

О.А. БЕТЕХТИНА

**ВЕРХНЕ-
ПАЛЕОЗОЙСКИЕ
НЕМОРСКИЕ
ПЕЛЕРИПОДЫ
СИБИРИ
И ВОСТОЧНОГО
КАЗАХСТАНА**

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

О. А. БЕТЕХТИНА

ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ
НЕМОРСКИЕ ПЕЛЕЦИПОДЫ
(ДВУСТВОРКИ)
СИБИРИ
И ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1966

УДК 564.1.551.75.(571)(574)

Ответственный редактор
Л. А. РАГОЗИН

ВВЕДЕНИЕ

Солоноватоводные и пресноводные верхнепалеозойские двустворчатые моллюски, которые часто объединяются в одном понятии — «неморские», получили широкое распространение в конце палеозоя, в связи с повсеместным развитием специфических фациальных обстановок, связанных с обмелением и регрессией моря на обширных пространствах. В это время шло формирование периодически затопляемых приморских равнин, явившихся ареной интенсивного осадконакопления и углеобразования. В условиях неустойчивого гидрохимического режима двустворки представляли главную, а иногда и единственную группу фауны. Они могут обитать как в прибрежно-морских условиях, так и переносить значительное опреснение, населяя внутриконтинентальные остаточные водоемы или проникая в приустьевые части рек. Поэтому они могут быть использованы для корреляции одновозрастных, но разнофациальных (морских и континентальных) отложений, что чрезвычайно важно для таких фациально разнородных разрезов, как поздний палеозой Сибири.

В Западной Европе позднепалеозойские неморские двустворки с успехом используются при региональных сопоставлениях угленосных осадков. Фаунистические зоны угленосных бассейнов Англии прослеживаются в Бельгии, Франции и даже в Донецком бассейне (Чернышев, 1931). Для территории Сибири и Казахстана, где угленосные формации верхнего палеозоя развиты чрезвычайно широко и образуют ряд крупных угольных бассейнов, подобное зональное расчленение разрезов еще не проводилось. Это объясняется, с одной стороны, значительно большим фациальным и климатическим разнообразием условий, особенно в удаленных районах (северо-запад Сибирской платформы и юго-восток Казахстана), а с другой — недостаточной изученностью «неморских» двустворок из верхнего палеозоя Сибири и Казахстана.

Обычно основой для региональных сопоставлений угленосных отложений на территории Сибири и Казахстана является флора, двустворки для этих целей в достаточной мере еще не использовались. Это объясняется не только ограниченным количеством фактического материала, который был известен до последнего времени, но и специфическими особенностями этой группы фауны, в силу которых она является чрезвычайно трудной как для изучения, так и для стратиграфического использования.

Неморские двустворки, обладая очень простой по морфологии раковиной, в то же время имеют большую индивидуальную изменчивость. Особенность сохранения фауны в виде скульптурных ядер, лишает возможности определить внутреннее строение; деформации во время захоронения придают посмертное сходство различным при жизни формам. Большая фациальная чувствительность двустворок обуславливает одновременное существование на площади достаточно различных по составу

комплексов, которые при ограниченном количестве материала могут быть приняты за разновозрастные. Все эти обстоятельства приводят иногда к отождествлению совершенно различных форм, что, естественно, может привести к неправильным стратиграфическим выводам даже в пределах одного региона. В настоящее время не вызывает сомнения решающее значение двустворок для расчленения и сопоставления угленосных отложений в пределах ограниченных площадей (отдельных разведочных участков, месторождений). Особенно подробно методика использования двустворок для детальной стратиграфии разработана применительно к угленосным отложениям Кузнецкого бассейна (Халфин, 1950а, б; Бетехтина, 1954, 1956а, б, 1959, 1961). При сопоставлениях такого масштаба используются не только и не столько видовой состав ассоциаций, сколько общий облик фауны, составляющей фаунистические горизонты: размеры особей, количество характерных компонентов, родовой состав, тип захоронения и т. д. Однако выдерживаются такие фаунистические горизонты на ограниченной площади. При региональных сопоставлениях принцип выделения фаунистических комплексов иной, и одним из важнейших условий корреляции является выяснение последовательности развития фаунистических комплексов во времени и зависимости размещения и изменения их состава в пространстве. Для решения этой задачи в масштабе всей Сибири необходимо, прежде всего, выяснить эти вопросы для каждого района. До последнего времени единственным районом, где состав и последовательность комплексов двустворок для всего разреза верхнего палеозоя от нижнего карбона до триаса можно считать уже в общих чертах установленными, является Кузбасс.

Для других районов, особенно для такой обширной территории, как Сибирская платформа, не было известно ни одного стратотипического разреза, в котором можно было бы проследить последовательность смены фаунистических комплексов. Имевшиеся материалы происходили из далеко разобщенных районов и различных стратиграфических интервалов, что при указанной выше особенности солоноватоводных двустворок затрудняет выяснение стратиграфической последовательности установленных комплексов.

В настоящее время количество местонахождений верхнепалеозойской неморской фауны в значительной степени возросло (рис. 1). Теперь не остается сомнений, что считавшаяся ранее эндемичной верхнепалеозойская фауна Кузбасса имеет широкое распространение в Восточном Казахстане (Бендиктова, 1954; Рагозин, 1959; Люткевич и Лобанова, 1960б), на Сибирской платформе (Люткевич и Лобанова, 1960а; Спаская, 1962; Рагозин, 1961, 1962а, б), на Таймыре (Люткевич, 1951), в Печорском бассейне.

Это обстоятельство дает возможность использовать двустворки для региональных сопоставлений. Но, к сожалению, в большинстве случаев корреляция разрезов по двустворчатым моллюскам различными авторами проводится по-разному, и находится в противоречии с показаниями флоры и других групп фауны. Это объясняется как указанными выше причинами, так и тем, что за основу сопоставления часто берется присутствие одного какого-либо вида, правильность определения которого нередко зависит от степени сохранности, а продолжительность существования его может определяться в каждом конкретном случае рядом причин, в том числе и полнотой сборов.

Чтобы выяснить возможности и пути использования неморских двустворчатых моллюсков для региональных сопоставлений верхнепалеозойских отложений Сибири, были предприняты полевые работы почти во всех районах, где указывалось присутствие неморских двустворок кузбасского типа (см. рис. 1), а из некоторых опорных разрезов в Кузнецком бассейне произведены повторные сборы.



Рис. 1. Важнейшие местонахождения неморских двустворок Сибири и Казахстана

I — известные по литературным данным; *II* — изученные автором: 1—4 — главные местонахождения в Кузбассе; 5 — разрез глинистых сланцев по р. Томи выше г. Томска; 6 — Горловский бассейн, район д. Шадрино; 7 — Белозерское месторождение; 8 — Изынский разрез (правый берег р. Абакан); 9 — Черногорское месторождение; 10 — Кайнаминское месторождение; 11 — разрез по р. М. Буконь; 12 — Караджалский хребт; 13 — Кендерлыкская мульда; 14 — Джемнейская мульда; 15—16 — Карагандинский бассейн; 17 — Тенизская владина; 18 — Кокуйское месторождение; 19 — р. Тасеева; 20 — Подкаменная Тунгуска (местонахождение Чернышева — 20, р. Катанга — 20а); 21 — р. Чуя; 22—28 — бассейн р. Нижней Тунгуски; местонахождения: 22 — р. Демингда; 23 — Пеляткинское; 24 — Чепкоктинское; 25 — Бурусское; 26 — Пороховское; 27 — Дегалинское; 28 — Бургулкинское; 29 — нижнее течение р. Курейки (76 точка Рассказовой); 30—32 — местонахождение по рр. Горбичин, Брус и Танка; 33 — р. Фокина; 34 — Кайерканское месторождение; 35 — Имангда. 36—38 — местонахождения Таймыра: 36 — месторождение мыс Бражникова; 37 — р. Убойная; 38 — р. Матвеевка и р. Ефремова; 39—40 — местонахождения Центрального Таймыра (р. Верхняя и Нижняя Таймыра).

В распоряжении автора сосредоточился большой фактический материал, не только собранный при полевых исследованиях, но и любезно предоставленный для определения различными лицами и организациями.

Коллекция в общей сложности составляет около 5000 образцов. В ее состав входят материалы из следующих разрезов:

1. Из каменноугольных глинистых сланцев у г. Томска (басандайская свита). Коллекция собрана сотрудниками ЗСГУ и после описания и определения направлена на хранение в музей ЗСГУ в г. Новокузнецке.

2. Из отложений балахонской (C_1 — P_1) серии в разрезе по р. Томи против пос. Чульджан, в разрезе по р. Томи ниже д. Митино в Кузбассе (P_2).

3. Керновый материал из скважин по всей территории Кузбасса (точная привязка приводится в описании).

4. Из отложений безугольной и белоярской свит Изыхского месторождения Минусинской котловины (разрез по р. Абакан у Изыхских копий).

5. Из разрезов бургуклинской (P_1) и пеляткинской (P_2) свит Сибирской платформы (реки Горбначин, Танка, Брус, Фокина, Тасеева).

6. Из кендерлыкской свиты (P_1) Кендерлыкской мульды юго-восточного Казахстана.

7. Из отложений алыкаевской и промежуточной свит Горловского бассейна.

В описание не была включена большая часть коллекции по Горловскому бассейну, так как своеобразие этой фауны требует отдельного подробного изложения, и сборки из майтюбинской серии (р. Буконь, хр. Каражал) Казахстана, где в составе фауны присутствует значительное количество морских групп двустворок и они также должны быть рассмотрены особо. По той же причине в описание не включен комплекс двустворок из отложений, составляющих основание кендерлыкской свиты.

Первый этап работы при изучении перечисленного материала — это выяснение характерных ассоциаций и закономерностей их размещения в пространстве и во времени для каждого конкретного района. При этом, для наиболее полной характеристики комплексов приводится весь без исключения материал, даже формы, не получившие точных определений.

Следующий этап работы — сопоставление отложений изученных районов между собой. Для выполнения этой задачи оказалось необходимым решить ряд методических вопросов и потребовалась ревизия всего имевшегося по этим районам материала. С этой целью автором были просмотрены коллекции двустворок, хранящиеся в Центральном геологическом музее ВСЕГЕИ и других музеях Ленинграда и Москвы и описанные в работах Б. И. Чернышева (1930, 1937), Е. М. Люткевича (1951), Е. М. Люткевича и О. В. Лобановой (1960а, б), И. А. Спасской (1962), Н. В. Ивановой (1963). Кроме того, сотрудниками Воркутинского геологического управления была любезно предоставлена для сравнения небольшая коллекция двустворок из Печорского бассейна; сотрудниками Карагандинского геологического управления — коллекция из Карагандинского бассейна. М. А. Плотниковым была любезно предоставлена коллекция раковин рода *Prilukiella* Plotnikov из пермских отложений Русской платформы. Всем лицам, приславшим мне сравнительный материал, я выражаю свою сердечную признательность. Для сравнения были просмотрены коллекции В. П. Амалицкого по Русской платформе, Б. И. Чернышева и Д. М. Федотова — по Донецкому бассейну. В результате исследований оказалось возможным не только выяснить вертикальную последовательность фаунистических комплексов в конкретных разрезах Кузбасса, Сибирской платформы и других мест, но и наметить

некоторые общие закономерности изменения фауны. Кроме того, возникла необходимость ревизии прежних понятий об объеме отдельных родов, изменении представлений о родовом составе группы неморских двустворок Сибири в целом. Пришлось пересмотреть ряд определений, как устаревшие или неточные (коллекции Чернышева по Минусинскому бассейну и коллекции Люткевича по Таймыру).

Указанные ранее особенности группы неморских двустворок обуславливают необходимость использования при ее изучении двух основных методических положений: для стратиграфического расчленения — выяснение филогенетических связей отдельных групп и эволюции наиболее характерных родов и комплексов. Для корреляции разрезов — последовательность смены комплексов во времени и закономерности их размещения в пространстве. Этот вопрос решался главным образом путем построения палеобиогеографических карт или схем. В результате исследований в этом направлении определялись пути расселения наиболее характерных родов неморских двустворок. Схемы их расселения и палеогеографические карты удалось построить для нескольких отрезков времени и использовать их для регионального сопоставления разрезов. На основе всестороннего анализа комплексов двустворок намечались и основные этапы формирования сибирской фауны, что позволило определить более точно объем и границы некоторых стратиграфических подразделений. Определилась и возможность использования этой группы фауны для региональных сопоставлений и зонального расчленения угленосных отложений позднего палеозоя Сибири по двустворкам. В заключение в работе описывается 18 родов (из которых 4 — новые) и 60 видов (из которых 40 — новые).

Выполнение этой работы оказалось возможным благодаря помощи многих лиц, доставивших в распоряжение автора каменный материал или помогавших в процессе работы советами. Автор приносит свою глубокую благодарность сотрудникам треста «Кузбассуглегеология» Р. Е. Выдриной и К. Д. Ждановой, ЗСГУ — С. Г. Гореловой и П. А. Токаревой, а также А. Г. Гуревичу, С. В. Сухову, А. В. Быкадорову, Г. О. Клейману, передавшим интересные коллекции: Л. Л. Халфину, В. В. Погоревичу, А. М. Обуто, Б. С. Соколову, Э. М. Сендерзону и И. Н. Звонареву за их советы и критические замечания.

Автор искренне благодарит Э. Н. Пахомову, принимавшую непосредственное участие в сборе и обработке материала и оформлении работы.

Все фотографии к работе выполнены в фотолаборатории Отдела палеонтологии и стратиграфии ИГиГ СО АН СССР В. Ф. Горкуновым. Рисунки выполнены Э. Н. Пахомовой.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРОК И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Группа неморских верхнепалеозойских двустворок отличается от типично морских, как уже говорилось выше, рядом особенностей, создающих значительные трудности как для изучения, так и для стратиграфического использования.

Эти особенности заключаются прежде всего в том, что все верхнепалеозойские неморские двустворки, связанные с угленосными фациями, имели очень простую по морфологии раковину с однообразной скульптурой и в то же время обладали большой индивидуальной изменчивостью, которая свойственна современной пресноводной и солоноватоводной фауне. В любой коллекции таких родов, как *Unio*, *Anadonta*, *Dreissensia*, собранной из одного места, можно наблюдать большое разнообразие форм (Trueman, Weir, 1946). Особенно заметны изменения в морфологии раковин у форм одного вида, собранных в различных условиях: в нижнем или верхнем течении реки, в реке или озере, в различных частях озера. Исследования современных пресноводных (Жадин, 1950) и солоноватоводных (Борисяк, 1904; Дерюгин, 1929; Мосевич, 1928) моллюсков, позволяют установить определенную зависимость толщины створок, выпуклости их, соотношения длины и высоты, величины и т. д., от пищевого режима, динамики воды, ее температуры и химизма.

Эта особенность фауны при изучении ископаемого материала, с одной стороны, затрудняет определение видовой принадлежности индивидов, но, с другой стороны, при большом количестве послыбно собранных экземпляров позволяет сделать выводы о гидрохимическом режиме древних водоемов, уточнить фациальные особенности отложений.

