присутствуют *Granulatisporites aff. minor* (Naum.), *G. muninensis* Allen, *G. aff. rugosus* (Naum.), *G. aff. normalis* (Naum.) *G. sp.*, *Retusotriletes aff. tenerimedium* Tschibr., *R. aff. simplex* Naum., *R. sp.* В некоторых спектрах довольно много спор *Dictyotriletes* sp., *D. aff. minor* Naum. var. *nigritellus* Nadler.

От менее 1 до 6% составляют споры рода *Emphanisporites* McGregor, представленные видами с тонкорестрированным орнаментом. Среди них определены *E. aff. neglectus* Vigran, *E. minutus* Allen, *E. sp.* (?=*E. sp. A*; Richardson, Ioannides, 1973, табл. 2, фиг. 13), *E. aff. microronatus* Richardson et Lister. Важно отметить наличие немногочисленных неизвестных видов подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. Наиболее распространенная форма *H. sp. I* в некоторых спектрах составляет от менее 1 до 2%. Среди представителей спор средних размеров (более 40 мкм) могут быть названы *Retusotriletes* sp., *Lophotriletes aff. rugosus* Naum., *Granulatisporites* sp., а также споры с шиповатой орнаментацией, принадлежащие другим родам.

В отличие от рассмотренного выше материала в двух образцах из нижней части разведочной свиты (скв. АС-13, гл. 301—305 м) оказались спектры, где содержание довольно крупных спор, размером 50—80 мкм, достигало 25—40%. Многие из них дополняют перечисленный выше видовой состав, однако, к сожалению, имеют не совсем удовлетворительную сохранность и часто представлены лишь фрагментами. Среди этих спор присутствуют как гладкие или почти гладкие, так и орнаментированные мелкими конусовидными шипиками, бугорками, зернами, столбиками. Из них определены споры подгруппы *Retusotriletes* Naum., которые могут быть отнесены к роду *Apiculiretusispora* Streel—это *A. aff. plicatus* (Allen), *Retusotriletes cf. aculeolatus* Tschibr., *R. cf. microraculeolatus* Tschibr., *R. cf. divulgatus* Tschibr., *R. aff. verrucosus* Naum., *R. cf. divulgatus* var. *plicatus* Tschibr., а также споры со сползающей верхней оболочкой, сходные с *Cyclogranisporites* sp. (McGregor, Owens, 1966, табл. II, фиг. 17—19). Из спор без орнаментации преобладают *Leiotriletes* sp., *Calamospora cf. nigrata* (Naum.), *Retusotriletes clandestinus* Tschibr., *R. aff. rotundus* Streel, *R. simplex* Naum. и др.

Некоторые из вышеперечисленных видов сходны или идентичны с видами, описанными из эмского яруса в типичных разрезах нижнего девона Арденно-Рейнской области и других регионов. Например, с *Leiotriletes furcillatus* Schultz, *Punctatisporites (Azonotriletes) nigratus* (Luber), *Retusotriletes greggsii* McGregor, *R. domanicus* Naum., *R. bioronatus* Schultz, *R. communis* Naum. var. *major* Schultz, *Cyclogranisporites proectus* (Kosanke), *C. flecsuosus* Plajford (Schultz, 1968), указанными Г. Шульцем из клерфских слоев (Klerfer Schichten) нижнего эмса в районе Эйфеля.

Таким образом в разведочной свите обнаружены спектры спор двух типов: одни состоят в основном из спор размером до 40 мкм, другие содержат 25—40% спор, размером 50—80 мкм, а изредка и более. Спектры, состоящие преимущественно из спор наименьших размеров, по-видимому, следует считать обедненными, в значительной степени неполными за счет отсутствия в них многих видов, размеры которых превышают 40 мкм. Более представительный состав растительности побережий и прибрежной зоны бассейна, где накапливались осадки разведочной свиты, отражен в спектрах, содержащих много спор с диаметром 45—80 мкм. В этих спектрах больше видов, распространенных в сравнительно узком стратиграфическом, но широком географическом

диапазоне и важных поэтому для определения возраста и корреляции вмещающих толщ.

Указанные различия спектров, возможно, носят тафогенный характер и обусловлены особенностями селективности спор в процессе их транспортировки к участкам захоронения. Вероятно, причиной отмеченных различий в составе спектров являются факторы, влияющие на механическую дифференциацию терригенных компонентов морских осадков и контролирующие их гранулометрический состав. Такой вывод находится в соответствии с опубликованными ранее данными об особенностях изменчивости состава различных по полноте одновозрастных спектров спор и пыльцы из девонских толщ, из осадков различных участков дна современных акваторий, а также с положениями современной палинологии о механизме формирования ископаемых спектров спор и пыльцы (Коренева, 1973; Чибрикова, 1963; Кабайлене, 1966; Архангельская, 1972_{1,2}; и др.).

Сравнение с наиболее полно охарактеризованными комплексами спор, известными из различных стратиграфических уровней нижнего девона СССР и других стран Европы и Северной Америки (Шепелева, 1963; Андреева, 1973; Веножинскене, 1964; Вайтекунене, 1966, Allen, 1965; McGregor, Owens, 1966; Moreau-Benoit, 1967; Richardson, 1967, 1974; Laninger, 1968; Schultz, 1968; Richardson, Lister, 1969; McGregor, 1973; McGregor, Camfield, 1976; и др.), показало, что среди них нет полностью аналогичных комплексов, обнаруженному в разведочнинской свите.

Присутствие же в нем спор с орнаментом из мелких конусов, шипиков, бугорков, столбиков, характерных для рода *Apiculiretusispora* Streei и других родов со сходной орнаментацией, обычно очень редких в доверхнезигенских толщах нижнего девона, сближает этот комплекс с комплексами из отложений, относящихся к верхнему зигену — нижнему эмсу. О более молодом возрасте, чем нижний зиген, свидетельствует и довольно большое количество *Retusotriletes clandestinus* Tschibr., *R. aff. clandestinus* Tschibr., встречающихся обычно вплоть до середины эйфельского яруса и особенно многочисленных в зоне *Favosites regularissimus* отдельных районов СССР. На это же указывает и наличие спор с пленчатой зоной (подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova). Отсутствие в разведочнинской свите сравнительно крупных груборебристых представителей рода *Emphanisporites* McGregor, характерных для верхнего зигена и эмса ряда областей Европы и Северной Америки, возможно, объясняется принадлежностью указанных территорий в раннем девоне к разным палеофитогеографическим областям или особенностями экологического характера.

Следовательно, по палинологическим данным возраст разведочнинской свиты (без верхней фосфоритоносной пачки) может быть ориентировочно определен как поздний зиген — ранний эмс, что в общем соответствует датировкам по другим группам ископаемых организмов.

В полных разрезах девона Норильского района разведочнинская свита без следов крупного перерыва перекрывается мантуровской свитой (190—230 м). Ее нижняя часть представлена пестроцветными и черными аргиллитами, а верхняя — доломитовыми мергелями, пластами гипсов, ангидритов и каменной солью. В нижней части свиты найдены раковины остракод и кости рыб *Wijdeaspis cf. arctica* (Heintz), *Orvikuina* sp., *Haplacanthus* sp., *Dipterus* sp., указывающие на вероятную принадлежность этих слоев к верхней части верхнего эмса или низам эйфельского яруса среднего девона (Обручев, 1973; Черкесова, 1970).

Споры были извлечены из нижней части мантуровской свиты (примерно в 30 м выше ее подошвы), вскрытой скважиной КЗ-1100 на глубине 817—818 м (Западно-Караелакская площадь близ пос. Талнах, табл. II); в спектрах резко преобладают (до 80—85%) споры подгруппы *Retusotriletes* Naum. Большинство из них представлено формами

с орнаментом, характерным для рода *Apiculiretusispora* Streel. Наибольший процент составляют *A. aff. brandtii* Streel, меньший *A. aff. plicatus* (Allen), *Retusotriletes aff. gibberosus* Naum., *R. aff. subgibberosus* Naum., *R. microsculeolatus* Tschibr., *R. communis* Naum. var. *modestus* Naum., *R. verrucosus* Naum.

Среди спор этой же подгруппы, но с гладкой или почти гладкой оболочкой определены *R. aff. simplex* Naum., *R. aff. rotundus* (Streel), *R. clandestinus* Tschibr., *R. aff. clandestinus* Tschibr., *R. cf. tenerimedium* Tschibr., *R. aff. microthelis* Naum. Кроме того, присутствуют виды подгрупп *Leiotriletes* Naum., *Trachytriletes* Naum. и редко — *Stenozonotriletes* Naum. Встречено небольшое количество спор подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum., в том числе *H. sp. 2*. Некоторые представители этой подгруппы отдаленно напоминают *Ancyrospora eurypterotha* Riegel, описанных из слоев Хайсдорф и Нонн (Heisdorf-Nohn-Schichten) в Эйфеле (Riegel, 1973).

От спектров разведочнической свиты споры мантуровской свиты отличаются отсутствием представителей родов *Emphanisporites* McGregor, *Dictyotriletes* Naum., видовым составом подгрупп *Retusotriletes* Naum., *Hymenozonotriletes* Naum., а также большими размерами подавляющей части спор. Систематический состав спор из нижней части мантуровской свиты наиболее сходен с комплексом из мурадымовской свиты западного склона Урала (Чибрикова, 1972), которую сопоставляют с зоной *Favosites regulatissimus* или верхним эмсом.

В опорных разрезах Эйфельского синклинория Рейнской области наиболее близки комплексы спор из отложений верхнего эмса — слои Лаух (Lauch Schichten) и эйфельского яруса (Lanninger, 1968; Riegel, 1973). Они отличаются лишь большими размерами многих спор, более крупным и рельефным их орнаментом, несколько разнообразным видовым и родовым составом, наличием родов *Hystricosporites* McGregor, *Ancyrospora* Richardson и др.

Итак, палинологические показатели свидетельствуют о вероятной принадлежности низов мантуровской свиты к верхнему эмсу или низам эйфельского яруса.

При определении возраста отложений норильского девона по спорным комплексам следует подчеркнуть, что эти данные позволяют пока лишь приближенно коррелировать изученные свиты с ярусами стратотипических разрезов Западной Европы. Точному сопоставлению препятствуют указанные выше различия комплексов, связанные как с тафогенными причинами, так и, возможно, с принадлежностью девона Сибирской платформы к иной палеофитогеографической области.

На соседних с Норильским районом Имандинской, Микчандинской и Фокинской площадях строение разрезов ниже-среднедевонских отложений иногда претерпевает существенные изменения: пестроцветные типсоносные отложения мантуровской свиты здесь залегают либо непосредственно на курейской свите, либо разделены небольшой (20—40 м) пачкой серых и пестрых фосфоритоносных аргиллитов, стратиграфическая принадлежность которой вызывает большие разногласия. Одни исследователи рассматривают указанную пачку как сохранившейся от раннемантуровского размыва аналог верхних («переходных») слоев курейской свиты и нижней части разведочнической свиты (Матухин, Меннер, 1974, 1975). Одновременно принимается, что на данных площадях помимо верхней части разведочнической свиты отсутствуют и аналоги нижней части мантуровской свиты опорного норильского разреза. Другие, наоборот, считают, что обсуждаемая пачка является аналогом «верхней фосфоритоносной пачки» разведочнической свиты, нижней части мантуровской свиты норильского разреза (ергалахские слои Глушицкого и др., 1975) и с размывом залегают на курейской свите.

Сборы остатков ихтиофауны в имандинских скважинах позволили

подтвердить вероятную принадлежность нижней части пачки уровню переходных слоев от курейской к разведочнинской свите. Что касается ее верхней части, то скудные, неопределенные остатки рыб не позволяли доказать правильность ни одного из предложенных вариантов корреляции.

С учетом выявившихся различий между споровыми спектрами разведочнинской и мантуровской свит была предпринята попытка уточнить возраст пачки с помощью палинологических данных. В скважине ИС-17 (см. рис. 2) Иммангинской площади (70 км к востоку от г. Норильска) ей соответствует интервал 200—230 м. Из его верхней части — с глубины 205—214 м были извлечены довольно обильные споровые спектры почти идентичного состава. В спектрах преобладают мелкие споры от 25 до 40 мкм, встречаются более мелкие и крупные формы. До 70% составляют споры с гладкой или почти гладкой оболочкой — *Leiotriletes simplex* Naum., *L. trivialis* Naum., *L. pagius* Allen, *Calamospora* aff. *nigrata* (Naum.), *C. sp.*, *Retusotriletes* aff. *tenerimedium* Tschibr., *R. aff. warringtonii* Richardson et Lister, *R. sp.*

До 30—35% — споры с оболочками, имеющими мелкие, малорельефные элементы орнамента в виде бугорков или шипиков. Из них 7—12% приходится на споры размером 40—50 мкм с мелкобугорчатой орнаментацией. Из-за очень темного цвета спор не удалось определить их родовую принадлежность, так как неясно имеют ли они курватуру и относятся к роду *Apiculiretusispora* Streel или к родам *Apiculatisporites* (Ibr.) и *Pustulatisporites* (Potonie). Из остальных орнаментированных мелкими элементами спор определены *Acanthotriletes* sp., *Diatomozonotriletes* cf. *devonicus* Naum., *Archaeozonotriletes hulus* (Cramer) var. *nanus* Richardson et Lister. Из спор со сравнительно крупными элементами орнаментации оболочек были найдены единичные (?) *Chelinospora* cf. *cassicula* Richardson et Lister. От 1 до 7% в спектрах присутствуют споры рода *Emphanisporites* McGregor, представленные только мелкими формами с очень тонкорребристой поверхностью оболочек, — *E. aff. neglectus* Vigran, *E. minutus* Allen, *E. aff. microrhatus* Richardson et Lister.

Состав этих спектров в целом очень сходен с обнаруженными в разведочнинской свите. В отличие от комплекса из нижней части мантуровской свиты в них присутствуют виды рода *Emphanisporites*, больше видов простого строения, отсутствуют характерные виды подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum., резко преобладают мелкие споры.

Следовательно, по совокупности палеонтологических данных отложения рассматриваемой пачки могут быть сопоставлены с самыми верхами курейской и, вероятно, низами разведочнинской свит, а поверхность крупного перерыва, по-видимому, приурочена к кровле пачки.

Проведенные исследования не оставляют сомнений в возможности и целесообразности внедрения палинологических методов в практику стратиграфического изучения девона северо-западной части Сибирской платформы. Назрела необходимость разработки подробных палинологических характеристик для всех или большинства подразделений девона в опорном норильском разрезе.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Р. Е. Брахноподы и стратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР. М., «Наука», 1967. 162 с.

Андреева Е. М. Ранне- и среднедевонские споры северо-восточного склона Саландра. — В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 40—43. (Тр. III Междунар. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфия нижнего и среднего девона, т. 2).

Архангельская А. Д. Изменения разновозрастных комплексов спор эйфельского яруса центральной части Русской платформы.— В кн.: Литология и стратиграфия палеозойских и мезозойских отложений Русской и Скифской платформ. М., «Наука», 1972, с. 48—52.

Архангельская А. Д. Палинологическая характеристика нижних горизонтов среднего девона восточной части Русской платформы.— В кн.: Фораминиферы, кониконхи, споры и пыльца ископаемых растений европейской и среднеазиатской части СССР. М., «Недра», 1972, с. 124—143. (Тр. ВНИГНИ, вып. 82).

Вайтекунене Г. К. О споровом комплексе шяшувской свиты в разрезе скважины Стонишкяй.— В кн.: Палинология в геологических исследованиях Прибалтики. Рига, «Зинатне», 1966, с. 15—19.

Веножинскене А. И. Споровые комплексы стонишкяйской, шяшувской и внеситской свит Литвы.— В кн.: Вопросы стратиграфии и палеогеографии девона Прибалтики. Вильнюс, «Минтис», 1964, с. 42—51.

Глушницкий О. Т., Лунин Э. Б., Маркелова Е. И. Девонские отложения Норильского района.— В кн.: Стратиграфия Норильского горнопромышленного района. Л., изд. НИИГА, 1975, с. 25—35.

Кабайлене М. В. О закономерностях распределения пыльцы в озерах.— В кн.: Палинология в геологических исследованиях Прибалтики. Рига, «Зинатне», 1966, с. 68—76.

Коренева Е. В. Распределение пыльцы и спор в осадках морей и океанов.— В кн.: Палинология голоцена и маринопалинология. М., «Наука», 1973, с. 111—114.

Матухин Г. Г., Меннер В. Вл. Девон и нижний карбон северо-запада Сибирской платформы. Новосибирск, Зап-Сиб. кн. изд-во, 1974, 128 с.

Матухин Р. Г., Меннер В. Вл. О задачах литологических исследований в связи с разработкой стратиграфических схем среднего палеозоя северо-запада Сибирской платформы.— В кн.: Литолого-геохимические исследования палеозойских и докембрийских отложений Сибири. Новосибирск, 1975, с. 162—172.

Обручев Д. В. Значение позвоночных для корреляции силурийских и нижне-среднедевонских отложений СССР.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. М., «Наука», 1973, с. 189—197.

Обручев Д. В., Черкесова С. В., Меннер В. Вл., Новицкая Л. И., Патрунов Д. К. Корреляция нижнедевонских толщ Юго-Западного Таймыра и Сибирской платформы по брахиоподам и позвоночным.— В кн.: Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., «Наука», 1973, с. 198—203. (Тр. III Международ. симпозиума по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона, т. 2).

Стратиграфия СССР. Т. П. М., «Недра», 1973, 272 с.

Черкесова С. В. Нижнедевонские отложения Советской Арктики.— В кн.: Ученые записки НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Вып. 20. Л., изд. НИИГА, 1970, с. 5—13.

Чибрикова Е. В. Условия формирования спорово-пыльцевых комплексов и их использование для восстановления обстановки седиментации и палеогеографии.— «Изв. АН СССР. Серия геол.», 1963, № 12, с. 102—110.

Чибрикова Е. В. Растительные микрофоссилии Южного Урала и Приуралья. М., «Наука», 1972, 222 с.

Шепелева Е. Д. Споры из отложений нижнего девона Подольского Приднестровья.— В кн.: Материалы по региональной стратиграфии СССР. М., Госгеолиздат, 1963, с. 58—63.

Allen K. C. Lower and Middle Devonian spores of north and central Vestspitsbergen.— “Palaeontology”, 1965, v. 8, p. 687—748.

Lanninger E. P. Sporen-Gesellschaften aus dem Ems der SW-Eifel.— “Palaeontographica. Abt. B.”, 1968, Bd 122, S. 95—170.

McGregor D. C. Lower and Middle Devonian spores of eastern Gaspe, Canada. I. Systematics.— “Palaeontographica. Abt. B.”, 1973, Bd 42, p. 1—77.

McGregor D. C., Owens B. Illustrations of Canadian fossils; Devonian spores of eastern and northern Canada.— “Geol. Surv. Can. Paper 66-30”, 1966, 66 p.

McGregor D. C., Camfield M. Upper Silurian? to Middle Devonian spores of the Moose River Basin, Ontario.— “Geol. Surv. Can.”, 1976, Bull. 263, 63 p.

Moreau-Benoit A. Premiers resultats d'une étude palynologique du Dévonien de la carrière des Fours a Chaux d'Angers (Maine-et-Loire).— “Rev. Micropaleontol.”, 1967, t. 9, p. 219—240.

Richardson J. B. Some British Lower Devonian spore assemblage and their stratigraphic significance.— “Rev. Palaeobot., Palynol.”, 1967, v. 1, p. 111—129.

Richardson J. B. The stratigraphic utilization of some Silurian and Devonian miospore species in the northern hemisphere: an attempt at a synthesis.— In: Internat. Symp. Belgian Micropaleontol. Limits. Publ. N 9. Brussels. Geol. Sur. Belgium, 1974, 13 p.

Richardson J. B., Ioannides N. Silurian palynomorphs from the Tanezzuft and Acaucus Formations, Tripolitania, North Africa.— “Micropaleontology”, 1973, v. 19, N 13, p. 257—307.

Richardson J. B., Lister T. R. Upper Silurian and Lower Devonian spore assemblages from the Welsh Borderland and South Wales.— “Palaeontology”, 1969, v. 12, p. 201—252.

Riegel W. Sporenformen aus den Heisdorf-, Louch- und Nohnschichten (Emsium

und Eifelium) der Eifel, Rheinland.—“Palaeontographica. Abt. B.”, 1973, Bd 142, S. 78—104.

Schultz G. Eine unterdevonische Microflora aus den Klerfer Schichten der Eifel (Rheinisches Schiefergebirge) —“Palaeontographica. Abt. B.”, 1968, Bd 123, S. 5—42.

О. А. БЕТХТИНА, С. Г. ГОРЕЛОВА

ПАЛЕОЛАНДШАФТЫ ЗОН УГЛЕНАКОПЛЕНИЯ И МЕТОДИКА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ

(на примере Кузнецкого и Минусинского бассейнов)

Настоящая статья представляет собой попытку использовать для корреляции угленосных отложений ландшафтно-палеоэкологический анализ.

Угленосные отложения — осадки особой экосистемы, которая по природе своей очень динамична, и характерным признаком ее является значительная фациальная изменчивость отложений, а следовательно, и связанных с ними органических остатков как во времени, так и в пространстве. Как показывают наблюдения над размещением современных эколого-фациальных типов фаунистических ассоциаций, одновременно существующие ассоциации различных эколого-фациальных типов различаются более резко на более высоком таксономическом уровне, чем разновременные, но экологически однотипные (Бетехтина, 1974₂).

Таксономические и тафономические различия в захоронениях одновременно существующих ассоциаций в зависимости от фациальной природы осадков имели место и в позднем палеозое. Это отчетливо проявляется на палеофаунистических и палеофлористических картах, составленных для различных временных срезов позднего палеозоя Кузбасса (Бетехтина, 1961; Горелова, 1962; Бетехтина и Горелова, 1965). Эти особенности экосистемы в значительной степени затрудняют сопоставление экологически разнотипных разрезов угленосных отложений и в этом случае, более чем в любых других, возникает необходимость в использовании при корреляции палеогеографического метода.

Исходя из представлений, что основной ареной угленакопления являются аллювиально-дельтовые равнины (Рухин, 1959) и основываясь на особенностях таксономического состава и типов захоронения фауны и флоры и их стратонимии в разрезах угленосных бассейнов, в зонах угленакопления установлены три основные группы ландшафтов: приморская, бассейновая и внутриконтинентальная аллювиально-дельтовые равнины. Каждая из этих групп характеризуется определенным комплексом признаков: литолого-фациальными особенностями осадков, строением разреза, таксономическим составом и типами захоронения фауны и флоры (см. таблицу).

Кузнецкий и Минусинский бассейны в карбоне и перми входили в состав единой Ангарской биогеографической области, которая характеризуется особым типом флоры (ангарская флора) и фауны («фауна М»). Несмотря на то, что эти два угленосных бассейна находятся в непосредственной близости и входят в состав единой экосистемы корреляция их разрезов не всегда однозначна и нуждается в уточнении.

В настоящее время в руках авторов сосредоточился большой фактический материал по фауне и флоре, послойно собранный в этих бассейнах из опорных разрезов. Особый интерес, как наиболее полно охарактеризованные, представляют два разреза: разрез по р. Абакан у пос. Изыхские копи в Минусинском бассейне, где обнажается почти полный разрез Изыхского месторождения (интервал от C_1 до P_1) и разрез по р. Кондоме у ст. Малиновка на юге Кузбасса, который вскрывает интервал от C_1 до C_2^3 (авторы принимают двучленное деление кар-

Характерные признаки типов ландшафтов в зонах угленакпления

Тип ландшафта	Литолого-фациальные особенности разреза	Фаунистические ассоциации		Флористические ассоциации	
		состав	стратономия	состав	стратономия
Приморская аллювиально-дельтовая равнина	Разнообразные лито-фациальные типы пород, четкая ритмичность, горизонты известняков. Угленосность незначительная	Экологически резко различные ассоциации: морские двустворки, брахиоподы, солоноватоводные двустворки (<i>Myalina</i> , <i>Naicidites</i>), реофилы (<i>Carbonicola</i> , <i>Palaeohondonta</i>)	Захоронения в виде послонных, реже рассеянных скоплений. Неоднократное чередование ассоциаций различного состава, последовательная смена от ассоциаций с морской фауной к неморским	Широкое распространение теплолюбивой флоры лепидофитов с сопутствующими прапапоротниками, птеридоспермами и членистостебельными	Слои с декортицированными стволами лепидофитов, перенесшими значительную транспортировку, чередуются со слоями, в которых лепидофиты и другие растения сохранились <i>in situ</i>
Бассейновая аллювиально-дельтовая равнина	Периодическое чередование или направленная смена различных литолого-фациальных типов пород. Цикличность разного масштаба, природа ее различна. Угленосность средняя, иногда относительно высокая	Главным образом двустворки. Сопутствующие группы — ракообразные, реже эвригалинные брахиоподы. Среди двустворок преобладают эндемикки, криптогенные роды, редко иммигранты	Последовательная смена с постепенным обеднением от «ракушняков» или «ракушечной мостовой» до ограниченных скоплений и редко рассеянных отпечатков. Многократные чередования захоронений с разнообразными, близкими по составу ассоциациями фауны	Основной фон растительности составляли птеридоспермы и корданы, им сопутствовали папоротники и членистостебельные	В флористических слоях заключены растительные остатки смешанного состава; наряду с хорошо сохранившимися цельными листьями, облиственными побегами, вайями встречаются фрагментарные остатки плохой сохранности
Внутриконтинентальная аллювиально-дельтовая равнина	Повторяемость близких литолого-фациальных типов. Цикличность сложная. Природа циклов разнообразная, часто неполные циклы. Угленосность различная, иногда высокая.	Иммигранты из соседних районов одной биогеографической области, местные роды и виды, главным образом двустворки, остракоды	Переслаивание или многократное чередование ассоциаций с различным типом захоронений (редко рассеянные, ограниченные скопления, ракушняки)	Появляются своеобразные провинциальные роды и виды растений, не известные в одновозрастных отложениях других районов	Слои с хорошо сохранившимися параллельно расположенными остатками растений, выдержанные по простираннию, чередуются со слоями невыдержанными, содержащими флору плохой сохранности

бона). Кроме того, для каждого из этих разрезов имеется довольно подробная литолого-фациальная характеристика. Разрез по р. Кондоме рассмотрен А. П. Чухряевой (1962), Изыхский разрез — В. И. Ядренкиным (1975).

При корреляции этих конкретных разрезов авторы, для обоснования своих построений, попытались проследить историю развития палеоландшафтов в этих частях экосистемы. Используя для определения типов ландшафтов тот комплекс признаков, который приводится в таблице и данные по литолого-фациальному анализу разрезов (Чухряева, 1962; Ядренкин, 1975), удалось установить осадки всех трех основных групп ландшафтов: приморской, бассейновой и внутриконтинентальной аллювиально-дельтовых равнин. История развития ландшафтов представлена в виде графика, при построении которого типы ландшафтов располагались по оси абсцисс, а по оси ординат откладывалось время (см. рисунок).

Каждый тип ландшафта определяется некоторым отрезком (для всех типов они равновелики), так как, естественно, в пределах каждой из этих групп ландшафтов также наблюдаются некоторые различия в генетических типах осадков, которые определяются главным образом положением точки наблюдения (конкретной части разреза) относительно береговой линии бассейна, водоема, берега моря. Эта качественная характеристика конкретных слоев может определяться положением точки наблюдения по отношению к границам отрезка, отвечающего определенной группе ландшафтов. Например, появление наиболее «мористых» элементов фауны среди фаунистических ассоциаций, отвечающих типу ландшафта бассейновой аллювиально-дельтовой равнины, свидетельствует об усилении влияния моря и кривая отклоняется в сторону моря. Исчезновение сопутствующих групп (брахиоподы, циррипеды) позволяет считать, что данные слои отлагались в значительном удалении от моря и кривая отклоняется в сторону континента.

Таким образом, на основании послойного анализа осадков и заключенных в них органических остатков для каждого разреза построены кривые, отражающие изменение типов ландшафтов во времени (см. рисунок).

Известно, что история угленакопления и характер его в Минусинском и Кузнецком бассейнах несколько различны. Это положение находит свое подтверждение и объяснение в различии типов палеоландшафтов. В раннем карбоне в Минусинском бассейне осадконакопление происходило в условиях внутриконтинентальной равнины, которая постепенно сменялась бассейновой.

О принадлежности нижних частей разреза (низы конгломератовой свиты) (см. рисунок) к осадкам внутриконтинентальной равнины свидетельствует: во-первых, ограниченное количество лепидофитов. В отложениях конгломератовой свиты эти влаголюбивые прибрежно-морские растения встречаются главным образом в виде единичных экземпляров типа *Knorria* и *Cyclostigma* (Горелова, 1975), которые представляют собой их декортицированные стволы, лишенные листьев, свидетельствующие о значительной транспортировке перед захоронением. *In situ* захороняются, видимо, лишь остатки *Angarodendron obrutschevi*,

Khalf.; 6 — неморские двусторки: а) провинциальные роды с крупными раковинами (*Abakanieila* Bet., *Procopievskia* Rag.), б) вестфальские и провинциальные роды с мелкими раковинами (*Anihraconia* Trueman et Weir, *Mraasiella* Rag.); 7 — гастроподы, 8 — прапапоротники; 9 — папоротники; 10 — лепидофиты; 11 — членистостебельные; 12 — птеридоспермы; 13 — кордаиты: а) крупные, б) мелкие. Арабскими цифрами в графиках схемы указаны характерные корреляционные виды и роды: 1 — *Cardiopteridium parvulum* (Schm.) Tschirk., 2 — *Chacassopteris concinna* Radcz., 3 — *Rhodesa yavorskyi* Radcz., 4 — *Belonopteris ivanovi* Zal., 5 — *Koretrophyllites mungaticus* Radcz., 6 — *Annularia asteriscus* Zal., 7 — *Neuropteris siberiana* Zal., 8 — *Aneimites lopatinii* Zal., 9 — *Evenskella schorntonensis* Gorel., 10 — *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub., 11 — *Lepeophyllum maksimovi* Gorel., 12 — *Zamiopteris glossopteroides* Schm., 13 — *Neuropteris balachonskii* Gorel., 14 — *Abakanieila prima* Bet., 15 — *Mraasiella magniforma* Rag., 16 — *Amnigeiella kumsassiana* (Rag.), 17 — *Mraasiella rhomboidea* Khalf., 18 — *Procopievskia gigantea* Rag.

который является наиболее эврифаціальным видом среди лепидофитов. Во-вторых, отсутствие (?) остатков какой-либо фауны. В-третьих, литологические особенности разреза, присутствие горизонтов конгломератов, которые В. И. Ядренкин (1975) считает аллювиальными отложениями.

Вверх по разрезу (см. рисунок) осадки внутриконтинентальной равнины сменяются образованиями бассейновой. Близость крупного водоема, солевой режим которого, видимо, был достаточно своеобразен, устанавливается прежде всего по появлению фауны, вероятно, солоноватоводной, так как морские элементы в захоронениях отсутствуют, а известные местные формы по своим морфологическим признакам принадлежат к группе неморских двустворок; по изменившемуся составу флоры, который свидетельствует о возрастании влажности: увеличивается количество лепидофитов и членистостебельных, разнообразнее становятся птеридоспермы (табл. IV, фиг. 12). Появляются своеобразный вид *Bellenopteris ivanovi* Zal. (табл. IV, фиг. 3) и кордаиты. Характерным видом для черногорской свиты является *Korethrophyllites mungaticus* Radcz.

С этим типом ландшафтов в Минусинском бассейне связано интенсивное угленакопление. К концу формирования черногорской свиты палеоландшафтная обстановка снова меняется. Об этом свидетельствует появление значительного количества двустворчатых моллюсков. Состав этой ассоциации довольно однообразен (главным образом виды провинциального рода *Abakaniella* Bet.), но раковины крупные, значительно больших размеров, чем обычные неморские двустворки.

В следующем стратиграфическом интервале — безугольной свите продолжается постепенное изменение палеоландшафта, начавшееся в конце формирования черногорской свиты. Можно предполагать, что условия здесь были весьма своеобразны, так как эта часть разреза характеризуется очень ограниченным количеством флоры, наличием многочисленных конкреций, иногда крупных конкреционных линз. В подавляющем большинстве это сидеритовые и кальцитовые конкреции с преобладанием карбонатов железа (Келасьева, Шугуров, 1975). К этим конкрециям часто приурочены захоронения фауны, особенно в верхней части свиты. Фауна представлена главным образом пресноводным (?) родом *Abakaniella*, раковины которого на этом уровне достигают иногда очень крупных размеров (Бетехтина, 1975), причем часто сохраняются ядра сомкнутых створок.

Видовое разнообразие фауны невелико. В нижней части свиты преобладают *A. elongata* (Tschern.), *A. magna* (Tschern.). В верхней части разреза *A. tunguscana* (табл. III, фиг. 6) и *A. prima*. Дальнейшая смена ландшафтов происходит в сторону увеличения влияния крупного бассейна, связанного с морем. Видимо, он постепенно расширялся и к началу формирования белоярской свиты распространился на значительную площадь и влияние его с течением времени проявлялось все более отчетливо. Максимум наблюдается в средней части белоярской свиты. Здесь появляются слои с солоноватоводной фауной, причем характерно, что эти ассоциации почти целиком состоят из кузбасских видов. Типы захоронения фауны свидетельствуют о довольно неустойчивом режиме этого бассейна (Бетехтина, 1975).

Флора характеризуется богатством и разнообразием. Увеличивается количество птеридоспермов, кордаитов, папоротников, среди членистостебельных появляются первые *Annularia planifolia* Radcz., *Annularia neuburgiana* (Radcz.) Neub. Флора также представлена в основном видами, характерными для алыкаевского комплекса Кузбасса. Однако в отличие от флористических ассоциаций этого бассейна в отложениях белоярской свиты Минусинского бассейна встречаются многочисленные остатки *Anemites lopatinii* (Schm.). Zal. и *Angaridium mongolicum* Zal. (табл. V, фиг. 1, 3, 4), широко известные на Алтае и очень редко встре-

чающиеся в Кузбассе. В белоярской свите остатки этих растений обычно захоронены в мергелистых алевролитах, которые отвечают условиям заболоченных водоемов или малоподвижного мелководья крупных бассейнов.

Типы осадков и состав фаунистических и флористических ассоциаций в белоярской свите Изыхского разреза свидетельствуют о том, что палеоландшафты, во время ее формирования, постепенно менялись в сторону большей континентальности, приближаясь к условиям внутриконтинентальной равнины. В верхних горизонтах свиты исчезают двустворки, появляются эстери и гастроподы, уменьшается разнообразие флоры. Преобладающими становятся кордаиты и членисто-стебельные.

Отложения вышележащей нарылковской свиты (нижняя пермь) в береговом разрезе не вскрываются. Поэтому о типах ландшафтов для более высоких стратиграфических уровней можно судить только по материалам скважин, пробуренных вблизи опорного разреза. Следует отметить, что в нижней части нарылковской свиты вновь начинает постепенно увеличиваться влияние крупного бассейна и усиливаться общее увлажнение: появляются редкие двустворчатые моллюски (табл. III, фиг. 5), увеличивается количество своеобразных кордаитов и членисто-стебельных. Интересно, что в нарылковской свите отсутствуют представители рода *Zamiopteris*, широко распространенные в нижнепермских отложениях Кузнецкого бассейна. Вероятнее всего, это объясняется определенными различиями в палеоландшафтах этих бассейнов (см. рисунок).

В Минусинском бассейне, видимо, не было такого расчленения окружающей суши и высоких гипсометрических отметок как в Кузбассе, так как род *Zamiopteris* — обитатель возвышенных участков континента. В нарылковской свите, в свою очередь, присутствуют интересные птеридоспермы, не встречающиеся в Кузбассе и которые, вероятно, являются реликтами более древней флоры. Палеоландшафтная обстановка этого времени в Минусинском бассейне была благоприятной для птеридоспермов (влажность, рельеф, возможно, более высокая среднегодовая температура). Эта группа продолжала здесь существовать и в перми, в то время как в Кузбассе резкое изменение палеоландшафтов привело к быстрому ее вымиранию уже в начале перми. В Минусинском бассейне, еще в средней части нарылковской свиты наблюдается последняя эволюционная вспышка этой группы растений перед окончательным угасанием.

По характеру фауны и флоры можно предполагать, что во время формирования нарылковской свиты в районе Изыхского месторождения господствовали условия внутриконтинентальной равнины. Следует заметить, что связи Минусинского и Кузнецкого бассейнов в этот момент времени были затруднены, но в составе фауны появляются отдельные элементы из фаунистических ассоциаций Сибирской платформы (*Mras-siellina tankaensis* (Bet.) (табл. III, фиг. 5)).

История развития палеоландшафтов в Кузнецком бассейне, как уже говорилось выше, рассматривается на основании материалов по разрезе р. Кондомы у ст. Малиновка. Здесь отложение евсеевской свиты (C_1^2), являющейся основанием угленосного разреза, происходило в условиях краевой части приморской равнины. Об этом свидетельствуют остатки фауны, которая представлена мелкими беззамкомвыми брахиоподами *Lingula*, многочисленными илоедами, наиболее мористым из неморских двустворок родом *Curvirimula* Weir (*C. electa* Bet.). В прослоях алевролитов, отвечающих моментам относительного опреснения, встречаются редкие остатки мелких раковин *Anthraconaia subquadrata* Bet. Среди растений присутствуют остатки прапапоротника *Chacassopteris concinna*, относительно часто встречаются лепидофиты, а также чле-

нистостебельные и птеридоспермы. Необходимо подчеркнуть, что в других частях Кузбасса в отложениях этого временного уровня установлена типичная морская фауна: брахиоподы, мшанки, моллюски и др.

К концу евсеевского времени приморская равнина постепенно сменяется бассейновой, но в начале следующего отрезка времени, который отвечает каезовской свите, наблюдается новое усиление влияния моря. В алевролитах и песчаниках увеличивается количество карбонатного материала; вновь появляются лингулы, в линзах известковистого песчаника были обнаружены остатки *Curvirmula trapeziforma* (Dewar) (табл. III, фиг. 2, 3) — вида, характерного для зоны *communis* Западной Европы. Присутствие этого вида среди фаунистических ассоциаций весьма примечательно: еще раз подчеркивается существование в карбонных связях между Вестфальской и Ангарской биогеографическими областями.

Это уже вторая находка, считая *Naiadites simialensis* Tok. (Токарева, 1970), элементов вестфальской фауны в разрезе по р. Кондоме. Вероятно, в дальнейшем количество вестфальских элементов в составе фаунистических ассоциаций угленосного карбона Кузбасса еще увеличится как за счет новых находок, так и за счет ревизии старых материалов. Это позволит более точно, чем сейчас, проводить зональную корреляцию отложений этих двух областей по неморским двустворкам. Среди растительных остатков наибольшим распространением на этом временном уровне пользуются птеридоспермы, реже членистостебельные корданты и лепидофиты.

В течение каезовского времени (см. рисунок) продолжается постепенное изменение палеоландшафтов, связанное с отступлением моря, прерванное в начале формирования каезовской свиты довольно резким колебанием обстановок. Это направленное изменение достигает своего максимума в мазуровское время. В разрезе появляются конкреционные линзы с остатками крупных неморских двустворок, принадлежащих провинциальному роду *Abakaniella* (Bet.), столь характерному для безугольной свиты Минусинского бассейна. Виды *A. prima* Bet., *A. tungusensis* (Tschern.) *A. elongata* (Tschern.) хорошей сохранности (табл. III, фиг. 1, 4) впервые обнаружены при полевых работах в 1975 г. в грубых серых алевролитах выше пласта Кинеркинского V. Ранее представители этого рода в Кузбассе не были достоверно известны. Предположительно, к этому роду отнесен (Бетехтина, 1974₁) неполный экземпляр крупной раковины, происходящей из этого же местонахождения, описанный П. Е. Токаревой (1970) как новый вид рода *Anthraconauta*.

Находки полных экземпляров рода *Abakaniella* подтверждают высказанное ранее предположение о присутствии абаканиел в мазуровской свите Кузбасса и позволяют не только более обоснованно и точно сопоставлять разрезы Минусинского и Кузнецкого бассейнов, но и установить определенный временной уровень, с особым типом ландшафтов. Эти палеоландшафты имели широкое распространение не только в указанных бассейнах, но прослеживались и на юге Сибирской платформы. Растительные ассоциации этого времени характеризуются присутствием членистостебельных, птеридоспермов, мелколистных папоротников, увеличением количества кордантов.

Конец мазуровского времени отличается дальнейшим изменением палеоландшафтов. Меняется и тип осадков. Появляются более светлые песчаники с тонкой слойчатостью за счет растительного детрита, увеличивается количество сидеритовых конкреций. Флора становится богатой и разнообразной. Изменяется и характер фауны. В разрезе по р. Кондоме более высокие горизонты угленосных отложений не вскрыты, но в непосредственной близости от разреза были пробурены две глубокие скважины, которые вскрыли алыкаевскую и низы промежуточной свит. С основания алыкаевской свиты появляется характерная ассо-

циация фауны, состоящая в основном из представителей криптогенного рода в *Kinerkaella*, что указывает на определенное изменение палеоландшафта. Выше по разрезу наблюдается усиление влияния моря, которое проявляется в увеличении разнообразия фауны: появляются многочисленные представители характерной для Ангарской биогеографической области «фауны М» (роды *Kinerkaella*, *Amnigeniella*, *Angarodon*, *Mrassiella*) и космополиты (*Myalina*, *Myalinella*). Часто встречаются раковинки спирорбисов, циррипед, изредка лингулы. Присутствие этих сопутствующих групп фауны особенно убедительно свидетельствует об усилении влияния моря. Среди растительных остатков доминируют птеридоспермы и кордаиты, встречаются членистостебельные и папоротники, изредка появляются лепидофиты.

Постепенно к верхней части алыкаевской свиты влияние моря ослабевает; исчезают сопутствующие группы, меняется состав фаунистических ассоциаций: они становятся более разнообразными.

В начале нижней перми (в основании промежуточной свиты) происходит новое резкое изменение палеоландшафтов и увеличение влияния моря. Наблюдается смена таксономических фаунистических ассоциаций; появляются новые роды и виды (*Kemeroviella* Bet., *Mrassiellina* Bet.), исчезают алыкаевские представители «фауны М». Меняются и флористические ассоциации: преобладающими становятся кордаиты. Изменяется тип осадков. Однако одной из скважин вскрывается только основание промежуточной свиты и вверх по разрезу кривая палеоландшафтов приводится лишь в самом общем виде, по материалам из ближайших районов. Поэтому можно проследить только основное направление в развитии палеоландшафтов ранней перми Кузбасса, в течение которой наблюдается еще одна волна колебания ландшафтов в пределах бассейновой аллювиально-дельтовой равнины. Минимум влияния крупного бассейна отмечается в ишановское время, затем происходит постепенное увеличение, максимум которого отмечается в конце P_1^2 .

Таким образом, сопоставляя кривые изменения палеоландшафтов двух конкретных районов единой экосистемы во времени, анализируя изменения соответственных им комплексов фауны и флоры, можно заметить следующее: наряду с чертами схождения в таксономическом составе одновременно существующих фаунистических и флористических ассоциаций, наблюдаются и заметные различия, связанные с различиями в обстановках осадконакопления, в типах палеоландшафтов. Чем ближе сходятся кривые палеоландшафтов, тем больше схождения в комплексах флоры и фауны в сравниваемых разрезах. Наибольшее схождение наблюдается, когда кривые практически совпадают. Чем дальше расходятся кривые, тем резче различаются фаунистические и флористические ассоциации.

Анализируя это положение, можно говорить, что в истории развития данной экосистемы наблюдается некоторое чередование временных уровней: в одном случае выравнивание палеоландшафтных обстановок, что ведет за собой широкое распространение тождественных фаунистических и флористических ассоциаций; в другом — значительная дифференциация обстановок, что обуславливает заметные различия в таксономическом составе и условиях захоронения фаунистических и флористических ассоциаций даже в таких близлежащих районах, как Изыхский и Кондомский.

В первом случае корреляция разрезов не вызывает серьезных затруднений. Примером такого широкого распространения близких и даже тождественных ассоциаций могут служить два уровня: один отвечает уровню безугольной свиты Минусинского бассейна и мазуровской свиты Кузбасса; другой — большей части белоярской свиты Минусинского бассейна и средней и верхней частям алыкаевской свиты Кузнецкого. Присутствие значительного количества общих элементов в захоронении

ях позволяет выделить определенные зоны по неморским двустворкам, которые свободно трассируются на значительные расстояния. Так, зоны *Abakaniella magna* и *A. prima* прослежены по всему Минусинскому бассейну, установлены в Кузнецком бассейне и на Сибирской платформе (Кокуйское месторождение, верхнее течение Подкаменной Тунгуски). Зоны *Amnigeniella kumsassiana*, *Myalina pheliceae* и *Mrassiella rhomboides* (Бетехтина, 1975) прослежены в Минусинском и Кузнецком бассейнах. Возможность трассирования этих зон в Тунгусском бассейне затрудняется ограниченным количеством материала по каменноугольным разрезам Сибирской платформы, но присутствие их отнюдь не исключается. Коррелятивные флористические слои для этого уровня прослеживаются и на Сибирской платформе (Горелова, 1974).

В тех случаях, когда на одном временном уровне формировались экологически разнотипные разрезы, корреляция, естественно, в значительной степени осложняется. В этом случае трудно говорить о синхронных уровнях, чаще всего устанавливается однозначность определенных интервалов, которая может быть доказана.

Во-первых, анализом всего комплекса фауны и флоры, характерного для этого интервала, выделением общих, наиболее эврифацальных элементов, определением эволюционной ступени у наиболее эволюционно-пластичных форм. В этом случае последовательность смены фаунистических и флористических ассоциаций, установленная в одном экологическом типе разрезов, полностью не повторяется в другом, и прослеживание фаунистических и флористических слоев возможно только путем последовательного сопоставления через промежуточные звенья, т. е. через разрезы с наиболее близкими фацальными типами отложений.

Во-вторых, путем использования палеогеографических схем, где рассматривается развитие палеоландшафтов в пространстве. Это позволяет установить закономерности перехода одного типа ландшафта в другой, а следовательно, и изменение в таксономическом составе комплексов. Иллюстрацией этого положения могут служить флористические и фаунистические ассоциации средней части нарылковской свиты Минусинского бассейна и ишановской свиты Кузнецкого. Присутствие архаичной группы флоры в отложениях перми Минусинского бассейна придает этой ассоциации большее сходство с более древними ассоциациями, существовавшими в сходных палеоландшафтных обстановках, чем с изохронными, но обитавшими в других палеоландшафтных обстановках.

В-третьих, одним из важных признаков корреляции могут служить рубежи смены палеоландшафтов — уровни, на которых меняются типы ландшафтов и состав комплексов. Эти рубежи отвечают основным этапам геологической истории экосистемы в целом и могут быть прослежены как изохронные уровни.

В заключение можно сказать, что палеоландшафтный анализ открывает широкие возможности не только для корреляции разрезов, но и для сравнительного анализа процессов угленакопления и углеобразования в бассейнах с различными типами ландшафтов и восстановления истории развития как отдельных бассейнов, так и экосистемы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бетехтина О. А. Опыт построения палеофаунистических карт Кузбасса.— «Докл. АН СССР», 1961, т. 141, № 2, с. 425—428.
- Бетехтина О. А. Биостратиграфия и корреляция угленосных отложений позднего палеозоя по неморским двустворкам. Новосибирск, «Наука», 1974. 178 с.
- Бетехтина О. А. Об особенностях пространственного размещения и захоронения эколого-фацальных типов современных двустворок Тонно-Анивского пелдустрова

(Южный Сахалин).— В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом (палеоэкологические проблемы). Новосибирск, «Наука», 1974₂, с. 53—61.

Бетехтина О. А. Фаунистическая характеристика Изыхского разреза Минусинского бассейна.— В кн.: Палеонтология, стратиграфия и палеогеография девона и карбона Сибири. Новосибирск, «Наука», 1975, с. 28—35.

Бетехтина О. А., Горелова С. Г. Полеозоологическое районирование Кузнецкого бассейна для позднего палеозоя.— «Палеонтол. журнал», 1965, № 1, с. 26—38.

Горелова С. Г. Материалы к картам распределения растительности на территории Кузбасса в верхнем палеозое.— В кн.: Материалы Сибирской тематической комиссии по истории угленакопления. Вып. 2, Новосибирск, РИО СО АН СССР, 1962, с. 69—78.

Горелова С. Г. Палеоботаническая характеристика различных типов разрезов верхнепалеозойских угленосных формаций Средней Сибири.— «Сов. геология», 1974, № 4, с. 107—116.

Горелова С. Г. Фитостратиграфическая характеристика угленосных отложений Минусинского бассейна.— В кн.: Угленосные отложения Кузнецкой и Тунгусской провинций. Новосибирск, 1975, с. 47—56. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 221).

Келасьева Л. И., Шугуров В. Ф. Конкреционные образования в угленосных отложениях Изыхского месторождения Минусинского бассейна.— В кн.: Угленосные отложения Кузнецкой и Тунгусской провинций. Новосибирск, 1975, с. 68—75. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 221).

Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии. М., Гостоптехиздат, 1959. 536 с.

Токарева П. А. Фауна мазуровской свиты Кузнецкого бассейна.— В кн.: Новые данные по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Изд-во Томского ун-та, 1970, с. 82—94.

Чухряева А. П. Острогская и нижнебалахонская свиты Кузбасса на р. Кондоме.— В кн.: Материалы Сибирской тематической комиссии по истории угленакопления. Вып. 2. Новосибирск, РИО СО АН СССР, 1962, с. 27—37.

Ядренкин Б. М. Литология и вещественный состав верхнепалеозойских угленосных отложений Изыхского месторождения.— В кн.: Угленосные отложения Кузнецкой и Тунгусской провинций. Новосибирск, 1975, с. 59—67. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 221).

**О. И. БОГУШ, Л. С. БУШМИНА,
Р. Т. ГРАЦИАНОВА, В. Д. ЕРМИКОВ**

НИЖНИЙ КАРБОН ГОРНОГО АЛТАЯ

Горный Алтай, располагаясь на крайнем западе Алтае-Саянской складчатой системы, характеризуется чрезвычайной гетерогенностью тектонической структуры, в составе которой выделяются блоки разных типов и времени консолидации. Главнейшими из них считаются Чарышско-Теректинский, Ануйско-Чуйский, Бийско-Катунский и Уйменско-Лебедской блоки, сформировавшиеся в каледонский или герцинский этапы (Кузнецов, 1963).

Геологическая история Горного Алтая длительное время трактовалась, исходя из представлений, что море окончательно покинуло его пределы в конце раннефранского времени (Халфин, 1948). Открытие в 1957 г. морского нижнего карбона в северной части Ануйско-Чуйского синклинория (Грацианова, 1959) в дальнейшем учитывалось (Грайзер, 1967; Бенедиктова, 1962), но оставалось единичным фактом.

Перед VIII конгрессом по каменноугольной системе, состоявшимся в Москве в 1975 г., Р. Т. Грациановой с целью уточнения данных о границе между девонем и карбоном была проведена ревизия коллекций брахиопод, доставленных из Горного Алтая в разное время многими исследователями и датированных поздним девонем и ранним карбоном. Со времени предварительных определений прошло много лет и ревизия была необходима ввиду выхода в свет ряда монографий о брахиоподах верхнего девона и нижнего карбона соседних с Горным Алтаем регионов — Кузнецкого бассейна, Рудного Алтая, Казахстана (Безносова, 1959; Бубличенко, 1971, 1974, 1976; Гречишникова, 1966; Мартынова, 1961, 1975; Сарычева и др., 1963; Симорин, 1956).

Полученные в результате ревизии данные об объеме, взаимоотношениях и распространении верхнего девона и нижнего карбона в Горном

Алтае несколько отличаются от существующих представлений. К тому же еще в 1959 г. от С. Н. Баженовой и И. А. Гречишниковой поступили сведения о присутствии на юге Горного Алтая (в пределах Теректинского хребта) известняков с верхнетурнейским комплексом брахиопод, сходным по составу с таковым бухтарминской свиты Рудного Алтая. Факты более широкого распространения нижнего карбона в Горном Алтае побудили авторов заняться этим вопросом специально и подробно, поскольку такие исследования представляют интерес не только в стратиграфическом, но и в тектоническом плане.

Нижекаменноугольные отложения являются последними морскими, фаунистически охарактеризованными, осадками в стратиграфическом ряду формаций Горного Алтая. Изучение их состава, строения, характера распространения не только позволяет определить тип структуры региона в этот период, но и может пролить свет на его более раннюю историю, относительно которой до сих пор нет единого мнения (Нехорошев, 1966; Матвеевская, 1969; Сенников 1969; и др.).

В 1975—1976 гг. авторами настоящей статьи проведены полевые работы, объектом которых явился в основном район с. Черемшанка в Северном Алтае, где сохранился наиболее полный разрез нижнего карбона. Для этого участка выполнено крупномасштабное картирование, составлены детальные разрезы и собраны вновь большие коллекции фауны. Из разреза нижнего карбона в районе с. Курья Л. С. Бушминой послонно отобраны образцы на микрофауну и собраны брахиоподы. Одновременно В. Д. Ермиковым проведено рекогносцировочное изучение тектонического строения среднего и верхнего палеозоя Горного Алтая на всей территории региона. Фауна изучалась О. И. Богуш (фораминиферы), Р. Т. Грациановой (брахиоподы), Л. С. Бушминой (остракоды).

Дополнительные материалы получены от П. М. Бондаренко, И. А. Гречишниковой, В. Г. Зинченко, С. С. Подрядчикова и А. Н. Мамлина, А. А. Тычинского, за что авторы глубоко благодарны им. Определения кораллов выполнены Н. И. Беспрозванных и В. Н. Дубатовым, водорослей — В. П. Шуйским, изученные комплексы брахиопод просмотрены М. В. Мартыновой. Авторы признательны названным специалистам, а также О. А. Бетехтиной, критически оценившей рукопись статьи.

История изучения нижекаменноугольных отложений Горного Алтая коротка, но достаточно сложна. Большинство исследователей, рассматривая в этом регионе верхние части разреза палеозоя, исходили из теоретической предпосылки о континентальном режиме на его территории, начиная с позднефранского времени, и основывались в своих заключениях на небольших, случайно собранных коллекциях фауны плохой сохранности.

Первые сведения о более молодых, чем раннефранские, морских отложениях относятся к 1948 г., когда Г. А. Кургановым из Северного Алтая (Филаретов ключ и водораздел рек Юртная и Черемшанка) были доставлены шtuфы табачно-серого песчаника с единичными ядрами брахиопод плохой сохранности, среди которых Р. Т. Грациановой определены *Productus* ex gr. *praelongus* Sow., *Cyrtospirifer* cf. *verneuili* (Murch.), *S. tschernyschewi* Khalf. Сообщение о присутствии в Горном Алтае фаменских отложений появилось в печати (Грацианова, 1950), а в унифицированную схему девона Горного Алтая 1956 г. была внесена черемшанская свита фаменского возраста.

В 1955 г. А. А. Тычинский доставил брахиопод из разреза на водоразделе рек Черная и Кара-айры, в пределах Теректинского хребта, ранее описанного А. С. Егоровым (1936). Р. Т. Грацианова (1957) определила их и сопоставила с брахиоподами фаменского яруса Казахстана. Этот разрез описан в 1959 г. В. В. Волковым и В. П. Сергеевым как чиндекская свита.

Затем в 1957 г. Р. Т. Грациановой и А. И. Науменко изучался район с. Черемшанка. При составлении разреза черемшанской свиты по Филаретову ключу выше табачно-серых песчаников с брахиоподами (которые идентифицировались со штуфами песчаника, доставленными в 1948 г. Г. А. Кургановым) найдены брахиоподы и кораллы турнейского возраста (Грацианова, 1959). Соответственно в схемы девона и карбона Горного Алтая, принятые Советским Союзом по унификации стратиграфических схем Средней Сибири в 1964 г., черемшанская свита вошла, включая нижнечеремшанские слои верхнефаменского возраста, а также средние и верхнечеремшанские турнейские слои. Для нижних и верхних слоев приводятся списки брахиопод, среди которых, однако, многие формы определены в открытой номенклатуре. В качестве аналога черемшанской свиты для Теректинского горста в этих схемах была принята чиндекская свита.

Материалы по границе девона и карбона, а также по нижнему карбону Горного Алтая в 60-е годы все еще базировались на предварительных определениях (Грацианова, Кульков, 1961; Гинцингер, Грацианова, Елкин, 1973). Поэтому для монографического описания брахиоподы верхнечеремшанских слоев, которые собрали в 1957 г. Р. Т. Грацианова и А. И. Науменко, были переданы ими Р. Н. Бенедиктовой в Горный институт г. Свердловска. В этой коллекции Р. Т. Грациановой (1959) определены: *Schuchertella tomskiensis* Jan., *Dictyoclostus* cf. *burlingtonensis* (Hall), *Pustula pustulosa* (Phil.), *P. pustulosiformis* (Rot.), *Plicatifera* cf. *hyperborea* (Nal.), *Neospirifer* cf. *derzavini* Jan., *Spirifer* ex gr. *tornacensis* Kop., *Sp.* cf. *kasachstanensis* Sim., *Sp.* cf. *ussiensis* Tolm., *Syringothyris* cf. *hannibalensis* (Sw.), *Athyris* sp. Р. Н. Бенедиктова (1971) определила: *Schuchertella plana* Sok., *Avonia minima* (Tolm.), *Spirifer kasachstanensis* Sim., *Fusella ussiensis* (Tolm.), *F.* cf. *similis* (Tolm.), *Imbrexia* sp., *Syringothyris hannibalensis* (Swal.), *Torynifer* (?) sp. Из сравнения приведенных данных видно, что второй список частично совпадает с предварительными определениями, частично дополняет их. Р. Н. Бенедиктова (1971) подтвердила выводы Р. Т. Грациановой о турнейском возрасте верхов черемшанской свиты. К сожалению, изученная Р. Н. Бенедиктовой коллекция брахиопод из верхней части черемшанской свиты оказалась потерянной.

Оставшиеся в Новосибирске брахиоподы из нижней части черемшанской свиты (сборы Г. А. Курганова в 1948 г. и Р. Т. Грациановой, А. И. Науменко в 1957 г.) пересмотрены Р. Т. Грациановой и включающая их часть свиты сопоставлена с абышевским горизонтом нижнего карбона Кузбасса. Эта коллекция, а также новые обширные сборы фауны из всей черемшанской свиты хранятся в Музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР (ИГиГ СО АН СССР) под номерами: фораминиферы — № 406, брахиоподы — № 538, остракоды — № 415.

Кроме района с. Черемшанки, морские нижнекаменноугольные отложения в Северном Алтае обнаружены в Сибирячихинской грабен-синклинали в 1976 г. геологами Западно-Сибирского геологического управления С. С. Подрядчиковым и А. Н. Мамлиным, отнесенными их также к черемшанской свите.

Изменение возраста черемшанской свиты, естественно, привлекло внимание к вопросу о возрасте чиндекской свиты. Предпринятая в 1975 г. Р. Т. Грациановой ревизия брахиопод чиндекской свиты показала, что в Теректинском хребте имеются каменноугольные отложения, близкие по составу брахиопод к тарханской и бухтарминской свитам карбона Рудного Алтая. Брахиоподы чиндекской свиты также хранятся в Музее ИГиГ СО АН СССР, коллекция № 503.

В Северо-Западном Алтае, в районе с. Курья, отложения турнейского возраста в 30-е годы изучал В. П. Нехорошев (1940), который отнес

их к бухтарминской свите, установленной в Рудном Алтае. Затем эти отложения картировал Ю. А. Кузнецов (1950), указавший, что на правом берегу р. Локтевки в зоне перегиба локтевско-ульбинского глубинного разлома наблюдаются три изолированные тектонические чешуи, сложенные известняками нижнего карбона с видимой мощностью около 200 м. Обильная фауна кораллов и брахиопод уверенно свидетельствует об их турнейском возрасте. Н. Л. Бубличенко, В. И. Дубатолов, З. А. Максимова, Н. Я. Спасский (1958) назвали эти известняки праволоктевской свитой (слоями) и привели обширный список брахиопод, определенных А. П. Ротаем и Н. Л. Бубличенко. Названные авторы указывают, что фауна праволоктевских слоев позволяет отнести их к верхам турне и обнаруживает тесную связь с фауной фоминского горизонта нижнего карбона Кузнецкого бассейна. Позднее Н. Л. Бубличенко (1976) описал часть брахиопод праволоктевских слоев.

В 1969 г. из трех, разделенных задернованными участками, частей разреза нижнего карбона на правобережье р. Локтевки, в 0,5 км ниже с. Курья, Л. С. Бушминой постлойно вкрест простириания пород отобраны образцы на остракоды и фораминиферы. По этим группам фауны наиболее восточный блок разреза сопоставляется с тайдонским горизонтом Кузбасса, средний — с крапивинской толщей форминского горизонта (отсюда всегда собирались брахиоподы), а западный — с верхами фоминского и подъяковским горизонтами. Фауна, собранная Л. С. Бушминой, хранится в Музее ИГиГ СО АН СССР (номера коллекций см. с. 31).

На юге Центрального Алтая нижекарбоновые отложения установлены в пределах юго-восточного склона Айгулакского хребта близ северо-западного берега оз. Чубек-куль. Впервые глыба известняка с брахиоподами, определенными О. Л. Эйнором как предположительно раннекарбоновые, а А. Н. Сокольской — как фаменские, была доставлена из этого района А. Н. Чураковым (1945), считавшим, что данный известняк залегает в толще терригенных пород с кордаитами балахонского возраста, которая слагает верхнюю часть склона Айгулакского хребта. Попытки найти коренные выходы этого известняка долго были бесплодными, хотя район интенсивно изучался.

В 1948 г. Р. Т. Грацианова обследовала все естественные разрезы угленосного карбона по логам западнее оз. Чубек-куль и убедилась в отсутствии известняка (позднее это подтвердил И. Н. Звонарев (1964), составивший детальные разрезы толщи). Близ северо-западного конца озера из свалов были собраны серые, иногда розоватые фарфоровидные известняки с франскими брахиоподами (Грацианова, 1953). В 1956 г. там же из свалов собраны темно-серые известняки с прослоями табачно-серых глинистых сланцев и алевролитов, в которых содержатся обрывки флоры псилофитового облика; в известняках — богатый видами фаменский комплекс брахиопод, близкий к таковому сульциферовых слоев Казахстана (Грацианова, 1957).

Южнее северо-западного конца оз. Чубек-куль, из канавы, пройденной Улаганской партией ЗСГУ в левом борту кл. Марганцевого, в 200 м выше его устья, в 1956 г. В. А. Кузнецовым из черных аргиллитов собраны брахиоподы верхнего живета: *Isorthis sibirica* Khalf., *Schizophoria striatula* (Schloth.), *Productella* cf. *subaculeata* Murch., *Spinocyrtia martynovi* (Stuck.), *Mucrospirifer* sp., *Atrypa lanzetoides* Nal. (определения Р. Т. Грациановой).

И, наконец, в 1961 г. в канавах, пройденных по оклону Айгулакского хребта выше блока живетских пород, геологи Акташской партии ЗСГУ П. М. Бондаренко и Е. И. Панченко обнаружили темно-серый известняк с брахиоподами в коренном залегании внутри толщи табачно-зеленых алевролитов. Брахиоподы *Tenticospirifer* cf. *dobroljubovae* Besn., *T. sp.*, *Hunanospirifer* (?) *kureki* (Bubl.), по мнению определявшей их Р. Т. Грациановой, — раннетурнейские, близкие по составу к комплексу

брахиопод тарханской свиты Рудного Алтая. Поскольку темно-серый известняк из свалов с позднефаменскими брахиоподами литологически идентичен найденному в канавах, П. М. Бондаренко (1976) выделил толщу табачно-серых алевролитов, с прослоями темно-серого брахиоподового известняка (по-видимому, на разных стратиграфических уровнях) в чубеккульскую свиту, охватывающую верхи фамена — низы турне.

История изучения фаунистических остатков из нижнекаменноугольных морских толщ нашла соответствующее отражение в работах тектонистов, где до последнего времени эти отложения упоминаются в тесной связи с верхнедевонскими (фаменскими). Однако их тектоническая интерпретация у разных авторов значительно различается. В. П. Нехорошев (1966) описывает эти толщи как маломощные, слабо дислоцированные платформенные отложения; А. Л. Матвеевская (1969) считает, что они вместе с более древними девонскими образованиями выполняют новообразованные структуры орогенного типа, а по мнению В. М. Сеникова (1959), толщи относятся к молассоидам, завершающим герцинский формационный ряд.

СТРАТИГРАФИЯ И СТРУКТУРА НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Северный Алтай, Черемшанская синклираль

Черемшанская синклираль, где находится наиболее полный в Горном Алтае разрез нижнего карбона, расположена на северо-западе Ануйско-Чуйского синклинория вблизи с. Черемшанка. Нижнекаменноугольные отложения залегают здесь несогласно на разновозрастных породах фундамента (рис. 1, 2). В верховьях Филаретова ключа они отделены разломом от зеленокаменных пород кембро-ордовика, по правому борту ключа у северной окраины с. Черемшанка перекрывают эйфельские известняки, а на водоразделе Березового лога и Филаретова ключа — живетские (?) эффузивы.

Кембро-ордовикские зеленые песчаники и сланцы обнажаются севернее Черемшанской фермы. Они почти неслоистые, с сильно развитым крутопадающим (85—90°) кливажом, простирающимся N—S. Эйфельские известняки, обнажаясь у северной окраины с. Черемшанка, далее протягиваются по правому берегу одноименной речки до ее впадения в р. Ануй. Кроме того, они известны в отдельных блоках по бортам Березового лога. Общий разрез представлен известковыми гравелитами, залегающими на зеленых метаморфических сланцах и песчаниках и серыми массивными известняками, в известковистом цементе гравелитов обломки таких же известняков, иногда до 5 см, с кораллами и редкими галечками подстилающих метаморфических сланцев. Известняки содержат тонкие прослои зеленых алевролитов и аркозовых тонкозернистых песчаников. Выше по разрезу — массивные светло-серые органогенные известняки с обильными кораллами. Общая мощность разреза по правому берегу р. Черемшанки 1500—1800 м.

Из массивных известняков верхней части разреза собрана многочисленная фауна, списки которой приводятся ниже. На правом берегу р. Черемшанки, в 1,5 км ниже села, из массивных известняков, залегающих на аркозовых песчаниках, В. Д. Ермиковым собраны строматопороидеи *Anostylostroma* sp., *Gerronostroma* sp. и среднедевонские кораллы *Pachyfavosites* cf. *markovskiyi* Sok., *Cladopora* sp., *Striatopora* sp. Выше по разрезу у северной окраины с. Черемшанка (под ретрансляционной телевышкой; образцы О. И. Богуш и В. Д. Ермикова) определены кораллы *Pachyfavosites* cf. *yui* Dubat., *Striatopora* sp., *Thamnopora* sp.,



Рис. 1. Схематическая геологическая карта Черемшанской синклинали.

1-3 — фундамент: 1 — метаморфические породы горноалтайской серии (Є₃-O₁), 2 — эйфельские известняки, 3 — живецкие вулканиты; 4-9 — нижнекаменноугольные породы: 4 — гравелиты и мелкогалечные конгломераты, 5 — песчаники, 6 — алевролиты, аргиллиты, 7 — известняки, 8 — переслаивание известняков и алевролитов, 9 — задернованные участки, обозначенные по аэрофотоснимкам; 10 — разломы.

Tryplasma aequabilis Lonsd., *Grypophyllum* sp. Эти виды характерны для среднего девона (эйфеля). Здесь же О. И. Богуш собраны образцы, содержащие водоросли; *Cateniphycus* cf. *friatus* (Masl.), *Renalcis devonicus* Johns., *Litanaia anirica* Masl., *Lancicula alta* Masl., *L. lancea* Sh., *Rothpletzella devonica* (Masl.), *Izhella nubiformis* Antropov, *Fistulella variabilis* Sh., *Ikella vagranica* Sh., *I. vermicularis* Sh.

По мнению определявшего их В. П. Шуйского, весь комплекс зеленых и синезеленых водорослей обычен для верхов нижнего-низов среднего девона (чаще встречается в среднем). Наконец, из известняков, непосредственно подстилающих базальные горизонты черемшанской свиты, на хребте правого берега Филаретова ключа (см. рис. 1) собраны кораллы *Syringopora* aff. *crispa* Schlüter, *Striatopora* sp. и брахиоподы *Atrypa* (?) cf. *flabellata prunulum* Cortani, *Spinatrypa* cf. *subspinosa minora* Rzon., *Carinatina signifera localis* Khod., *Pugnoides* (?) cf. *gracilis* (Gürich), *Eospirifer* sp. Названные виды кораллов и брахиопод известны из эйфеля Салаира и Урала. Из фораминифер отсюда определены *Vicinesphaera* (?) sp., *Bisphaera* sp. и калигеллиды. Таким образом,

определения всех групп органических остатков скорее всего указывают на эйфельский возраст подстилающих черемшанскую свиту известняков.

Эффузивы, залегающие непосредственно под черемшанской свитой в устье Филаретова ключа по обоим его бортам, отнесены к живецким условно, по аналогии с соседними районами. Они представляют собой плагноклаз-пироксеновые порфириты с тонкокристаллической основной массой и вкрапленниками от 1 мм и меньше. Порода сильно карбонатизирована и затем хлоритизирована.

Нижний карбон

Нижнекаменноугольные отложения, слагающие Черемшанскую синклинали, представлены терригенными и карбонатными породами турнейского и визейского ярусов.

Нижний турне (C_1t_1)¹.

Нижнетурнейские отложения Черемшанской синклинали (слои с *Sphenospira julii*), слагающие основание разреза, наиболее широко развиты по восточному крылу (см. рис. 1—3). На западе они сохранились в виде фрагментов в отдельных, ограниченных разломами, блоках. Нижняя граница слоев четко прослеживается по несогласному налеганию средне- и грубозернистых полимиктовых песчаников и гравелитов на разновозрастные породы фундамента. Верхняя граница проводится условно по смене терригенных пород карбонатными. Слои представлены желтовато-серыми полимиктовыми и аркозовыми песчаниками, красно-бурыми и зеленоватыми алевролитами, гравелитами, редко мелкогалечными конгломератами. Фауна брахиопод (табл. 1, 2), собранная в **нижней части** разреза, по мнению Р. Т. Грациановой, позволяет говорить о соответствии этих отложений, с одной стороны, тарханской свите Рудного Алтая и симоринскому горизонту Центрального Казахстана, а с другой — абышевскому горизонту Кузбасса.

Наиболее полный разрез нижнетурнейских отложений мощностью 237 м наблюдается на юго-восточном замыкании Черемшанской синклинали, от водораздела Березового лога и Филаретова ключа в сторону последнего (рис. 2, обн. 6676—6676/6). Разрез начинается со среднезернистых желтовато-серых полимиктовых песчаников с карбонатным цементом (слои 1 и 2; 20 м). На простирании этих слоев к югу (обн. 6676/1) среди песчаников встречены небольшие линзы мелкообломочных гравелитов и небольшие скопления остатков брахиопод *Cyrtospirifer kuzbassicus* Besn., *C. insulcifer sphaeroides* Nal., *Tenticospirifer tychtensis* Besn., *Sphenospira julii* (Dehé).