Простая морфология раковин и большая индивидуальная изменчивость ограничивают количество диагностических признаков и приводят к тому, что во многих случаях выделение таксономических единиц происходит условно. Трудности в определении этой группы фауны увеличиваются особенностями сохранения ископаемого материала. Почти во всех случаях двустворки, приуроченные к угленосным отложениям, обитали в бассейнах, воды которых благодаря обилию на окружающей водосборной площади растительности имели более или менее кислую реакцию. Это послужило причиной того, что обычно раковины двустворок полностью растворялись и в ископаемом состоянии сохранялось лишь скульптурное (или внешнее) ядро. При таком типе фоссилизации, как правило, не наблюдается никаких деталей внутреннего строения (зубной аппарат, отпечатки мускулов, характер мантийной линии и т. д.), и можно наблюдать лишь скульптуру внешней поверхности раковины.

Процесс образования скульптурного ядра двустворок в угленосных отложениях подробно рассмотрен В. В. Погоревичем (1959). Следует лишь добавить, что при формировании скульптурного ядра наступает такой момент в состоянии фоссилизации раковины, когда вся известковая часть ее уже растворилась и остался только роговой периостракум, заполненный кластическим осадком. Любые подвижки, происходящие в осадке в этот момент, могут изменить форму раковины без разрыва

ее роговой оболочки. Таким образом, очень важный при современной классификации диагностический признак — форма раковины — может изменяться в значительной степени в процессе захоронения от случайных причин, не зависящих от эволюции вида и экологии. Поэтому вопрос о посмертной деформации раковин является чрезвычайно важным. Он подробно рассмотрен Л. Л. Халфиным (1950а, стр. 9—12) и В. В. Поговичем (1959). Л. Л. Халфин устанавливает зависимость между литологией вмещающих пород и характером деформации раковин. Наиболее типичным случаем деформации он считает раздавливание, обычное для раковин, захороненных в тонких породах. Это наиболее простой случай деформации, который легко установить по наличию трещинок разлома на поверхности створок.

Значительно сложнее установить деформацию створок в более грубозернистых, а также в тонкозернистых сидеритизированных породах, где створка не раздавливается, а, как указывалось выше, растягивается или деформируется в процессе диагенеза в различных направлениях. Такого рода деформации можно учесть лишь в том случае, когда имеются две неразобщенные створки. На большом количестве материала удалось наблюдать, что в этом случае две створки одной раковины могут настолько отличаться по своим очертаниям, что найденные раздельно, они могли бы быть отнесены к разным видам. В редких случаях у неморских двустворок на внешнем ядре можно наблюдать роговой слой или даже известковое вещество раковины. Это свидетельствует о каких-то отклонениях в гидрохимическом режиме водоема, связанного с угленосными формациями. Таким образом, изменение характера фоссилизации раковин является чрезвычайно важным признаком при палеогеографических исследованиях.

Наконец, последнее обстоятельство, которое необходимо учитывать при изучении неморских двустворок и о котором уже упоминалось другими исследователями (Халфин, 1950а): все перечисленные выше особенности неморских двустворок угленосных формаций создают необычайные трудности для разграничения морфологически близких форм, обитавших в сходных обстановках, но в различные отрезки времени и несомненно принадлежавших не только к разным видам, но и родам. Не случайно, что первоначально многие двустворки из пермских угленосных отложений Кузбасса отождествлялись со среднекарбовыми видами из угленосных отложений Западной Европы (Jones, 1901; Янишевский, 1927), тем более, что при описанных выше особенностях фоссилизации, существовавшие при жизни различия могут стираться и искажаться деформацией. Поэтому при изучении этой группы фауны следует с особой осторожностью относиться как к выделению новых видов, так и к идентификации форм из отложений далеко удаленных районов. Следовательно, для стратиграфического использования этой группы необходимо применить такую методику исследования, которая, во-первых, позволила бы наиболее объективно определить видовую и родовую принадлежность двустворок и, во-вторых, установить филогенетические связи между отдельными группами.

В настоящее время диагностические признаки для многих родов неморских двустворок еще недостаточно отчетливы. Наглядным примером могут служить два таких широко распространенных рода, как *Anthraconaia* Truemen et Weir и *Anthraconauta* Pruvost. Если сравнить диагностические признаки обоих родов, то различия будут столь незначительными, что для отдельных представителей определить родовую принадлежность очень трудно, и не случайно в эти два рода объединены в настоящее время самые различные формы.

Простота очертаний и скульптуры, невозможность изучения особенностей внутреннего строения заставляют исследователей сосредоточить

свое внимание, главным образом, на форме раковины, изменениях соотношений отдельных ее параметров. Однако в этом случае возникают очень часто непреодолимые трудности даже при родовых определениях, как в случае с *Anthraconaia* и *Anthraconauta*.

Наблюдение над отдельными группами двустворок позволяет отметить одну характерную особенность. Изменчивость формы раковин одного рода, а возможно и вида у солоноватоведных двустворок происходит в трех направлениях: формы почти изометричные, скошенные по главной диагонали, вытянутые в длину. Подобная особенность указывалась Р. Н. Бенедиктовой (1950) для некоторых родов горловской фауны (*Yavorskiella* Khalif., *Aenigmoconcha* Ben.).

Аналогичная изменчивость наблюдается у *Edmondia* и других представителей двустворок из Горловского бассейна. Подобные же изменения наблюдаются у морских мезозойских двустворок (Захаров, 1963).

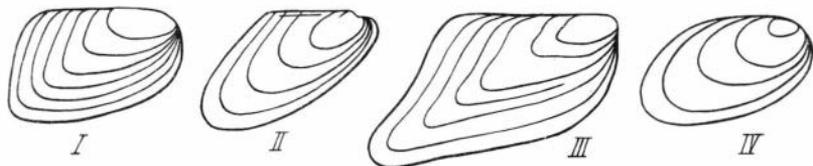


Рис. 2. Типы сочленения линий заднего и замочного краев раковин

I—род *Anthraconaia*; II—род *Anthraconauta*; III—род *Sinomya*; IV—род *Pseudomodiolus*.

Следовательно, общая форма раковины не может быть основным диагностическим признаком и нужны более определенные и устойчивые признаки, которые не зависели бы от случайных причин и сохранялись при индивидуальной изменчивости более отчетливо. К таким признакам, по-видимому, можно отнести типы сочленения линий заднего края с замочным и брюшным (что связано с особенностями внутреннего строения) и характер начальной раковины¹. Имеющийся в нашем распоряжении материал позволил наметить несколько типов сочленения (рис. 2), отвечающих характеру нарастания раковины. Тип сочленения иногда меняется с ростом раковины (рис. 2, I, III), но чаще изменение почти незаметно (рис. 2, II, IV). Видимо, тип сочленения является признаком высоких таксономических рангов: даже не родов, а скорее семейств. Пока удалось наметить всего четыре типа, которые достаточно отчетливо различаются один от другого. Типы сочленения для удобства при дальнейшем описании обозначим римскими цифрами.

Первый тип сочленения (I), возможно наиболее примитивный, наблюдается у представителей рода *Anthraconaia*, причем у наиболее ранних его видов (*A. williamsoni*, *A. modiolaris*). Особенности этого сочленения состоят в том, что задний край с брюшным сочленяются почти под прямым углом, так как брюшной край вблизи заднего края спрямлен так же, как и задний в нижней части. К замочному краю он подходит под очень небольшим тупым углом и сопрягается с ним почти прямо, с едва заметной, очень короткой, сопрягающей дугой (кривой сопряжения) (рис. 2).

Второй тип (II) наблюдается у рода *Anthraconauta* (типичные его представители). Задний конец обычно имеет параболическое очертание. Он сужен и оттянут. Прямая линия заднего края иногда с неясным синусом почти прямо, впритык, без достаточно отчетливой кривой сопряжения подходит к замочному краю (рис. 2).

¹ Под начальной раковинной понимается не начальный продискок, который почти у всех родов одинаков, а первые несколько линий роста, отвечающих начальным этапам роста раковины.

Третий тип (III) наиболее четко выражен у рода *Sinomya*. Для него характерен более или менее выраженный изгиб у брюшного и заднего краев, вблизи кривой их сопряжения (тенденция к образованию синусов брюшного и заднего краев, к сужению и **ОТТЯГИВАНИЮ** нижне-заднего конца) и очень длинная пологая кривая сопряжения с замочным краем.

Четвертый тип (IV) наблюдается, главным образом, у родов *Modiolus* и *Pseudomodiolus*. Характерной особенностью этого типа сочленения является плавный незаметный переход дуги заднего края к прямому замочному. Также плавно задний конец сопрягается и с брюшным, широкоокругленным.

Эти четыре типа, конечно, не ограничивают всего существующего разнообразия и вполне возможно, что будут выделены и другие типы сочленения. Однако на данном этапе использование этих типов в комбинации с типами начальных раковин, которых выделяется также четыре (удлиненно-овальная, косо-эллиптическая, субтреугольная и округлая), позволило разделить верхнепалеозойских неморских двустворок на несколько групп, равных по своим объемам рангу семейства, и наметить некоторые филогенетические связи, позволившие не только уточнить систематику, но и несколько иначе представить развитие и расселение Сибирской ассоциации неморских двустворок.

Перспективность методики изучения начальных раковин и последовательных стадий их роста для выяснения филогении наглядно иллюстрируется прилагаемой таблицей онтогении и филогении некоторых видов верхнепалеозойских *Myalina* (рис. 3), составленной Ньюэллом (Newell, 1942). Для неморских двустворок составить подобные таблицы значительно труднее, так как простая морфология раковины затрудняет выделение основных этапов филогении. Однако для рода *Concinella* был составлен филогенетический ряд, позволяющий наблюдать последовательность изменения формы раковины во времени.

Кроме рассмотренных выше, в качестве важного диагностического признака используются характер замочного края и тип связки. У некоторых форм вдоль замочного края скульптурных ядер наблюдается нитевидная борозда, которая прослеживается либо почти до конца замочного края, отделяя узкий и длинный валик в верхней его части, либо является более короткой и валик более широкий. Эта борозда — след нимфы — тонкого выступа, служащего подпоркой для прикрепления наружной связки. Различные комбинации перечисленных признаков, наряду с известными ранее, позволяют получить определенный набор качественных отличий, по которым двустворки угленосных отложений могут быть разделены на группы, отвечающие рангу рода. Однако это первый опыт и потребуются просмотреть большое количество материала для того, чтобы убедиться в правильности предлагаемых диагностических признаков. В настоящее время удалось проследить зависимость характера сочлене-

ВОЗРАСТ		ФИЛОГЕНИЯ <i>Myalina</i>	ОНТОГЕНИЯ <i>Myalina copei</i>
ПЕРМЬ			
ПЕНСИЛЬВАНИАН	БЕРГИЛИ		
	МИССУРИ	<i>Myalina miopetina</i>	
	ДЕСМОИНСИ		
	ЛАМПАЗИ МОРРАВИ	<i>Myalina lepota</i>	
	МИССИСИПИАН	<i>Myalina sp</i>	

Рис. 3. Схема онтогении и филогении *Myalina* по Ньюэллу (Newell, 1942)

ния заднего, замочного и брюшного краев, величины $\angle \alpha$ и $\angle \beta$ и очертания переднего края, характера начальных раковин для ограниченного количества групп, но и этого уже достаточно, чтобы поставить под сомнение отнесение большинства неморских двустворок только к двум родам *Anthraconauta* и *Anthraconaia*.

При ревизии прежних определений удалось установить, что некоторые виды, относимые ранее к одному роду, например, *Anthraconauta*, оказываются принадлежащими к разным группам и, наоборот, виды, относящиеся к различным родам, принадлежат одной группе. При изучении коллекции, где имеются послойные сборы, например, из глинистых сланцев у г. Томска, удалось наметить вариационные ряды, которые включают у себя формы, несколько отличающиеся по общему очертанию раковины, но сходные по всему комплексу признаков. Таким образом, каждый вид оказался охарактеризованным не только одним экземпляром, выбранным в качестве голотипа, но и рядом индивидов (большим или меньшим в зависимости от количества материала), что представляет собой уже приближение к политипическому пониманию вида.

Р. М. С. Игер (Eager, 1962) в своей работе по верхнекаменноугольным неморским двустворкам Ирландии объединяет подобные вариационные ряды в группу какого-либо вида (например, группа *Carbonicola exima* Eager, группа *Carbonicola extenuata* Eager и т. д.). Он считает, что в состав такой группы возможно включать формы из разных точек (районов) довольно отличные по очертаниям, что, по его мнению, позволяет учитывать экологическую изменчивость раковин, относящихся к этой группе. Однако в этом случае должна быть полная уверенность в одновозрастности отложений сопоставляемых районов, которая не всегда имеется. Поэтому при построении вариационных рядов в нашем случае были использованы лишь формы из одного слоя.

Для усовершенствования диагностики видов и учета индивидуальной изменчивости обычно используются графический метод и методы биометрии. В ряде местонахождений верхнепалеозойских двустворок (глинистые сланцы Томска, Кузнецкий бассейн, Тунгусский бассейн) были проведены послойные сборы. При этом отбирались крупные штуфы, на поверхности которых умещается (при небльших размерах раковин) до десяти и более индивидов. Каждая такая поверхность (см. табл. XII) представляет собой захоронение одновременно живших особей и может быть использована для изучения популяции. Основные элементы измерений раковины, принятые при описании видов и построении графиков, приведены на рис. 32. Тем не менее такой метод исследования оказывается еще недостаточным для того, чтобы окончательно перейти от типологической концепции некоторых видов к политипическому пониманию их.

Основываясь на графических построениях, Трумен и Уейэр (Trueman, Weir, 1946) считают, что в графике голотип фиксируется точкой, и при определении вида формы, которые отождествляются с голотипом вследствие индивидуальной изменчивости, образуют кольцо вокруг этой точки. Экземпляры, выходящие за пределы кольца, являются вариантами и должны определяться со знаком «conformis» или «affinis». При других методах графического анализа экземпляры различных видов располагаются в графике вдоль прямых, различно наклоненных к оси ординат. Имеющийся материал позволил построить графики соотношений $h/L \cdot 100$ и $L/D \cdot 100$ и т. д. для некоторых видов из глинистых сланцев Томска и из бургуклинской свиты Тунгусского бассейна. При графических построениях не всегда получается овал, обычно это кривая, за пределы которой уходят индивиды, обладающие параметрами, слишком отличными от голотипа.

Очень важным обстоятельством при изучении неморских двустворок является детальный фациальный анализ разреза. В результате изуче-

ния двустворок кольчугинской свиты Кузбасса выяснилось, что не только характер отдельных видов, но и состав целых ассоциаций зависит от фациальной природы разреза (Бетехтина, 1956а, 1961).

Для кольчугинской серии Кузбасса достаточно отчетливо выделяются четыре типа ассоциаций двустворок, состав и характер захоронения которых находится в прямой зависимости от фациальной природы осадков. Ассоциация фауны «угнетенного типа» имеет очень бедный родовой и видовой состав (главным образом широко распространенный род *Abiella*), мелкие размеры особей, очень ограниченное количество экземпляров в слое, обычно отдельные тонкие отпечатки или обломки.

Ассоциация «процветающего типа» характеризуется массовым развитием всех представителей кольчугинских двустворок, отдельные виды достигают сравнительно крупных, необычных для двустворок угленосных фаций размеров, очень часто наблюдаются скопления типа ракушняка или «кладбища» раковин. Два других типа ассоциаций: «нормальный» тип и «переходный» занимают промежуточное положение между этими крайними типами.

Подробная характеристика перечисленных типов ассоциаций кольчугинских двустворок уже неоднократно приводилась автором (Бетехтина, 1956а, 1961). Следует лишь подчеркнуть, что они, с одной стороны, могут неоднократно повторяться в разрезе, а с другой — переходить друг в друга по площади в строгой зависимости от пространственного размещения фаций. Это особенно наглядно проявилось при построении палеофаунистических карт (Бетехтина, 1961; Бетехтина и Горелова, 1965). Изменение облика раковин отдельных видов также находится в прямой зависимости от типа водоема. Такой характерный вид кольчугинской серии, как *Abiella subovata*, в зависимости от фациальной принадлежности осадков (озерные или пойменные) имеет различные размеры раковин, скульптуру (более грубую или тонкую), выпуклость и т. д. Неблагоприятными факторами для развития двустворок кольчугинской серии следует считать обилие гумусовых кислот (величина рН), мутность воды, содержащей большое количество взвешенных глинистых частиц, скорость осадконакопления, температуру воды.

Таким образом, диагностика отдельных видов и характеристика комплексов невозможны без учета фациальных особенностей осадков, поэтому во всех случаях приводилась краткая фациальная характеристика разрезов. В то же время состав комплексов, условия сохранения отдельных видов должны помочь в уточнении фациальной природы отложений.

Экология двустворчатых моллюсков угленосных бассейнов рассматривалась неоднократно рядом исследователей (Чернышев, 1931; Шульга, 1948; Халфин, 1950а; Рагозин, 1964а и др.). Впервые наиболее четко эти представления были сформулированы Уейэром (Weir, 1945), предложившим экологическую шкалу для неморских двустворок (табл. 1).

Как в шкале Уейэра, так и в работе Л. А. Рагозина (1964а), местом обитания многих двустворок считаются эстуарии, которые либо опресняются реками, либо связаны с пресноводными водоемами. Л. А. Рагозин неоднократно подчеркивает сложность и пестроту фациальных условий, в которых формировались, например, комплексы двустворок балахонской серии Кузбасса. При этом он пользуется набором современных фаций: эстуария, пресноводный бассейн, замкнутая лагуна. Для того, чтобы иметь возможность использовать комплексы двустворок для фациального анализа, следует остановиться на двух моментах.

Прежде всего, необходимо рассмотреть вопрос о фациальной природе угленосных отложений.

Обычно для характеристики условий, в которых происходило накопление мощных толщ терригенных пород, вмещающих угли, пользуются

Род	Морские эстуарии	Неморские	
		солончатководные	пресноводные
<i>Palaeonodonta</i>		—	—
<i>Palaeomutela</i>		—	—
<i>Anthracomya</i>		—	—
<i>Carbonicola</i>		—	—
<i>Anthraconauta</i>	—	—	—
<i>Naiadites</i>	—	—	—
<i>Myalina</i>	—	—	—
<i>Modiola</i>	—	—	—
<i>Edmondia</i>	—	—	—
<i>Posidonia</i>	—	—	—
<i>Spirorbis</i>	—	—	—

набором известных в настоящее время условий континентального осадконакопления: дельта, эстуария, конус выноса, русло, пойма, озеро; или оперируют более обобщенными понятиями: аллювиально-болотные, аллювиально-бассейновые обстановки и т. д. По мере накопления фактического материала прежние представления о двух типах угольных бассейнов: параллическом (вблизи моря) и лимническом (озеро, континентальные условия) оказались недостаточными для объяснения всего разнообразия обстановок в конкретных бассейнах. Это приводит к убеждению, что к классификации типов отложений необходимо подходить иначе и не везде возможно уместить все разнообразие существовавших в позднепалеозойское время обстановок угленакопления в прокрустово ложе современных. Прежде всего, правильнее считать, что комплекс пород, включающих пласты угля, представляет собой особую угленосную формацию, образование которой происходило в специфических условиях, испытавших, как и прочие обстановки, определенную эволюцию в истории Земли. Общеизвестным является факт постепенного перемещения угленакопления от приморских равнин в глубь континента (Рухин, 1959). Если в каменноугольных, а в некоторых случаях нижнепермских угленосных бассейнах, вмещающие породы содержат горизонты с морской фауной, что указывает на непосредственную их связь с морским бассейном, то уже в верхней перми и тем более в мезозое эти связи почти полностью утрачены. Л. Б. Рухин считает, что такое смещение бассейнов угленакопления, с одной стороны, связано с заселением флорой обширных внутриконтинентальных пространств, а с другой — с тектоническими причинами, которые к концу палеозоя привели к углублению морских бассейнов, а следовательно, и к изменению прибрежных равнин и большому расчленению окружающей суши. Начало интенсивного угленакопления обусловило появление специфической фауны, главным образом, представленной двустворками, а, следовательно, эволюция этой фауны связана с эволюцией обстановок угленакопления.

Разрез каждого угольного бассейна представляет собой огромный цикл или ритм, в общем плане регрессивный. Если в основании разреза угленосной формации наблюдаются нормально морские обстановки, то уверь по разрезу количество морских элементов в значительной степени убывает и появляется специфическая неморская фауна, затем быстро исчезающая (как в Караганде) или существующая длительное время

и сменяющаяся пресноводной (Кузбасс). Эти изменения имеют региональный характер и связаны как с тектоническими причинами, так и с климатическими. Начало каменноугольного времени характеризуется расселением флоры вдоль побережий, в условиях влажного теплого климата. Местом обитания флоры являются аллювиально-дельтовые равнины, аналогов которым в настоящее время, пожалуй, в «чистом виде» либо совершенно неизвестно, либо они представляют частичные случаи. В позднем палеозое такие условия являлись господствующими. Наиболее полная характеристика этих обстановок приводится у Л. Б. Рухина (1959). Обычно древние аллювиальные равнины возникали в переходных областях, где происходило значительное прогибание земной коры, а следовательно и более быстрое осадконакопление. Это привело к некоторым особенностям процесса развития рек, отличным от рек современных равнин, а именно, реки не имели четко выраженных русел, а дробились на многочисленные рукава, особенно в своей приустьевой части. Реки древних пенепленов имели очень небольшие превышения между областью дельт и истоками. Древние дельты были многорукавчатыми. Этот наиболее древний тип дельт встречается в настоящее время у рек, впадающих в мелководные бассейны, и наиболее близкой по типу является дельта Волги. Для дельт такого типа характерны заболоченность, обширная подводная часть, постепенный переход наземной фауны в морской. Размеры дельт, занимаемая ими площадь определяются глубиной водоемов (морских бассейнов). В эпохи распространения обширных приморских равнин и мелководных морей дельты рек достигали, сравнительно быстро, больших размеров. Малейшие тектонические подвижки, климатические факторы, связанные с обводнением (ливни) или высыханием, приводили к изменению береговой линии, при низменном рельефе прибрежных равнин — к затоплению обширных пространств или наоборот. Если рассматривать историю позднего палеозоя по материалам изучения морских осадков, необходимо отметить, что морские бассейны в значительной мере сокращались в размерах, происходила изоляция отдельных частей моря, энергичное их опреснение. Этот момент отмечается почти всеми исследователями в конце нижнего карбона. Освободившиеся от моря огромные пространства покрыты водоемами различных размеров и разной степени солености. В них происходило формирование специфической солоновато-водной фауны. Побережья постепенно зарастали обильной флорой, начинался процесс торфо- и углеобразования. В этот период связь многих остаточных бассейнов с нормальным морем не была полностью утрачена и наблюдаются в разрезе угленосных свит более или менее частые прослои, содержащие морскую фауну.

Разрез обычно имеет ритмическое или циклическое строение и природа этих циклов определяется не только тектоническими, но и климатическими факторами.

Тектонические движения регионального масштаба отражаются в разрезах угленосных бассейнов как смена этапов осадконакопления. Причем эти движения проявляются и в остаточных бассейнах, которые уже утратили связь с морем. В этом случае возможно изменение гидрохимического режима бассейна или восстановление каких-либо далеких и кратковременных связей с морским бассейном и т. д. В конце карбона и начале перми углеобразование и осадконакопление происходило вблизи крупных водоемов, обычно с пониженной соленостью, населенных особой фауной неморских двустворок. Г. А. Иванов (1964), рассматривая фациальную природу углеобразования, предложил разделить обстановки угленакопления на прибрежно-морские и прибрежно-континентальные. Однако с этой терминологией нельзя согласиться при построении палеозоологических карт, где неизменно должна иметь отражение палеогеографическая обстановка. Предложенные Г. А. Ивановым области будут

выглядеть на картах одинаково. Поэтому для построения подобных карт были выделены следующие типы фациальных комплексов:

1. Приморская аллювиально-дельтовая равнина. Этой обстановке соответствуют разрезы, в которых наблюдается чередование песчано-глинистых пород с прослоями известняков (очень тонких), углистых пород, углей и горизонтов с морской фауной брахиопод и двустворок с горизонтами пресноводных или солоноватоводных двустворок. Растительные остатки, которые встречаются в прослоях песчано-глинистых пород, обычно переотложенные. К такому типу отложений относятся разрезы типа отложений кокпектинской свиты Зайсанской впадины, некоторые разрезы C_1 и C_2 Рудного Алтая, острогской свиты Кузбасса.

2. Бассейновая аллювиально-дельтовая равнина. К этому типу отложений относятся разрезы, состоящие из чередования песчано-глинистых пород, конгломератов, угольных пластов с горизонтами солоноватоводной и пресноводной фауны. Отложение этого комплекса осадков происходило в непосредственной близости к крупному бассейну типа внутриконтинентальных морей, имеющих пониженную соленость в его береговой зоне. В этом типе разрезов мощность и количество угольных пластов значительно больше, чем в предыдущем, возрастает и количество горизонтов с растительными остатками; почти полностью отсутствуют элементы морской фауны, за исключением немногих эвригалинных форм брахиопод (*Lingula*, *Chonetes*). К такому типу относятся отложения балахонской серии Кузбасса, бургуклинской свиты Сибирской платформы.

3. Внутриконтинентальная аллювиально-дельтовая равнина. Отложения, накопление которых происходило во внутриконтинентальных впадинах и обширных низменностях, не связанных с морскими бассейнами, но обычно достаточно обводненных, с многочисленными озерами или временными водоемами часто различного гидрхимического режима и достаточно сложной и обширной речной системой. К такому типу отложений относятся осадки верхнепермской кольчугинской серии в Кузбассе, пеляткинской свиты Сибирской платформы и др.

В каждом из этих трех основных типов отложений, вполне возможно, будут разрезы, различающиеся между собой некоторыми особенностями, которые находятся в прямой зависимости от положения каждого конкретного района относительно береговой линии древнего бассейна и тектонической природы рассматриваемого участка.

Эволюция условий верхнепалеозойского угленакопления шла в направлении от дифференциации обстановок осадконакопления к большому выравниванию и широкому площадному распространению.

Вторым моментом является вопрос об экологических границах двустворок, обитавших в установленных выше типах фациальных комплексов. Морская, солоноватоводная и пресноводная фауна, как уже отмечалось выше, могут встречаться в различных комбинациях и основными сочетаниями являются следующие:

- 1) чередование горизонтов с морской и пресноводной фауной;
- 2) чередование горизонтов с морской и солоноватоводной фауной;
- 3) чередование горизонтов с солоноватоводной и пресноводной фауной;
- 4) чередование различных экологических ассоциаций пресноводной фауны.

Не исключено, конечно, и появление других типов сочетаний или продолжительное существование одного какого-нибудь типа фауны, например, длительное существование солоноватоводной фауны, представленной различными по составу ассоциациями. Это вполне отвечает гипотезе о формировании солоноватоводной фауны в обширных изолированных водоемах, а не в таких «быстро меняющих свой режим и даже

существование водоемах, как эстуарии и лиманы» (Жижченко, 1964, стр. 37).

Определить экологические границы основных родов, составляющих ассоциации позднепалеозойских двустворок угленосных формаций, довольно сложно, так как исследования последних лет показывают, что на изменение солености различно реагируют не только разные роды, но и морфологически близкие виды одного рода. «В последнее время получены материалы, позволяющие предполагать, что и некоторые виды *Nucula* (всегда свидетельствовавшей о пълносоленом режиме) могли существовать в сильно опресненных бассейнах. «Палеоэкологические исследования показывают, в противоположность приведенным материалам об образе жизни современных представителей родов *Maetra* и *Mytilus*, что некоторые виды (*Maetra*) заселяют сильно опресненные водоемы, а некоторые виды рода *Mytilus* вымирали при понижении солености до 15—18‰» (Жижченко, 1964, стр. 30). Вполне вероятно, что это имело место и для позднепалеозойских двустворок. Основываясь на типах захоронений, их родовом и видовом составе, можно предположить следующую экологическую шкалу (табл. 2).

Таблица 2

Экологическая шкала

Род	Типы бассейнов				
	Солоноватоводные			Пресноводные	
	I	II	III	проточные	застойные
<i>Carbonicola</i> M'Coy			— —		
<i>Anгародон</i> Khalf					
<i>Anthracosia</i> King			— —		
<i>Oligodon</i> Anial			—		
<i>Neamnigenia</i> Khalf					
<i>Palaeano-donta</i> Anial			—		
<i>Anthracospherium</i> Tr. et Weir		— — —			
<i>Myalinella</i> New		— — —			
<i>Naiadites</i> Daw.		— — —			
<i>Orthonaiadites</i> Khalf.		— — —			
<i>Anthraconaiia</i> Tr. et Weir			— —		—
<i>Anthraconauta</i> Pruv.	—		— —	— — —	—
<i>Procopievskia</i> Rag.		— — —		— — —	—
<i>Synomya</i> Pogor.			— —		
<i>Kinerkaella</i> Khalf.			—		
<i>Kinerkaellina</i> Khalf.			— —		
<i>Mrassiella</i> Rag.					
<i>Augea</i> Khalf.					
<i>Dictys</i> Khalf.					
<i>Microdontella</i> Leb.			—		—
<i>Concinella</i> Pogor.			— —		—
<i>Abiella</i> Rag.		—		— — —	—
<i>Javorskiella</i> Khalf.		— — —		— — —	—
<i>Aenigmoconcha</i> Ben.					

При этом выделяются, по крайней мере, три типа бассейнов с различной степенью солености и составом солей. Какова точно степень солености и состав солей, сказать пока затруднительно, для этого требуются специальные исследования, но можно различать эти бассейны по их качественным особенностям.

Бассейны I типа содержат главным образом такие формы двустворок, которые непосредственно связаны с морскими группами. Фауна однообразна и многочисленна. Можно предполагать, что эти бассейны сравнительно недавно отделились от нормального морского бассейна и имеют еще значительную соленость.

Бассейны II типа — фауна более богатая и разнообразная, менее связана с морскими группами, развивалась в длительной изоляции и, видимо, более опреснена.

Бассейны III типа имеют еще более пониженную соленость или, наоборот, ее происхождение уже вторично, в результате засолонения ранее существовавших более пресных водоемов. Фауна в таких бассейнах многочисленна, но более однообразна и имеет элементы пресноводной.

МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИИ

Неморские верхнепалеозойские двустворки представляют собой особую группу. Они могут с успехом использоваться не только для корреляции угленосных отложений верхнего палеозоя, но и для корреляции морских и континентальных отложений этого времени. В силу экологических особенностей в этой группе двустворок, обитавшей не только в пресноводных, но и в солоноватоводных водоемах, всегда имеются реликты морских форм, которые, как указывает В. А. Жадин (Жадин и Герд, 1957), могут длительное время и в большом количестве оставаться в материковых опресняющихся водоемах. В то же время двустворки, благодаря описанным выше особенностям, должны использоваться при межрегиональных сопоставлениях с большой осторожностью. Это обстоятельство заставляет остановиться несколько подробнее на тех методах корреляции, которые позволили бы наиболее уверенно применять группу неморских двустворок для стратиграфических сопоставлений. Обычно двустворки угленосных отложений успешно используются для корреляции разрезов внутри небольших естественных регионов. При наличии в пределах регионов благоприятных обстановок для обитания двустворок (крупных озер или серии проточных озер, остаточных водоемов, эстуарий) они образуют выдержанные фаунистические горизонты, которые могут быть прослежены на значительном расстоянии. Это особенно ценно в том случае, когда исследователь работает в «закрытых районах» и ему приходится сопоставлять разрезы по данным буровых скважин. Наглядным примером этому может служить Кузнецкий бассейн, где отдельные фаунистические горизонты используются в качестве опорных (Халфин, 1959а). В ряде районов Кузбасса, сложенных кольчугинской серией угленосных осадков (P_2), были выделены и прослежены по площади месторождений характерные фаунистические горизонты: в Тагарышском месторождении (Бетехтина, 1956а), Ускатском (Бетехтина, 1954), Байдаевском месторождении (Халфин, 1950а), Ленинском, Осиновском, Терсинском. Эти фаунистические горизонты выделяются не столько по видовому составу, сколько по общему облику фауны. В характеристике подобных горизонтов большую роль играют размеры особей, характер захоронения (ядра, отпечатки, характер фоссилизации), родовой состав. Очень часто горизонты, обогащенные фауной, сменяются горизонтами почти без фауны или с так называемым угнетенным типом фауны, что позволяет легко расчленить и сопоставить разрез в полевой обстановке. Подобного рода сопоставления были проведены и в Тунгусском бассейне (Лобанова, 1961; Спасская, 1962). Но даже в пределах одного бассейна, например, Кузнецкого, во время формирования кольчугинской серии обстановка осадконакопления была не везде одинакова, что привело к одновременному существованию различных по составу и общему облику ассоциаций пелеципод. Особенно отчетливо зависимость состава ассоциаций от фациальных обстановок проявилась при составлении палеоэкологических карт (Бетехтина, 1961; Бетехтина, Горелова, 1965), для различных моментов позднепалеозой-

ской истории Кузнецкой котловины. Наиболее наглядной является карта, отвечающая времени формирования ускатской подсвиты кольчугинской серии. На ней отчетливо выделяются три различия по составу и облику двустворок ассоциации. Одновозрастность размещенных на картах ассоциаций обоснована показаниями флоры, данными разведочных и эксплуатационных работ. Если даже в пределах одной тектонической структуры можно наблюдать такие различия во внешнем облике фауны и ее видовом составе, то, следовательно, сопоставление различных районов нельзя проводить без анализа геологической обстановки того времени (распределения суши и моря, характера климата и т. д.). Одним из основных принципов, который положен в основу межрегиональных сопоставлений, является биогеографический принцип, поэтому региональное сопоставление отдельных интервалов верхнепалеозойского разреза Сибири сопровождается схематичными палеогеографическими картами, построенными на основании имеющихся по этим регионам и стратиграфическим интервалам материалов.

При построении карт основное затруднение состояло в том, что возраст ряда разрезов датируется различными исследователями по разным группам фауны или по разным определениям одних и тех же групп в широких пределах от нижнего карбона до нижней перми. Так обстоит дело с определением возраста отдельных частей верхнепалеозойского разреза Центрального Казахстана (Жарагандинский бассейн), Кендерлыкского месторождения, глинистых сланцев Томска и даже угленосных свит Кузнецкого бассейна.

Естественно, что предлагаемые карты будут представлять один из вариантов решения вопроса, основанного, главным образом, на представлениях об этапах развития и распространения ассоциаций неморских двустворок, которые в настоящее время уже достаточно уверенно наметились.

В результате применения биогеографического принципа при изучении двустворок Кузбасса удалось выяснить два очень интересных обстоятельства. Во-первых, оказалось, что среди них можно выделить роды, различно относящиеся к фациальным обстановкам. Выделяются так называемые «стенофациальные» — стенобионтные формы, т. е. такие роды или виды двустворок, которые приурочены к определенным фациальным обстановкам и поэтому, как правило, с одной стороны, занимают ограниченный стратиграфический интервал в каждом конкретном районе, а с другой — обладают способностью мигрировать следом за фациями. Такие роды или виды имеют очень важное значение для корреляции в пределах ограниченных площадей, но при межрегиональных сопоставлениях должны использоваться крайне осторожно. С другой стороны, имеются виды «эврифациальные». Это формы, которые пользуются очень широким как вертикальным, так и горизонтальным распространением, так как могут сравнительно легко переносить колебания экологических условий. Они способны к широкому и быстрому расселению и достаточно продолжительному существованию. Эти роды очень важны для широких региональных сопоставлений. Следовательно, при рассмотрении каждого комплекса необходимо провести анализ видов и выяснить их пригодность для межрегиональной или местной корреляции.

Второе очень важное обстоятельство, которое удалось выяснить при составлении палеоэкологических карт, заключается в том, что в истории развития любого региона наступают такие моменты, когда фациальные обстановки более или менее выравниваются или когда повсеместно на обширной площади действует какой-либо важный экологический фактор (похолодание, потепление, увлажнение, аридизация), который оказывает соответствующее влияние на всех обитателей любых экологических ниш и, следовательно, отражается в характере ассоциаций

фауны различных районов. Эти случаи наиболее благоприятны при межрегиональных сопоставлениях, если их удается проследить при изучении конкретных разрезов и комплексов. Здесь уместно остановиться на терминологии, которая употребляется для определения различного порядка ассоциаций двустворок, имеющих место в любом вертикальном разрезе. Л. Л. Халфин (1950а) при изучении фауны Кузнецкого бассейна предложил для определения различных категорий ассоциаций следующие понятия: биоценоз — ассоциация, свойственная поверхности наложения, фауна — совокупность биоценозов, отвечающая более или менее значительному интервалу разреза (свита, подсвита), комплексы фауны — наиболее крупные группировки ассоциаций. Для Кузнецкого бассейна Л. Л. Халфин выделил всего два комплекса: балахонский, охватывающий время от C_2 до P_1 , и кольчугинский — P_2 . В настоящее время ассоциацию организмов, которую можно наблюдать на плоскости наложения, принято называть ориктоценозом. Этот термин более отвечает характеру ассоциации, так как захороненные на плоскости наложения остатки организмов не могут полностью соответствовать биоценозу. Соседние плоскости наложения могут содержать различные по составу ориктоценозы, повторяющиеся на определенном отрезке разреза. Такое сочетание ориктоценозов, различных между собой, но связанных некоторыми общими элементами, занимает обычно незначительный интервал и отвечает фаунистическому горизонту, состоящему из отдельных фаунистических слоев. Таким образом, каждый фаунистический горизонт характеризуется определенной совокупностью ориктоценозов, которую в дальнейшем будем называть ассоциацией.

Фаунистические горизонты обычно имеют ограниченное распространение и успешно применяются для местной стратиграфии, как указывалось выше, но в исключительных случаях, при определениях физико-географических условий, фаунистические горизонты могут приобретать значение маркирующих и прослеживаться на значительной площади не только в одном регионе, но и за его пределами. Обычно фаунистический горизонт отвечает части свиты или подсвиты, а ассоциация называется по наиболее характерной группе, входящей в ее состав. Ассоциации могут быть сгруппированы в комплексы. Комплексу соответствует стратиграфический интервал, который в дальнейшем будем называть «зоной». Этот интервал отвечает по объему свите или подсвите. Обычно комплексу присваивается географическое название того пункта, где он впервые установлен или наиболее полно представлен, или наименование стратиграфического подразделения, которому он отвечает.

Комплекс принимается как основная категория для региональных сопоставлений, так как сопоставления, основанные на отождествлении лишь отдельных видов морфологически сходных с характерными формами из Кузнецкого бассейна, привели к такого рода параллелизациям, которые не подтверждаются показаниями флоры и других групп животных (Люткевич, 1964). Комплекс фауны содержит элементы, различные по своему стратиграфическому значению и происхождению. В нем присутствуют формы, позволяющие определить его экологические особенности, связи с окружающими районами и стратиграфическое положение. К этим формам относятся, главным образом, такие, для которых удалось установить филогенетические связи с формами других комплексов. Всесторонний анализ комплексов — первое условие при корреляции разрезов.

Вторым очень важным условием является выяснение вертикальной последовательности комплексов. Смена их должна отвечать основным этапам эволюции фауны. Единственным разрезом, где установлена последовательная смена комплексов фауны от верхних горизонтов нижнего карбона до подошвы триаса, является разрез Кузнецкого бассей-

на. Этот разрез принимается за эталонный, так как в настоящее время установлено, что аналоги верхнепалеозойских неморских двустворок Кузбасса были широко распространены на Сибирской платформе и в Казахстане. Каждый комплекс фауны отвечает определенному этапу в развитии района. Объем комплекса и границы стратиграфического интервала, которому он отвечает, легко установить в том случае, если за все время его существования фациальная обстановка остается более

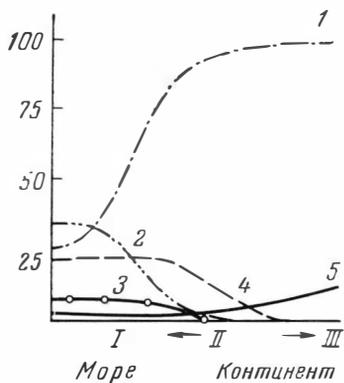


Рис. 4 Изменение процентного содержания характерных родов в ассоциациях фаунистических слоев горловского бассейна в зависимости от изменения солёности.

1—III фаунистические горизонты.
1—*Yavorskiella*; 2—*Modiolus*; 3—*Taimyria*; 4—*Aenigmoconcha*; 5—*Sanguinolites* (?)

или менее однообразной. Значительно сложнее, когда интервал разреза представляет собой отчетливую регрессивную пачку, и ориктоценозы нижних горизонтов в значительной степени отличаются от верхних, так что взятые отдельно они могут быть отнесены к различным стратиграфическим интервалам. Наглядным примером такого положения могут служить кендерлыкская свита Кендерлыкской мульды Зайсанской котловины и промежуточная свита Горловского бассейна. Характер фаунистических ассоциаций в комплексе фауны, отвечающей подобной серии, отчетливо проявляется при графическом анализе (рис. 4) комплекса промежуточной свиты Горловского бассейна. В разрезе свиты выделяются три фаунистических горизонта. Процентное содержание наиболее характерных компонентов этих трех ассоциаций позволяет судить о закономерностях изменения состава фауны.

При первоначальном изучении фауны нижний фаунистический горизонт сопоставлялся с алыкаевской свитой Кузбасса (C_3), а верхний на основании крупных раковин, отнесенных к роду *Procopievskia* (?) с усятской (P_1). В то же время все три фаунистических горизонта представляют собой единый, последовательно развивающийся комплекс, отвечающий изменениям режима водоема в сторону опреснения. Объем стратиграфического подразделения будет равен времени существования этого комплекса от основания «пеллециподового» песчаника (горизонт I) до пласта угля, т. е. целой регрессивной пачке. Всякое разделение внутри пачки будет искусственным. На основании этого положения при характеристике отдельных регионов были несколько изменены объемы и границы некоторых стратиграфических интервалов.

Таким образом, третьим положением, которое было использовано при корреляции, является выделение стратиграфических единиц на основании естественных этапов развития комплексов. Основанием обычно служит пачка, содержащая более «мористый» комплекс фауны, верхней границей — наиболее континентальный комплекс осадков.

В практике использования неморских двустворок для региональных сопоставлений угленосных отложений Западной Европы обычно пользуются зонами. Объем зоны определяется временем существования характерной группы — вида или видов, например, зона *similis* — *pulchra* отвечает времени существования *Anthracosia similis* и *Anthraconaiia pulchra*, зона *tenuis* — время существования *Anthraconauta tenuis* и т. д. Эти зоны отвечают понятию Оппель — зона (OppeI, 1856—1858). Они могут быть прослежены лишь в районах с однородной или близкой физико-географической обстановкой. В Западной Европе эти зоны прослеживаются в Южном Уэльсе, Северном Стаффордшире и других место-

рождениях Англии (Dix, Trueman, 1928), на севере Франции в Бельгии (Pruvost, 1925). Б. И. Чернышев (1931) пытался выделить эти зоны в угленосных отложениях Донецкого бассейна. Вполне можно согласиться с тем, что основные этапы развития фауны в Западной Европе и Донецком бассейне совпадают и комплексы содержат общие формы, так как фациальные условия были более или менее близки.

Для Сибири и Казахстана, благодаря пестроте фациальных обстановок, пространственной разобщенности разрезов, одновозрастные комплексы очень часто в значительной степени отличаются друг от друга, и в некоторых случаях их синхронность определяется порядком смены в вертикальном разрезе. Таким образом, зоны, в том понимании, как они приняты для угленосных отложений Западной Европы, не всегда и не везде на территории Сибири и Казахстана могут быть прослежены.

В унифицированной стратиграфической схеме для позднего палеозоя Сибири в качестве биостратиграфической единицы принят «горизонт». Горизонты выделены по комплексам флоры и обычно равны по объему свите или части свиты. Принятые объемы горизонтов в ряде случаев совпадают с зонами, выделенными по характерным группам двустворок. В приводимых сопоставлениях зональное расчленение в некоторых случаях принято условно, так как зоны не во всех разрезах еще прослежены. Это положение объясняется двумя причинами: с одной стороны, большой фациальной пестротой имеющих разрезов и их значительной пространственной разобщенностью, а с другой — уровнем наших знаний по неморским двустворкам на современном этапе исследований. Будет целесообразней в данном случае для региональных сопоставлений сохранить понятие «зона», так как это более отвечает основной задаче исследования, которая заключается в выяснении основных этапов развития определенной группы фауны в пространстве и во времени, и возможности ее использования для региональных сопоставлений.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕСТОНАХОЖДЕНИИ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Закономерности распространения комплексов неморских двустворок по вертикали и на площади определяются особенностями геологической истории района. Выделение общих закономерностей эволюции этой группы фауны с целью использования ее при региональных стратиграфических сопоставлениях невозможно без выяснения состава и особенностей пространственного распространения комплексов двустворок каждого местонахождения. При обобщении материала и построении палеогеографических карт возникают существенные затруднения, связанные, главным образом, с существованием различных взглядов на возраст отдельных стратиграфических подразделений. Поэтому в этой главе кратко рассматривается геологическое строение Кузнецкого, Минусинского, Горловского, Тунгусского бассейнов, Кендерлыкской мульды Зайсанской впадины и Колывань-Томской дуги Обь-Зайсанской геосинклинали, и принимается та точка зрения на возраст отдельных стратиграфических подразделений, которая при современном уровне наших знаний кажется наиболее обоснованной.

КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН

Разрез верхнепалеозойских отложений Кузбасса является наиболее полным и наиболее изученным и принимается при дальнейших сопоставлениях как эталонный. Вертикальная последовательность основных стратиграфических подразделений и комплексов органических остатков в разрезе не вызывает сомнений. По стратиграфической схеме, утвержденной в 1956 г. Межведомственным стратиграфическим комитетом и дополненной на совещании 1964 г., в Кузбассе выделяются все отделы каменноугольной и пермской систем¹ (табл. 3).

Разрез верхнего палеозоя Кузбасса разделяется на две неравные части. Нижняя, сравнительно небольшой мощности, представлена терригенно-карбонатными образованиями мелководного эпиконтинентального моря с богатой и разнообразной фауной. Эта часть разреза детально и всесторонне изучена, установлена смена фаций и комплексов фауны во времени, а также особенности их пространственного размещения (Розонова, 1960; Сарычева, Сокольская, Безносова, Максимова, 1962 и др.). При этом все исследователи достаточно единодушно выделяют здесь турнейские и визейские отложения.

Верхняя часть разреза является угленосной и в целом представляет очень крупный и очень сложно построенный регрессивный цикл, общая мощность которого составляет более 8000 м, и отвечает огромному интервалу времени от верхов нижнего карбона до триаса. В течение этого времени происходит постепенное замещение приморских обстановок

¹ Возраст и объем острогской и кузнецкой свит в дальнейшем принимается таким, чем на этой схеме.

Таблица 3

Унифицированная стратиграфическая схема каменноугольных и пермских отложений Кузбасса

Серия	Подсерия	Свита
Кольчугинская P_2	Ерунаковская P_2^{er}	Тайлуганская P_2^t
		Грамотейнская P_2^{gr}
	Ильинская P_2^{il}	Ускатская P_2^{usk}
Казанково-маркинская P_2^{k-m}		
		Кузнецкая P_1^{ks}
Балахонская C_1-P_1	Верхнебалахонская P_1^{b1}	Усятская P_1^{us}
		Кемеровская P_1^{km}
		Ишановская P_1^i
		Промежуточная P_1^{pr}
	Нижнебалахонская $C_1-C_3^{b1}$	Алыкаевская $C_3^{a1 2-3}$
		Мазуровская C_2^{mz}
		Острогская C_1^{os}

все более и более континентальными, что обуславливало одновременное существование различных фациальных и экологических условий на площади бассейна. В первой, нижней части этого цикла неоднократно наблюдалось кратковременное усиление влияния морского бассейна и выравнивание физико-географических условий, что обуславливало повсеместное распространение определенных комплексов фауны. Вся угленосная часть разреза (согласно схеме) разделяется на 13 свит, три из которых относятся к карбону (острогская, мазуровская, алыкаевская), а остальные десять к перми. Острогская свита, залегающая в основании регрессивного цикла, выступает в естественных обнажениях по окраинам бассейна и вскрыта разведочными выработками в северо-восточной и западной частях его. Об объеме свиты, характере границ ее и возрасте до сих пор не имеется единого мнения. Границы свиты являются скользкими, так как за нижнюю границу принимается так называемый «базальный» конгломерат, а верхняя — проводится по первому пласту рабочей мощности. Однако, если учесть указанные выше особенности развития Кузнецкой котловины в верхнем палеозое, угольный пласт может в разных частях бассейна появляться на различных стратиграфических уровнях; точно так же ведет себя и «базальный» конгломерат, во-первых, он не везде присутствует, а во-вторых, мигрирует по разрезу, появляясь на различных стратиграфических уровнях. Кроме того, конгломераты острогской свиты, по мнению Т. Н. Процветаловой, имеют аллювиальное происхождение (Процветалова, 1961).

Возраст острогской свиты датируется большинством исследователей как визе-намюрский (Халфин, 1959б; Бенедиктова, 1962 и др.). Однако некоторые исследователи пытаются повышать возраст острогской свиты вплоть до нижнепермского (Люткевич, 1962; Ротай, 1956).

По литологическим признакам острогская свита первоначально разделялась В. Д. Фомичевым на три части (Фомичев, 1940). Трехчленное деления свиты придерживаются и некоторые палеонтологи: С. Г. Горелова (1962) выделяет в острогской свите три фитостратиграфических горизонта и не только прослеживает их на всей территории Кузбасса, но и устанавливает их аналоги в разрезе верхнепалеозойских отложений по р. Томи у г. Томска. В. А. Лапшина (1959) по характеру литологии и фауне также разделяет острогскую свиту на три части (чесноковская¹, тайгатская, каезовская подсвиты). Однако объем выделенных подразделений и корреляции разрезов острогской свиты по этим двум авторам не совпадают. В нашу задачу не входит детальное рассмотрение вопроса об острогской свите и ее аналогах, но на ней необходимо остановиться, потому что она является основанием угленосного разреза и в ее отложениях впервые появляются неморские двустворки, получившие в дальнейшем повсеместное и широкое распространение.

Известно несколько местонахождений неморских двустворок в отложениях острогской свиты: обнажение по р. Томи у д. Камешок, р. Майзас, р. Кондоме выше д. Малиновки, Ермаковская площадь (у хутора Захаровского). В последней точке установлен всего один экземпляр *Mrassiella lira* Lapch., но в других местонахождениях фауна довольно разнообразна и обладает рядом особенностей.

По данным В. А. Лапшиной (1958), первые представители пресноводных двустворок (*Mrassiella lira* Lapch.) появляются в нижних горизонтах острогской свиты — чесноковской подсвиты (разрез у д. Камешок), но наибольшее количество фауны установлено в верхней части этого разреза — каезовской подсвите. По схеме С. Г. Гореловой (1962) в разрезе у д. Камешок обнажаются лишь II и III фаунистические горизонты, а нижняя часть разреза острогской свиты отсутствует — фауна приурочена к III горизонту. Разрез по р. Майзас, по данным С. Г. Гореловой, вскрывает лишь нижние части разреза острогской свиты (I и II флористические горизонты) и остатки неморских двустворок здесь приурочены ко II флористическому горизонту.

По спискам неморских двустворок в разрезах у д. Камешок и по р. Майзас в состав комплекса входит ряд общих элементов. Различие комплексов заключается в том, что в последнем местонахождении фауна беднее, размеры особей мельче и слон, содержащиеся солоноватоводных двустворок, чередуются со слоями, содержащими более «мористые» элементы фауны: брахиоподы (*Lingula*, *Chonetes*) и морские двустворки (*Polidevcia* cf. *silla* McCoy и *Edmondia* sp., *Polidevcia* sp.).

Не имея возможности просмотреть эти коллекции, трудно решить вопрос об одновозрастности этих комплексов. Следует лишь заметить, что комплекс двустворок камешковского разреза отличается рядом особенностей: 1) достаточно однообразным родовым составом, 2) значительными размерами особей, 3) отсутствием ряда родов, характерных для вышележащих отложений алыкаевской свиты, но в то же время в его составе присутствуют экземпляры, морфологически сходные с *Anthraconaia* (?) *fomitchevi* Fed., характерной формой для отложений, относящихся к мазуровской свите.

Ассоциацию двустворок из камешковского разреза будем называть камешковской. Отдельные представители этой ассоциации установлены в разрезе по р. Кондоме близ д. Малиновки (Чухряева, 1962) и по данным П. А. Токаревой в Анжерском и Кемеровском районах. Прежде чем решить вопрос о возрасте камешковской ассоциации и заключаю-

¹ Название «чесноковская» применительно к острогской свите не совсем удачно, так как точно так же ранее называли верхнюю часть верхотомского горизонта.

ших ее отложений, необходимо выявить объем и границы острогской свиты, а для этого следует рассмотреть конкретные разрезы.

Многие исследователи неоднократно указывали на большое сходство по литологии и комплексам флоры нижних частей острогской свиты западной окраины бассейна с верхней частью подстилающих острогскую свиту отложений верхотомского горизонта (визе). Г. П. Радченко считает, что флора, характерная для отложений острогской свиты, появляется в разрезах Присалаирской полосы Кузбасса, ниже горизонта «базального» конгломерата, и предлагает на этом основании верхнюю часть чесноковской свиты верхотомского горизонта в этих разрезах (рр. Тыхта и Артышта) включать в состав острогской свиты (Радченко, 1940). На близость петрографического состава нижней части острогской свиты и верхней части верхотомского горизонта в разрезах Присалаирской полосы Кузбасса указывает и Е. Д. Розонова (1963). Большое морфологическое сходство алевролитов верхов верхотомского горизонта и нижней части острогской свиты в разрезе по р. Кондоме отмечает А. П. Чухряева (1962). По палеогеографическим построениям ряда авторов (Процветалова, 1961; Розонова, 1962 и др.) формирование острогской свиты происходило при широком развитии континентальных обстановок. Это явление естественное, если рассматривать низы острогской свиты, которые завершают регрессивную серию верхних горизонтов морского нижнего карбона. Нет никаких оснований для значительного перерыва между отложениями чесноковской свиты верхотомского горизонта и вышележащими терригенными породами, относящимися к острогской свите, по крайней мере в западной части Кузбасса. Это единая серия и, всего вероятнее, перерыва не наблюдается.

В то же время, в ряде разрезов острогской свиты, значительно выше слоев, которые считаются ее основанием, наблюдаются горизонты с многочисленной и разнообразной фауной, среди которой имеют место морские элементы. Прежде всего это известный разрез северо-западной окраины Кузбасса у д. Старой Балахонки, где среди отложений острогской свиты установлен маломощный горизонт с очень богатой морской фауной брахиопод, пелещипод, мшанок, кораллов, криноидей. Из брахиопод определены: *Striatijera striata* Fisch., *Neospirifer derjawini* (Jan.), *Torunjfer lineatus asiaticus* Besn., *Chonetes* aff. *ischimicus kusbassicus* Sok. и др. Мшанки: *Hemitrypa* cf. *proutana* Ullr., *Fenestella tenax* Ullr., *F. multispinosa* Ullr., *F. serratula* Ullr. Все эти формы указывают на верхневизейский возраст или точнее на верхи нижнего карбона. Из двустворок наиболее часты представители рода *Aviculopecten* M'Coys: *A. eskdalensis* Hind, *A. muromcevi* Lapsh., *A. khalfini* Lapsh. Кроме того, присутствуют *Pseudonvusium ellipticum* (Phill.), *P. purvesi* Dem., *Sanguinolites* cf. *occidentalis* Meek et Hayden, *Protoschizodus* cf. *nuculiformis* Kon., *Pentagrammysia altaica* Tschern., известные из отложений визе или намюра Англии, Бельгии, Франции, из нижнекаменноугольных отложений Караганды и глинистых сланцев окрестностей Томска. Вся фауна указывает на морской бассейн нормальной солености, с достаточной подвижностью воды, насыщенной кислородом.

В алевролитах, вскрытых скважинами на Ермаковской площади (северо-восточная окраина Кузбасса), остатки раковин не образуют насыщенных фауной горизонтов, а встречаются в виде отдельных отпечатков по всему разрезу, примерно на протяжении 150—200 м. Состав фауны довольно разнообразен. Наряду с двустворками встречаются гониатиты, конулярии, брахиоподы, главным образом родов *Lingula* и *Chonetes*, и очень характерно присутствие ракообразных (*Amphicolium*). Двустворки наиболее многочисленны и представлены весьма специфическим комплексом, в котором основную роль играют представители мелких тонкостенных раковин. Общий список форм, установленных здесь В. А. Муромце-

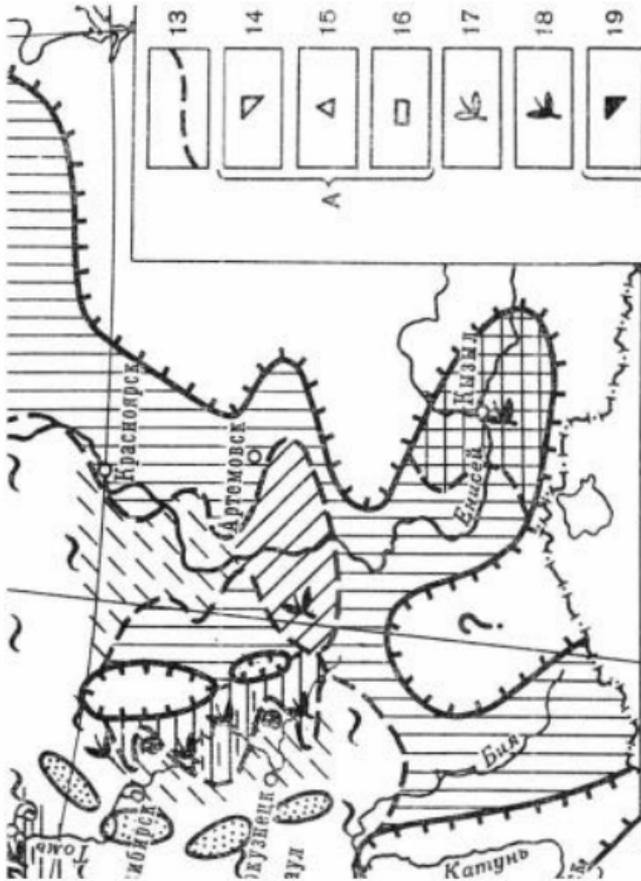
вой (1962), следующий; *Nuculavus gibbosa* (Flem.), *Polidevcia karagandensis* Tschern., *Polidevcia mariannae* Smirnova, *Polidevcia attenuata* (Flem.) Schulga, *Polidevcia turgida* Lapsh.-Murom., *Edmondia barsassica* Lapsh.-Murom., *Janeia parallela* (Beede et Rogers.), *J. raricostata* Tschern., *Posidonomya corrugata* Ether., *Modiola anthetaconautaeformis* Alex.-Sad. Все формы, за исключением новых видов, известны из верхневизейских, намюрских и даже среднекаменноугольных отложений Донбасса, Каранды, Бельгии, Англии.

Интересным является преобладание в комплексе зарывавшихся форм рода *Polidevcia*. По аналогии с условиями обитания современных *Leda*, которые в подавляющем большинстве обитают в морях с нормальной соленостью, в тихих водах, где нет течений или волнений, взмучивающих грунт на различной глубине, но со сравнительно низкой температурой, можно предполагать, что и в северо-восточной окраине Кузбасса существовал залив, в котором сохранялась значительно дольше, чем на западе, достаточно стабильная обстановка осадконакопления. Очевидно, когда на западе формировались песчаники с растительными остатками, на северо-востоке все еще существовал залив с нормальной соленостью, отделенный от моря и защищенный от течений. Залив, видимо, простирался далеко на юг, где на р. Майзас наблюдается обедненный, но близкий комплекс фауны. В. А. Муромцевой приводится следующий список фауны из обнажения № 6 по р. Майзас: *Nuculavus* cf. *gibbosa*, *Polidevcia alabasensis* Mir., *P.* cf. *karagandensis* Tschern., *Schizodus* sp. Следовательно, если нижние горизонты острогской свиты можно считать частью регрессивной пачки морского нижнего карбона, то средняя часть разреза острогской свиты в северо-западной части Кузбасса свидетельствует о новой, хотя и кратковременной трансгрессии, влияние которой наблюдается и на Ермаковской площади и на юге Кузбасса.