Далее (слои 3—5; 68, 1 м) следуют аналогичные средне- и грубозернистые песчаники с карбонатным и местами глинистым цементом, содержащие линзы гравелитов. Обломочный материал пород представлен яшмами, кварцем, эффузивами, редко алевролитами; в песчаниках преобладает кварц. По простиранию слоев к юго-западу (рис. 2, обн. 8676/1,

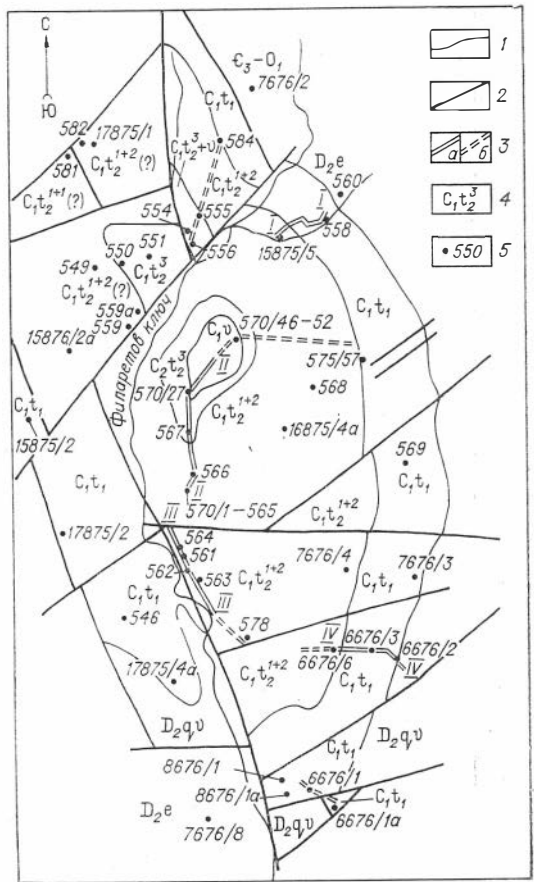
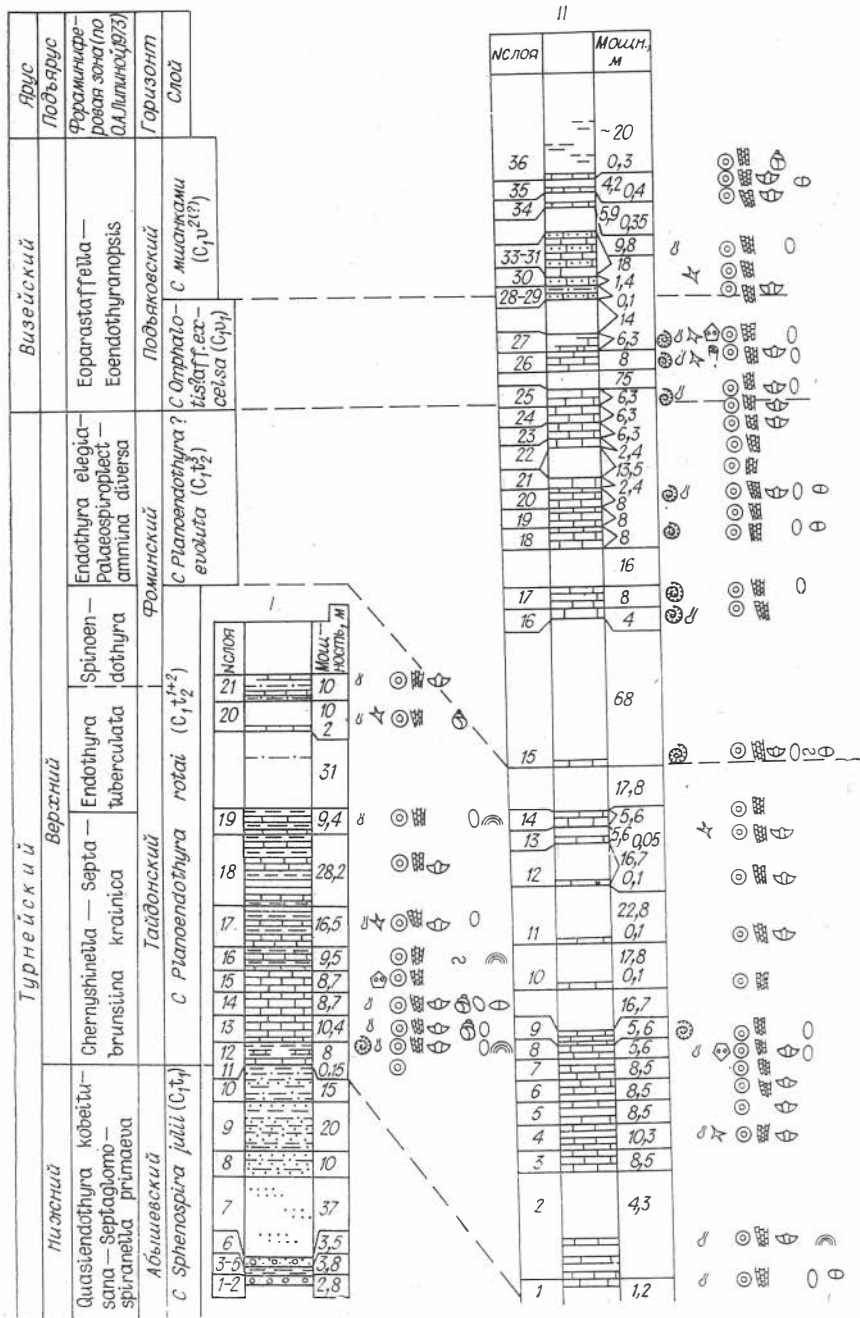


Рис. 2. Карта фактического материала.

1 — границы слоев; 2 — разломы; 3 — изученные разрезы; а) опорные, описанные в конце статьи (I, II, III, IV, см. рис. 3); б) описанные в тексте в общем виде; 4 — индексы слоев; C_1t_1 — нижний турне (аналоги абышевского горизонта), $C_1t_2^{1+2}$ — верхний турне (аналоги тайлоцкого горизонта и нижней части фоминского в объеме пезасской толщи), $C_1t_2^3$ — верхний турне (аналоги верхней части фоминского горизонта), C_1v — визе (аналоги подъяковского горизонта), C_1t_2+v — верхний турне + визе (аналоги верхней части фоминского и подъяковского горизонтов нерасчлененные); 5 — номера обнажений.

¹ Послойное описание разрезов см. с. 60—65.



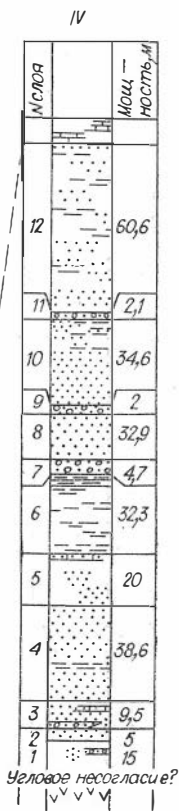
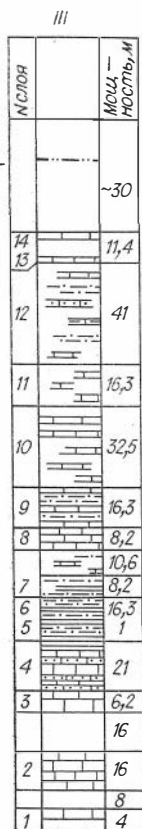
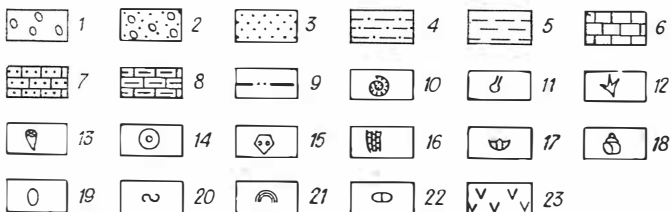
1а) обнаружены брахиоподы. К этой же точке, видимо, относятся сборы Г. А. Курганова (1948 г.), Р. Т. Грациановой и А. И. Науменко (1957 г.). Обнаружены следующие формы: *Cyrtospirifer kuzbassicus* Besn., *C. insulcifer sphaeroides* Nal., *Tenticospirifer tychtensis* Besn., *Sphenospira julii* (Dehée), *Semiproductus cf. altaicus* Gretschischikova.

Песчаники сменяются (слой 6; 32,3 м) кирпично-красными мелкощебенчатými алевролитами. Красный цвет местами по простиранию сменяется зеленовато-серым. На алевролитах согласно залегают светлые рыхлые гравелиты с угловатыми обломками (до 3 см) красных и черных яшмовидных пород, кварца, эффузивов, реже гнейсов, глинистых слан-

Рис. 3. Сопоставление опорных разрезов Черемшанской синклинали (положение разрезов см. на рис. 2).

1 — конгломераты; 2 — гравелиты; 3 — песчанки; 4 — алевролиты; 5 — аргиллиты; 6 — известняки; 7 — алевролитистые известняки; 8 — глинистые известняки; 9 — разывные границы; 10—22 — фаунистические остатки; 10, 11 — фораминиферы; 10 — спирально-свернутые, 11 — эрляндии; 12 — спикулы губок; 13 — кораллы; 14 — криноиды; 15 — эхиноиды; 16 — мшанки; 17 — брахиподы; 18 — гастроподы; 19 — остракоды; 20 — трубки червей; 21 — водоросли; 22 — проблематика Salebga; 23 — вулканиты Фундамента.

I — обн. 558 и 15875/5, правый борт Петухова лога, левого притока Филаретова ключа, в 500 м выше устья; II — обн. 570/570/36, пребень, отделяющий Филаретов ключ от его левобережного лога, в 1,2 км выше с. Черемшанка; III — обн. 578, 561—564, левый берег Филаретова ключа на участке 0,5—1,1 км выше северной окраины с. Черемшанка; IV — обн. 6676/2—6676/6, водораздел Филаретова ключа и Березового лога — левый борт Филаретова ключа, 0,3 км выше северной окраины с. Черемшанка.



цев и песчаников (слой 7; 4,7 м). Цемент карбонатно-глинистый. Далее (слои 8—12) до конца разреза следует чередование мощных слоев песчаников (до 35 м) и гравелитов (2—3 м). Гравелиты и песчанки сходны с описанными выше, однако светлый карбонатный цемент вверх по разрезу меняется на красный глинистый. В верхних пластах песчаников появляются тонкие прослои (до 0,5 м) красных алевролитов. Терригенные слои через 60-метровый задержанный участок согласно перекры-

Сопоставление нижнекаменноугольных отложений Горного Алтая и сопредельных районов

Ярус	Подъярус	Лона по фораминиферам (Саяно-Алтайская область)	Кузбасс		Горный Алтай			Рудный Алтай
			Горизонт	Толща	Северный Алтай (Ануйско-Чуйский синклиорий)	юг Центрального Алтая (мелкие грабены в пределах Теректинского горста)	Северо-Западный Алтай (Чарышско-Инский прогно)	
								Слои
								Свита
Визейский		<i>Eoendothyranopsis ermakiensis</i>	Подъяковский	Мозжухинская	С мшанками C_{1Vb}	?	С <i>Cavellina bennli</i> var. <i>intermedia</i> и <i>Bairdia</i> aff. <i>nikomlensis</i> var. <i>delicata</i>	Ульбинская
		<i>Omphalotis</i> aff. <i>excelsa</i> , <i>Palaeospiroplectamina</i> <i>diversa</i>		Семенушкинская (Щегловская)	С <i>Omphalotis</i> (?) aff. <i>excelsa</i> C_{1Va}			
Турнейский	Верхний	<i>Planoendothyra</i> (?) <i>evoluta</i> — <i>Palaeospiroplectamina</i> <i>diversa</i>	Фоминский	Костенковская	С <i>Planoendothyra</i> (?) <i>evoluta</i> $C_{1t_2^3}$	С <i>Marginatia burlingtonensis</i>	С <i>Planoendothyra</i> aff. <i>evoluta</i> , <i>Tetrataxis</i> sp.	Бухтарминская
				Крапивинская				
				Пезасская				
	Тайдонский	IV пачка	С <i>Planoendothyra rotai</i> $C_{1t_2^{1+2}}$	С <i>Planoendothyra rotai</i> и <i>Pl. compta</i>				
		I—III пачки						
	Нижний	Абышевский	<i>Quasiendothyra kobetusana</i> — <i>Septaglomospiranella</i>	Крутовская	С <i>Sphenospira julli</i> C_{1t_1}	С <i>Imbrexia tarkhanensis</i>	Ретепоринные слои	
Топкинская				Брахиподовые слои				
								Базальные слои

Стратиграфическое распространение органических остатков в каменноугольных отложениях Горного Алтая

Органические остатки	Нижний турне	Верхний турне	Визе		Нерасчлененные отложения верхнего турне-низов визе
	Слон				
	с <i>Sphenospira julii</i>	с <i>Planoendothyra rotai</i>	с <i>Planoendothyra (?) evoluta</i>	с <i>Omphalotis (?) aff. excelsa</i>	
1	2	3	4	5	6
Фораминиферы					
<i>Vicinesphaera squalida</i> Antrop.					+
<i>Moravammina tatarstanica</i> (Antrop.)		+			
<i>Earlandia minima</i> Bir.		+			
<i>E. elegans</i> (Raus. et Reitl.)		+	+	+	+
<i>E. ex gr. elegans</i> (Raus. et Reitl.)			+		
<i>E. moderata</i> (Malakh.)		+	+	+	+
<i>E. vulgaris</i> var. <i>minor</i> (Raus.)		+	+	+	+
<i>E. ex gr. vulgaris</i> (Raus. et Reitl.)		+	+	+	+
<i>Tournayella discoidea</i> Dain.			+		
<i>T. ex gr. discoidea</i> Dain.			+		
<i>Septatournayella</i> sp.			+		
<i>Septaglomospiranella (Neoseptaglomospiranella)</i> sp.				+	
<i>Chernyshinella</i> cf. <i>tumulosa</i> Lip.				+	
<i>Ch. paucicamerata</i> Lip.				+	
<i>Chernyshinella</i> sp.			+		
<i>Endothyra rjauskensis</i> var. <i>magna</i> Lip.			+		
<i>E. kosvensis</i> Lip.			+		
<i>E. perfida</i> Leb.			+		
<i>E. aff. perfida</i> Leb.					
<i>E. aff. ovoidea</i> Voiz.				+	
<i>E. finitima</i> Voiz.				+	
<i>E. similis</i> Raus. et Reitl.		+		cf.	
<i>E. amplis</i> Schlyk.				+	
<i>Plectogyrina fomichaensis</i> Leb.				+	
<i>P. aff. affecta</i> Ros.			+	+	
<i>Planoendothyra rotai</i> (Dain)		+	+		
<i>P. compta</i> (Schlyk.)			+		
<i>P. aff. compta</i> (Schlyk.)			+	+	
<i>P. arta</i> (Leb.)			+	+	
<i>Planoendothyra ? evoluta</i> (Leb.)			+		
<i>Omphalotis ? cf. vjasmensis</i> (Gan.)				+	
<i>O. (?) aff. excelsa</i> (Gan.)				+	
<i>Globoendothyra mrassuensis</i> (Leb.)			+		
<i>G. mikutzkii</i> Leb.			+		
<i>G. aff. parva</i> (N. Tchern.) <i>ukrainica</i> Vdov. f. <i>compressa</i> Vdov.			+		
<i>G. ex gr. parva</i> (N. Tchern.)			+	+	+

Табл. 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
<i>G. cf. tomiliensis</i> (Grozd.)				+	+
<i>G. cf. tumida</i> Voiz.					+
<i>G. aff. tumida</i> Voiz.			+		
<i>G. inconstans</i> Grozd. et Leb.			+		
<i>G. cf. elegantula</i> Durk.				+	+
<i>G. cf. nevskiensis</i> Leb.			+		+
<i>G. aff. ischimica</i> (Raus.)			+	+	
<i>G. ex gr. globulus</i> (Eichw.)				+	
<i>G. ex gr. arcuata</i> (Grozd. et Leb.)				+	
<i>Globoendothyra</i> sp.					+
<i>Eendothyranopsis cf. transit</i> (Lip.)			+		
<i>E. lebedevae</i> M. F. Sol			+		
<i>E. pressa</i> (Grozd.)				+	
<i>Endothyranopsis</i> ? sp.				+	
<i>Tetrataxis eominima</i> Raus.			+	+	+
<i>T. brazhnikovae</i> Bog. et Juf.			+	+	cf.
<i>T. pressulla</i> Malakh.			+	cf., aff.	
<i>T. cf. kiselicus</i> Malakh.			+		
<i>T. paraminima</i> Viss.				+	
<i>T. media</i> Viss.				+	
<i>T. angusta</i> Viss.				+	
Брахиподы					
<i>Semiproductus cf. altaicus</i> Gretch.	+				
<i>Cyrtospirifer kuzbassicus</i> Besn.	+				
<i>C. insulcifer sphaeroides</i> Nal.	+				
<i>Tenticospirifer tychtensis</i> Besn.	+				
<i>Sphenospira julii</i> (Dehée)	+				
<i>Imbrexia tarkhanensis</i> Bubl.	+				
<i>Hunanospirifer</i> (?) <i>kureki</i> (Bubl.)	+				
<i>Aulacella</i> sp.		+			
<i>Rhipidomella altaica</i> (Tolm.)		+			
<i>Schuchertella plana</i> Sok.		+			
<i>Sch. lens</i> (White)		+			
<i>Rugosochonetes hardrensis</i> (Phill.)		+			
<i>Pustula interrupta</i> Thomas		+			
<i>P. pilosa</i> Thomas		+			
<i>Avonia minima</i> (Tolm.)		+			
<i>Setigerites lichviniformis</i> Sar.		+			
<i>Dictyoclostus triznae</i> Sar.		+			
<i>Tomiproductus fomikhaensis</i> Sar.		+			
<i>Leiorhynchus carboniferus polypleurus</i> Girty		+			
<i>Camarotoechia</i> (<i>Camarotoechia</i>) <i>elegantula</i> (Row.)		+			
<i>Camarotoechia</i> (<i>Hemiplethorhynchus</i>) <i>fallax</i> Peetz		+			

Табл. 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
<i>Syringothyris</i> sp.		+			
<i>S. sibirica</i> Sok.		+			
<i>Torynifer pseudolineatus asiaticus</i> Besn.		+			
<i>Unispirifer pesasica</i> (Tolm.)		+			
<i>U. mediocris</i> (Tolm.)		+			
<i>U. osipovensis</i> (Besn.)		+			
<i>U. spissa</i> (Kon.)		+			
<i>Mucrospirifer</i> sp.		+			
<i>Spirifer karagandae</i> Simor.		+			
<i>S. suavis</i> Kon.		+			
<i>S. tersiensis</i> Rotai		+			
<i>Punctospirifer</i> sp.		+			
<i>Tomioopsis plana</i> Sok.		+			
<i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn.		+	+		
<i>Dielasma oliva</i> (Tolm.)		+	+		
<i>Composita</i> sp.		+			
<i>C. cf. megala</i> (Tolm.)			+		
<i>C. communis</i> (Tolm.)			+		
<i>Rhipidomella cf. kusbassica</i> Besn.			+		
<i>Camarotoechia (Camarotoechia) tersiensis</i> Sok.			+		
<i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn.			+		
<i>Spirifer acceptus</i> Besn.			+		
<i>Cleiothyridina cf. tomiensis</i> Besn.				+	
Остракоды					
<i>Amphissites</i> sp.			+		
<i>A. centronotiformis</i> Busch.			+		
<i>Moorites convexiformis</i> Busch.			+		
<i>M. subbrevis</i> Busch.			+		
<i>M. rectus</i> Busch.			+		
<i>Moorites</i> sp.				+	
<i>Youngiella</i> sp.			+		
<i>Hollinella</i> sp.		+	+		
<i>Neokloedenella notata</i> Busch.			+		
<i>Knoxiiella gemina</i> Busch.			+		
<i>K. aff. alveolata</i> Tschig.			+		
<i>K. taidonica</i> Busch.		+			
<i>Sansabella</i> sp.				+	
<i>Jonesina aff. kusnezkiensis</i> Busch.					+
<i>Beyrichiopsis aff. sibirica</i> Busch.			+		+
<i>Glyptopleura aff. artyshtensis</i> Busch.				+	
<i>G. aff. lichwinoides</i> Posn.			+	+	
<i>Scrobicula levigata</i> Busch.					
<i>S. aff. concentralis</i> Zan.					
<i>Sulcocavellina tersiensis</i> Busch.			+	+	

Табл. 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
<i>Cavellina cornuta</i> Busch.			+		
<i>C. taidonensis</i> Busch.		+			
<i>C. aff. benniei</i> var. <i>intermedia</i> (J., K. et B.)				+	
<i>C. aff. phillipsiana</i> var. <i>carbonica</i> (J. et K.)				+	
<i>C. forschii</i> Posn.				+	
<i>C. attenuata</i> (J. et K.)				+	
<i>C. recta</i> (J., K. et B.)				+	
<i>C. probata</i> Tsching.			+		
<i>Paraschmidtella</i> sp.				+	
<i>Shemonaella</i> aff. <i>inornata</i> (M'Coy)			+		
<i>Shem.</i> aff. <i>suborbiculata</i> (Münster)			+	+	
<i>Shem.</i> aff. <i>rara</i> (Tschig.)		+			
<i>Shivaella armstrongiana</i> (J. et K.)			+		
<i>Shiv.</i> aff. <i>quasiporrecta</i> (Busch.)			+		
<i>Shishaella gibbus</i> (Busch.)		+			
<i>Shish. longaformis</i> (Busch.)			+		
<i>Shish. unoculus</i> (Busch.)			+		
<i>Healdianella cuneola</i> (J. et K.)			+		
<i>Microcheilinella sibirica</i> Busch.			+		
<i>Microcheilinella</i> sp.				+	
<i>Healdia</i> aff. <i>subcornigera</i> Busch.			+		
<i>H. diffusa</i> Busch.			+		
<i>H. aff. librica</i> Tschig.			+		
<i>H. aff. barzassica</i> Busch.		+			
<i>Cribroconcha</i> aff. <i>quasicornigera</i> Busch.			+		
<i>Carbonita</i> aff. <i>obesa</i> Zan.			+		
<i>C. (?) aff. suspecta</i> Zan.			+		
<i>C. aff. altilis</i> (J. et K.)				+	
<i>Praepilatina truncatiformis</i> (Zan. et Busch.)			+		
<i>Acutiangulata acutiangulata</i> (Posn.)			+		
<i>Acratia</i> sp.		+			
<i>Bairdiocypris</i> aff. <i>okensis</i> (Posn.)				+	
<i>Bairdia daedala</i> Tschig.		+			
<i>B. aff. inaeffectata</i> Tschig.		+			
<i>B. aff. inassueta</i> Tschig.		+			
<i>B. anicostata</i> Busch.		+	+		
<i>B. submongoliensis</i> Busch.			+		
<i>B. artyshtensis</i> Busch.			+		
<i>B. brevis</i> var. <i>jonesi</i> Posn.			+	+	
<i>B. aff. proxima</i> Tkatsch.			+		
<i>B. tabaensis</i> Busch.			+		
<i>B. aff. solita</i> Busch.			+		
<i>B. curvirostris</i> Posn.			+		
<i>B. brevis</i> J. et K.			+		

1	2	3	4	5	6
<i>B. aff. magna</i> Tschig.		+			
<i>B. aff. extenuata</i> Naz.		+			
<i>B. aff. nikomlensis</i> var. <i>delicata</i> Tschig.				+	
<i>B. aff. calceiformis</i> Zan.				+	
<i>Bairdianella protracta</i> (Zan.)			+		
<i>Bairdiacypris</i> aff. <i>quasielongata</i> Busch.			+		
<i>B. aff. cylindrica</i> (Sam. et Smir.)		+			
<i>B. aff. burgalensis</i> Busch.		+			
<i>Altaecypris kurjanica</i> Busch.			+		
<i>A. longa</i> Busch.			+		
<i>Altaecypris</i> sp.				+	
Водоросли и проблематика					
<i>Asphaltina</i> sp.		+	+		
Ungdarellaceae		+			
<i>Salebra sibirica</i> Bog.		+	+	+	
Черви					
<i>Spirorbis</i> sp.		+	+	+	

ваются черными криноидными известняками с фауной верхнего турне.

Верхняя часть разреза (92,1 м) нижнетурнейских отложений лучше обнажена на северо-востоке Черемшанской синклинали на правом склоне Петухова лога и на водоразделе между этим логом и Филаретовым ключом, у Черемшанской фермы (рис. 2, обн. 558 до обн. 17875/5). Нижний контакт терригенной пачки здесь задернован, но постепенный переход к известняково-алевролитовым слоям верхнего турне хорошо виден. Выше эйфельских (?) известняков, после 70-метрового задернованного участка с высыпками желтовато-серых среднезернистых песчаников и красно-бурых алевролитов, обнажаются гравелиты, иногда переходящие в мелкогалечные конгломераты, сцементированные красным глинистым или тонкопесчаным материалом (слой 1; 1,6 м). Галька угловатая, слабо сортированная, состоящая из красных, зеленоватых яшмовидных пород, кварца, полевых шпатов, измененных порфиритов и гранитов.

Далее следует переслаивание красноцветных песчаников, редко гравелитов с темно-красными алевролитами (слои 2—5; 5,7 м). Выше обнажаются серые гравелиты, переходящие в желтовато-серые разнозернистые песчаники, с известковистым цементом и преимущественно аркозовым составом обломков (слои 6—7; 40,5 м). Завершается разрез терригенной пачки серыми массивными песчаниками с линзами гравелитов, с известковистым или глинистым цементом, перемежающимися с тонкими прослоями красно-бурых или зеленовато-серых алевролитов (слои 8—10; 45 м). Видимо, в этой верхней части терригенной пачки Р. Т. Грациановой и А. И. Науменко в 1957 г. собраны брахиоподы *Hunanospirifer* (?) *kureki* (Vubl.), *Imbrexia tarkhanensis* Vubl., *Semiproductus* sp., характерные для тарханской свиты Рудного Алтая. Выше залегают темно-серые песчаные известняки с алевролитовыми прослоями, принадлежащие уже верхнему турне.

По правому борту Филаретова ключа имеются только фрагментарные обнажения. Так, против поворота его ниже Черемшанской фермы на плоской вершине (обн. 15875/2) выходят известковистые гравелиты и грубозернистые песчаники с редкой галькой размером до 5 см. Обломки почти полностью состоят из разноцветных яшмовидных пород, боль-

шей частью красных. Обломочный состав песчаников близок к аркозовому. Песчаники простираются по водоразделу почти на 500 м, меняя размерность обломков и цвет. Они то беловатые крупнозернистые до гравелитов, то розовые сливные с кварцевым (?) цементом (обн. 546), то вновь переходящие в гравелиты с известковистым цементом и яшмовидными обломками. Контакт терригенной пачки с эффузивами здесь задернован.

Таким образом, нижнетурнейские отложения, слагающие основание разреза Черемшанской синклинали, представлены терригенными, в массе своей грубообломочными породами. Слои не выдержаны по простиранию. При сходстве общих тенденций изменения литологических характеристик пород, описанные детальными разрезами слабо коррелируются даже на расстоянии 2 км по простиранию. Переход к верхнетурнейским известнякам постепенный.

Верхний турне (C_1t_2). Отложения установлены в северо-восточном и юго-западном крыльях Черемшанской синклинали. Они представлены терригенно-карбонатной толщей (известняки, известковистые алевролиты и алевропелиты), содержащей многочисленные остатки морских организмов: фораминифер, брахиопод, мшанок, остракод, криноидей, реже кораллов, трилобитов и др. Состав органических остатков (см. табл. 1) позволяет говорить о соответствии верхнетурнейских отложений Горного Алтая тайдонскому и фоминскому горизонтам Кузбасса, однако граница между этими горизонтами в черемшанской свите Горного Алтая, так же как и в бухтарминской свите Рудного Алтая, практически не устанавливается. Распространение фораминифер позволяет выделить в верхнем турне Горного Алтая две части: нижнюю: — слои с *Planoendothyra rotai* и верхнюю — слои с *Planoendothyra* (?) *evoluta*. Первые соответствуют тайдонскому и нижней части фоминского горизонта Кузбасса (лоны *Tourayella discoidea* — *Endothyra parakovensis* и *Endothyra tuberculata* — *Planoendothyra*), вторые — верхней части фоминского горизонта (лона *Planoendothyra* (?) *evoluta* — *Palaeospiroplectammina diversa*).

Слои с *Planoendothyra rotai* ($C_1t_2^{1+2}$). Отложения нижней части верхнего турне резко отличаются от нижнетурнейских высокой степенью карбонатности пород. Они представлены серыми органогенными известняками, реже переслаивающимися с ними известковистыми алевролитами и аргеллитами. Наиболее полные разрезы верхнего турне изучены на левобережье Филаретова ключа (рис. 1,—3, обн. 558, 570, 578).

В правом борту Петухова лога (обн. 558) рассматриваемые отложения представлены толщей серых органогенных известняков с подчиненными прослоями известковистых алевролитов и аргиллитов (слои 11—21), залегающей без явного углового несогласия, но со следами тектонических подвижек (зеркала скольжения), на 100-метровой толще пестроцветных гравелитов, песчаников, алевролитов и аргиллитов (слои 1—10). В последней при полевых работах в 1975 г. органические остатки не были найдены, но по литологическому составу она обнаруживает полное сходство с верхней частью описанных выше слоев нижнего турне.

Известняки, которые сменяют подстилающие терригенные отложения, преимущественно криноидные и криноидно-мшанковые, с зернами кварца. Кроме остатков криноидей и мшанок, в известняках присутствуют раковины фораминифер, остракод, редких брахиопод и остатки водорослей. Из немногочисленных фораминифер отсюда определены *Earlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *E. ex gr. vulgaris* (Raus.), *Planoendothyra rotai* (Dain), *Endothyra similis* Raus., характерные для верхнего турне и нижнего визе Донбасса, Кузнецкого бассейна, Сибирской платформы, Северо-Востока СССР и других регионов. В Кузбассе *Planoendothyra rotai* наиболее часто встречается в верхней части тайдонского и низах фоминского горизонтов, а на Сибирской платформе — в верхней

части ханельбиринского горизонта, т. е. в отложениях, отвечающих кизеловскому горизонту европейской части СССР, зонам *Endothyra tuberculata* и *Spinoendothya*, по О. А. Липиной (1973).

Многочисленные представители этого вида и родственные им формы встречены также в нижнем фораминиферовом комплексе известняков праволоктевской свиты, развитой в районе с. Курья (второй верхнетурнейский комплекс Средней Сибири; Богуш, Чиликин, 1975). *Endothyra similis* характерна для более высоких горизонтов (верхи верхнего турне — вize), но встречается и в нижней части фоминского горизонта.

Более часто встречаются остракоды. В низах толщи комплекс остракод состоит из *Coryellina* aff. *triceratina* (Posn.), *Hollinella* sp., *Knoxella* aff. *archedensis* Tschig., *Cavellina* aff. *taidonensis* Busch., *Shishaella* aff. *longaformis* Busch., *Shaemonaella* sp., *Microcoelonella* aff. *incissa* Busch., *Carbonita submalevkensis* Busch., *Bairdiocypris* aff. *proxima* Busch., *Bairdia* aff., *magna* Tschig., *B. extenuata* Nazarova, *B. aff. lucida* Tschig., *B. aff. inassueta* Tschig. В этом комплексе присутствуют, с одной стороны, виды, сходные с нижнетурнейскими малевко-упинскими и, с другой — виды, сходные с верхнетурнейскими — тайдонскими и кизеловскими. Образование этой части разреза, скорее всего, происходило в тайдонское время. В верхней части разреза содержится комплекс остракод: *Moorites ornatus* Busch., *Scrobicula levigata* Busch., *Knoxella gemina* Busch., *Shemonaella* aff. *inornata* (M' Coy), *Shivaella quasi-porrecta* (Busch.), *Cribrononcha quasicornigera* Busch., *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.), *Bairdiocypris fomikhaensis* Busch., *Bairdia* aff. *tomiensis* Busch., *B. quasikuznecovae* Busch., т. е. виды, широко распространенные в Кузнецком бассейне в отложениях тайдонско-фоминского времени.

Из брахиопод определены: *Aulacella* sp., *Rhipidomella altaica* (Tolm.), *Schuchertella plana* Sok., *Sch. lens* (White), *Rugosochonetes hardrensis* (Phill.), *Pustula interrupta* Thomas, *P. pilosa* Thomas, *Avonia minima* (Tolm.), *Setigerites lichviniformis* Sar., *Dictyoclostus triznae* Sar., *Tomiproductus fomikhensis* Sar., *Leiorhynchus carboniferus polypleurus* Girty, *Camarotoechia (Camarotoechia) elegantula* (Row.), *Syringothyris* sp., *Torynifer pseudolineatus asiaticus* Besn., *Unispirifer pesasica* (Tolm.), *U. osipovensis* (Besn.), *U. spissa* (Kon.), *Spirifer karagandae* Simor., *S. tersiensis* Rot., *Tomioopsis plana* Sok., *Cleiothyridina kusbasica* Besn., *Dielasma oliva* Tolm. Комплекс брахиопод тайдонско-фоминский по возрасту и кузнецкий по географическому типу. Лишь немногие виды известны в бухтарминской свите Рудного Алтая.

Изученные группы ископаемых, встреченные в этом разрезе, свидетельствуют о верхнетурнейском возрасте отложений в пределах тайдонского и нижней части фоминского горизонтов. Наблюдаемая (неполная) мощность карбонатной толщи составляет около 120 м.

Разрез той же толщи, несколько хуже обнаженный, но более полный по мощности (236 м), наблюдается по левому берегу Филаретова ключа, на участке 0,5—1,1 км выше северного конца с. Черемшанка (обн. 578). Здесь разделенные задернованными промежутками, скрытыми, судя по высыпкам, менее плотные разности пород, выходящие темно-серые органогенные биоморфно-детритовые известняки, преимущественно криноидные и криноидно-мшанковые, с остатками брахиопод, остракод, фораминифер, трилобитов, водорослей, проблематик с известковым скелетом, трубок червей. Известняки часто алевритистые, иногда переходящие в известковистые алевролиты, чередуются с прослоями и пачками серых и темно-серых алевролитов и темно-серых мелкоплитчатых аргиллитов, иногда с редкими сетчатыми мшанками.

Органические остатки, встречающиеся преимущественно в известняках, представлены редкими фораминиферами, остракодами и брахиоподами. Из этой части разреза определены: фораминиферы — *Archaeosphaera* sp., *Moravamina* sp., *Earlandia* cf. *minima* (Bir.), *E. elegans*

(Raus. et Reitl.), Caligellidae; остракоды — *Moorites rectus* Busch., *Shemonaella* aff. *suborbiculata* (Muenster), *Bairdia* aff. *curvirostris* Posn., *B.* aff. *calceiformis* Zan., *Shivaella quasiporrecta* (Busch.), *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.); брахиоподы — *Rhipidomella* sp., *Schuchertella* sp., *Dictyoclostris triznae* Sar., *Avonia minima* (Tolm.), *Camarotoechia (Hemiplethorhynchus) fallax* Peetz, *Syringothyris* sp., *S. sibirica* Sok., *Mucrospirifer* sp., *Unispirifer mediocris* (Tolm.), *U. pesasica* (Tolm.), *U. osipovensis* (Besn.), *Spirifer* sp., *Punctospirifer* sp., *Tomioopsis plana* Sok., *Composita* sp. В этом разрезе комплекс брахиопод беднее, но имеет тот же тайдонско-фоминский возраст и кузнецкий географический тип.

Третий разрез отложений верхнего турне, включающий рассматриваемые слои, приурочен к юго-западному крылу Черемшанской синклинали (обн. 570). Известняки здесь образуют изолированные выходы на гребне, отделяющем долину Филаретова ключа от его левого бережного лога (выше устья последнего). Лишенное обнажений дно лога, шириной около 300 м, отделяет первые (наиболее древние) выходы обн. 570 от верхней части обн. 578. При этом есть основания предполагать, что лог проходит по линии тектонического нарушения.

Нижняя часть отложений, вскрытых обн. 570 (слои 1—8), сложена органогенными известняками, сходными с описанными в обнажениях 578, 563, 564. Известняки в основном детритовые, преимущественно криноидные и мшанково-криноидные, алевролитовые. Кроме криноидей и мшанок, в них присутствуют остатки брахиопод, остракод, фораминифер, трубок червей, ходы илоедов и проблематика *Salebra sibirica* Bog., характерная для турне и визе Кузбасса. Из фораминифер определены *Earlandia minima* (Bir.), *E. cf. elegans* (Raus. et Reitl.), *E. moderata* (Malakh.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.); из брахиопод — *Schuchertella* sp., *Setigerites lichviniformis* Sar., *Spirifer suavis* Kon., *Cleiothyridina* sp. Мощность слоев 1—8 достигает 100 м.

Вышележащая часть разреза, несколько хуже обнаженная (обн. 570, слои 9—14), представлена отдельными выходами органогенно-детритовых известняков, сложенных преимущественно остатками криноидей, в меньшем количестве эхиноидей, мшанок, брахиопод, остракод и фораминифер, заключенных в светлом кальцитовом цементе; встречаются спикуловые разности. В известняках наблюдаются ходы илоедов. Из фораминифер присутствуют редкие эрландии; единственную находку *Tetrataxis* sp. в глыбе известняка, выступающей среди задернованного склона, нельзя с уверенностью считать происходящей из коренных отложений. Брахиоподы из этой части разреза неопределимы.

На основании имеющихся данных рассмотренная часть разреза считается позднетурнейской и должна быть отнесена к нерасчлененным аналогам тайдонского и нижней части фоминского горизонтов. Общая наблюдаемая мощность ее в обн. 570 составляет 190 м. Полную мощность нижней части верхнего турне в изученных разрезах установить не удалось из-за недостаточной обнаженности и тектонических нарушений, но, согласно с имеющимся материалом, она едва ли намного превышает наблюдаемую в обн. 578 (238 м).

Однообразный литологический состав и отсутствие существенных изменений в фаунистических комплексах по разрезу (снизу вверх) затрудняет более детальное расчленение рассматриваемых отложений. Вышележащие слои, напротив, содержат достаточно богатый и характерный комплекс фораминифер, позволяющий датировать их более определенно — не древнее верхней части фоминского горизонта.

Слой с *Planoendothura* (?) *evoluta* (C₁t₂³). Отложения, перекрывающие слои с *Planoendothura rotai* в непрерывном разрезе в обн. 570 (слои 15—24), по внешнему облику и литологическому составу не обнаруживают заметных отличий от подстилающих. Они представлены

толщей полидетритовых органогенных известняков с преобладанием в них остатков криноидей и мшанок.

В известняках много стяжений черного кремня. Примесь терригенного материала незначительна. Детрит средний и мелкий с примесью шлама. Цемент кальцитовый, мелкозернистый, иногда железистый. Из органических остатков, кроме мшанок и криноидей, присутствуют раковины остракод, брахиопод, гастропод, проблематика и трубки червей. Богатый комплекс фораминифер является основным отличием рассматриваемых отложений от подстилающих.

Из нижних 104 м (обн. 570, слои 15—18), определены фораминиферы: *Earlanlia* sp., *Tournayella discoidea* Dain, *Planoendothyra* cf. *arta* (Leb.), *Pl. aff. compta* Schlyk., *Plectogyrina* cf. *fomichaensis* (Leb.), *Globoendothyra* aff. *tomiliensis* (Grozd.), *Gl. inconstans* (Grozd. et. Leb.), *Eoendothyranopsis lebedevae* M. F. Sol., *Tetrataxis eominima* Raus., *T. brazhnikovae* Bog. et Juf., *T. pressulus* Malakh., *T. cf. kiselicus* Malakh., брахиоподы — *Composita* cf. *megala* (Tolm.). Вверх по разрезу фауна беднеет. В слоях 19—24 встречаются *Earlandia* sp., неопределимые эндотириды и проблематика *Salebra* sp. Эта бедная органическими остатками часть толщи содержит больше терригенного материала; встречаются волнистые прослойки, состоящие из скелетов мшанок, образующих тонкие, иногда в один слой, корочки на поверхностях напластования. Выходы известняков разделены задернованными промежутками, вероятно, скрывающими более рыхлые породы.

Заключенный в известняках комплекс фораминифер сходен с таковым крапивинской и костенковской толщ присалаирской полосы Кузбасса (реки Артышта и Чумыш), отличаясь отсутствием мелких эндотирид и совместным нахождением планоэндопир, глобоэндопир и многочисленных тетратаксисов — ассоциаций, не характерных для кузбасских разрезов. Обилие глобоэндопир и тетратаксисов придает рассматриваемому комплексу, на первый взгляд, облик, скорее, визейский, нежели турнейский, однако встреченные в нем турнейеллы, плектогирины и планоэндопир, при отсутствии характерных для вышележащей семенушкинской толщи мелких *Omphalotis* (?), позволяют говорить об аналогии с комплексом фораминифер из верхней части фоминского горизонта Кузбасса, относимой к турнейскому ярусу (Сарычева и др., 1963; Богуш, 1975). Данные по брахиоподам не противоречат такому выводу.

Иной комплекс фораминифер того же возраста получен из известняка на правом склоне Филаретова ключа (обн. 559, 559а), приблизительно против обн. 570 в северо-восточном крыле антиклинальной складки. Здесь в пачке серых плитчатых детритовых и шламово-детритовых криноидных и криноидно-мшанковых известняков, иногда алевритистых, с прослоями известковистых алевролитов и песчаников встречаются многочисленные фораминиферы и редкие остракоды.

Из фораминифер определены: *Earlandia vulgaris* (Raus.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Tournayella* sp., *Septatournayella* sp., *Endothyra* aff. *rjasakensis* var. *mayna* Lip., *E. kosvensis* Lip., *E. perfida* Leb., *Planoendothyra* cf. *rotai* (Dain), *Pl. compta* (Schlyk.), *Pl. aff. compta* (Schlyk.), *Pl. aff. undata* Post., *Pl. (?) evoluta* (Leb.), *Plectogyrina fomichaensis* Leb., *Plectogyrina* cf. *affecta* Ros., *Globoendothyra* ex gr. *parva* (N. Tchern.), *Gl. mikutzkii* Leb., *Gl. aff. tumida* Voiz., *Gl. cf. nevskiensis* (Leb.), *Gl. mrassuensis* Leb., *Eoendothyranopsis* cf. *transita* Lip., *E. cf. lebedevae* M. F. Sol.; из остракод — *Shemonaella* aff. *suborbiculata* (Münster), *Bairdiocypris* sp., *Bairdia* aff. *curvirostris* Posner, *B. aff. submongoliensis* Busch., *Acratia* sp.

Ниже по течению Филаретова ключа, примерно через 0,3 км по правому же склону, выходят слои примерно того же возраста, что и в обн. 559. Из серых пелитоморфных известняков установлен разнообразный по родовому и видовому составу комплекс остракод: *Kirkbya* sp., *Hollinel-*

la sp., *Moorites rectus* Busch., *Scrobicula levigata* Busch., *Knoxiella* aff. *gemina* Busch., *Neokloedenella notata* Busch., *Cavellina* sp., *Tealdia* aff. *subcornigera* Busch., *Healdianella cuneola* (J. et K.), *Acratia* sp., *Acutiangulata acutiangulata* (Posn.), *Microcheilinella* sp., *Shivaella quasi-porrecta* (Busch.), *Sh. armstrongiana* (J. et K.), *Shishaella* aff. *longajformis* (Busch.), *Shemonaella* aff. *inornata* (M'Coy), *Bairdia* aff. *curvirostris* Posn., *B. submongoliensis* Busch., *Bairdiocypris fomikhaensis* Busch., *B.* sp. Большинство приведенных форм распространено в Кузнецком бассейне в верхнетурнейских отложениях, преимущественно в фоминском горизонте.

Брахиоподы (обн. 559) представлены формами, характерными главным образом для фоминского горизонта: *Rhipidomella* cf. *kusbassica* Besn., *Schuchertella* sp., *Pustula* sp., *Camarotoechia* (*Camarotoechia*) *tersiensis* Sok., *Mucrospirifer pseudoposterus* Besn., *Spirifer acceptus* Besn., *Composita communis* (Tolm.), *C. megala* (Tolm.), *Dielasma oliva* Tolm., *Cleiothyridina kusbassica* Besn.

Таким образом, брахиоподы и остракоды из обн. 559 свидетельствуют о позднеурнейском возрасте вмещающих отложений. Комплекс фораминифер, по составу переходный от турне к визе, обнаруживает сходство с эндотиридовым комплексом из верхней части фоминского горизонта у дер. Подъяково; отсутствие в нем тетратаксисов обусловлено, очевидно, неблагоприятными фаціальными условиями.

Общая мощность рассматриваемой части разреза верхнетурнейских отложений (слоев с *Planoendothyra* (?) *evoluta*) 155 м.

Визейский ярус

Отложения, венчающие разрез карбона в Черемшанской синклинали и относимые к визейскому ярусу, тесно связаны с подстилающими, представляя верхнюю часть единой терригенно-карбонатной толщи. Состав органических остатков и некоторые литологические особенности позволяют выделить в них две части: нижнюю — слои с *Omphalotis* (?) aff. *excelsa* и верхнюю — слои с мшанками.

Слой с *Omphalotis* (?) aff. *excelsa* (C_{1v}a). Непосредственно на известняках верхней части верхнего турне в Черемшанской синклинали залегают серые и темно-серые слоистые известняки, хорошо обнаженные на восточном склоне хребтика между Филаретовым ключом и его левобережным логом (обн. 570, слои 25—27).

Известняки как и нижележащие, представлены детритовыми и шламово-детритовыми криноидно-мшанковыми слабоалевритистыми разностями с эхиноидеями, брахиоподами, остракодами, фораминиферами, спикулами губок. Детрит почти целиком слагает породу, лишь в отдельных участках в значительном количестве наблюдается мелкозернистый или темный микрозернистый карбонатный цемент.

Раковины многочисленных фораминифер в некоторых прослоях сильно перекристаллизованы, в последнем обороте камеры иногда выполнены темной микрозернистой глинисто-карбонатной породой, отличной от окружающего цемента. Наблюдается разрушение (растворение?) стенки камер последнего оборота, изредка — следы окатанности раковин и члеников криноидей. В других прослоях сохранность сравнительно хорошая, раковины выполнены светлым кальцитом, не отличающимся от цемента породы. В составе микрофаунистических комплексов существенных различий не наблюдалось. Единичные чернышинеллы, которые можно рассматривать как более древний элемент, характерный для верхнетурнейских отложений, встречены в слоях с хорошей сохранностью микрофауны. Это дает основание предполагать отсутствие переотложения микрофауны из более древних горизонтов. Скелетные остатки организмов, по-видимому, сортировались и окатывались

движениями воды на мелководье вблизи места обитания; при этом могли смешиваться раковины форм, обитавших в неодинаковых экологических условиях, на различных илах.

Из фораминифер в этой части разреза найдены: *Earlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *E. cf. moderata* (Malakh.), *E. vulgaris* (Raus.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Septaglomospiranella* (*Neoseptaglomospiranella*) sp., *Chernyshinella cf. tumulosa* Lip., *Ch. paucicamerata* Lip., *Endothyra cf. similis* Raus. et Reitl., *E. amplis* Schlyk., *E. finitima* Voiz, *E. aff. ovoidea* Voiz, *Omphalotis* (?) *wjasmensis* (Gan.), *O.* (?) *aff. excelsa* (Gan.), *Planoendothyra cf. arta* (Leb.), *Pl. aff. compta* (Schlyk.), *Plectogyrina cf. affecta* Ros., *Globoendothyra ex gr. parva* (N. Tchern.), *Gl. aff. tumida* Voiz., *Gl. cf. tomiliensis* (Grozd.), *Gl. ex gr. arcuata* (Grozd. et Leb.), *Eoendothyanopsis pressa* (Grozd.), *E. sp., Tetrataxis cf. eominima* Raus., *T. paraminima* Viss., *T. brazhnikovae* Bog. et Juf., *T. media* Viss., *T. angusta* Viss., *T. cf. pressulus* Malakh., *T. aff. pressulus* Malakh.

Присутствующие мелкие *Omphalotis* (?) *wjasmensis* (Gan.), *O.* (?) *aff. excelsa* (Gan.), а также *Globoendothyra ex gr. arcuata* (Grozd. et Leb.), *Eoendothyanopsis pressa* (Leb.), характерные для подъяковского горизонта Кузбасса, позволяют отнести содержащие их отложения к визейскому ярусу. Наиболее вероятно их можно сопоставить с семенушкинской толщей Кузбасса.

Из остракод определены: *Paraschmidtella* sp., *Shemonaella suborbiculata* (Münst.), *Microcheilinella* sp., *Cavellina aff. cornuta* Busch., *C. aff. benniei* var. *intermedia* (J., K. et B.), *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.), *Bairdia aff. nikomlensis* var. *delicata* Tschig., *B. brevis* var. *jonesi* Posn., *B. quasikuznecovae* Busch., *B. galeifarmis* Zan. В этом комплексе присутствуют формы, распространенные в отложениях верхнего турне и визе (в фоминском и подъяковском горизонтах) Кузнецкого бассейна и известные из визейских отложений Русской платформы и Урала.

Сходный, но более бедный комплекс фауны обнаружен в аналогичных отложениях северо-восточного крыла Черемшанской синклинали (обн. 570, слои 45—52), одновозрастность которых слоям с *Omphalotis* (?) *aff. excelsa* юго-западного крыла подтверждается положением в разрезе и характером литологии. Из слоев 50—52 определены фораминиферы: *Earlandia cf. elegans* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra ex gr. parva* (N. Tchern.), *Gl. cf. elegantula* Durk., *Gl. ex gr. globulus* (Eichw.), *Tetrataxis cf. paraminima* Viss., *Endothyranopsis* (?) sp. Брахиоподы *Cleiothyridina cf. tomiensis* Весп. встречены здесь совместно с проблематикой *Salebra sibirica* Bog.

Мощность слоев от 40 м в юго-западном крыле синклинали до 70 м в северо-восточном.

Слой с мшанками ($C_1 v_b$). Выше описанных известняков с разнообразной фауной лежит слабо обнаженная толща терригенно-карбонатных пород, отличающихся от подстилающих характерной зеленовато-серой окраской (обн. 570, слои 28—36 в юго-западном крыле Черемшанской синклинали и повторение их в северо-восточном крыле, где они описаны как слои 37—44); в подстилающих отложениях зеленоватая окраска встречается лишь в отдельных прослоях.

Эта толща, слагающая мульду синклинали, состоит из следующих основных разновидностей пород: а) алевролиты зеленовато-серые известковистые, тонкоплитчатые, состоящие в основном из угловатых-зерен-кварца и карбоната, реже полевого шпата (?) и других минералов; цемент пелитоморфный известковистый; встречается редкий органический детрит; остатки мшанок, криноидей и брахиопод, плохо сохранившиеся, иногда окварцованы; в более тонкозернистых разновидностях присутствуют спиккулы губок; вокруг органических обломков иногда наблюдается

оторочка вторичного кальцита; б) известняки алевритистые, зеленовато-серые, комковатые, с органогенным детритом (преимущественно остатки мшанок, реже криноидей и брахиопод, остракоды и фораминиферы *Earlandia*); в некоторых прослоях мшанки образуют тонкие однослойные корочки на поверхности напластования, разделенные алевритовыми прослойками без фауны; в) известняки более плотные с члениками криноидей и другими органогенными остатками (мшанки, брахиоподы, гастроподы, проблематика *Salebra*), заключенными в светлом мелко- и среднезернистом кальцитовом цементе; г) задернованная центральная часть мулды, судя по редким высыпкам, сложена более тонкозернистой породой.

Сохранившаяся от размыва часть толщи имеет мощность около 70 м.

Собранные из этих отложений мшанки оказались сильно выщелоченными и в силу этого неопределимыми. Найденные почти в самых верхах разреза фораминиферы *Earlandia* и проблематичные остатки *Salebra* не встречаются в разрезах Кузбасса выше подъяковского горизонта, что и определяет верхнюю возрастную границу нижнекаменноугольных отложений, слагающих Черемшанскую синклираль.

Нерасчлененные отложения верхнего турне — визе ($C_1t_2^3 - C_{1v}$)

Выходы отложений верхней части верхнего турне и низов визе, не поддающихся более дробному расчленению, наблюдались на мысу между правой и главной ветвями верховьев Филаретова ключа (обн. 555—557, 584). Здесь в тектоническом клине обнажаются известняки, известковистые алевролиты и темно-серые аргиллиты, отделенные от нижнетурнейских песчаников и гравелитов задернованным промежутком, очевидно, маскирующим нижнюю часть верхнетурнейской карбонатной толщи. Известняки крупно- и мелкодетритовые и шламово-детритовые, по составу органических остатков мшанково-криноидные, с брахиоподами и остракодами, с буровато-зеленым карбонатно-железистым цементом, тонкослонистые, иногда алевритистые, с пустотами, выполненными халцедоном, и с включениями вторичного кварца. В двух прослоях мшанково-криноидного известняка обнаружены фораминиферы (обн. 558, слои 5 и 7): *Vicinesphaera squalida* Antrop., *Earlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *E. moderata* (Malakh.), *E. vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Endothyra* cf. *finitima* Voiz., *Planoendothyra* sp., *Globoendothyra* ex gr. *parva* (N. Tchern.), *Gl.* cf. *tomiliensis* (Grozd.), *Gl.* aff. *ischimica* (Raus.), *Tetrataxis eominima* Raus., *T. brazhnikovae* Bog. et Juf. и проблематика *Salebra*, а также брахиоподы *Setigerites* cf. *lichwiniformis* Sag.

Из остракод в верхней известняковой части разреза установлены *Beyrichiopsis* aff. *sibirica* Busch., *Jonesina* aff. *kusnezkiensis* Busch., *Sansabella* sp., *Bairdia* aff. *nikomlensis* Posn., *B.* aff. *curvirostris* Posn., *B. brevis* var. *jonesi* Posn., *Bairdiocypris okensis* (Posn.), свидетельствующие о ее визейском возрасте.

Перечисленные органические остатки позволяют установить возраст вмещающей толщи в пределах верхов турне (верхняя часть фоминского горизонта) — нижнего визе. Мощность обнаженной части терригенно-карбонатной толщи 90 м. Как и в основном разрезе (обн. 570) известняки с фауной здесь перекрыты зеленовато-желтыми глинистыми алевролитами, сменяющимися вверх по разрезу темно-серыми известковистыми сланцами, в которых встречаются неправильной формы линзы (глыбы?) серо-зеленого песчаника со скорлуповатой отдель-

ностью и деформированные (спрессованные) ходы илоедов (?), заполненные зеленоватой алевроитовой массой. Мощность этой части разреза не установлена.

Нижнекаменноугольные отложения других районов Горного Алтая

Отложения нижнего карбона присутствуют и в других частях Горного Алтая, но выходы их, как правило, фрагментарны и пока еще недостаточно изучены.

В Северном Алтае, кроме рассмотренного района с. Черемшанка, разрез нижнекаменноугольных отложений описан С. С. Подрядчиковым и А. Н. Мамлиным в 1976 г. в северной части Сибирячихинской грабен-синклинали (рис. 4). По их данным в правобережье верховьев Денисова ключа обнажаются следующие породы (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Конгломерат мелкогалечный, красный, плотный со слабо окатанной галькой яшмы, кварца, кварцитов. Прослой (2—3 см) среднезернистых кварцевых песчаников	80
2. Конгломерат, сходный с базальным, но табачно-зеленоватого цвета	40
3. Известняк серый, темно-серый массивный, с остатками брахиопод <i>Tomiproductus</i> (?) sp. indet., <i>Fusella</i> ex gr. <i>kondomensis</i> Besp. (определения Л. Г. Севергиной) и кораллов <i>Michelinia mekala</i> Tolm.	30
4. Гравелит лиловый, плотный с обломками кварца, кварцита. Иногда встречается слабо окатанная галька кварца, кварцита, редко известняка и порфирита	25
5. Алевролит и алевролитистый сланец лиловый, красный, бордовый	25
Суммарная мощность	200

Упомянутые авторы указывают, что описанный разрез характеризует нижнюю часть всей толщи и составляет около двух третей от общей мощности.

Нижнекаменноугольные отложения слагают мульдообразную складку и с резким угловым несогласием залегают на разновозрастных образованиях девона. Они перекрывают известняки и мергелистые сланцы верхней подсвиты барагашской свиты эйфеля, пироксен-плагиоклазовые порфириды и их туфы куротинской свиты живета и интрузивное тело габбро-диоритов, диоритовых порфиритов среднего — верхнего девона. Бедность фаунистических остатков не позволяет провести детальную корреляцию с аналогичными толщами соседних районов; достоверно можно говорить лишь о турнейском возрасте отложений.

В Северо-Западном Алтае нижний карбон известен на правом берегу р. Локтевка севернее с. Курья (праволоктевская свита), где он зажат разломами в треугольном блоке среди ордовикских отложений (рис. 5). Свита представлена серыми и темно-серыми мусорными известняками около 250 м мощности, содержащими в средней части остатки брахиопод, определенные Р. Т. Грациановой как *Overtonia bordenkovensis* (Tolm.), *Pustula altaica* Tolm., *Syringothyris typa* Winch., *Spirifer subgrandis* Rotai, *Unispirifer forbesi* (Norw. et Pratt.). Указанные виды характерны для бухтарминской свиты Рудного Алтая, соответствующей тайдонскому и фоминскому горизонтам Кузбасса (Сарычева и др., 1963; Бубличенко, 1976).

Из нижней части праволоктевской свиты (обр. 14—28). Л. С. Бушминой установлен следующий комплекс остракод: *Holinella* sp., *Knoxiiella* sp., *Glyptopleura* sp., *Tulenia* sp., *Shaemonaella* aff. *rara* (Tschig.), *Shishaella longaformis* (Busch.), *Sh. gibba* (Busch.), *Cavellina subeichwaldi* Busch., *C. taidonensis* Busch., *Sulcocavellina* sp., *Knoxiiella taidonensis* Busch., *Acratia* sp., *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.), *Healdia* aff. *barzassica* Busch., *Bairdia daedala* Tschig., *B. aff. inaffecta*

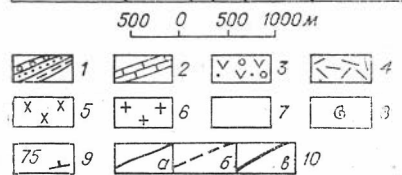
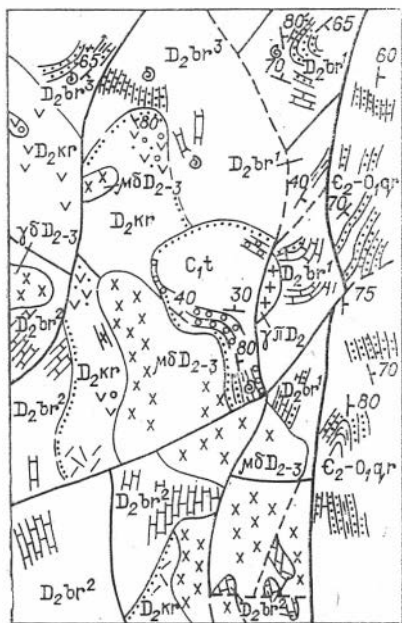


Рис. 4. Схема геологического строения верховьев ручья Денисова на севере Сибирячихинской грабен-синклинали (по С. С. Подрядчикову, А. Н. Мамлину, 1976 г.).

1 — конгломераты, песчанники, алевролиты; 2 — известняки; 3 — пироксен-плагиоклазовые порфириты, туфолавы; 4 — дацитовые порфириты; 5 — габбро-диориты, диоритовые порфириты; 6 — кварцевые порфиры, гранит-порфиры; 7 — задернованные участки; 8 — места сбора фауны; 9 — элементы залегания; 10 — разрывные нарушения: а — достоверные, б — предполагаемые, в — главный разлом, ограничивающий Сибирячихинскую грабен-синклинали. ϵ_2 — O_2g — горноалтайская серия; $D_2br_{1,2,3}$ — соответственно нижняя, средняя и верхняя подсвиты барагашской свиты; D_2kr — куротинская свита; C_1t — отложения турнейского яруса нижнего карбона.

остракод: *Moorites subbrevis* Busch., *M. convexiformis* Busch., *Amphissites centronotiformis* Busch., *Kirkbyella* sp., *Beyrichiopsis* aff. *sibirica* Busch., *Knoxiella* aff. *alveolata* Tschig., *Scrobicula levigata* Busch., *Sulcocavellina tersiensis* Busch., *Cavellina cornuta* Busch., *Healdia* aff. *librica* Tschig., *Cribriconcha* aff. *quasicornigera* Busch., *Healdianella cuneola* (J. et K.), *Microcheilinella* sp., *Shemonaella suborbiculata* (Muen.), *Bairdia brevis* var. *jonesi* Posner, *B. artyshtensis* Busch., *B. submongoliensis* Busch.

Комплекс состоит из видов, распространенных главным образом в верхней половине фоминского горизонта Кузнецкого бассейна и трех видов (представленных единичными экземплярами), известных из визейских отложений Русской платформы.

Из самой верхней части праволектевской свиты (обр. 85—119) установлен комплекс остракод: *Moorites* sp., *Kirkbyella* sp., *Sansabella*

ta Tschig., *B. aff. inassueta* Tschig., *B. unicostata* Busch., *Bairdiocypris* sp., *Altaecypris longa* Busch. В комплексе присутствуют тайдонские и тайдонско-фоминские (Кузбасс), кизеловские (Русская платформа) и новые виды. Эта часть разреза по остракодам может быть сопоставлена с тайдонским горизонтом Кузнецкого бассейна.

В средней части свиты (обр. 30—51) комплекс остракод имеет следующий состав: *Shemonaella suborbiculata* (Münster), *Sh. aff. inornata* (M' Coy), *Shishaella longaformis* (Busch.), *S. unoculus* (Busch.), *Hollinella* sp., *Beyrichiopsis* aff. *sibirica* Busch., *Moorites* sp., *Youngiella* sp., *Cavellina probata* Tschig., *Sulcocavellina* aff. *tersiensis* Busch., *Carbonita* aff. *obesa* Zan., *C. (?) aff. suspecta* Zan., *Healdianella* sp., *Microcheilinella sibirica* Busch., *Healdia barzassica* Busch., *H. diffusa* Busch., *H. librica* Tschig., *Bairdianella protracta* (Zan.), *Bairdiocypris* sp., *Bairdia* aff. *daedala* Tschig., *B. aff. vulgaris* Gor., *B. aff. proxima* Tkatsch., *B. tabaensis* Busch., *B. aff. solita* Busch., *B. aff. curvirostris* Posn., *B. aff. brevis* J. et K., *B. submongoliensis* Busch., *Bairdiocypris quasilongata* Busch., *Altaecypris kurjanika* Busch., *A. longa* Busch. Основную часть этого комплекса составляют формы, сходные и тождественные с тайдонско-фоминскими видами Кузнецкого бассейна. Но наряду с ними присутствуют виды, распространенные на Русской платформе в слоях кизеловского и раковского горизонтов, а иногда — сходные с уральскими из косьвинского горизонта.

Из верхней части свиты (обр. 62—79) установлен следующий комплекс

остракод: *Moorites subbrevis* Busch., *M. convexiformis* Busch., *Amphissites centronotiformis* Busch., *Kirkbyella* sp., *Beyrichiopsis* aff. *sibirica* Busch., *Knoxiella* aff. *alveolata* Tschig., *Scrobicula levigata* Busch., *Sulcocavellina tersiensis* Busch., *Cavellina cornuta* Busch., *Healdia* aff. *librica* Tschig., *Cribriconcha* aff. *quasicornigera* Busch., *Healdianella cuneola* (J. et K.), *Microcheilinella* sp., *Shemonaella suborbiculata* (Muen.), *Bairdia brevis* var. *jonesi* Posner, *B. artyshtensis* Busch., *B. submongoliensis* Busch.

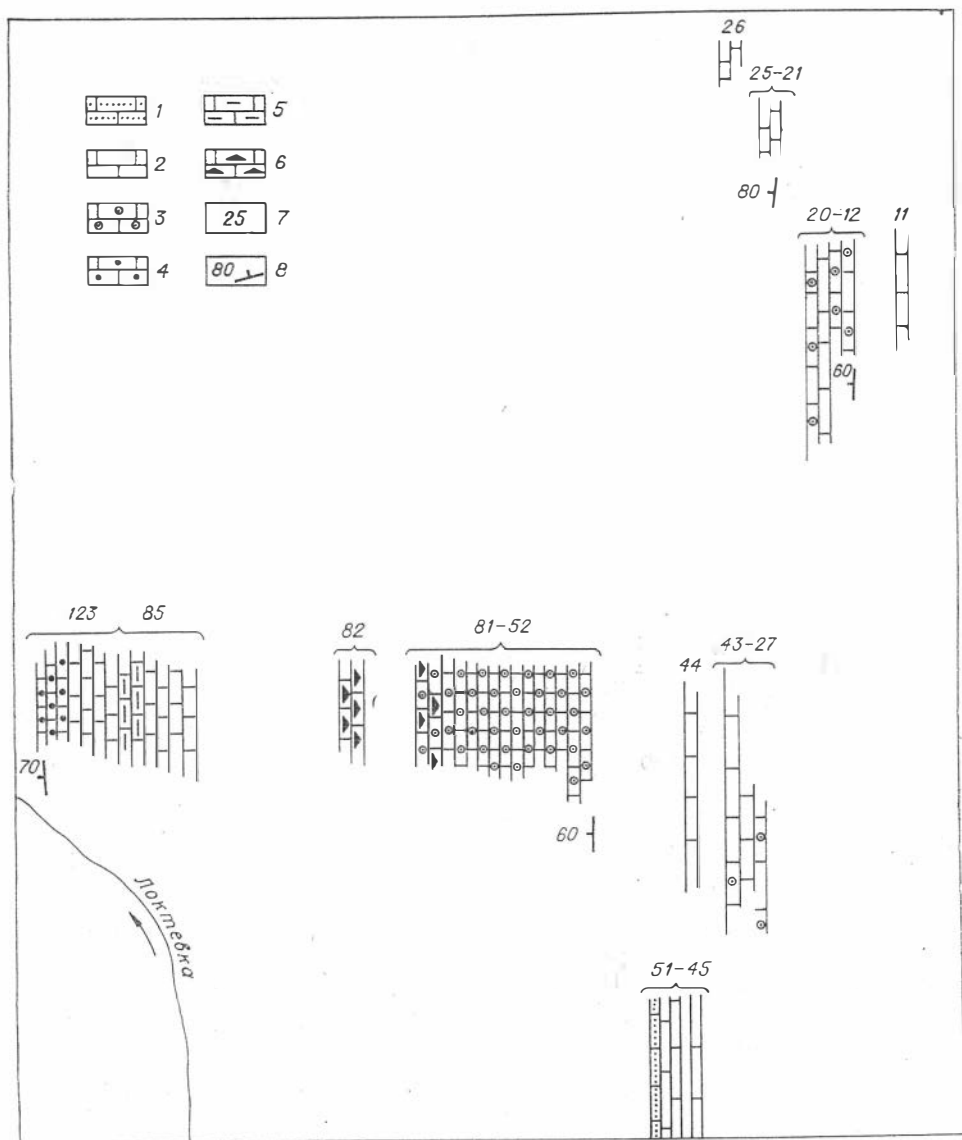


Рис. 5. Схема расположения выходов нижнекаменноугольных отложений по правобережью р. Локтевки в районе с. Курья (составила Л. С. Бушмина).

1 — песчано-алевролитовая известковистая порода; 2—6 — известняк: 2 — пелитоморфный, 3 — криноидный, 4 — оолитовый, 5 — глинистый, 6 — с окремнением органических остатков; 7 — номер образца; 8 — элементы залегания.

sp., *Beyrichiopsis* sp., *Knoxiella* sp., *Glyptopleura* aff. *artyshtensis* Busch., *G.* aff. *lichwinoides* Posner. *Marginia* sp., *Shemonaella suborbiculata* (Mün.), *Scrobicula* aff. *centralis* Zan., *Cavellina* aff. *phillipsiana* var. *carbonica* (J. et K.), *C. benniei* var. *intermedia* (J., K. et B.), *C. forschii* Posner, *C. attenuata* (J. et K.), *Microcheilinella* sp., *Carbonita* aff. *altilis* (J. et K.), *Bairdiocypris okensis* (Posn.), *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.), *Bairdia* sp., *Altaecypris* sp., состоящий из видов, распространенных в средневизейских отложениях Русской платформы, Карагандинского и Кузнецкого бассейнов, а также новых.

Из этих отложений О. И. Богуш (сборы Л. С. Бушминой) определила два комплекса фораминифер. Нижний, соответствующий комплексу из верхней части тайдонского и низов фоминского (пезасская тол-

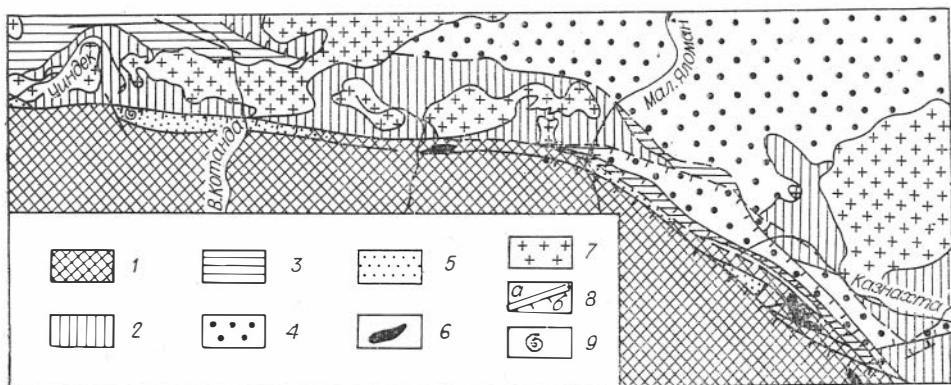


Рис. 6. Расположение нижнекаменноугольных толщ в зоне Чарышко-Теректинского разлома на водораздельной части Теректинского хребта (по В. В. Волкову, В. П. Сергееву, 1959 г.).

1 — метаморфические толщи протерозоя, юния и кембро-ордовика; 2 — терригенно-известняковые толщи верхнего ордовика; 3 — терригенно-известняковые толщи силура; 4 — каракудурская свита нижнего девона: песчаники, сланцы, линзы конгломератов; 5 — чиндекская свита нижнего карбона: красноцветные песчаники, мергелистые и глинистые сланцы, известняки; 6 — серпентиниты; 7 — граниты, диориты, гранодиориты; 8 — разломы нерасчлененные (а) и надвиги (б); 9 — местоположение описанного А. С. Егоровым (1936) разреза и сборов фауны А. А. Тычинским в 1955 г.

ща) горизонтов Кузбасса (обр. 21—44), содержит *Planoendothyra* ex gr. *rotai* (Dain.), *Pl. compta* (Schlyk.), *Pl. aff. procera* Schlyk., *Endothyra* ex gr. *prisca* Raus et Reitl., *Caligella antropovi* (Lip.), *Bisphaera malev-kensis* Bir. Верхний (обр. 67—101) содержит формы, свойственные верхам фоминского и подъяковскому горизонтam: *Planoendothyra* aff. *evoluta* var. *maxima* (Leb.), *Tetrataxis* (?) cf. *brazhnikovae* Bog. et Juf., *Earlandia minima* Bir., *E. cf. elegans* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris* (Raus. et Reitl.), *Eoendothyranopsis* sp., *Globoendothyra* sp.

В окраинной части восточного окончания Теректинского горста А. С. Егоровым (1936) открыты отложения, которые после дополнительных сборов фауны А. А. Тычинским в 1955 г. были названы чиндекской свитой и описаны в 1959 г. В. В. Волковым и В. П. Сергеевым, как фаменские. В 1975 г. Р. Т. Грацианова на основании перепределения коллекции А. А. Тычинского сделала вывод о турнейском (в полном объеме яруса) возрасте отложений.

Нижнекаменноугольные толщи в виде узких и длинных клиньев образуют полосу, вытянутую вдоль Чарышко-Теректинского разлома. Они залегают на метаморфических породах докембрия и кембро-ордовика и отделены разломами от верхнего ордовика, силура, нижнего девона и гранитоидных массивов яломанского комплекса. Местами наблюдаются контакты (видимо, тектонические) этих толщ с небольшими телами серпентинитов, приуроченными к этой зоне разлома.

Ниже приводится разрез по А. С. Егорову (1936; Халфин, 1948), описанный для водораздельного хребта между вершинами рек Караайры (приток р. Верхняя Котанда) и Черная (приток р. Чиндек) (снизу вверх; рис. 6);

	Мощность м
1. Желтовато-красноватые мелкогалечные конгломераты	35
2. Темно-серые и черные известняки с фауной брахиопод	107
3. Серый известковистый песчаник с растительными отпечатками	19
4. Серые, плотные известняки, в верхней части мергелистые; фауна брахиопод и кораллов	65
5. Желтовато-серые известковистые песчано-глинистые сланцы с тонкими прослоями известняка	60
6. Красные известковистые песчаники	200
7. Желтовато-серые известковистые песчаники	15
8. Желтые мергелистые известняки с фауной брахиопод и криноидей	35

Залегание пород довольно крутое с падением на северо-северо-восток под углом 80—85°. По простиранию выходы прерывистой полосой прослеживаются до верховьев р. Казнахта — в основном конгломераты и красноцветные песчаники нижней части толщи.

Сборы брахиопод А. А. Тычинским сделаны, видимо, из средней части разреза (горизонт 4). Определены: *Rhipidomella* sp., *Aulacella interlineata* (Sow.), *Avonia minima* (Tolm.), *Sentosia* (?) cf. *sentata* (Bubl.), *Semiproductus* cf. *tykhtensis* Sar., *Cyrtospirifer sibiricus* (Lebedev), *Imbrexia tarkhanensis* Bubl., *Hunanospirifer* (?) *kureki* (Bubl.), *Iniathyris* sp., *Cleiothyridina* aff. *reticulata* Stainbrook, *Retzia* cf. *sinuata* Nal.

Указанные формы известны из нижнетурнейских отложений Рудного Алтая (тарханская свита) и Кузнецкого бассейна (абышевский горизонт).

Коллекция, полученная от В. Г. Зинченко, собрана восточнее разреза, описанного А. С. Егоровым (1936), на водоразделе рек Кара-айры и Крепкая. В ней наряду с формами широкого распространения или характерными для низов турне (*Rhipidomella* sp., *Aulacella interlineata* (Sow.), *Semiproductus* (?) cf. *tykhtensis* Sar., *Imbrexia tarkhanensis* Bubl., *Brachythyris* sp., *Retzia* cf. *sinuata* Nal.) определен верхнетурнейский вид *Verkhotomia* aff. *plena* (Hall), известный из низов миссисипия Северной Америки (известняк Burlington). Поскольку образцы этой коллекции в настоящее время трудно привязать к строго определенным уровням в разрезе, отложения нижнего карбона Теректинского хребта следует считать турнейскими (без уточнения принадлежности к подъярису).

Еще один блок верхнетурнейских пород в зоне Чарышко-Теректинского разлома обнаружен в 1959 г. С. Н. Баженовой. Из разреза на водоразделе рек Жирану и Коругеш (правые притоки р. Б. Карыгем) ею собраны брахиоподы *Dictyoclostus burlingtonensis* (Hall), *Cancri-nella laevicosta* (White), *Neospirifer* sp. *Reticularia* cf. *pseudolineata* (Hall), *Spirifer missouriensis* Sw., *Paryphorhynchus* cf. *striaticostatium* (M. et W.) (определения И. А. Гречишниковой) и мшанки *Fenestella serratula* Ulr., *F. multipora* Nekh., *F.* aff. *buchtarmensis* Nekh. (определения В. П. Морозовой), позволяющие сопоставить эти отложения с бухтарминской свитой.

Наиболее южные в Горном Алтае выходы нижнекаменноугольных отложений известны вблизи северо-западного берега оз. Чубек-куль (чубеккульская свита; Бондаренко, 1976). Они слагают узкие клинья в зоне Курайского разлома, соседствуя по тектоническим нарушениям с кембро-ордовикскими толщами горноалтайской серии и живетскими терригенно-вулканогенными образованиями, а также, по-видимому, с пестроцветными терригенно-карбонатными отложениями франского яруса. Выше по разрезу и по склону берега оз. Чубек-куль нижнекаменноугольные породы перекрыты без видимого несогласия терригенной угленосной толщей с нижнебалахонской флорой. Ввиду плохой обнаженности характер границы этих двух толщ остался неясным. П. М. Бондаренко (1976) предполагает постепенный переход первой толщи во вторую, однако не исключена и тектоническая граница.

Чубеккульская свита сложена зеленовато-серыми и табачно-зелеными алевролитами с обрывками псилофитовой флоры и прослоями органогенных известняков, в которых содержатся обильные остатки брахиопод. Авторы данной статьи учитывают определения брахиопод только в образцах, взятых П. М. Бондаренко из коренных выходов темно-серого песчанистого известняка (обн. 1365) (Бондаренко, 1976; см. рис. 5): *Tenticospirifer* cf. *dobroljubovae* Besn., *T.* sp., *Hunanospirifer* (?) *kureki* (Bubl.). Эти определения позволяют считать чубеккульскую свиту аналогом тарханской свиты (нижний турне) Рудного Алтая.

Однако богатый комплекс брахиопод верхнего фамена из аналогичных известняков в свалах на берегу оз. Чубек-куль (Грацианова, 1957) полностью игнорировать нельзя. П. М. Бондаренко считает чубеккульскую свиту верхнефаменско-турнейской. Но неясность местонахождения верхнего фамена и отсутствие брахиопод верхнего турне заставляют обратить внимание на необходимость дополнительных геологических исследований на западном берегу оз. Чубек-куль. Этот район единственный в Горном Алтае, где не исключается постепенный переход верхнедевонских отложений в нижнекаменноугольные.

На основании описанных разрезов можно сделать некоторые выводы о типе нижнекаменноугольных отложений и характере выполняемых ими структур в тектоническом отношении. Следует отметить, что позднейший разрыв уничтожил значительную часть каменноугольных отложений Горного Алтая. Так, наиболее полный разрез в районе с. Черемшанка представляет собой отчетливо выраженный трансгрессивный цикл. Регрессивной же части разреза морских нижнекаменноугольных отложений в Горном Алтае пока не найдено. Верхний карбон известен в континентальных угленосных фациях.

По сохранившимся разрезам, разбросанным, как мы видим, на большой площади, можно судить о латеральной полифациальности нижнекаменноугольных отложений. Если в Северном Алтае нижний карбон Сибирячихинской грабен-синклинали и района с. Курья литологически идентичен частям Черемшанского разреза, то в Теректинском хребте и на оз. Чубек-куль характер переслаивания пород иной. В Черемшанском разрезе выделяются три пачки: нижняя — пестроцветная терригенная, состоящая из гравелитов и мелкогалечных конгломератов, песчаников, алевролитов и аргиллитов, средняя — известняковая и верхняя — сероцветная алевролитово-известняковая. Разрез Теректинского хребта, близкий по мощности к Черемшанскому, характеризуется равномерным чередованием красноцветных конгломерато-песчанистых и серых известняковых пород. Хотя грубообломочные терригенные разности слагают в основном нижнюю часть разреза, отдельные их прослои встречаются на всех уровнях, не оставляя даже намека на направленную цикличность. Сохранившаяся часть чубеккульского разреза — зеленовато-серые алевролиты с двумя маломощными прослоями известняков — имеет небольшую мощность. В хорошо изученном Черемшанском разрезе наблюдаются послойные фациальные изменения (см. рис. 3). Невыдержанные по простирацию слои гравелитов и мелкогалечных конгломератов нижней пачки замещаются более тонкими разностями (до алевролитов). В средней и верхней известняковых пачках меняется мощность и количество прослоев алевролитов.

Обломочный материал терригенных пород плохо окатан и слабо сортирован. Галька гравелитов и конгломератов небольших размеров (до 5 см), состоит в основном из яшмокварцитов, реже эффузивов основного состава, гнейсов, гранитоидов, измененных песчаников и алевролитов. На южном окончании Черемшанской синклинали, на водоразделе Филаретова ключа и Березового лога, вблизи основания терригенной пачки, встречена глыба, около 5 м диаметром, эйфельских (с кораллами *Striatopora* sp.) известняков. Глыба угловатой формы заключена в обтекающие ее серо-зеленоватые и бурые алевролиты, разбита трещинами, заполненными этими же алевролитами. По простирацию слоя (на протяжении 20 м) наблюдается еще несколько обломков известняков меньших размеров (до 1 м). Эти данные указывают на близость областей сноса, которыми, судя по составу обломочного материала, могли быть район Катунского антиклинория и отдельные выступы внутри бассейна.

При определении формационной принадлежности описываемых толщ следует учитывать структурные и вещественные признаки. Нижне-

каменноугольные отложения представлены терригенными и карбонатными породами приблизительно в равном объеме. При этом наблюдается «замусоренность» известняков терригенным материалом. Хотя иногда и возможно выделение литологических пачек, внутри них слои чередуются незакономерно, часто изменяя мощность по простиранию.

Таким образом для описанных нижнекаменноугольных толщ характерны терригенно-карбонатный состав, большая фациальная изменчивость, незакономерное переслаивание, близость области сноса, что позволяет отнести их к классу моласс.

О структурных особенностях нижнекаменноугольных отложений Горного Алтая в настоящее время судить трудно: отдельные, сохранившиеся от размыва фрагменты разрезов представляют собой либо узкие выходы, с крутым мономинальным залеганием слоев, протягивающиеся вдоль крупных разломов (на водораздельной части Теректинского хребта, в борту оз. Чубек-куль), либо небольшие изометричные блоки в разломной мозаике (р. Локтевка). Для наиболее крупного поля этих отложений в районе с. Черемшанка также характерна структура «битой тарелки», однако сохранившееся восточное крыло синклинали позволяет распознать здесь брахиформную симметричную складку, с отношением длины к ширине как 2:1 (см. рис. 1).

В Черемшанской синклинали проявилась структурная особенность, классифицируемая В. Е. Хаиным (1937) как рассеянное (дисперсное, конседиментационное) несогласие. Оно выражается в постепенном возрастании наклона слоев со стратиграфической глубиной. По его мнению такое несогласие образуется «когда рост складок идет одновременно с накоплением осадков и не прерывается поднятием их сводов выше уровня моря» (Хаин, 1973, с. 173). В ненарушенном разломами восточном крыле Черемшанской синклинали угол падения слоев по разрезу (снизу вверх) меняется от 85 до 25°. Указанная закономерность прослеживается даже в отдельных ограниченных разломами выходах: чем древнее слои, тем круче, как правило, углы падения.

Следует отметить подобную степень дислоцированности подстилающих нижнекаменноугольные толщи известняков эйфеля. Последние по правому берегу р. Черемшанка характеризуются простираниями, близкими к простиранию Черемшанской синклинали (север—юг) и углами падения 70—80°. По-видимому эйфельские известняки до формирования нижнекаменноугольных отложений были дислоцированы менее интенсивно.

Характерны взаимоотношения нижнекаменноугольных отложений с более древними образованиями в плане. Они наложены на разновозрастные толщи от кембрия до живета (Черемшанская синклиналь, верховья руч. Денисова; см. рис. 1, 4), однако никогда (?) не встречаются совместно с франско-фаменскими.

Верхнедевонские отложения Горного Алтая считаются геосинклинальными (Сенников, 1969). Действительно, они распространены на всем протяжении региона от севера до юго-запада, имеют большую мощность (до 5000 м и более), представлены в основном монотонными флишеподобными толщами, повсеместно дислоцированными в линейные складки с хорошо проявленным кливажом осевой плоскости. Из более молодых образований на этой территории известны только приразломные грабены, выполненные верхнекаменноугольно-пермской континентальной угленосной молассой и довольно крупные массивы гранитоидов варисского возраста (Амшинский, 1973).

Для определения классификационной принадлежности нижнекаменноугольных структур Горного Алтая необходимо отметить следующие моменты.

Нижнекаменноугольные отложения имели, несомненно, более широкое распространение (слагали, в основном в пределах Ануйско-Чуйского синклинория, субмеридиональные зоны прогибов) и сохранились от

денудации в наиболее глубоких депрессиях. Среди сохранившихся выходов выделяются два типа: небольшие мультимодальные прогибы и их фрагменты на Северном Алтае и узкие полосы вдоль зон крупных разломов в Центральном Алтае.

Раннекаменноугольному осадконакоплению предшествовала структурная перестройка региона, замыкание геосинклинальных прогибов в конце франа — раннем фамене, неравномерно проявившаяся складчатость и интенсивный кливаж.

Накопление нижнекаменноугольных осадков началось в условиях затухающей складчатости. Сформировавшиеся толщи относятся к трансгрессивной терригенно-карбонатной молассе, смятой в моноклинальные или брахиформные складки. Породы слабо уплотнены, кливаж отсутствует.

В позднем карбоне — перми в приразломных грабенах накапливаются континентальные угленосные молассовые толщи. В антиклинальных поднятиях формируются крупные массивы гранитоидов.

Перечисленные данные позволяют, вслед за В. А. Кузнецовым (1963) и В. М. Сенниковым (1969), считать раннекаменноугольный этап заключительным в развитии полициклической геосинклинали Горного Алтая. Обладая всеми чертами орогенных (протоорогенных, по К. В. Боголепову, 1969) толщ, нижнекаменноугольные осадки характеризуют этап замыкания позднедевонских геосинклинальных прогибов, структурную перестройку и начало консолидации региона (Справочник..., 1970): в раннем турне происходит заложение наложенных впадин, к началу визейского века постепенно затухает складчатость.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕГО КАРБОНА ГОРНОГО АЛТАЯ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

Ископаемые органические остатки, характер изменения их по разрезу и состав вмещающих пород в горноалтайском карбоне обнаруживают большое сходство с таковыми Кузбасса и Рудного Алтая и позволяют с достаточной уверенностью коррелировать морские нижнекаменноугольные отложения этих районов и сравнивать условия их образования.

Нижний турне, представленный в Горном Алтае преимущественно терригенными породами, содержит комплекс брахиопод с *Sphenospira julii*, близкий по составу к одновозрастным брахиоподовым комплексам тарханской свиты Рудного Алтая и абышевского горизонта Кузбасса. Во всех этих районах мы имеем дело с отложениями мелкого шельфа окраинной зоны единого морского бассейна, связанного с акваториями, существовавшими в области Казахстана, Урала, Европы, Северо-Востока СССР и Северной Америки. Относительная бедность фаунистических комплексов горноалтайского нижнего турне по сравнению с комплексами тарханской свиты и особенно абышевского горизонта Кузбасса, вероятно, связана с менее благоприятными обстановками: грубообломочный состав осадков обусловлен, видимо, большей, чем в Рудном Алтае и Кузбассе, близостью источников сноса терригенного материала; не исключено, что известную роль играл солевой режим вод.

Сравнение обстановок в начале и середине позднего турне (тайдонское и раннефоминское время) показывает, что наиболее благоприятной для развития фауны была зона мелкого шельфа в области Кузбасса и Горловского бассейна, где накапливались карбонатные илы. В отдельные моменты к этим условиям приближались обстановки моря, существовавшего в Северном Алтае, в районах р. Курья, и севера Ануйско-Чуйского прогиба. В последнем районе, однако находки многокамерных фораминифер редки, в основном встречаются наиболее эв-

рифациальные эрландии, подобно тому, как мы это видим в юго-восточных районах Кузнецкого залива и в бухтарминском море Рудного Алтая.

Брахиподы и остракоды этого времени в эпиконтинентальном бассейне Северного Алтая многочисленны и разнообразны и представлены главным образом кузнецкими видами с небольшим добавлением казахстанских и североамериканских. Наиболее активно мигрировали сюда вслед за благоприятными фациями брахиподы и остракоды из присалаирских частей Кузнецкого бассейна. Наличие в их числе, как и среди фораминифер, видов, обитавших в морях Казахстана, Сибирской платформы и других областей, позволяет предполагать существование связей Кузнецко-Алтайского бассейна с этими акваториями уже в начале позднего турне и последующее их расширение. Бедность комплексов фораминифер, группы более стенофациальной по сравнению с брахиподами и остракодами, объясняется, видимо, некоторым нарушением нормального водообмена в окраинных частях бассейна и связанным с ним изменением гидрохимического режима (Богуш, Фефелов, 1977).

Значительно более благоприятные для жизни морской бентосной фауны условия были в конце позднего турне (позднефоминское время), когда в Кузнецкой котловине накапливались отложения верхней части крапивинской и костенковской толщ, и отмели с обильной морской фауной получили наиболее широкое развитие. На севере Ануйско-Чуйского прогиба в это время сформировались фаунистические сообщества, аналогичные кузнецким. На незначительных расстояниях друг от друга существовали различные фациальные сообщества фораминифер: эндотирово-тетратакисовое (присалаирского типа) и эндотиридовое, сходное с сообществами, развитыми на северо-западе Кузнецкого бассейна.

Также же, как на северо-западе Кузбасса условия в конце позднего турне, видимо, были и в районе с. Курья, тогда как более южные акватории (нижнее течение р. Бухтармы) отличались отсутствием многокамерных фораминифер, подобно юго-восточной части Кузнецкого залива. Возможно, южные районы представляли собой полосу менее мористых частей бассейна, где гидрохимический режим, в связи с удаленностью от открытого моря и, вероятно, повышенным притоком поверхностных вод, был неблагоприятен для многокамерных фораминифер.

Брахиподы позднего турне в североалтайском бассейне представлены обедненным кузнецким комплексом, а в Северо-Западный Алтай (район с. Курья) в это время усилился приток казахстанских видов.

Обстановки, сложившиеся в позднем турне на севере Ануйско-Чуйского прогиба, так же как и в присалаирской полосе Кузбасса, без заметных изменений продолжали существовать в начале визейского века (время образования слоев с *Omphalotis* (?) aff. *excelsa*). Позже накопление сравнительно чистых карбонатных илов с богатой донной фауной сменилось отложением карбонатно-терригенных толщ со специфическими мшанковыми сообществами и более тонких терригенных осадков без фауны. Следы дальнейшей истории формирования нижнекаменноугольных отложений в Северном Алтае уничтожены размывом.

В пределах Теректинского хребта в раннем карбоне существовал залив (или пролив?) рудноалтайского моря, в котором обитали сообщества брахипод с преобладанием в составе казахстанских видов, сопровождаемых в то же время, видами широкого географического распространения, пришедшими из Северной Америки и Кузнецкого бассейна.

**ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ
НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИИ
РАЙОНА С. ЧЕРЕМШАНКА (РИС. 2, 3)**

1. **Обнажения 558 и 15875/5.** Правый борт Петухова лога (левого притока Филаретова ключа), в 500 м выше устья (снизу вверх).

Мощность, м

- | | |
|---|------|
| 1. Гравелит, иногда переходящий в мелкогалечный конгломерат красно-бурый, плотно сцементированный железистым или тонкопесчанистым материалом. Галька плохо окатана, слабо сортирована по размерам, состоит преимущественно из красных, иногда зеленоватых яшмовидных пород, кварцитов, полевых шпатов, реже сильно измененных эффузивов (порфиритов) и гранитов | 1,6 |
| 2. Переслаивание красноцветного песчаника с темно-красными алевролитами и аргиллитами, тонкоплитчатыми, образующими мелкощебенчатую осыпь. Мощность отдельных прослоев 0,1—0,5 м. Песчаник мелкозернистый, полимиктовый; зерна кварца, полевых шпатов, темноцветных и рудных минералов плохо окатаны, цемент выполнения железистый | 1,7 |
| 3. Аргиллиты и алевролиты серо-зеленые, тонкоплитчатые, мелкощебенчатые (в осыпи) | 2,7 |
| 4. Гравелит серый | 0,2 |
| 5. Аргиллит красный, мелкощебенчатый | 1,1 |
| 6. Гравелит серый, при выветривании буроватый, переходящий вверх по разрезу в разномзернистый песчаник (в верхней части разреза обнажается лишь в высыпках из нор) | 3,5 |
| 7. Задерновано. Отдельные выходы песчаников | 37,0 |
| 8. Крупнозернистый, изредка до гравелитистого песчаник серый, сливной, массивный. Состав обломков аркозовый, цемент известковистый. Выходит в виде двух больших глыб (линз?) на склоне в 15 м над тальвегом; между глыбами — более рыхлые песчаники, зеленовато-серые алевролиты и аргиллиты | 10,0 |
| 9. Переслаивание серых и красно-бурых, средне- и мелкозернистых полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов (преобладают песчаники) | 20,0 |
| 10. Менее массивные выходы тех же пород | 15,0 |
| 11. Известняк серый, сильнопесчанистый, местами комковатый, криноидный, с крупными зернами и агрегатами кварца в кальцитовом цементе (вероятно, новообразования) | 0,15 |
| 12. Известняк серый, криноидный (гривки 5—10 см, выходящие на склоне, покрытом мелкощебенчатой осыпью сланцев); из органических остатков в известняке преобладают крупные членики криноидей, в подчиненном количестве обрывки мшанок, раковины фораминифер, брахиопод, остракод, остатки зеленых (?) водорослей; наблюдается сортировка детрита по крупности и составу остатков, создающая волнистое чередование мшанковых и криноидных прослоев. Некоторые органические остатки окремнены, в породе встречаются ходы илоедов. Определены, фораминиферы — <i>Earlandia elegans</i> (Raus. et Reitl.), <i>E. vulgaris</i> var. <i>minor</i> (Raus.), <i>Endothyra similis</i> Raus., <i>Planoendothyra rotai</i> (Dain); брахиоподы — <i>Spirifer tersiensis</i> Rotai, <i>Sp. karagandae</i> Simorin, <i>Dielasma oliva</i> Tolm.; остракоды — <i>Hollinella</i> sp. <i>Knoxella</i> aff. <i>archedensis</i> Tschig., <i>Cavellina</i> aff. <i>taidonensis</i> Busch., <i>Praepilatina</i> sp., <i>Bairdia</i> aff. <i>magna</i> Tschig., <i>Bairdiocypris</i> aff. <i>proxima</i> Busch., <i>B. aff. burgalensis</i> Busch., <i>Acratia</i> aff. <i>hamata</i> Sam. et Smir. | 8,0 |
| 13. Известняк полидетритовый; органогенные остатки представлены члениками криноидей, иногда обломками стеблей, обрывками колоний мшанок, раковинами остракод, редких однообразных фораминифер, брахиопод и гастропод (?). Из брахиопод определены: <i>Rugosochonetes hardrensis</i> (Phill.), <i>Dictyoclostus</i> cf. <i>triznae</i> Sar., <i>Camarotoechia</i> (<i>Camarotoechia</i>) <i>elegantula</i> Rowley, <i>Unispirifer spissa</i> (Kon.), <i>Spirifer karagandae</i> Sim.; из остракод — <i>Shishaella</i> sp., <i>Bairdia</i> aff. <i>extenuata</i> Nazar, <i>Bairdiocypris</i> aff. <i>cylindrica</i> Sam. et Smir | 10,4 |
| 14. Известняк полидетритовый (остатки мшанок, криноидей, гастропод, фораминифер <i>Earlandia</i> sp.), с брахиоподами — <i>Pustula</i> (?) <i>pilosa</i> Thomas, <i>Avonia minima</i> (Tolm.), <i>Unispirifer spissa</i> (Kon.), <i>U. osipovensis</i> (Besn.), <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn.; остракодами — <i>Amphissites</i> sp., <i>Khoxiella gemina</i> Busch., <i>Shemonaella</i> aff. <i>inornata</i> (M'Cooy), <i>Shishaella</i> sp., <i>Shivaella</i> aff. <i>quasi-porrecta</i> (Busch.), <i>Bairdia</i> aff. <i>businovaensis</i> Gorak. Присутствуют водоросли (харофиты ?), трубки <i>Spirorbis</i> (?), проблематика <i>Salebra</i> sp. и другие остатки | 8,7 |
| 15. Известняк криноидный, с мшанками и остатками морских ежей | 8,7 |
| 16. Известняк серый, шламово-детритовый, по составу органических остатков мшанково-криноидный, более тонкоплитчатый, чем в слое 15, с водорослями <i>Asphaltina</i> sp., сифонниковыми (?) водорослями, трубками червей <i>Spirorbis</i> (?), переслаивается с грязновато-серыми известковистыми аргиллитами. В более тонкоплитчатых разностях известняка есть сетчатые мшанки и брахиоподы: <i>Aulacella</i> sp., <i>Rhipidomella altaica</i> (Tolm.), <i>Schuchertella plana</i> Sok., | |

<i>Sch. lens</i> (White), <i>Pustula interrupta</i> Thomas, <i>Setigerites lichwiniformis</i> Sar., <i>Tomiproductus fomikhensis</i> Sar., <i>Syringothyris</i> sp., <i>Torynifer pseudolineatus asiaticus</i> Besn., <i>Unispirifer pesasica</i> (Toim.), <i>U. osipovensis</i> (Besn.), <i>Spirifer karagandae</i> Simorin, <i>Tomioopsis plana</i> Sok.	9,5
17. Известняк глинистый, плитчатый, детритовый, преимущественно криноидный, с фораминиферами, брахиоподами, мшанками, пересланяющийся с кремнисто-карбонатной породой, содержащей окварцованные колонии мшанок и спикулы губок, и известковистыми плитчатыми аргиллитами; в известняке фораминиферы <i>Earlandia</i> ex gr. <i>vulgaris</i> (Raus.), остракоды <i>Praepilatina</i> sp., <i>Bairdia</i> sp., <i>Acratia</i> aff. <i>hamata</i> Sam. et Smir., брахиоподы плохой сохранности	16,5
18. Вниз по гребню, разделяющему Петухов лог и Филаретов ключ до подножия мыса — задернованный склон с отдельными выходами пород, сходных со слоем 17; в них брахиоподы <i>Dictyoclostus triznae</i> Sar.	28,2
19. Отдельные выходы аргиллитов и гривки плотного мелкодетритового известняка с базальным мелкозернистым светлым кальцитовым цементом, с остатками фораминифер, криноидей, мшанок, зеленых (?) и харовых (?) водорослей и остракод <i>Scrobicula</i> aff. <i>levigata</i> Busch., <i>Moorites convexiformis</i> Busch., <i>Bairdia quasikuznecovae</i> Busch., <i>Bairdiocypris fomikhaensis</i> Busch.	9,4
Задерновано (здесь и далее в пересчете на мощность)	31,0
20. Известняк светлый плотный мелкозернистый полидетритовый (мшанки, криноидеи, гастроподы, спикулы губок), переходящий в спикуловый; много крупных члеников криноидей	2,0
Задерновано до перегиба склона	10,0
21. Переслаивание известняков, алевролитов и аргиллитов тонкоплитчатых, в известковом алевролите присутствуют редкие членики криноидей, обрывки мшанок, фораминиферы <i>Earlandia elegans</i> (Raus. et Reitl.), <i>E. ex gr. vulgaris</i> (Raus.) и брахиоподы <i>Schuchertella plana</i> Sok., <i>Dictyoclostus triznae</i> Sar., <i>Syringothyris</i> sp., <i>Spirifer karagandae</i> Sim.	10,0
Задерновано до подножия склона	6,0

II. Обнажения 570/1—570/36. Гребень, отделяющий Филаретов ключ от его левобережного лога, в 1,2 км выше с. Черемшанка (юго-западное крыло Черемшанской синклинали). В 68 м над тальвегом лога, снизу вверх по склону и по разрезу обнажаются следующие породы:

1. Известняк серый, мелкозернистый, полидетритовый; в детрите преобладают остатки мшанок и криноидей; есть раковины остракод, фораминиферы <i>Earlandia minima</i> (Bir.), <i>E. moderata</i> (Malakh.), <i>E. vulgaris</i> var. <i>minor</i> (Raus.) и проблематика <i>Salebra</i> . Цемент — светлый мелкозернистый кальцит	1,2
2. Высыпки в задернованном склоне: а) известняка алевролитистого с остатками мшанок, криноидей и брахиопод <i>Schuchertella</i> (?) sp., <i>Setigerites lichwiniformis</i> Sar., <i>Cleiothyridina</i> sp.; б) известняка мелкозернистого, сильно-алевролитистого, переходящего в известковистый алевролит, с многочисленными раковинами брахиопод <i>Schuchertella</i> sp., крупными обрывками колоний мшанок, редкими фораминиферами <i>Earlandia</i> ? sp., водорослями и проблематикой <i>Salebra</i> . Органические остатки образуют волнистые прослойки, сильно перекристаллизованы, часто покрыты крустификационными корочками кальцита; в породе и скелетных остатках наблюдаются вторичный кварц и ожелезнение; в) кремнисто-карбонатной пелитоморфной породы с включениями более крупных зерен кварца и кальцита	43,0
3. Алевролит серый, известковистый, тонкослоистый за счет послышной сортировки зерен по крупности, отчетливо плитчатый. В осыпи найдены обломки плитчатого известняка с отпечатками брахиопод и светлого массивного известняка с колониями кораллов	8,5
4. Выходы в 2,4 и 10 м над основанием слоя, известняка мелкозернистого алевролитистого с базальным мелкозернистым карбонатным цементом, с зернами кварца и полевого шпата, с органогенным детритом из остатков брахиопод, криноидей, мшанок, иногда спикул губок; встречаются фораминиферы <i>Earlandia</i> cf. <i>elegans</i> (Raus.), трубки червей <i>Spirorbis</i> ?, водоросли (?), преобладают остатки криноидей и мшанок	10,3
5. Частые коренные выходы криноидного известняка с окатанными членниками криноидей и примесью терригенных зерен; органические остатки иногда ожелезненные, неравномерно распределены в светлом кальцитовом цементе. Присутствуют брахиоподы <i>Spirifer suavis</i> Kop.	8,5
6, 7. Редкие выходы известняков криноидных и мшанковых с брахиоподами, с многочисленными алевролитовыми зернами кварца в мелкозернистом кальцитовом цементе	17,0
8, 9. Известняк полидетритовый (криноидеи, эхиноидеи, мшанки, бра-	

хнопы, остракоды, фораминиферы, водоросли) в светлом кальцитовом цементе. Остатки криноидей и мшанок преобладают в породе, встречаются ходы плоедов. Из фораминифер определены <i>Earlandia</i> (?) sp. и <i>Tetrataxis</i> (?) sp.	10,0
Задерновано (здесь и далее в пересчете на мощность)	17,0
10. Известняк серый, органогенный? (криноидно-мшанковый?), сильно измененный — испещрен кавернами, выполненными лучистыми агрегатами халцедона	0,1
Задерновано	18,0
11. Известняк серый, мелкозернистый, сильно измененный, с прожилками кальцита, полидетритовый (криноидей, мшанки, брахиоподы, фораминиферы) со светлым базальным кальцитовым цементом	0,6
Задерновано	23,0
12. Известняк светло-серый, плотный, мелкозернистый, с крупным органогенным детритом (криноидей, мшанки, брахиоподы)	0,1
Задерновано	16,7
13. Известняк спиккуловый, с криноидеями, брахиоподами и мшанками; спиккулы кальцитизированы, в породе присутствуют гнезда мозаичного кварца; цемент кальцитовый мелкозернистый	0,05
Задерновано	5,6
14. Известняк криноидный, цемент мелкозернистый, карбонатный; встречаются обрывки мшанок	0,5
Задерновано	17,8
15. Известняк органогенный, светло-серый, с включением черных кремней с расплывчатым контуром; в органогенном детрите преобладают остатки мшанок, много криноидей, есть брахиоподы, остракоды и фораминиферы <i>Plectogyrina</i> cf. <i>jomichaensis</i> (Leb.), <i>Globoendothyra</i> aff. <i>tomiliensis</i> (Grozd.) (без лучистого слоя). <i>Gl. inconstans</i> (Grozd. et Leb.), <i>Eoendothyanopsis lebedevae</i> M. F. Sol.; встречаются трубки червей	0,2
Задерновано	68,0
16. Известняк серый, мелкозернистый, полидетритовый с мшанками, криноидеями, фораминиферами <i>Earlandia</i> sp., <i>Globoendothyra</i> sp.	4,4
17. Известняк такой же, как в слое 16, с преобладанием в составе детрита члеников криноидей; фораминиферы <i>Planoendothyra</i> cf. <i>arta</i> (Leb.), <i>Globoendothyra</i> sp., <i>Tetrataxis eominima</i> Raus., <i>T. brazhnikovae</i> Bog., et Juf., <i>T. pressulus</i> Malakh., <i>T. cf. kiselicus</i> Malakh.	8,0
Задерновано	16,0
18. Известняк серый, мелкозернистый, полидетритовый (криноидей, мшанки, остракоды, фораминиферы), с некоторым преобладанием остатков мшанок, со следами вторичного ожелезнения; определены фораминиферы <i>Tournayella discoidea</i> Dain, <i>Planoendothyra</i> aff. <i>compta</i> (Schlyk.), <i>Pl. cf. arta</i> (Leb.), проблематика <i>Salebra</i> (?)	8,0
19. Известняк серый, мелкозернистый, алевритистый (угловатые и слабо окатанные зерна кварца, неравномерно размещенные в породе), с органогенным детритом (мшанки; криноидей). Изредка встречаются отпечатки брахиопод, сомнительные обломки раковин гастропод и фораминифер	8,0
20—21. Известняк серый, комковатый, по составу органогенного детрита мшанково-криноидный, участками криноидно-мшанковый, с остракодами, обломками раковин брахиопод, фораминиферами <i>Earlandia</i> sp. и неопределимыми эндотиридами, и проблематикой <i>Salebra</i> . Детрит местами несет следы окатанности	10,5
Задерновано	13,5
22—24. Известняк мелкозернистый, внизу комковатый, в верхней части плитчатый, криноидно-мшанковый с раковинами брахиопод; в верхней части пачки в породе появляется тонкая волнистая слоистость за счет прослоев, обогащенных алевритовым материалом, и корочек мшанок; из брахиопод определена <i>Composita</i> cf. <i>megala</i> (Tolm.)	15,0
25. Известняк отчетливо слоистый, мшанково-криноидный, алевритистый, с брахиоподами <i>Camarotoechia</i> (?) sp. и фораминиферами: <i>Earlandia elegans</i> (Raus et Reitl.), <i>E. vulgaris</i> (Raus.), <i>Planoendothura</i> cf. <i>arta</i> (Leb.), <i>Pl. aff. compta</i> (Schlyk.), <i>Globoendothyra</i> cf. <i>tomiliensis</i> (Grozd.), <i>Gl. (?)</i> aff. <i>mrassuensis</i> Leb. <i>Eoendothyanopsis pressa</i> (Grozd.) <i>Tetrataxis paraminima</i> Viss. У раковин фораминифер иногда разрушен последний оборот и полости камер заполнены породой, несколько отличной от окружающей (возможно переотложение)	6,0
26. Известняк светло-серый, образует отчетливые гривки в верхней части водораздела, с восточной его стороны, мелкозернистый, участками темный, микрозернистый, с органогенным детритом и шламом. Органические остатки разнообразны: криноидей, мшанки, спиккулы губок, фораминиферы: <i>Earlandia elegans</i> (Raus. et Reitl.), <i>E. cf. moderata</i> (Malakh.), <i>E. vulgaris</i> var. <i>minor</i> (Raus.), <i>Planoendothyra</i> cf. <i>arta</i> (Leb.), <i>Endothyra</i> cf. <i>similis</i> Raus. et Reitl., <i>E. amplis</i> Schlyk., <i>Omphalotis</i> (?) cf. <i>wjasmensis</i> (Gan.), <i>Globoendothyra</i> ex gr. <i>parva</i> (N. Tchern.), <i>Gl. aff. tumida</i> Voiz., <i>Eoendothyanopsis</i> sp., <i>Tetrataxis bra-</i>	

zhnikovae Bog. et Juf. (много), *T. cf. eominima* Raus., *T. media* Viss., *f. paraminima* Viss. (много), *T. angusta* Viss.; остракоды: *Paraschmidella* sp., *Bairdia* aff. *galeiformis* Zan., *B. tomiensis* Busch., *B. aff. quasikuznecovae* Busch., *B. aff. nikomlensis* Posn., *B. brevis* var. *jonesi* Posn., *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.), *Cavellina* aff. *cornuta* Busch., *C. benniei* var. *intermedia* (J., K. et B.). На этом же уровне найдены брахиоподы *Dictyoclostus cf. bristolensis* (Muir-Wood)

27. Известняк светло-серый, полидетритовый, с преобладанием мшанок и криноидей; присутствуют шипы морских ежей, спикулы губок, остракоды, фораминиферы: *Earlandia* ex gr. *vulgaris* (Raus.), *Septaglomospiranella* (*Neoseptaglomospiranella*) sp., *Chernyschinella cf. tumulosa* Lip., *Ch. paucicamerata* Lip., *Planoendothya* sp., *Endothyra* aff. *ovoidea* Voiz., *E. cf. similis* Raus. et Reitl., *E. amplis* Schlyk., *E. finitima* Voiz., *Omphalotis?* aff. *excelsa* (Gan.), *Plectogyrina cf. affecta* Ros., *Globoendothya* ex gr. *parva* (N. Tchern.), *Gl. ex gr. arcuata* (Leb.), *Tetrataxis cf. pressulus* Malakh., *T. aff. pressulus* Malakh. и др. Детрит почти целиком слагает породу, лишь местами наблюдается значительное количество светлого мелкозернистого или темного микрозернистого кальцитового цемента

Перегиб склона при переходе к почти горизонтальной поверхности водораздела; задерновано

28—30. Выходы алевролита известковистого, зеленовато-серого, мелкозернистого; порода состоит из угловатых зерен кварца, полевого шпата и карбоната, заключенных в зеленовато-буромат пелитоморфном глинистом(?) карбонатном цементе, с органогенным детритом из неопределимых остатков мшанок, криноидей, брахиопод; наблюдается послойная дифференциация материала по крупности зерен и соотношению зерен и цемента

Задерновано

31. Известняк зеленовато-серый комковатый с органогенным детритом преимущественно остатков мшанок, реже криноидей; встречаются обломки раковин брахиопод, остракоды и фораминиферы *Earlandia* sp.

32, 33. Известняк зеленовато-бурый, алевролитистый, иногда с массой мшанок, образующих тонкие однослойные корочки на поверхности напластования; разделяющие их прослойки породы лишены органических остатков; встречаются брахиоподы плохой сохранности (*Productidae* gen. indet.)

Задерновано

34. Известняк как в слоях 32, 33, но более плотный, с члениками криноидей и раковин брахиопод

Задерновано

35. Известняк среднезернистый, песчанистый, с многочисленными остатками мшанок и члениками криноидей; встречаются брахиоподы и проблематичные образования *Salebra* (?)

Задерновано

36. Известняк темно-серый, массивный, алевролитистый, по составу органогенного детрита криноидно-мшанковый с редкими раковинами гастропод

Центральная часть мульды полностью закрыта на протяжении 90 м (азимут хода 40°). Далее на северо-восток обнажаются породы, слагающие северо-восточное крыло синклинали, в котором в общих чертах повторяется приведенный разрез.

III. Обнажения 578, 561—564. Левый берег Филаретова ключа, 0,5—1,1 км выше северной окраины с. Черемшанка (снизу вверх).

1. Известняк темно-серый, органогенный, полидетритовый (обрывки мшанок, членики криноидей, спикулы губок, раковины остракод, гастропод и др.), с фораминиферами *Earlandia elegans* (Raus.), *E. cf. minima* (Bir.), *Morawammia* sp. и остракодами *Moorites rectus* Busch., *Knoxella* sp., *Beyrichiopsis* sp., *Shemonaella* aff. *suborbiculata* (Münster), *Bairdia* aff. *curvirostris* Posn., *B. aff. galeiformis* Zan., *Praepilatina truncatiformis* (Zan. et Busch.)

Закрыто осыпью

2. Отдельные выходы известняка темно-серого, толстоплитчатого, битуминозного, криноидного, с фораминиферами *Earlandia* (?) sp., водорослями *Ungdarellaceae* и обрывками мшанок; детрит заключен в светлом кальциевом цементе

Задерновано

3. Известняк криноидный, такой же, как в слое 2, с *Earlandia* sp., обрывками мшанок, обломками раковин брахиопод и гастропод и редкими целыми раковинами остракод; порода пронизана ходами илоедов

4. Пересланвание: а) известняка как в слое 3, образующего относительно массивные прослои (до 0,3—0,5 м); б) известняка плитчатого, алевролитистого, с большим количеством мелкого органогенного детрита (мшанки, криноиды, эхиноиды, спикулы губок, раковины остракод) в зеленовато-буром железистом

- цементе; из остракод определены: *Shivaella quasiporrecta* (Busch.), *Cavellina* sp.; мощность прослоев 0,50—1,00 м; в) аргиллита темно-серого, тонкоплитчатого, мощность прослоев 0,10—0,50 м; г) алевролита темно-серого, очень плотного, тонкоплитчатого, состоящего преимущественно из зерен кварца и карбоната, сильноизвесткового, с остатками криноидей, мшанок и брахиопод *Rhipidomella* sp., *Syringothyris* sp., *Productidae* gen. indet. *Unispirifer osipovensis* (Besn.), *Spirifer* sp., *Punctospirifer* sp. 21,0
5. Известняк темно-серый, массивный, криноидный, с обрывками мшанок; цемент кальцитовый, членики криноидей с поверхности гранулированы; встречаются обрывки мшанок 1,0
6. Аргиллит темно-серый, с члениками криноидей, с прослоями (до 0,3 м) известняка мелкодетритового (мшанково-криноидного), алевролитистого, со светлым базальным кальцитовым цементом. В известняке встречаются фораминиферы *Caligellidae* (?), брахиоподы *Unispirifer* sp., ходы илоедов, редкие раковины остракод; через 1,0—1,5 м известняки образуют более массивные слои, разделенные одним — двумя тонкими прослоями аргиллита 16,0
7. Отдельные грибки известняков, таких же как в слое 6, мшанково-криноидных, с *Earlandia elegans* (Raus.), трубками червей *Spirorbis* (?) и ходами илоедов; из брахиопод определены *Microspirifer* sp., *Unispirifer* sp. 8,0
Задерновано. Редкие выходы известняка, похожего на слой 7 11,0
8. Переслаивание: а) известняка массивного, мшанкового, алевролитистого, с остатками криноидей, брахиопод, гастропод, остракод и спикулами губок; б) известняка полидетритового (мшанки, криноиден, остракоды, брахиоподы), со светлым кальцитовым цементом; в известняках встречаются фораминиферы *Earlandia elegans* (Raus.); брахиоподы *Avonia minima* (Tolm.), *Productidae* gen. indet., *Camarotoechia (Hemiplethorhynchus) fallax* Peetz, *Unispirifer pesasica* (Tolm.), кораллы, трубки червей, ходы илоедов; в) алевролита преимущественно из кварцевых и карбонатных зерен, с пятнистым расположением материала различной крупности 8,0
9. Аргиллит с прослоями известняка органогенного, мелкодетритового (мшанки, криноидей), со светлым кальцитовым цементом, с фораминиферами *Earlandia* cf. *elegans* (Raus.) и алевролита мелкозернистого, известковистого, состоящего преимущественно из зерен кварца и карбоната; цемент карбонатный, участками бурый, железистый; отдельные прослои и линзы в алевролите обогащены органогенным детритом (остатки мшанок и криноидей, реже кораллов и остракод); детрит, как и цемент, слегка ожелезнен 16,0
- 10—12. Сильно задернованный участок с отдельными выходами известняка органогенного, мелкодетритового (мшанки, криноидей, остракоды), с шламом и примесью мелких алевролитовых зерен карбоната; в известняке встречаются *Earlandia* cf. *elegans* (Raus.), трубки червей и остатки багряных (?) и зеленых водорослей. Видимая мощность 90,0
- 13, 14. Отдельные, разделенные задернованными промежутками выходы известняка крупнокриноидного, с примесью детрита мшанок, с раковинами остракод, фораминиферами *Earlandia* cf. *elegans* (Raus.), брахиоподами плохой сохранности и водорослями *Ungdarellaceae*; встречаются ходы илоедов 11,0

Общая мощность наблюдаемой части разреза 236 м.

Дополнительные сборы брахиопод из верхней части разреза (обн. 561, 563) позволили определить *Schuchertella globosa* Tolm., *Streptorhynchus* sp., *Chonetes* sp., *Dictyoclostus* cf. *bristolensis* (Muir-Wood), *Syringothyris* sp., *Unispirifer osipovensis* (Besn.).

После слоя 14 около 50 м вдоль подножия склона закрыто осыпью. В обнаженной далее 25-метровой пачке органогенно-детритовых известняков (обн. 578, слои 15—18; обн. 564, слои 1—5), преимущественно криноидно-мшанковых, с прослоями известковистых алевролитов, встречаются раковины остракод, фораминиферы *Earlandia* cf. *elegans* (Raus.), а также брахиоподы: *Schuchertella* (?) sp., *Rhipidomella* cf. *altaica* (Tolm.), *Rh. kusbassica* Besn., *Streptorhynchus* sp., *Pustula altaica* Tolm., *P. interrupta* Thomas, *Tomiproductus fomikhensis* (Sar.), *Stegacantha sibirica sibirica* (Sar.), *Syringothyris sibirica* Sok., *Torynifer* cf. *pseudolineatus asaticus* Besn., *T. sp.*, *Dictyoclostus triznae* (Sar.), *Unispirifer mediocris* (Tolm.), *U. osipovensis* (Besn.), *Punctospirifer kusbassicus* Besn., *Spirifer karagandae* Simor., *Neospirifer*, (?) *tolmatchevi* (Rotai), *Camarotoechia* sp., *Tomiopsis plana* Sok., *Cleiothyridina kusbassica* Besn. В осыпи, кроме того, обнаружены фораминиферы *Earlandia* cf. *minima* (Bir.), *E. ex gr. vulgaris* (Raus.) и брахиоподы *Chonetidae*, *Stegacan-*

thia (?) sp., *Torynifer* cf. *pseudolineatus asiaticus* Besn., *Unispirifer* sp.

IV. Обнажения 6676/2—6676/6. Водораздел лога Филаретова ключа и Березового лога. Левый борт Филаретова ключа, 500 м выше северной окраины с. Черемшанка (снизу вверх).

В основании разреза хлоритизированный карбонатизированный плагиоклаз-пироксеновый порфирит. Основная масса тонкокристаллическая, размеры вкрапленников 1 мм и меньше.

Угловое несогласие (?).

1. Задерновано. Высыпки средне- и крупнозернистых песчаников и гравелитов 15,0
 2. Песчаник среднезернистый, желтовато-серый, Размер зерен от 0,2 в редких случаях до 2 мм; окатанность средняя, сортировка плохая; состав — кварц, обломки эффузивов; цемент карбонатный, местами он составляет до 30% породы. Остатки брахиопод *Cyrtospirifer kuzbassicus* Besn., *C. insulcifer sphaeroides* Nal., *Tenticospirifer tychtensis* Besn., *Sphenospira julii* (Dehée) 5,0
 3. Песчаник желтовато-серый, средне- и грубозернистый, сходный с описанным в слое 2, но в обломках большее содержание кварца; цемент местами глинистый. Линзы гравелитов с угловатыми обломками яшмовидных пород, кварца, эффузивов, редко алевролитов, размером 4 мм и меньше 9,5
 4. Песчаник такой же, как в слое 3 38,5
 5. Задерновано. Высыпки песчаников, сходных с описанными в слоях 3 и 4. На простирании слоя (точка 8.6.76/1) собраны брахиоподы *Cyrtospirifer kurzbasicus* Besn., *C. insulcifer sphaeroides* Nal., *Tenticospirifer tychtensis* Besn., *Sphenospira julii* (Dehée). *Semiproductus* cf. *altaicus* Gretch. Видимая мощность 20,0
 6. Алевролит, кирпично-красный, пятнами серо-зеленоватый, мелкощебенчатый 32,3
 7. Гравелит светлый, рыхлый, угловатые обломки до 3 см и меньше состоят из разноцветных (черных, белых, красных) кварцевых агрегатов, эффузивов, реже гнейсов, глинистых сланцев и песчаников. Цемент выполнения карбонатно-глинистый 4,7
 8. Песчаник светло-серый, грубозернистый, в основном аркозовый с примесью обломков эффузивов и с карбонатным цементом выполнения 32,9
 9. Гравелит светлый, обломки угловатые, с резким преобладанием красных яшмовидных пород; цемент известково-глинистый, меняющийся по латерали и вверх по разрезу на красный глинистый 2,0
 10. Песчаник грубозернистый, аркозовый, с известковистым, иногда красным глинистым цементом, в верхней части пачки прослойки до 0,5 м и меньше красных алевролитов, сходных с алевролитами слоя 6 34,6
 11. Гравелит, сходный с таким же слоем 9 2,1
 12. Задерновано. Высыпки разнозернистых песчаников, гравелитов и алевролитов, похожих на породы слоев 9 и 10 60,6
- Далее задерновано. Высыпки и отдельные небольшие гравиты черного пелитритового (в основном криноидного) песчанистого известняка.

ЛИТЕРАТУРА

- Амшинский Н. Н. Вертикальная петрохимическая зональность гранитоидных plutonov. Новосибирск, 1973. 200 с. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 158).
- Безносова Г. А. Нижнекаменноугольные брахиоподы Кузнецкого бассейна (семейства *Cyrtospiriferidae* и *Spiriferidae*). М., Изд-во АН СССР, 1959. 136 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. LXXV).
- Бенедиктова Р. Н. Карбон Саяно-Алтайской горной системы.— В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. III. Верхний палеозой. Новосибирск, 1962, с. 9—45. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 21).
- Бенедиктова Р. Н. Раннекаменноугольные брахиоподы Горного Алтая и Салаира.— В кн.: Геология и полезные ископаемые Урала. Изд. Сверд. горного ин-та, 1971, с. 93—101. (Тр. СГИ, вып. 79).
- Боголепов В. К. Области повторного горообразования (дейтерогенеза) и принципы их тектонического и металлогенетического районирования.— «Геол. и геофиз.», 1969, № 12, с. 78—87.
- Богуш О. И. Новые данные о пограничных отложениях турнейского и визейского ярусов в западной части Кузбасса.— В кн.: Биостратиграфия девонских и каменноугольных отложений Сибири. Новосибирск, «Наука», 1975, с. 85—93.
- Богуш О. И., Фефелов Г. Г. Фораминиферы и фации раннего карбона Саяно-Алтайской области.— В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом (Фации и организмы). Новосибирск, «Наука», 1977, с. 74—92. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 306).
- Богуш О. И., Чиликин В. А. Фораминиферы и стратиграфия нижнего карбона средней Сибири.— «Геол. и геофиз.», 1975, № 7, с. 10—18.

- Бондаренко П. М. Моделирование надвиговых дислокаций в складчатых областях (на примере акташских структур Горного Алтая). Новосибирск, «Наука», 1976. 118 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 267).
- Бубличенко Н. Л. Брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая (тарханская свита). Алма-Ата, «Наука», 1971. 189 с.
- Бубличенко Н. Л. Брахиоподы среднего и верхнего девона Рудного Алтая. Алма-Ата, «Наука», 1974. 168 с.
- Бубличенко Н. Л. Брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая (свиты бухтарминская, ульбинская, праволоктевская). Алма-Ата, «Наука», 1976. 211 с.
- Бубличенко Н. Л., Дубатов В. Н., Максимова З. А., Спасский Н. Я. Палеонтологические основы стратиграфии Рудного Алтая.—Тр. Алтайского горно-металлург. н.-и. ин-та, 1958, т. VI, с. 3—39.
- Гинцингер А. Б., Грацианова Р. Т., Елкин Е. А. Горный Алтай.—В кн.: Стратиграфия СССР. Девонская система. Кн. 2. М., «Недра», 1973, с. 80—94.
- Грайзер М. И. Нижнекаменноугольные отложения Саяно-Алтайской складчатой области. М., «Наука», 1967. 147 с.
- Грацианова Р. Т. Новые данные о фауне и стратиграфии девона Горного Алтая.—«Труды Горно-геол. ин-та ЗСФ АН СССР», 1950, вып. 10, с. 55—74.
- Грацианова Р. Т. О фацциальных комплексах брахиопод живецких и франских отложений Саяно-Алтайской области.—«Труды горно-геол. ин-та ЗСФ АН СССР», 1953, вып. 13, с. 119—128.
- Грацианова Р. Т. О сопоставлении фаменских брахиоподовых фаун Горного Алтая и Казахстана.—В кн.: Совещание по унификации стратиграфических схем допалеозоя и палеозоя Восточного Казахстана. (Тезисы докладов). Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1957, с. 140—141.
- Грацианова Р. Т. Морские отложения турнейского яруса в Горном Алтае.—«Докл. АН СССР. Геология», 1959, т. 127, № 4, с. 844—845.
- Грацианова Р. Т., Кульков Н. П. Стратиграфия девонских отложений Саяно-Алтайской области. Горный Алтай.—В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. II. Новосибирск, 1961, с. 228—229. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 20).
- Гречишников И. А. Стратиграфия и брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая, М., «Наука», 1966. 184 с.
- Егоров А. С. Геологическое строение южного склона Теректинского хребта в Центральном Алтае.—«Вест. ЗСГУ», 1936, № 1—2.
- Звонарев И. Н. Схема корреляции разрезов верхнепалеозойских отложений Саяно-Алтайской области. Новосибирск, 1964. 54 с.
- Кузнецов В. А. Тектоническое районирование и основные черты эндогенной металлогении Горного Алтая.—В кн.: Вопросы геологии и металлогении Горного Алтая. Новосибирск, РИО СО АН СССР, 1963, с. 5—68. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 13).
- Кузнецов Ю. А. Материалы к стратиграфии и тектонике Северо-Западного Алтая.—«Изв. Томского политехн. ин-та», 1950, т. 65, вып. 2, с. 31—41.
- Липина О. А. Зональная стратиграфия и палеобиография турне по фораминиферам.—В кн.: Вопросы микропалеонтологии. Вып. 16, М., «Наука», 1973, с. 3—35.
- Мартынова М. В. Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса западной части Центрального Казахстана. М., Изд-во МГУ, 1961. 221 с. (Матер. по геологии Центр. Казахстана, т. 2).
- Мартынова М. В. Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана (фораминиферы, строматопоридеи, табуляты, ругозы, мшанки, брахиоподы). М., «Недра», 1975. 143 с. (Матер. по геологии Центр. Казахстана, т. 18).
- Матвеевская А. А. Герцинские прогибы Обь-Зайсанской геосинклинальной системы и ее обрамления. М., «Наука», 1969. 286 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 53).
- Нехорошев В. П. Северо-Восточная зона смятия в Рудном Алтае.—В кн.: Материалы по геологии Рудного Алтая. М., СОПС АН СССР, 1940, с. 3—28.
- Нехорошев В. П. Тектоника Алтая. М., Госгеолтехиздат, 1966. 306 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Новая серия, т. 139).
- Сарычева Г. Г., Сокольская А. Н., Безносова Г. А., Максимова С. В. Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины. М., Изд-во АН СССР, 1963. 547 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. ХСV).
- Сенников В. М. Тектоническое районирование юго-западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярск, 1969, 63 с. (Тр. СНИИГГиМСа, вып. 75).
- Симорин А. М. Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1956. 300 с.
- Справочник по тектонической терминологии. М., «Недра», 1970. 583 с.
- Ханн В. Е. Общая геотектоника. М., «Недра», 1973. 511 с.
- Халфин Л. Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая. Томск, изд. Политехн. ин-та, 1948. 464 с. (Изв. Томского политехн. ин-та, т. 65, вып. 1).
- Чураков А. Н. Своеобразный разрыв между флорой и фауной в пермо-карбонных отложениях Горного Алтая и практическое значение этого явления.—В кн.: Вопросы геологии Сибири. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1945, с. 94—116.

ТУРНЕЙСКИЕ КОНОДОНТЫ КОЛЫМСКОГО МАССИВА

Описываемые в настоящей статье турнейские конодонты происходят из разреза, расположенного в верхнем течении бассейна р. Колымы, на правом берегу руч. Каменка, правого притока р. Большой Бургаги. В данном разрезе нижнетурнейские отложения залегают согласно на верхнефаменской пачке, представленной переслаиванием слоев (мощностью до 5 см) аргиллитов, алевролитов и известняковых песчаников без фаунистических остатков. К самым низам карбона отнесена пачка аналогичного состава, но содержащая фаунистические остатки конодонтов, фораминифер и остракод (пачка К-IV; Бушмина, 1975). Из конодонтов для данной части разреза характерны: *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson et Mehl, *Polygnathus communis* Branson et Mehl, *Pseudopolygnathus dentilineatus*, E. Branson, *Spathognathodus disparilis* (Branson et Mehl.); из фораминифер О. И. Богуш и О. В. Юфревым определены *Vicinsphaera squalida* Antrop., *Bisphaera elegans* Viss., *B. irregularis* Bir., *B. compressa* Reitl., *Septaglomospiranella* sp., *Quasiendothyra communis communis* (Raus.), *Q. communis regularis* Lip., *Q. aff. konensis* (Leb.); среди остракод встречаются плохой сохранности экземпляры из родов *Amphissites*, *Youngiella*, *Healdia*, *Bairdia*, *Acratia*, напоминающие виды из вышележащих отложений.

Следующая пачка (К-V, Бушмина, 1975) мощностью 100 м, несомненно, относится к раннетурнейскому времени. Она сложена разнородными известняками, переслаивающимися с темно-серыми аргиллитами. Раннетурнейский возраст этой пачки устанавливается на основании присутствия следующих видов конодонтов: *Bispathodus aculeatus aculeatus* Branson et Mehl., *B. costatus* (E. Branson), *B. stabilis* (Branson et Mehl), *Gnathodus delicatus* Branson et Mehl, *Polygnathus communis communis* Branson et Mehl, *P. inornatus rostratus* Rhodes, Austin, Druce, *P. symmetricus* Branson, *Siphonodella cooperi* Hass, *S. duplicata* (Branson et Mehl), *S. lobata* (Branson et Mehl); остракод: *Bairdia kalugaensis* Samoiloва et Smirnova, *B. gibbera* Morey, *B. sinuosa* Morey, *B. magnacurta* Morey, *B. subparallela* Morey, *B. extenuata* Nazarov, *B. semichatovae* Tschigova, *Bairdiocypris cylindrica* (Samoiloва et Smirnova); фораминифер: *Bisphaera elegans* Viss., *B. irregularis* Bir., *Quasiendothyra communis communis* (Raus.), *Q. kobeitusana kobeitusana* (Raus.), *Q. kobeitusana mirabilis* Tschern., *Septaglomospiranella primaeva* var. *kazakhstanica* Reitl., *S. compressa* Lip. и др.

Вышележащая верхнетурнейская пачка (К-VI; Бушмина, 1975), мощностью 115 м, сложена переслаивающимися известняками, аргиллитами, алевролитами и песчаниками. В известняках имеются остатки брахиопод, фораминифер, остракод, гастропод, кораллов и редкие конодонты. Из нижней части пачки определены следующие конодонты: *Polygnathus communis communis* Branson et Mehl, *P. radina* Cooper, *Siphonodella* sp., а из верхней — *Gnathodus delicatus* Branson et Mehl, *Polygnathus communis communis* Branson et Mehl, *Spathognathodus* sp. Верхнетурнейский возраст этой пачки устанавливается на основании присутствия следующих видов остракод: *Shivaella armstrongiana* (J. et K.), *Shishaella okeni* (J. et K.), *Microcheilinella subcorbuloides* (J. et K.), *Bairdiocypris pseudoorientalis* Busch., *B. fomikhaensis* Busch., *Bairdia bachmetjevskensis* Tschig., *B. solita* Busch., *B. unicostata* Busch. и др. и фораминифер: *Endothyra chernyshinelliformis* Lip., *Chernyshinella glomiformis* (Lip.), *Septaglomospiranella primaeva* (Raus.), *S. compressa* Lip., *Endothyra inflata* Lip., *E. prisca* Raus et Reitl., *Tetrataxis vulgaris* Malakh., *T. expansus* Malakh. и др. (определение О. И. Богуш и О. В. Юферева).

На основании сравнения колымских комплексов конодонтов с западноевропейскими зональными комплексами авторы пришли к выводу, что отложения пачки К-IV можно сопоставить с верхней частью зоны *Bispathodus costatus*, приблизительно отвечающей зоне *Wocklugeria*; пачки К-V — с отложениями от зоны *Siphonodella sulcata* — *Protognathodus kockeli* до зоны *Siphonodella*—*Pseudopolygnathus triangulus triangulus*, отвечающей зоне *Gattendorfia*; пачки К-VI, по всей вероятности, с зонами *Siphonodella crenulata* и *Scaliognathus anchoralis*, отвечающими большей нижней части зоны *Pegicyclus*.

Такой вывод сделан на основании первых находок конодонтов, которые обнаружены в образцах, взятых для изучения остракод. Специального же отбора образцов на конодонты не проводилось, поэтому этот вывод может рассматриваться как предварительный.

ОПИСАНИЕ КОНОДОНТОВ

Bispathodus aculeatus aculeatus (Branson et Mehl), 1934

Табл. VI, фиг. 6

Spathodus aculeatus: Branson, Mehl, 1934, p. 186, pl. 17, fig. 11, 14.

Spathodus tridentatus: E. R. Branson, 1934, p. 307, pl. 27, fig. 26.

Spathognathodus aculeatus: Ziegler, 1962, S. 105, Taf. 13, Fig. 27, 31—36 (non Fig. 28—30) = *Bispathodus bispathodus*.

Bispathodus aculeatus aculeatus: Ziegler, Sandberg, Austin, 1974, p. 101, pl. 1, fig. 5; pl. 2, fig. 1—8.

Описание. Сложные, листообразные, двурядные конодонты. Длина 1,33 мм, наибольшая высота 0,43 мм. Лист в плане прямой, наиболее высокий у переднего конца. Зубчики тесно прижатые друг к другу, высокие у переднего конца и низкие — у заднего. Над базальной полостью с правой стороны почти параллельно листу располагаются два крупных колышкообразных дополнительных зубчика, достигающих высоты листа. Базальная полость слабоасимметричная, плоская, заканчивается в 1/3 длины от заднего конца.

Сравнение. От *Bispathodus bispathodus* Ziegler, Sandberg, Austin (Ziegler, Sandberg, Austin, 1974; табл. 3, фиг. 17) отличается тем, что базальная полость заканчивается на значительном расстоянии от заднего конца листа, в то время как у *Bispathodus bispathodus* базальная полость простирается до заднего конца.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миммури, верхний девон — нижний карбон, сланцы Грасси-Крик (Grassy Creek) и Ганнибал (Hannibal). Европа, ФРГ, верхний девон и нижний карбон, от нижней подзоны *Bispathodus costatus* до зоны *Siphonodella duplicata*, предполагается, что встречается и выше. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, нижнее турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 5/26; 2 экземпляра.

Bispathodus costatus (E. R. Branson), 1934

Табл. VI, фиг. 7

Spathodus costatus: E. R. Branson, 1934, p. 303—304, pl. 27, fig. 13.

Spathognathodus costatus costatus: Ziegler, 1962, S. 107—108, Taf. 14, Fig. 1—6, 8—10.

Bispathodus costatus: Ziegler, Sandberg, Austin, 1974, p. 102—103, pl. 1, fig. 1, 2, 9; pl. 2, fig. 13—15.

Описание. Сложные, листообразные, двурядные конодонты. Длина конодонта 0,95 мм, наибольшая высота 0,25. Лист в плане слабо изогнут, почти прямой, наибольшая высота его у переднего конца. Зубчики листа отчетливо выражены у переднего и заднего концов конодонта, а в средней части сливаются, образуя гладкое ребро. С правой стороны¹ листа от переднего трети до заднего конца конодонта, почти параллельно листу протягивается ряд из 7—8 дополнительных, разобщенных, колышкообразных зубчиков. Некоторые из дополнительных зубчиков, сливаясь с зубчиками листа, образуют короткие поперечные ребра. С левой стороны конодонта, в задней половине его присутствуют 3—4 маленьких дополнительных разобщенных зубчика. На нижней стороне имеется плоская, широкая, симметричная, копьевидная базальная полость, достигающая заднего конца платформы.

Сравнение. Отличается от *B. spinulicostatus* Ziegler, Sandberg, Austin (Ziegler, Sandberg, Austin, 1974, табл. 1, фиг. 8) тем, что широкая базальная полость достигает заднего конца листа. В. Циглером, Ч. Сандбергом и Р. Остином (Ziegler, Sandberg, Austin, 1974) отмечается наличие двух морфологических типов у представителей вида *B. costatus* с широкой базальной полостью, достигающей заднего конца, и более узкой полостью, не достигающей до него. В нашей коллекции экземпляр *Bispathodus costatus* имеет три очень маленьких зародышевых дополнительных бугорка с левой стороны листа позади базальной полости. Этот признак рассматривается нами как внутривидовая изменчивость *Bispathodus costatus*, несмотря на то, что присутствие дополнительных бугорков на левой стороне листа характерно для *B. spinulicostatus*. Объясняется это тем, что присутствие дополнительных бугорков является, на наш взгляд, признаком более низкого ранга, чем характер базальной полости.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, нижний карбон, формация Ганнибал (Hannibal). Европа, ФРГ, верхний девон — нижний карбон, от нижней подзоны зоны *Bispathodus costatus* до нижней части зоны *Siphonodella sulcata*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, верхнее турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-VI, обр. 5/53; 1 экземпляр.

Bispathodus stabilis (Branson et Mehl), 1934

Табл. VI, фиг. 5

Spathodus stabilis: Branson, Mehl, 1934, p. 188, pl. 17, fig. 20.

Spathognathodus stabilis: Ziegler, 1962, S. 113, Taf. 13, Fig. 1—10.

Bispathodus stabilis: Ziegler, Sandberg, Austin, 1974, p. 103, pl. 1, fig. 10; pl. 3, fig. 1—3.

Описание. Сложные листообразные конодонты. Длина 1,40 мм, наибольшая высота 0,50 мм. Лист в плане слабо изогнут, наибольшая высота его у переднего конца. Зубчики тесно прилегают друг к другу, размер их примерно одинаков по всей длине конодонта. Передние зубчики наиболее высоко подняты. На нижней стороне присутствует узкая, симметричная, плоская базальная полость. Она расположена в средней трети конодонта и не достигает заднего конца. Ширина базальной полости 0,25 мм.

Сравнение. От *Bispathodus aculeatus* отличается отсутствием дополнительных зубчиков на правой стороне листа.

¹ У рода *Bispathodus*, а также у некоторых представителей рода *Pseudopolygnathus* отсутствует зеркальная симметрия парных конодонтов, поэтому вводится понятие правой и левой сторон конодонта, так как скульптура внутренней и внешней сторон у левых и правых конодонтов различна.

Замечание. В работе В. Циглера, Ч. Сандберга и Р. Остина (Ziegler, Sandberg, Austin, 1974) указывается, что *Bispathodus stabilis* является единственным представителем рода, не имеющим постоянных дополнительных зубчиков на правой стороне листа. Однако, как отмечается этими авторами (с. 97), родство *Bispathodus stabilis* с двумя членами рода *Bispathodus* доказано тем, что на отдельных стадиях развития у этого вида имеются единичные дополнительные зубчики. Среди представителей *Bispathodus stabilis* В. Циглером, Ч. Сандбергом и Р. Остином выделены две группировки, различающиеся строением базальной полости. К первой относятся экземпляры с узкой базальной полостью, ко второй — с широкой. В рассматриваемой коллекции имеются лишь экземпляры с узкой базальной полостью.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, формация Грасси-Крик (*Grassy Creek*), нижний карбон. Европа, ФРГ, верхний девон — нижний карбон, средняя подзона зоны *Polygnathus stiriacus* до зоны *Siphonodella duplicata* и выше.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 5/27; 1 экземпляр.

Gnathodus delicatus Branson et Mehl, 1938

Табл. VI, фиг. 13

Gnathodus delicatus: Branson, Mehl, 1938, p. 145, pl. 34, fig. 25—27; Nass, 1959, p. 395, pl. 46, fig. 3—7, pl. 48, fig. 1—5, 8; Voges, 1959, S. 283, Taf. 33, Fig. 31—33; Rhodes, Austin, Druce, 1969, p. 97, pl. 18, fig. 12; pl. 30, fig. 6.

Gnathodus perplexus: Cooper, 1939, p. 388, pl. 42, fig. 47—50.

Описание. Конодонты с высокой асимметричной платформой. Длина 0,78—1,38 мм, ширина 0,40—0,65 мм. Платформа с приостренным задним концом. Внутренняя сторона ее узкая, парашетообразная, внешняя — широкая. Осевой гребень в плане слабо дугобразно изогнут, почти прямой. Свободный лист немного больше 1/2 длины осевого гребня, высокий, зубчатый. У мелких, молодых экземпляров поверхность платформы выпуклая, у крупных (взрослых) — плоская, покрыта беспорядочно расположенными мелкими бугорками. Близко стоящие бугорки иногда сливаются, образуя более крупные неправильной формы. На внутренней стороне платформы бугорки могут образовывать цепочку, параллельную осевому гребню. Лимб широкий, крутой, особенно у крупных экземпляров. С нижней стороны присутствует глубокая, чашеобразная базальная полость, занимающая всю нижнюю часть платформы, протягивающаяся в виде тонкого желобка вдоль свободного листа.

Сравнение. Отличается от *Gnathodus punctatus* Cooper (Cooper, 1939, с. 386, табл. 41, фиг. 42, 43; табл. 42, фиг. 10, 11) беспорядочным (а не концентрическим) расположением бугорков на внешней стороне платформы.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, нижний карбон, поздний Киндерхук, формации Ганнибал (Hannibal) и Шото (Chouteau); штат Техас, нижний карбон, известняк Чапел (Chappel), конодонтовая зона *Vactrognathus communis*. Европа, ФРГ (нижний карбон, зона *Pericyclus*, конодонтовая зона *Scaliognathus anchoralis*). Англия, Эйвон, зона *Zaphrentis*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачки К-V и К-VI, обр. 5/23 и 5/55; 3 экземпляра.

Palmatolepis gracilis gracilis Branson et Mehl, 1934

Табл. VI, фиг. 1

Palmatolepis gracilis gracilis: Druce, 1969, p. 88, pl. 17, fig. 3—5.

Palmatolepis gracilis: Branson, Mehl, 1934, p. 238, pl. 18, fig. 8, (non fig. 2, 5); Wolska, 1967, s. 395, tabl. 11, fig. 1, 2, 5 (non fig. 3, 4).

Palmatolepis deflectens deflectens: Ziegler, 1962, S. 56, Taf. 3, Fig. 17—19, 22 (non 20, 21).

Palmatolepis gracilis deflectens: Helms, 1963, Abb. 2, Fig. 37, 38.

Описание. Конодонты с небольшой, иногда почти редуцированной платформой. Длина конодонта 0,93 мм, ширина 0,20 мм. Задний конец платформы заострен и опущен вниз. На внутренней стороне платформы имеется маленький боковой отросток. Осевой гребень в плане дугообразный, зубчатый. Главный зубец заостренный, массивный. Свободный лист высокий, длина его составляет примерно 1/2 длины осевого гребня. На нижней стороне платформы имеется четко выраженный киль. Под главным бугром киль раздваивается, образуя петлю.

Сравнение. От *Palmatolepis gracilis sigmoidalis* Ziegler (Ziegler, 1962, с. 56, табл. 3, фиг. 27) отличается более широкой платформой и отсутствием резко выраженного сигмоидального изгиба срединного гребня.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, верхний девон, формация Грасси-Крик (Grassy Creek); Северная Австралия, фамен, формация Нингбин (Ningbing limestone). Европа, ФРГ, ГДР, фамен, от конодонтовой зоны *Palmatolepis rhomboidea* до зоны *Bispathodus costatus*; Польша, фамен, от зоны *Palmatolepis marginifera* до зоны *Bispathodus costatus*. СССР, западный склон Урала, фамен, верхи мурзакаевского горизонта, кушелгинский и лытвенский горизонты, от зоны *Palmatolepis marginifera* до зоны *Bispathodus costatus*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-IV, обр. 4/20; 10 экземпляров.

Polygnathus communis communis Branson et Mehl, 1934

Табл. VI, фиг. 2

Polygnathus communis: Flügel, Ziegler, 1957, S. 46, Taf. 2, Fig. 15; Helms, 1959, Taf. 3, Fig. 11; Voges, 1959, S. 288, Taf. 34, Fig. 1—4, 6, 7 (non Fig. 5); Wolska, 1967, s. 411, tabl. 14, fig. 1, 2; Austin, Conil, Rhodes, Streel, 1970, pl. 1, fig. 12.

Polygnathus communis communis: Druce, 1969, p. 182—184, pl. 12, fig. 2—5; Rexroad, 1969, p. 33, pl. 5, fig. 7—10.

Описание. Конодонты с неширокой от овальной до копьевидной, заостренной к заднему концу платформой. Длина конодонта 1,14—1,06 мм, ширина 0,28—0,31 мм. Боковые края платформы у переднего конца ее приподняты и оттянуты вверх в виде треугольных зазубренных ушек. Осевой гребень слабо дугообразно изогнут, почти достигает заднего конца платформы. Свободный лист составляет 1/2 осевого гребня. Поверхность платформы гладкая. С нижней стороны конодонта острый киль прерван у переднего конца платформы базальной полостью, выраженной в виде маленькой ямки, оконтуренной узкими, плоскими флангами. Позади базальной полости центральная часть платформы резко прогнута.

Сравнение. От *Polygnathus communis carinus* Hass (Hass, 1959, с. 391, табл. 47, фиг. 8, 9) отличается отсутствием диагональных гребней у переднего конца платформы.

Распространение. Северная Америка, США, нижний карбон. Австралия, нижний карбон, формация Берт Рендж (Burt Range). Европа, Англия, нижний карбон, зона Cleistopora и Zaphrentis; Бельгия, зоны этрень (Etrounght), астье (Hastier); ФРГ, ГДР, Польша, цефалоподовые зоны Wocklumeria и Gattendorfia. СССР, западный склон Южного Урала, нижний карбон, кыновский горизонт, зона Siphonodella duplicata — Pseudopolygnathus triangulus inaequalis. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачки К-IV, К-V, К-VI, обр. 4/20, 4/26, 4/42; 10 экземпляров.

Polygnathus inornatus rostratus Rhodes, Austin, Druce, 1969

Табл. VI, фиг. 8

Polygnathus inornatus rostratus: Rhodes, Austin, Druce, 1969, p. 187, taf. 10, fig. 7—9; Druce, 1969, p. 100, pl. 20, fig. 4; pl. 21, fig. 1.

Описание. Конодонты с удлиненной, слабоасимметричной платформой. Длина конодонта 1,37 мм, наибольшая ширина 0,50 мм. Платформа аркообразно изогнута в продольном направлении. Задний конец ее заострен и опущен. Боковые края платформы у заднего конца полого приподняты. Осевого гребень в плане S-образно изогнут, зубчатый, низкий. Свободный лист высокий, составляет 1/5 длины осевого гребня. У переднего конца платформы по направлению к заднему концу протягиваются, сливаясь с боковыми краями платформы, два высоких, прямых, зубчатых псевдоростральных гребня. Псевдоростральный гребень на внешней стороне платформы простирается почти на 2/3 ее длины и отчленяет плоскую часть внешней стороны платформы. Псевдоростральные гребни отделяются от осевого гребня глубокими желобками. Платформа покрыта поперечными ребрами, не достигающими осевого гребня. С нижней стороны платформы имеется тонкий высокий киль, прерываемый в передней части платформы базальной полостью в виде маленькой ямки, оконтуренной плоскими флангами. Передние боковые края платформы, выступающие вперед, угловатые.