Характер размещения фауны позволяет сделать попытку восстановить очертание бассейна максимальной трансгрессии острогского времени (рис. 5).

В пределах Кузнецкой котловины начала формироваться приморская аллювиально-дельтовая равнина сложной конфигурации. Северная часть ее периодически затоплялась водами открытого моря. Вдоль западной границы располагались глубокие заливы, или лагуны, соленость воды в которых была ниже нормальной. Характер распределения осадков позволяет предполагать, что Салаир был выражен в это время в рельефе в виде островной страны, отделявшей Кузнецкую котловину с запада от открытого моря.

Там, где в море вступали водные потоки, комплекс морской фауны исчезает и появляются элементы солоноватоводной. Сравнивая разрезы острогской свиты, содержащие фауну, и анализируя ее состав, общий облик, характер захоронения, учитывая данные флоры и некоторые литологические и петрографические особенности пород, представляется возможным предложить следующий вариант увязки перечисленных выше разрезов (рис. 6). Он основан на том положении, что границы стратиграфических подразделений должны отвечать каким-то крупным, регионального порядка, изменениям в ходе истории развития района. Таким переломным моментом могут являться тектонические подвижки, которые в той или иной мере зафиксированы в разрезах всего региона и которые представляют собой поворотный момент в истории развития района. В разрезах острогской свиты таким рубежом могут являться отложения, отвечающие моменту максимальной трансгрессии. Появление даже маломощного горизонта с фауной открытого моря в разрезе, где морские элементы сравнительно долго отсутствуют, является, по-видимому, заметным репером. Следовательно, началом острогской



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

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

свиты лучше всего считать на северо-западе бассейна горизонт морской фауны, на северо-востоке этому уровню должны отвечать те части разрезов по скважинам Ермаковской площади, где происходит смена мелководных отложений с богатой фауной ракообразных отложениями с разнообразной, но более глубоководной фауной, главным образом, двустворок.

На р. Майзас за основание можно принять нижнюю часть разреза, откуда также были определены двустворки, близкие по составу верхним горизонтам Ермаковской площади. На р. Кондоме острогскую свиту следует начинать с горизонта крупнозернистых песчаников, залегающих в основании III цикла осадконакопления, по А. П. Чухряевой (1962). Части разрезов, лежащие ниже этих уровней, имеющие, как уже упоминалось, общие черты с подстилающими отложениями верхотомского горизонта, отнесены к визейскому этапу развития района, так как они представляют отложения самой верхней регрессивной части нижнего карбона. В разрезе р. Томи у д. Камешок за нижнюю границу острогской свиты можно принимать маломощные конгломераты и конгломератовидные песчаники, лежащие в основании разреза.

Таким образом, за начало острогской свиты принимается момент новой кратковременной трансгрессии, которая сменяет верхние горизонты предыдущего регрессивного цикла. В разных частях бассейна она проявилась различно, в зависимости от обстановки, предшествующей этой трансгрессии. Ее сила и продолжительность были не настолько велики, чтобы повсеместно выровнять обстановки.

В принятых границах мощность острогской свиты несколько сокращается (до 400 м в разрезе у Старой Балахонки). Вопрос о возрасте по-прежнему не находит окончательного решения. Фауна, известная из морского горизонта, большинством исследователей отнесена к визе-намыру или к намыру А. Таким образом, и в новом объеме острогская свита должна относиться к нижнему карбону, даже если принять точку зрения некоторых исследователей, что намыр В и С не имеют самостоятельного значения и отвечают башкиру. Если встать на эту точку зрения, то мазуровская свита в принятом объеме должна соответствовать башкирскому и московскому ярусам, так как алыкаевская свита отвечает уже верхнему карбону. В нашем распоряжении нет никаких новых палеонтологических материалов, позволяющих уверенно определить возраст острогской свиты. Однако здесь можно рассуждать следующим образом: если начинать острогскую свиту с горизонта морской фауны, то ее отложения, составляющие основание вышележащих толщ и тесно с ними связанные, можно рассматривать как начало нового ритма осадконакопления. При этом, нижняя граница острогской свиты должна являться границей высокого ранга и отвечать границе между отделами. В этом случае, если считать, что для острогской свиты принят намюрский возраст, а по последним материалам намюрский ярус включается в состав D_2 и соответствует башкирскому ярусу, то возраст острогской свиты должен быть принят как башкирский C_2 . Если считать, что трансгрессия острогского времени — кратковременная смена знака движения на фоне общей регрессии нижнекаменноугольного моря и что осадки, фауна и флора острогской свиты ближе связаны с подстилающими, чем с вышележащими отложениями, то, следовательно, должно относить острогскую свиту к нижнему карбону. Эта альтернатива может быть решена лишь при дополнительных исследованиях. В настоящей работе возраст острогской свиты принимается как C_1 .

Верхней границей острогской свиты будет стратиграфический уровень, которому отвечает значительный перелом в характере осадкона-

копления и типе органических остатков: появление выдержанных пластов угля, изменение характера железистых конкреций и литологических типов пород, появление солоноватоводной фауны двустворок.

В Камешковском разрезе верхней границе острогской свиты отвечает горизонт отбеленных пород, который располагается в разрезе ниже слоев с солоноватоводной фауной; в разрезе по р. Кондоме основание цикла 12 — по А. П. Чухряевой (1962). В Ермаковском разрезе — песчаная часть с пластами угля и комплексом спор, близким комплексу с р. Кондомы (Чухряева, 1962). При таком объеме острогской свиты принятая для нее палеонтологическая характеристика сохраняется почти полностью. Список брахиопод и двустворок из основания острогской свиты у Старой Балахонки приводился выше. Комплексы двустворки из скважин Ермаковской площади, из разреза по р. Майзас (Муромцев, 1962) и по р. Кондоме по П. А. Токаревой (Чухряева, 1962) приведен в табл. 4.

Таблица 4

Распространение двустворок острогской свиты Кузбасса

Вид	Ермаковская площадь	р. Май- зас	р. Кон- дома
<i>Nuculavus gibbosa</i> (Flem.)	+	+	
<i>Polidevcia karagandensis</i> Tschern. . .	+	+	
<i>Polidevcia mariannae</i> Smirn.	+		
<i>Polidevcia attenuata</i> (Flem.)	+		
<i>Polidevcia turgida</i> Mur.	+		
<i>Polidevcia alabasensis</i> Mirosch.		+	
<i>Edmondiella barsassica</i> Mur.	+		
<i>Yaneia parallela</i> (Beede et Rogers) . .	+		
<i>Yaneia raricostata</i> Tschern.	+		
<i>Posidonomya corrugata</i> Ether.	+		
<i>Modiola anthraconautaeformis</i> Alex.-Sad.	+		
<i>Anthraconauta minoris</i> Lapsch.		+	+
<i>Mrassiella antiqua</i> Ben.			+
<i>Mrassiella magniforma</i> Rag. (?)		+	+

Комплекс растительных остатков, характеризующих острогскую свиту, включает в себя элементы I и II фитогоризонтов С. Г. Гореловой. Таким образом, по имеющимся в нашем распоряжении материалам, в острогское время количество лепидофитовых несколько сокращается, основная их часть относится к верхам морской серии карбона. Начало мазуровской свиты определяется появлением представителей кордаитовых, мелких руфлорий и своеобразных *Cordaites*, которые, как считает С. В. Мейен (1964), представляют первый этап развития кордаитовой флоры. Таким образом, растениями, характерными для острогской свиты, являются *Angarodendron obrutschevi* Zal., *Rhodea* cf. *javorskyi* Radcz., *Angaropteridium cardiopteroides* Zal., *A. mongolicum* Zal., *Ramicella phyllothecoides* Chachl., *Ginkgophyllum* sp., *Chacassopteris concinna* Radcz., *Mesocalamites mrassiensis* Radcz. Камешковская ассоциация крупных (до 80 мм) неморских двустворок, согласно предлагаемой увязке, переходит в следующий статиграфический интервал — мазуровскую свиту. В разрезах острогской свиты по р. Майзас и р. Кондоме крупных двустворок, составляющих «лицо» камешковского комплекса, таких, как *Antracónaia* (?) *patensis* Lapsch., *Procopievskia kusbassi* (Ben.), *Mrassiella* (?) *gigantea* Lapsch. и др., не встречено. Указываются лишь мелкие раковины

ны, отождествления которых с видами камешковского комплекса требуют дополнительных доказательств.

Мазуровская свита характеризуется увеличением в разрезе углистых пород, углей, увеличением карбонатных и железисто-карбонатных конкреций и значительным распространением крупных солоноватоводных (неморских) двустворок. Наиболее полно этот комплекс представлен в камешковском разрезе, поэтому в дальнейшем ассоциацию двустворок, характерную для отложений мазуровской свиты, будем называть камешковским комплексом. Присутствие крупных двустворок указано Л. П. Чухряевой (1962) в разрезах мазуровской свиты по р. Кондоме, и, по данным П. А. Токаревой, установлено в Анжерском и Кемеровском районах. Общий список двустворок для мазуровской свиты в настоящее время привести затруднительно, так как большая часть материала по этой фауне, обработанного П. А. Токаревой, еще не опубликована. Опубликованные материалы В. А. Лапшиной (1958) требуют нового описания. Здесь придется ограничиться лишь краткой характеристикой тех групп видов, которые могут быть выделены по морфологии раковин в составе камешковского комплекса:

1) Вытнутые по длине, слабо расширяющиеся назад (типа *Anthraconaia*), отнесенные В. А. Лапшиной (1958) к родам *Anthraconauta* и *Anthraconaia*. Все эти формы, несмотря на некоторые различия в деталях очертаний раковин, отвечают группе *Anthraconaia fomitchevi* Fed., описанной из отложений мазуровской свиты (Федотов, 1937). К этой группе относятся формы, определенные В. А. Лапшиной как *Anthraconauta longa* Rag., *A. patensis* Lapsh., *Anthraconaia ostrogianum* Lapsh.

2) Развитые по главной диагонали, сильно расширяющиеся назад раковины (типа *Anthraconauta*), описывались в составе рода *Anthraconauta*, но отличаются от него рядом постоянных признаков: крупными размерами (40—80 мм), уплощенным задним полем, довольно отчетливым следом нимфы вдоль замочного края, сравнительно высоким передним концом и широкими, неотчетливыми макушками, прямым и длинным замочным краем, прямоугольно-овальной начальной раковиной. Все эти признаки отличают формы камешковского комплекса от европейских представителей рода *Anthraconauta*; они, по всей вероятности, имеют различное происхождение. Эта группа форм, возможно, является катазиатским элементом комплекса и относится к роду *Procopievskia* Rag., получившему в дальнейшем очень широкое распространение и развитие. К этой группе относятся формы, определенные В. А. Лапшиной, как *Anthraconauta kusbassi* Bened.

3) Короткие высокие раковины, принадлежащие к роду *Mrassiella* Rag. Они не имеют аналогов среди неморской фауны европейского карбона: являются либо местными формами, либо катазиатскими (близкие формы имеются в Минусинском бассейне) и требуют дальнейшего исследования.

4) и 5) П. А. Токарева установила среди двустворок мазуровского комплекса представителей рода *Naiadites* Daws., очень похожих на западноевропейские формы (такие, как *N. flexuosus* Dix et Trueman), ранее в Кузбассе не известные, а также формы, морфологически близкие к новому роду *Abakaniella* из безугольной свиты Минусинского бассейна.

Таким образом, мазуровский комплекс состоит из местных родов, европейских и катазиатских иммигрантов. Все европейские элементы комплекса близки к видам из нижней половины вестфальского яруса. Основные представители комплекса изображены на рис. 27.

Наиболее типичными растениями для мазуровской свиты при такой увязке разрезов являются *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *A. turganicum* Zal., *Rufloia theodorii* (Tschirk. et Zal.) Meyen, *Cordaites subangusta* (Zal.) Meyen, *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal., *Angaridium*

Пр. берег р. Кондымы
(по А. П. Чухряевой)

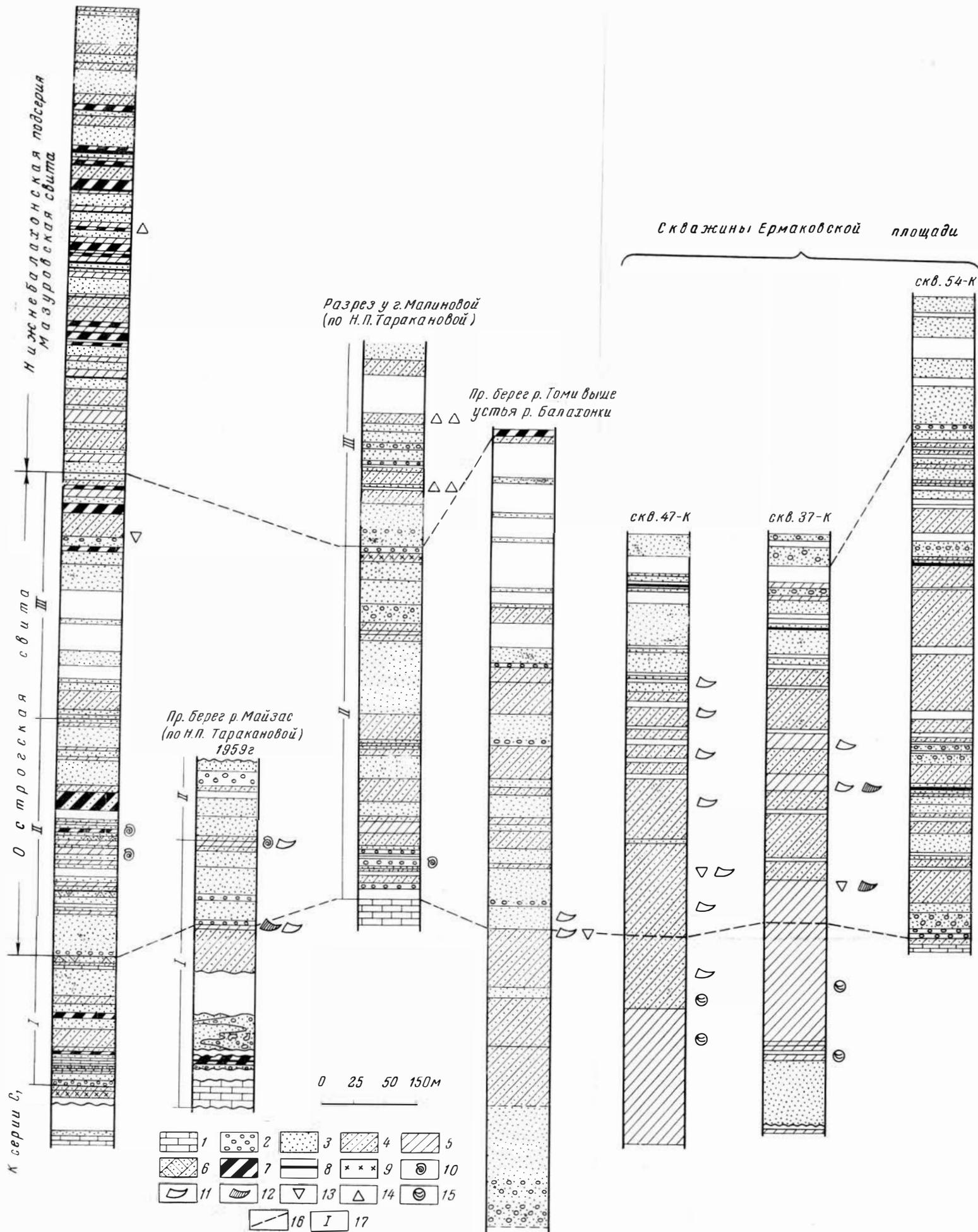


Рис. 6. Схема сопоставления разрезов острогской свиты Кузбасса.
1 — известняки; 2 — конгломераты; 3 — песчаники; 4 — переслаивание и постепенные переходы алевролитов и песчаников; 5 — аргиллиты; 6 — переслаивание песчаников и грубых алевролитов; 7 — углистые аргиллиты; 8 — угли; 9 — горизонт отбеленных пород (кора выветривания?); 10 — мелкие неморские двустворки; 11–12 — морские двустворки; 11 — роды *Nucula*, *Polidescia*; 12 — *Modiola*, *Myalina*, *Edmondia*; 13 — брахиоподы; 14 — крупные двустворки камешковского комплекса; 15 — ракообразные (род *Amprikolium*); 16 — стратиграфические границы; 17 — флористические горизонты по С. Г. Гореловой

potanini (Schm.) Zal., *Mesocalamites tomiensis* Gorel., *Glottophillum* cf. *petiolatum* Zal., *Neuropteris izylensis* (Tschirk.) Neub.; *N. orientalis* Radcz.