Сравнение. Отличается от *Polygnathus inornatus nodulatus* Druce (Druce, 1969, с. 98, табл. 25, фиг. 3) тем, что у описываемого вида имеются псевдоростральные гребни, не выступающие за края платформы и, кроме того, отсутствует бугорчатая орнаментация внутренней стороны платформы.

Замечание. При описании вводится понятие «псевдоростральные гребни», которые отличаются от ростральных тем, что они ограничены передним краем платформы и не выступают за его пределы, как это имеет место у представителей рода *Siphonodella*. Объем подвида *Polygnathus inornatus rostratus* понимается нами более широко, так как к нему относятся экземпляры, имеющие псевдоростральные гребни как на внешней, так и на внутренней стороне платформы.

Распространение. Европа, Англия, нижний карбон, верхняя часть зоны Cleistopora и основание зоны Zaphrentis. Северная Австралия, нижний карбон, формация Берт Рандж (Burt Range) и низы формации Энджа (Enga Sandstone), конодонтовая зона *Siphonodella quadruplicata* — *S. cooperi* и нижняя часть зоны *Clydagnathus nodosus*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, ниже турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 4/24; 4 экземпляра.

Polygnathus radina Cooper, 1939

Табл. VI, фиг. 14

Polygnathus radina: Cooper, 1939, p. 403, pl. 39, fig. 5, 6; Hass, 1959, p. 391, pl. 48, fig. 6, 7, 10; Voges, 1959, S. 293, Taf. 34, Fig. 34, 35.

Описание. Конодонты с платформой в виде плоского слабоасимметричного листа. Длина конодонта 0,75 мм, ширина 0,30—0,40 мм. Платформа слабо аркообразно-изогнута в продольном направлении, наибольшая ширина ее находится в передней половине. Задний конец заострен и опущен вниз, передний конец округлый. Осевой гребень в плане прямой, высокий, зубчатый. Свободный лист тонкий, высокий, длина его примерно равна длине платформы. Поверхность платформы равномерно покрыта мелкими бугорками. На нижней стороне платформы находится большая вытянутая в ширину плоская, асимметричная базальная полость, внешний фланг которой в 2 раза больше внутреннего. Четкий киль проходит впереди и позади базальной полости, позади ее киль разделен продольным желобком. Краевая полоса широкая (0,05 мм).

Сравнение. От *Polygnathus purus purus* Voges (Voges, 1959, с. 291, табл. 34, фиг. 21, 22) описываемый вид отличается бугорчатой поверхностью платформы и большими размерами базальной полости.

Распространение. Северная Америка, США, штат Оклахома, нижний карбон, Киндерхук, слои Бушберг (Bushberg) и слои Ганнибал (Hannibal); штат Техас, слои Чаппел (Chappel), конодонтовая зона *Siphonodella cooperi*. Европа, ФРГ, турнейский ярус, верхние части зон *Gattendorfia* и *Siphonodella crenulata*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, верхнее турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-VI, обр. 42; 4 экземпляра.

Polygnathus symmetricus E. R. Branson, 1934

Табл. VI, фиг. 9

Polygnathus symmetricus: E. R. Branson, 1934, p. 310, pl. 25, fig. 11; Branson, Mehl, 1938, p. 146, pl. 33, fig. 11; pl. 34, fig. 33; Austin, Conil, Rhodes, Streel, 1970, pl. 1, fig. 20—21.

Описание. Конодонты с удлинненной, треугольной, почти билатерально симметричной платформой. Длина конодонта 0,73 мм, ширина 0,25 мм. У переднего конца боковые края платформы полого приподняты. Задний конец платформы заострен и слабо опущен вниз. Осевой гребень в плане прямой, высокий, зубчатый. Свободный лист составляет примерно 1/4 длины осевого гребня. Платформа покрыта многочисленными тонкими, низкими поперечными ребрами, не достигающими осевого гребня. С нижней стороны наблюдается острый киль и довольно большая базальная полость, расположенная ближе к переднему концу платформы. Фланги базальной полости симметричные, плоские.

Сравнение. Отличается от *Polygnathus inornatus* E. R. Branson (E. R. Branson, 1934, с. 309, табл. 25, фиг. 8, 26) менее высоко поднятыми боковыми краями платформы в передней половине ее. У *P. inornatus* боковые края платформы подняты почти вертикально.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, нижний карбон, формации Ганнибал (Hannibal) и Шото (Chouteau). Европа, Бельгия, нижний карбон, слои Гастьер (Hastier) (Tn 1b).

Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, нижнее турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 4/26; 1 экземпляр.

Pseudopolygnathus dentilineatus E. R. Branson, 1934

Табл. VI, фиг. 3

Pseudopolygnathus dentilineatus: E. R. Branson, p. 317, pl. 26, fig. 22; Bischoff, 1957, S. 50—51, Taf. 4, Fig. 30, 31, 32, 34; Klapper, 1966, p. 14, 15, pl. 5, fig. 10, 11; Rhodes, Austin, Druce, 1969, pl. 5, fig. 9, 10, 12, 13; pl. 6, fig. 8; Rexroad, 1969, p. 38, pl. 4, fig. 8—10; Austin, Conil, Rhodes, Streef, 1970, pl. 1, fig. 1, 10, 14; Philip, Jackson, 1971, pl. VI, fig. 23—25.

Описание. Конодонты с билатерально асимметричной платформой: правая сторона платформы левых и правых экземпляров выше противоположной стороны платформы. Длина конодонта 1,13—0,87 мм, ширина 0,35—0,28 мм. Осевой гребень прямой, высокий, несет плотно прижатые острые зубчики, и сзади и спереди выходит за пределы платформы в виде свободных листов. Длина переднего свободного листа составляет 1/4 длины осевого гребня, а длина заднего — 1/10. Платформа орнаментирована высокими грубыми, поперечными ребрами, расположенными по ее краю (количество их 5—6).

С нижней стороны присутствует узкий, тонкий киль и базальная полость, расположенная в передней половине платформы. Базальная полость имеет овальное очертание и занимает значительную часть платформы, фланги ее плоские.

Сравнение. Отличается от *Pseudopolygnathus nodomarginatus* E. V. Branson (Branson, 1934, с. 310, табл. 25, фиг. 10) меньшим числом поперечных ребер, присутствием заднего свободного листа и тем, что правая сторона платформы выше левой.

Замечание. В первоописании вида *Pseudopolygnathus dentilineatus* указано, что базальная полость исключительно широкая, занимает всю переднюю половину платформы, ширина ее больше длины. У экземпляров нашей коллекции базальная полость несколько меньше и очертание ее овальное.

Распространение. Северная Америка, США, долина Миссисипи, нижний карбон, формации Глен-Парк (Glen Park) и Ганнибал (Hannibal). Восточная Австралия, верхний девон, формация Лютон (Luton). Европа, Англия, нижний карбон, зона Zaphrentis; Бельгия, нижний карбон, слон этрень (Etroeungt) и Гастьер (Hastier); ФРГ, верхний девон, нижний карбон, от зоны Goniclymenia до зоны Gattendorfia. Европейская часть СССР, западный склон Южного Урала, нижний карбон. латышский и низы кыновского горизонта. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-IV, обр. 4/20; 5 экземпляров.

Siphonodella cooperi Hass, 1959

Табл. VI, фиг. 11

Siphonodella cooperi: Hass, 1959, p. 392, pl. 48, fig. 35, 36; Klapper, 1966, p. 16, pl. 3, fig. 1—4 (non pl. 2, fig. 10, 11).

Siphonognathus duplicata: Branson, Mehl, 1938, p. 148, pl. 34, fig. 34, 35.

Описание. Конодонты с ложковидной асимметричной платформой. Длина платформы 1,55 мм, ширина 0,55 мм. Задний конец

заострен, передний с четко выраженным ростром. Внешняя сторона платформы более широкая, чем внутренняя, слабовогнутая. Внутренняя сторона почти плоская, слабовыпуклая. Задний конец заострен и опущен. Осевой гребень в плане дугообразно изогнутый, низкий, тонкий, зубчатый. Внешняя сторона платформы покрыта тонкими прерывистыми поперечными ребрышками, на задней части платформы ребра замешены разрозненными мелкими бугорками. Внутренняя сторона платформы несет многочисленные, беспорядочно рассеянные мелкие бугорки. Имеется два высоких зубчатых роstralных гребня, по одному с каждой стороны от осевого гребня. Роstralный гребень на внешней стороне платформы более длинный, чем на внутренней, в передней части он параллелен осевому гребню, на уровне базальной полости он резко отклоняется к боковому краю платформы и сливается с ним. Параллельно этому роstralному гребню, с внешней стороны от него протягивается тонкая цепочка мелких бугорков, образующая неясно выраженный очень низкий третий роstralный гребень. С нижней стороны платформа прогнутая, центральная ее часть почти плоская, киль отчетливо выраженный только у концов платформы. Базальная полость щелевидная, расположена приблизительно на середине длины платформы.

Сравнение. Отличается от *Siphonodella quadruplicata* (Branson et Mehl) (Branson, Mehl, 1934₂, с. 295, табл. 24, фиг. 18—21; среди представителей этого вида присутствуют экземпляры с 3 роstralными гребнями, хотя обычно их 4—5) тем, что у *S. cooperi* роstralный гребень, расположенный ближе к осевому гребню на внешней стороне платформы, на уровне базальной полости отклоняется вбок и сливается с боковым краем платформы.

Распространение. Северная Америка, США, штаты Миссури и Монтана, нижний карбон, формации Ганнибал (Hannibal) и Шото (Chouteau). Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, нижнее турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 134; 7 экземпляров.

Siphonodella duplicata (Branson et Mehl), 1934₂

Табл. VI, фиг. 10

Siphonognathus duplicata: Branson, Mehl, 1934₂, p. 296—297, pl. 24, fig. 16, 17.

Siphonodella duplicata: Hass, 1959, pl. 49, fig. 17, 18, 25; Voges, 1959, S. 308, Taf. 35, Fig. 31, 34 (поп 32, 33); Klapper, 1966, p. 18, pl. 4, fig. 13; Кононова, 1969, с. 137, табл. I, фиг. 15.

Siphonodella cooperi: Druce, 1969, p. 119—120, pl. 39, fig. 2—4, 6.

Описание. Конодонты с ложкообразной платформой, длиной до 1,20 мм и шириной от 0,38 до 0,40 мм. Внешняя сторона платформы слабовыпуклая, почти плоская. Задний конец заострен и опущен. Передний конец с четко выраженным ростром. Осевой гребень на платформе имеет вид цепочки низких, мелких бугорков. Свободный лист невысокий, составляет 1/5 длины срединного гребня. Сбоку от осевого гребня параллельно ему протягиваются прямые, зубчатые роstralные гребни, по одному с каждой стороны, они так же, как и края платформы принимают участие в образовании ростра. Роstralный гребень на внешней стороне платформы более длинный и высокий, чем на внутренней. Он простирается от переднего конца платформы до середины ее длины. Внешняя сторона платформы покрыта многочисленными веерообразно расходящимися тонкими ребрышками; внутренняя несет низкие, мелкие бугорки, часто сливающиеся и образующие тонкие прерывистые поперечные ребрышки.

С нижней стороны платформа сильно прогнута, в центральной части она почти плоская. Низкий киль отчетливо выражен только у концов платформы. Базальная полость щелевидная, расположена почти у середины длины платформы, ближе к переднему концу. У некоторых экземпляров отчетливо видны концентрические линии роста.

Сравнение. Отличается от *Siphonodella cooperi* тем, что ростральный гребень на внешней стороне платформы у *S. duplicata* прямой на всем протяжении. Он не отклоняется к боковому краю платформы и не сливается с ним, как это имеет место у *S. cooperi*. Кроме того, у некоторых экземпляров *S. duplicata* бугорки на внутренней стороне платформы имеют тенденцию к образованию прерывистых ребрышек, чего не наблюдается у *S. cooperi*.

Распространение. Северная Америка, США, штаты Миссури и Техас, нижний карбон, нижний Киндерхук, формация Бушберг (Bushberg); штаты Монтана, Ваоминг и Дакота, Киндерхук, формации Ганнибал (Hannibal) и Шото (Chouteau). Европа, ФРГ, нижний карбон, зона Gattendorfia, конодонтовые зоны *Siphonodella sulcata* — *S. duplicata*. Северная Австралия, формация Берт Рэндж (Burt Range), зона *Siphonodella quadrifurcata* — *S. cooperi*. Европейская часть СССР, западный склон Южного Урала, нижний карбон, нижняя часть кыновского горизонта, зона Gattendorfia, конодонтовая зона *Pseudopolygnathus triangulus inaequalis*. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, ниже турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 24; 5 экземпляров.

Siphonodella lobata (Branson et Mehl), 1934₂

Табл. VI, фиг. 12

Siphonognathus lobata: Branson, Mehl, 1934₂, p. 297, pl. 24, fig. 14, 15.

Siphonodella lobata: Voges, 1959, S. 309, Taf. 35, Fig. 35—39; Hass, 1959, p. 371, pl. 49, fig. 26; Klapper, 1966, p. 16, pl. 2, fig. 1—4; Szulczewski, 1973, s. 50, tabl. 6, fig. 11, 12.

Описание. Конодонты с асимметричной листообразной платформой. Длина платформы 0,75 мм, ширина 0,38 мм. Передний конец заострен, задний заужен в виде неясно выраженного ростра. Внешняя сторона платформы более широкая, чем внутренняя и имеет лопастевидное расширение вблизи переднего ее конца. Осевой гребень низкий, зубчатый. Обе стороны платформы равномерно покрыты низкими, широкими, поперечными ребрами. Ростральные гребни отсутствуют, суженная передняя часть платформы имеет вид ростра. С нижней стороны платформы развит тонкий и высокий киль, отчетливо выраженный у заднего и переднего концов платформы; в средней части платформы киль низкий. Вблизи переднего конца платформы киль прерывается маленькой неясно выраженной базальной полостью. От базальной полости отходит боковой киль, направленный к лопастному расширению платформы.

Сравнение. Обнаруживает наибольшее сходство с *Siphonodella duplicata*, отличается от последней присутствием лопастевидного расширения на внутренней стороне платформы, а также часто слабо выраженными, а у некоторых экземпляров полностью отсутствующими ростральными ребрами и наличием бокового кия.

Распространение. Северная Америка, США, штат Миссури, нижний карбон, слон Бушберг (Bushberg); штат Техас, нижний карбон, верхний Киндерхук, формация Шото (Chouteau), зона *Siphonodella cooperi*; штат Монтана, формация Трифоркс (Three forks). Евро-

па, ФРГ, нижний карбон, от зоны *Pseudopolygnathus triangulus triangulus* до нижней части зоны *Siphonadella crenulata*; Польша, нижний карбон, турне. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон, ниже турне.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-V, обр. 4/33; 3 экземпляра.

Spathognathodus disparilis (Branson et Mehl), 1934₁

Табл. VI, фиг. 4

Spathodus disparilis: Branson, Mehl, 1934₁, p. 189, pl. 17, fig. 18.

Spathognathodus disparilis (Branson et Mehl): Szulczewski, 1973, s. 53, tabl. 1, fig. 7 a—b.

Описание. Сложные листообразные конодонты. Длина 0,95 мм, наибольшая высота 0,25 мм. Лист почти прямой, задний конец слабо дугообразно изогнут внутрь. Высота листа почти постоянна на всем протяжении, за исключением задней трети, где она значительно меньше. Зубчики листа мелкие. В задней половине конодонта, на внешней стороне, над базальной полостью имеется невысокий расплывчатый бугорок. На нижней стороне конодонта присутствует мелкая асимметричная базальная полость, расположенная в задней половине конодонта и не достигающая его заднего конца. Фланг внешней части базальной полости вытянутый, U-образного очертания, слабо прогнутый, фланг внутренней части базальной полости короткий и плоский. От базальной полости к заднему и переднему концам конодонта протягиваются тонкие желобки. В поперечном сечении базальная полость имеет размер 0,33 мм.

Сравнение. Имеет сходство со *Spathognathodus bohlenanus* Helms (Helms, 1959, с. 658, табл. 6, фиг. 5—8), но описываемый вид отличается резко асимметричным очертанием базальной полости.

Распространение. Северная Америка, США, верхний девон, формация Грасси-Крик (Grassy Creek). Европа, Польша, Свентокшиские горы, верхний девон или нижний карбон. Азия, Северо-Восток СССР, Колымский массив, нижний карбон.

Местонахождение и материал. Руч. Каменка, пачка К-IV, обр. 4/20; 1 экземпляр.

ЛИТЕРАТУРА

Бушмина Л. С. Раннекаменноугольные остракоды Колымского массива. М., «Наука», 1975, с. 5—103. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 219).

Кононова Л. И. Комплексы конодонтов из верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений разреза р. Сиказы (Южный Урал).— «Бюлл. МОИП», 1969, т. 44, № 1, с. 121—138.

Austin R., Conil R., Rhodes F., Streel M. Conodontes, spores et foraminifères du tournaïen inférieur dans la vallée du Hoyoux.— «Annales de la Société Géologique de Belgique», 1970, t. 93, p. 305—315.

Bischoff G. Die Conodonten-Stratigraphie des reno-herzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der Wocklumeria-Stufe und der Devon/karbon—Grenze.— «Abh. Hess. Landesamt. Bodenforsch.», 1957, Ht 19. 64 S.

Branson E. R. Conodonts from the Hannibal Formation of Missouri.— «Univ. Missouri Stud.», 1934, v. 8, N 4, p. 301—343.

Branson E. B., Mehl M. G. Conodonts from the Grassy Creek Shale of Missouri.— «Univ. Missouri Studies», 1934₁, v. 8, N 3, p. 171—259.

Branson E. B., Mehl M. G. Conodonts from the Bushberg sandstone and equivalent formation of Missouri.— «Univ. Missouri Stud.», 1934₂, v. 8, N 4, p. 265—300.

Branson E. B., Mehl M. G. Conodonts from the lower Mississippian of Missouri.— «Univ. Missouri Stud.», 1938, v. 13, N 4, p. 128—148.

Cooper Ch. L. Conodonts from a Bushberg-Hannibal horizon in Oklahoma.— «J. Paleontol.», 1939, v. 13, N 4, p. 379—422.

Druce E. C. Devonian and Carboniferous Conodonts from the Bonaparte Gulf Basin, Northern Australia and their use in international correlation.—“Bur. Miner. Resour. Australia Bull.”, 1969, N 98. 157 p.

Flügel H., Ziegler W. Die Gliederung des Oberdevons und Unterkarbons am Steinberg westlich Graz mit Conodonten.—“Mitt. naturwiss. Ver.”, 1957, N 87, S. 25—60.

Hass W. H. Conodonts from the Chappel Limestone of Texas.—“U. S. Geol. Sur. Prof. Paper 294-j”, 1959, p. 365—399.

Helms J. Conodonten aus dem Saalfelder Oberdevon (Thüringen).—“Geologie”, 1959, Jahrg. 8, H. 6, S. 634—677.

Helms J. Zur “Phylogense” und Taxionomie von Palmatolepis (Conodontida Oberdevon).—“Geologie”, 1963, Jahrg. 12, Ht 4, S. 449—485.

Klapper G. Upper Devonian and lower Mississippian conodont zones in Montana, Wyoming, and South Dakota.—“Kansas Univ. Paleontol. Contr.”, 1966, Paper 3. 43 p.

Philip G. M., Jackson J. H. Late Devonian conodonts from the Luton formation, northern New South Wales.—“Proceed. Linn. Soc. New South Wales”, 1971, v. 96, pt 1, p. 66—76.

Rexroad C. B. Conodonts from the Jacobs Chapel Bed (Mississippian) of the New Albany Shale in Southern Indiana.—“Indiana Geol. Surv. Bull.”, 1969, N 41. 73 p.

Rhodes F. H. T., Austin R. L., Druce E. C. British Avonian (Carboniferous) conodont faunas, and their value in local and intercontinental correlation. London, Trust, British Mus. (Nat. History 1969. 313 p. (Bull. British Mus. Geology, supp. 5).

Szulczewski M. Famennian —Tournaisian neptunian dykes and their conodont fauna from Dálnia in the Holy Cross Mts.—“Acta Geologica Polonica”, 1973, v. 23, N 1, s. 15—56.

Voges A. Conodonten aus dem Unterkarbon I und II (Gattendorfia und Pericyclus-Stufe) des Sauerlandes.—“Paläontol. Zeitschr.”, 1959, Bd 33, N 4, S. 266—314.

Wolska Z. Gorno-dewonskie konodonty z południowo — zachodniego regionu gór Świetokrzyskich.—“Acta Paleontol. Polonica”, 1967, t. 12, N 4, s. 363—456.

Ziegler W. Taxionomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. Wiesbaden. Hess. Landesamt. Bodenforschung, 1962. 166 S. (Abh. hess. Z.—Amt. Bodenforsch., Ht 38).

Ziegler W., Sandberg C., Austin R. Revision of Bispathodus group (Conodonta) in the Upper Devonian and Lower Carboniferous.—“Geologica et Palaeontologica”, 1974, v. 8, p. 97—112.

М. М. МАРФЕНКОВА

ФОРАМИНИФЕРЫ И СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ВИЗЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

На территории Южного Казахстана отложения визейского яруса широко распространены и наиболее полно представлены в Бетпак-Дале, Чуйской впадине, в хребтах Малом и Большом Каратау и западном скончании Таласского Алатау. Указанные районы входят в состав Чу-Бетпакдалинской и Каратау-Таласской структурно-фациальных зон, характеризующихся двумя различными типами разрезов и комплексов фораминифер. При послойном изучении разрезов описываемых отложений и содержащихся в них фораминифер автором и другими геологами получены новые материалы, позволившие уточнить объем, нижнюю и верхнюю границы визейского яруса и привести детальное расчленение его на горизонты и биостратиграфические лоны в соответствии со своеобразием комплексов фораминифер.

В непрерывных морских разрезах границы подразрусных подразделений визе устанавливаются по появлению нового возрастного сообщества фораминифер с учетом других групп. На этом основании проводится сопоставление отложений визейского яруса обеих структурно-фациальных зон и корреляция их с подразделениями единой стратиграфической шкалы. Описание стратиграфии нижнего и среднего визе приводится по структурно-фациальным зонам.

Чу-Бетпакдалинская зона занимает значительную часть территории Южного Казахстана, протягиваясь от Сары-Суйской впадины до северных склонов Киргизского хребта, включая Бетпак-Далу, Чуйскую впадину, Малый Каратау и северные склоны Киргизского хребта. В Бетпак-Дале и Чуйской впадине отложения нижнего и среднего визе наиболее полно представлены опорными разрезами каракольской и саройской свит, соответствующих по возрасту ишимскому и яговинскому горизонтам унифицированной схемы Казахстана.

Нижний визе

Ишимский горизонт — C_1V_{1ish} . Каракольская свита. Нижняя граница свиты проводится по подошве спонгиевых мергелей (спонгиолитов), переполненных остатками спикул кремневых губок, мшанок *Fenestella rudis* Ulr., брахиопод *Verkhotomia plena* (Hall.), *Chonetes nalikini* Моп. или по маломощному прослою мелкогалечных кварцевых гравелитов и песчаников. Нижняя часть свиты — зеленоцветный грубозернистый песчаник с макрофауной и остатками обуглившейся флоры; средняя часть — в большинстве разрезов угленосная, сложенная черными углисто-глинистыми аргиллитами, зелено-серыми полимиктовыми и серыми кварцевыми песчаниками с тонкими прослоями углей, темно-серых мергелей и органогенных известняков с фауной брахиопод — *Chonetes cf. ischimica* Nal., *Buxtonia dengisi* Nal., *Orthotetes keokuk* Hall.

Верхнюю часть каракольской свиты составляют мергелистые пеллиподовые и остракодовые почти черные и серые известняки, мергели, аргиллиты, песчаники. Форамниферы в этой части свиты представлены только однокамерными формами: *Archaeosphaera minima* Sul., *Eotuberitina reitlingerae* (M. MacI.), *Diplosphaerina minima* (Sul.), *Vicinesphaera angulata* Antr., *Parathuramina suleimanovi* Lip., *P. tuberculata* Lip., *Pseudoammodiscus priscus* (Raus.). Верхняя часть мергелистых известняков охарактеризована фауной лоны *Pseudoammodiscus priscus*, в сопутствующем комплексе преобладают *Endothyra prisca* Raus et Reitl., *Pseudoglomospira gordialis* (Jon. et Park.), *Tetrataxis eominima* Raus. Из брахиопод на этом стратиграфическом уровне появляется *Spirifer kasahstanensis*, широко распространенный в более молодых отложениях визе. Мощность каракольской свиты 130—400 м.

Средний визе

Яговинский горизонт — C_1V_{1jag} . Саройская свита. Отложения широко развиты в пределах структурно-фациальной зоны. В стратотипическом разрезе, в ур. Сарой саройская свита характеризуется преобладанием чистых битуминозных, органогенно-детритусовых почти черных известняков с прослоями темно-серых мергелей, аргиллитов и бутылочно-зеленых песчаников. Литологический состав отложений хорошо выдерживается в пространстве. Саройская свита характеризуется резким обновлением комплекса форамнифер, в частности появлением своеобразных преимущественно эндемичных представителей архедисцид. Форамниферы в разрезе свиты распределены равномерно, что дает возможность проследить последовательную смену зональных комплексов. В саройской свите выделяются три биостратиграфические лоны (снизу вверх):

Лона *Viseidiscus primaevus*, *V. kamkalensis* sp. nov. установлена в 14 разрезах. Форамниферы представлены *Pseudoammodiscus* (?) *paraprimaevus* (Skvor.), *Omphalotis minima* (Raus. et Reitl.), *Tetrataxis*

angusta Viss., *T. conica* Ehrenb., единичными *Pseudoammodiscus priscus* (Raus.), *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus). Здесь же появляются первые *Archaediscus paulus* sp. nov. мелких размеров, с четким лучистым слоем и *Permodiscus* ex gr. *rotundus* N. Tchern.

Лона *Planoarchaediscus spirillinoides* соответствует средней части саройской свиты и четко прослеживается в 11 разрезах. Комплекс фораминифер отличается от нижележащего присутствием многочисленных *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *Archaediscus pauculus* Schl. *A. convexus* Grazd. et Leb., *A. paulus* sp. nov., *Permodiscus rotundus* N. Tchern. и единичных *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.).

Лона *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Kasachstanodiscus longus* gen. et sp. nov. характеризует верхнюю часть разреза свиты и установлена в 6 разрезах. Она характеризуется своеобразным комплексом фораминифер, отличающимся от предыдущего существенным обновлением состава в результате появления ряда местных и широко распространенных видов: *Endostaffella schamordini* (Raus.), *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *Mediocris breviscula* (Gan.), *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Archaediscus karreri* Brady, *A. moelleri* Raus., *Propermodiscus ulmeri* (Mikh.), *P. chingilensis* sp. nov., *P. sarikamisensis* sp. nov., *Kasachstanodiscus longus* gen et sp. nov., *K. rarus* gen. et sp. nov. Продолжают свое развитие единичные *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.). Мощность саройской свиты 145—150 м.

КАРАТАУ-ТАЛАССКАЯ СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНАЯ ЗОНА

Каратау-Таласская зона узкой полосой протягивается от низовий рек Чу и Сарысу, на юго-востоке уходит за пределы современной границы Казахстана, соединяясь с Тянь-Шаньской горной системой. В состав зоны входят Большой Каратау, Каржантау и северо-западные отроги Таласского Алатау. Для этой зоны характерен иной тип разреза отложений визейского яруса, отличающийся преобладанием карбонатных фаций и составом фораминифер, что затрудняет сопоставление разновозрастных отложений описываемых зон.

Нижний визе

Казанбузарская свита. Представлена существенно терригенными отложениями, залегающими выше известняков оргайльсайской свиты верхнего турне и ниже серых массивных известняков визе. Стратотип свиты изучен в Большом Каратау, в северо-восточном крыле Казанбузарской синклинали, на р. Казанбузар. В. В. Эз (1954) подразделил отложения казанбузарской свиты на три части: нижнюю, сложенную мергелями, песчаниками и гравелитами с редкими прослоями известняков; среднюю — преимущественно песчаниковую и верхнюю, представленную мергелями, аргиллитами и известняками. По брахиоподам казанбузарская свита датировалась В. В. Эзом (1954) как верхнетурнейская; мощность ее 400—900 м.

На реках Костобе, Биресек, Турлан, Орта-Сунгу, в горах Северный Актас и Каракус (Таласский Алатау) в казанбузарской свите установлены фораминиферы *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *Tetrataxis* aff. *parviconica* Reitl., *Endothyra* cf. *prisca* Raus. et Reitl. и брахиоподы *Productus deruptus* Röm., *P. burlingtonensis* Hall., *P. pinguis* M. W., *P. crawfordswillensis* Well., *Chonetes ischimica* Nal., *Orthotetes keokuk* Hall. и др., позволяющие определять ее возраст как нижневизейский (Богуш, Юферев, 1962). Мощность свиты, по данным авторов, колеблется от 80 до 330 м. Казанбузарская свита изучалась автором в 10 разрезах. Нижняя ее граница устанавливается по резкой смене литологического состава и фаунистических комплексов. Нижняя часть свиты — тонкое переслаивание пестроокрашенных мергелей, известня-

ков, аргиллитов, алевролитов, песчаников, содержащих *Tetrataxis minima* Lee et Chen, *T. eominima* Raus., *T. paraminima* Raus., *T. aff. kiselicus* Malakh., *T. dievi* Malakh., *T. ex gr. pervidus* Malakh., *T. aff. nagusta* Viss., *Verkhotomia plena* (Hall) и др. Средняя часть — алевропесчаная с прослоями органогенных известняков и фораминиферами *Tetrataxis cf. conica* Ehrenb., *T. ex gr. acuta* Durk., соответствует средней части стратотипического разреза, изученного В. В. Эзом (1954). «Мшанковая» пачка (верхняя, третья пачка стратотипического разреза свиты) характеризуется более молодым комплексом фауны — *Omphalotis minima* — *Viseidiscus primaevus*, приуроченным к нижней части среднего визе. Таким образом, нижнему визе соответствуют две нижние части казанбузарской свиты. Граница между нижним и средним визе довольно четко проводится по смене тетраксисового комплекса комплексом *Omphalotis minima* — *Viseidiscus primaevus*.

Средний визе

Лона *Omphalotis minima* — *Planodiscus primaevus* на юго-западном склоне Большого Каратау, в юго-западном крыле Акуюкской синклинали, представлена плотными массивными известняками нижней части акуюкской свиты и в Казанбузарской, Турланской, Кашкаратинской синклиналих — мшанковой пачкой, сложеной преимущественно темными органогенными мергелями и известняками. Для лоны характерны фораминиферы: *Pseudoammodiscus* (?) *paraprimaevus* Skvor., *Omphalotis minima* (Raus. et Reitl.), *Tetrataxis conica* Ehrenb., *Planodiscus primaevus* (Pron.), *Propermodiscus aff. ulmeri* Mikh., *P. krestovnikovi* (Raus.), *Archaeodiscus convexus* Grozd. et Leb., *A. karreri* Brady; кораллы: *Palaeosmia aff. fornix* Hudson, *Siphonophyllia cf. spumosa breviseptata* Volc.; брахиоподы: *Dictyoclostus deruptus* (Röm.), *D. karagandensis* Sim., *Spirifer kasachstanensis kinjebaevi* Litv., *Athyris lamellosa* L'Ev. Мощность лоны 70—125 м.

Лоны *Planoarchaeodiscus spirillinoides* и *Propermodiscus krestovnikovi* на р. Акуюк (Большой Каратау) представлены темно-серыми органогенными толстоплитчатыми известняками с *Forschia parvula* Raus., *Lituotubella* (?) *glomiformis* Raus., *Globoendothya globulus* (Eichw.), *Mediocris breviscula* (Gan.), *Tetrataxis conica* Ehrenb., *Archaeodiscus karreri* Brady, *A. grandiculus* Schl., *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Planoarchaeodiscus spirillinoides* (Raus.).

Выше по разрезу известняки серые, тонкоплитчатые с фораминиферами *Endothyranopsis compressa* (Raus. et Reitl.), *Pseudoendothya struvei* (Moell.), *Mediocris mediocris* (Viss.), *Archaeodiscus moelleri* Raus., *A. convexus* Grozd. et Leb., *A. pauxilus* Schlyk.

Мощность лон 540 м; в других разрезах Большого Каратау она колеблется от 100 до 350 м.

В Таласском Алатау на северных склонах горы Каракус разновозрастные отложения представлены серыми органогенно-детритусовыми и спонгиевыми известняками, в нижней части охарактеризованными фораминиферами лоны *Viseidiscus primaevus*: *Omphalotis minima* (Raus. et Reitl.), *Tetrataxis eominima* Raus., *T. conica* Ehrenb., *Viseidiscus primaevus* (Pron.), *V. (Eodiscus) ex gr. explanatus* Vdov., *Permodiscus rotundus* Tchern; в верхней — фораминиферами лоны *Planoarchaeodiscus spirillinoides*: *Tetrataxis angusta* Viss., *Archaeodiscus karreri* Brady, *A. moelleri* Raus., *Planoarchaeodiscus spirillinoides* (Raus.), *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Forschia mikhailovi* Dain и известняками с *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Globoendothya globulus* (Eichw.) и др. Мощность 450 м.

Сопоставление стратиграфических схем нижнего карбона Южного Казахстана, Средней Азии, Урала и Русской платформы

Восточный Казахстан	Южный Казахстан				Стратиграфическая схема Средней Азии, 1969	Восточный склон Южного Урала (Путеводитель экскурсия..., 1972)	Русская платформа
	Чу-Бетпакдалинская зона	Свита	Каратау-Таласская зона	Свита			
	Лона				Лона		Горизонт
Яговкинский горизонт	Propermodiscus krestovnikovii	Саройская	Известняки с <i>Propermodiscus krestovnikovii</i> , <i>Globoendothyra globulus</i>	Акуюкская	Ительгуинский	Узунзяльский	Тульский
	Planoarchaediscus spirillinoides		Planoarchaediscus spirillinoides				
	Viseidiscus primaevus		Omphalotis minima — Viseidiscus primaevus				
Ишимский горизонт	Pseudoammodiscus priscus	Каракольская	Известняки, мергели, песчаники с <i>Tetrataxis eoninima</i> , <i>Verkhotomia plena</i>	Казанбузарская	Саргардонский	Косьвинский	Елховский
	Известняки, мергели и песчаники с <i>Parathuramina suleimanovi</i> , <i>P. tuberculata</i>						
	Углистые аргиллиты и песчаники с <i>Orthotetes keokuk</i>						
	Спонгиевые мергели с <i>Chonetes nalivkini</i> , <i>Verkhotomia plena</i>						

Соотношение отложений карбона Чу-Бетпакдалинской и Каратау-Таласской зон и последних с одновозрастными образованиями Русской платформы, Урала и Средней Азии отражено в таблице.

ОПИСАНИЕ ФОРАМИНИФЕР

СЕМЕЙСТВО ARCHAEDISCIDAE CUSHMAN, 1927

Род *Archaeodiscus* Brady, 1973

Archaeodiscus tumidus Marfenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1, 2

Название вида — *tumidus* (лат.) — вздутый.

Голотип: № 16/94, шлиф 13; ЮКГУ; Южный Казахстан, Чуйская впадина, скв. 20, гл. 1674 м; средний визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина инволютная, от овальной и чечевицевидной до шарообразной формы. Периферический край гладкий, широкоокругленный. Навивание второй трубчатой камеры происходит в смещающихся плоскостях. Начальные три оборота смещены в одну сторону под углом от 30 до 50°, четвертый оборот — кольцеобразный, у следующих 1—1½ оборотов срединная плоскость смещается относительно предыдущих в одну сторону под углом 40—45°. Последний оборот спирально-плоскостной. Высота просветов внутренних оборотов увеличивается умеренно, наружные просветы имеют значительно большую высоту. Форма просветов внешних оборотов скобообразная, с широким плоским основанием. Стенка двуслойная. Наружный стекловато-лучистый слой светлый, грубопористый. Внутренний слой мелкозернистый, черный, четкий, тонкий, составляет около 1/3 толщины лучистого слоя. Диаметры раковины 0,24—0,39 мм; ширина 0,18—0,24 мм; диаметр начальной камеры 0,015—0,022 мм; отношение ширины к диаметру 0,53—0,72 мм; высота просвета последнего оборота 0,030—0,043 мм; толщина стенки 0,015—0,020 мм; оборотов 5—8.

Сравнение. По форме раковины, индексу вздутости, общим размерам, количеству оборотов описываемый вид сходен с *Archaeodiscus convexus* Grozd. et Leb. (Гроздилова, 1953) и *A. grandiculus* Schlyk. (Шлыкова, 1951), от которых отличается навиванием первых трех оборотов со смещением в одну сторону, формой среза второй трубчатой камеры и большим количеством оборотов. Наличие четвертого кольцеобразного оборота и навивание наружных оборотов со смещением в одну сторону сближает эти виды.

Распространение. Средний и верхний визе Чуйской впадины и Бетпак-Далы.

Материал. Елимес, скв. 20, гл. 1560 м, верхний визе, каратауская свита — 1 экз.; 20, гл. 1614—1674 м, средний визе, саройская свита — 7 экз.; Кентарал, скв. 311, гл. 252—267 м, верхний визе, каратауская свита — 2 экз.

Archaeodiscus paulus Marfenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6—9

Название вида — *paulus* (лат.) — маленький.

Голотип: № 17/94, шлиф 1135; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; средний визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина инволютная, дисковидная с параллельными или слегка выпуклыми боковыми сторонами. Периферический край

гладкий, округленный. Навивание $1\frac{1}{2}$ —2 внутренних оборотов нечетко выраженное, близкое к клубкообразному, у некоторых экземпляров начальные обороты почти спирально-плоскостные. Наружные обороты расположены в одной плоскости. Высота просветов возрастает постепенно. Стенка двухслойная. Стеклогато-лучистый слой хорошо развит, серый тонкопористый. Внутренний слой мелкозернистый, темный. Боковые утолщения умеренно плоские. Диаметр раковины 0,08—0,13 мм; ширина 0,05—0,09 мм; диаметр начальной камеры 0,024—0,03 мм; отношение ширины к диаметру 0,5—0,56; высота просвета последнего оборота 0,007—0,10 мм; толщина стенки 0,005—0,007 мм; оборотов 2—3.

Сравнение. *Archaediscus paulus* sp. nov. близок к *Archaediscus kargeri* Brady *nana* Raus. (Раузер-Черноусов, 1948) по характеру навивания трубчатой камеры, небольшим размерам, низким просветам. Отличается плоской формой раковины, тонкой стенкой, крупной начальной камерой, меньшим индексом вздутости. Описываемый вид по внешней форме и характеру навивания сходен с *Archaediscus moelleri* var. *moelleri* Raus. f. *minima* Vdov. (Бражникова, Вдовенко, 1973; табл. XXXVIII, фиг. 16).

Распространение. Появляется со среднего визе в комплексе с *Planodiscus primaevus* (Pron.), *P. kamkalensis* sp. nov. встречается в верхнем визе и серпуховском ярусе Бетпак-Далы, Чуйской впадины, очень редко в одновозрастных отложениях Большого Каратау.

Материал. Кызылтузская мульда, восточный борт, средний визе, основание саройской свиты — 9 экз.; северный борт, верхний визе, каратузская свита — 8 экз.; восточный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 7 экз.; Каракольская мульда, северный борт, средний визе, основание саройской свиты — 5 экз.; южный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Сарыкамышская мульда, северо-западный борт, средний визе, саройская свита — 4 экз.; верхний визе, каратузская свита — 8 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 1015—1030, средний визе, саройская свита — 20 экз.; Кентарал, скв. 306, гл. 190—248 м, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.; скв. 311, гл. 186—225, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.

Archaediscus talasensis Marfenkovi, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3.

Название вида дано по названию бугра Талас.

Голотип: № 18/95, шлиф 9; ЮКГУ; Южный Казахстан, Чуйская впадина, скв. 262, гл. 1560 м; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина неполностью инволютная, дисковидная, с плоскими параллельными или слегка выпуклыми боковыми сторонами с широкоокруглым гладким периферическим краем. Боковые утолщения хорошо выражены. Навивание второй трубчатой камеры происходит в смещающихся плоскостях. Первый, внутренний оборот кольцеобразный, следующие $2\frac{1}{2}$ оборота навиты со смещением в одну сторону под углом 15° . Внешние обороты располагаются значительно свободнее также со смещением, но в противоположную сторону, угол смещения достигает 50° . Наружные 1—2 оборота спирально-плоскостные, эволютные. Высота просветов умеренно возрастает во внутренних оборотах и значительно быстрее увеличивается во внешних, форма просветов скобообразная, во внутренних оборотах с плоским, в наружных — чуть выпуклым основанием. Стенка двуслойная. Внешний стеклогато-лучистый слой тонкопористый. Внутренний слой тонкозернистый, черный, четкий, составляет $\frac{1}{3}$ лучистого. Начальная камера сферическая.

Диаметр раковины 0,38—0,41 мм, ширина 0,14—0,16 мм, диаметр начальной камеры 0,024 мм; отношение ширины к диаметру 0,3—0,4; высота просвета последнего оборота 0,04—0,05 мм; толщина стенки 0,007—0,018 мм; оборотов $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$.

Сравнение. По характерной плоскодисковидной форме, навиванию внутренних оборотов со смещением в одну сторону, наружных в одной плоскости, вид близок к *Archaediscus elimesensis* sp. nov., от которого отличается отсутствием кольцеобразного оборота, охватывающего три начальные оборота, навитые со смещением в одну сторону и меньшим числом оборотов.

Распространение. Верхний визе Чуйской впадины и Бетпак-Далы, серпуховский ярус Бетпак-Далы и Каракольской мульды.

Материал. Кызылтузская мульда, северный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Каракольская мульда, юго-западный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 2 экз.; Елимес, скв. 20, гл. 1560 м, верхний визе, каратузская свита 2 экз.; Талас, скв. 262, гл. 960, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.

Archaediscus elimesensis Marfenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4, 5

Название вида дано по названию бугра Елимес.

Голотип: № 19/94, шлиф 11; ЮКГУ; Южный Казахстан, Чуйская впадина, скв. 20 гл. 1614 м; средний визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина неполностью инволютная, дисковидная с параллельными, реже чуть выпуклыми боковыми сторонами и плоскими боковыми утолщениями. Периферический край квадратно-округленный. Навивание второй трубчатой камеры происходит в смещающихся плоскостях. Плоскости навивания 2—3 начальных оборотов смещены под углом 25° в одну сторону, 4-й кольцеобразный, охватывает первые. Следующие два оборота навиты более свободно со смещением под углом 60° . Последние 2— $2\frac{1}{2}$ оборота спирально-плоскостные и эволютные. Просветы второй трубчатой камеры скобообразной формы, довольно высокие с широким, чуть выпуклым, основанием. Высота просветов внутренних оборотов увеличивается постепенно, в последних 2 оборотах она значительно возрастает. Стенка двуслойная. Внешний стекловато-лучистый слой серый, грубопористый. Внутренний, мелкозернистый слой черный, хорошо выражен, тонкий, составляет $1/2$ толщины стекловато-лучистого. Начальная камера сферическая, маленькая. Диаметр 0,28—0,44 мм; ширина 0,097—0,168 мм; диаметр начальной камеры 0,018—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,31—0,38; высота просвета последнего оборота 0,030—0,067 мм; толщина стенки 0,015—0,020 мм; оборотов 5— $8\frac{1}{2}$.

Сравнение. Раковины по характеру навивания очень своеобразны, с известными архедискусами трудно сопоставимы. По навиванию внешних оборотов (внутренние навиты различно) и форме среза трубчатой камеры близок к виду *Archaediscus talasensis* sp. nov.

Распространение. Средний и верхний визе Чуйской впадины, серпуховский ярус Бетпак-Далы.

Материал. Кызылтузская мульда, северо-восточный борт, средний визе, саройская свита — 1 экз.; Каракольская мульда, юго-западный борт, саройская свита — 2 экз.; Елимес, скв. 20, гл. 1614—1644, саройская свита — 3 экз.; Кожекудук, скв. 1 п, гл. 1494—1497 м, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.

Propermodiscus (?) *attenuatus* Marfenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 14, 15

Название вида — *attenuatus* (лат.) — утонченный.

Голотип: № 20/94, шлиф 423в; ЮКТГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, скв. 52, гл. 478—530; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковины дисковидные, слегка сжатые в осевой части, эволютные. Периферический край округленный, гладкий, чуть оттянут. Навивание трех начальных оборотов ближе к клубкообразному, со смещением в разных плоскостях. Первые два оборота инволютные, смещены почти симметрично под углом 15—30°, третий резко повернут к оси под углом 20°, ко второму обороту — под углом 50°, не полностью объемлющий. Внешние 3½ оборота спирально-плоскостные эволютные. Высота просветов увеличивается постепенно, в двух последних оборотах у большинства экземпляров значительно возрастает (в 3—4 раза относительно начальных оборотов). Форма просветов арочковидная с выпуклым основанием. Стенка двуслойная, очень тонкая. Стекло-ватолучистый слой тонкопористый, светлый; мелкозернистый — тонкий, темный, нечеткий. Диаметр раковины 0,30—0,48 мм (единично 0,27—0,28 мм); ширина 0,07—0,09 мм (единично 0,06 мм); диаметр начальной камеры 0,022—0,030 мм (единично 0,037 мм); отношение ширины к диаметру 0,19—0,28; высота просвета последнего оборота 0,037—0,045 мм (редко 0,060 мм); толщина стенки 0,007—0,015 мм; оборотов 6—7.

Сравнение. От всех известных видов рода отличается уплощенно-дисковидной раковиной, эволютным навиванием почти всех оборотов, арочковидной высокой формой просветов второй трубчатой камеры. К роду *Propermodiscus* отнесен условно.

Распространение. Верхний визе, реже серпуховской ярус Бетпак-Далы, Чуйской впадины и Киргизского хребта.

Материал. Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 478—530, верхний визе, каратузская свита — 8 экз.; Кожекудук, скв. 1 п, гл. 1494—1497 м, верхний визе, каратузская свита — 4 экз.; Кумырлы, скв. 350 м, гл. 808,5, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 5 экз.; Гранитогорск, верховье р. Мерке, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Кызылтузская мульда, восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.

Propermodiscus aksorensis Marfenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 10, 11

Название дано по названию сора Аксор.

Голотип: № 21/94, шлиф 1334/7; ЮКТГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, сжатая с параллельными плоскими боковыми сторонами, удлиненная. Периферический край гладкий, округленный. Боковые утолщения уплощенные. Плоскость навивания 3—3½ внутренних оборотов смещена на угол 8—12°, реже до 15°—20°. Навивание 3—3½ наружных оборотов спирально-плоскостное, эволютное. Спираль разворачивается свободно и высота просветов возрастает постепенно. Форма просвета арочковидная. Стенка двуслойная, стекловато-лучистый слой тонкопористый, серый, мелкозернистый, тонкий, темный, четкий. Диаметр раковины 0,42—0,51 мм (редко 0,38 мм); ширина 0,11—0,13 мм (единично 0,08—0,09 мм); диаметр начальной камеры 0,025—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,17—0,26; вы-

сота просвета последнего оборота 0,030—0,056 мм; толщина стенки 0,012—0,018 мм; оборотов $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$.

Сравнение. По характеру навивания внутренних оборотов устанавливается близость описываемого вида к *Propermodiscus krestovnikovi* (Raus.) (Раузер-Черноусова, 1948) и *Propermodiscus* (?) *attenuatus* sp. nov. От первого новый вид отличается плоской, дисковидной и эволютной раковиной, значительно меньшим индексом вздутости, большим диаметром и более узкой раковиной. От второго вида отличается большими общими размерами, довольно четким инволютным навиванием 3—4 внутренних оборотов и меньшим числом эволютных наружных оборотов.

Распространение. Верхний визе, единично серпуховский ярус Бетпак-Далы и Чуйской впадины.

Материал. Кызылтузская мульда, северный и восточный борта, верхний визе, каратузская свита — 7 экз.; Аксорская мульда, северо-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 12 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 892—900 м, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.

Род *Kasachstanodiscus* Marfenkova, gen. nov.

Название рода дано по названию Казахстана.

Типовой вид — *Kasachstanodiscus bestubensis* Marfenkova, 1972 (= *Planospirodiscus bestubensis* Marf.). Южный Казахстан, Бетпак-Дала; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, сжатая по оси навивания или с плоскими боковыми сторонами. Поверхность раковины гладкая, периферический край умеренно округлый, у некоторых экземпляров значительно расширен. Навивание второй трубчатой камеры спирально-плоскостное или с небольшим смещением первых двух оборотов до 10° , инволютное в начальной стадии. Наружные $3-3\frac{1}{2}$ оборота эволютные. Форма просветов полулунная или арочковидная с гладким или зубчатым основанием. Полулунная форма просветов — наиболее характерное сечение трубчатой камеры. Высота просветов увеличивается постепенно. Стенка двуслойная, известковая. Стеклогато-лучистый слой значительно развит, мелкозернистый черный, четкий. Боковые утолщения плоские, хорошо выражены. Начальная камера сферическая.

Состав рода: *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.), *K. curtus* (Marf.), *K. kischkinensis* sp. nov., *K. kischkinensis laevus* subsp. et sp. nov., *K. kysyltusensis* sp. nov., *K. kurmantchitensis* sp. nov., *K. similis* sp. nov., *K. bykovaе* sp. nov., *K. rarus* sp. nov., *K. tenuis* sp. nov.

Сравнение. Выделенный род по характерному спирально-плоскостному навиванию имеет наибольшее сходство с *Planospirodiscus* и *Permodiscus*. От *Planospirodiscus* отличается формой раковины, инволютным навиванием начальных двух оборотов, свободным эволютным — наружного, вдвое большими общими размерами, преимущественно полулунными высокими просветами трубчатой камеры имеющими высоту в последнем обороте в 3 раз больше толщины стенки. От *Permodiscus* отличается внешней формой раковины, отсутствием мощных боковых утолщений, большими общими размерами.

Распространение. Верхний визе, серпуховский ярус, Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Чуйская впадина, Малый Каратау, хр. Киргизский.

Planospirodiscus bestubensis: Марфенкова, 1972, с. 39.

Название вида дано по названию бугра Бестюбе.

Голотип: № 1/94, шлиф 410; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Нижнечуйская солянокупольная структура, скв. 52, гл. 433,7 м; бугры Бестюбе; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, сжатая по оси навивания, с небольшими боковыми утолщениями, округленной периферией. Плоскость навивания первого оборота смещена на угол 8—10° по отношению к плоскости симметрии раковины, последующие обороты навиваются в одной плоскости. Наружные обороты (2—2½) эволютные. Высота просветов трубчатой камеры увеличивается постепенно, в последнем обороте значительно возрастает. Форма просветов полулунная. Стенка двуслойная, состоит из внутреннего темного, тонкозернистого слоя и наружного стекловато-лучистого, тонкопористого, светлого. Диаметр раковины 0,31—0,43 мм; ширина 0,08—0,10 мм (единично 0,16 мм); диаметр начальной камеры 0,022—0,037 мм (редко 0,045 мм); отношение ширины к диаметру 0,22—0,25 с отклонением до 0,28; высота просвета последнего оборота 0,030—0,045 мм; толщина стенки 0,015 мм (редко 0,007 мм); оборотов 4—5½.

Сравнение. Новый вид близок к арктическому *Planospirodiscus taimyricus* Sossip, (Сосипатрова, 1962), от которого отличается наличием пупочных впадин, свободным спирально-плоскостным навиванием спирали, выступом на внутренней поверхности основания просветов двух наружных оборотов, вдвое большими размерами раковины и большей высотой просветов между оборотами.

Распространение. Верхний визе Нижнечуйской солянокупольной структуры, Кызылтузской и Аксорской мульды, Чуйской впадины, северных склонов Киргизского хребта.

Материал. Бетпак-Дала, Бестюбе — скв. 52, гл. 439—478 м, верхний визе, каратузская свита — 12 экз.; Кентарал — скв. 306, гл. 248—256 м, верхний визе, каратузская свита — 7 экз.; Кызылтузская мульда, северный борт, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.; Сарыкамысская мульда, северо-западный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.

Kasachstanodiscus curtus (Marfenkova), 1972

Planospirodiscus curtus: Марфенкова, 1972, с. 40, табл. 5, фиг. 5.

Название вида — *curtus* (лат.) — укороченный.

Голотип: № 2/94, шлиф 410; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Нижнечуйская солянокупольная структура, скв. 52, гл. 433,7 м; бугры Бестюбе; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина уплощенно-дисковидная, с параллельными боковыми сторонами, плоскими боковыми утолщениями. Периферический край округленный, наружная поверхность гладкая. Навивание трубчатой камеры в одной плоскости или со смещением первых двух оборотов на угол до 5°. Обычно 1½—2 внешних оборотов эволютные, высота просвета трубчатой камеры возрастает постепенно, в последнем обороте увеличивается почти в 2 раза. Форма просветов внутренних оборотов полулунная, с выпуклым основанием. Наружные 1—1½ оборо-

та имеют арочковидную, с плоским основанием форму просветов трубчатой камеры. Стенка двуслойная; внутренний слой тонкозернистый, темный, очень тонкий, четкий, наружный — стекловато-лучистый, тонкопористый, буроватый. Диаметр раковины 0,26—0,38 мм; ширина 0,075—0,105 мм; диаметр начальной камеры 0,030—0,045 мм; отношение ширины к диаметру 0,23—0,32; высота просвета последнего оборота 0,030 мм; толщина стенки 0,015 мм; оборотов 3—4½.

Сравнение. Описываемый вид имеет наибольшее сходство с арктическим видом *Planospirodiscus taimyricus* (Soccp.) (Сосипатрова, 1962), отличаясь более широким навиванием трубчатой камеры, высокими просветами, большими размерами раковин. От близкого вида *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.) (Марфенкова, 1972) отличается уплощенной формой раковины без пупочных впадин, крупной начальной камерой, меньшим количеством оборотов и относительно тонкой стенкой.

Распространение. Верхний визе, реже серпуховский ярус Бетпак-Далы, Чуйской впадины, северных склонов Киргизского хребта.

Материал. Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 439—478 м, верхний визе, каратузская свита — 10 экз.; Кентарал, скв. 306, гл. 248—256 м, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.; Кызылтузская мульда, северный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.

Kasachstanodiscus kischkinensis Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VII, фиг 18, 19, 21, 22

Название вида дано по названию сора Кишкинесор.

Голотип: № 3/94, шлиф 474д; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кишкинесорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Диагноз. Раковина дисковидная, эволютная, с плоскими, иногда широкими неглубокими пупками. Периферический край гладкий, округлый. Все обороты второй трубчатой камеры навиты в одной плоскости, у единичных экземпляров намечается отклонение 1—2 первых оборотов на угол до 10—15°. Спираль разворачивается постепенно. Просветы высокие, арочковидные. Стенка двуслойная, тонкая. Лучистый слой очень тонкий, тонкопористый, по толщине равен темному мелкозернистому слою.

В составе вида различаются два подвида: *K. kischkinensis kischkinensis* subsp. nov. и *K. kischkinensis laevis* subsp. nov.

Сравнение. По характеру навивания второй камеры сходен с *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.), от которого отличается спирально-плоскостным навиванием всех оборотов, уплощенной раковиной, иной формой просветов и тонкой стенкой.

Распространение и материал смотри в описании подвигов.

Kasachstanodiscus kischkinensis kischkinensis

Marfenkova, gen et subsp. nov.

Табл. VII, фиг. 18, 19

Голотип: № 3/94, шлиф 474д; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кишкинесорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, эволютная, с плоскими параллельными боковыми сторонами и плоскими боковыми утолщениями. Периферический край гладкий, округлый. Все обороты второй трубчатой камеры навиты в одной плоскости, у единичных экземпляров намечается смещение 1—2 оборотов под углом 10—15°. Спираль разворачивается постепенно. Просветы высокие, округло-арочковидные, довольно плотно прикасающиеся к предыдущим, основание просветов слегка выпуклое.

Стенка двуслойная. Лучистый слой тонкопористый, буроватый, хорошо развит в боковой части, присутствует во всех оборотах, очень тонкий, по толщине почти равен мелкозернистому слою. Последний не очень четко выражен. Диаметр раковины 0,34—0,45 мм; ширина 0,08—0,10 мм; диаметр начальной камеры 0,030—0,036 мм; отношение ширины к диаметру 0,19—0,25; высота просвета последнего оборота 0,036—0,048 мм; толщина стенки 0,010—0,012 мм (редко 0,006 мм); оборотов 4—6.

Распространение. Верхний визе Бетпак-Далы, Кишкинесорской мульды, Бестюбе, Кызылтузской мульды.

Материал. Кишкинесорская мульда, северо-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 6 экз.; Бестюбе — скв. 52, гл. 577—591 м, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Кызылтузская мульда, восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.

Kasachtanodiscus kischkinensis laevus Marfenkova, gen. et subsp. nov.

Табл. VII, фиг. 21, 22

Название подвида — *laevus* (лат.) — гладкий.

Голотип: № 4/94, шлиф 1331/17; ЮКГУ, Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, эволютная, с широкими неглубокими пупками. Периферический край широкоокругленный, гладкий. Боковые утолщения совсем незначительные, плоские. Навивание всех оборотов спирально-плоскостное, у некоторых экземпляров намечается отклонение первого оборота на 8—10° от плоскости симметрии. Высота оборотов возрастает постепенно, в последнем обороте быстро увеличивается в несколько раз. Просветы имеют арочковидную форму, высокие, расширенные, за счет очень тонкой стенки соприкасающиеся с предыдущим оборотом. Стенка двуслойная. Наружный стекловато-лучистый слой во всех оборотах очень тонкий, тонкопористый, бурый, утолщен в боковой части за счет слияния стенок оборотов. Внутренний мелкозернистый слой темный, очень тонкий. Диаметр раковины 0,37—0,51 мм; ширина 0,09—0,12 мм; диаметр начальной камеры 0,012—0,020 мм; отношение ширины к диаметру 0,17—0,32; высота просвета последнего оборота 0,060—0,070 мм (редко 0,054 мм); толщина стенки 0,006—0,015 мм; оборотов 4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$.

Сравнение. От *Kasachstanodiscus kischkinensis kischkinensis* отличается наличием широких пупочных впадин, значительным увеличением в ширину и в высоту просветов последнего оборота. От *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.) отличается арочковидной формой просветов и значительно большей высотой последнего оборота.

Распространение. Верхний визе Бетпак-Далы, Кишкинесорской, Аксорской и Кызылтузской мульд.

Материал. Аксорская мульда, северо-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.; Кызылтузская мульда, северный борт, верхний визе, каратузская свита — 2 экз.; Сарыкамышская мульда, северо-западный борт, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.

Kasachstanodiscus tenuis Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 8, 9

Название — *tenuis* (лат.) — тонкий.

Голотип: № 5/94, шлиф 1331/17, ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная эволютная, сжатая в осевой части, почти без боковых утолщений. Периферический край гладкий, округленный, широкий. Навивание второй трубчатой камеры спирально-плоскостное во всех оборотах, единичные экземпляры имеют смещенный на 5—10° первый оборот, последний полуоборот у них значительно отклонен. Спираль развертывается равномерно. Просветы имеют близкую к полулунной с выпуклым основанием форму. Стенка двуслойная. Толщина внешнего лучистого и внутреннего мелкозернистого слоя почти одинакова. Лучистый слой тонкопористый, бурый. Диаметр раковины 0,26—0,39 мм; ширина 0,06—0,09 мм; диаметр начальной камеры 0,024—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,23—0,25; высота просвета последнего оборота 0,030—0,052 мм; толщина стенки 0,006—0,015 мм, оборотов 4.

Сравнение. Отличается от близкого *Kasachstanodiscus bestubensis* Marf. по характеру навивания, общим размерам, форме просветов, гладким, без зазубрин и выступа основанием просветов наружных оборотов, очень тонкой стенкой, меньшими размерами (Марфенкова, 1972); от *Planospirodiscus taimyricus* Sossip. — наличием пупочных впадин, более свободным навиванием и большими размерами раковин (Сосипатрова, 1962).

Распространение. Верхний визе Бетпак-Далы, Аксорской и Кызылтузской мульды.

Материал. Аксорская мульда, северо-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 4 экз.; Кызылтузская мульда — восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.

Kasachstanodiscus bykovaе Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 2, 3

Название вида дано в честь известного палеонтолога Марии Сергеевны Быковой.

Голотип: № 6/94, шлиф 1141б; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; серпуховский ярус, реже верхний визе.

Описание. Раковина плоскодисковидная спирально-плоскостная, эволютная, с плоскими боковыми утолщениями и параллельными сторонами. Периферический край гладкий, округленный. Навивание второй трубчатой камеры спирально-плоскостное. Первые 1—2 оборота навиты плотно, следующие — более свободно. Высота просвета возрастает постепенно. Просветы полулунной формы с гладким основанием, у отдельных экземпляров последний оборот или полуоборот очень вытянут и высота просвета соответственно увеличивается. Стенка двуслойная. Стеклогато-лучистый слой тонкопористый, светло-серый. Внутренний слой тонкозернистый, темный. Диаметр раковины 0,30—0,43 мм; ширина 0,09—0,12 мм; диаметр начальной камеры 0,015—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,22—0,32; высота просвета последнего оборота 0,022—0,035 мм; толщина стенки 0,005—0,015 мм; оборотов 4—6.

Сравнение. Наибольшее сходство описываемого вида наблюдается с *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.) (Марфенкова, 1972) по характеру навивания трубчатой камеры, эволютности оборотов и форме просветов. Отличается плоскодисковидной раковиной, более плотным навиванием, меньшей высотой просветов, большим индексом вздутости. От сходного по характеру навивания арктического вида *Planospirodiscus taimyricus* Sossip. (Сосипатрова, 1962) отличается значительно большими размерами и более свободным навиванием спирали, формой и высотой просветов.

Распространение. Серпуховский ярус, реже верхний визе Бетпак-Далы и Кызылтузской мульды.

Материал. Кызылтузская мульда, восточный борт — 4 экз.; северный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 4 экз.; северный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Сарыкамысская мульда, северо-западный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 4 экз.; Тесбулакская мульда, юго-восточный борт, родник Тесбулак, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 7 экз.; Бестюбе, скв. 52, гл. 308—367, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 3 экз.

Kasachstanodiscus longus Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 6, 7

Название вида — *longus* (лат.) — длинный.

Голотип: № 7/94, шлиф 1135г; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; средний визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная с плоскими параллельными боковыми сторонами и плоскими боковыми утолщениями, неполностью эволютная, с округленной периферией. Поверхность раковины гладкая. Навивание первых $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ оборотов происходит со смещением до 8 — 12° по отношению к плоскости симметрии. Наружные $2\frac{1}{2}$ —3 оборота навиты в одной плоскости, эволютные. Просветы высокие, почти арочковидные с гладким или чуть выпуклым основанием. Высота просветов возрастает постепенно. Стенка состоит из наружного стекловато-лучистого тонкопористого буроватого слоя и внутреннего тонкозернистого темного. Диаметр раковины 0,26—0,34 мм; ширина 0,08—0,12 мм; диаметр начальной камеры 0,023—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,23—0,30; высота просвета последнего оборота 0,030—0,037 мм; толщина стенки 0,008—0,016 мм; оборотов $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$.

Сравнение. Вид по характеру навивания, форме раковины, эволютности наружных оборотов близок к *Kasachstanodiscus bykovaе* sp. nov., от которого отличается меньшими общими размерами, формой среза просветов трубчатой камеры, значительно уплощенной формой раковины.

Распространение. Средний, реже верхний визе Бетпак-Далы, Кызылтузской мульды, Чуйской впадины.

Материал. Кызылтузская мульда, восточный и северный борт, средний визе, саройская свита — 12 экз.; северный борт, верхний визе, каратузская свита — 4 экз.; Бестюбе, скв. 52, гл. 544—577 м, верхний визе, каратузская свита — 4 экз.; Кентарал, скв. 306, гл. 248—256 м, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Елимес, скв. 20 гл. 1644—1674 м, средний визе, саройская свита — 4 экз.

Kasachstanodiscus rarus Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VII, фиг. 20

Название вида — *rarus* (лат.) — редкий.

Голотип: № 8/94, шлиф 1140г; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; средний визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, спирально-плоскостная, с параллельными или чуть выпуклыми боковыми сторонами, с гладким округлым слегка приостренным периферическим краем, хорошо выраженными боковыми утолщениями. Навивание второй трубчатой камеры спирально-плоскостное, довольно свободное, в начальных 2—3 оборотах — инволютное, в последних 1—2 оборотах — эволютное. Срез труб-

чатой камеры имеет полулунно-треугольную форму с островыпуклым выступом основания камеры, за исключением экземпляров, имеющих высокую арочковидную форму в последнем обороте. Высота просветов увеличивается постепенно. Стенка двуслойная. Лучистый слой серый, тонкопористый. Тонкозернистый слой темный, нечеткий. Диаметр раковины 0,34—0,37 мм; ширина 0,09—0,10 мм; отношение ширины к диаметру 0,26—0,30; диаметр начальной камеры 0,030 мм; высота просвета последнего оборота 0,030—0,052 мм; толщина стенки 0,007—0,015 мм; оборотов $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$.

Сравнение. По характеру навивания второй трубчатой камеры сходен с *Kasachstanodiscus bykovaе* sp. nov., от которого отличается более свободным инволютным навиванием внутренних оборотов, полулунно-треугольной формой просветов трубчатой камеры, наличием выступа в основании, слегка выпуклой формой раковины и приостренным периферическим краем.

Распространение. Средний и верхний визе, редко серпуховский ярус Бетпак-Далы и Чуйской впадины.

Материал. Кызылтузская мульда, восточный и северный борт, средний визе, саройская свита — 9 экз.; верхний визе, каратузская свита — 8 экз.; серпуховский ярус, кызылтузская свита — 3 экз.; Бюстюбе, скв. 52, гл. 544—577, верхний визе, каратузская свита — 5 экз.; Елимес, скв. 20, гл. 1644 м, средний визе, саройская свита — 5 экз.

Kasachstanodiscus similis Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1

Название вида — *similis* (лат.) — похожий.

Голотип: № 9/94, шлиф 1140г; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, спирально-плоскостная, эволютная, с плоскими боковыми утолщениями. Боковые стороны плоскопараллельные, периферический край округлый. Навивание трубчатой камеры во всех оборотах спирально-плоскостное, свободное, высота просветов увеличивается постепенно, в последнем обороте значительно возрастает. Просветы второй трубчатой камеры полулунной формы с выпуклым основанием, последние $1\frac{1}{2}$ оборота имеют арочковидную форму среза, слегка выпуклое основание. Стенка двуслойная. Тонкозернистый слой очень тонкий, лучистый слой серый, слагает почти всю толщину стенки. Диаметр раковины 0,33—0,45 мм; ширина 0,09—0,10 мм; диаметр начальной камеры 0,022—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,24—0,31; высота просвета последнего оборота 0,032—0,045 мм; толщина стенки 0,005—0,045 мм; оборотов 3— $4\frac{1}{2}$.

Сравнение. По характеру навивания трубчатой камеры, эволютности раковины. По форме просветов рассматриваемый вид близок к *Kasachstanodiscus curtus* (Marf.) (Марфенкова, 1972) и *K. bykovaе* sp. nov. От *K. curtus* новый вид отличается значительно большим диаметром, правильным спирально-плоскостным навиванием трубчатой камеры, эволютностью почти всех оборотов кроме $1\frac{1}{2}$ —2, более узкими просветами. От близкого по характеру навивания, общим размерам, форме просветов, эволютности *K. bykovaе* sp. nov. отличается меньшим числом оборотов, наличием половины или полного оборота с арочковидной формой просветов.

Распространение. Верхний визе, реже серпуховский ярус Бетпак-Далы, Кызылтузской мульды и Чуйской впадины.

Материал. Кызылтузская мульда, северный и северо-западный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; восточный борт, серпу-

ховский ярус, кызылтузская свита — 2 экз.; Бестюбе — скв. 52, гл. 544—577 м, верхний визе, основание каратузской свиты — 2 экз.; Талас, скв. 262, гл. 960 м, верхний визе, каратузская свита — 1 экз.

Kasachstanodiscus (?) *abtusus* Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 4, 5

Название вида — *obtusus* (лат.) — притупленный.

Голотип: № 10/94, шлиф 1191е, ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина плоскодисковидная, довольно широкая, не полностью инволютная, с параллельными боковыми сторонами. Периферический край широкий и округлый. Умеренные боковые утолщения. Навивание второй трубчатой камеры спирально-плоскостное во всех оборотах, свободное. Последние 1—1½ оборота эволютные. Высота просветов возрастает постепенно. Срез просвета имеет высокую арочковидную, ближе к квадратной, форму с прямым основанием. Стенка двуслойная. Лучистый слой серого цвета, составляет более половины от толщины стенки. Мелкозернистый слой темный, очень тонкий. Диаметр раковины 0,33—0,44 мм; ширина 0,10—0,17 мм; диаметр начальной камеры 0,020—0,030 мм; отношение ширины к диаметру 0,32—0,45; высота просвета последнего оборота 0,030—0,075 мм; толщина стенки 0,010—0,018 мм; оборотов 3—4.

Сравнение. По характеру навивания второй трубчатой камеры и количеству оборотов близок к *Kasachstanodiscus rarus* sp. nov., отличаюсь большими общими размерами, более уплощенной и широкой раковиной, формой среза трубчатой камеры, отсутствием треугольного выступа в основании оборота.

Замечание. Описываемый вид отнесен условно к новому роду *Kasachstanodiscus*. По форме раковины, форме сечения просветов трубчатой камеры, меньшим общим размерам значительно отличается от всех видов рода. Отдаленно, по характеру навивания намечается сходство с *Permodiscus rotundus* N. Tschern. (Чернышева, 1948), от которого отличается меньшим индексом вздутости, плоскими боковыми утолщениями, плоскодисковидной формой раковины, формой среза трубчатой камеры и отсутствием опущенных концов у просветов.

Распространение. Серпуховский ярус Бетпак-Далы и Кызылтузской мульды.

Материал. Сарыкамусская мульда, северо-западный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 3 экз.; Кызылтузская мульда, северный и восточный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 4 экз.

Kasachstanodiscus kurmatchitensis Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 10

Название вида дано по названию горы Курманчите.

Голотип: № 11/94, шлиф 1345/12; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кишкинесорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, с плоскими параллельными или слегка выпуклыми боковыми сторонами, не полностью инволютная. Периферический край гладкий, немного обужен. Боковые утолщения

плоские. Навивание второй трубчатой камеры происходит в одной плоскости, с небольшим смещением первого, реже второго оборота. Плоские два оборота у большинства экземпляров эволютные. Высота просветов возрастает постепенно, форма просветов овально-квадратная, высокая. Стенка состоит из внешнего лучистого серого слоя и внутреннего темного, тонкого, мелкозернистого. Диаметр раковины 0,30—0,41 мм; ширина 0,09—0,14 мм; диаметр начальной камеры 0,018—0,036 мм; отношение ширины к диаметру 0,20—0,25; высота просвета последнего оборота 0,036—0,052 мм; толщина стенки 0,006—0,012 мм; оборотов 4—5.

Сравнение. По характерному спирально-плоскостному навиванию, эволютности последних оборотов вид имеет сходство с *Kasachstanodiscus similis* sp. nov., отличаясь от него меньшим индексом вздутости, общими размерами, формой просветов трубчатой камеры, меньшим количеством эволютных оборотов.

Распространение. Верхний визе Бетпак-Далы, Кишкинесорской и Бесбулакской мульды.

Материал. Кишкинесорская мульда, северо-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.; Аксорская мульда, северо-восточный борт, возраст тот же — 1 экз.; Бесбулакская мульда, юго-восточный борт, верхний визе, каратузская свита — 3 экз.

Kasachstanodiscus kysyltusensis Marfenkova, gen. et sp. nov.

Табл. VII, фиг. 23

Название вида дано по названию сора Кызылтуз.

Голотип: № 12/94, шлиф 1062/3; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, с параллельными боковыми сторонами, слегка сжатая в осевой части, периферический край широко округленный. Первые два, иногда три оборота навиты в смещающихся на 10—20° плоскостях, у следующих 3—4 оборотов навивание спирально-плоскостное, эволютное. Спираль разворачивается постепенно во всех оборотах, в последнем значительно возрастает. Форма просветов в начальных оборотах ближе к полулунной с выпуклым основанием. Наружные просветы арочковидные, с плоским основанием. Стенка двуслойная. Наружный стекловато-лучистый слой среднепористый, бурый. Внутренний мелкозернистый, четкий, очень тонкий, темный. Диаметр раковины 0,36—0,46 мм (единично 0,35 мм); ширина 0,08—0,11 мм; диаметр начальной камеры 0,015—0,022 мм; отношение ширины к диаметру 0,21—0,26; высота просвета последнего оборота 0,040—0,064 мм; толщина стенки 0,012—0,016 мм; оборотов 5¹/₂—6¹/₂.

Сравнение. По характеру навивания, эволютности наружных оборотов, форме раковины, форме просветов внутренних оборотов описываемый вид обнаруживает наибольшее сходство с *Kasachstanodiscus bestubensis* (Marf.) (Марфенкова, 1972). Основным отличием является значительно больший угол смещения первого и второго оборотов, слабо выраженные пупочные впадины, большие общие размеры, большее количество оборотов, арочковидные высокие просветы наружных оборотов.

Распространение. Верхний визе, серпуховский ярус Бетпак-Далы.

Материал. Кызылтузская мульда, северный борт, верхний визе, каратузская свита — 8 экз.; Сарыкамысская мульда, северо-западный борт, серпуховский ярус, кызылтузская свита — 2 экз.

Viseidiscus primaevus (Pron.)

Табл. VIII, фиг. 11, 12

Permodiscus primaevus: Пронина, 1963, с. 150, 151, табл. VII, фиг. 10, 13.

Uralodiscus primaevus: Малахова, 1973, с. 144, табл. XI, фиг. 1; 1975, с. 78, табл. IV, фиг. 15—19.

Viseidiscus primaevus: Mamet, 1975, C. R. somm. S. G. F.

Описание. Раковина у типичных экземпляров чечевицеобразная, преобладает дисковидная, инволютная, боковые стороны слегка выпуклые, периферический край округленный, гладкий. Навивание оборотов спирально-плоскостное, у некоторых экземпляров со смещением 1—2 оборота на 5—8°. Последний оборот эволютный. Высота оборотов возрастает постепенно, в последнем — значительно. Просветы имеют полулунную форму с опущенными книзу концами. Стенка двуслойная. Светлый лучистый слой массивный, развит в боковой части раковины и едва заходит на внутренние обороты, на периферии его нет совсем. Мелкозернистый слой черный, тонкий, тонкозернистый. Диаметр раковины 0,28—0,35 мм (единично 0,40 мм); ширина 0,10—0,12 мм; диаметр начальной камеры 0,018—0,024 мм; отношение ширины к диаметру 0,29—0,35, редко 0,43; высота просвета последнего оборота 0,020—0,040 мм; толщина стенки 0,006—0,012 мм; оборотов 4—4½.

Сравнение. Казахстанские *Viseidiscus primaevus* близки к уральским по характеру навивания, за исключением некоторых экземпляров, имеющих кольцеобразный оборот или небольшое смещение 1—2 оборота. Отличаются более плоской и удлиненной формой раковин.

Распространение. Средний визе, нижняя часть яговкинского горизонта Чуйской впадины, Бетпак Далы, Большого Каратау, хр. Каржантау.

Материал. Каракольская мульда, северный борт, средний визе, основание саройской свиты — 13 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 1026—1030 м, средний визе, саройская свита — 10 экз.; Бестюбе, скв 52, гл. 750—833 м, средний визе, саройская свита — 6 экз.; Большой Каратау, р. Бас-Суягу, средний визе, основание акуюкской свиты — 3 экз.; Каржантау, руч. Сусинген, средний визе — 6 экз.

Viseidiscus kamkalensis Marfenkova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 13, 14, 15

Название вида дано по названию озера Камкалы.

Голотип: № 13/94; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Каракольская мульда, низы среднего визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина мелких размеров, дисковидная, инволютная, с параллельными боковыми сторонами. Навивание всех оборотов спирально-плоскостное, у некоторых экземпляров наблюдается небольшое отклонение первого или последнего оборота. Форма просветов всех оборотов — полулунная с выпуклым основанием, с опущенными книзу концами. Спираль возрастает постепенно. Стенка двуслойная, очень тонкая. Стеклогато-лучистый слой приурочен к боковой части раковины или очень тонко облекает периферию раковины. Мелкозернистый слой тонкий, черный, отчетливо выражен. Диаметр раковины 0,13—0,20 мм; ширина 0,06—0,09 мм; диаметр начальной камеры 0,030—0,036 мм; отношение ширины к диаметру 0,23—0,44; высота просвета последнего оборота 0,018—0,024 мм; толщина стенки 0,006—0,010 мм; оборотов 2—3, редко 4.

Сравнение. По форме раковины, мелким размерам, характеру навивания, наличию стекловато-лучистого слоя только в боковой части раковины и отсутствию его во внутренних оборотах описанный вид близок к *Viseidiscus primaevus* (Pron.) (Пронина, 1963) и *Parapermodiscus transitus* Reitl. Основным отличием от *V. primaevus* (Pron.) является плоская дисковидная раковина, вместо чечевицевидной, значительно меньшие общие размеры и индекс вздутости. От *P. transitus* Reitl. отличается меньшим индексом вздутости и меньшим числом оборотов, от *Planoarchaedicus involuta* Brazhn. (Микрофаунистические маркирующие горизонты... , 1967) — меньшими общими размерами и меньшим числом оборотов.

Распространение. Низы среднего визе Бетпак-Дала, Чуйской впадины, Большого Каратау, Таласского Алатау.

Материал. Каракольская мульда, северный борт, средний визе, основание саройской свиты — 40 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 1015—1030 м, средний визе, саройская свита — 20 экз.; Большой Каратау, р. Бас-Сунгу, средний визе, основание акуюкской свиты — 4 экз.; Таласский Алатау, г. Каракус, средний визе, верхняя часть кибрайской свиты — 7 экз.

Viseidiscus ovalis Reitlinger et Marfenkova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 19, 20

Название вида — *ovalis* (лат.) — овалный.

Parapermodiscus transitus forma *ovalis*: Рейтлингер, 1969, с. 15, 16, табл. II, фиг. 8, 10.

Паратип: № 14/94, шлиф 105/1; ЮКГУ; Южный Казахстан, Бетпак-Дала, Каракольская мульда, ур. Сарой, обн. 1306, 105, низы среднего визе.

Описание. Раковина мелких размеров, овальная или близкая к овальной, инволютная. Боковые утолщения незначительные. Навивание спирально-плоскостное, нередко со смещением первого оборота на угол 8—10°. Спираль в высоту увеличивается постепенно. Форма просветов второй трубчатой камеры полулунная. Стенка двуслойная. Стекло-вато-лучистый слой серый, тонкопористый, наблюдается только в боковой части или очень тонко облекает раковину, чуть заходя на внутренние обороты с боков. Мелкозернистый слой развит во всех оборотах. Утолщения в боковой части раковины образованы за счет слияния стенок соседних оборотов. Диаметр раковины 0,14—0,24 мм (редко 0,26—0,27 мм); ширина 0,07—0,10 мм (редко 0,06 и 0,13 мм); диаметр начальной камеры 0,024—0,036 мм: отношение ширины к диаметру 0,42—0,55 (редко 0,6, единично 0,71); высота просвета последнего оборота 0,024—0,036 мм; толщина стенки 0,006—0,012 мм; оборотов $3\frac{1}{2}$ —4 (редко $2\frac{1}{2}$).

Сравнение. Е. А. Рейтлингер (1969) наблюдались овальные формы, которые следует отнести к данному виду. Описываемый вид по характеру навивания сходен с *Viseidiscus kamkalensis*, от которого отличается овальной формой раковины, большим числом оборотов, большим индексом вздутости.

Распространение. Низы среднего визе Бетпак-Далы, Чуйской впадины, Большого Каратау, Таласского Алатау, Волгоуральской области.

Материал. Каракольская мульда, северный борт, средний визе, основание саройской свиты — 17 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 1026—1030, средний визе, саройская свита — 18 экз.; Учарал, скв. 3г, гл. 1818—1819 м — 8 экз.; Большой Каратау, р. Бас-Сунгу, средний визе, основание акуюкской свиты — 2 экз.; Таласский Алатау, г. Каракус, средний визе, верхняя часть кибрайской свиты — 7 экз.

Табл. VIII, фиг. 21—23

Название вида дано по названию бугра Кумырлы.

Голотип: № 15/94, шлиф 1425/10; ЮКГУ; Южный Казахстан, Чуйская впадина, скв. 350, гл. 1016—1038 м; низы среднего визе, яговкинский горизонт.

Описание. Раковина дисковидная, эволютная, с параллельными, чуть вогнутыми или чуть выпуклыми боковыми сторонами. Периферический край гладкий, округлый, у некоторых экземпляров приотсранный. Навивание всех оборотов обычно спирально-плоскостное, наблюдается смещение 1—2 внутренних оборотов на угол до 10—20°, 2—3 оборота эволютные. Форма просветов во внутренних оборотах полулунная, в наружных — близка к арочковидной. Спираль разветвляется постепенно и только в последнем обороте значительно увеличивается. Стенка двуслойная. Стеклогато-лучистый слой присутствует во всех измеренных экземплярах и приурочен к боковой части раковины, доходит до 2—3-го оборота. Мелкозернистый слой четкий, черный. Диаметр раковины 0,32—0,43 мм (единично 0,45 мм); ширина 0,07—0,01 мм; диаметр начальной камеры 0,018—0,030 мм (редко 0,036); отношение ширины к диаметру 0,22—0,29 (единично 0,16 и 0,37); высота просвета последнего оборота 0,048—0,066 мм; толщина стенки 0,006—0,010 мм; оборотов 4½—5, реже 6.

Сравнение. По характеру почти симметричного навивания второй трубчатой камеры, уплощенной форме раковины, приуроченности стеклогато-лучистого слоя к боковой части раковин, обнаруживается сходство с *Viseidiscus kamkalensis* sp. nov. и *V. transitus* (Reitl.) (Рейтлингер, 1969). От последнего отличается наличием эволютных оборотов, меньшим индексом вздутости, большими размерами и большим числом оборотов. От *V. kamkalensis* отличается значительно большими размерами раковин, большим индексом вздутости, наличием эволютных оборотов и большим числом оборотов.

Замечание. От *Planoarchaediscus eospirillinoides* (Brazhn.) forma *typica* (Микрофаунистические маркирующие горизонты..., 1967) отличается меньшим индексом вздутости, большими общими размерами, особенно диаметра, постоянно присутствующим стеклогато-лучистым слоем в боковой части раковин. Сближает сравниваемые виды характер навивания, форма раковин, присутствие лучистого слоя в боковой части. *Viseidiscus kumyrlensis* sp. nov., вероятно, является переходной формой от рода *Viseidiscus* к роду *Planoarchaediscus*.

Распространение. Низы среднего визе Чуйской впадины, реже Бетпак-Далы, Большого Каратау, Таласского Алатау.

Материал. Каракольская мульда, северный борт, средний визе, саройская свита — 2 экз.; Кумырлы, скв. 350, гл. 1010—1030 м, средний визе, саройская свита — 8 экз.; Малый Каратау, скв. 8, гл. 213 м, средний визе — 6 экз., Большой Каратау, р. Бас-Сунгу, средний визе, акуюкская свита — 2 экз.; Таласский Алатау, г. Каракус, средний визе, верхняя часть кибрайской свиты — 9 экз.

ЛИТЕРАТУРА

Богуш О. И., Юферев О. В. Фораминиферы и стратиграфия каменноугольных отложений Каратау и Таласского Алатау. М., Изд-во АН СССР, 1962. 234 с.

Бражнікова Н. Е., Вдовенко М. В. Ранньовізейські форамініфери України. Київ, «Наукова думка», 1973. 296 с.

Гроздилова Л. П. Архедисциды. — В кн.: Ископаемые фораминиферы СССР. Л.—М., Гостоптехиздат, 1953, с. 67—115. (Тр. ВНИГРИ, нов. серия, вып. 74).

Малахова Н. П. Фораминиферы, водоросли и стратиграфия нижнего визе восточного склона Южного Урала. — В кн.: Фораминиферы и стратиграфия раннего визе Урала.

Свердловск, «Уральский рабочий», 1975, с. 71—97. (Тр. Ин-та геол. и геох. УНЦ АН СССР, вып. 112).

Марфенкова М. М. Новые каменноугольные архедискиды Казахстана.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М., «Наука», 1972, с. 39—40.

Микрофаунистические маркирующие горизонты каменноугольных и пермских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Киев, «Наукова думка», 1967. 244 с.

Пронина Т. В. Фораминиферы березовской свиты карбона восточного склона Южного Урала.— В кн.: Сборник по вопросам стратиграфии. № 7. Стратиграфия и фауна палеозоя Урала. Свердловск, 1963, с. 119—176. (Тр. Ин-та геол. Уральск. фил. АН СССР, вып. 65).

Путеводитель экскурсии по разрезам карбона восточного склона Южного Урала. Свердловск, «Полиграфист», 1972. 114 с.

Раузер-Черноусова Д. М. Материалы к фауне фораминифер каменноугольных отложений Центрального Казахстана.— «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», 1948, вып. 66, геол. сер., № 21, с. 1—26.

Рейтлингер Е. А. К систематике палеозойских корнуспирид.— В кн.: Вопросы микропалеонтологии. Вып. 11. М., «Наука», 1969, с. 3—17.

Сосипатрова Г. П. Фораминиферы из верхнепалеозойских отложений Таймыра.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 30, Л., изд. НИИГА, 1962, с. 35—72.

Стратиграфическая схема Средней Азии. Каменноугольная система. Решение совещания по унификации стратиграфических схем Средней Азии. Ташкент, «Фан», 1969.

Шлыкова Т. И. Фораминиферы визейского и намюрского ярусов нижнего карбона западного крыла Подмосковной котловины.— В кн.: Стратиграфия и микрофауна нижнего карбона западного крыла Подмосковной котловины. Л.—М., Гостоптехиздат, 1951, с. 109—178. (Тр. ВНИГРИ, новая сер., вып. 56).

Чернышева Н. Е. Об *Archaeidiscus* и близких к нему форм из нижнего карбона СССР.— В кн.: Стратиграфия и фораминиферы нижнего карбона Русской платформы и Приуралья. М., Изд-во АН СССР, 1948, с. 150—158. (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 62, геол. сер., № 19).

Эз В. В. Тектоника северо-западной части Центрального Каратау (Южный Казахстан).— «Сов. геология», 1954, № 41, с. 115—130.

Mamet V. *Viseidiscus* un nouveau genre de Planoarchaediscidae (Archaediscinae, Foraminiferes) CR somm. S. G. F., 1975.

Р. В. СОЛОМИНА

НЕКОТОРЫЕ СРЕДНЕ-ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ БРАХИПОДЫ СЕВЕРНОГО ВЕРХОЯНЬЯ

Монографическое описание брахиопод халданской и сиэдерской свит хр. Орулган вызвано необходимостью уточнения в Верхоянье границы среднего и верхнего карбона, которую В. Е. Руженцев (1975) проводит по появлению эошумардитов, т. е. в основании зоны *Eoschumardites Iepensis* (Юферев, 1976). Это, а также уточнение положения границы каменноугольной и пермской систем составляет основные цели настоящей работы.



Приводится описание 25 видов, из которых 6 — новые, 4 определены по открытой номенклатуре и 1 — до рода. Материал собран в разные годы Р. В. Соломиной, а также геологами В. И. Осташкиной, Л. М. Израилевым, Я. Д. Шенкманом и В. С. Сафоновым.

СРЕДНИЙ — ВЕРХНИЙ КАРБОН

В Верхоянье в рассматриваемой части разреза отмечается два комплекса брахиопод: первый соответствует суобольской свите Хараулаха и юпенчинской свите Орулгана, второй — нижней части сиэдерской свиты Северного Орулгана и суорганской свите Южного Орулгана (табл. 1).

Сиэдерская свита (мощность 1200—1500 м) сложена алевролитами слонстыми и песчанистыми, в нижней части — аргиллитами с редкими

Сопоставление каменноугольных отложений Северного Верхоянья

Единая шкала		Корреляционная схема		
Система	Отдел	Северный Хараулах (Лунгерсгаузен, Соломина, 1966)	Северный Орулган (Дорофеев, 1969)	Южный Орулган (Соломина, Мусалитин, 1966)
		Свита		
Пермская	Нижний	Верхоянская	Унгуохтахская	Мегенская
	Верхний		Снэдерская	Халданская
				Суорганская
	Средний	Соубольская	Юпенчинская	
		Верхн тиксинской	Сетачанская	
Нижний	Тиксинская	Отложения не вскрыты	Былыкятская	

прослоями песчаников. На востоке преобладает тонкое чередование аргиллитов, алевролитов и песчаников, с частыми включениями пирита, реже встречаются песчаники в виде маломощных линзовидных прослоев. Снэдерская свита согласно залегает на юпенчинской с гониатитами *Parayakutoceras secretum* Popow, *Glaphyrites* sp., характерными, по определениям В. Н. Руженцева и М. Ф. Богословской, для каляльского яруса. Верхняя граница снэдерской свиты проводится по подошве песчаников унгуохтахской свиты с нижнепермскими брахиоподами *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.) и др.

В нижней части свиты в алевролитах в 1971 г. на безымянном притоке р. Юель-Сиктях обнаружены *Meekeella* sp., *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Stenoscisma karpinskii* (Tschern.), *Settedabania stepanovi* Abr., *Brachythyris praeuralensis* Sol., sp. nov. (табл. 2) и колпачковидные гастроподы. Виды *Achunoproductus achunovensis* и *Stenoscisma karpinskii* имеют широкое вертикальное распространение, в СССР известны от среднего карбона до нижней перми. Вид *Settedabania stepanovi* характерен для экачанской свиты Восточного Верхоянья. В. К. Дорофеевым (1969) в этом и в других разрезах Северного Орулгана на этом же уровне были собраны гониатиты *Stenopronorites karpinskii* Libr., *Yakutoglaphyrites involutus* Popow, *Eoschumardites artigensis* Popow, по заключению Ю. Н. Попова, характеризующие московский ярус среднего карбона. По В. Е. Руженцеву (1975), по появлению зошимардитов следует проводить нижнюю границу верхнего карбона.

В. И. Устрицким определены *Schizophoria resupinata* (Mart.), *Fimbriaria cristatotuberculata* (Kozl.), *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Eomarginifera martianovi* (Lap.), *Orulganina einori* Tschernjak, *Spiriferella gjeliensis* Step., характеризующие, по его мнению, московский ярус. Наконец, криноиды *Platycrinites* (?) *trautscholdi* Yakovl., *P.* (?) *tuberculatus* (Yakovl.), *P. saffordi* Hall., *P. schmidti* (Yakovl.), *Pentagonocyclicus sultanaevi* Yelt. и др., по заключению Л. Е. Скорописцевой, указывают на принадлежность нижних горизонтов снэдерской свиты к московскому ярусу.

Таким образом, по брахиоподам, криноидеям и гониатитам нижняя часть снэдерской свиты относится к московскому ярусу среднего карбона, а по В. Е. Руженцеву (1975) — к верхнему карбону.

Распространение брахиопод в средне- и верхнекаменноугольных отложениях
Верхоянья

Род и Вид	Северный Хараулах	Северный Орулган	Южный Орулган	Западное Верхоянье	Восточное Верхоянье	
	Свита					
	Халдан-ская (C ₃)	Следер-ская (C ₂ —C ₃)	Суорган-ская (C ₂)	Халдан-ская (C ₃)	Халдан-ская (C ₃)	Суркеян-ская (C ₃)
<i>Rhipidomella carbonaria</i> Swallow				×		
<i>Dyoros (?) pseudotrapezoidalis</i> (Milor.)				○		
<i>Chonetipustula neoplicatilis</i> (Step.)		●		●		●
<i>Jakutoproductus cheraskovi</i> Kasch.	●		○	▲		▲
<i>Fimbriaria cristatotuberculata</i> (Kozl.)			×	×		
<i>Achunoproductus achunovensis</i> (Step.)	×	×	×	×	×	
<i>Anidanthus kolymenseformis</i> (Zav.)				▲		
<i>Uratoproductus</i> aff. <i>stuckenbergianus</i> (Krot.)				×		
<i>Kutorginella</i> sp.				+		+
<i>Stenosisma karpinskii</i> (Tschern.)	○	○		●		
<i>Camerisma rasililaterensis</i> Sol., sp. nov.			●			
<i>C. pyramidata</i> Laz.				●	○	
<i>Orulgania naumovi</i> Scl.			○	●		○
<i>Settedabania stepanovi</i> Abr.		×	○	●		
<i>Neospirifer</i> cf. <i>marcoui</i> (Waagen)			×			
<i>Spiriferella gjeliensis</i> (Step.)	○	○	+	●	○	○
<i>Brachythyris praeufensis</i> Sol., sp. nov.		×	×			
<i>B. orulganicus</i> Sol., sp. nov.			×			
<i>B. panduriformis</i> (Kutorga)			○			
<i>Attenuatella omolonensis</i> Zav.	○	●		▲		
<i>Kitakamithyris</i> cf. <i>stepanovi</i> (Zav.)		○		○		
<i>Phricodothyris asiatica</i> (Chao)				○		
<i>Tiramnia yakutica</i> Sol., sp. nov.	●	●	×	▲	●	○
<i>T. yakutica</i> var. <i>longa</i> Sol., sp. et var. nov.	×		○	×		○

Примечание. + единично, × редко, ○ обычно, ● много, ▲ очень много.

Верхняя часть свиты охарактеризована брахиоподами *Jakutoproductus* cf. *cheraskovi* Kasch., *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Stenosisma karpinskii* (Tschern.), *Orulgania* sp., *Spiriferella* cf. *gjeliensis* Step., *Brachythyris kharaulakhensis* (Fred.), *Tiramnia yakutica* Sol., sp. nov., *Attenuatella omolonensis* Zav. и криноидеями, представленными новыми видами. Типичные виды *Jakutoproductus cheraskovi* и *Orulgania* sp. присутствуют в среднем и верхнем карбоне. *Attenuatella omolonensis* характеризует верхний карбон Колымо-Омолонского массива. *Spiriferella gjeliensis* встречается от среднего карбона до нижней перми. Стратиграфическое положение *Brachythyris kharaulakhensis* неясно.

В К. Дорощевым (1966 г.) в верхних горизонтах свиты обнаружены фораминиферы *Protonodosaria praecursor* Raus., *P. cf. raucerae Gerke*; брахиоподы *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Brachythyris kharaulakhensis* (Fred.), *Spiriferella turusica* Tschernjak и криноидеи *Kasakhstanocrinus notabilis* Yelt., *Pentagonocyclicus notabilis* Yelt. Брахиоподы и криноидеи, по заключению В. И. Устрицкого, Р. С. Елтышевой и Л. Е. Скорописцевой, свидетельствуют о позднекаменноугольном возрасте вмещающих пород. Фораминиферы, по мнению Г. П. Сосипатровой, раннепермские. Однако *Protonodosaria praecursor*, по устному сообщению А. А. Герке, известна из нижней части верхнего карбона г. Ухты, а на о. Котельный, возможно, появляется в среднем карбоне. Другой вид определен по открытой номенклатуре. В связи с этим фораминиферы в данном случае не имеют решающего значения для определения возраста и не противоречат отнесению рассматриваемых отложений к верхнему карбону.

Суорганская свита состоит из тонкого чередования алевролитов и песчаников. С запада на восток в пределах верхоянского антиклинория мощность свиты увеличивается от 865 до 1000 м, одновременно возрастает глинистость разреза. Нижней границей свиты служат песчаники, залегающие на алевролитах юпенчинской свиты. Верхняя граница свиты проводится по основанию 35—40 м пачки песчаников, относящейся к халданской свите. Из суорганской свиты определены брахиоподы: *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Fimbriaria cristatotuberculata* (Kozl.), *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Camerisma rasilaterensis* Sol., sp. nov., *Orulgania naumovi* Sol., *Spirifer suorganensis* Sol., sp. nov., *Settedabania stepanovi* Abr., *Neospirifer cf. marcoui* (Waagen), *Spiriferella gjeliensis* Step., *Brachythyris praeufensis* Sol., sp. nov., *B. orulganicus* Sol., sp. nov., *B. panduriformis* (Kut.), *Tiramnia yakutica* Sol., sp. nov., *T. yakutica* var. *longa* Sol., sp. et var. nov.

Из приведенных форм 6 являются новыми видами, известными только в этой свите (исключением является *Tiramnia yakutica*, массовое скопление которой отмечается в халданской свите). Вид *Settedabania stepanovi*, как было указано выше, характерен для экачанской свиты, возраст которой в настоящее время датируется как московский ярус среднего карбона. Представители видов рода *Larispirifer* известны из отложений московского яруса на о. Вайгач и мысе Чайка. Типичные экземпляры *Neospirifer marcoui* встречаются в среднем карбоне Колымского массива. Виды *Fimbriaria cristatotuberculata* и *Achunoproductus achunovensis* являются проходящими от среднего карбона до нижней перми; лишь *Brachythyris panduriformis* характерен для нижнепермских отложений Урала и Печорского бассейна.

В целом комплекс брахиопод суорганской свиты имеет среднекаменноугольный облик. Присутствие в нем видов, неизвестных в других областях, из отложений моложе московского яруса (*Settedabania stepanovi*) заставляет относить суорганскую свиту к московскому ярусу. Криноидеи *Cyclocyclicus* ex gr. *sunii* Dubat. et Shao, *Platicrinus* ex gr. *laevis* Miller, *Poteriocrinus crassus* Miller, *Pentagonocyclicus arenarius* Yelt.—формы широкого вертикального распространения. Встречаются колпачковидные гастроподы.

В стратотипическом разрезе свиты, на р. Суорган-Хайдыбыт, в 568—604 м от подошвы совместно с брахиоподами и криноидеями встречены гониатиты *Eoschumardites arigensis* Popow, *Agathiceras (Agathiceras) uralicum* (Карп.) и *Owenoceras orulganicus* Popow, свидетельствующие, по В. Е. Руженцеву (1975), о принадлежности этой и вышележащей части суорганской свиты к верхнему карбону (см. табл. 1).

В Северном Хараулахе в районе бухты Тикси, в бассейне р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ, впервые в 1971 г. обнаружены брахиоподы, характерные для халданской свиты. В Северном Орулгане к верхнему карбону относится верхняя часть сиздерской свиты, на Южном Орулгане — халданская свита.

В Северном Хараулахе халданская свита (мощность 150 м) представлена алевролитами массивными, темно-серыми, с редкими тонкими (20 см) прослоями песчаников. Нижняя граница свиты проведена по кровле песчаников (40 м) с *Balachonia insinuata* (Girty), на которые описываемые отложения ложатся со стратиграфическим перерывом. Верхняя граница проводится в подошве песчаников мегенской свиты (нижняя пермь). В халданской свите обнаружены форамниферы: *Glomospira* aff. *elegans* Lipina, *G.* aff. *vulgaris* Lipina, *G. evoluta* Zamilat-skaja, *G.* cf. *duplicata* Lipina, "*Tolipamina*" *glomospiroides* Bog. et Yuf., "*T.*" aff. *confusa* (Gall. et Harlt.), "*T.*" *frandulenta* Lipina, *Ammodiscella* sp. *Calcitornella* sp., *Endothyranella* (?) sp., *Protonodosaria* aff. *praecursor* (Rauser), *Y. proceraeformis* (Gerke), *P.* sp. (?), *Geinitzina* aff. *paratenuis* Gerke, *Nodosaria* sp.

По заключению А. А. Герке, состав форамнифер не позволяет однозначно решить вопрос о пермском или карбоновом возрасте рассматриваемого комплекса. Однако в нем отсутствуют заведомо пермские формы, не встречающиеся в карбоне, и по наличию значительного количества мелких протонодозарий с тонкой, сильно видоизмененной стенкой, совместно с разнообразными трубчатыми клубковидными форамниферами его, скорее всего, можно сопоставить с комплексами из пареньского горизонта верхнего карбона Колымского и Омолонского районов.

Из брахиопод определены: *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Cancrinella* cf. *cancriniformis* (Tschcr.), *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Stenosisma karpinskii* (Tscern.), *Spiriferella* cf. *gjelienensis* Step., *Attenuatella omolonensis* Zav., *Tirannia yakutica* Sol., sp. nov., *T. yakutica* var. *longa* Sol., sp. et var. nov.

Виды *Jakutoproductus cheraskovi* встречаются в среднем и верхнем карбоне; *Attenuatella omolonensis* характерна для верхнего карбона Колымо-Омолонского массива. Все остальные виды распространены от среднего карбона до нижней перми. Наличие *Jakutoproductus cheraskovi* и *Attenuatella omolonensis*, неизвестных в отложениях моложе карбона, позволяет считать возраст рассматриваемых пород позднекаменноугольным. Криноидеи *Pentagonocyclus subconcentricus* Stucal., *P.* cf. *priscus* Stucal., *Platicrinnites* sp., по заключению Р. С. Елтышевой, свойственны для верхнего карбона.

На Южном Орулгане халданская свита представлена ритмично переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Строение свиты по площади существенно не изменяется. Мощность с запада на восток увеличивается от 300 до 580 м. Верхняя граница проводится по подошве пачки песчаников вышележащей мегенской свиты (нижняя пермь) с *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus boikovi* (Step.). В шлифах обнаружены форамниферы *Glomospira* ex gr. *gordialis* Park. et Jon., *Calcitornella* sp., имеющие широкое вертикальное распространение. Мшанки *Fenestella cincta* Grock., *Polypora palensis* Graf. известны из верхнего карбона Западной Австралии и верхней части швагеринового горизонта.

Из средней части свиты определены брахиоподы: *Rhipidomella carbonaria* Swallow, *Dyoros* (?) *pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Fimbriaria cristatotuberculata* (Kozl.), *Chonetipustula neoplicatilis* (Step.), *Jakutoproductus cheraskovi* Kasch., *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Anidanthus kolymenseformis* (Zav.), *Uraloproductus* aff. *stuckenbergianus*

(Krot.), *Kutorginella* sp., *Camerisma pyramidata* Lazarew, *Stenosisma karpinskii* (Tschern.), *Orulgania naumovi* Sol., *Spiriferella gjeliensis* Step., *Attenuatella omolonensis* Zav., *Kitakamithyris* cf. *stepanovi* (Zav.), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Tiramnia yakutica* Sol., sp. nov., *T. yakutica* var. *longa* Sol., et var. nov. Основной фон комплекса образуют многочисленные *Camerisma pyramidata*, *Tiramnia yakutica*, *Attenuatella omolonensis*, *Jakutoproductus cheraskovi*, *Anidanthus kolymenseformis*, *Orulgania naumovi*, *Spiriferella gjeliensis*.

Из 7 приведенных видов первые 3 и *Anidanthus kolymenseformis* характерны для этой свиты. В других районах СССР они известны (кроме нового вида *Tiramnia yakutica*) в отложениях верхнего карбона. Остальные 3 вида встречаются в среднем и верхнем карбоне Советской Арктики. В целом комплекс брахиопод халданской свиты можно разделить на 2 группы. Первая характеризуется видами, встреченными только в этой свите: *Rhipidomella carbonaria*, *Dyoros* (?) *pseudotrapezoidalis*, *Chonetipustula neoplicatilis*, *Anidanthus kolymenseformis*, *Uraloproductus* aff. *stuckenbergianus*, *Kutorginella* sp., *Camerisma pyramidata*, *Attenuatella omolonensis*, *Kitakamithyris stepanovi*, *Phricodothyris asiatica*. Из них *Dyoros* (?) *pseudotrapezoidalis* и типичные виды *Uraloproductus stuckenbergianus* известны из пермских отложений Урала и других районов; *Rhipidomella carbonaria* и *Chonetipustula neoplicatilis* характерны для отложений верхнего карбона, но встречаются также и в нижней перм различных областей. *Phricodothyris asiatica* имеет широкое вертикальное распространение. Другие виды присутствуют только в верхнем карбоне.

Вторая группа брахиопод содержит виды, переходящие из нижележащих отложений: *Jakutoproductus cheraskovi*, *Fimbriaria cristatotuberculata*, *Achunoproductus achunovensis*, *Stenosisma karpinskii*, *Orulgania naumovi*, *Spiriferella gjeliensis*, *Tiramnia yakutica*, *T. yakutica* var. *longa*. Как указывалось выше, *Fimbriaria cristatotuberculata*, *Achunoproductus achunovensis* и *Spiriferella gjeliensis* известны от среднего карбона и продолжают свое существование до раннепермской эпохи. Такие виды, как *Jakutoproductus cheraskovi*, *Orulgania naumovi* встречаются в отложениях среднего и верхнего карбона. Другие виды — новые.

Анализ брахиопод показывает, что из 18 видов лишь 2 являются пермскимп, 3 — проходящимп от среднего карбона до нижней перми, остальные — позднекаменноугольные. На основании этого можно сделать вывод о том, что комплекс брахиопод халданской свиты является позднекаменноугольным (гжельским). Криноидеи *Pentagonocyclicus arena-rius* (Yelt.), *P.* cf. *kharaulakhensis* Yelt., *P.* ex gr. *tuberculata* Yelt., *Platycrinus* cf. *schmidti* Stuck., *Cyclocyclicus ottuktachensis* Skogr., по заключению Р. С. Елтышевой, свидетельствуют о позднекаменноугольном возрасте отложений.

Отпечатки флоры собраны в разрезах халданской свиты, изученных на западном склоне хр. Орулган: *Paracalamites vicinalis* Radcz., *Zamiopteris* aff. *longifolia* Schwed., *Angaridium* sp., *Angaropteridium* sp., *Cordaites singularis* (Neub.) S. Meyen, *Rufioria* cf. *theodorii* (Tschirk et Zal.) S. Meyen, *R.* ex gr. *theodorii* (Tschirk et Zal.) S. Meyen, *Zamiopteris* sp., *Samaropsis* sp. По заключению С. В. Мейена, «подобные комплексы кордаитов характеризуют низы верхнебалахонской подсерии Кузбасса и ее аналогов в других местах Северной Азии, т. е. самые низы пермп. Но нельзя исключать возможность принадлежности пород к самым верхам карбона».

В разрезе, изученном по р. Аталах, помимо вышеуказанной *Rufioria* ex gr. *theodorii* (Tschirk et Zal.) S. Meyen, нами собраны *Rufioria* aff. *theodorii* (Tschirk et Zal.), *R.* ex gr. *derzavini* (Neub.) S. Meyen, *Cordaites* sp., характерные по определениям М. В. Дуранте, для промежуточной свиты (самые низы нижней перми) верхнебалахонской подсерии

Кузбасса. В Верхоянье растительные остатки такого типа известны из верхов халданской и эчийской свит. На основании изложенного, халданскую свиту следует относить к верхнему карбону, несмотря на наличие единичных нижнепермских видов брахиопод и отпечатков флоры. Существенное значение здесь имеют каменноугольные формы и отсутствие характерных для Сибири нижнепермских брахиопод *Jakutoproductus verchoyanicus* и *Anidanthus boikovi*, в большом количестве встречающихся в вышележащих слоях.

Таким образом, анализ комплексов фауны позволил выявить почти полное обновление видового состава на границе халданской и мегенской свит. Мегенская свита охарактеризована комплексом брахиопод, состоящим исключительно из пермских видов. Это заставляет считать, что граница халданской и мегенской свит в хр. Орулган соответствует границе каменноугольной и пермской систем.

ОПИСАНИЕ БРАХИОПОД

Брахиоподы халданской и снэдерской свит описаны с различной степенью детальности — подробно новые малонзученные виды, для остальных приводятся синонимика и краткие замечания. В тех случаях, когда это позволял материал, исследовалось внутреннее строение раковин.

Коллекция хранится в Ленинграде, в Центральном геологоразведочном музее им. Ф. Н. Чернышева за № 11540.

ОТРЯД ARTIDA

СЕМЕЙСТВО RHIPIDOMELLIDAE SCHUCHERT, 1913

Род *Rhipidomella* Oelchert, 1890

Rhipidomella carbonaria Swallow, 1858

Табл. IX, фиг. 1, 2

Rhipidomella carbonaria: Swallow, 1858, с. 218; Dunbar, Condra, 1932, с. 52—54; табл. II, фиг. 1—4 (синонимика).

Rhipidomella pecosi: Чернышев (поп Marcou), 1902, с. 222, табл. IX, фиг. 9, 10.

О п и с а н и е. Раковины маленькие (до 7 мм) субквадратные. Смычный край вдвое короче наибольшей ширины, лобный край округленный. Брюшные створки слабовыпуклые, наибольшая выпуклость у макушечной части. Макушка маленькая приподнятая, едва загнутая. Макушечный угол 70°. Арея очень маленькая, треугольная. Вместо синуса наблюдается приплюснутость створки от середины до лобного края. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная. Макушка очень маленькая, загнутая, скрывающая арею. Посредине этой створки от макушки к лобному краю прослеживается узкая более или менее явственная борозда. Поверхность створок покрыта тонкими радиальными ребрами, редко увеличивающимися дихотомированием или вклиниванием новых ребер. На 1 мм у лобного края приходится 4—5 ребрышек. Кроме того, наблюдаются концентрические линии нарастания, более отчетливые у лобного края.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Сравнение с оригинальными экземплярами, описанными Ф. П. Чернышевым (1902), позволяет отметить

полное сходство уральских и верхожанских форм. В свою очередь, Ф. Н. Чернышев установил полное тождество уральских представителей с американскими. От других видов этого рода *Rhipidomella carbonaria* отличается маленькими размерами. В 1858 г. были выделены *Rhipidomella pecosi* и *Rh. carbonaria*. Денбар и Кондра (Dunbar, Condra, 1932) отмечали, что *Rh. pecosi* была выделена на одном единственном экземпляре, который оказался не *Rhipidomella* и не *Orthidae* и вообще не брахиоподой и поэтому все, что считали за *Rhipidomella pecosi*, Денбар и Кондра отнесли к *Rh. carbonaria*.

Распространение. Верхний карбон (миссури) Северной Америки; халданская свита Орулгана. Нижняя пермь (швагериновый известняк) Урала; Соляной кряж, слои нижнего продуктового известняка.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3 км выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—5 экз.

Род *Dyoros* Stehli, 1954

Dyoros (?) *pseudotrapezoidalis* (Miloradovich), 1947

Табл. IX, фиг 3

Chonetella sinuata var.: Кротов, 1885, с. 278, табл. IV, фиг. 22, 33.

Dyoros (?) *pseudotrapezoidalis*: Ифанова, 1972, с. 100, табл. III, фиг. 3—7 (синонимика).

Описание. Раковины маленькие (до 15 мм в ширину), обычно поперечно овальные. Замочный край равен наибольшей ширине. Брюшные створки вздутые и более всего в средней части. Макушечная часть широкая, обособленная, слабо изогнутая. Макушка небольшая, приостренная, едва нависающая над смычным краем. Макушечный угол 100°. Арея низкая, треугольная. Ушки большие треугольные, хорошо обособленные. Синус узкий, от самой макушки быстро расширяется к лобному краю. На всем протяжении он очень глубокий, что придает створке впечатление двух изолированных половин. Раковина гладкая. На потертой поверхности наблюдается грубая радиальная ребристость, на ядрах многочисленные точки-ямки, расположенные радиальными рядами. Изменчивость проявляется в форме раковины от поперечно вытянутой до субквадратной. Соответственно у поперечно вытянутых синус и макушечная часть более широкие, у узких — более узкая макушечная часть и глубокий слабо расширяющийся синус.

Сравнение и замечания. От *Dyoros vorcutensis* Ifan. (Ифанова, 1968) описываемый вид отличается поперечной формой раковин, приостренной макушкой и расширяющимся к переднему краю синусом.

Б. В. Милорадович (1947), выделив *Chonetes pseudotrapezoidalis*, не дал его описания, а лишь указал на сходство с *Chonetes trapezoidalis* Step. (non Waagen). Д. Л. Степанов (устное сообщение), отметив, что формы, ранее отнесенные им к *Chonetes trapezoidalis* Waag., принадлежат к новому виду, использовал при этом название, предложенное Б. В. Милорадовичем. М. Г. Миронова (1960) описываемые ею экземпляры отнесла к роду *Chonetina* со знаком вопроса, отмечая при этом возможность принадлежности их к роду *Dyoros*. Последний имеет внутреннее строение, отличающееся от *Chonetina*, и характеризуется поперечно вытянутой крылатой формой раковины с отчетливо выравненным синусом и гладкой поверхностью. Это дает нам основание отнести описываемые экземпляры к роду *Dyoros*, но условно, из-за отсутствия данных для изучения внутреннего строения.

Распространение. Нижняя пермь (мергелистый горизонт), артинский, кунгурский ярус Печорского бассейна, Урала. Верхний карбон (халданская свита) Орулгана.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3 км выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—5 экз.; 3150 м выше устья, левый борт, верхняя часть халданской свиты, слой 57—5 экз.

СЕМЕЙСТВО PRODUCTELLIDAE SCHUCHERT, 1929

Род *Chonetipustula* Paeckelmann, 1931

Chonetipustula neoplicatilis (Степанов)

Табл. IX, фиг. 4—6

Productus plicatiliiformis: Герасимов, 1929, с. 845, табл. III, фиг. 12, 13.

Thomasella plicatiliiformis: Фредерикс, 1932, с. 73, табл. II, фиг. 23; табл. III, фиг. 37, 38.

Productus (Plicatifera) plicatiliiformis: Степанов, 1939, с. 136, табл. 11, фиг. 2, 11.

Plicatifera neoplicatilis: Миронова, 1960, с. 40, табл. I, фиг. 13, 14; 1967, с. 8; табл. I, фиг. 5.

Описание. Раковины небольшие (до 22 мм) поперечно вытянутые, трапециодального очертания. Смычный край соответствует наибольшей ширине. Брюшные створки очень слабовыпуклые. Макушка прямая маленькая, за смычный край не заходит. Макушечный угол 60°. Ушки хорошо развиты, четко обособленные, слабовыпуклые. Висцеральная полость низкая. Синус начинается от самой макушки, обычно он глубокий, узкий, реже пологий. Спинные створки слабовогнутые. Скульптура состоит из относительно тонких резких концентрических, слабоволнистых складок, постепенно расширяющихся к лобному краю. Общее число их 10—14. Правильность складок нарушается в результате выклинивания или слияния двух соседних. На 5 мм у лобного края их насчитывается 4—6. На складках брюшной створки наблюдаются мелкие округлые или слабо удлинённые туберкулы, расположенные в более или менее шахматном порядке. На смычном краю брюшной створки располагается 5—6 косых игл по сторонам от макушки. На спинной створке туберкулам соответствуют ямки. На отпечатках спинных створок, на кончике макушки имеется углубление — след ювенильной двояковыпуклой раковины (рис. 1). Внутри спинной створки невысокий двураздельный кардинальный отросток с якореподобным расширением, охватывающим мускульные отпечатки. Срединная септа прерывается мускульным полем, септа с массивным основанием достигает середины длины створки. Кардинальные валики начинаются от кардинального отростка, развиты под небольшим углом вдоль него. Брахиальные валики не наблюдаются. На ядрах брюшной створки хорошо видна короткая септа.



Рис. 1. *Chonetipustula neoplicatilis* (Step.) Спинная створка, внутреннее строение, X 1.

Сравнение. Имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры отличаются от представителей рода *Plicatifera*: 1) отсутствием тонких радиальных ребер, сетчатого рисунка на висцеральной части раковины и наличием неправильных концентрических морщин; 2) формой раковины (изученные экземпляры слабовыпуклые, виды рода *Plicatifera* коленчато изогнутые) и 3) внутренним строением.

От *Chonetipustula pseudoplicatilis* вид отличается меньшими размерами, менее развитой макушечной частью, уплощенной брюшной створкой и хорошо развитым синусом, а также более крупными туберкулами. Изменчивость проявляется в ширине концентрических складок, в степени выпуклости брюшной створки и глубины синуса, а также густоты расположения и величины туберкул.

Распространение. Нижняя пермь (мергелистый горизонт) Печорского бассейна, ассельский и сакмарский ярусы Урала. Средний карбон, верхняя пачка зилимских слоев Башкирии. Верхний карбон, известняки горы Воскресенки Башкирии, халданская свита Орулгана, суркечанская свита Сетте-Дабана.

Материал. Южный Орулган р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3 км выше устья; верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 50—15 экз.; Северный Орулган, р. Ага-Куван, верхний карбон, верхняя сиздерской свиты — 11 экз.; хр. Сетте-Дабан, бассейн р. Юдомы, верхний карбон, суркечанская свита — 15 экз.

СЕМЕЙСТВО AVONIIDAE SARYTCHEVAE, 1960

Род *Jakutoproductus* Kaschirzew, 1959

Jakutoproductus cheraskovi Kaschirzew, 1959

Табл. IX, фиг. 7—10

Jakutoproductus cheraskovi: Каширцев, 1959, с. 28, табл. III, фиг. 18; 1959, с. 36, табл. XIV, фиг. 2, 3; Котляр, Попеко, 1967, с. 99, табл. XVI, фиг. 4—7 (синонимика); Сарычева, 1968, с. 85—87, табл. VI, фиг. 1—4, рис. 27—30.

Verchoyantia cheraskovi: Абрамов, 1970, с. 113, табл. VI, фиг. 1—20.

Jakutoproductus cheraskovi: Соломина, 1970, с. 77, табл. III, фиг. 12—16; Заводовский, 1970, с. 83, табл. 25, фиг. 1—5.

Описание. Подробное описание и сравнение этого вида приведено в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Средний — верхний карбон Верхоянья, Новой Земли, Колымского и Омолонского массивов, Восточного Казахстана, Забайкалья.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, в 3250 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слой 67 и 59—73 экз.: в 5 км выше устья левого безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слой 52—15 экз.

СЕМЕЙСТВО OVERTONIIDAE MUIR-WOOD ET COOPER, 1960

Род *Fimbriaria* Muir-Wood et Cooper, 1960

Fimbriaria cristatotuberculata (Kozlowski, 1914)

Табл. IX, фиг. 11, 12

Productus cristatotuberculata: Kozlowski, 1914, с. 45, табл. II, фиг. 61, 62.

Productus (Pustula) fimbriatus: Эйноор, 1939, с. 32, табл. 3, фиг. 10, 11.

Fimbriaria cristatotuberculata: Миронова, 1967, с. 10, табл. I, фиг. 7; Сарычева, 1968, с. 88, табл. VI, фиг. 5—10, рис. 31, 32 (синонимика); Соломина, 1970, с. 79, табл. IV, фиг. 4, 5 (синонимика); Заводовский, 1970, с. 90, табл. 24, фиг. 1.

Fimbriaria kolymaensis: Заводовский, 1970, с. 90, табл. 24, фиг. 1.

Описание. Маленькая (до 14 мм) слегка вытянутая в ширину, но обычно в длину раковина. Смычный край соответствует наибольшей ширине раковины. Брюшные створки умеренно или сильновыпуклые,

особенно в макушечной части, которая хорошо развита и сильно свернута. Макушка маленькая, узкая, нависает над смычным краем. Ушки небольшие, треугольные, почти плоские, четко обособленные. Синус отсутствует, признаки уплощенности не наблюдаются. Спинные створки слабоогнутые, у лобного края — с небольшим изгибом. Макушка и ушки небольшие. Скульптура брюшной створки состоит из резких концентрических двускатных валиков (6—9), суживающихся к смычному краю, и разделенными слабоогнутыми промежутками, равными по ширине валикам. На передней части валиков в один ряд расположены крупные удлиненные туберкулы — основания игл, в количестве 6—8. На ядрах наблюдаются мелкие частые основания игл. Спинная створка покрыта более узкими и менее выпуклыми валиками и мелкими туберкулами. В спинной створке расположена узкая срединная септа, доходящая до середины длины раковины, массивная впереди. Кардинальный отросток сидячий, двураздельный, массивный, выступающий за смычный край. Мускульные отпечатки гладкие, выпуклые, треугольно-грушевидные. Кардинальные валики изогнутые около отростка, располагаются вдоль замочного края. Внутри брюшной створки удлиненноовальные гладкие отпечатки аддукторов, разделенные узкой бороздкой, переходящей к макушке (за пределы мускульного поля) в септу. Вся внутренняя поверхность покрыта удлиненными мелкими шипиками.

Возрастные изменения проявляются в форме раковины (у молодых особей раковина широкая, у взрослых — вытянутая в длину) и в интенсивности развития концентрических валиков и туберкул. Индивидуальная изменчивость проявляется в отсутствии или расположении туберкул на переднем крае раковины.

Сравнение и замечания. Новоземельские формы, ошибочно описанные О. Л. Эйнором (1939, с. 32, табл. 3, фиг. 10, 11) под названием *Productus fimbriatus* Sow., а также под названием *Productus (Pustula) sp. 1* (1946, с. 35, табл. 4, фиг. 8), не имеют отличий от данного вида, поэтому отнесены нами к *Fimbriaria cristatotuberculata*.

Описываемый вид внешне похож на *Overtonia fimbriata* (Sow.) (Sowerby, 1831, с. 175, табл. 18, фиг. 1—5). Последняя помимо внутреннего строения и стратиграфического положения (С₁) отличается большими размерами и мелкими туберкулами. От всех других видов *Fimbriaria cristatotuberculata* отличается маленькими размерами и грубой скульптурой.

Распространение. Нижняя пермь, мергелистый горизонт Печорского бассейна; артинский ярус Колво-Вишерского края, Боливийских Анд, Новой Земли. Верхний карбон — нижняя пермь (эвенкская свита) Западного Таймыра, турузовская свита Центрального Таймыра. Верхний карбон; халданская свита Западного Верхоянья, пареньский горизонт Колымского и Омолонского массивов. Средний карбон (суорганская свита) Орулгана, слои с чакельмесским комплексом Восточного Казахстана.

Материал. Западное Верхоянье, бассейн р. Тумара, р. Таалчаан (приток р. Амканджа), левый борт, 800 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (нижняя часть), слой 3—9 экз. Южный Орулган, 5 км выше устья безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слои 35, 44—5 экз.; р. Суорган-Хайдыбыт: левый борт, 3 км выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слои 50 и 52 — 6 экз.; бассейн р. Эчия, верхний карбон, халданская свита (средняя часть) — 6 экз.

Род *Achunoproductus* Ustritsky, 1971*Achunoproductus achunovensis* (Stepanov, 1948)

Табл. IX, фиг. 13, 14

Productus (Linoproductus) achunovensis: Степанов, 1948, с. 23, табл. V, фиг. 2—4.
Linoproductus (?) achunovensis: Соломина, 1970, с. 83, табл. V, фиг. 4—6 (синонимика); Заводовский, 1970, с. 99, табл. 24, фиг. 2 и 12; Ифанова, 1972, с. 110, табл. IV, фиг. 5.

Описание. Подробное описание дано в работах, приведенных в синонимике.

Распространение. Средний карбон (соубольская свита) Хараулаха, юпенчинская и суорганская свита Орулгана. Верхний карбон (ташлинская свита) Башкирии, халданская свита Верхоянья, пареньский горизонт Колымского и Омолонского массивов. Верхний карбон, сакмарский ярус (турузовская свита) Восточного Таймыра. Нижняя пермь Печорского бассейна.

Материал. Северный Хараулах, 1 км южнее р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ, на безымянной реке, 300 м выше ее устья, халданская свита, верхняя часть, слой 4—5 экз.; Северный Орулган, в 2700 м северо-восточнее отм. 383, у левого истока правого безымянного притока р. Юель-Сииктээх, верхний карбон, сиздерская свита (верхняя часть), слой 18—4 экз.; южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—10 экз. В 5 км выше устья безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слой 3—11 экз.; Западное Верхоянье, р. Таалчаан (приток р. Амканджа), левый борт, 800 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (нижняя часть), слой 3—5 экз.

СЕМЕЙСТВО PRODUCTIDAE GRAU, 1840

Род *Anidanthus* Whitehouse, 1928*Anidanthus kolymenseformis* (Zawodowsky, 1970)

Табл. IX, фиг. 15, 16

Linoproductus kolymenseformis: Заводовский, 1970, с. 96, табл. 26, фиг. 4—8.

Описание. Раковины небольших и средних размеров (до 32 мм в ширину) поперечно овального очертания. Смычный край соответствует наибольшей ширине раковины. Брюшные створки умеренно выпуклые. Макушечная часть неширокая, слабо обособленная. Макушка маленькая, заостренная, не заходящая за смычный край. Макушечный угол 120°. Ушки большие, плоские, обособленные, прямоугольные, реже остроугольные. Висцеральная полость низкая. Боковые поля пологие. Синус не развит, иногда наблюдается слабая уплощенность. Спинные створки почти плоские с маленькой макушкой и слабо обособленными ушками. Створки тонкие. Скульптура представлена радиальными ребрами, с промежутками, равными ширине ребер. Число их на 5 мм у переднего края равно 9—10. Новые ребра возникают путем интеркаляции. Имеются еще и слабые концентрические валики, более развитые на ушках и лобном крае. Вдоль смычного края 5—6 тонких косо направленных игл.

Спинные створки, кроме радиальных ребер, несут резкие концентрические, иногда ступенчатые линии нарастания. Внутри спинной створки имеется двураздельный лежащий кардинальный отросток, не выступающий за край створки, от которого отходит массивная срединная септа, доходящая до середины длины створки. Мускульные отпечатки грушевидные, удлиненные, узкие, почти параллельные септе. Брахиальные петли хорошо развиты, начинаясь от кардинального отростка. Кардинальные валики резко выражены, отграничивая ушки, они протягиваются почти до лобного края. На ядре брюшной створки видны отпечатки аддукторов, разделенные бороздкой и, кроме того — вогнутый пояс в 1,5—2 мм, который протягивается от макушки, отсекает внутренние стороны ушек и обхватывает висцеральную часть створки. Изменчивость проявляется от поперечно-вытянутого очертания у более крупных экземпляров до субквадратного у небольших форм.

Сравнение и замечания. Описываемые экземпляры имеют полное сходство с *Linoproductus kolymenseformis*, установленным В. М. Заводовским. Представляется, что он ошибочно отнес этот вид к роду *Linoproductus*, так как наличие концентрических линий нарастания на спинных створках (и у колымских экземпляров тоже) характерно для рода *Anidanthus*. К сожалению, автор вида не приводит описания внутреннего строения. Можно, однако, предполагать, что колымские и верхоянские экземпляры относятся к одному роду, учитывая приуроченность их к одному стратиграфическому уровню. *A. kolymenseformis* от других видов отличается слабовыпуклой брюшной створкой, большими четко отделенными ушками и пояском (в 1,5—2 мм), опоясывающим висцеральный диск брюшной створки вплоть до ушек.

Распространение. Верхний карбон; пареньский, ирбычанский и ясачинский горизонты Омолонского массива; халданская свита Верхоянья.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3250 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слой 59—20 экз.; бассейн р. Эчия, р. Чечим-Бал, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть) — 30 экз.

Род *Uraloproductus* Ustritsky, 1971

Uraloproductus aff. *stuckenbergianus* (Krotow), 1885

Табл. IX, фиг. 17, 18

Marginifera aff. *stuckenbergiana*: Миронова, 1960, с. 43, табл. I, фиг. 15; Соломина, 1970, с. 91, табл. VI, фиг. 10.

Описание дано в работе М. Г. Мироновой (1960).

Сравнение и замечания. Имеющиеся экземпляры отличаются от уральских скульптурой — отсутствием по одному резкому ребру на скатах синуса и большим числом ребер на боках брюшной створки (12—14 против 8—10). Возможно, что верхоянские формы являются предковыми особями *U. stuckenbergianus* и при наличии дополнительного материала они будут выделены в новый вид.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—3 экз.; левый борт р. Бынтай, 7 км выше устья р. Быытта, верхний карбон, халданская свита (средняя часть) — 2 экз.; в 5 км выше устья безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть) — 2 экз.

Kutorginella sp.

Табл. IX, фиг. 19—21

Описание. Раковины средних размеров (до 35 мм в ширину). Брюшные створки наиболее выпуклые в средней части. Висцеральная полость обширная. Смычный край и ушки не сохранились. Макушечная часть широкая, не обособленная. Макушка тупая, слабо выраженная. Макушечный угол 120° , синус различной глубины, неширокий. Спинные створки плоские, коленчатые. Скульптура представлена правильными отчетливыми радиальными ребрами, ширина которых больше разделяющих их бороздок. На 10 мм у лобного края приходится 10—12 ребер. Раструб и лобный край не сохранились. На брюшной створке концентрические морщины слабо развиты, и сетчатый орнамент здесь едва выражен, в отличие от спинной створки, на которой сетчатый рисунок хорошо прослеживается. Поверхность створок потерта, поэтому иглы не сохранились. Наблюдается ряд пгл на боках створок по границе ушек. Внутри спинной створки имеется выступающий за смычный край кардинальный отросток, от которого отходят кардинальные валики, перходящие у основания ушек в высокие гребни.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—2 экз.; хр. Сетте-Дабан, руч. Бургагил, верхний карбон, суркчанская свита (средняя часть) — 5 экз.

ОТ Р Я Д R H Y N C H O N E L L I D A

С Е М Е Й С Т В О C A M A R O P H O R I D A E W A A G E N, 1883

Р о д *Stenoscisma* Conrad, 1830

Stenoscisma karpinskii (Tschernyschew, 1902)

Табл. IX, фиг. 22—24.

Camarophoria karpinskii: Чернышев, 1902, с. 85, табл. X, фиг. 2, 2.

Stenoscisma karpinskii: Соломина, 1970, с. 97, табл. VIII, фиг. 9, 10 (синонимика).

Описание и сравнение этого вида приведено в работе Соломиной (1970).

Распространение. Верхний карбон, халданская свита Хараулаха и хр. Орулган. Нижняя пермь, швагериновый горизонт Урала, мергелистый горизонт Печорского бассейна, эвенкская и турузовская свиты Таймыра.

Материал. Северный Хараулах, в 1 км южнее р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ, на безымянной реке, 300 м выше ее устья; халданская свита, верхняя часть, слой 4—10 экз.; Северный Орулган, 2700 м северо-восточнее отм. 383, у левого истока правого безымянного притока р. Юель-Сиктээх, верхний карбон, сиэдерская свита (верхняя часть), слой 18—8 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—2 экз. 3100—3300 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слой

50, 55, 57—20 экз.; левый борт р. Бытантая, 5 км выше устья р. Быйыт-тах, средний карбон, суорганская свита — 5 экз.; в 5 км выше устья левого безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита — 20 экз.; хр. Сетте-Дабан, бассейн р. Юдомы, верхний карбон, суркечанская свита — 10 экз.

СЕМЕЙСТВО ATRIBONIIDAE GRANT, 1965

Род *Camerisma* Grant, 1965

(*Levicamera* Grabau, 1936; *Coledium* Grant, 1965)

Camerisma rasililaterensis Solomina, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 25—28

Название вида — *rasililaterensis* (лат.) — гладкобоковой.

Голотип: № 27с-7/11540, Центральный геологоразведочный музей им. Чернышева. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт; средний карбон, суорганская свита.

Описание. Раковины небольшие (до 25 мм в ширину) округленно-пятиугольного очертания. Брюшные створки слабовыпуклые в макушечной части. Смычный край короче наибольшей ширины, которая приходится на середину створки. Макушечная часть широкая, не обособленная. Макушка тупая, слабо изогнутая над макушкой спинной створки. Макушечный угол обычно 100—110°, реже 80—90°. Синус очень пологий, широкий, наблюдается только у лобного края; у некоторых — с середины створки. Спинные створки более выпуклые, чем брюшные, с наибольшей выпуклостью в средней части, с пологим невысоким седлом. Скульптура характеризуется грубыми радиальными ребрами, имеющимися только в синусе и седле, бока раковины гладкие. Ребра начинаются с середины створки или с макушечной части. На дне синуса их 4 и по одному по бокам синуса. На седле — 5 ребер. Кроме того, имеются концентрические линии нарастания, особенно резкие у лобного края. Внутри брюшной створки — спондилей, опирающийся на длинную двойную септу. В спинной створке — небольшой узкий камарофорий на короткой септе. На пришлифовке хорошо видна внутрикамароформная пластина. Изменчивость проявляется в форме раковины. Преобладают поперечно вытянутые экземпляры, в меньшем количестве имеются формы, у которых длина немного больше ширины или ширина и длина почти равны. Другие признаки довольно стабильны.

Сравнение. От *Stenosisma sibirica* Abramov (non. Solomina) новый вид отличается менее крупной и иной поперечной формой раковины, отсутствием явно выраженного синуса и язычка и меньшим количеством на нем ребер, которые начинаются у макушечной части или середины (а не с макушки). Близких видов этого рода в литературе не известно.

Распространение. Средний карбон хр. Орулган, суорганская свита.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—40 экз.

Camerisma pyramidata: Лазарев, 1975, с. 92, табл. VIII, фиг. 5—9 (синонимика).

Описание. Раковины средних размеров (до 40 мм в ширину), ромбического очертания. Брюшные створки умеренно выпуклые в задней половине, в передней — слабоогнутые. Макушечная часть широкая, не обособленная. Макушка маленькая, клиновидно изогнутая, налегающая на спинную створку. Синус начинается с середины раковины в виде слабой вдавленности, у лобного края — четкий, узкий. Явно выраженный узкий желобок начинается в 10 мм от макушки. Спинные створки слабо-выпуклые, с острым килем, начинающимся также в 10 мм от макушки. Раковина гладкая, покрыта лишь концентрическими линиями нарастания. Внутри брюшной створки — спондиллий, образованный слиянием зубных пластин и протягивающийся до 1/3 длины раковины. Внутри спинной створки наблюдается камарофорий (табл. IX, фиг. 29). На ядрах хорошо видны ветвящиеся васкулярные сосуды.

Сравнение. Ранее (Соломина, 1970) описываемый вид мы относили к *Levicamera pentameroides*. Последующее изучение показало, что верхоянские формы отличаются от *L. pentameroides* ромбическим, слабо вытянутым в длину очертанием и наличием кила и желобка, расположенного в 10 мм от макушки, а не у лобного края.

Распространение. Средний карбон, подольский горизонт; верхний карбон (касимовский ярус) северного крыла Подмосковского бассейна; гжельский ярус южного крыла Подмосковского бассейна и Верхоянья. Нижняя пермь (ассельский ярус) Северного Урала.

Материал. Южный Орулган, 5 км выше устья безымянного притока (начинающегося у отм. 1505) р. Оттуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слои 34, 35, 44—25 экз.; р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 52—7 экз.; Западное Верхоянье, р. Таалчан, левый борт, 800 м выше устья (впадает в р. Амканджа), верхний карбон, халданская свита (нижняя часть), слой 3—8 экз.; хр. Сетте-Дабан, водораздел рек Ханаличан и Петля (бассейн р. Юдомы), верхний карбон, суркечанская свита — 10 экз.; руч. Бургаагли (среднее течение р. Юдомы) — 10 экз.

ОТ Р Я Д SPIRIFERIDA

С Е М Е Й С Т В О SYRINGOTHYRIDAE FREDERICKS, 1926

Р о д *Orulgania* Solomina et Tschernjak, 1961

Orulgania naumovi Solomina, 1961

Табл. IX, фиг. 33—35

Orulgania naumovi: Соломина, Черняк, 1961, с. 62, табл. VI, фиг. 3—5; Григорьева, 1968, с. 167, табл. XXIV, фиг. 1—8, рис. 82; Соломина, 1970, с. 99, табл. VIII, фиг. 13—15.

Описание дано в работах, указанных в синонимике.

Распространение. Средний карбон, суорганская свита Орулгана. Верхний карбон, халданская свита Верхоянья. Средний — верхний карбон (чакельмесский комплекс) и верхний карбон — нижняя пермь (кокпектинский комплекс) Восточного Казахстана.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—10 экз.; 3100—3300 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слои 50, 55, 57—24 экз.

Род *Settedabania* Abramov, 1970

Settedabania stepanovi Abramov, 1970

Табл. X, фиг. 1—4

Settedabania stepanovi: Абрамов, 1970, с. 149, табл. XXXV, фиг. 1—8; табл. XXXVI, фиг. 1—6.

Описание. Раковины средних размеров (до 45 мм в длину), овально-четырёхугольного очертания. Смычный край почти в 2 раза меньше наибольшей ширины, которая приходится на середину раковины. Брюшные створки слабовыпуклые, но более всего в макушечной части. Макушечная часть широкая, не обособленная от остальной части. Макушка небольшая, слабо загнута. Макушечный угол 80°. Синус начинается от макушки в виде узкой неглубокой борозды и постепенно расширяется к лобному краю, оставаясь пологим, широким и едва заметным у лобного края. Спинные створки слабовыпуклые. Макушка едва развита. Седло невысокое, пологое в боках. Ширина его у лобного края 10—12 мм. Скульптура выражена многочисленными слегка округленными ребрами, ширина которых значительно больше промежутков между ребрами. В передней части раковины, ближе к синусу, ребра иногда дихотомируют. В 22 мм от макушки на 5 мм приходится 3 ребра, у лобного края 4—5, в синусе и на седле 6—8 ребер. По всей раковине наблюдаются четко выраженные концентрические линии нарастания. Внутри брюшной створки — тонкие длинные, слабо расходящиеся зубные пластины, которые огибают приподнятый задний конец мускульного поля. В конце передней части мускульного поля зубные пластины соединяются, образуя длинную септу. На пришлифовках передние свободные части зубных пластин сходятся у дна створки (рис. 2). В спинной створке имеется короткая узкая септа.



Рис. 2. *Settedabania stepanovi* Абр. Пришлифовка макушки брюшной створки. $\times 5$.

Сравнение. Других представителей этого рода в литературе не известно. Формы, описанные Б. С. Абрамовым (1970) как *Settedabania anikeevi*, судя по изображениям на табл. XXXVII, фиг. 2—4, отличаются от данного вида внутренним строением, формой раковины и их наибольшей шириной смычного края, что противоречит отнесению их к *Settedabania*.

Распространение. Средний карбон, суорганская и экачанская свиты Верхоянья.

Материал. Северный Орулган, 1 км северо-восточнее отм. 383, в среднем течении левого безымянного притока р. Юель-Сииктээх, средний карбон, сиэдерская свита (нижняя часть), слой 3—4 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—18 экз.; левый борт р. Бытантай, 5 км выше устья р. Быйыттах, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть) — 4 экз.

Род *Neospirifer* Fredericks, 1924

Neospirifer cf. *marcoui* (Daagen, 1884)

Табл. X, фиг. 5

Описание. Раковины средних размеров, поперечно вытянутые. Смычный край соответствует наибольшей ширине. Брюшные створки умеренно выпуклые. Макушечная часть широкая, обособленная, слабо изогнутая. Макушка маленькая, нависающая над смычным краем. Макушечный угол 80° . Арея треугольная, низкая, вогнутая, с широким треугольным дельтирием. Ушки плохо выражены. Синус начинается от макушки желобком и быстро расширяется к лобному краю. Он глубокий, четко выраженный, с широким дном, заканчивается сильно вытянутым язычком. Скульптура представлена тонкими радиальными ребрами, образующими пучки из трех ребер. С каждой стороны синуса шесть пучков, из которых первые три хорошо выражены в макушечной части, а к лобному краю выполаживаются, другие — слабо проявляются. В целом ребристость сглаженная. У лобного края на 10 мм приходится 9 ребер. В синусе — 18. Кроме того, раковина покрыта концентрическими линиями нарастания. Внутри брюшной створки на шлифовках видны тонкие, широко расставленные, слабо расходящиеся зубные пластины, соединенные дельтириальной пластиной.

Сравнение. Отличается от других представителей этого рода широким, четко выраженным синусом с сильно вытянутым язычком и слабо выраженными пучками.

Распространение. Средний карбон (бургалийский горизонт Колымского массива и Южного Орулгана).

Материал. Южный Орулган, бассейн р. Эчий, суорганская свита — 2 экз.

Род *Spiriferella* Tschernyschew, 1902

Spiriferella gjeliensis Stepanov, 1939

Табл. X, фиг. 6—8

Spiriferina saranae: Никитин (поп Verneuil, 1845), 1890, с. 67, табл. III, фиг. 4.

Spiriferella gjeliensis: Степанов, 1939, с. 756; Соломина, 1970, с. 106, табл. XI, фиг. 3, 4 (синонимика).

Описание дано в работах, указанных в синонимике.

Сравнение с экземплярами из карбонатных отложений сел Русанино и Гжель (Подмосковье) показало, что верхоянские экземпляры, происходящие из терригенных образований, обладают более широким синусом, а некоторые из них достигают и более крупных размеров, и дихотомия ребер, ограничивающих синус, начинается с середины створки. Возможно, это связано с различной средой обитания сравниваемых форм.

Распространение. Средний карбон Башкирии (зилимские слои), Северного Хараулаха, Орулгана; верхний карбон Подмосковного бассейна, хр. Орулган; нижняя пермь Печорского бассейна (мергелистый горизонт).

Материал. Северный Хараулах, 1 км южнее р. Кысым-Кутургум-Юрэгэ, на безымянной реке, в 300 м выше ее устья, халданская свита,

(верхняя часть), слой 4—10 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—5 экз.; 3100 и 3300 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слой 50 и 57—30 экз.; Западное Верхоянье, р. Таалчаан, левый борт, 800 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (нижняя часть), слой 3—25 экз.; хр. Сетте-Дабан, бассейн р. Юдомы, верхний карбон, суркечанская свита — 20 экз.

Род *Brachythyris* M'Coу, 1824

Brachythyris praeufensis Solomina, sp. nov.

Табл. X, фиг. 9; табл. III, фиг. 1

Голотип: № 271—7/11540, Центральный геологоразведочный музей им. Чернышева. Северный Орулган, безымянный приток р. Юель-Сиктях; средний — верхний карбон, сиэдерская свита.

Описание. Раковины крупных размеров (до 50 мм в длину). Насколько позволяет судить материал, они продольно вытянуты. Смычный край короче наибольшей ширины, которая приходится на середину длины створки. Брюшные створки выпуклые. Макушечная часть широкая, вздутая оттянутая, клювовидно изогнутая. Макушка маленькая, острая, слабо нависающая над смычным краем. Ушки округлые, небольшие. Арея не сохранилась. Синус начинается от макушки в виде узкой борозды, расширяясь и выполаживаясь к лобному краю. Спинные створки слабо выпуклые, с едва заметным следом. Скульптура состоит из плоских широких ребер у лобного края и узких — на макушечной части. Синус ограничен более широкими ребрами, которые на скатах, обращенных к синусу, делятся на два. Кроме ребер, ограничивающих синус, на боках раковины наблюдается по 4 ребра, на спинной створке на седле — 1 широкое ребро, по сторонам седла — по 5 ребер. На обеих створках у лобного края хорошо развиты концентрические линии нарастания. Внутри брюшной створки зубные пластины отсутствуют. Дельтириальные кили не обнаружены.

Сравнение. Судя по описанию Д. Л. Степанова (1948), экземпляры, изученные им из зилимских слоев под названием *Spirifer (Brachythyris) aff. ufensis* и верхоянские, имеющиеся в нашем распоряжении, относятся к одному виду. Данный вид очень близок к *B. ufensis* (Tschern.) по размерам и форме раковины. Отличием является присутствие одной широкой складки на седле, в то время как у *B. ufensis* имеется три. Кроме того, у описываемого вида скульптура представлена более резкими ребрами и большим их количеством по бокам синуса. Эти различия и стратиграфическое распространение (от верхнекаменноугольных до артинских отложений) позволяют выделить новый вид, который, возможно, является предковым по отношению к *B. ufensis* (Tschern.).

Распространение. Средний карбон (зилимские слои, пачка «а»); верхний карбон (р. Каран-Елга, пачка «в») Башкирии; средний карбон, суорганская свита; средний — верхний карбон, сиэдерская свита Верхоянья.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км и 2100 м выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—3 экз., слой 37—3 экз.; Северный Орулган, 1 км северо-восточнее отм. 383, в среднем течении левого безымянного притока р. Юель-Сиктээх, средний карбон, сиэдерская свита (нижняя часть), слой 3—4 экз.

Голотип: № 27с-7/11 540, Центральный геологоразведочный музей им. Чернышева. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт; средний карбон, суорганская свита.

Описание. Раковины средних размеров, с шириной, немного превышающей длину. Смычный край короче наибольшей ширины. Брюшные створки равномерно и слабо выпуклы, с пологими боковыми и лобными краями. Макушечная часть узкая, слабо оттянутая, хорошо обособленная и слегка загнутая. Макушка маленькая, узкая, едва нависающая над смычным краем. Макушечный угол 80° . Ушки острые, округлые, небольшие, плохо обособленные. Арея не сохранилась. Синус начинается от макушки узким желобком, постепенно к лобному краю расширяется, заканчиваясь небольшим язычком. Спинные створки слабо выпуклые с широким четким седлом, с узкой бороздкой посередине. Скульптура представлена 2—3 радиальными ребрами на боках раковины, по обеим сторонам синуса. Ближе к ушкам раковина гладкая. Синус ограничен (такими же по ширине) ребрами, которые с макушечной части, на скатах синуса раздваиваются, а у лобного края делятся на 3. По дну синуса проходит одно ребро. На спинной створке ребра, оконтуривающие синус, раздваиваются; кроме того, имеется по 4 ребра на боках раковины. Седло гладкое и лишь у лобного края намечается слабая ребристость. В брюшной створке зубные пластины отсутствуют. Дельтириальные кили не обнаружены.