Для растительных ассоциаций характерно развитие членисто-стебельных и птеридосперм. Среди отложений мазуровской свиты встречаются и редкие брахиоподы, а по данным буровых работ последних лет в северной части бассейна (Анжерский район) установлен интересный комплекс с морскими элементами в отложениях, возможно, относящихся к мазуровской свите. Это свидетельствует о том, что в северной части Кузбасса, видно, и в период накопления осадков мазуровской свиты связь с морским бассейном, отступившим в конце острогского времени за пределы котловины, была еще достаточно свободной.

Прежде нижняя граница мазуровской свиты в Томь-Усинском районе проводилась по угольному пласту LXV. В камешковском разрезе эта граница в настоящее время спускается вниз, примерно на 30 м, таким образом мощность свиты увеличивается, примерно до 400 м. Верхняя граница свиты принимается прежней. В разрезе по р. Кондоме мощность мазуровской свиты увеличивается за счет перемещения верхней границы. Что же касается Кемеровского района, то границы свиты остаются пока в прежних пределах. Однако, это не значит, что с расчленением и увязкой разрезов нижебалахонской подсерии все обстоит благополучно. Наоборот, новый материал заставляет поставить вопрос о пересмотре объема и границ мазуровской и алыкаевской свит Кузбасса.

По палеогеографической схеме А. Н. Волковой (1962), большую часть Кузбасса в мазуровское время занимала область чередования обстановок лагун-заливов и заболоченных равнин и болот. Незначительные колебания уровня в этом бассейне существенно отражались как на составе осадков мазуровской свиты в Кузбассе, так и на характере распределения фауны. Обстановка, которая существовала на территории Кузнецкого бассейна и прилегающих районов во время формирования нижних горизонтов мазуровской свиты, и особенности размещения фауны для этого времени отражены на палеогеографической схеме (рис. 7).

Особенности распространения фауны в мазуровское время позволяют предполагать, что большая часть Кузбасса представляла собой прибрежную аллювиально-дельтовую равнину, довольно сложной очертания с пестрой фациальной обстановкой. В северной части она периодически затоплялась морем нормальной солёности. Вдоль западной окраины началось формирование внутриконтинентального водоема пониженной солёности, который также периодически затоплял краевые части равнины. В юго-восточной части бассейна условия были наиболее континентальные, следов затопления не наблюдается, но, видно, существовала связь с внутриконтинентальными водоемами Минусинской котловины.

Вышележащая алыкаевская свита литологически мало чем отличается от мазуровской, для нее также характерно преобладание тонко- и мелкообломочных разностей, обломочных пород, тонкое переслаивание и повышенная карбонатность пород, которые иногда содержат до 58% CaCO₃. Отличается алыкаевская свита составом фауны. В этой свите в массовом количестве появляется очень характерный, своеобразный криптогенный род *Kinerkaella*. Кинеркеллы появляются в отложениях алыкаевской свиты повсеместно, в большом количестве, образуя иногда целые послонные скопления. Кроме кинеркелл довольно широким распространением начинает пользоваться род *Naiadites*, который считается западноевропейским иммигрантом, появляются морские формы двустворок *Aviculopecten*, *Edmondia* и редкие мелкие брахиоподы (*Lingula*, *Chonetes*), что свидетельствует об усилении влияния моря, особенно сильном в северо-западной части Кузбасса.

В настоящее время неизвестно в Кузбассе стратотипического разреза нижебалахонской подсерии осадков, где установлена последо-

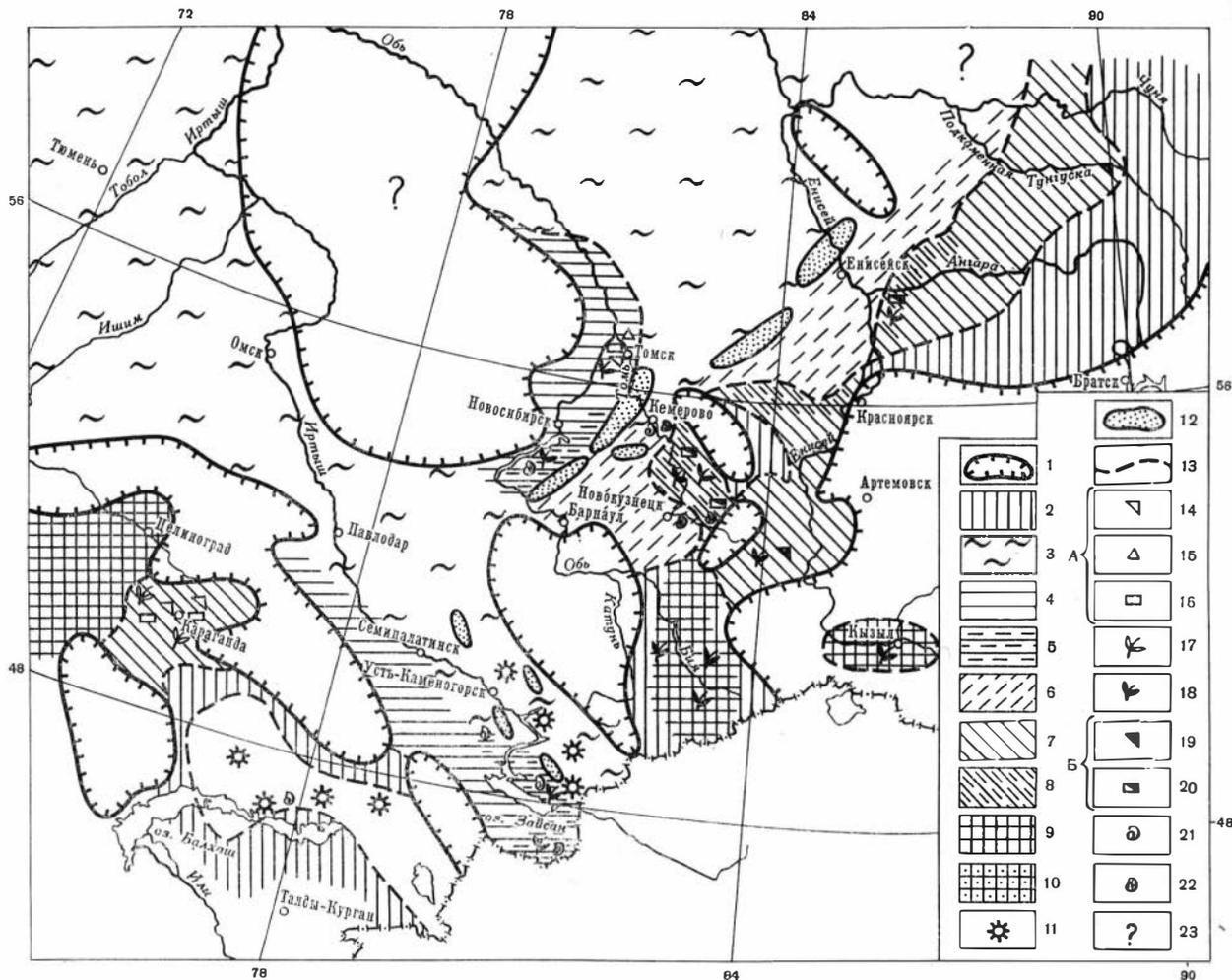


Рис. 7. Палеобиогеографическая схема начала мазуровского времени.

Условные обозначения см. рис. 5

вательная смена фаунистических ассоциаций по всему разрезу от основания мазуровской подсвиты до низов промежуточной.

Л. А. Рагозин (1961) предлагал следующую последовательность фаунистических ассоциаций в разрезе алыкаевской свиты (см. табл. 5).

Таблица 5*

Фаунистические ассоциации в разрезе алыкаевской свиты

Свита	Пелециподовые горизонты	Пелециподовые слои	<i>Naiadites</i>	<i>Anthraco-nanta</i>	<i>Orthonai-adites</i>	<i>Mochovia</i>	<i>Anthraco-naja</i>	<i>Mrassiella</i>	<i>Kinerkaella</i>	<i>Angarodon</i>	<i>Angea</i>
Алыкаев-ская	Мрассиелловый	Чульджанские		+++			+	++	+	+	
		Кумзасские	+	++		+	++	+++	+	+	+
	Кинеркелловый	Мрасские	+	+	+			+	++	+	
		Корчуганбелкинские	++		+			++		++	
	Наядитесовый	Сатанинлогские	+++		++	++	++	+++	+	+	
		Моховские	+++		+	+		+	+	++	

+ единичные экземпляры, ++ частая встречаемость, +++ многочисленные формы

* Таблица приводится по Л. А. Рагозину (1961). В ее состав не включены (новые роды *Kemerovski* и *Iniana*, а также род *Kinerkaellina*).

Даже сами названия выделенных слоев свидетельствуют о том, что они установлены не в одном разрезе, а в различных районах и поэтому последовательность их может оспариваться. Описание разреза алыкаевской подсвиты с послойным отбором фауны было проведено нами в южной части Кузбасса в разрезе по р. Томи против пос. Чульджан, где по данным ЗСГУ, вверх по р. Томи от устья рч. Кумзас вскрывается наиболее полный разрез балахонской серии: мазуровская и алыкаевская свиты, а вниз по р. Томи к г. Междуреченску — промежуточная свита.

Анализ фауны из этого обнажения заставляет предполагать, что большая часть фаунистически охарактеризованных отложений, выше устья рч. Кумзас, принадлежит алыкаевской свите нижнебалахонской подсерии, а мазуровская свита либо вообще отсутствует, либо представлена стратиграфически более высокими горизонтами, чем в камешковском разрезе, уже лишенными богатой фауны.

Разрез против пос. Чульджан достаточно сложно построен. Имеется ряд нарушений, крупных антиклинальных и синклиналиных складок, что затрудняет установление последовательности фаунистических слоев. Однако в западном крыле Кумзасской антиклинали, где наблюдается более или менее спокойное моноклинальное залегание пород (рис. 8), намечается определенная последовательность фаунистических ассоциаций, которая несколько отличается от предложенной общей схемы Л. А. Рагозина (1961).

Наиболее низкое стратиграфическое положение занимает фаунистический горизонт, в котором характерным элементом фауны является род *Angarodon*. В слоях, расположенных стратиграфически выше по разрезу, в составе ориктоценозов появляются элементы более «мористой» фауны-роды *Naiadites*, *Aviculopecten*. Кроме того, среди кинеркелл, которые

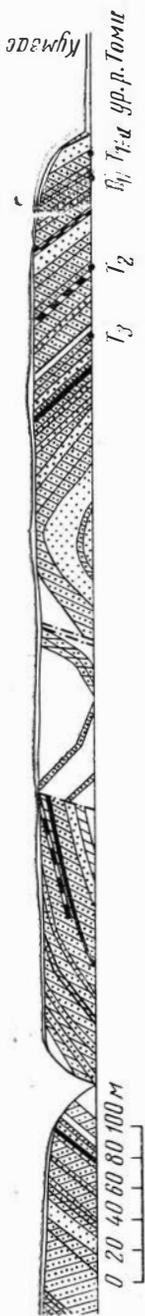


Рис. 8. Разрез алыкаевской свиты по р. Томи выше устья р. Кузбасс. Т₁—Т₂—фаунистические слои
Условные обозначения см. рис. 6

Достаточно широко распространены по всему разрезу, присутствует очень характерный вид, ранее отнесенный Д. М. Федотовым даже к роду *Edmondia*, *Kinerkaella pseudoedmondia* sp. nov. В самом верхнем фаунистическом горизонте массовым распространением пользуются удлиненные, довольно крупные раковины (длиной до 30 мм), которые относились ранее к роду *Anthraconauta*, а теперь к *Amnigeniella* (*A. tchuldzaniensis* (Rag.), *A. neuburgi* (Fed.)) и возможно *Sinomya*. Некоторые, развитые по диагонали формы, отнесены к роду *Anthraconauta*. Основные элементы этого комплекса изображены на табл. VI, фиг. 1—5 и рис. 27.

Во всех фаунистических горизонтах Чульджанского разреза присутствуют в большем или меньшем количестве небольшие раковины, косоовального или кососердцевидного очертания, которые обычно относятся к виду *Mrassiella magniforma*. В случае плохой сохранности экземпляров такого облика они относятся к условной «группе М». Среди тонких алевролитов наблюдаются сидеритовые конкреции, заполненные остатками флоры прекрасной сохранности. В более грубых алевролитах флора редкая и сохранность ее плохая. Типы разрезов алыкаевской свиты в других районах Кузбасса и состав фаунистических горизонтов мало чем отличаются от описанного выше разреза: те же литологические типы пород, тонкозернистые, тонкослоистые за счет растительного детрита, представленные крупными алевролитами или мелкозернистыми песчаниками. Текстура очень сложного рисунка, образована растительным детритом и отвечает понятию «слоистость» (Вассоевич, 1950). Реже наблюдается слоистость за счет разницы в крупности зерна. Много массивных неслоистых алевролитов или мергелей, даже глинистых известняков.

На северо-западе Кузбасса в разрезе р. Томи ниже устья р. Балахонки удалось установить только один горизонт двустворок, который по комплексу форм соответствует второму фаунистическому горизонту чульджанского разреза. По материалам М. Д. Федотова (1937), можно предполагать, что в этой части бассейна имеет место и третий горизонт с массовым развитием *Anthraconauta* (?) ex. gr. *quasitenuis*. Материалы по северному и северо-восточному районам позволяют предполагать, что здесь при послойных сборах материала могут быть

установлены те же фаунистические горизонты. Однако в отдельных районах Северной окраины бассейна влияние моря было более значительным, чем на юге Кузбасса.

Своеобразная обстановка осадконакопления в алыкаевское время существовала в Завьяловском районе Кузбасса, расположенном в северо-западной части бассейна (Инской залив), где обнаружена алыкаевская фауна первого горизонта (*Angarodon*, *Kinerkaella*), угнетенного типа (Н. В. Иванова, 1965).