Сравнение. От *Brachythyris ufensis* отличается менее выпуклой брюшной створкой, не изогнутой макушечной частью, меньшим количеством ребер и менее широкими ребрами, ограничивающими синус. Отличия от *Brachythyris panduriformis* приведены при описании последнего.

Распространение. Средний карбон, хр. Орулган, суорганская свита.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт 2 и 2,1 км выше устья, суорганская свита, слои 33 и 37—8 экз.

Brachythyris panduriformis (Kutorga, 1844)

Spirifer panduriformis: Kutorga, 1844, с. 91, табл. IX, фиг. 6.

Brachythyris panduriformis: Миронова, 1960, с. 51, табл. II, фиг. 14, 15 (синонимика).

Описание. Раковины небольших и средних размеров (20—35 мм). Брюшные створки умеренно или сильно выпуклы, округленно-ромбического очертания. Смычный край короче наибольшей ширины, которая приходится на середину длины створки. Макушечная часть оттянутая, обособленная, слабо свернутая. Макушки не сохранились. Макушечный угол 85° . Арея не сохранилась. Ушки округлые, небольшие, слабо обособленные. Синус начинается от макушки; он неглубокий, быстро расширяется к лобному краю, четко ограничен от боков раковины глубокими бороздами, хорошо заметными с середины раковины. Спинных створок в коллекции нет. Раковины покрыты правильными, уплощенными радиальными ребрами, узкими и слабо развитыми на макушечной части расширяющимися и более четкими у лобного края. На боковых частях раковины насчитывается по 4—5 ребер с каждой стороны синуса. В синусе — два более широких выпуклых ребра, четко выделяющихся из ос-

тальных. Изменчивость проявляется в степени выпуклости брюшных створок, оттянутости макушечной части и глубины синуса. Возможно, что это происходит за счет некоторой деформации форм.

С р а в н е н и е. От *Brachythyris orulganicus* и *B. ufensis* описываемый вид отличается широким синусом с двумя широкими ребрами в нем, меньшими размерами, формой раковины и слабо оттянутой макушечной частью. Появление в средне — верхнекаменноугольных отложениях *B. panduriformis* — формы, характерной для сакмарского яруса, является несколько неожиданным. Тем не менее брюшные створки имеют характерные признаки, присущие этому виду. Возможно, что спинные створки отличаются, но последних в коллекции не обнаружено.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон — нижняя пермь Урала. Нижняя пермь, мергелистый горизонт Печорского бассейна. Средний карбон, суорганская свита Южного Орулгана.

М а т е р и а л. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья; средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—10 экз.; 3100 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слой 52—2 экз.; левый борт р. Бынтай, 5 км выше устья р. Быйытта, средний карбон, суорганская свита — 2 экз.

СЕМЕЙСТВО AMBOCOELLIDAE GEORGE, 1931

Род *Attenuatella* Stehli, 1954

Attenuatella omolonensis Zavodovsky, 1968

Табл. XI, фиг. 6—8

Attenuatella omolonensis: Заводовский, 1970, с. 169, табл. 33, фиг. 1—4.

О п и с а н и е. Раковины маленькие (до 15 мм) удлинённые. Смычный край короче наибольшей ширины, приуроченной к середине створки. Брюшные створки сильновыпуклые, особенно в средней части, с плавным продольным и крутым поперечным изгибом. Макушечная часть узкая, оттянутая, загнутая, четко обособленная. Макушка маленькая, нависающая над смычным краем. Макушечный угол 80°. Арея относительно высокая, треугольная, слабоогнутая, с широким дельтирием. Ушки не развиты, кардинальные края округлые. Висцеральная полость обширная. Синус начинается от макушки в виде слабой бороздки, сглаживающейся у лобного края. Спинные створки полуокруглого очертания, почти плоские. Макушка маленькая, узкая, слабо обособленная, едва выступает за смычный край. Раковины гладкие, имеются лишь тонкие нитевидные концентрические линии нарастания, наблюдаемые в лупу при X 10. Внутри брюшной створки — срединный валик, внутри спинной — короткие расходящиеся септальные пластины. Изменчивость проявляется в степени выпуклости брюшной створки.

С р а в н е н и е. От *Attenuatella taimyrensis* Tschernjak описываемый вид отличается удлинённой формой, выпуклой брюшной створкой и узкой макушечной частью.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон, пареньский горизонт Колымского и Омолонского массивов; халданская свита Верхояня.

М а т е р и а л. Северный Хараулах, 1 км южнее р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ, на безымянной реке, 300 м выше ее устья, халданская свита (верхняя часть), слой 4—26 экз.; Северный Орулган, 2700 м северо-восточнее отм. 383, у левого истока правого безымянного притока р. Юель-Сиктээх, верхний карбон, сиздерская свита (верхняя часть), слои 18, 22, 23, 28—30 экз.; Южный Орулган, левый борт р. Бынтай, 7 км выше устья р. Быйытта, верхний карбон, халданская свита — 10 экз.; бассейн р. Эчий, верхний карбон, халданская свита — 34 экз.

Род *Kitakamithyris* Minato, 1952

Kitakamithyris cf. *stepanovi* (Zavodovsky, 1958)

Табл. XI, фиг. 9

Описание. Раковины небольших размеров (до 26 мм в ширину), слегка поперечно вытянутые или изометричные. Смычный край немного меньше наибольшей ширины, которая приходится на середину длины створки. Брюшные створки слабовыпуклые. Макушечная часть небольшая, слабо отделенная и едва изогнутая. Макушка маленькая, острая и несколько нависающая над смычным краем. Макушечный угол 90—95°. Арея треугольная, слабовогнутая, относительно высокая. Дельтирий широкий. Ушки округлые, очень маленькие. Висцеральная полость низкая. Синус очень узкий, пологий. Спинные створки тоже слабовыпуклые, с небольшой макушкой и очень пологим седлом. Поверхности створок покрыты тонкими концентрическими пластинами. На 5 мм ближе к лобному краю приходится 6—7 пластин, на которых располагаются тонкие двуствольные иглы. Внутри брюшной створки наблюдаются расходящиеся зубные пластины и эусептоид, внутри спинной — отсутствуют септальные образования.

Сравнение. Вид отличается от других представителей этого рода уплощенными створками, маленькой слабо изогнутой макушкой и узким мелким синусом.

Распространение. Верхний карбон, ирбычанский горизонт Колымского и Омолонского массивов; халданская свита Северного Верхоянья. В Южном Верхоянье возраст не ясен.

Материал. Северный Орулган, 2700 м северо-восточнее отм. 383, у левого истока правого безымянного притока р. Юель-Сииктээх, верхний карбон, сиэдерская свита (верхняя часть), слой 18—5 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья, верхний карбон, халданская свита (средняя часть), слой 50—8 экз., слой 51—6 экз.; р. Отгуктах, верхний карбон, халданская свита (верхняя часть) — 6 экз.

Род *Phricodothyris* George, 1932

Phricodothyris asiatica (Chao, 1929)

Табл. XI, фиг. 10, 11

Squamularia asiatica: Chao, 1929, с. 91, табл. XI, фиг. 12—14.

Neophricodothyris asiatica: Степанов, 1948, с. 47.

Phricodothyris asiatica: Иванова, 1965, табл. XL, фиг. 10, 11; Миронова, 1967, с. 51, табл. V, фиг. 9, 10 (синонимика); Павлова, 1969, с. 95, табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1, 2, рис. 60—61; Заводовский, 1970, с. 172, табл. 39, фиг. 6—8.

Описание дано в работах, приведенных в синонимике.

Распространение. Средний карбон—нижняя пермь Урала, Подмосковского бассейна, Китая. Средний и верхний карбон Башкирии, верхний карбон Верхоянья. Нижняя пермь Колымского массива, верхняя пермь Закавказья.

Материал. Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 3100 м выше устья; верхний карбон, халданская свита, слой 51—6 экз.

Род *Tiramnia* Grunt, 1977*Tiramnia yakutica* Solomina, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 12—15

Голотип: № 33-8/11 540, Центральный геологоразведочный музей им. Чернышева. Южный Орулган, р. Оттуктах; верхний карбон, халданская свита.

Описание. Раковины от небольших (15—20 мм) до средних (30—36 мм) размеров, поперечно-треугольной формы. Брюшные створки слабовыпуклые. Смычный край почти вдвое короче наибольшей ширины, которая приходится на переднюю часть раковины. Макушечная часть широкая, слабоизогнутая, умеренно выпуклая, не обособленная. Макушка тупая, нависающая над смычным краем. Макушечный угол 95°. Арея невысокая, с очень широким треугольным дельтирием. Ушки небольшие округленные. Висцеральная полость низкая. Признаки синуса не наблюдаются, лишь у лобного края намечается слабая уплощенность. Спинные створки поперечно-овальные, выпуклые в макушечной части, с маленькой прямой приостренной макушкой. Раковина покрыта тонкими отчетливыми концентрическими линиями нарастания.

На ядрах брюшных створок виден узкий гребень (борозда внутри брюшной створки), доходящий до середины длины створки (табл XI, фиг. 14, 15). Мускульные отпечатки удлинненно-ромбической формы, крупные, выступающие или слабо выступающие. Васкулярные отпечатки разветвляются беспорядочно под углом 20—40° до стволов; они резкие, тонкие или утолщенные. На ядрах спинных створок — срединная бороздка, ромбические мускульные отпечатки, более сильно выступающие, чем на брюшной створке. Васкулярные отпечатки слабо развиты. Зубные пластины и септа внутри брюшной, септальные пластины внутри спинной створок отсутствуют.

Изменчивость. *Tiramnia yakutica* относится к числу сильно изменчивых видов. Варьируют степень выпуклости брюшной створки, изогнутость макушечной части, высота ареи и выпуклость гребня и мускульных отпечатков на ядрах раковин.

Сравнение. От типового вида отличается поперечно-треугольной раковиной, слегка изогнутой макушкой слабовыпуклой брюшной створки.

Распространение. Средний — верхний карбон Северного Верхоянья, суорганская, сиэдерская, халданская, суркечанская свиты.

Материал. Северный Хараулах, 1 км южнее р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ на безымянной реке, 300 м выше ее устья, халданская свита (верхняя часть), слой 4—5 экз.: Северный Орулган, 2700 м северо-восточнее отм. 383, у левого истока правого безымянного притока р. Юель-Сииктээх, верхний карбон, сиэдерская свита (верхняя часть), слой 18—10 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—5 экз.; 3100 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слои 50 и 52 — 30 экз.; р. Оттуктах, 5 км выше устья левого безымянного притока р. Оттуктах (начинающегося от отм. 1505), верхний карбон, халданская свита (верхняя часть), слой 33 и 44—20 экз.; бассейн р. Эчий, верхний карбон, халданская свита — 10 экз.; Западное Верхоянье, р. Таалчаан, левый борт, 800 м выше устья (впадает в р. Амканджа), верхний карбон, халданская свита (нижняя часть), слой 3 — 10 экз.; хр. Сетте-Дабан, бассейн р. Юдомы, верхний карбон, суркечанская свита — 5 экз.

Табл. XI, фиг. 16, 17

Голотип: № 54/11 540, Центральный геологоразведочный музей им. Чернышева. Северный Хараулах, бассейн р. Кысам-Кутургум; верхний карбон, халданская свита.

Описание. Раковины небольших (до 25 мм) размеров, вытянутые в длину, овальные. Брюшные створки умеренно выпуклые, обычно овально-треугольной формы. Смычный край короче наибольшей ширины. Макушечная часть выпуклая, узкая, оттянутая, приостренная, слегка нависающая над смычным краем. Макушечный угол 70—85°. Арея высокая, неширокая, треугольная, слабовыпуклая. Дельтирий большой, широко треугольный. Ушки не сохранились. Висцеральная полость значительная. Синус не развит. Раковины со следами тонких концентрических линий нарастания. Внутреннее строение аналогично таковому *Tiramnia yakutica* (табл. XI, фиг. 16). Изменчивость проявляется в изменении ширины раковины, выпуклости гребня и мускульных отпечатков.

Сравнение. Наряду с описанными типичными представителями *Tiramnia yakutica* в халданской свите встречаются экземпляры, которые отличаются удлинённой формой раковины, узкой, более оттянутой макушечной частью и менее выпуклой брюшной створкой, а также более тонкими и почти параллельными вискулярными отпечатками. Эти экземпляры выделяются как var. *longa*. Они встречаются совместно с типичными и, возможно, связаны с ними постепенными переходами. Однако сохранность материала такова, что проследить все переходы невозможно. Поэтому пока целесообразно выделение описываемых форм в особый варьетет.

Распространение. Верхний карбон Северного Верхоянья, халданская и верхняя часть суорганской свиты.

Материал. Северный Хараулах, 1 км южнее р. Кысам-Кутургум-Юрэгэ, на безымянной реке, 300 м выше ее устья, халданская свита (верхняя часть), слой 4—3 экз.; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, левый борт, 2 км выше устья, средний карбон, суорганская свита (верхняя часть), слой 33—16 экз.; 3100 м выше устья, верхняя часть халданской свиты, слой 50 и 52—5 экз.; р. Оттуктах, 5 км выше устья левого безымянного притока (начинающегося у отм. 1505)—4 экз.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов Б. С. Биостратиграфия каменноугольных отложений Сетте-Дабана (Южное Верхоянье). М., «Наука», 1970. 177 с.
- Герасимов Н. П. Брахиоподы стерлитамакского известняка. Кн. 5—6, Казань, изд. Казан. ун-та, 1929. (Уч. зап. Казан. ун-та, т. 39).
- Григорьева А. Д. Семейство Syringothyridae Fredericks.— В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., «Наука», 1968, с. 167—168. (Тр. ПИН АН СССР, т. 121).
- Грунт Т. А. Каменноугольные спирифериды семейства Martiniidae Сибири и Арктики.— В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Сибири и Арктики. М., 1977, с. 63—69.
- Дорофеев В. К. К стратиграфии верхнекаменноугольных — нижнепермских отложений Северного Орулгана.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биострат.», Л., 1969, вып. 27, с. 5—8.
- Заводовский В. М. Полевой атлас пермской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан. Кн. изд-во, 1970. 407 с.
- Иванова Е. А. Отряд Spiriferida.— В кн.: Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. М., «Наука», 1965, с. 236—237. (Тр. ПИН АН СССР, т. 108).
- Ифанова В. В. Пермские брахиоподы Печорского бассейна.— В кн.: Среднекаменноугольные и пермские брахиоподы Востока и севера европейской части СССР. М., «Наука», 1972, с. 72—161.

Каширцев А. С. Новый род брахиопод *Jakutoproductus* из нижнепермских отложений Восточной Сибири.— В кн.: Материалы к основам палеонтологии. Вып. 3. М., Изд-во АН СССР, 1959, с. 28—31.

Котляр Г. В., Попеко Л. И. Биостратиграфия, мшанки и брахиоподы верхнего палеозоя Забайкалья. Чита, изд. Забайкал. фил. географ. о-ва СССР, 1967. 323 с.

Кротов П. И. Артинский ярус. Геолого-палеонтологическая монография артинского песчанника. Казань, 1885. 314 с. (Тр. о-ва естествоиспыт. при ун-те, т. XIII, вып. 5).

Лазарев С. С. Средне- и позднекаменноугольные брахиоподы *Stenoscmatacea* Московской синеклизы.— «Палеонтол. журнал», 1975, № 2, с. 89—95.

Лунгерсгаузен Г. Ф., Соломина Р. В. Стратиграфия каменноугольных отложений Северного Хараулаха (низовья Лены)— «Докл. АН СССР», 1966, т. 168, № 5, с. 1138—1140.

Межвелк М. Г. Стратиграфия Северного Хараулаха.— «Сов. геология», 1958, № 7, с. 43—61.

Милорадович Б. В. Стратиграфическое значение брахиопод верхнего карбона и нижней перми Предураля.— «Бюлл. МОИП. Отд. геол.», 1947, т. XXIV, № 3, с. 91—99.

Миронова М. Г. Брахиоподы мергелистого горизонта р. Воркуты (Печорский бассейн).— В кн.: Сборник по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 22. Л., изд. НИИГА, 1960, с. 31—62.

Миронова М. Г. Позднекаменноугольные брахиоподы Башкирии. Л., Изд-во ЛГУ, 1967. 62 с.

Никитин С. Н. Каменноугольные отложения Подмосковного края и артезианские воды. Спб, 1890. (Тр. Геолкома, т. V, № 5).

Павлова Е. Е. Развитие брахиопод семейства *Reticulariidae*. М., «Наука», 1969. 130 с. (Тр. ПИН АН СССР, т. 120).

Руженцев В. Е. Аммоноиды и хроностратиграфия карбона Восточной Сибири.— «Палеонтол. журнал», 1975, № 2, с. 28—45.

Сарычева Т. Г. Семейство *Avoniidae* Sarjtycheva.— В кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. М., «Наука», 1968, с. 76—80. (Тр. ПИН АН СССР, т. 121).

Соломина Р. В., Черняк Г. Е. *Orulgania* — новый род спириферид из верхнего палеозоя Арктики.— «Палеонтол. журнал», 1961, № 3, с. 61—66.

Соломина Р. В., Мусалитин Л. А. Стратиграфия каменноугольных отложений хребта Орулган (Верхоянье).— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биострат.», 1966, вып. 15, с. 18—23.

Соломина Р. В. Брахиоподы.— В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., «Недра», 1970, с. 70—112. (Тр. НИИГА, т. 154).

Степанов Д. Л. О стратиграфическом значении верхнекаменноугольных и нижнепермских брахиопод.— «Докл. АН СССР», 1939, т. 25, № 9, с. 755—758.

Степанов Д. Л. Верхнекаменноугольные брахиоподы Башкирии. Л., Госгеолиздат, 1948, с. 3—64. (Тр. ВНИГРИ, вып. 22).

Устрицкий В. И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики. Л., «Недра», 1971. 271 с.

Фредерикс Г. Верхний палеозой западного склона Урала. М.—Л., «Геолнздат», 1932. 91 с. (Тр. Глав. геолразвед. Управл. ВСНХ СССР, вып. 106).

Чернышев Ф. Н. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Спб, 1902. 347 с. (Тр. Геол. ком., т. XVI, № 2).

Эйно О. Л. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р. Пясины). Л., 1939. 150 с. (Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 135).

Эйно О. Л. Брахиоподы нижнего карбона и нижней перми Западного Таймыра.— «Труды Горно-геол. упр. Главсевморпути». 1946, вып. 26, с. 1—91.

Юферев О. В. Сопоставление каменноугольных отложений Прибалхашья, Экваториального и Северного высокоширотного (Сибирского) биогеографических поясов.— В кн.: Прибалхашье — переходная зона биогеографических поясов позднего карбона. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 285). М., «Наука», 1976, с. 42—48.

Chao I. T. Carboniferous and Permian spiriferids of China.— «Paleontol. Sinica. Ser. B.», 1929, v. XI. 133 p.

Dunbar C. O., Condra G. E. Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska.— «Nebraska Geol. Surv.», 1932, ser. 2. 377 p.

Kozłowski R. Les brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie.— «Ann. Paleontol.», 1914, t. 9, p. 1—96.

Kutorga S. Zweiter Beitrag. zur Palaeontologie Russlands.— «Verhandl. Russ. K. Mineral. Ges. Spb.», 1844, S. 62—104.

Muir-Wood H. M., Cooper G. A. Morphology, classification and life habits of the *Productoidea* (Brachiopoda).— «Geol. Soc. Amer.», 1960, mem. 81. 447 p.

Sowerby J. The Mineral conchology of Great Britain. V. I—VII. London, 1825—1845.

Swallow G. S. Descriptions of new fossils from the Carboniferous and Devonian rocks of Missouri.— «Trans. St. Louis Acad. Sci.», 1858, p. 635—660.

Verneuil E. Gologie de la Russie d'Europa et des montagnes de l'Oural. Paleontologie de la Russie, 1845.

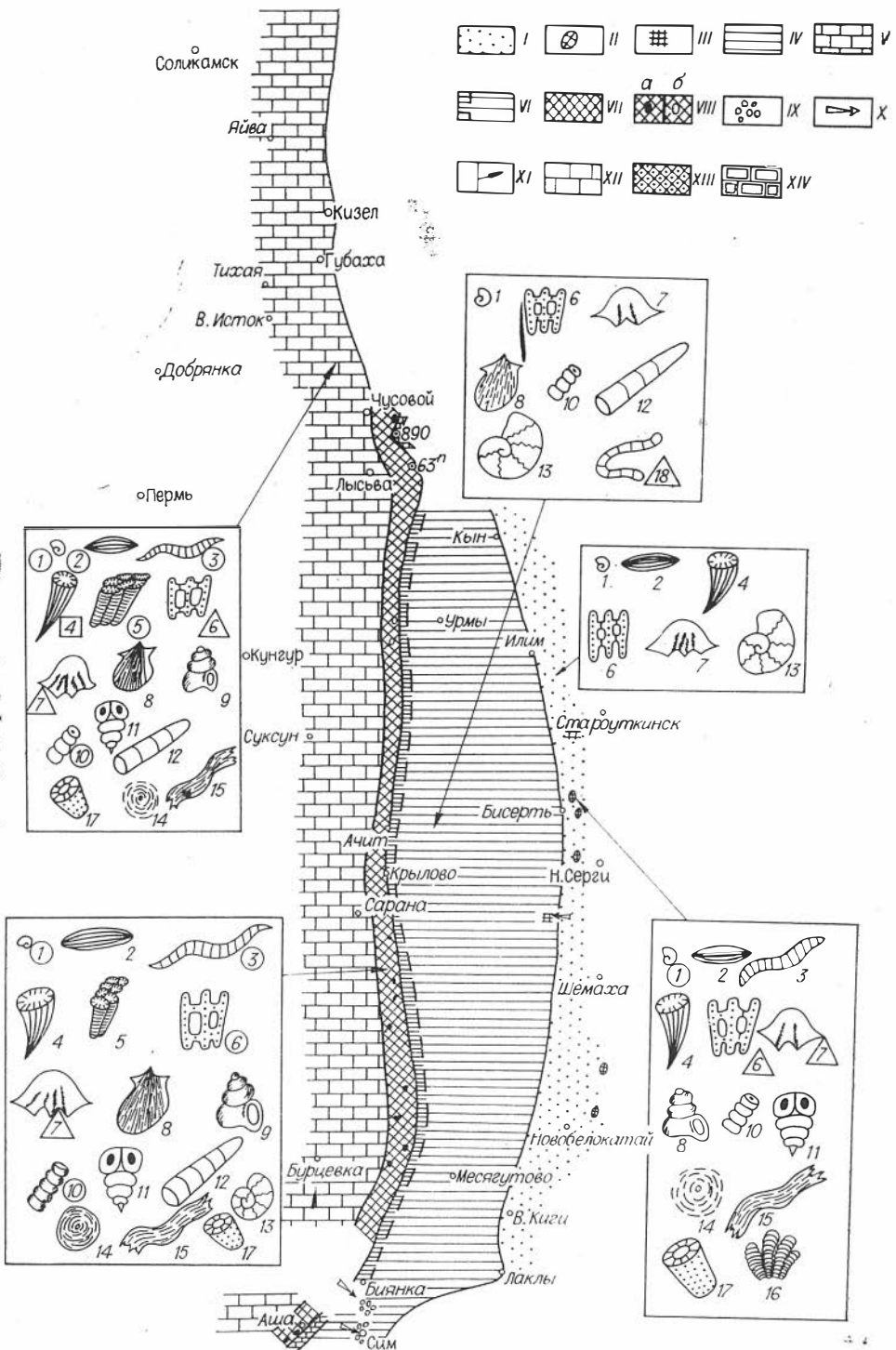


Рис. 1. Фаунистические комплексы и схема распространения основных типов осадков холоднотеплого горизонта асельского яруса.

I — глинисто-песчаный (флишевый) тип разреза; II — участки развития водорослевых биогермов; III — места нахождения галек и валунов водорослевых биогермных известняков в сакмарских и артинских отложениях; IV — зона развития существенно глинистого (депрессионного) типа разреза; V — участки развития маломощного существенно карбонатного разреза; VI — предполагаемые участки развития таких отложений; VII — зона распространения биогерм; VIII — установленные (а) и предполагаемые (б) биогермные массивы; IX — карбонатные брекчии; X — направление сноса обломочного материала;

полимиктовых песчаников и глинистых пород близки и изменяются от 5 до 30 см. В редких прослоях песчаников встречены фузулины: *Fusulinella usvae* (Dutk.), *Triticites schwageriniformis paralellus* Scherb., *T. aff. globoida* Z. Mikh., *Pseudofusulina* ex gr. *krotowi* Schellw. Мощность пачки до 400 м.

Вблизи кровли флишеидной толщи залегают линзы органогенно-обломочных и биогенных, обычно тонкозернистых известняков, часто с линзами брахиоподовых ракушняков, с мелкими телами строматолитов и разнообразными водорослями. В центральной части этих тел, мощность которых достигает 10—15 м, фузулины очень редки, но по периферии наблюдаются скопления разнообразных фузулинид, в том числе и швагерин.

В окрестностях дер. Ураково из биогермов и вмещающих их пород определены следующие фузулины: *Triticites schwageriniformis paralellus* Scherb., *T. aff. globoida* Z. Mikh., *Pseudofusulina* ex gr. *krotowi* Schellw., *P. agnata* Grozd., *P. ishimbajevi* Korzh., *P. deserta* Scherb., *P. modesta* Scherb., *P. aff. porrecta* Sjom., *P. garezkyi* Scherb., *Occidentoschwagerina* aff. *alpine* (Kahler et Kahler), *Schwagerina lagitima* Grozd., *Rugosofusulina intermedia* Sul. В этом комплексе наряду с преобладающими формами средней зоны есть виды нижней зоны ассельского яруса, видимо переотложенные.

Довольно разнообразен водорослевый комплекс, представленный родами *Koivaella*, *Pseudoepimastopora*, *Epimastopora*, *Gyroporella*, *Donezella*; есть несколько разновидностей строматолитов.

Непосредственно из биогермов определены разнообразные брахиоподы: *Neochonetes* cf. *zilimi* Step., *Urushtenia pseudomedusa* (Tschern.), *Kutorginella* cf. *kutorgae* (Tschern.), *Marginifera timanseformis* Step., *Pustula pustulata* (Keys), *Echinaria* cf. *sterli-tamakensis* (Step.), *Ovatia* (?) *ufensis* (Frks.), *Ella* cf. *simensis* (Tschern.), *Calliprotonia sterlitamakensis* Step., *C. fasciata* (Kut.), *Spiriferella praesara-nae* Step., *Choristites nikitini* (Tschern.), *Purdonella ravanae* (Dien.), *P. (?) sokolovi* (Tschern.), *Phricadothyris rostrata* Kut., *Liosotella septentrionalis* Tschern. и др.

Близикий комплекс водорослей, фузулинид и брахиопод установлен в биогермоподобных известняках по р. Чигишан (Чувашов, Дюпина, 1973). По литологическим особенностям и в некотором отношении по составу биогермов, линзы карбонатов, залегающие в терригенных породах, аналогичны мощным ассельским биогермам, расположенным значительно западнее, уже на территории существенно карбонатного типа разреза. В. Д. Наливкин (1949) считал линзы карбонатов среди песчано-глинистых пород «береговыми рифами». Их выходы прослеживаются от широты пос. Староуткинск до пос. Новобелокатая. О когда-то широком распространении известняков этой фации свидетельствует их нахождение еще в ряде пунктов в глыбах, валунах, гальках в сакмарских и артинских отложениях.

В западной части рассматриваемой фашиальной зоны характер отложений заметно меняется. На р. Юрезани у дер. Б. Лука основную часть разреза составляют глинистые породы с частыми прослоями тонкозернистых и афанитовых известняков; по всей толще наблюдаются редкие слои органогенно-детритовых известняков, сложенных раковина-

XI — положение (указано стрелкой) комплексов организмов; XII — слоистые известняки; XIII — районы, где установлен разрыв шиханского горизонта; XIV — площади развития афанитовых известняков ахуновской свиты.

Комплексы организмов: 1 — «мелкие» фораминиферы; 2 — фузулины; 3 — палеооплизины; 4 — одиночные и 5 — колоннальные кораллы; 6 — мшанки; 7 — брахиоподы; 8 — пелециподы; 9 — гастроподы; 10 — криноиды (членики); 11 — трилобиты; 12 — наутилоиды; 13 — аммоноиды; 14—16 — строматолиты: 14 — сферические, 15 — лентовидные, 16 — столбчатые; 17 — водоросли; 18 — черви (следы ползания). Цифра, заключенная в кружок, показывает обилие данной группы организмов (до породобразующего их значения); цифра в треугольнике указывает, что данная группа обычна в этой фашиальной зоне, в других случаях организмы относительно редки.

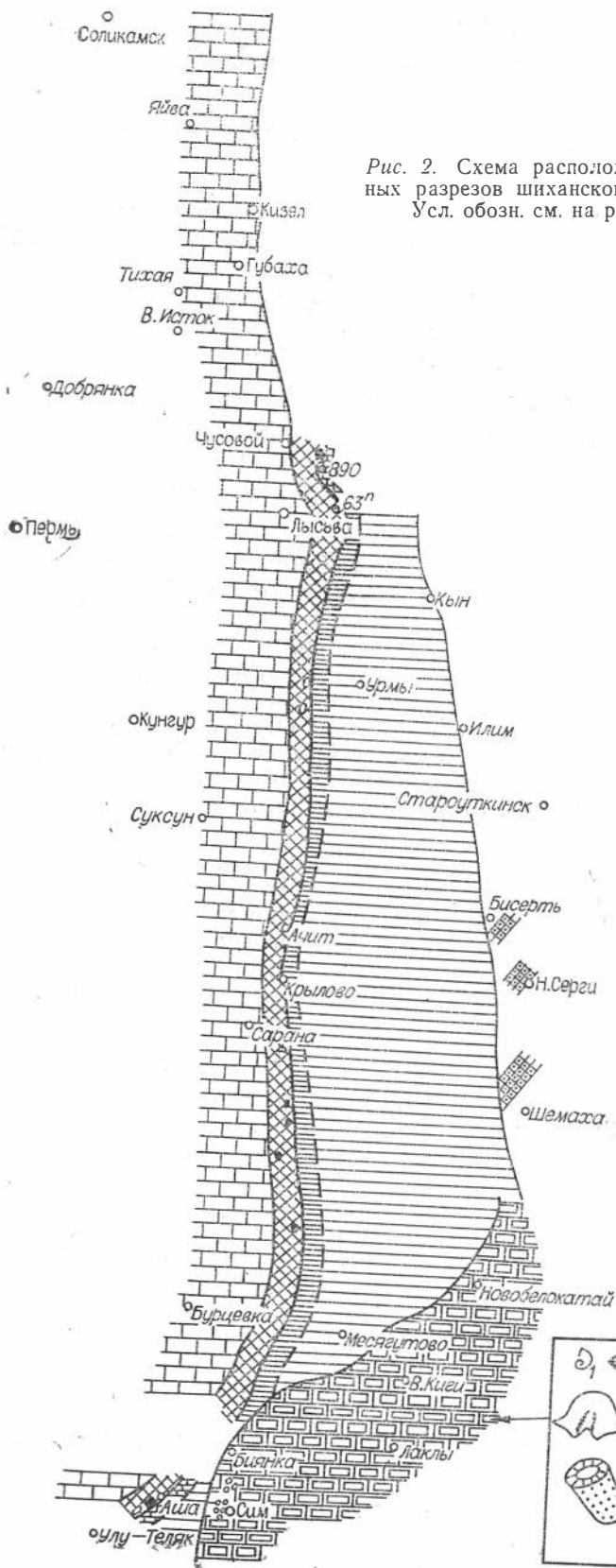


Рис. 2. Схема расположения основных разрезов шиханского горизонта. Усл. обозн. см. на рис. 1 и 3.

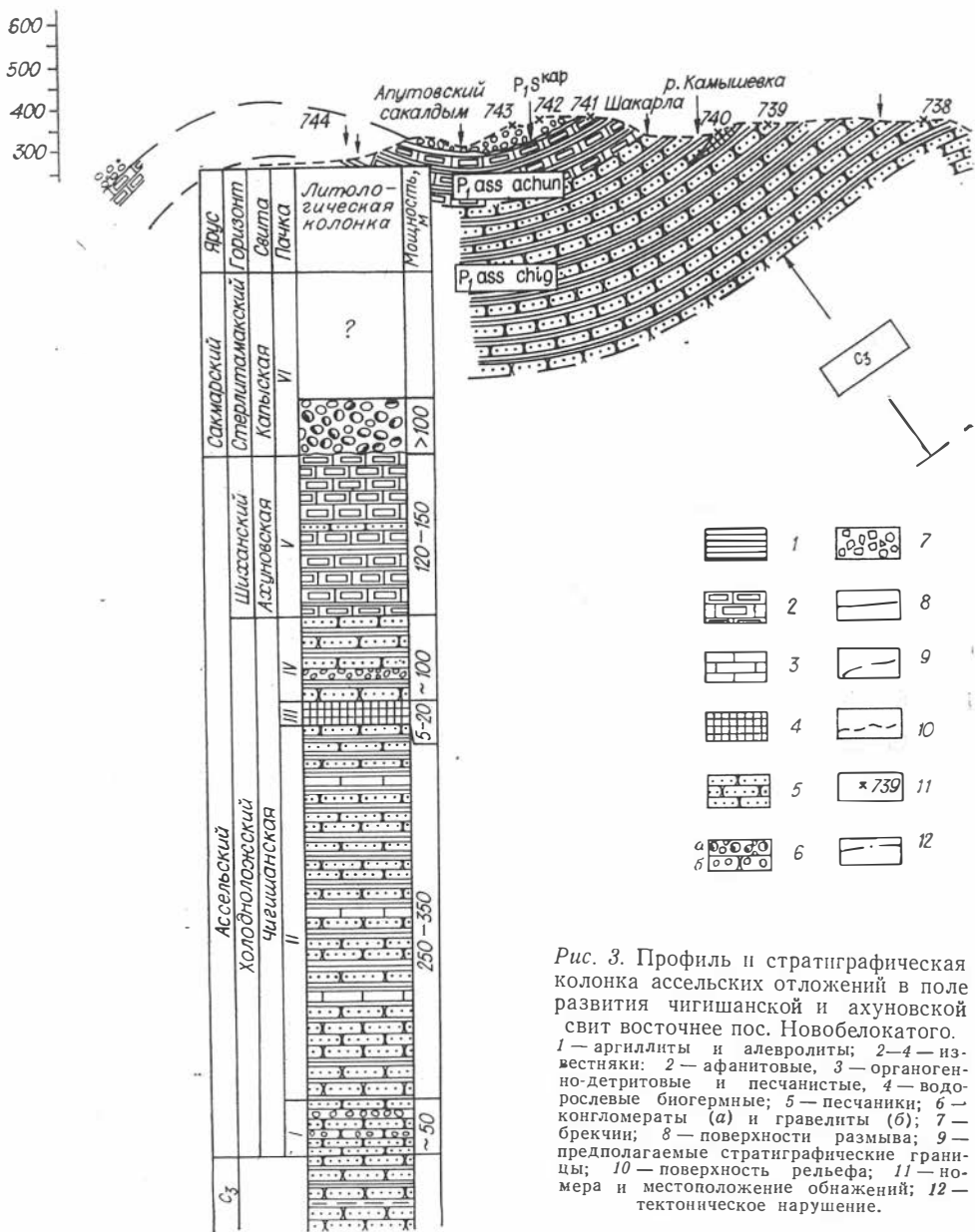


Рис. 3. Профиль и стратиграфическая колонка ассельских отложений в поле развития чигишанской и ахунской свит восточнее пос. Новобелокатого. 1 — аргиллиты и алевролиты; 2—4 — известняки: 2 — афанитовые, 3 — органогенно-детритовые и песчаные, 4 — водорослевые биогермные; 5 — песчаники; 6 — конгломераты (а) и гравелиты (б); 7 — брекчи; 8 — поверхности размыва; 9 — предполагаемые стратиграфические границы; 10 — поверхность рельефа; 11 — номера и местоположение обнажений; 12 — тектоническое нарушение.

ми фузулинид, члениками криноидей, детритом мшанок и раковин брахиопод. Мощность таких прослоев не превышает 15 см. В слоях аргиллитов иногда встречаются скопления карбонатных конкреций длиной до 30 см при мощности до 10—15 см. В конкрециях заключены редкие растительные остатки и раковины головоногих. Эти отложения, отличающиеся от чигишанских, выделяют в новокуркинскую свиту (Наливкин, 1949).

Чигишанская и новокуркинская свиты, отвечающие двум нижним зонам ассельского яруса, составляют нижний, холодноложский горизонт (Путеводитель. . ., 1974).

На чигишанской и новокуркинской свитах южнее широты р. Уфы залегает однообразная толща серых тонкозернистых и афанитовых от-

четливо слоистых известняков с подчиненными прослоями аргиллитов, мергелей и песчаников — ахуновская свита. Слои песчаников очень редки в составе этой существенно известняковой толщи на западе области ее развития, но количество их быстро увеличивается к востоку: в разрезе по р. Кисеик в составе свиты уже есть пачки песчаников мощностью до 15 м. Афанитовые известняки обычно лишены органических остатков; в редких прослоях органогенно-детритовых известняков встречаются мшанки, фузулиниды, криноиды, брахиоподы. Детритовые известняки очень редки и в разрезе свиты обычно насчитывается 3—5 прослоев мощностью не более 20 см.

Севернее широты р. Вас-Елги ахуновская свита не прослеживается, а отложения чигишанской свиты непосредственно перекрыты сакмарскими грубообломочными образованиями, в ряде пунктов можно предполагать полное выпадение отложений ассельского яруса из разреза вследствие предсакмарских размывов. Мощность ахуновской свиты составляет 150—200 м; пространственное развитие свиты отражено на рис. 2.

Растительные микрофоссилии изучались из разрезов чигишанской, новокуркинской и ахуновской свит по рекам Сылве, Чигишан, Уфе, Юрезани, в окрестностях поселков Ункурда, Ураково и в скважине 10а Березовской площади объединения «Башнефть».

Из отложений чигишанской свиты растительные микрофоссилии представлены главным образом акритархами: *Protoleiosphaeridium* sp. (20,5)¹, *Proiotrachsphaeridium* sp. (9,6), *Leiosphaeridia robusta* (Lub.) Efr. (0,8), *L. bulbifera* (Mal.) Efr. (0,4), *L. sp.* (1,1), *Inderites compactus* (Lub.) Abr., Mar. (8,6), *I. compactus* Lub. f. *minor* (2,8), *I. compactus* Lub. f. *media* (8,4), *I. spinireticulatus* Abr., Mar. (4,4), *I. microreticulatus* Djup. (1,7), *I. crassus* Djup. (0,1), *I. scrobiculatus* Djup. (1,5), *I. sp.* (11,2), *Tasmanites* sp. (1,9), *Baltisphaeridium* (1,9), неопределимые сферы (24,6).

На всей исследованной территории комплекс акритарх сохраняет постоянство родового состава и количественного содержания компонентов: везде преобладают *Inderites* (39,0), несколько меньше (30,1) участие мелких гладких и шагреневоых лейосфер (*Protoleiosphaeridium*, *Proiotrachsphaeridium*). Основной род комплекса — *Inderites* — наиболее разнообразный в северных разрезах чигишанской свиты (реки Сылва, Чигишан, Уфа). Степень насыщенности мацератов акритархами колеблется от низкой до высокой.

В южных разрезах чигишанской свиты (пос. Ункурда), кроме акритарх, встречаются в небольшом количестве (4,2) миоспоры удовлетворительной и плохой сохранности. В составе миоспор определены *Punctatisporites* sp., *Cyclogranisporites* sp., *Verrucosisporites* sp., *Lycospora* sp., *Florinites* cf. *pumicosus* (Ibr.) S., W., B., *Cordaitina* sp., *Lebachiacites* sp., *Platysaccus* sp., *Striatopodocarpites* sp., *Entylissa* cf. *glabra* Lub., *Vittatina* sp.

В породах новокуркинской свиты в комплексе растительных микроископаемых основная роль принадлежит миоспорам, акритархи единичны. Миоспоры встречаются не во всех исследованных образцах, в небольших количествах и имеют плохую сохранность, затрудняющую определение даже до рода. Количественный подсчет удалось провести только для одного образца из скв. 10а с глубины 1240,2 м. Здесь встречены *Cyclogranisporites* (1), *Florinites* (4), *Lebachiacites* (1), *Monosaccites* gen. indet. (15), *Disaccites* gen. indet. (62), *Azonalites* (8), *Entylissa* (7), *Vittatina* (2). Этот комплекс можно сопоставить с комплексом из ассельских отложений Южного Урала (Фаддеева, 1974).

В аргиллитах и мергелях ахуновской свиты по р. Юрезани встреча-

¹ В скобках — количественное содержание в %.

ются обильные акритархи удовлетворительной, реже хорошей сохранности и единичные миоспоры. Среди последних определены *Cyclogranisporites* sp., *Florinites meduseus* Siv., *F.* sp., *Vittatina vittifer* Lub. f. *minor* Abr., Mag., *Entylissa* sp. Комплекс акритарх по составу компонентов близок комплексу из отложений чигишанской свиты, отличаясь от него более высоким (в 2 раза) участием мелких лейосфер (60,0 против 30,1), сокращенном роле *Inderites* (10,5 против 39) и *Tasmanites* (единично).

II. Отложения депрессионной зоны. Вследствие некомпенсированного прогибания западнее описанной зоны сформировалась обширная депрессия, в которой накапливались относительно глубоководные осадки. Ширина ее в районе пос. Бисерть до 70 км, к северу и югу уменьшается, возможно, за счет надвигов.

В пределах зоны можно выделить три подзоны: восточную, осевую, западную.

Восточная подзона хорошо обнажена в разрезе у ст. Кын (Чувашов, Дюпина, 1973). Здесь на известняках зоны *Triticites arcticus* верхнего карбона с постепенным переходом залегает пачка карбонатно-глинистых пород: аргиллитов, алевролитов, глинистых, афанитовых, реже органогенно-детритовых известняков. Вверх по разрезу увеличивается количество песчаниковых прослоев, и верхняя пачка сложена тонким флишевидным чередованием песчаников, аргиллитов и алевролитов. В аргиллитах и алевролитах встречаются довольно частые раковины головоногих: *Agathiceras uralicum* (Karp.), *Artinskia* sp., *Neopronorites* sp., *Paragastrioceras* sp., *Medlicottia vetusta* Ruzh., *Preshumardites* sp., *Uraloceras* sp., в прослоях органогенно-детритового известняка найдены фузулиниды *Schubertella kingi exilis* Sul., *Schwagerina moelleri* Raus.

В верхней части ассельских отложений по р. Кын встречаются единичные плохой сохранности миоспоры: *Vittatina subsaccata* Samoil., *V. striata* Lub., *Striatohaplopinites* sp., *Striatodiplopinites* sp., *Striatopodocarpites* sp.

Мощность ассельских отложений около 155 м, нижняя часть терригенной толщи относится еще к верхнему карбону.

В осевой подзоне интересный разрез вскрывается в 25 км западнее пос. Бисерть на Бухаровской газоносной площади (рис. 4). Здесь только нижняя часть верхнего карбона мощностью 25—59 м представлена известняками фузулинидовых зон *Protriticites* — *Triticites montiparus*.

Выше с постепенным переходом залегают темно-серые и черные сильноизвестковистые аргиллиты с маломощными и редкими прослоями (2—10 см) темно-серых глинистых и алевролитовых известняков и таких же темных мергелей, иногда зеленовато-серых с массовыми фукондами. В ряде интервалов известняки образуют или тонкое переслаивание с аргиллитами, или самостоятельные пачки мощностью 1—4 м. Очень редко встречаются прослойки темно-серого сильноизвестковистого песчаника (1—2 см) и маломощные (до 5 см) прослои серого слабопесчанистого органогенно-обломочного известняка, сложенного члениками криноидей, обрывками колоний мшанок, фораминиферами. Эта однообразная карбонатно-глинистая пачка относится к верхнему карбону и ассельскому ярусу. В верхнекаменноугольной части в прослоях известняка встречены *Glomospira*, *Eolasiiodiscus*, частые мелкие *Nodosaria*.

В части разреза, которую с некоторой условностью можно отнести к ассельскому ярусу, фораминиферы более разнообразны, среди них встречены и фузулиниды: *Tuberitina*, *Globivalvulina*, *Glomospira*, *Nodosaria*, *Geinitzina spandeli uralica* Sul., *Schubertella sphaerica staffelloides* Sul., Sch: cf. *kingi exilis* Sul., Sch. *simplex ischimbajevica* Sul., Sch. cf. *sphaerica* Scherb.

Мощность ассельских отложений депрессионного типа на Бухаровской площади превышает 46 м.

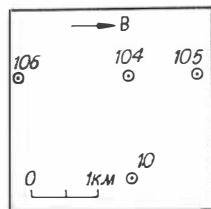
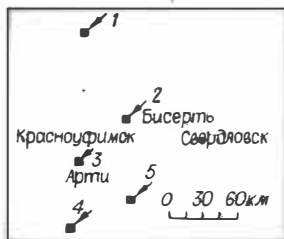
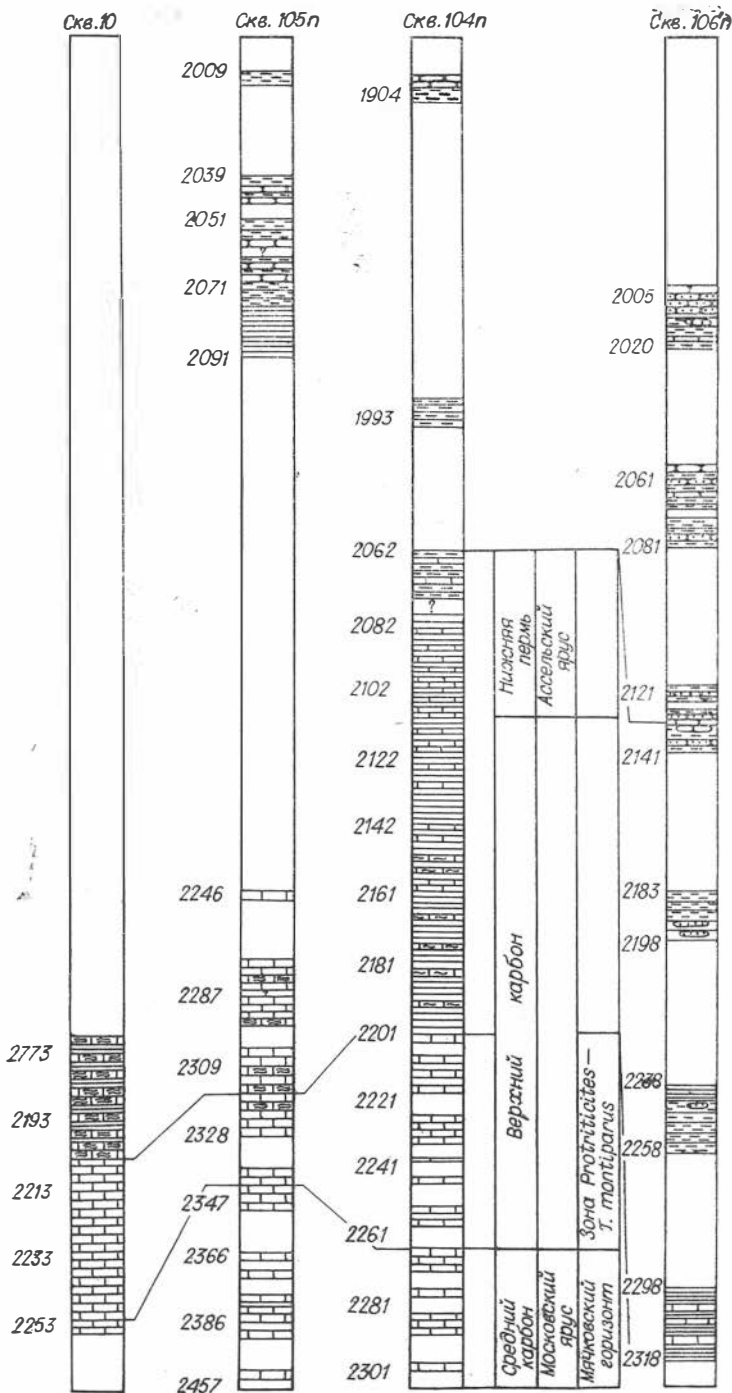


Рис. 4. Ассельские депрессионные отложения, вскрытые на Бухаровской площади.

В нижнем левом квадрате рисунка показано расположение разведочных площадей: 1 — Урминской; 2 — Бухаровской; 3 — Манчажской; 4 — Кызылбаевской; 5 — Березовской; в правом — расположение скважин. 1 — глинистые известняки; 2 — мергели; 3 — алевролиты. Цифры слева колонок — глубина (в метрах); участки колонок без литологии соответствуют интервалам глубин, пройденным без отбора керн. Остальные усл. обозн. см. на рис. 3.

Северо-западнее Бухаровской площади в районе с. Урмы на р. Сылве в скв. 10 аналогичные отложения вскрыты в интервале глубин 2156,5—2225,6 м. Это также пачка однообразных темно-серых, почти черных сильноизвестковистых аргиллитов с маломощными (2—15 см) прослоями тонкозернистых и афанитовых известняков. В алевролитах и глинистых породах встречаются кристаллики и агрегаты пирита, иногда целые линзочки (около 1 см), обогащенные растительными остатками, которые нацело замещены пиритом. В известняках встречаются редкие фораминиферы, членики криноидей, мелкие (до 1 см) раковинки брахиопод; в аргиллитах имеются единичные членики криноидей, очень мелкие (2—5 мм) раковины аммоноидей и наутилонидей, многие из них полностью замещены пиритом; прослой глинистого известняка и мергеля переполнены фукоидами.

Такими же по типу отложениями представлены депрессионные осадки междуречья Юрезани и Уфы. Как и в более северном районе, здесь отчетливо прослеживается общая закономерность: в восточной части зоны мощность отложений относительно велика, чаще встречаются песчаники, в центральной и западной частях преобладают глинистые осадки, значительно снижается мощность. Накопление терригенных пород началось на этой территории со второй половины башкирского века, и маломощные депрессионные отложения захватывают огромный возрастной интервал — от верхнебашкирских до ассельских включительно. Расчленение литологически однообразных осадков связано с большими трудностями и проведено на основании литологии, редких находок фузулинид, спорово-пыльцевых комплексов. Изменение мощностей и другие особенности осадков показаны на рис. 5.

Растительные микрофоссилии из отложений осевой части изучены в ряде скважин, пробуренных объединениями «Пермнефть» (скв. 4 и 10 Урминской площади, скв. 104, 105п, 106п Бухаровской площади) и «Башнефть» (скв. 145 (Кызылбаево); скв. 5 (Месягутово); скв. 4 (Юкалекулево)).

Миоспоры и акритархи удовлетворительной и хорошей сохранности из отложений в осевой части депрессии встречены лишь в аргиллитах из скважин 145 и 5. Комплекс растительных микрофоссилий (скв. 145) представлен миоспорами и акритархами с преобладанием первых (74,0).

Родовой и видовой состав миоспор разнообразен: пыльца голосемянных — 57 видов из 23 родов, споры — 17 видов из 15 родов, пыльца преобладает и по количественному содержанию (90,0). Основной фон по разнообразию и количественному участию составляет пыльца с воздушными мешками (в сумме 25,1)², *Vittatina* (24,7) и *Entylissa* (24,2). Среди мешковой пыльцы преобладает двухмешковая ребристая (15,2): *Striatohaplopinites*, *Striatodiplovinites*, *Protosacculina*, *Striatopodocarpites*, и др. Меньшее участие принимают одномешковая (6,1): *Cordaitina*, *Florinites*, *Potonieisporites*, *Crucisaccites*, *Baskanisporites* и нерибристая двухмешковая пыльца (3,8): *Alisporites*, *Platysaccus*, *Limitisporites*. Среди других родов наиболее часто встречаются *Urmites* (8,7), *Azonaletes* (5,0), а из спор — *Punctatosporites* (2,7), *Cyclogranisporites* (2,5), *Laevigatosporites* (1,5). Менее одного процента составляют споры, относящиеся к родам *Punctatisporites*, *Microreticulatisporites*, *Lycospora*,

² Процентное содержание — от общего количества миоспор.

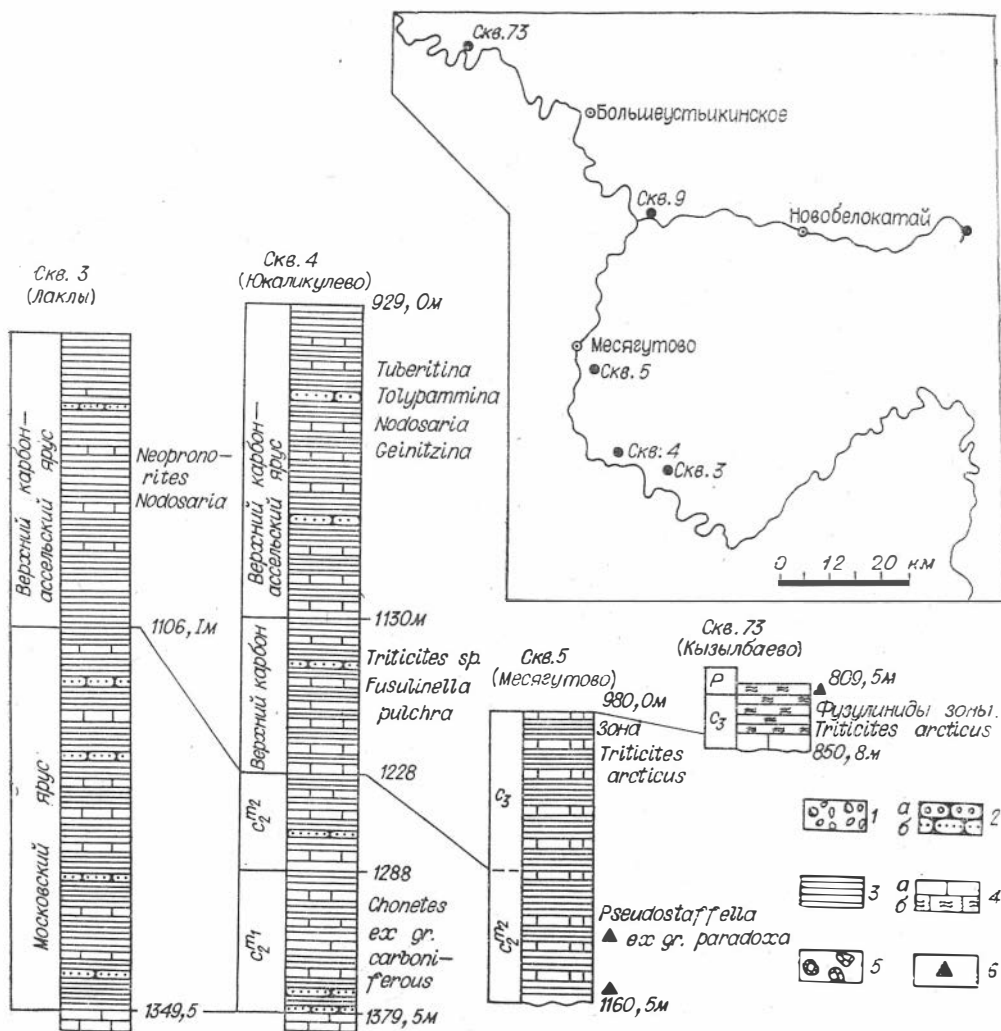


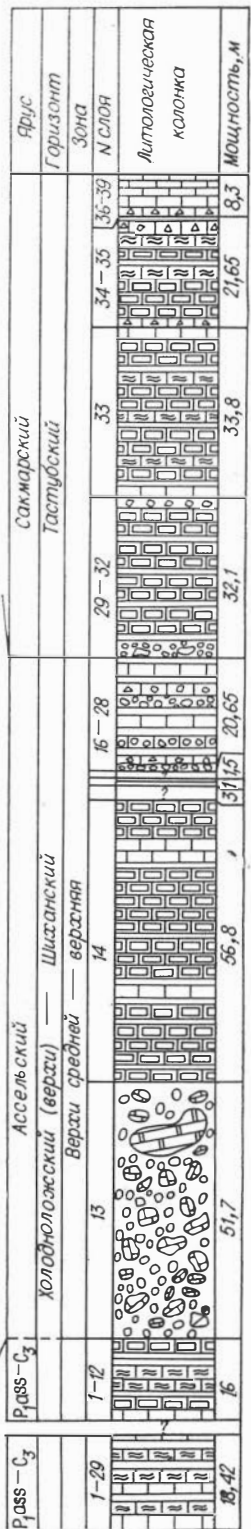
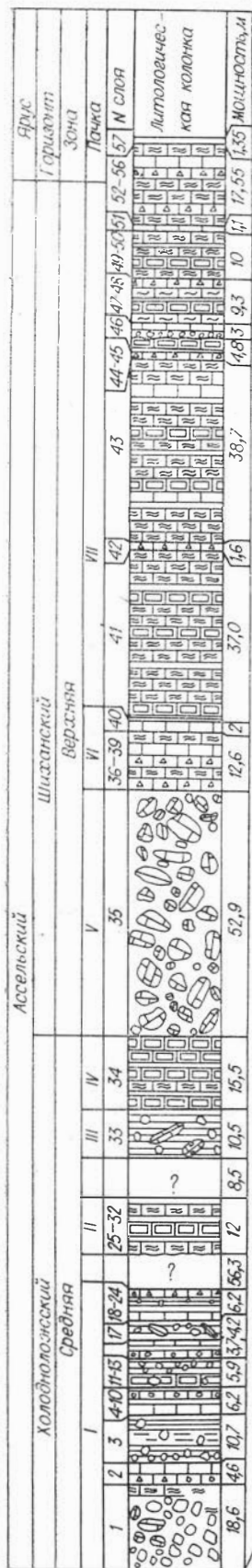
Рис. 5. Схема корреляции верхнепалеозойских терригенных депрессионных отложений, вскрытых глубокими скважинами в бассейне р. Ая.

1 — конгломераты; 2 — гравелиты (а) и песчаники (б); 3 — аргиллиты и алевролиты; 4 — известняки (а) и мергели (б); 5 — известняковые брекчии; 6 — комплексы мнеспор. На врезке — схема расположения скважин.

Apiculatisporites, *Convolutispora*, *Leiotriletes*, *Granulatisporites*, *Lo-photriletes*.

Спектры многокомпонентные, преобладают *Entylissa involuta* (And.) Lub. (7,7), *E. caperata* Lub. (5,5), *Urmites* sp. 1 (5,2), *Vittatina striata* Lub. (3,5), *V. duplicata* Naum. (3,0), *Protosacculina* sp. 1 (3,0), *Striatodiplopinites longelinus* Naum. (3,0). Реже встречаются характерные виды: *Florinites meduseus* Siv., *F. aff. luberae* Samoil., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Samoil. f. *minor* Dibn., *Potonieisporites oviformis* Inos., Schwar., *P. cf. novicus* Bhard., *Striatodiplopinites cf. simplex* Naum., *S. cf. protobullaeformis* Inos., Schwar., *Complexisporites aff. polymorphus* Jizba, *Vittatina cf. foveolata* Tschudy, Kos.

Среди акритарх в ассельских отложениях скв. 145 преобладают сферы 50—70 мкм в диаметре плохой сохранности (с нечеткой структурой оболочки), принадлежащие, по-видимому, или толстостенным лейосферам, или *Inderites* sp. Встречаются также *Inderites compactus*



(Lub.) Abr., Mar., *I. spinireticulatus* Abr., Mar. *Singraulipollenites uralensis* Djur., мелкие (20—30 мкм) *Protoleiosphaeridium*. Близкий комплекс растительных микрофоссилий характеризует аселеские отложения в скв. 5. Общие признаки сравнимых комплексов: сходство видового состава миоспор, характерных для аселя Среднего Урала (*Florinites* aff. *luberae* Samoil., *F. meduseus* Siv., *Potonieisporites* cf. *novicus* Bhard., *Protosacculina* sp. 1, *Urmites* sp. 1, *Complexisporites* cf. *polymorphus* Jizba и др.); близость состава преобладающих и сопутствующих видов (*Vittatina duplicata* Naum., *V. vittifer* Lub. f. *minor*, *Entylissa involuta* And., *Striatodiplopinites longelinus* Naum. и др.); преобладание *Vittatina*, *Entylissa*, *Saccites*; участие акритарх.

Комплекс миоспор из скв. 5 по сравнению с комплексом из скв. 145 обеднен, особенно по составу спор (отсутствуют *Convolutispora*, *Microreticulatisporites*, *Leiotriletes*, *Granulatisporites Lycospora*) и мешковой пыльцы (не встречены *Crucisaccites*, *Striatopiceites*, *Paucistria-topinites*). В нем значительно возрастает роль *Vittatina* (44,0) при сокращении *Saccites* (19,8), особенно одномешковых.

В аселеских отложениях скв. 5 акритархи преобладают (53,0) над миоспорами, имеют лучшую сохранность и более разнообразны, чем в скв. 145. Помимо общих родов

Рис. 6. Аселеские отложения бассейна р. Сим: А — разрез в г. Симе, Б — в районе ст. Симской. Усл. обозн. см. на рис. 3 и 5. Цифры с левой стороны колонок — номера слоев, с правой — мощность слоев и пачек (в метрах).

и видов здесь встречены *Inderites microreticulatus* Djur., *I. crassus.*, Djur., *Tasmanites* sp.

В западной части депрессионной зоны отчетливо намечается своеобразный тип разреза, переходный к существенно карбонатному. Характерная особенность этого типа — резкое увеличение карбонатных прослоев, в том числе органогенно-детритовых известняков, местами карбонатных брекчий. Обломочный материал сносился не с востока, а с запада.

Ассельские отложения на западном борту депрессии обнажены в немногих пунктах. Впервые они появляются в бассейне р. Чусовой, вблизи устья р. Койвы. Здесь наблюдается следующий разрез (Чувашов, Дюпина, 1973).

На верхнекаменноугольных, иногда биогермных известняках зоны *Triticites arcticus* местами залегает брекчия, мощностью до нескольких метров, сложенная обломками известняков верхнего карбона с фузулиндами: *Triticites* sp., *Fusulinella usvae* Dutk.

Остальная часть разреза слагается аргиллитами обычно темно-зеленовато-серыми, реже кирпично-бурыми, мергелями, иногда фукоидными, с частыми прослоями маломощных (2—15 см) афанитовых, слабглинистых известняков. По всему разрезу встречаются прослои брекчиевых органогенно-детритовых известняков, карбонатных брекчий.

В аргиллитах довольно многочисленны головоногие *Agathiceras uralicum* Karp., *A. frechi* Bose, *Eosionites vodorezovi* Ruzh., *Prostacheoceanis juresanensis* (Max.), *Neopronorites vetus* Ruzh., *Artinskia naliokini* Ruzh.; мелкие одиночные кораллы родов *Ruzhophyllum*, *Plerophyllum*, *Timorphyllum*. Брахиоподы, обильные в ряде прослоев, очень однообразны по составу: *Liosotella septentrionalis* Tschern., *Martinia uralica* Tschern.

Мощность ассельских отложений около 60 м.

Далее на большом протяжении подобные отложения не обнажены до района Симской мульды на Южном Урале. Здесь составлены два разреза ассельского яруса, представляющие осадки западного борта депрессии (рис. 6).

В основании первого разреза (рис. 6, А) залегают нижнебашкирские известняки. Выше следует закрытый интервал (50 м), где по данным Г. А. Дмитриева и В. Д. Наливкина (1937), находятся кремнистые породы, темноцветные аргиллиты и афанитовые известняки предположительно московского яруса и верхнего карбона. Разрез вышележащей толщи следующий.

Мощность, м
I пачка (слои 1—24). Чередование аргиллитов, органогенно-обломочных известняков, карбонатных брекчий и конглобрекчий. Органические остатки очень разнообразны: мелкие фораминиферы, фузулиниды, брахиоподы, одиночные кораллы. Фузулиниды встречаются во многих разновидностях пород — аргиллитах с обломками известняков, в органогенно-детритовых известняках, в брекчиях: *Fusulinella minuta* Grozd., *F. obtusa* Grozd., *F. ex gr. usvae* Dutk., *Triticites schwageriniiformis* Raus., *T. immutabilis* Scherb., *T. longus formosus* Roz., *T. noinskyi* Raus., *T. schikhanensis schikhanensis* Roz., *T. mica* Grozd., *Quasifusulina cayeuxi cayeuxi* (Deprat), *Daixina insignis* Jagf., *D. cf. robusta confinis* Sjom., *D. gracilis* Sjom., *D. vohgalensis* Raus., *D. tenuiseptata* Scherb., *Pseudofusulina gregaria* (Lee), *P. pussila kljasmica* Sjom., *P. cf. anderssoni* (Schellw.), *P. orenburgensis cognata* Dobr., *P. cara* Dobr., *P. saratovensis* I. Tschern., *P. netkachensis typica* Ketat, *Pseudofusulina nux* (Schellw.), *P. krotowi globulus* Raus., *P. rhomboides* Scham. et Scherb., *P. gregaria shustovensis* Raus., *P. cf. ishimbajevi* Raus., *P. gareckiyi* Scherb., *P. aff. parva* Schamov, *P. krotowi caudata* Raus., *P. modesta* Scherb., *P. paragedaria ascendens* Raus., *Parazellia cf. primigena* (Raus.), *Pseudoschwagerina intermedia* Raus., *Ps. muongthensis* Deprat.

Фузулиниды очень неоднородны по возрастному составу: верхнекаменноугольные, виды нижней зоны асселя и самые молодые и наиболее многочисленные — средней зоны. Последние формы дают основание относить всю пачку к средней зоне ассельского яруса.

В нескольких прослоях встречены брахиоподы: *Neochonetes cf. zilimi* Step., *Plicatifera cf. pseudoplicata* Step., *Retaria cf. praeuralensis* (Step.),

Spiriferella praesaranae Step., *Martiniopsis* sp., *Cleiothyridina* sp., *Phricodothyris* sp.

Есть все основания полагать, что в момент формирования этой пачки осадков происходил размыв более древних отложений — известняков башкирского яруса, карбонатно-глинистых пород верхнего карбона и низов асельского яруса .

60
56

Задержано

II пачка (слои 25—32) Чередующиеся зеленовато-серые, прослоями желтоватые, тонкослоистые и листоватые известковистые аргиллиты и темно-серые мергели с тонкими (до 3 см) прослоями афанитового известняка

12

III пачка (слой 33). Основную массу породы составляет зеленовато-серый аргиллит, переполненный беспорядочно рассеянными гальками и валунами известняка; встречаются крупные (длинной до 2—3 м и толщиной до 0,6 м) глыбы известняка, ориентированные как параллельно наслоению породы, так и под углом. В цементирующем аргиллите и в некоторых карбонатных глыбах встречаются довольно многочисленные фузулиниды, мшанки, криноиды, брахиоподы. Из фузулинид определены: *Triticites noinskyi plicatus* Roz., *T. petschoricus petschoricus* Raus. et Bel., *T. paraarcticus* Raus., *T. secalicus samaricus* Raus., *T. variabilis* Roz., *Daixina insignis* Jagof., *D. gracilis* Sjom., *D. cf. robusta* Scherb., *Pseudojusulina malkovskiyi* Ketat, *Ps. netkatchensis typica* Ketat, *Ps. paradoxa* Scham. et Scherb., *Ps. conspecta* Scham. et Scherb., *Ps. cf. parafecunda* Scham. et Scherb., *Parazellia cf. primitigena* Raus.

Среди фузулинид, собранных в аргиллитах, более половины видов — тритициты

10,5

IV пачка (слой 34). Однообразные серые и стально-серые афанитовые, слабоглинистые известняки с мощностью отдельных слоев 0,2—0,6 м. Среди известняков заключены слойки темно-серых или желтоватых аргиллитов (до 50 см)

15,5

V пачка (слой 35). Глыбово-валунная карбонатная брекчия — «Брекчия Доменной горы» (Дмитриев, Наливкин, 1937). Основную массу обломочного материала составляют известняки; кроме них встречаются обломки карбонатных брекчий, мергелей, аргиллитов, кремней. Порода плотная, с относительно небольшим количеством заполняющего и цементирующего вещества — зеленовато-серого сильноизвестковистого аргиллита.

Брекчия слагается относительно некрупными обломками (10—40 см) с редкой примесью глыб изометричной формы (до 2 м). По простиранию в западном направлении размер обломков увеличивается (до 12 в в длину).

Самые древние известняковые брекчии — турнейские, самые молодые — средней зоны асельского яруса, в количественном отношении явно преобладают глыбы и валуны башкирских известняков.

Мощность брекчий определена в 53 м. Г. А. Дмитриев и В. Д. Наливкин считают, что мощность ее изменяется от 40 до 300 м, увеличиваясь в западном направлении, а к северу брекчия не прослеживается. Однако в разрезе западнее ст. Симская (см. рис. 6, А) есть такие же брекчии, но самая мощная из них сопоставляется с «Брекчией Доменной горы»: стратиграфическое положение последней более высокое

52,9

VI и VII пачки (слои 36—52). Основную часть их слагают чередующиеся известняки, мергели с редкими прослоями аргиллитов. Мергели темно-серые и пепельно-темно-серые, часто с хорошо выраженной плитчатой отдельностью. Известняки серые и стально-серые, слабоглинистые, главным образом афанитовые по структуре, часто с неровными бугристыми поверхностями напластований (10—20 см, в единичных случаях до 40 см); реже встречаются прослойки коричневатых серых органогенно-детритовых известняков (до 40 см).

Аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком (5—40 см, единичные прослои достигают 1 м).

Известково-мергельные пачки (15—40 м) разобщены слоями серых кремнисто-известняковых брекчий (0,8—3,6 м). В основании брекчий обычно залегают наиболее грубообломочный материал, размерностью от 2 до 20 см, в средней части 2—5 см; цементирующим и заполняющим веществом является зеленовато-серый мергель. Вверх по слою брекчия обычно переходит в плотный крепкий обломочный известняк.

В прослоях органогенно-детритовых известняков и в брекчиях встречаются многочисленные органические остатки: мелкие фораминиферы, фузулиниды, мелкие одиночные кораллы, редкие обломки колоннальных кораллов, массовый детрит мшанок, членики криноидей. Обломки известняков большей частью содержат микрофауну башкирского яруса. Из слоев 44 и 48 определены следующие фузулиниды: *Fusulinella minuta* Grozd., *F. obtusa* Grozd., *F. usvae* Dutk., *Pseudojusulina sulcata* Korzh., *P. krotowi* (Schellw.), *P. parva* (Bel.), *P. differta* Scham., *P. sphaeroidea* Raus., *P. declinata compacta* Grozd., *Rugosofusulina shaktauensis* Sul., т. е. комплекс верхней зоны асельского яруса.

Залегающая выше толща осадков по литологическим признакам совершенно тождественна ассельским отложениям (см. рис. 6, Б), но содержит характерную фауну тастубского горизонта сакмарского яруса. Наряду с тастубскими формами продолжают встречаться и ассельские фузулиниды, хотя и в небольшом количестве. Эти же особенности отличаются и разрез у ст. Симской.

В I пачке ассельских отложений Симской мульды комплекс растительных микрофоссилий — акритарховый (99,5) с редкими миоспорами; а выше (II—III пачки) — акритархово-миоспоровый с преобладанием акритарх (62,7).

Из I пачки определены *Baltisphaeridium* (3,3), *Protoleiosphaeridium* (20,0), *Leiosphaeridia* cf. *bulbifera* (Mal.) Efr. (4,1), *Tasmanites* cf. *punctatus* Newton (0,1), *T.* sp. (1,0), *Inderites compactus* (Lub.) Abr., Mar. (10,0), *I. compactus* (Lub.) Abr., Mar. f. *minor* (0,4), *I.* aff. *compactus* (Lub.) Abr., Mar. (0,5), *I. spinireticulatus* Abr., Mar. (0,2), *I. crassus* Djur. (0,8), *I. microreticulatus* (0,4), неопределимые сферы (46,7). Состав акритарх по разрезу ассельских отложений меняется мало. В верхней части асселя появляются *Tasmanites koivensis* Djur., сокращается участие *Baltisphaeridium* (1,6) и *Protoleiosphaeridium* (6,8) и возрастает численность *Leiosphaeridia* (22,6).

В комплексе миоспор из I пачки редкие экземпляры *Platysaccus*, *Striatopodocarpites*, *Striatodiplopinites*, *Striatodiplopinites*, *Hamiapollenites*, *Vittatina*. Выше состав комплекса значительно обогащается: 30 родов пыльцы голосемянных и 21 род спор. Пыльца более разнообразна по видовому составу и количественному содержанию компонентов (86,5). Основной фон комплекса — турма *Saccites* (в сумме 39,3) и род *Vittatina* (28,5). Среди одномешковых (18,1) преобладают *Florinitis* (7,0), *Potonieisporites* (4,0), *Cordaitina* (5,6); двухмешковые с ребристым телом (16,1) представлены родами *Striatodiplopinites* (6,5), *Striatohaplopinites* (3,8), *Striatopodocarpites* (2,2), реже встречается *Protosacculina*, *Hamiapollenites*, *Paucistriatopinites*. Нерребристые формы с двумя воздушными мешками (5,1) представлены *Limitisporites*, *Platysaccus*, *Alisporites*.

Среди спор наиболее частые компоненты — *Cyclogranisporites* (2,9), *Remysporites* (1,8), остальные роды редки (*Calamospora*, *Punctatisporites*, *Raistrickia*, *Punctatosporites* и др.). Спектры многокомпонентные, преобладают следующие виды: *Vittatina vittifer* Lub. (3,7), *V. striata* Lub. (3,6), *V.* cf. *foveolata* Tschudy, Kos. (2,9), *V. vittifer* Lub. f. *minor* (2,2), *Entylissa caperata* Lub. (3,3), *Striatodiplopinites longelinus* Naum., (2,7), *Florinites* aff. *luberae* Samoil. (2,7), *Protosacculina* sp. 1 (2,2), *Cyclogranisporites* sp. (2,2).

Постоянно, но в небольших количествах (1—2%) встречаются характерные для комплекса виды: *Potonieisporites* cf. *novicus* Bhard., *P.* cf. *oviformis* Inos., Schwar., *Platysaccus* sp. 1, *Alisporites* sp. 1, *Cordaitina* sp. 1, *Entylissa involuta* (And.) Lub., *Complexisporites* cf. *polymorphus* Jizba, *Punctatosporites* sp., *Remysporites* cf. *marginatus* Lub.

Близкий комплекс растительных микрофоссилий установлен в ассельских отложениях по р. Койве. В нижней части разреза также содержатся только акритархи, вверх по разрезу возрастает роль миоспор (до 62,5).

В обоих разрезах в комплексах акритарх большой процент мелких или средних размеров гладких, точечных, шагреневых лейосфер, аналогичный состав *Inderites* и *Tasmanites*; причем только в этих разрезах встречается *Tasmanites koivensis* и другие формы сравнительно крупных размеров (120 мкм и более). В комплексах миосфер преобладают те же

основные группы и роды — мешковая пыльца (*Disaccate striatiti*, *Mono-saccites*, *Disaccate astriati*), *Vittatina*, *Entylissa*. Сходны комплексы по составу преобладающих и характерных видов.

Комплекс миоспор из ассельских отложений Симского разреза более разнообразен по составу спор (21 род против 3) и представителей *Potonieisporites* и *Florinites*.

III. Отложения маломощных слоистых известняков. Представлены в основном известняками равномерно слоистыми, относительно небольшой мощности; редко встречаются прослой глинистых пород и мергелей. Отложения плохо обнажены и слабо изучены. Не исключено, что они и не имеют такого сплошного распространения, как это показано на схемах (см. рис. 1 и 2). Можно полагать, что местами отложения западного борта депрессии непосредственно переходят в биогермы, однако таких соотношений пока не установлено.

В бассейне р. Чусовой, юго-восточнее г. Чусового, маломощные ассельские известняки вскрыты скв. 890 (Чувашов, Дюпина, 1973; Золотова и др., 1974). Ассельский ярус здесь выделяется в интервале глубин 378—295 м и сложен известняками белыми и светло-серыми с прослоями (0,5—1,0) зеленовато-серых известковистых аргиллитов и алевролитов. По фузулинидам В. П. Золотовой установлены три зоны; мощность нижней зоны — 40 м, средней и верхней — по 20 м.

Аналогичный разрез описан Б. М. Келлером (1946) южнее г. Аши на р. Ук. Выше верхнекаменноугольных известняков здесь залегают следующие породы.

	Мощность, м
1. Светлые, неслоистые, местами брекчиевидные известняки с конкрециями черных кремней, с многочисленными брахиоподами, криноидеями и фораминиферами <i>Paraschwagerina ischimbajevi</i> Raus., <i>Schwagerina robusta aschensis</i> Scherb., т. е. комплекс средней зоны яруса	40
2. Светлые, иногда пористые доломиты; в верхней части слоя включения угловатой кремневой гальки. Из органических остатков встречаются многочисленные членики криноидей редкие швагерини	80
3. Светло-серые, почти белые, толстослоистые известняки с подчиненными пачками тонкослоистых окремненных известняков, в кровле — пласт брекчиевого известняка (2 м); встречены фузулиниды верхней зоны ассельского яруса	до 25

Близкими по типу отложениями, по данным Б. М. Келлера, сложен ассельский ярус в окрестностях г. Аши. Так, в Редькином логу мощность ассельских известняков с частыми конкрециями кремней составляет 130 м. На западной окраине города по правому берегу р. Сим верхняя зона ассельского яруса представлена в «рифовой фации».

IV. Биогермные отложения. Следующая к западу фациальная зона — биогермные массивные известняки без примеси терригенного материала. Отложения этого типа прослежены с перерывами от бассейна р. Печоры до Прикаспийской низменности, хотя в целом изучены еще очень поверхностно. Кратко охарактеризуем эти отложения на примере междуречья Вишеры и Сима.

На р. Вишере этот тип разреза хорошо представлен у пос. Акчима (Ракшин и др., 1974), где выделено несколько характерных пачек.

	Мощность, м
1. Светло-серые массивные брахиоподово-мшанковые (рифовые) известняки с богатой и разнообразной фауной брахиопод (61 вид), частыми пелециподами, гастроподами, редкими трилобитами, единичными спирально-свернутыми наутилоидеями; фузулиниды в этой части разреза не обнаружены	80
2. Серые массивные палеоаплизинные известняки с фузулинидами средней зоны ассельского яруса, одиночными кораллами, брахиоподами, мшанками, пелециподами, наутилоидеями, трилобитами	20
3. Слоистые известняки с фузулинидами и криноидеями	53

4. Массивные и неслоистые, реже толстослоистые криноидные, палеоаплизиновые и фузулинидово-криноидные известняки	30
5. Криноидные известняки с прослоями тонкокристаллических и органиогенно-мелкодетритовых	36
6. Органиогенно — мелкодетритовые фораминиферово-водорослевые известняки с частыми ветвистыми колониями ругоз <i>Tschussouvskenia</i> sp., <i>Geritschioides densicolumella</i> (Dobr.), с фузулинидами верхней зоны ассельского яруса	15
7. Сильноокремненные криноидные и криноидно-мшанковые глинистые серые известняки с пелециподами, мшанками, редкими мелкими ругозами	16

В данном разрезе к холодноложскому горизонту отнесены 1—3 пачки, суммарной мощностью 165 м; неполная мощность яруса составляет здесь 265 м.

Сходными отложениями представлен (по устному сообщению В. С. Младших, Л. И. Лядовой) ассельский ярус несколько западнее пос. Акмида в огромном карбонатном массиве Камня Писаного на р. Вишере. Здесь преобладают массивные органиогенно-детритовые и биогенные (мшанковые, палеоаплизиновые, водорослевые) известняки с многочисленными (в отдельных прослоях) фузулинидами, одиночными кораллами, банками брахиопод, относительно редкими пелециподами, гастроподами, наутилоидеями. Мощность холодноложского горизонта 220 м, шиханского — 150 м.

Южнее, на р. Язьве (Чувашов, Дюпина, 1974) ассельские отложения подразделены на две толщи (снизу вверх).

Мощность, м

1. Светло- и желтовато-серые мелкозернистые массивные биогермоподобные известняки с массовыми водорослями <i>Tubiphytes</i> , многочисленными мелкими фораминиферами, частыми крупными членниками криноидей; фузулиниды не обнаружены	50
2. Чередование массивных биогермоподобных светло- и желтовато-серых тонкозернистых известняков, образующих пачки мощностью 10—15 м, и темно-серых, почти черных слоистых и тонкослоистых известняков с массивными, послойно ориентированными желваками и четковидными прослоями кремней. В темноцветных известняках встречаются разнообразные водоросли: <i>Tubiphytes</i> , <i>Antracoporella</i> , <i>Cuneiphyucus</i> , <i>Ungdarella</i> , многочисленные фораминиферы; в отдельных прослоях много колониальных и одиночных кораллов, повсеместно в больших количествах встречаются мшанки, брахиоподы, криноидеи. Из фузулинид наиболее важны <i>Pseudojulusina sphaerica</i> Bel., <i>Ps. declinata</i> Korzh., <i>Ps. firma</i> Schamov, <i>Schwagerina sphaerica</i> Scherb., <i>Rugosojulusina shaktauensis</i> Sul. Они позволяют относить верхнюю толщу к шиханскому горизонту. Мощность у дер. Сысоево	до 90

В разрезах рек Вишеры и Язьвы в биогермной фации представлен в основном нижний горизонт ассельского яруса.

Южнее, после большого пространства, где восточные фациальные зоны уничтожены позднейшей эрозией, ассельские биогермоподобные образования появляются в бассейне р. Чусовой.

В верховьях р. Поныш на протяжении почти 4 км с юга на север прослеживаются выходы неслоистых светло-серых и желтоватых палеоаплизиновых, мшанковых, органиогенно-обломочных известняков с многочисленными водорослями *Koivaella*, *Tubiphytes*, *Epimastopora*, *Pseudoepimastopora*, *Gyroporella*, *Cuneiphyucus*, мелкими фораминиферами, более редкими фузулинидами, единичными колониальными и более частыми одиночными кораллами, линзами брахиоподовых и пелециподовых ракушнякав. В. С. Кротов и др. (1973) определили мощность массива в 700 м, причем считалось, что биогерм относится не только к ассельскому ярусу, но захватывает и весь сакмарский. Скорее всего, возраст биогерма в основном ассельский и только в верхней его части можно допустить наличие низов тастубского горизонта сакмарского яруса.

Северо-западнее Понышского биогерма, на левобережье р. Чусовой между устьями рек Большой и Малой Исаковок обнажен другой ас-

сельский биогерм — «Камень Плакун» — наиболее подробно описанный В. Д. Наливкиным (1955).

Ассельские отложения здесь слагаются массивными и неяснослоистыми известняками, часто биогенными (водорослевыми, мшанковыми, палеоаплизинowymi, брахиоподовыми, пелециподовыми) с прослоями пелитоморфных и органогенно-детритовых. В. Д. Наливкин определял мощность ассельских «рифовых» известняков Камня Плакуна в 600 м, другие исследователи — в 140—500 м.

Южнее этого участка скв. 93п (Золотова и др., 1974) под аллохтонной частью надвига, сложенного породами нижнего карбона, вскрыты нижнепермские известняки. Предполагается, что в интервале глубин 1291—1891 м скважиной пройден «рифовый» массив ассельско-верхнекамменноугольного возраста.

К югу от г. Лысьвы ассельские биогермы неизвестны до широты г. Красноуфимска. Только в районе ст. Кордон глубокими скважинами вскрыты два массива: Северо-Кордонской и Выдрянский, возможно, биогермной природы. Южнее г. Красноуфимска биогермы прослежены до северного борта Прикаспийской впадины. Описание массивов имеется в ряде работ (Раузер-Черноусова, 1950; Наливкин, 1949; Трizza, 1950; Маслов, 1950).

Сообщество организмов в биогермных известняках является богатейшим по обилию и разнообразию: известковые водоросли, мелкие фораминиферы и фузулиниды, одиночные и колониальные кораллы, брахиоподы, мшанки, пелециподы, головоногие, гастроподы, трилобиты.

V. Слоистые известняки. Западнее зоны биогермов располагается мощная толща слоистых ассельских известняков, которые формировались в обширном нормально-морском бассейне, занимавшем огромную территорию от меридиана р. Пинеги на западе до Урала на востоке до о. Медвежьего и архипелага Шпицбергена на севере.

Разрезы известняков ассельского яруса, непосредственно примыкающие к Предуральскому прогибу, характеризуются большими мощностями (до 280 м), богатой и разнообразной фауной, тождественной по составу в биогермах. Обильные фузулиниды позволяют распознавать все биостратиграфические зоны.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ФАЦИАЛЬНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП ОРГАНИЗМОВ

Рассмотренные выше фациальные зоны ассельского яруса охарактеризованы разнообразным комплексом животных и растительных организмов, в распространении которых по фациям обнаруживаются определенные закономерности.

Известковые водоросли в восточной флишевой зоне изредка встречаются в прослоях органогенно-детритовых известняков — это *Tubiphytes* и малочисленные красные водоросли. Но в линзах биогермных известняков содержатся синезеленые (?) — *Koivaella*, *Tubiphytes*, зеленые — *Pseudoepimastopora*, *Epimastopora*, *Globuliferoporella*, *Anchicodium*, *Eugenophyllum*, *Ivanovia*, *Gyroporella*, *Thaiporella*, *Antracoporella*, красные — *Ungdarella*, *Komia*, *Cuneiphycus*, *Donezella* и несколько разновидностей строматолитов.

В осевой зоне депрессии водоросли не обнаружены, в бортовых разрезах на востоке и западе они встречаются редко и представлены большей частью красными и реже зелеными.

Наибольшим распространением пользуются водоросли в зоне биогермов, где преобладают синезеленые и зеленые, реже встречаются красные. Родовой состав их тождествен комплексу из линз биогермов

Распределение растительных микрофоссилий в ассельских отложениях Среднего Урала

Турма, Субтурма, Род	Фациальная зона								
	флишондная				депресссионная				
	свита				восточная	осевая	западная		
	чигай- ская	новокур- кинская	ахунур- ская	нижняя часть яруса			верхняя часть яруса		
5/36*				3/94	8/125		2/37		
Акритархи									
<i>Baltisphaeridium</i>	98,6		99,5			36,7		99,5	50,0
<i>Protoleiosphaeridium</i>	2,2							3,3	0,8
<i>Prototrachysphaeridium</i>	20,5	+	24,2					20,0	28,9
<i>Leiosphaeridia</i>	9,6		36,6					+	3,5
<i>Inderites</i>	2,3		8,2			11,3		4,1	16,0
<i>Tasmanites</i>	39,0		10,5			47,8		23,7	19,8
<i>Singraulipollenites</i>	1,9	+				0,4		2,2	3,5
Сферы неопределимые						1,2			
	24,6	+	20,5			39,3		46,7	27,5
Миоспоры	1,4	99,8	0,5			63,3		0,5	50,0
<i>Triletes+Monoletes</i>	+	1,0	+			6,0		+	8,0
<i>Monosaccites</i>	+	20,0	+		+	4,6		+	16,0
<i>Disaccites abstriates</i>	+	62,0			+	2,8		+	4,0
<i>Disaccate striatiti</i>	+					15,0			20,5
<i>Azonaletes</i>		8,0				5,4			1,7
<i>Entylissa</i>	+	7,0	+			19,4			10,8
<i>Vittatina</i>	+	2,0	+		+	34,6		+	29,5
Прочие миоспоры						12,2		+	9,5

* В числителе — количество разрезов, в знаменателе — количество образцов. Содержание микрофоссилий дано в %.

флишоидной зоны. В слоистых известняках водоросли приурочены только к отдельным прослоям, в которых, в отличие от биогермов, чаще встречаются красные.

В целом ассельский водорослевый комплекс отличается и от верхнекаменноугольного, и от сакмарского и может служить дополнительным коррелятивом.

Акритархи и миоспоры в ассельских отложениях Среднего Урала встречаются в глинистых и карбонатно-глинистых породах флишоидной и депрессионной зон. Основные особенности их распространения (табл. 1) следующие.

Во флишоидной зоне растительные микрофоссилии распределены более равномерно, чем в депрессии: они встречены во всех исследованных образцах. В депрессии только в западной ее части акритархи и миоспоры распределяются более или менее равномерно по разрезу; в восточной подзоне отмечены единичные миоспоры плохой сохранности, в осевой части они найдены лишь в двух (из восьми) южных разрезах.

Спектры с преобладанием акритарх типичны для флишоидной зоны (за исключением новокуркинской свиты) и нижней части яруса на западе депрессии, где их состав наиболее разнообразен.

Спектры с преобладанием миоспор установлены в новокуркинской свите в осевой подзоне депрессии и примерно с равным участием акритарх и миоспор — в западной подзоне в верхней части яруса.

Количественное содержание основных турм, субтурм и родов в спектрах миоспор из разных зон варьирует: наиболее высокое участие (82,0) мешковых форм, особенно *Disaccites* (62) характерно для новокуркинской свиты, максимум *Vittatina* (34,6) и *Entylissa* (19,4) — для осевой части депрессии, ребристой двухмешковой пыльцы — для верхней части яруса западной подзоны депрессии.

Таким образом, в разрезе ассельских отложений Среднего Урала нижняя часть яруса в обеих зонах охарактеризована преимущественно акритархами. В верхней части яруса (часть средней и верхняя фузулинидовая зона) комплекс растительных микрофоссилий — акритархово-миоспоровый с преобладанием миоспор и лишь во флишоидной зоне (ахуновская свита) — акритарховый.

Комплекс акритарх по родовому составу близок к верхнекаменноугольному, отличаясь от него появлением некоторых видов рода *Inderites* (*I. elegans*, *I. spinireticulatus*), первых представителей *Singraulipollenites*. Сакмарский комплекс акритарх по сравнению с ассельским обеднен (отсутствуют *Tasmanites koivensis*, *Baltisphaeridium*). В разрезах, вскрывающих ассельско-сакмарские отложения, прослеживается общая закономерность — постепенное уменьшение вверх по разрезу количественного содержания акритарх и возрастание роли миоспор.

Родовой состав ассельского комплекса миоспор в разных фациальных зонах одинаков, некоторые различия наблюдаются по видовому разнообразию и количественному содержанию компонентов. Основные отличия от комплекса из близких по типу верхнекаменноугольных отложений Среднего Урала (Чувашов, Дюпина, 1973; Бурылова и др., 1975): уменьшение разнообразия спор и увеличение *Vittatina* и *Disaccate striatiti*; сокращение разнообразия *Potonieisporites* и *Florinites*; появление родов *Azonaletes*, *Entylissa*, *Cordaitina* и др.; отсутствие ряда характерных для верхнего карбона видов (*Kosankeisporites elegans* Kos., *Diversisaccites grandis* Lub. и др.); появление видов, характерных для асселя (*Potonieisporites oviformis* Inos., Schwarz., *Florinites meduseus* Siv. и др.) и видов, переходящих в вышележащие отложения (*Entylissa involuta* And., *Striatohaplopinites prolixus* Lub. и др.).

В непрерывных ассельско-сакмарских отложениях Среднего Урала в сакмарской части разреза в составе комплекса миоспор отмечаются не встречавшиеся в асселе *Pseudocircella*, *Circelliella*, *Iunctella*, обогащается состав появившихся в асселе родов, исчезают характерные ассельские виды.

В стратотипическом разрезе ассельского яруса на Южном Урале, представленном во флишевой фации, комплекс растительных микрофоссилий также акритархово-миоспоровый с преобладанием акритарх (Фаддеева, 1974). Основные отличия комплексов — в количественном участии отдельных родов: на Среднем Урале более высокое содержание *Entylissa*, *Vittatina*, *Disaccate striatiti*.

Фораминиферы во флишевой зоне обычно встречаются в прослоях органогенно-детритовых известняков, где представлены как мелкими, так и крупными (фузулиниды) формами. Мелкие фораминиферы в этой зоне обильны и в линзах водорослевых биогермов, но фузулиниды в них очень редки и обычно приурочены к песчаникам и песчанистым известнякам, вмещающим биогермные тела.

В редких карбонатных прослоях в осевой части депрессии из фузулинид обнаружены только шубертеллы; комплекс состоит в основном

из мелких форм: *Cornuspira*, *Glomospira*, *Nodosaria*, *Protonodosaria*.

В разрезах бортовых частей депрессии мелкие фораминиферы и фузулиныды встречены в прослоях органогенно-детритовых известняков, карбонатных брекчий и песчаников, в западной подзоне фузулиныды более многочисленны, чем на востоке.

В целом комплексы мелких фораминифер западного борта депрессии, биогермной зоны и фации слоистых известняков сходны и состоят из следующих родов: *Glomospira*, *Tolypammina*, *Cornuspira*, *Trepeilopsis*, *Eolasiiodiscus*, *Bradyina*, *Endothyra*, *Tetrataxis*, *Deckerella*, *Palaeotextularia*, *Climacammina*, *Globivalvulina*, *Syzrania*, *Geinitzina*, *Nolosatia*.

Ассельский комплекс мелких фораминифер не отличается по родовому составу от сакмарского (возможно; вследствие слабой изученности). Фораминиферы семейства Lagenidae способны определить нижней границы ассельского яруса в безфузулинидовых фациях. В верхнем карбоне лагениды представлены родами *Syzrania*, *Protonodosaria* и *Nodosaria*, с ассельского яруса появляется род *Geinitzina*.

Фузулиныды встречаются во всех фациальных зонах существенно карбонатного разреза. Они относительно редки в биогермах, где обычно рассеяны в породе, не образуя скоплений, и наиболее часты в слоистых известняках западнее биогермов, где особенно велика роль представителей рода *Pseudoendothyra*.

Широкое распространение фузулинид по фациям (за исключением осевой части депрессии) позволяет уверенно коррелировать отложения ассельского яруса; в терригенных породах возможно сопоставление фузулинидовых и аммонитовых зон.

Стратиграфическое распространение фузулинид в карбонатных и терригенных разрезах тождественно, в тех и других возможно выделение биостратиграфических зон, охарактеризованных сходными комплексами.

Кораллы очень редки во флишевых отложениях. Мелкие одиночные ругозы найдены только в биогермных линзах и в прослоях органогенно-детритовых известняков. В осевой части депрессии кораллов нет, но в бортовых разрезах встречаются мелкие одиночные ругозы родов *Plerophyllum*, *Timorphyllum*, *Sinophyllum*, а в брекчиях р. Сим — обломки колониальных кораллов.

В биогермной фации кораллы также немногочисленны и представлены одиночными ругозами и ветвистыми колониальными формами. Роль последних быстро возрастает в фации слоистых известняков, где в шиханском горизонте колониальные ругозы нередко выступают как порообразователи. Одиночные кораллы в этой зоне представлены крупными каниниями.

Стратиграфическое значение кораллов относительно невелико, так как комплекс одиночных ругоз ассельского яруса с трудом отличается от верхнекаменноугольного и от сакмарского. Большое значение имеют колониальные формы, пользующиеся, однако, ограниченным распространением.

Брахиоподы редки в органогенно-детритовых известняках флишевой зоны, но в линзах биогермных пород комплекс плеченогих довольно богат: 17 родов с 17 видами. Наиболее характерными формами являются *Chonetes zilimi*, *Choristites fritchii*, *Ch. nikitini*, *Urushtenia pseudomedusa*, *Spiriferella praesaranae*.

В осевой части депрессии и в бортовых ее разрезах брахиоподы многочисленны в отдельных прослоях, но комплекс их однообразен (*Liosotella septentrionalis*, *Martinia uralica*). Исключением является разрез у г. Сима, где брахиоподы представлены 7 родами. Обилие поступающего обломочного материала создавало условия для формирования более плотных песчаных и гравийных по размерности грунтов.

Наиболее богат комплекс брахиопод в биогермных известняках. По данным разных исследователей здесь можно насчитать представителей не менее 30 родов с 70—80 видами. Как и в биогермах флишевой зоны, характерными являются «сакмарские хориститы»: *Choristites fritchi*, *Ch. nikitini*; брахиоподы родов *Urushtenia* и *Spiriferella*. Близкий, но обедненный комплекс брахиопод установлен в фации слоистых известняков.

Головоногие моллюски — важнейшая группа организмов для корреляции полифациальных терригенных отложений, хотя их распространение не является повсеместным. В восточной части флишевой зоны головоногие исключительно редки. В прослоях песчаных пород наиболее обычны остатки аммоидей родов *Artinskia* и *Agathiceras*, встречаются наутилоидеи. В западной части флишевой зоны, в новокуркинской свите, комплекс цефалопод значительно богаче, по данным С. В. Максимовой (1948), встречаются представители 7 родов.

В восточной и западной частях депрессии находки головоногих обычны, состав их тождествен новокуркинскому, но менее полный (Чувашов, Дюпина, 1973). Здесь головоногие встречаются в аргиллитах, реже в карбонатных конкрециях. Сохранность их часто плохая, допускающая определение только до рода.

В осевой части депрессии головоногие довольно многочисленны, но представлены преимущественно молодыми и недоразвитыми, очень мелкими (до 1 см диаметром) формами аммоидей и мелкими (до 3—4 см длиной) наутилоидеями, раковины часто замещены пиритом. Эта зона была явно неблагоприятна для существования головоногих моллюсков: отсюда определен лишь *Agathiceras* sp.

В разрезах терригенных фаций ассельского яруса аммоидеями охарактеризован только нижний горизонт яруса, в верхней части их находки очень редки и в настоящее время еще не ясно, является ли ассельский комплекс цефалопод единым или его можно подразделить на более дробные части.

В карбонатных фациях головоногие моллюски, особенно аммоидеи, чрезвычайно редки. В биогермной зоне известны единичные находки аммоидей, в фации слоистых известняков эти организмы не известны.

При всей редкости аммоидей в существенно карбонатных разрезах ассельского яруса обращает на себя внимание довольно широкое распространение наутилоидей, которые известны в биогермах и в фации слоистых известняков, но родовой их состав иной, нежели в терригенных образованиях. К сожалению, наутилоидеи из ассельских отложений Урала изучены очень слабо.

Особенности распространения различных групп организмов показывают, что ни одна из них не может служить универсальным коррелятивом для полифациального ассельского комплекса. Наиболее широко распространены фузулиниды, при помощи которых можно сопоставлять терригенные и карбонатные фации; головоногие и миоспоры допускают корреляцию только терригенных пород.

Наиболее слабую палеонтологическую характеристику имеют отложения осевой части депрессии, где ассельский ярус с трудом вычленяется без более дробного подразделения. Полная его мощность меньше, чем мощность отложений одной зоны в других фациях.

По фузулинидам ассельский ярус имеет трехчленное деление, по остальным группам он не расчленяется даже на горизонты и выделение ассельских отложений возможно только по комплексу организмов той или иной группы (табл. 2).

Возвращаясь к принципу составления стратиграфических схем полифациальных образований можно считать, что достаточная информация содержится в фациальных картах (см. рис. 1, 2) и в корреляционной

табл. 2. Составленные по отдельным горизонтам, такие документы отражают фаціальную природу отложений региона, показывают распространение каждой группы организмов и решают вопросы их расчленения и корреляции.

ЛИТЕРАТУРА

- Бурылова Р. В., Дюпина Г. В., Станичникова М. С. Спорово-пыльцевые комплексы.— В кн.: Палеонтологический атлас камешноугольных отложений Урала. Л., «Недра», 1975, с. 213—215. (Тр. ВНИГРИ, вып. 383).
- Дмитриев Г. А., Наливкин В. Д. Верхний палеозой Симского завода.— «Проблемы советской геологии», 1937, т. VII, № 7, с. 605—616.
- Золотова В. П., Девингаль В. В., Ехлаков Ю. А. Верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения в окрестностях «Камня Плакун» на реке Чусовой.— В кн.: Геология и петрология Западного Урала. Пермское кн. изд-во, 1974, с. 9—13. (Уч. зап. Пермского ун-та, № 283).
- Келлер Б. М. Каменноугольные и нижнепермские отложения юго-западной окраины Каратауского комплекса.— «Сов. геология», 1946, № 9, с. 23—38.
- Кротов В. С., Косицин В. И., Пономарева И. Н. Нижнепермские отложения бассейна р. Повши.— В кн.: Нижнепермские отложения Камского Предуралья. Пермское кн. изд-во, 1973, с. 253—261. (Тр. Камского отделения ВНИГРИ, вып. 118).
- Круглов М. В. Отложения артинского типа между ст. Кишертъ и Кузино.— «Тр. Геол. ин-та АН СССР», 1933, т. 3, с. 111—126.
- Максимова С. В. Аммониты из нижней части швагеринных слоев реки Юрезани. М., Изд-во АН СССР, 1948. 42 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. XIV, вып. 4).
- Маслов В. П. Геолого-литологическое исследование рифовых фаций Уфимского плато. М., Изд-во АН СССР, 1950. 69 с. (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 118).
- Наливкин В. Д. Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрезано-Сылвенской депрессии. Л.—М., Гостоптехиздат, 1949. 205 с. (Тр. ВНИГРИ. Новая сер., вып. 46).
- Наливкин В. Д. Стратиграфия и фацны верхнего палеозоя окрестностей камня «Плакуна» на р. Чусовой.— «Геол. сборник», 1955, № 3, с. 7—32.
- Пермяков В. В. Новые данные к вопросу о стратиграфическом положении уткинской свиты в разрезе верхнего палеозоя западного склона Среднего Урала.— «Труды и материалы Свердловского горного института», 1940, вып. 5, с. 104—109.
- Путеводитель экскурсии по нижнепермским отложениям по рекам Косье, Сылве и Каме. Пермь, 1974. 102 с.
- Ракшин П. П., Золотова В. П., Девингаль В. В., Проворов Ю. А. Ассельский ярус среднего течения реки Вишеры.— В кн.: Геология и петрография Западного Урала. Пермь, изд. Пермского ун-та, 1974, с. 3—8. (Уч. записки № 283).
- Раузер-Черноусова Д. М. Фацны верхнекаменноугольных и артинских отложений Стерлитамакско-Ишимбайского Приуралья. М., Изд-во АН СССР. 1950. 109 с. (Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 119).
- Смирнов Г. А. Уфимский амфитеатр. Ч. I. Стратиграфическое описание. М., Изд-во АН СССР, 1956. 173 с. (Тр. Горно-геол. ин-та Уральского филиала АН СССР, вып. 25).
- Тризна В. Б. К характеристике рифовых и слонстых фаций Уфимского плато.— В кн.: Микрофауна СССР. Сб. 3. Л., 1950, с. 47—144. (Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 50).
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала. Л., 1968.
- Фаддева И. З. Палинологическая характеристика стратотипических разрезов отдельных ярусов пермской системы в СССР.— В кн.: Палинология протерозоя и палеозоя. М., «Наука», 1974, с. 135—139.
- Чувашов Б. И., Дюпина Г. В. Верхнепалеозойские терригенные отложения западного склона Среднего Урала. М., «Наука», 1973. 208 с. (Тр. Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР, вып. 105).
- Чувашов Б. И., Дюпина Г. В. Пермские отложения р. Язьвы (бассейн р. Вишеры).— В кн.: Ежегодник 1973. Свердловск, 1974, с. 21—24.
- Шиндewolf О. Стратиграфия и стратотип (перевод с немецкого Денисовой Г. И.). М., «Мир», 1975. 135 с.

О. В. ЮФЕРОВ

ПРОЕКТ ЗОНАЛЬНОЙ И ЯРУСНОЙ ШКАЛ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

До последнего времени все попытки выделения в каменноугольной системе планетарных подразделений шли по пути распространения более изученной шкалы Экваториального палеобиогеографического пояса

Корреляция ассельских отложений Среднего Урала

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Зона			Комплекс водорослей	Комплексы акритарх и мнеспор	Уральский краевой прогиб					Окраинная зона			
				фузулино-довая	брахиопо-довая	аммонитовая			окраинная зона			западный борт	осевая часть	восточный борт	западная часть	восточная часть	
									существенно карбонатные отложения								
									слоистые известняки	биогермные известняки	маломощные слоистые известняки, иногда с прослоями аргиллитов и мергелей	отложения депрессионной зоны (карбонатно-глинистые)			флишонды (глинисто-песчаные) отложения		
Пермская	Нижний	Ассельский	Шиханский	Schwagerina sphaerica — Pseudosulina firma	Urushtenia pseudomedusa, Choristites nikittini, Choristites fritchi	Anchicodium, Epimastopora, Gyroporella	<p>Акритархи: <i>Inderites compactus</i>, <i>I. microreticulatus</i>, <i>I. scrobiculatus</i>, <i>Tasmanites punctatus</i> <i>T. koivensis</i>, мелкие лейосферы</p> <p>Мнеспоры (преобладает пыльца голосемянных): <i>Potonisporites novicus</i>, <i>P. oviformis</i>, <i>Florinites meduseus</i>, <i>Cordaitina uralensis</i> f. <i>minor</i>, <i>Complexisporites</i>, <i>Striatodiplopinites simplex</i>, <i>S. protobullaeformis</i>, <i>Entylissa involuta</i>, <i>Vittatina foveolata</i>, <i>V. vittifera</i></p>	<p>Серые, реже светло-серые преимущественно органогенно-детритовые и био-генные известняки с фузулинидами, одиночными и колоннальными кораллами, палеоаплизинами, мшанками, брахиоподами, члениками криноидей. Отчетливо выделяются все фузулиновые зоны</p>	<p>Серые и светло-серые массивные известняки с мощными линзами палеоаплизинных известняков</p> <p>Разнообразные водоросли, строматолиты, мелкие фораминиферы, одиночные и колоннальные кораллы, брахиоподы (иногда образуют ракушняковые линзы), мшанки, пеллециподы, гастроподы, наутилоидей</p>	До 90 м	<p>Известняки серые, пелитоморфные, реже органогенно-обломочные, с прослоями аргиллитов</p> <p>Мелкие фораминиферы, фузулиниды, мшанки, криноидей 20—60 м</p>	<p>Чередование аргиллитов, мергелей, глинистых и афанитовых известняков. В отдельных прослоях породы имеют коричневую и кирпично-красную окраску. Много прослоев органогенно-детритовых известняков, брекчий преимущественно карбонатных</p> <p>В прослоях глинистых пород иногда многочисленные раковины аммоноидей и наутилоидей, брахиоподы, пелициподы, гастроподы</p> <p>В прослоях органогенно-детритовых известняков мелкие фораминиферы, фузулиниды (иногда переотложенные), мшанки, брахиоподы, криноидей</p> <p>В аргиллитах — мнеспоры и акритархи 150—250 м</p>	<p>Темно-серые и черные аргиллиты, мергели, с маломощными прослоями тонкозернистых и афанитовых известняков</p> <p>В аргиллитах и алевролитах пиритизированные растительные остатки, редко мелкорослые брахиоподы, членики, криноидей, мелкие (2—5 мм) раковины головоногих. Фауна часто замещена пиритом</p> <p>В известняках редкие фораминиферы, спикулы губок, членики криноидей</p> <p>Акритархи и мнеспоры исключительно редки, возможно, вследствие процессов диагенеза 50—70 м</p>	<p>Темно-серые и черные аргиллиты, алевролиты, мергели, редкие прослои органогенно-детритовых известняков</p> <p>Довольно обычны прослои мелкозернистых полимиктовых, сильноизвестковистых песчаников</p> <p>В алевролитах, аргиллитах и редко песчаниках многочисленные аммоноидей и наутилоидей, есть пеллециподы, брахиоподы, гастроподы</p> <p>В органогенно-обломочных известняках мелкие фораминиферы, фузулиниды, мшанки, криноидей</p> <p>Акритархи и мнеспоры исключительно редки, возможно, вследствие процессов диагенеза 120—150 м</p>	Ахунувская свита — P ₁ achun	<p>Серые, реже светло-серые тонкозернистые и афанитовые, отчетливо слоистые известняки, с редкими прослоями аргиллитов и органогенно-детритовых известняков. На востоке — с прослоями и редко пачками песчаников. В афанитовых известняках мелкие фораминиферы, в органогенно-детритовых — фузулиниды. В аргиллитах — акритархи, единично мнеспоры плохой сохранности</p> <p>150—250 м</p>	
																	<p>До 250 м</p>
			Холодноложский	Schwagerina fusiformis — Schwagerina vulgaris			Juresanites primitivus, Prostacheoceras juresanensis			240—265 м						Чигишанская свита — P ₁ tsbig	

на Северный высокоширотный (Сибирский) палеобиографический пояс (Устрицкий, Черняк, 1965; Устрицкий, 1967, 1971). Казавшееся логичным, это направление не было успешным и не могло быть таковым, так как при этом не учитывались различия фаун палеобиогеографических поясов и неодинаковая этапность их развития во времени. Наличие этих явлений в позднем палеозое и необходимость использования их в биостратиграфии показаны автором (Юферев, 1969, 1973, 1974).

В. В. Меннер (Menner, 1973) убедительно доказал, что холодноводные арктические и антарктические области всегда характеризовались обедненными комплексами фауны, замедленным развитием фаунистических групп и более длительным существованием отдельных видов. По тем же данным биостратиграфические схемы холодноводных областей менее детальны, так как стратиграфический объем зональных подразделений в них нередко бывает эквивалентным 2—6 зонам одновозрастного тепловодного пояса. В 1975 г. на VIII Международном конгрессе по стратиграфии и геологии карбона аналогичные идеи были высказаны в докладе А. Буроца, Р. Вагнера, М. Гордона, С. Мейена и О. Эйнора, предложивших к рассмотрению схему стратиграфии карбона Экваториального пояса.

Таким образом, различие фаун палеобиогеографических поясов и неодинаковая этапность их развития во времени стали в настоящее время одними из руководящих идей палеобиогеографии и биостратиграфии. При расчленении каменноугольной системы на отделы ранее недостаточно принимался во внимание также характер геологических эпох — талассократический в раннем карбоне и геократический в позднем карбоне, — заставляющих различать в ней два отдела: нижне- и верхнекаменноугольный.

НИЖНИЙ КАРБОН

Общая тенденция биостратиграфии — выделение возможно большего числа дробных подразделений, имеет место также применительно к нижнему карбону. О. А. Липина и Е. А. Рейтлингер (Lipina, Reitlinger, 1970) выделяют в нижнем карбоне Русской платформы 14 зон. Во Франко-Бельгийском бассейне нижний карбон также подразделяется на 14 зон и подзон, более половины которых не тождественны зонам Русской платформы. Б. Маме (Mamet, 1974), выделивший в нижнем карбоне от 6 до 18 зон, придает им общий характер. Большое количество выделяемых им зон, неодинаковый их характер, трудность прослеживания в пространстве и совмещения с провинциальными схемами заставляют искать критерии для выделения ограниченного числа планетарных и поясных подразделений, позволяющих в их объеме отображать особенности провинциальных стратиграфических шкал.

Анализ фаун нижнего карбона Экваториального и Северного высокоширотного (Сибирского) биогеографических поясов приводит к выводу, что для выделения широко распространенных планетарных и поясных зон во внимание прежде всего должны приниматься основные изменения фаун, совпадающие с начальными моментами расцвета, радиации и интенсивного видообразования. Зоны, отвечающие стадиям расцвета соответствующих фаун, являются главными. В нижнем карбоне главными являются зоны *Quasiendothyra kobeitusana* — *Septaglomospirapella*, *Endothyra tuberculata*, *Palaeospiroplectammina diversa* — *Mediocris*, *Eostaffella* — *Archaeidiscus*, *Eoendothyransopsis ermakiensis*, соответственно отвечающие максимумам расцвета этреньской, чернышинской и визейской фаун (табл. 1). Нижние границы главных зон представляют собой рубежи, наиболее четко фиксируемые по палеонтологическим данным и поэтому хорошо прослеживаемые в пространстве.

Основные стратиграфические подразделения нижнего карбона

Ярус	Подъярус	Биогеографический пояс	
		Экваториальный	Северный высокоширотный
		Зоны	
Визейский		<i>Eostaffella protvae</i>	<i>Archaeodiscus commutabilis</i>
		<i>Eostaffella</i> — <i>Archaeodiscus</i>	<i>Eoendothyranopsis ermakiensis</i>
		<i>Palaeospiroplectamina diversa</i> — <i>Mediocris</i>	
Турнейский	Верхний	<i>Palaeospiroplectamina diversa</i> — <i>Endothyra kosvensis</i>	
		<i>Endothyra tuberculata</i>	
	Нижний	<i>Chernyshinella</i> — <i>Bisphaera</i>	
		<i>Quasiendothyra kobeitusana</i> — <i>Septaglomospiranella</i>	

Комплексы зон, отвечающих стадиям угасания одних фаун и становления других, испытывают сильные изменения в пространстве, обладают низкой валентностью видов. Зоны, выделенные по этим комплексам, являются второстепенными; их фауна больше подвержена явлению гомотаксальности, и поэтому они хуже выделяются и прослеживаются. Второстепенные зоны следуют после главных зон; к ним относятся зоны *Chernyshinella* — *Bisphaera*, *Palaeospiroplectamina diversa* — *Endothyra kosvensis*, *Eostaffella protvae* и *Archaeodiscus commutabilis*.

Зона *Quasiendothyra kobeitusana* — *Septaglomospiranella*. Нижняя граница зоны совпадает с началом расцвета *Quasiendothyra kobeitusana*, родов *Quasiendothyra*, *Septaglomospiranella*, лабехнид, сирингопор, рогоз каниноидного облика, остракод сем. *Glyptopleuridae*. Здесь же появляются семейство *Holinidae*, роды *Holinella*, *Etrenites*, *Paraparchites*, *Oliganiscus*, *Kirkbya*, *Coryellina*, *Fusella*, виды *Fusella tornacensis*, *Sphenospira julii*, *Cymaclymenia euryomphala*.

Верхняя граница зоны проводится по исчезновению этренского комплекса фораминифер, брахиопод и остракод и появлению элементов чернышинского комплекса.

В Динантском бассейне зона представлена слоями Tn1a и Tn1b, в ФРГ и ГДР отложениями зон *Wocklumeria sphaeroides* — *Cymaclymenia euryomphala* и *Gattendorfia*, в Донецком бассейне — верхней частью новотроицкого горизонта, на Русской платформе — хованским и малевским горизонтами, на Урале — пачками VII—IX разреза по р. Сиказа и их аналогами, в Центральном Казахстане — верхней частью устькарагандинских слоев и тогузкуньскими слоями, в Горловском и Кузнецком бассейнах — абышевским горизонтом, в южной части Обь-Зайсанской области — базальными и брахиоподовыми слоями тарханской свиты, в Сетте-Дабане — нижней частью хамамытской свиты, на Колымском массиве — слоями с *Quasiendothyra kobeitusana* — *Septaglomospiranella*, на Омолонском массиве — слоями с *Q. kobeitusana*, в которых встречаются *Uralinella aff. megacystosa*, *Endophyllum caninoides*, *Omolonospirifer dada*. Имеются указания о присутствии фауны этой зоны также на Аляске, Юконе и в Западной Австралии (Mamet, Playford, 1968; Mamet, Skipp, 1970).

Зона *Chernyshinella* — *Bisphaera* характеризуется бедным комплексом, состоящим из доживающих этренских форм (*Endothyra parakos-*

vensis struniana), чернышинелловой фауны (*Chernyshinella depressa*, *Kirkbya serpuchovensis*, *Tulenia umbonata* и первыми немногочисленными представителями чернышинской фауны *Septabrunsiina krainica* и др.).

В Динантском бассейне зона представлена слоями Tn2a и Tn2b, на Русской платформе — упинским горизонтом.

Зона *Endothyra tuberculata*. Нижняя граница зоны совпадает с началом расцвета чернышинских фораминифер — типичных представителей *Chernyshinella glomiformis*, *Palaeospiroplectamina tschernyshinensis*, *Endothyra parakosvensis*, *Endothyra tuberculata*, развитием среди брахиопод *Rugosochonetes hardrensis*, *Fucella tornacensis*, среди кораллов появлением клизиофиллид и зафрентид; с наступлением черепетского времени отмечается полное угасание этреньских родов *Tulenia*, *Posnerina*, *Lichwinia*, *Eolanella* и широкое развитие родов *Paraparchites*, *Microcheilinella*, *Healdia*, *Carbonita*, *Bairdia* (Чижова, 1967). Наконец, среди гониатитов развивается турнейский комплекс, важнейшей особенностью которого является появление семейств *Muensteroceratidae* и *Pericyclydae* (роды *Muensteroceras*, *Terektytes*, *Pericyclus* и др.).

Верхняя граница зоны проводится по появлению «косьвинской» фауны и первых немногочисленных представителей визейских родов *Tetrataxis*, *Lituotubella*, *Valvulinella*, эндотир из группы *Endothyra prisca*. Среди аммоноидей с этим временем связано появление первых элементов саурского комплекса, для которого наиболее характерным является род *Merocanites* (Руженцев, 1965).

В Динантском бассейне зона представлена слоями Tn2c — Tn3a, на Русской платформе — черепетским и кизеловским горизонтами, в Донбассе — зонами C₁c и C₁d, в Центральном Казахстане — русаковским горизонтом, в Рудном Алтае — бухтарминской свитой, в Кузнецком бассейне — тайдонским горизонтом и пезасской толщей фоминского горизонта, на Сибирской платформе — большей частью ханельбиринского горизонта, в Северном Хараулахе и Сетте-Дабане — слоями с *Endothyra tuberculata* — *Uralinia*, на Колымском массиве — слоями с *Endothyra* ex gr. *tuberculata*, в Скалистых горах Северной Америки, в районе Калгари — отложениями зоны *Endothyra tumula* (верхняя часть формации Банф, формации Пиписко, Шанда, нижняя часть формации Тернер Валли — Banff, Pekisko, Shunda, Turner Valley и др.).

Зона *Palaeospiroplectamina diversa* — *Endothyra kosvensis* характеризуется смешанной чернышинско-косьвинско-визейской фауной, соотношение между составными частями которой в разных фациях варьирует.

Нижняя граница зоны проводится по появлению совместно с чернышинским комплексом косьвинской фауны и элементов визейской фауны. Косьвинская фауна представлена *Palaeospiroplectamina diversa*, *P. venusta*, *Septatourayella recta*, *Endothyra perfida*, *E. cuneata*, *E. michoti*, *E. nebulosa*, *Tetrataxis*, *Spirifer subgrandis*, *Productus sublaevis*, *Paraparchites inflatus*, *Kirkbya usitata*. К элементам визейской фауны относятся первые представители родов *Dainella*, *Endostaffella*, *Mediocris*, *Eoparastaffella*, *Eoendothyranopsis*, виды *Endothyra prisca*, *Megachonetes zimmermanni*.

Верхняя граница совпадает с исчезновением основной массы чернышинских форм, косьвинской фауны и началом расцвета визейской фауны.

В Экваториальном биогеографическом поясе в это время появились *Productus sublaevis* и представители родов *Endostaffella*, *Mediocris*, *Eoparastaffella*, *Eostaffella*, *Eoendothyranopsis*, *Tetrataxis*. Для Северного высокоширотного пояса характерно отсутствие озавайнелид, преобладание среди фораминифер эврифациальных форм широкого географического распространения — эндотирид, текстуляриид, тетратаксид.

Зона представлена: в Динантском бассейне — слоями Tn3b, Tn3c, V1a, в Донецком бассейне — зоной C₁a, на Русской платформе — елховским горизонтом, на Урале — косьвинским горизонтом, в Кузнецком

бассейне — крапивинской и костенковской толщами фоминского горизонта, в Северном Хараулахе — слоями с *Palaeospiroplectamina diversa* — *Endothyra kosvensis*, в Сетте-Дабане — слоями с *Endothyra similis* — *Planoendothyra tshikmanica*, на Колымском массиве — слоями с *Endothyra latispiralis* — *E. parapriscas* (Юфев, 1973), в Северной Америке — зоной 9 со *Spinoendothyra costifera*, *S. bellicosta*, *Tuberendothyra tuberculata* и первыми эофоршиями и тетрааксисами (Mamet, Skipp, 1970).

Зона *Palaeospiroplectamina diversa* — *Mediocris*. Нижняя граница зоны совпадает с вымиранием основной части чернышинской и косьвинской фаун и началом расцвета первой визейской фауны — родов *Eoendothyranopsis*, *Endothyranopsis*, *Tetrataxis*, *Dainella*, *Mediocris*, *Haplophragmella*, некоторых групп видов рода *Endothyra* и в некоторых провинциях (Динантская, Миссисипская) также примитивных архедисцид.

Верхняя граница проводится по исчезновению чернышинских и косьвинских элементов и началу расцвета архедисцид, озавайнеллид, глобоэндотирид, кораллов *Lithostrotion*, брахиопод *Gigantoproductus* и др.

Зона представлена: на Русской платформе — радаевским горизонтом, на Урале — кипчакским горизонтом с гумбейским комплексом фауны (Яркова и др., 1972; Качанов, Яркова, 1972), в Донбассе — зонами C_{1b}^{γ} и C_{1c}^{γ} , в Кузбассе — семенушкинской толщей подъяковского горизонта, в Северном Хараулахе — слоями с *Palaeospiroplectamina diversa* — *Mediocris*, на Колымском массиве — слоями с *P. diversa* — *Overtonia borodencovensis*, в Динантском бассейне — нижней частью слоев $V1b$ (?), в Северной Америке в долине Миссисипи формацией Кеокак, которой, по Бренклу и Лане (Brenckle, Lane, 1974), свойственны *Globoendothyra* aff. *paula*, *Endothyranella* sp., *Earlandia moderata*, *Endothyra* ex gr. *prisca*, *Tetrataxis acuta*, *Gasthodius texanus* и др., в Скалистых горах в районе Калгари — зоной *Endothyra lanceolata* (верхняя часть формации Тернер Валли, верхняя часть формации Ливингстон, нижняя часть формации Маунт Хед — Turner Valley, Livingstone, Mount Head) с *Endothyra lanceolata*, *Planoendothyra*, *Eoendothyranopsis*, *Spirifer bifurcatus*, *Lithostrotion sinosum* (McKay, Green, 1963).

Зона *Eostaffella* — *Archaediscus* (Экваториальный пояс). Нижняя граница совпадает с вымиранием чернышинской и косьвинской фаун и расцветом архедисцид, озавайнеллид, глобоэндотирид, кораллов *Lithostrotion*, брахиопод *Gigantoproductus* и др. Верхняя граница приурочена к началу вымирания визейской фауны, из представителей которой продолжали развиваться лишь наиболее эврифацциальные элементы, при одновременном появлении и развитии верхневизейских (серпуховских) видов.

Зона представлена: на Русской платформе — яснополянским и окским надгоризонтами, в Динантском бассейне большей частью слоя $V1b$ и слоями $V2$ и $V3$, в Донбассе — зонами C_{1d}^{γ} — C_{1g}^{γ} , в Юго-Западной Канаде верхней частью формации Маунт Хед — нижней частью формации Этерингтон (McGrossan, Glaiste, 1966; Mamet, Gabrielse, 1969), в долине Миссисипи — зонами 10—16, по Маме и Скипп (Mamet, Skipp, 1970), от формации Варшав (Warsaw) до формации Голконда (Golkonda) включительно.

Зона *Eostaffella protvae* (Экваториальный пояс). Нижняя граница проводится по началу вымирания окской фауны и появлению эоштаффелл из групп *Eostaffella pseudostruvei*, *E. protvae*, представителей родов *Neoarchaediscus*, *Asteroarchaediscus* и др.

Верхняя граница совпадает с появлением *Eostaffella postmosquensis*, *E. acutiformis*, *E. chomatifera*, гониатитов *Reticuloceras*, *Bashkortoceras* и др.

Зона представлена: на Русской платформе — тарусским, стешевским и протвинским горизонтами, в ГДР и ФРГ — зонами *Eumorphoceras*,

Homoceras и их аналогами, в Северной Америке — зонами 17 и 18 (Mamet, Gabrielse, 1969) и др.

Зона *Eoendothyranopsis ermakiensis* (Северный высокоширотный пояс). Нижняя граница зоны совпадает с вымиранием чернышинской и косьвинской фаун и началом расцвета представителей родов *Eoendothyranopsis*, эндотир группы *Endothyra similis*, *Endothyra bradyi*, озавайнеллид, архедисцид. Озавайнеллиды, архедисциды и эндотириды в акваториях Сибирского пояса, в отличие от Экваториального пояса, немногочисленны и однообразны.

Верхняя граница проводится по исчезновению эоэндотиранописсов, яснополянско-окских озавайнеллид и эндотирид и смене их аммодисцидово-архедисцидовым сообществом, совместно с которым из брахиопод появляются *Gigantoproductus superbus* и др.

Зона представлена: на Таймыре — верхней частью сырадасайского горизонта и ветинским горизонтом, в Северном Хараулахе — слоями с *Globoendothyra globulus* — нижней частью слоев со *Spirifer bisulcatus* (Юферов, 1973), в Сетте-Дабане — слоями с *Eoendothyranopsis ermakiensis*, в Кузнецком бассейне — верхотомским и большей частью подъяковского горизонтов.

Зона *Archaeodiscus commutabilis* (Северный высокоширотный пояс). Нижняя граница зоны проводится по началу расцвета архедисцид и появлению среди фораминифер, брахиопод и гониатитов форм, общих с серпуховскими отложениями Экваториального пояса (*Planoarchaeodiscus stilus*, *Gigantoproductus superbus*, *Spirifer bisulcatus*, *Cravenoceras*; из сибирских видов — *Archaeodiscus commutabilis*, *A. dubius* и др.).

Верхняя граница совпадает с началом расцвета звездчатых башкирских архедисцид — представителей родов *Neoarchaeodiscus*, *Planospirodiscus*, *Asteroarchaeodiscus*, *Flexaria* и *Orulgania* среди брахиопод и др.

В отличие от зоны *Eostaffella protvae* Экваториального пояса, в рассматриваемой зоне встречаются виды, общие с зоной *Eostaffella* — *Archaeodiscus*, в их числе гониатиты зоны *Goniatites granosus*, свидетельствующие о более раннем, по сравнению с Экваториальным поясом (с зоны *Goniatites granosus* = P₂ Западной Европы, веневский горизонт Русской платформы), начале формирования в Сибирском поясе фауны зоны *Archaeodiscus commutabilis*.

Зона представлена: на Таймыре — фалабигаискпм горизонтом, исключая верхние 15 м разреза его стратотипа, в Северном Хараулахе — зоной *Archaeodiscus commutabilis* — *Spirifer bisulcatus* (Богущ, Юферов, 1966), в Сетте-Дабане — слоями: с *Archaeodiscus commutabilis*, с *Striatifera striata* — *Spirifer snjatkovi* и с *Neoglyphioceras abramovi* (Юферов, 1973); в Кузнецком бассейне — нижней частью острогской свиты; в Северной Америке — серией честер.

ВЕРХНИЙ КАРБОН

Палеонтологические данные свидетельствуют о существовании в ту эпоху трех основных фаун и флор: двух высокоширотных холодолюбивых и экваториальной теплолюбивой, по которым выделяется три биогеографических пояса — Северный высокоширотный (Сибирский), Экваториальный и Южный высокоширотный (Австралийский).

Верхнекаменноугольные отложения Северного высокоширотного пояса подразделяются на 4—5 (?) видовых зон, Экваториального пояса — на 16 видовых фузулинидовых и 9 родовых гониатитовых зон и Южного высокоширотного (Австралийского) пояса — на 2 (?) видовые зоны (Campbell, McKellar, 1969).

**Северный высокоширотный (Сибирский)
биогеографический пояс**

Выделяются: 1) зона *Planospirodiscus minimus*, 2) зона *Orulganites trianguliumbolicatus*, 3) отложения с *Yakutoproductus cheraskovi*, 4) зона *Eoschumardites lenensis* и 5) зона *Levicamera pentameroides*. Из них главными зонами являются первая, вторая и четвертая.

Зона *Planospirodiscus minimus*. Нижняя граница зоны проводится по исчезновению большей части нижнекаменноугольных форм и началу расцвета звездчатых архедисцид и других, из брахиопод родов *Flexaria*, *Orulganites*, *Inflatia*.

Верхняя граница совпадает с исчезновением архедисцид и других многокамерных фораминифер, ряда брахиопод, появлением *Orulganitidae*, а также представителей родов *Balachonia*, *Yakutoproductus*, *Cancrinella*, *Settedabania* и др.

Зона представлена: на Таймыре — нижнемакаровским подгоризонтом, в Верхояно-Колымской области — магарским надгоризонтом в объеме стратотипа магарской свиты Момского хребта, в Забайкалье — гутайским горизонтом.

Зона *Orulganites trianguliumbolicatus*. Нижняя граница зоны проводится по появлению *Orulganitidae* и брахиопод *Balachonia*, *Settedabania*, *Yakutoproductus*, *Cancrinella*. Верхняя граница совпадает с исчезновением характерных для зоны гониатитов и брахиопод.

Зона представлена: на Таймыре — верхнемакаровским подгоризонтом, в Верхояно-Колымской области — ольчинским надгоризонтом,

Таблица 2
Основные стратиграфические подразделения верхнего карбона

Отдел	Ярус	Биогеографический пояс					
		Экваториальный			Северный высокоширотный (Сибирский)		
		Зоны		Зоны			
		Фузулинидовые	Гониатитовые				
Верхний	Гжельский	<i>Daixina sokensis</i>	<i>Schumardites</i> — <i>Emilites</i>	Ламутский	<i>Levicamera pentameroides</i>		
		<i>Triticites jigulensis</i> — <i>Protriticites pseudomontiparus</i>	<i>Dunbarites</i> — <i>Paraschumardites</i>		<i>Eoschumardites lenensis</i>		
	Московский	<i>Fusulinella bocki</i> <i>Fusulina cylindrica</i>	<i>Pseudoparalegoceras</i> — <i>Wellerites</i>	Куломский	<i>Yakutoproductus cheraskovi</i>		
		<i>Fusulinella colaniae</i>	<i>Paralegoceras</i> — <i>Eowellerites</i>				
		<i>Hemifusulina volgensis</i>					
	Каяльский	<i>Aljutovella aljutovica</i>	<i>Diaboloceras</i> — <i>Winslowoceras</i>			Куломский	<i>Orulganites trianguliumbolicatus</i>
		<i>Verella spicata</i>	<i>Diaboloceras</i> — <i>Axinolobus</i>				
		<i>Ozawainella pararhomboidalis</i>					
		<i>Profusulinella primitiva</i> <i>Pseudostaffella praegorskyi</i>	<i>Branneroceras</i> — <i>Gastrioceras</i>				
	Самодийский	<i>Pseudostaffella antiqua</i>	<i>Bilinguites</i> — <i>Cancelloceras</i> <i>Reticuloceras</i> — <i>Bashkortoceras</i>	Самодийский	<i>Planospirodiscus minimus</i>		
		<i>Eostaffella postmosquensis</i> <i>E. pseudostruvei</i>					

в Верхояно-Колымской области — ольчинским надгоризонтом, в Забайкалье — нижней частью шазагайтуйского горизонта.

Отложения с *Yakutoproductus cheraskovi* и другими нехарактерными брахиоподами. Фаунистически плохо охарактеризованная часть разреза между зонами *Orulganites trianguliumbilitatus* и *Eoschumardites lenensis*. В Западном Верхоянье к ней относится суорганская свита, верхняя часть которой с аммонитами теперь отнесена в вышележащей зоне, в Южном Верхоянье — верхняя часть экачанской свиты. Аналоги этих отложений широко распространены во всех других областях рассматриваемого пояса.

Зона *Eoschumardites lenensis*. Нижняя граница зоны проводится по появлению аммоноидей *Eoschumardites lenensis*, *Eoschumardites artigenensis*, *Parajakutoceras secretum*. Верхняя граница совпадает с вымиранием гониатитов и большей части брахиопод.

Зона представлена: в хр. Орулган — верхней частью суорганской — нижней частью халданской свит, на Охотском массиве — нижней частью янгандинской свиты и т. д.

Зона *Levicamera pentameroides*. Нижняя граница зоны проводится по смене комплекса зоны *Eoschumardites lenensis* отложениями с *Levicamera pentameroides* и *Martinia orbicularis*. Верхняя граница совпадает с появлением протонодозарий *Protonodorasia rauserae*, *P. cf. praecursor* и брахиопод *Yakutoproductus verchojanicus*, *Anidanthus boikovi* и др.

Экваториальный биогеографический пояс

В верхнем карбоне данного пояса выделяется 16 видовых фузулинидовых и 9 родовых гониатитовых зон (Раузер-Черноусова, 1961; Руженцев, Богословская, 1971; Миклухо-Маклай, 1963; Соловьева, 1963; Дженчураева, 1974; Ross, 1967) и др. (табл. 2). Из них главными являются зоны *Eostaffella postmosquensis* — *E. pseudostruvei*, *Pseudostaffella praegorskyi*, *Hemifusulina volgensis*, *Pseudotriticites pseudomontiparus*, *Triticites* (*Triticites jigulensis* — *Protriticites pseudomontiparus*).

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ВЫСОКОШИРОТНОГО (СИБИРСКОГО) И ЭКВАТОРИАЛЬНОГО БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЯСОВ

В Сибирском поясе первым снизу стратиграфическим подразделением верхнего карбона, заключающим аммоноидей, является зона *Orulganites trianguliumbilitatus*. В Северном Хараулахе, Гижигинском прогибе (Ганелин, 1973) и Момском хребте (устное сообщение В. Е. Руженцева) в 100 м выше подошвы этой зоны совместно с другими аммоноидеями встречается *Diaboloceras ruzhenzewi* свойственный зоне *Diaboloceras* — *Axinolobus* Экваториального пояса.

Из кровли зоны *Orulganites trianguliumbilitatus* (кровля средней части экачанской свиты Сетте-Дабана) Ю. Н. Поповым (1970) описан *Winslowoceras domokhotovi*, характерный для зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras* Экваториального пояса. По В. Е. Руженцеву (устное сообщение), этот вид принадлежит роду *Christioceras* той же зоны.

Таким образом, по аммоноидеям зона *Orulganites trianguliumbilitatus* Сибирского пояса сопоставляется с зонами *Diaboloceras* — *Axinolobus* и *Diaboloceras* — *Winslowoceras* Экваториального пояса. Учитывая, однако, что аммоноидеи, общие с зоной *Diaboloceras* — *Axinolobus*, в зоне *Orulganites trianguliumbilitatus* появляются в Сибирском поясе в 100 м выше подошвы зоны, нижнюю часть зоны *Orulganites trianguliumbilitatus* приходится условно сопоставлять с зоной *Branneroceras* — *Gastrioceras* Экваториального пояса (см. табл. 2).

С той же целью были изучены разрезы верхнего карбона Северо-Восточного Прибайкалья с их смешанными экваториально-сибирскими

фаунами. Результатом явилось выделение в таскудукской свите Северо-Восточного Прибалхашья южносяякского и северосаякского горизонтов с фузулинидами, кораллами, брахиоподами, двустворчатыми моллюсками и криноидеями.

Южносяякский горизонт по фузулинидам *Pseudonovella carbonica*, *Ozawainella* и др. сопоставляется с верхней частью башкирского яруса в объеме зон *Pseudostaffella praegorskyi* — *Verella spicata* одновозрастных гониатитовым зонам *Branneroceras* — *Gastrioceras* и *Diaboloceras* — *Axinolobus*. Соответствие южносяякского горизонта названным зонам подтверждается присутствием в подстилающих отложениях актасского горизонта *Reticuloceras* (?) sp., *Bashkirites* sp. и *Cancelloceras* sp., указывающих на принадлежность заключающих их пород к зонам *Reticuloceras* — *Bashkortoceras* и *Bilinguites* — *Cancelloceras*.

Северосаякский горизонт в объеме слоев с *Choristites fritschi*, *Aljutovella cybaea*, *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*, *Aljutovella dagmarae* и *Cancelloceras cancellatum* сопоставляется с зоной *Schubertella paucisepitata* — *Eostaffella mutabilis* (верейский горизонт Русской платформы) и зоной *Aljutovella aljutovica* Туркестано-Алая.

Так как разрез северосаякского горизонта венчается слоями с *Cancelloceras cancellatum* с аммонидеями зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras*, верхняя граница северосаякского горизонта и зоны *Diaboloceras* — *Winslowoceras* должны рассматриваться как изохронные. В результате северосаякский горизонт сопоставляется в фузулинидовых фациях с зоной *Aljutovella aljutovica* и в гониатитовых фациях — с зоной *Diaboloceras* — *Winslowoceras* (см. табл. 2).

Из видов сибирского происхождения в южносяякском и северосаякском горизонтах Северо-Восточного Прибалхашья встречаются *Orulganina lafa*, *Balachonia insinuata*, *Schizodus antiquus*, *Streblopteria fibrillosum*, *Poteriocrinites mergensis*.

Общие с зоной *Orulganites triangulumbilicatus* Сибирского пояса, эти виды свидетельствуют о ее соответствии зонам *Pseudostaffella praegorskyi* — *Aljutovella aljutovica* и гониатитовым зонам *Branneroceras* — *Gastrioceras*, *Diaboloceras* — *Axinolobus* и *Diaboloceras* — *Winslowoceras* Экваториального пояса, что подтверждает выводы, сделанные выше.

ПРОБЛЕМА УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЯРУСНОЙ ШКАЛЫ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Исторически сложившаяся под влиянием эмпирических данных, ярусная шкала каменноугольной системы в настоящее время должна быть приведена в соответствие с положением главных и второстепенных зон, отражающих особенности развития основных каменноугольных фаун, и поясным характером зон верхней части визе — верхнего карбона.

Из изложенных данных следует, что нижние границы главных зон представляют собой рубежи, наиболее четко фиксируемые по палеонтологическим данным. Одновременно можно констатировать, что большая часть существующих подъярусов и ярусов каменноугольной системы имеет вполне определенное строение: к нижней их части приурочены главные, к верхней — второстепенные зоны (см. табл. 1 и 2).

Использование отмеченных закономерностей для упорядочения ярусной шкалы каменноугольной системы позволяет на единой основе уточнить объем существующих подъярусов и ярусов.

В нижнем карбоне по главной зоне *Quasiendothyra kobeitusana* — *Septaglomospiranella* и следующей за ней второстепенной зоне *Shernyshinella* — *Visphaera* выделяется нижнетурнейский подъярус.

Главная зона *Endothyra tuberculata* и расположенная выше второстепенная зона *Palaeospiroplectamina diversa* — *Endothyra kosvensis* определяют объем верхнетурнейского подъяруса.

Главная зона *Palaeospiroplectamina diversa* — *Mediocris* и следующие за ней: в Сибирском поясе — главная зона *Eoendothyranopsis ermakienensis* и второстепенная зона *Archaeodiscus commutabilis* и в Экваториальном поясе — главная зона *Eostaffella* — *Archaeodiscus* и второстепенная зона *Eostaffella protvae* служат основанием для выделения вилейского яруса.

Тем самым одновременно решается вопрос о «серпуховском» ярусе, невозможность выделения которого вытекает из второстепенного характера и неодинакового объема зон *Eostaffella protvae* и *Archaeodiscus commutabilis* (см. табл. 1).

Вывод об одновозрастности зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* Сибирского пояса зонам *Branneroceras* — *Gastrioceras*, *Diaboloceras* — *Axinolobus*, *Diaboloceras* — *Winslowoceras* (фузулинидовые зоны *Pseudostaffella praegorskyi*, *Profusulinella primitiva*, *Ozawainella pararhomboidalis*, *Verella spicata*, *Aljutovella aljutovica*) Экваториального пояса заставляет обратить внимание на часть разреза от подошвы зоны *Orulganites trianguliumbolicatus* до кровли зоны *Archaeodiscus commutabilis* в Сибирском поясе и одновозрастные им отложения Экваториального пояса (см. табл. 2). В Сибирском поясе в этой части разреза карбона выделяется главная зона *Planospirodiscus minimus*, которой в Экваториальном поясе соответствуют зоны *Eostaffella postmosquensis* — *E. pseudostruvei* и *Pseudostaffella antiqua*. По зоне *Planospirodiscus minimus* в Сибирском поясе выделяется самодийский ярус (Юфеев, 1969, 1973). В настоящее время установлено, что он прослеживается также в Экваториальном поясе (см. табл. 2).

Главная зона *Orulganites trianguliumbolicatus* и следующая за ней второстепенная зона (?) *Yakutoproductus cheraskovi* образуют в Сибирском поясе куломский ярус.

В Экваториальном поясе куломскому ярусу соответствуют два яруса — каляльский и московский. Каляльский ярус принимается в объеме зон *Pseudostaffella praegorskyi*, *Profusulinella primitiva*, *Ozawainella pararhomboidalis*, *Verella spicata* и *Aljutovella aljutovica*. Важно при этом отметить, что нижняя граница главной зоны *Pseudostaffella praegorskyi* отвечает началу расцвета псевдоштаффелл и появлению родов *Schubertella*, *Profusulinella*, *Neostaffella*, *Branneroceras*, *Gastrioceras*.

Во второстепенной зоне *Aljutovella aljutovica* происходит вымирание каляльских и появление московских видов. Существенно, что по последней схеме В. Е. Руженцева (Руженцев, Богословская, 1971) каляльский ярус принимается в аналогичном объеме.

Московский ярус устанавливается в объеме зон *Hemifusulina volgensis*, *Fusulinella colaniae*, *Fusulinella bocki* — *Fusulina cylindrica*. Из них основание главной зоны *Hemifusulina volgensis* совпадает с началом расцвета профузулинелл, дальнейшим расцветом псевдоштаффелл и появлением родов *Hemifusulina*, *Fusulinella*; граница эта в Экваториальном поясе прослеживается хорошо. К концу московского века вымирает московская фауна и появляются элементы более молодой гжельской фауны.

Наконец, главная зона *Eoschumardites lenensis* и следующая за ней второстепенная зона *Levicamera pentameroides* являются основанием для выделения в Сибирском поясе ламутского яруса.

В Экваториальном поясе примерно тот же объем имеет гжельский ярус, состоящий из главной зоны *Triticites* (зоны *Triticites jigulensis* — *Protriticites pseudomontiparus*) и второстепенной зоны *Daixina sokensis*. Если последующие исследования подтвердят одновозрастность гжельского и ламутского ярусов, то необходимость выделения последнего отпадает.

Для выделения поясных и планетарных зон во внимание прежде всего должны приниматься основные изменения фаун, отвечающие эпо-

хам расцвета и интенсивного видообразования. Зоны, отвечающие этим стадиям, являются главными. Нижние границы главных зон, проведенные по началу расцвета фаун, представляют рубежи, четко фиксируемые в пространстве по палеонтологическим данным. Второстепенные зоны отвечают стадиям угасания одних фаун и становления других; нижние границы этих зон сильно подвержены явлениям гомотаксальности и поэтому плохо прослеживаются в пространстве. Взятые в хронологической последовательности главная и второстепенная зоны образуют подъярусы или ярусы. Например, главная зона *Quasiendothyra kobeituzana* и второстепенная зона *Chernyshinella — Bisphaera* образуют нижнетурнейский подъярус; главная зона *Endothyra tuberculata* и второстепенная зона *Palaeospiroplectamina diversa — Endothyra kosvensis* являются основанием для выделения верхнетурнейского подъяруса и т. д.

Второстепенные зоны *Eostaffella protvae* и *Archaediscus commutabilis* венчают разрезы визейского яруса, снимая тем самым вопрос о серпуховском ярусе.

Анализ зональных подразделений верхнего карбона Сибирского пояса показывает, что их легче увязывать с подразделениями Экваториального пояса, чем наоборот. Выяснилось, что в верхнем карбоне Сибирского пояса выделяются самодийский ярус в объеме зоны *Planospirodiscus minimus*, куломский ярус, образованный главной зоной *Orulganites trianguliumbolicatus* и второстепенной зоной *Yakutoproductus cherskovi*, и ламутский ярус, состоящий из главной зоны *Eoschumardites lenensis* и второстепенной зоны *Levicamera pentameroides*.

Самодийскому ярусу в Экваториальном поясе отвечают зоны *Eostaffella pseudostruvei — E. postmosquensis*, *Pseudostaffella antiqua*. Зона *Orulganites trianguliumbolicatus* в Экваториальном поясе сопоставляется с зонами *Pseudostaffella praegorskyi — Aljutovella aljutovica* (см. табл. 2).

Таким образом, в нижнем карбоне планетарными являются нижне- и верхнетурнейский подъярусы и турнейский ярус.

Планетарный характер визейского яруса определяется наличием в его основании планетарной зоны *Palaeospiroplectamina diversa* и столь же широким распространением зоны *Planospirodiscus minimus*.

В верхнем карбоне, кроме самодийского яруса, выделяемого в Сибирском поясе в объеме зоны *Planospirodiscus minimus* (в Экваториальном поясе зоны *Eostaffella pseudostruvei — Eostaffella postmosquensis*, *Pseudostaffella antiqua*), планетарный характер имеет также зона *Orulganites trianguliumbolicatus* (в Экваториальном поясе зоны *Pseudostaffella praegorskyi*, *Profusulinella primitiva*, *Ozawainella pararhomboides*, *Verella spicata*, *Aljutovella aljutovica*).

Большое значение главных зон в связи с планетарным характером их нижних границ, заставляет обратить самое серьезное внимание на необходимость дальнейшей разработки системы главных и второстепенных зон, имеющей значение не только для карбона.

ЛИТЕРАТУРА

Богуш О. И., Юферов О. В. Фораминиферы карбона и перми Верхоянья. М., «Наука», 1966: 208 с.

Буроз А., Вагнер Р. Г., Гордон М., Мейен С. В., Эйнон О. Л. Предложение международных стратиграфических единиц. VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Программа заседаний. М., «Наука», 1975, с. 23.

Ганелин В. Г. Бностратиграфия и брахиоподы верхнепалеозойских отложений Колымо-Омолонского массива. Автореф. канд. дис. М., 1973. 31 с.

Дженчураева А. В. Стратиграфия и фораминиферы среднекаменноугольных отложений Туркестано-Алая. Автореф. канд. дис. Фрунзе, 1974. 38 с.

Качанов Е. И., Яркова А. В. Разрез по р. Кипчак.— В кн.: Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Восточного склона Южного Урала. Свердловск, «Полиграфист», 1972, с. 62—77.

Миклухо-Маклай А. Д. Верхний палеозой Средней Азии. Изд-во Ленингр. ун-та, 1963. 328 с.

Попов Ю. Н. Аммоноидеи.— В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., «Недра», 1970, с. 113—140.

Раузер-Черноусова Д. М. Биостратиграфическое расчленение по фораминиферам среднекаменноугольных отложений Самарской Луки и Среднего Заволжья.— В кн.: Региональная стратиграфия СССР. Т. 5. М., Изд-во АН СССР, 1961, с. 149—212.

Руженцев В. Е. Основные комплексы аммоноидей каменноугольного периода. «Палеонтол. журнал», 1965, № 2, с. 3—17.

Руженцев В. Е., Богословская М. Ф. Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Ранненамюрские аммоноидеи. М., «Наука», 1971. 376 с. (Тр. Палеонтол. ин-та, т. 133).

Соловьева М. Н. Стратиграфия и фузулинидовые зоны среднекаменноугольных отложений Средней Азии. М., Изд-во АН СССР, 1963. 133 с. (Тр. Геол. ин-та, вып. 76).

Устрицкий В. И. Верхний палеозой Арктики. Автореф. докт. дис. М., 1967. 37 с.

Устрицкий В. И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики. Л., «Недра», 1971. 279 с. (Тр. НИИГА, т. 164).

Устрицкий В. И., Черняк Г. Е. О ярусном расчленении каменноугольных отложений севера Сибири.— «Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биострат.», 1965, вып. 10, с. 5—14.

Чижова В. А. Остракоды пограничных слоев девона и карбона Русской платформы. М., «Недра», 1967. 256 с. (Труды ВНИИ, вып. 49).

Юферев О. В. Карбон Северо-Востока СССР. Автореф. докт. дис. Новосибирск, 1969. 52 с.

Юферев О. В. Карбон Сибирского биогеографического пояса. Новосибирск, «Наука», 1973. 278 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 162).

Юферев О. В. Некоторые проблемы стратиграфии отложений геократических эпох.— «Геол. и геофиз.», 1974, № 8, с. 3—10.

Яркова А. В., Чайко Г. И., Плюснина А. А., Иванова Р. М. Палеогеографические особенности района.— В кн.: Путеводитель экскурсии по разрезам карбона Восточной склона Южного Урала, Свердловск, «Полиграфист», 1972, с. 30—38.

Brenckle P., Lane H. R. Progress toward Reconciliation of Lower Mississippian Conodont and Foraminiferal Zonation.— "Geology", 1974, v. 2, N 9, p. 433—436.

Campbell K. B. W., Mc Kellar R. G. Eastern Australian Carboniferous Invertebrates: sequences and affinities.— In: Stratigraphy and Palaeontology. Canberra, 1969, p. 77—119.

Lipina O. A., Reitlinger E. A. Stratigraphie zonale et paléogéographie du Carbonifère inférieur d'après les Foraminifères.— In: Sixième Congrès Intern. de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère. Compte rendu, v. III. Maastricht, 1970, p. 1101—1112.

McGrossan R. G., Glaiste R. P. Geological history of Western Canada. Calgary, Alberta. Alberta Society of Petroleum Geol., 1966.

McKay W., Green R. Mississippian Foraminifera of the southern Canadian Rocky Mountains Alberta. Edmonton, Research council of Alberta, bull. 10, 1963. 77 p.

Mamet B. Une Zonation par Foraminifères du Carbonifère inférieur de la Téthys Occidentale. Septième Congrès International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère. Compte Rendu, Bd III. Krefeld, 1974, p. 391—408.

Mamet B., Gabrielse H. Foraminiferal zonation and stratigraphy of the type section of the Nizi Formation (Carboniferous system, Chesteran stage), British Columbia.— "Geol. Surv. Canada. Paper 69—16", 1969. 19 p.

Mamet B., Mason D. Foraminifera zonation of the Lower Carboniferous Connor Lakes section, British Columbia.— "Bull. Canadian Petroleum Geology", 1968, v. 16, N 2, p. 147—166.

Mamet B., Playford P. E. Sur la présence de Quasiendothyriinae (Foraminifères) en Australie Occidentale (Canning Basin).—“Compt. rend. soc. geol., France”, 1968, fasc 7, p. 229—230.

Mamet B., Skipp B. Lower Carboniferous calcareous Foraminifera: preliminary zonation and stratigraphic implications for the Mississippian of North America.— In: Sixième Congrès Intern. de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifère. Compte rendu, v. III. Maastricht, 1970, p. 1129—1146.

Menner V. V. Comparative appraisal of zonal scales for warmwater and Arctic areas.— In: Arctic Geology. Proceeding of the Second International Symposium on Arctic Geology, held February 1—4, 1971, at San Francisco, California. mem 19. USA, Oklahoma, Tulsa, Amer. Assoc. of Petroleum Geol., 1973, p. 230—238.

Ross C. A. Development of Fusulinid (Foraminiferida) Faunal Realm.—“J. Paleontol.”, 1967, v. 41, N 6, p. 1341—1354.

**ФОТОТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ**

ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—53. Споры из разведочной свиты:

1—25, скв. ИС-17, гл. 206, I, Имангдинская площадь;

26—53, скв. АС-13, гл. 301—303 м, Амбарниинская площадь.

1, 27 — *Emphanisporites* (?) cf. sp. A Richardson et Ioannides; 2 — *E.* (?) cf. *neglectus* Vigran; 3 — *E.* (?) cf. *protophanus* Richardson et Ioannides; 4, 5, 9, 12, 14 — *Leiostriletes* spp.; 6 — *Granulatisporites* aff. *minor* (Naum.); 7, 8, 29 — *Dictyotriletes* sp.; 10, 11, 13, 34 — (?) *Calamospora* cf. *nigrata* Naum.; 15, 18, 38, 41, 51 — *Retusotriletes clandestinus* Tschubricova; 16, 17 — *Retusotriletes* sp.; 20, 43, 44 — (?) *Ambitisporites* sp.; 21—25, 48, 53 — (?) *Apiculiretusispora* spp.; 28, 35, 36 — *Trachytriletes* spp.; 30, 31 — *Brochotriletes* sp.; 33 — *Chelinospora* (?) cf. *concinna* Allen; 37 — (?) *Perotriletes* sp. (aff. *Cyclogranisporites* sp. McGregor, Owens, 1966); 39, 40, 42, 45—47 — *Retusotriletes* spp.; 49, 50 — *Hymenozonotriletes* sp. I; 52 — *Hymenozonotriletes* sp.

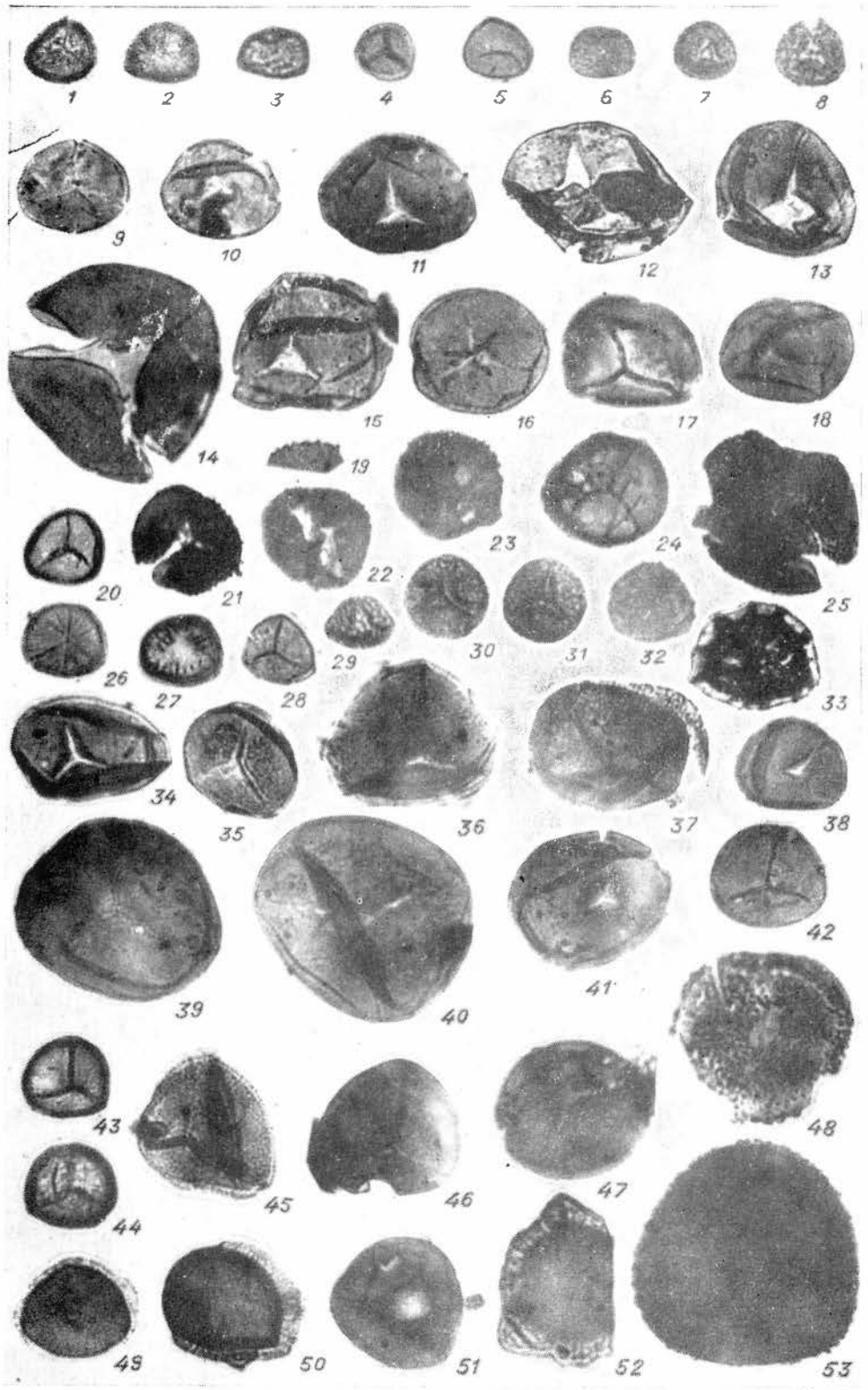


ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—26. Споры из мантуровской свиты, скв. КЗ-1100, гл. 818 м, Западнo-Караeлахская площадь.

1 — *Leiotriletes parvus* Naumova; 2, 5 — *Granulatisporites* spp.; 3 — *Calamospora nigrata* Naumova; 4 — *Brochotriletes* aff. *microlacunosus* Tschibr.; 6 — *Sienozonotriletes* aff. *incessus* Allen; 7 — *Retusotriletes* aff. *rotundus* (StreeI); 8 — *Leiotriletes platyrugosus* Naumova; 9 — *Retusotriletes* sp.; 10 — *Retusotriletes communis* Naumova var. *modestus* Tschibr.; 11—13 — *Retusotriletes clandestinus* Tschibr.; 14 — *Apiculiretusispora* aff. *brandtii* (StreeI); 15 — *Apiculiretusispora* (aff. *Dibolisporites*) *gibberosus* (Kedo); 16, 18, 25 — *Apiculiretusispora* aff. *divulgatus* (Tschibr.); 19 — *Apiculiretusispora* aff. *subgibberosus* (Naumova); 20 — *Brochotriletes* sp., 21 — *Apiculiretusispora aculeotatus* (Tschibr.); 22—24 — *Hymenozonotriletes* sp. 2; *Hymenozonotriletes* sp. aff. (?) *Ancyrospora euryptera* Riegel.

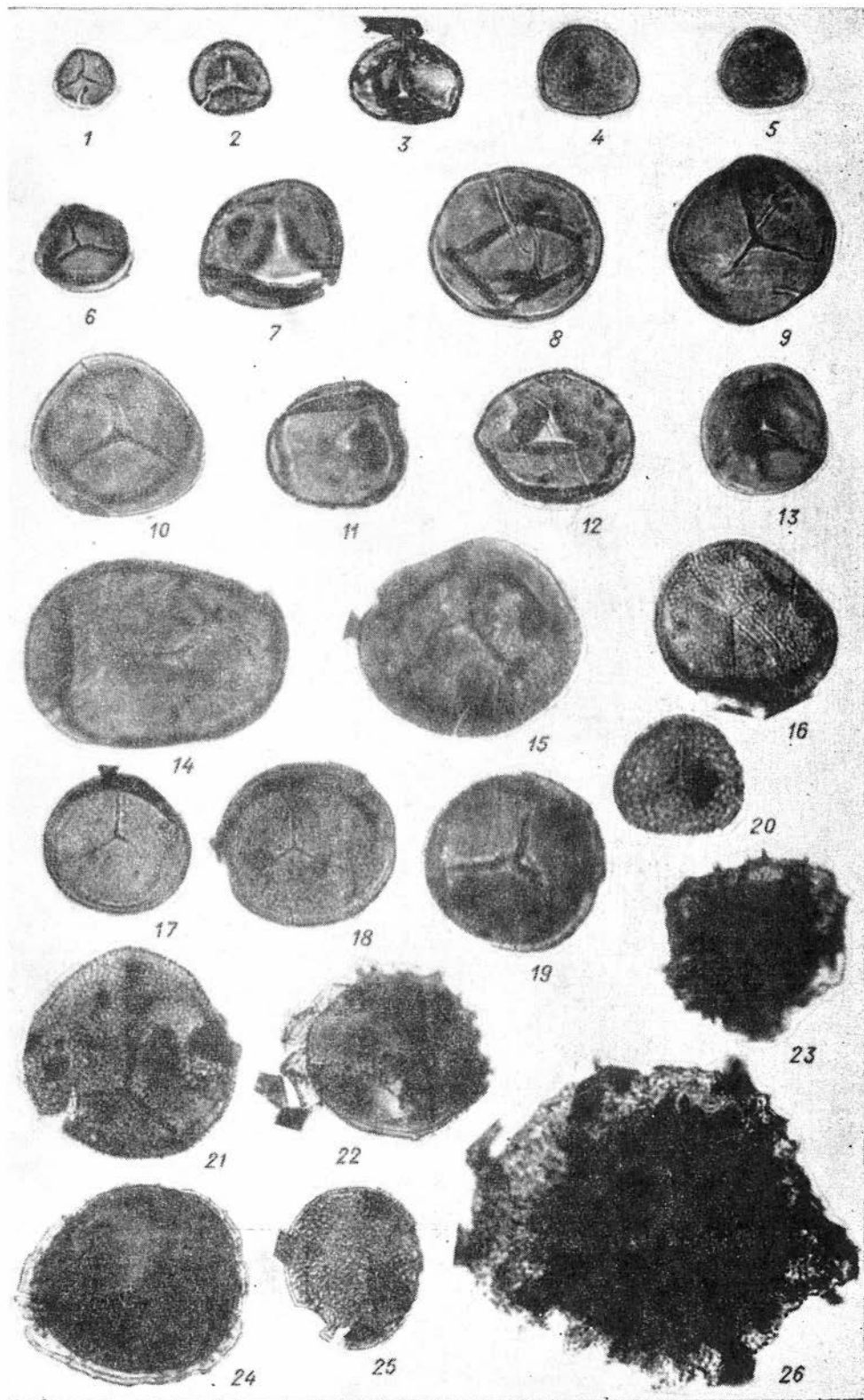


ТАБЛИЦА III

- Ф и г. 1. *Abakaniella* cf. *elongata* (Tschern.), × 2.
Экз. 547/27, Кузнецкий бассейн, разрез по р. Кондоме, выше пласта Кинеркинського V, мазуровская свита.
- Ф и г. 2. *Abakaniella* cf. *tungusensis* (Tschern.), × 2.
Экз. 547/28, оттуда же.
- Ф и г. 3, 4. *Curvimula trapesiforma* (Dawer), × 2.
3 — обр. 547/29, × 2, форма с коротким замочным краем; 4 — обр. 547/30, × 2, Кузнецкий бассейн, разрез по р. Кондоме, выше пласта Кинеркинського VIII.
- Ф и г. 5. *Mrassiellina* (?) *diagonalis* Bet., sp. nov., × 2.
Экз. 547/32, Минусинский бассейн, Изыхское месторождение, скв. 1051, гл. 105 м, над угольным пластом XXX, нарылковская свита, верхняя подевнта.
- Ф и г. 6. *Abakaniella* cf. *tungusensis* (Tschern.), × 1.
Экз. 547/31, × 1, Минусинский бассейн, Изыхский разрез, верхи безугольной свигы (слой 3—4; рис. 1; Бегехтина, 1975).

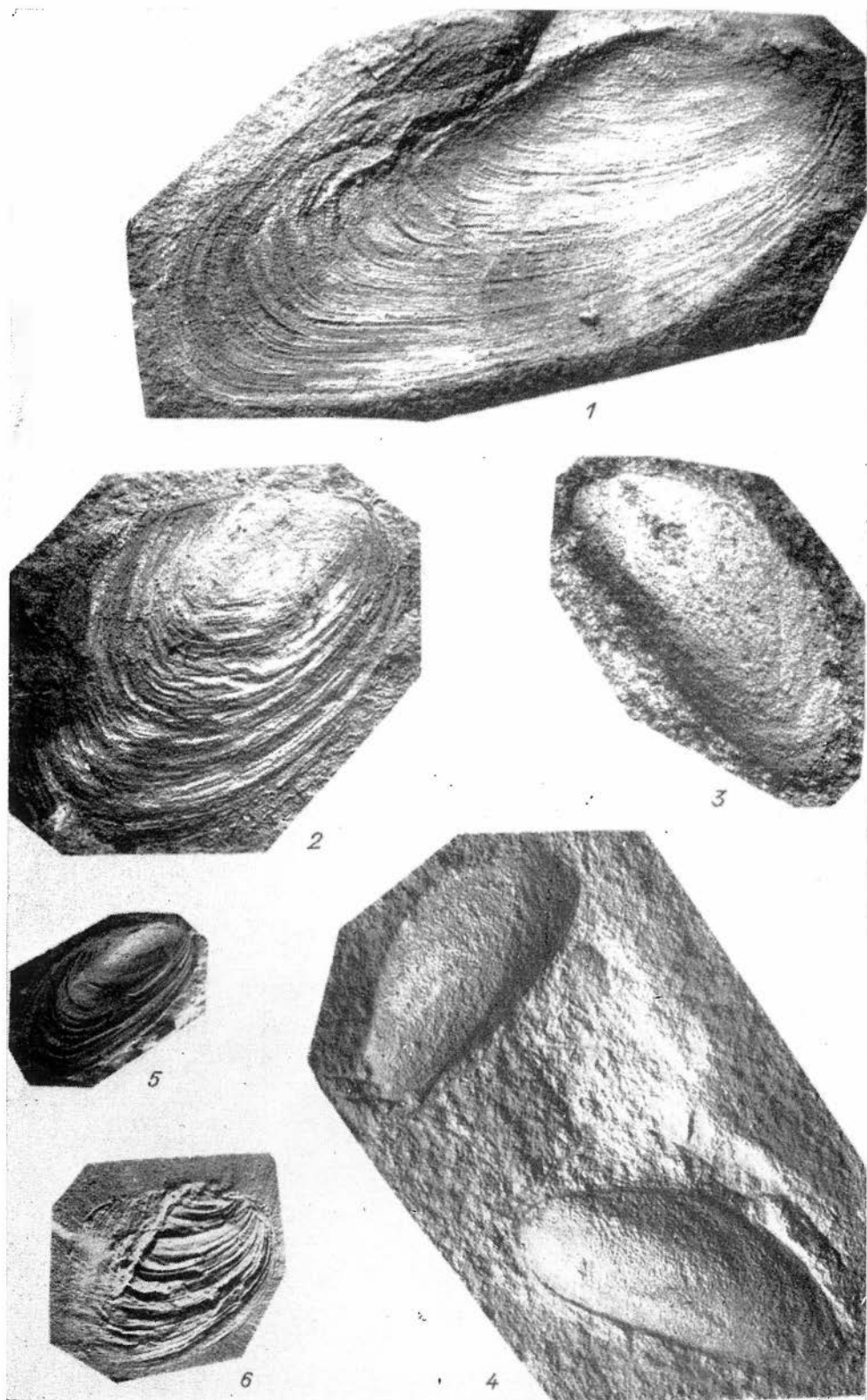


ТАБЛИЦА IV¹

Ф и г. 1, 2. *Angaridium potaninii* (Schrn.) Zal., × 2.

1 — экз. 3/1378, скв. 1053, гл. 401 м, кровля пласта VI, верхняя часть черногорской свиты, 2 — экз. 3/1434а, скв. 1054, гл. 95 м, верхняя часть черногорской свиты.

Ф и г. 3. *Belonopteris ivanovii* Zal., × 1.

Экз. 3/10, Изыхский береговой разрез, основанше черногорской свиты.

Ф и г. 4. *Angaridium submongolicum* Neub., × 2.

Экз. 3/1175, скв. 1053, гл. 10 м, кровля пласта XV, средняя подсвита белоярской свиты.

Ф и г. 5. *Angaropteridium grandifoliolatum* Zal., × 1.

Экз. 3/464, Изыхский береговой разрез, почва пласта XIII, нижняя подсвита белоярской свиты.

¹ Экземпляры, изображенные в таблицах IV и V, хранятся в СНИИГГиМСе (Отдел угля).

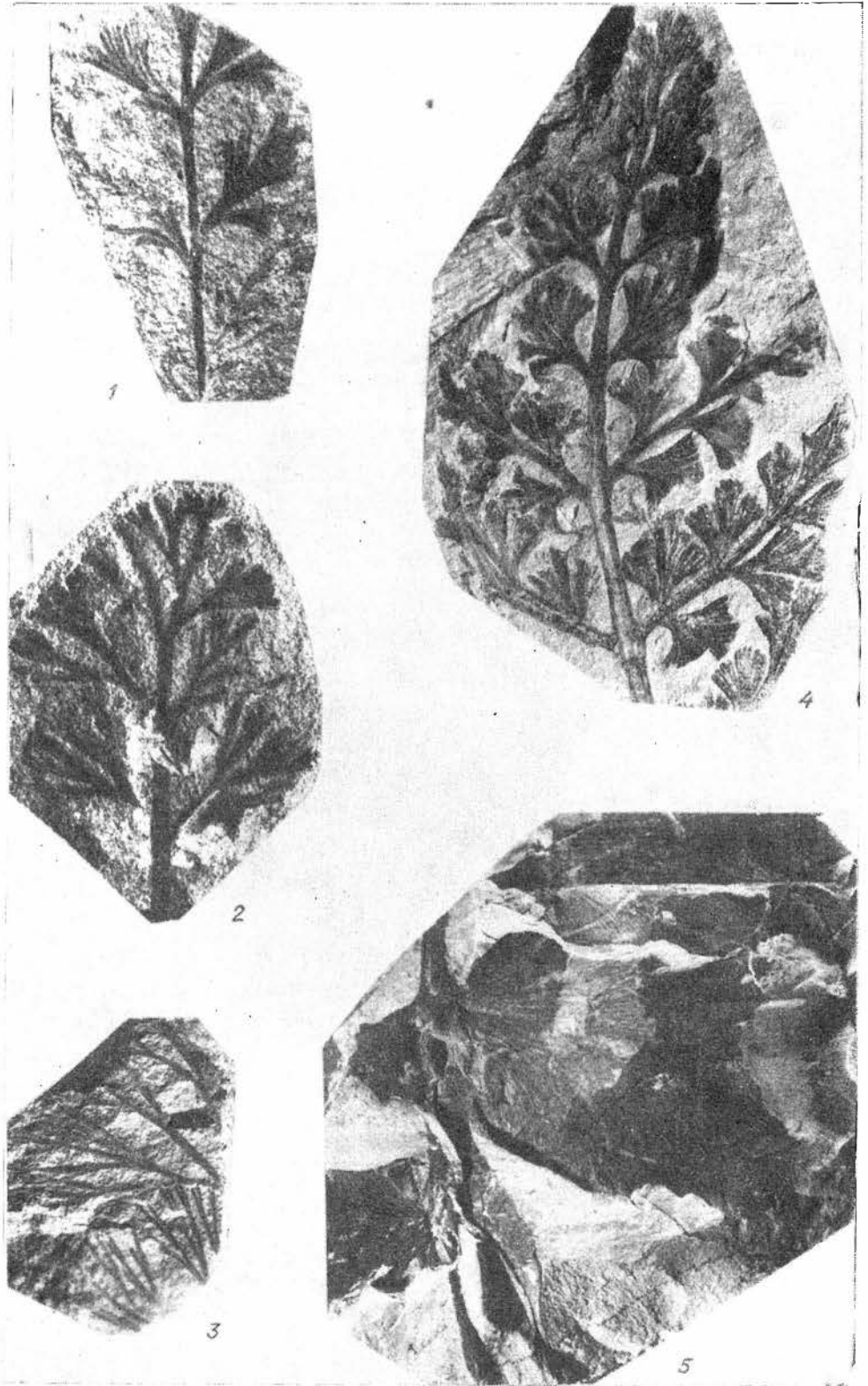


ТАБЛИЦА V

Ф и г. 1. *Angaridium mongolicum* Zal., $\times 1$.

Экз. 3/379, Изыхский береговой разрез, кровля пласта X, нижняя подсвита белоярской свиты.

Ф и г. 2. *Paragondwanidium sibiricum* (Petunin) S. Mueen., $\times 1$.

Экз. 3/1076а, скв. 1052, гл. 397 м, кровля пласта XX, верхняя подсвита белоярской свиты.

Ф и г. 3, 4. *Aneimites lopatinii* Zal.

3 — экз. 3/1371, $\times 2$, скв. 1053, гл. 201 м, кровля пласта X, нижняя подсвита белоярской свиты;

4 — экз. 3/160, $\times 1$, Изыхский береговой разрез, кровля пласта X, нижняя подсвита белоярской свиты.



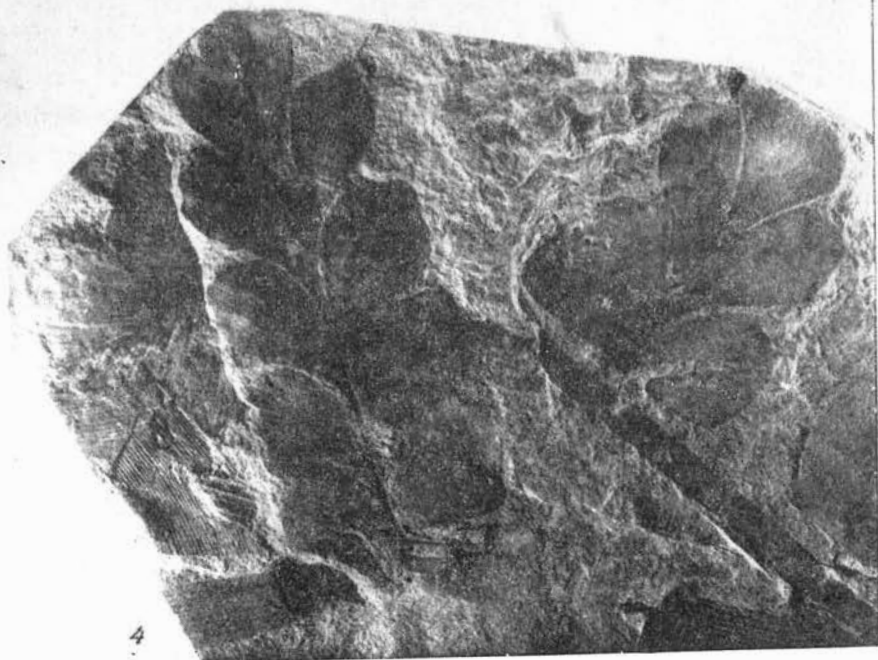
1



2



3



4

ТАБЛИЦА VI

- Ф и г. 1. *Palmatolepis gracilis gracilis* Branson et Mehl.
1а — вид сверху, 1б — вид снизу; экз. 431/11; правый берег руч. Каменка, пачка К-IV, нижний карбон, нижнетурнейский подъярус.
- Ф и г. 2. *Polygnathus communis communis* Branson et Mehl.
2а — вид сверху, 2б — вид снизу; экз. 431/13, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 3. *Pseudopolygnathus dentilineatus* E. R. Branson.
3а — вид сверху, 3б — вид снизу; экз. 431/14, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 4. *Spathognathodus disparilis* (Branson et Mehl.).
4а — вид сверху, 4б — вид снизу; экз. 431/12, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 5. *Bispathodus stabilis* (Branson et Mehl.).
Экз. 431/15, правый берег руч. Каменка, пачка К-V, нижний карбон, нижнетурнейский подъярус.
- Ф и г. 6. *Bispathodus aculeatus aculeatus* (Branson et Mehl.).
Экз. 431/16, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 7. *Bispathodus costatus* (E. R. Branson).
7а — вид сверху, 7б — вид снизу; экз. 431/17, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 8. *Polygnathus inornatus rostratus* Rhodes, Austin, Druce.
Экз. 431/18, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 9. *Polygnathus symmetricus* E. R. Branson.
Экз. 431/19, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 10. *Siphonodella duplicata* (Branson et Mehl.).
10а — вид сверху, 10б — вид снизу, экз. 431/21, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 11. *Siphonodella cooperi* (Branson et Mehl.).
Экз. 431/20, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 12. *Siphonodella lobata* (Branson et Mehl.).
Экз. 431/22, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 13. *Gnathodus delicatus* Branson et Mehl.
13а — вид сверху, 13б — вид снизу; экз. 431/23, правый берег руч. Каменка, пачка К-IV, нижний карбон, верхнетурнейский подъярус.
- Ф и г. 14. *Polygnathus radina* Cooper.
14а — вид сверху, 14б — вид снизу; экз. 431/24, местонахождение и возраст те же.

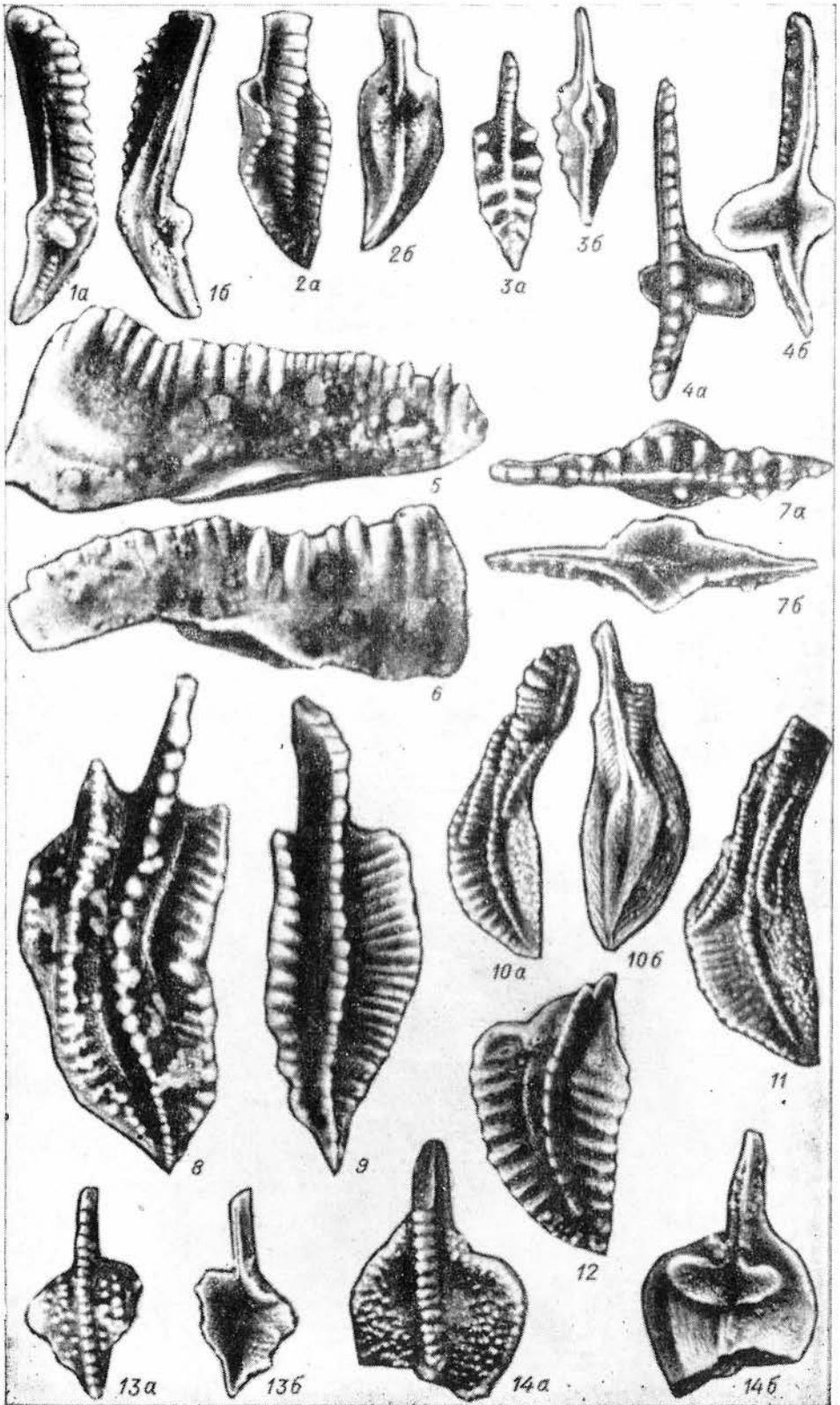


ТАБЛИЦА VII

- Ф и г. 1, 2. *Archaediscus tumidus* Marfenkova, sp. nov., $\times 100$.
1 — голотип, шлиф 13, осевое сечение; Казахстан, Чуйская впадина, скв. 21, гл. 1976 м; средний визе, яговкинский горизонт; 2 — шлиф 1284/15, осевое сечение, там же.
- Ф и г. 3. *Archaediscus talasensis* Marfenkova, sp. nov., $\times 120$.
Голотип, шлиф 9, осевое сечение; Казахстан, Чуйская впадина, скв. 20, гл. 1564 м; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 4, 5. *Archaediscus etimesensis* Marfenkova, sp. nov., $\times 110$.
4 — голотип, шлиф 11, осевое сечение; Казахстан, Чуйская впадина, скв. 20, гл. 1615 м; средний визе, яговкинский горизонт; 5 — шлиф 11, там же.
- Ф и г. 6—9. *Archaediscus paulus* Marfenkova, sp. nov., $\times 110$.
6 — голотип, шлиф 1335г, осевое сечение; Бетпак-Дала; низы среднего визе, яговкинский горизонт; 7 — шлиф 286/1, осевое сечение; местонахождение и возраст те же; 8 — шлиф 1330/4, осевое сечение; Бетпак-Дала, Аксор; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 10, 11. *Propermodiscus aksorensis* Marfenkova, sp. nov., $\times 120$.
10 — голотип, шлиф 1334/7, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт; 11 — шлиф 1062/2, осевое сечение; Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 12, 13. *Kasachstanodiscus bestubensis* Marf. $\times 130$.
12 — голотип, шлиф 410, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 433 м; верхний визе, дальненский горизонт; 13 — то же, местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 14, 15. *Propermodiscus* (?) *attenuatus* Marfenkova, sp. nov. $\times 130$.
14 — голотип, шлиф 423в, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 478—530 м; верхний визе, дальненский горизонт; 15 — шлиф 423в; местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 16, 17. *Kasachstanodiscus curtus* (Marf.), $\times 170$.
16 — голотип, шлиф 410, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 433,7 м; верхний визе, дальненский горизонт; 17 — шлиф 1291/8, осевое сечение; Бетпак-Дала, Кентарал, скв. 306; гл. 248—256 м; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 18, 19. *Kasachstanodiscus hischkinensis hischkinensis* Marfenkova, gen. et subsp. nov. $\times 120$.
18 — голотип, шлиф 474д, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кишкене-сорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт; 19 — шлиф 432б, осевое сечение; Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 591—610 м; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 20. *Kasachstanodiscus rarus* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 120$.
Голотип, шлиф 1140 г, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 21, 22. *Kasachstanodiscus hischkinensis laevis* Marfenkova, gen., et subsp. nov., $\times 110$.
21 — голотип, шлиф 1331/17, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт; 22 — шлиф 247б, осевое сечение; Бетпак-Дала, Тесбулакская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 23. *Kasachstanodiscus kisiltusensis* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 140$.
Голотип, шлиф 1062/3, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.

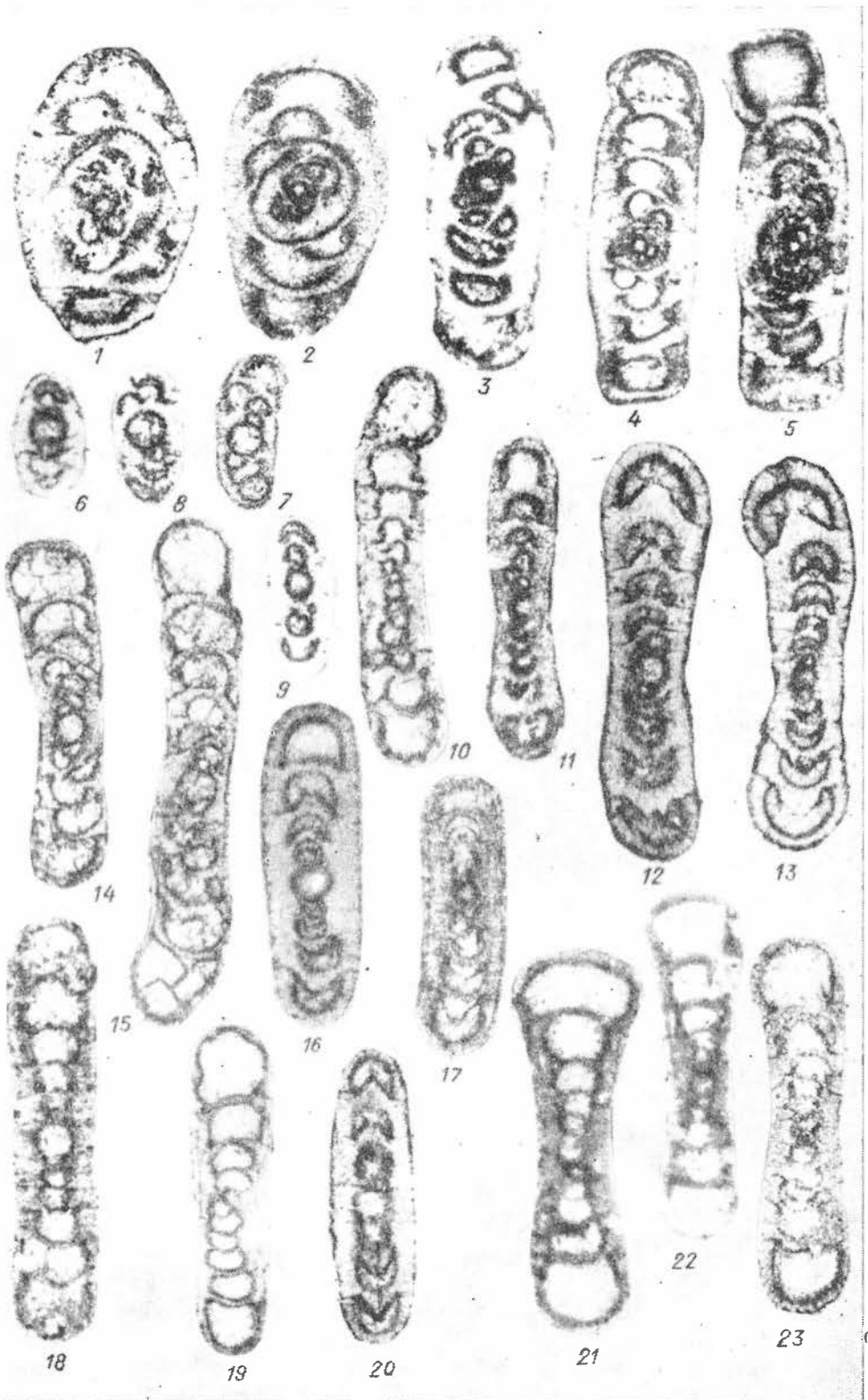


ТАБЛИЦА VIII

- Ф и г. 1. *Kasachstanodiscus similis* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 120$.
Голотип, шлиф 1140г, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 2, 3. *Kasachstanodiscus bykovaе* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 140$.
2 — голотип, шлиф 1141б, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; серпуховский ярус; 3 — шлиф 1140а, осевое сечение; местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 4. *Kasachstanodiscus* (?) *obtusus* Marfenkova, gen et sp. nov., $\times 130$.
4 — голотип, шлиф 1191е, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Сарыкамысская мульда; верхний визе, дальненский горизонт; 5 — шлиф 288, осевое сечение; Бетпак-Дала, Каракольская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 6, 7. *Kasachstanodiscus longus* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 130$.
6 — голотип, шлиф 1301, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кызылтузская мульда; средний визе, яговкинский горизонт; 7 — шлиф 427б, осевое сечение, Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, гл. 544—577 м, средний визе, яговкинский горизонт.
- Ф и г. 8, 9. *Kasachstanodiscus tenuis* Marfenkova, gen et sp. nov., $\times 130$.
8 — голотип, шлиф 1331/17, осевое сечение; Казахстан, Аксорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт; 9 — шлиф 1342/6, осевое сечение; местонахождение и возраст те же.
- Ф и г. 10. *Kasachstanodiscus kurmantchitensis* Marfenkova, gen. et sp. nov., $\times 170$.
Голотип, шлиф 1345/12, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Кинкинесорская мульда; верхний визе, дальненский горизонт.
- Ф и г. 11, 12. *Viseidiscus primaevus* (Pron.), $\times 110$.
Шлиф 1425/10, Казахстан, Чуйская впадина, скв. 350, гл. 1020—1030 м, низы среднего визе, яговкинский горизонт.
- Ф и г. 13—18. *Viseidiscus kamkalensis* Marfenkova, sp. nov., $\times 160$.
13 — голотип, шлиф 105/1, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Каракольская мульда; низы среднего визе, яговкинский горизонт, 16 — голотип, шлиф 14—105/1, $\times 100$; осевое сечение; местонахождение и возраст те же; 15, 17, 18 — шлиф 1425/10, осевое сечение; Кумырлы, скв. 350 гл. 1015—1030 м; средний визе, саройская свита.
- Ф и г. 19, 20. *Viseidiscus ovalis* Marfenkova, sp. nov., $\times 170$.
19 — паратип, шлиф 105/1, осевое сечение; Казахстан, Бетпак-Дала, Каракольская мульда; низы среднего визе, яговкинский горизонт; 20 — шлиф 454д, Бетпак-Дала, Бестюбе, скв. 52, возраст тот же.
- Ф и г. 21—23. *Viseidiscus kumirlensis* Marfenkova, sp. nov., $\times 170$.
21 — голотип, шлиф 1425/10, осевое сечение; Казахстан, Чуйская впадина, скв. 350, гл. 1020—1030 м; низы среднего визе, яговкинский горизонт; 22 — шлиф 6470, осевое сечение; Бетпак-Дала, Каракольская мульда; яговкинский горизонт; 23 — шлиф 56/3, осевое сечение; Большой Каратау; средний визе.

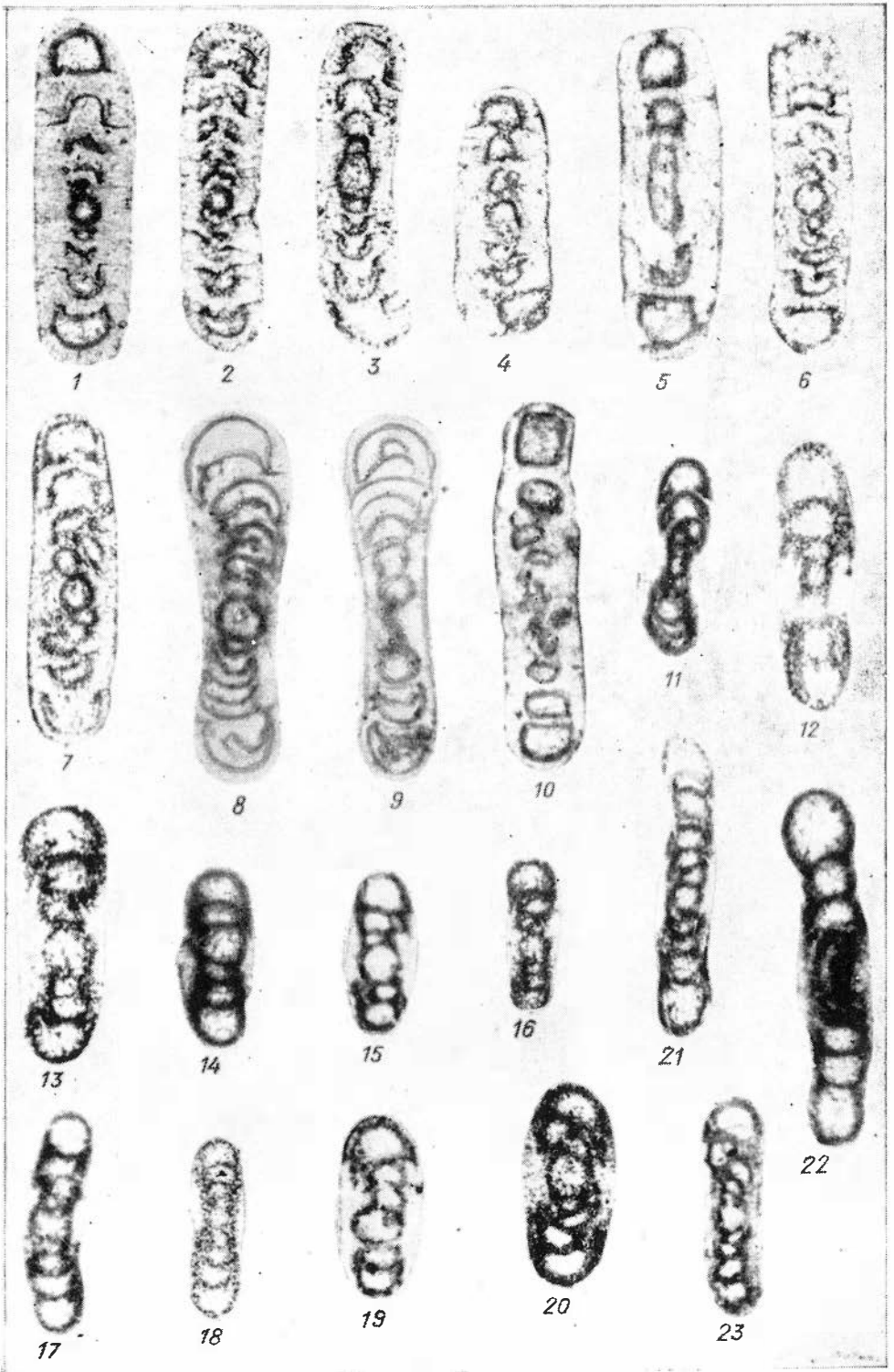


ТАБЛИЦА IX

- Ф и г. 1, 2. *Rhipidomella carbonaria* Swallow.
1 — брюшная створка; 2 — спинная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/5; халданская свита.
- Ф и г. 3. *Dyoros (?) pseudotrapezoidalis* (Milor.)
3 — брюшная створка; Южный орулган, р. Суорган-Хайдыбыт; халданская свита.
- Ф и г. 4—6. *Chonetipustula neoplicatilis* (Step.).
4 — брюшная створка; Сетте-Дабан, руч. Бургаагли, обр. 2928, суркечанская свита; 5 — спинная створка, Сетте-Дабан, бассейн р. Юдомы, обр. 6174/1, суркечанская свита; 6 — брюшная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4; халданская свита.
- Ф и г. 7—10. *Yakutoproductus cheraskovi* Kasch.
7—9 — брюшные створки различных экземпляров; 10 — спинная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4; халданская свита.
- Ф и г. 11, 12. *Fimbriaria cristatotuberculata* (Kozl.).
11а — брюшная створка; 11б — тот же экземпляр сбоку; Западное Верхоянье, верховья р. Тумары, обр. 44/1, халданская свита; 12 — спинная створка другого экземпляра; Южный Орулган, р. Юпэнчэ, обр. 22; юпенчинская свита.
- Ф и г. 13, 14. *Achunoproductus achunowensis* (Step.)
13а — брюшная створка; 13б — то же с макушки; Южный Орулган; средний — верхний карбон, обр. 186г; 14а — брюшная створка; 14б — то же с макушки; Северный Орулган, безымянный приток р. Юель-Сиктях, обр. 18; сиэдерская свита.
- Ф и г. 15, 16. *Anidanthus kolymenseformis* (Zaw.).
15, 16 — брюшные створки различных экземпляров; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/14; халданская свита.
- Ф и г. 17, 18. *Uraloproductus* aff. *stuckenbergianus* (Krot.).
17 — брюшная створка; 18 — спинная створка другого экземпляра; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/5; халданская свита.
- Ф и г. 19—21. *Kutorginella* sp.
19 — брюшная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4, халданская свита; 20 — отпечаток спинной створки другого экземпляра; 21 — внутреннее строение спинной створки; Сетте-Дабан, руч. Бургаагли, обр. 2928; суркечанская свита.
- Ф и г. 22—24. *Stenosisma karpinskii* (Tschern.).
22 — брюшная створка; 23 — отпечаток другой брюшной створки; 24 — спинная створка другого экземпляра; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4; халданская свита.
- Ф и г. 25—28. *Camerisma rasilitaterensis* Solomina, sp. nov.
25, 26, 28 — спинные створки различных экземпляров; 27 — брюшная створка — голотип; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 27с/7; суорганская свита.
- Ф и г. 29—32. *Camerisma pyramidata* Laz.
29, 30 — сочлененные брюшные и спинные створки; Южный Орулган, р. Отгуктах, обр. 33/8, 33/9; халданская свита; 31 — брюшная створка; Сетте-Дабан, руч. Бургаагли, обр. 2971; суркечанская свита; 32 — спинная створка другого экземпляра; Сетте-Дабан, водораздел рек Ханаличан и Петля, обр. 6223; суркечанская свита.
- Ф и г. 33—35. *Orulganina naumovi* Sol.
33, 35 — брюшные створки, 34 — ядро брюшной створки; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4; халданская свита.

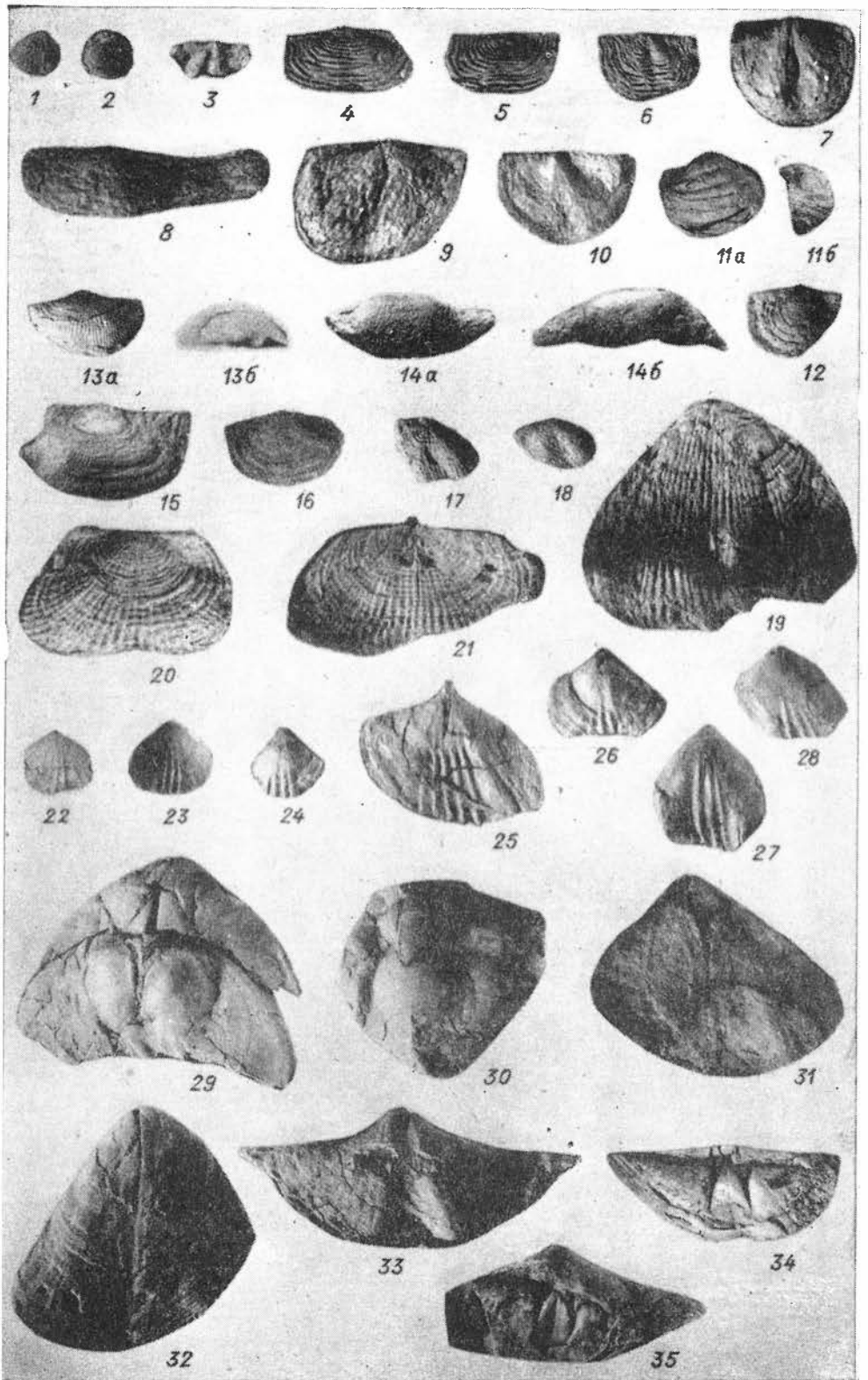


ТАБЛИЦА X

Ф и г. 1—4. *Settedabania stepanovi* Abt.

1, 2 — брюшные створки; 3 — ядро брюшной створки; 4 — спинная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 27с/7; суорганская свита.

Ф и г. 5. *Neospirifer* cf. *marconi* (Waagen.).

5а — брюшная створка; 5б — то же с макушки; Южный Орулган, бассейн р. Эчний, обр. 1212/16; суорганская свита.

Ф и г. 6—8. *Spiriferella gjeliensis* Step.

6а — брюшная створка; 6б — то же, с макушки; 7а — брюшная створка; 7б — тот же экземпляр сбоку; 7в — то же, с макушки; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 27с/7; суорганская свита; 8 — ядро брюшной створки; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/4, халданская свита.

Ф и г. 9. *Brachythyris praejensis* Solomina, sp. nov.

9а — брюшная створка; 9б — тот же экземпляр сбоку; 9в — тот же с макушки; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 27с/7, суорганская свита.

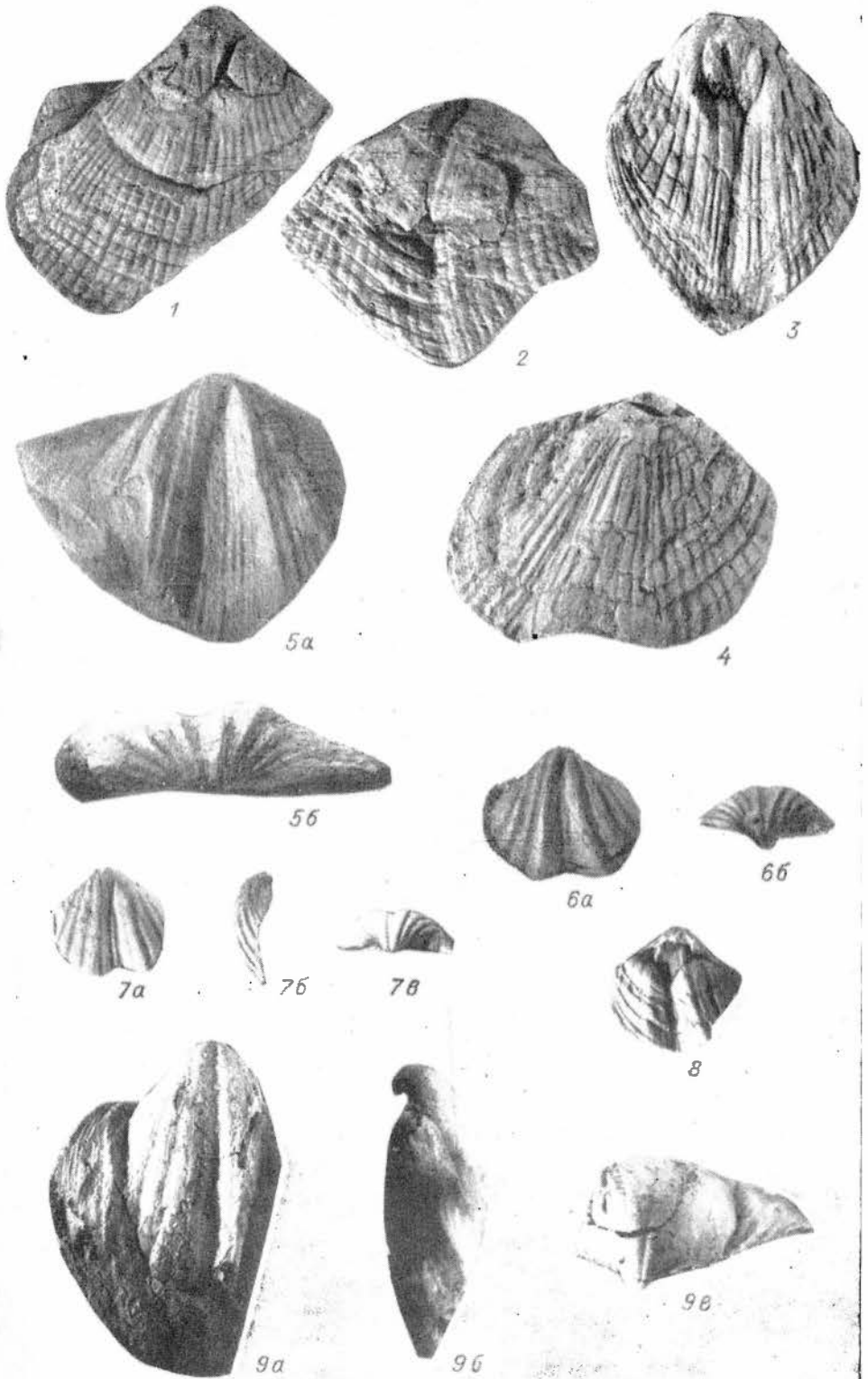
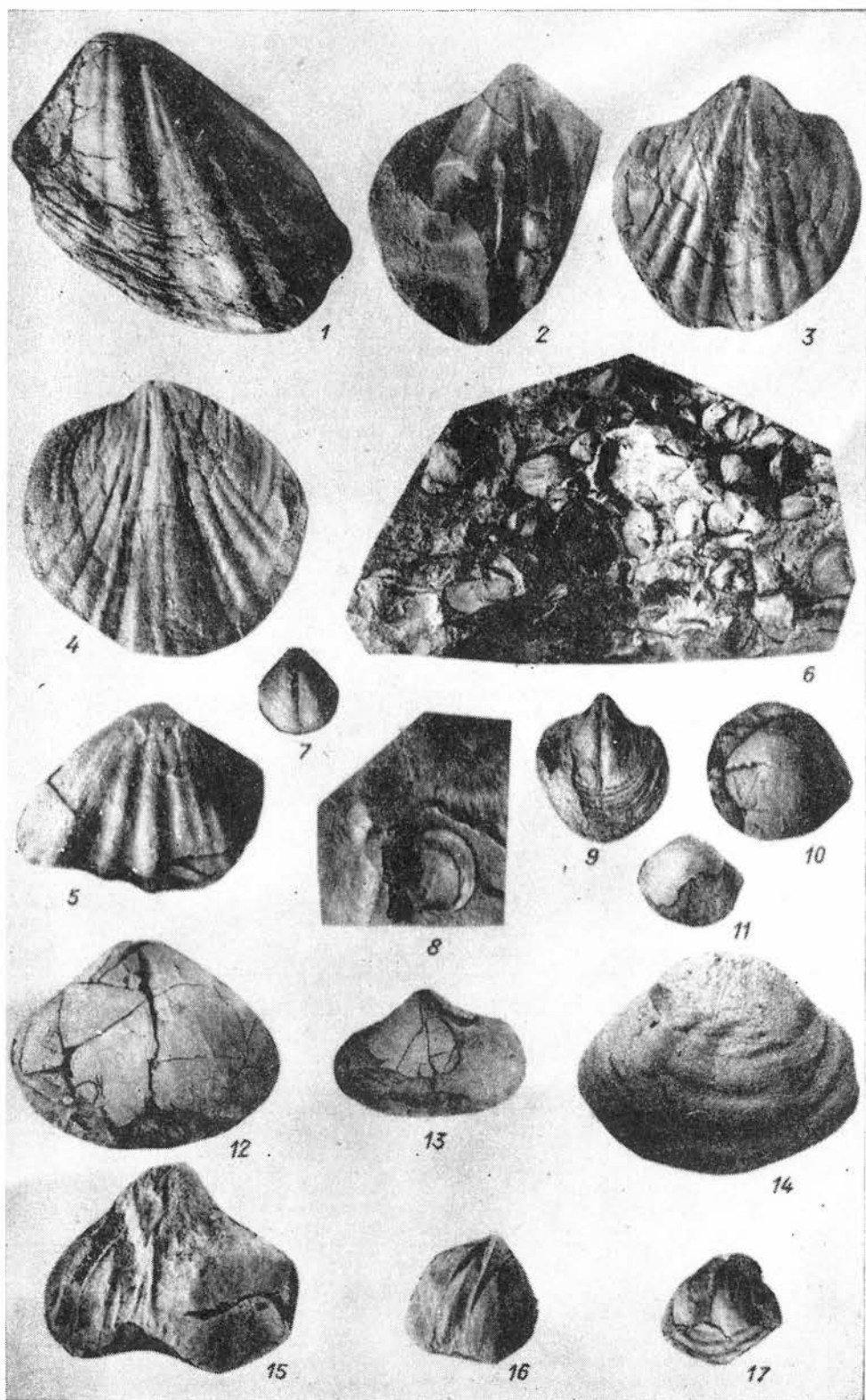


ТАБЛИЦА XI

- Ф и г. 1. *Brachythyris praeufensis* Solomina, sp. nov.
1 — брюшная створка — голотип; Северный Орулган, безымянный приток р. Юель-Сиктях, обр. 47, сиэдерская свита.
- Ф и г. 2—4. *Brachythyris orulganicus* Solomina, sp. nov.
2 — брюшная створка; 3 — брюшная створка — голотип; 4 — спинная створка другого экземпляра; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 27с/7, 27с/10; суорганская свита.
- Ф и г. 5. *Brachythyris p̄nduriiformis* (Kit.).
Брюшная створка; Южный Орулган, р. Суорган-сайдыбыт, обр. 28с/5; халданская свита.
- Ф и г. 6—8. *Attenuatella omolonensis* Zav.
6 — скопления брюшных створок; 7 — брюшная створка; Северный Орулган, безымянный приток р. Юель-Сиктях, обр. 27; сиэдерская свита; 8 — отпечатки спинных створок; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/5; халданская свита.
- Ф и г. 9. *Kitakamithyris* cf. *stepanovi* (Zav.)
9 — брюшная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/5; халданская свита.
- Ф и г. 10, 11. *Phricodothyris asiatica* (Chao).
Брюшные створки; Южный Орулган, р. Оттуктах, обр. 33/15; халданская свита.
- Ф и г. 12—15. *Tiramnia yakutica* Solomina, sp. nov.
12 — брюшная створка — голотип; 15 — ядро брюшной створки; Южный Орулган; р. Оттуктах, обр. 33/8, 33/15 — халданская свита; сборы В. И. Осташкиной; 1965 г.; 13 — брюшная створка; Южный Орулган, р. Суорган-Хайдыбыт, обр. 28с/10, халданская свита; сборы Р. В. Соломиной, 1965 г.; 14 — ядро брюшной створки; Северный Хараулах, бассейн р. Кусам-Кутургум-Юрэгэ; обр. 54; халданская свита.
- Ф и г. 16, 17. *Tiramnia yakutica* var. *longa* Solomina, sp. et var. nov.
Ядра брюшной створки; Северный Хараулах, бассейн р. Кысам-Кутургум, обр. 54; халданская свита.



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
В. Н. Дубатов. Закономерности географического распространения табулят в девоне Сибири и Дальнего Востока	4
А. Д. Архангельская, В. Вл. Меннер. О комплексах спор и корреляции разрезов разведочнинской и мантуровской свит девона Норильского района	13
О. А. Бетехина, С. Г. Горелова. Палеоландшафты зон угленакопления и методика их использования для корреляции (на примере Кузнецкого и Минусинского бассейнов)	20
О. И. Богуш, Л. С. Бушмина, Р. Т. Грацианова, В. Д. Ермиков. Нижний карбон Горного Алтая	29
Л. И. Кононова, Л. С. Бушмина. Турнейские конодонты Колымского массива	67
М. М. Марфенкова. Фораминиферы и стратиграфия нижнего и среднего визе Южного Казахстана	78
Р. В. Соломина. Некоторые средне-верхнекаменноугольные брахиоподы Северного Верхоянья	99
Б. И. Чувашов, Г. В. Дюпина. Фаунистические комплексы и проблемы корреляции разнофациальных отложений (на примере ассельского яруса западного склона Среднего Урала)	124
О. В. Юферев. Проект зональной и ярусной шкал каменноугольной системы	146
Фототаблицы и объяснения к ним	159

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ ДЕВОНА И КАРБОНА АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР

Ответственные редакторы: **Виктор Николаевич Дубатов,**
Олег Вячеславович Юферев

Редактор издательства **Е. Ф. Иванова.** Художественный редактор **М. Ф. Глазырина.**
Художник **А. И. Смирнов.** Технический редактор **А. В. Семкова**
Корректоры **О. А. Макеева, М. В. Ржевцева**

ИБ № 9825

Сдано в набор 13 сентября 1977 г. Подписано в печать 20 апреля 1978 г. МН 01532. Формат 70X108/16. Бумага типографская № 2. 10 печ. л.+1,5 печ. л. на мел. бум.=16,1 усл.-печ. л.+1 вкл. 16,7 уч.-изд. л. Тираж 1000 экз. Заказ № 688. Цена 2 р. 50 к.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.

Закономерности географического распространения табулят в девоне Сибири и Дальнего Востока. Дубатовлов В. Н. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона Азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 4—13.

Рассматриваются закономерности распространения комплексов видов и родов табулят в морях, располагавшихся на территории Сибири, Дальнего Востока и в сопредельных областях в лоховское, пражское, эйфельское, живетское и франское время. Намечаются пути миграции фауны кораллов, показывается расположение географических барьеров, затруднявших или не позволявших обмен бентосными фаунами между морями.

Рис. 5, библи. 6.

УДК 561 : 581.33 : 551.714(571.51)

О комплексах спор и корреляции разрезов разведочной и мантуровской свит девона Норильского района. Архангельская А. Д., Меннер В. В. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона Азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 13—20.

Впервые охарактеризованы палинологические комплексы и приведены таблицы с изображениями спор из нижне- и среднедевонских отложений северо-запада Сибирской платформы. Изученные комплексы сравниваются с комплексами из разрезов Урала и Западной Европы. По палинологическим данным подтвержден эмский возраст разведочной свиты и позднеэмский — эйфельский возраст нижней части мантуровской свиты в южном норильском разрезе. Уточнена корреляция этих свит в разрезах соседних районов.

Рис. 2, фототабл. I—II, библи. 30.

УДК 551.735.22+564.18/19.

Палеоландшафты зон угленакопления и методика их использования для корреляции (на примере Кузнецкого и Минусинского бассейнов). Бегетина О. А., Горелова С. Г. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 20—29.

История развития палеоландшафтов рассмотрена для двух конкретных разрезов Минусинского (изыхский разрез) и Кузнецкого (разрез по р. Кондоме) бассейнов и графически представлена двумя кривыми. Анализ этих кривых показывает, что при их совпадении наблюдается наибольшее сходство комплексов флоры и фауны, при расхождении кривых комплексы различаются тем больше, чем дальше они расходятся. В истории развития этих бассейнов наблюдаются чередования этих уровней. Сходство кривых отражает эпохи выравнивания обстановок, свободного трасирования фаунистических зон и флористических слоев и четкую корреляцию уровней. В противном случае сопоставляются целые отрезки разрезов путем последовательной корреляции через промежуточные типы ландшафтов или на основании анализа комплекса в целом.

Рис. 1, табл. 1, фототабл. III—V, библи. 13.

УДК 551.735.1(235.222)

Нижний карбон Горного Алтая. Богущ О. И., Бушмина Л. С., Грацианова Р. Т., Ермиков В. Д. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 29—66.

Рассмотрены состав и строение всех палеонтологически доказанных нижнекаменноугольных отложений Горного Алтая. Послойное описание разрезов и расчленение их по фораминиферам, брахиоподам и остракодам дано для Черемшанской брахиоформной синклинали в Северном Алтае. Фаунистические комплексы турне и визе Северного и Северо-Западного Алтая по составу близки к соответствующим комплексам Кузнецкого бассейна, а на юге Центрального Алтая они имеют много общих форм с таквыми тарханской и бухтарминской свит Рудного Алтая. Характерные признаки описанных нижнекаменноугольных толщ — терригенно-кабанатный состав, большая фацнальная изменчивость, незакономерное переслаивание, близость области сноса — позволяют отнести их к классу моласс и отсюда сделать вывод о времени окончания морского осадконакопления в Горном Алтае.

Рис. 6, табл. 2, библи. 39.

УДК 56.016.3+551.735(571.65)

Турнейские конодонты Колымского массива. Кононова Л. И., Бушмина Л. С. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 67—78.

В статье приведено описание широко распространенных в нижнем карбоне видов конодонтов, наиболее важных при установлении и прослеживании конодонтовых зон.

Фототабл. VI, библи. 23.

УДК 563.12 : 551.735.1(574.5)

Фораминиферы и стратиграфия нижнего и среднего визе Южного Казахстана. Марфенкова М. М. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 78—99.

Рассматривается стратиграфия нижнего и среднего визе Чу-Бетпакдалинской и Каратау-Таласской структурно-фацнальных зон. Приводится описание 19 новых видов археидисид.

Табл. 1, фототабл. VII—VIII, библи. 16.

Некоторые средне-верхнекаменноугольные брахиоподы Северного Верхоянья. Соломина Р. В. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 99—123.

Рассматривается стратиграфия средне-верхнекаменноугольных отложений Северного Верхоянья (хребты Орулган, Хараулах). Приводится характеристика суорганического и халданского комплексов брахиопод и верхнесуорганического комплекса гоннатитов. По брахиоподам, гоннатитам и другим группам коррелируются разрезы и намечается положение границы среднего — верхнего карбона. Описано 25 видов брахиопод, из них 6 новых.

Рис. 2, табл. 2, фототабл. IX — XI, библ. 38.

Фаунистические комплексы и проблемы корреляции разнофациальных отложений (на примере ассельского яруса Западного склона). Чувашов Б. И., Дюпина Г. В. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 124—146.

К началу ассельского века на территории Западного Урала сформировалось несколько устойчивых фациальных зон, резко отличающихся по мощности, литологии, составу органических остатков. На востоке были развиты мощные толщи глинисто-песчаных пород, к западу они постепенно через маломощные карбонатно-глинистые депрессионные отложения переходили в существенно карбонатные образования востока Русской платформы.

Каждая из выделенных фациальных зон охарактеризована специфическим комплексом организмов. Рассмотрено фациальное распространение фораминифер, кораллов, брахиопод, головоногих моллюсков, водорослей и микроспор и их значение для расчленения и корреляции полифациального ассельского комплекса.

Рис. 6, табл. 2, библ. 21.

Проект зональной и ярусной шкал каменноугольной системы. Юферев О. В. Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона азиатской части СССР. Новосибирск, «Наука», 1978, с. 146—157.

Рассматриваются зоны, ярусы и отделы карбона. Среди зон выделяются главные и второстепенные, каждая пара которых или последовательность из двух главных и одной второстепенной зоны позволяют выделять подъярусы и ярусы. В нижнем карбоне выделяются планетарные зоны и по ним планетарные ярусы. В верхней части нижнего карбона — верхнем карбоне зоны имеют поясной характер и по ним выделяются поясные ярусы. Проведено сопоставление верхнего карбона Северного высокоширотного и Экваториального поясов.

Табл. 2, библ. 31.

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
34	17 сл.	Верхний <i>Laceli pora</i>	<i>Laceli pora</i>
41	24 св.	0,50	0,05
85	26 св.	размеры	разрезы
108	1 сл.	0,8	0,3
31	Табл. 4 левая крайняя колонка	Нижнюю границу петропавловской свиты следует опустить до кровли колонгинской	

Дубатовов и др.