Таким образом, отложения алыкаевской свиты Кузбасса содержат весьма характерный комплекс фауны, которую Л. Л. Халфин (1950а) называл «I алыкаевская фауна». Мы в дальнейшем будем называть ее алы-

каевской. Алыкаевский комплекс содержит несколько ассоциаций, последовательность стратиграфического размещения которых, отражает направление развития структуры в этот отрезок времени; последовательное обмеление и опреснение бассейна связано, видимо, с поднятием или, наоборот, с моментом замедления тектонических движений. Основные компоненты этого комплекса представлены следующими видами и группами видов: группа *Kinerkaella balakhonskiensis* (Fed.), группа *K. elongata* (Khalf.), группа *Kinerkaella imitabilis* (Khalf.), *Naiadites phelicae* Rag., *N. spirorbiger* (Khalf.), *N. kumpani* (Fed.), *Orthonaidites triangularis* Khalf., *Mochovia mochoviensis* Rag., *Angarodon rugatus* Khalf., *Anthraconauta* (?) *elata* n. sp. *Prokopievskia quasitenuis* (Khalf.), *Amnigeniella neuburgi* (Fed.), *A. tshyldzaniensis* (Rag.) *Aviculopecten balakhonskiensis* Fed. Кроме двустворок, характерным элементом алыкаевской фауны являются сипрорбисы, циррипеды и брахиоподы (*Chonetes*, *Lingula*).

Если рассматривать пространственное размещение компонентов этого комплекса, можно установить некоторое различие в фациальной природе отложений юго-западной и северо-западной частей бассейна. Широкое распространение таких форм, как *Prokopievskia quasitenuis*, *Amnigeniella neuburgi*, *A. tshyldzaniensis* свидетельствует о значительном опреснении обстановок обитания, близости текущих пресных вод, либо типа постоянных, либо временных потоков. Чередование комплексов фауны в Чульджанском обнажении свидетельствует об изменчивости солености водоема, где обитала фауна.

Флора алыкаевской свиты отличается значительно большим богатством и разнообразием. Широко распространены папоротники, известные из верхнего карбона Европы (*Pecopteris oreopteridia* Schloth). Среди кордантов алыкаевской свиты получили повсеместное развитие, по данным С. В. Мейена (1964), руфлории с широкими дорзальными желобками и узкими, часто оттянутыми основаниями (*R. theodori*, *R. subangusta* и др.) — *Cordaites*, сходные с еврамерийскими. Эти формы характеризуют второй этап развития кордантов.

Общий список флоры для всей алыкаевской свиты в целом содержит следующий комплекс характерных растений (Ананьев и Сухов, 1962): *Annularia microphylla* Sauv., *Sphenophyllum* cf. *majus* Bronn., *Lophiodendron superum* Zal., *Gaussia cristata* Neub., *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal., *Sphenopteris eurina* Zal., *S. bellatula* Zal., *S. kumpani* Neub., *Pecopteris angaridensis* Zal., *P. laxifolia* Neub., *Neuropteris dichotoma* Neub., *N. siberiana* Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.

Особенности распределения фауны, флоры и палеогеографические условия времени формирования алыкаевской свиты отражены на палеоэкологической карте (рис. 9).

Мазуровская и алыкаевская свиты отвечают каменноугольному этапу развития Кузнецкой котловины. Вопрос о ярусном расчленении отложений карбона Кузбасса до сих пор не решен окончательно. По принятому выше делению карбона, эти отложения отнесены к верхнему карбону. По схеме И. Н. Звонарева (1964), мазуровская свита отвечает башкирскому и московскому ярусам среднего карбона, а алыкаевская — позднему карбону.

Верхнебалахонская подсерия, с которой начинается пермский этап развития Кузбасса, повсеместно отличается заметным изменением в типе пород и в характере фауны. Увеличивается грубость зерна обломочных пород, появляются конгломераты, мощные горизонты песчаников (до 50 м), увеличивается угленосность и фациальная изменчивость пород. Почти полностью исчезает алыкаевский комплекс двустворок.

Особенности осадконакопления в верхнебалахонское время и характер границы между карбоном и пермью Кузбасса достаточно подробно

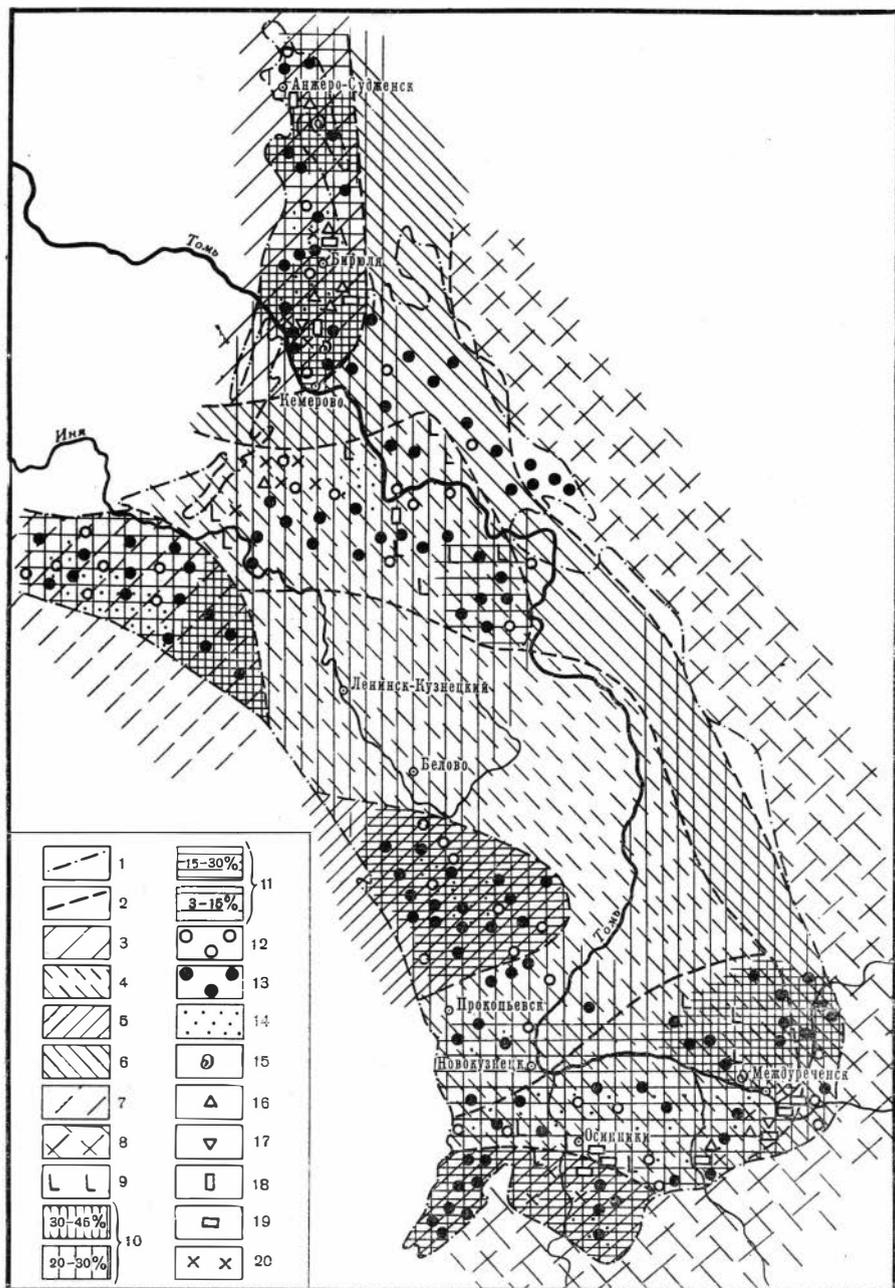


Рис. 9. Палеозоологическая карта алыкаевского времени для территории Кузбасса

1 — границы бассейна; 2 — границы палеозоологических и фациальных зон; 3 — зона первая — чередование лагунно-заливных (наиболее «морских») и болотных обстановок прибрежных равнин; 4 — зона вторая — чередование лагунно-заливных, аллювиальных и болотных обстановок; 5 — зона третья — чередование лагунно-заливных и болотных обстановок с преобладанием последних; 6 — зона четвертая — чередование аллювиальных и болотных обстановок; 7 — зона прибрежных и лагунно-заливных обстановок; 8 — области сноса; 9 — лепидофиты; 10 — кордаиты; 11 — членистостебельные; 12 — птеридоспермы; 13 — папоротники; 14 — гинкговые; 15 — спирофиты; 16 — *Naiadites*; 17 — *Aviculopecter*; 18 — усонogie; 19 — *Anthraconauta*; 20 — *Mrassiella* и *Kinerkaella*

охарактеризованы (Бетехтина, 1962), и здесь следует привести лишь основное положение, что граница между карбоном и пермью определяется: 1) изменением литологии осадков, указывающих на интенсивные поднятия в окружающих структурах; 2) изменением состава и общего облика фауны и флоры, свидетельствующих об изменении климата; 3) появлением в составе флоры форм, указывающих на пермский возраст. По принятой схеме (см. табл. 3) верхнебалахонская свита нижней перми разделяется на четыре свиты. Промежуточная свита, которая является основанием нижней перми Кузбасса, обычно очень бедна фауной. Только в 1959 г. Р. Н. Бенедиктова описала своеобразный комплекс пелелипод из отложений, отвечающих промежуточной свите Кемеровского района. Фауна эта довольно своеобразна не только потому, что содержит подавляющее большинство специфических форм, ранее в Кузбассе не известных: *Mrassiella umbonata* Ben., *M. kemeroviensis* Ben. и др. но и потому, что все формы этого комплекса имеют чрезвычайно тонкую скульптуру. Такой характер скульптуры, видимо, отражает какие-то особенности водоема, температурные или гидрохимические. В других районах Кузбасса промежуточная свита обычно без фауны. При полевых работах 1963 г. в разрезе по р. Томи, ниже устья рч. Кумзас, в отложениях, относящихся к промежуточной свите, был установлен маломощный горизонт с мелкими двусторками «группы М». Плохая сохранность материала позволяет лишь условно отнести их к виду *Mrassiella magnifica* Rag. Горизонт с фауной располагается выше мощной пачки грубозернистых песчаников с косою слоистостью, образованной разницей в крупности зерна с включениями галек и обломков крупных частей растений. Тип разреза позволяет предполагать, что формирование этих пород происходило в условиях дельты или приустьевой части реки.

Граница промежуточной свиты с вышележащей, ишановской, проводится условно, по пласту угля. По литологическому составу свиты имеют много общего. Ишановская характеризуется столь же большой фашиальной изменчивостью, причем наблюдается более отчетливо, наметившееся уже в промежуточной свите, увеличение крупности зерна с запада — северо-запада на юго-восток. Количество обломков эффузивов также резко возрастает. В Заломинской депрессии установлены туфы, туфиты и бентониты. Маркирующий горизонт бентонитов прослежен по всей депрессии (Будников, Казанский и др., 1962). И в характере органических остатков наблюдается много общего. Интересным является появление в Кемеровском районе иммигранта горловской фауны — рода *Yavorskiella*. В Заломинской депрессии в разрезе ишановской свиты указывается присутствие родов *Mrassiella* и *Kinerkaella*.

Таким образом, в начале перми на севере Кузбасса существовала область с изменчивыми условиями осадконакопления, где обитала небогатая фауна, содержащая, с одной стороны, реликты алыкаевского комплекса (*Kinerkaella* cf. *balakhonskiensis*, *K. oblonga* (Rag.), мрассиеллы), а с другой — некоторые элементы фауны соседнего Горловского бассейна (*Yavorskiella*, *Edmondia* (?)). На юго-востоке в это время преобладали континентальные условия осадконакопления и существовала мелкая фауна «группы М». Такое разнообразие обстановок и резкое различие в строении разреза северной и юго-западной частей котловины, затрудняет стратиграфические сопоставления и, видимо, не исключена возможность, что ишановская свита, которая не имеет отчетливой палеонтологической характеристики так же, как и промежуточная, представляет вместе с ней единый цикл осадконакопления. Поэтому целесообразней выделить общий ишаново-промежуточный комплекс фауны, в составе которого присутствуют криптогенные роды, проникшие из Горловки (*Yavorskiella*, *Aenigmoconcha*), европейские иммигранты (*Edmondia*, *Naiadites*) и местные формы (фауна «группы М», роды *Kinerkaella* и *Mrassiella*).

Р. Н. Бенедиктова (1959), как говорилось выше, из промежуточной свиты Кемеровского района приводит следующий список форм, в основном, новых для Кузнецкого бассейна: *Anthraconauta butovi* Ben., *A. pseudolongissima* Ben., *A. klepovi* Ben., *A. kemeroviensis* Ben., *A. mrassiellaeformis* Ben., *A. obliquilingualis* Ben., *A. tenuistriata* Ben., *Mrassiella umbonata* Bened., *Mrassiella kemeroviensis* Ben.

Л. А. Рагозин (1961) предлагает несколько иной список фауны, где, кроме перечисленных видов, указывает ряд дополнительных форм: *Anthraconauta lebedovskiensis* Rag., многочисленные мрассиеллы — *Mrassiella benediktovae* Rag., *M. obscura* Rag., *M. vigea* Rag., *M. schurtschakensis* Rag., *M. osinovkiensis* Rag. Кроме того, часть видов, отнесенных Р. Н. Бенедиктовой к роду *Anthraconauta* Pruw. (*A. kemeroviensis* Ben., *A. mrassiellaeformis* Ben., *A. obliquilingualis* Ben.), Л. А. Рагозин переводит в новый род *Mochovia* Ragozin и указывает дополнительно новый вид *Mochovia mochovia* Rag. Просмотр коллекций Р. Н. Бенедиктовой из Кемеровского района позволяет высказать предположение, что ни один из изображенных автором видов не может быть отнесен к роду *Anthraconauta*. Скорее всего, это формы, пришедшие в Кузнецкий бассейн с северо-запада, вместе с новой ингрессией и, видимо, состоящие из элементов Горловского комплекса фауны, однако плохая сохранность их и ограниченность фактического материала затрудняют переопределение и за некоторыми формами сохраняется родовое название *Anthraconauta* с вопросом.

В настоящее время для характеристики промежуточной и ишановской свит Кузбасса предлагается следующий промежуточно-ишановский комплекс двустворок: *Yavorskiella skoki* Fed., *Naiadites skoki* Fed., *Edmondia* (?) *lebedovskiensis* (Rag.), *Edmondia* (?) *tenuistriata* (Ben.), *Kinerkella oblonga* Rag., *K. ex gr. balakhonskiensis* Rag., *Mrassiella* (?) *umbonata* Ben., *M.* (?) *kemeroviensis* Ben., *Mochovia mochovia* Rag., *M.* (?) *obliquilingualis* (Ben.), *Anthraconauta* (?) *pseudolongissima* Ben.

В результате геологоразведочных работ последних лет были получены интересные дополнительные материалы по фауне промежуточной свиты Бунгуро-Чумышского района. Если стратиграфическая привязка словес с фауной сделана правильно, то своеобразная фауна Кемеровского района достигала и юго-западных границ бассейна. Гидрохимический режим водоемов, где обитал промежуточно-ишановский комплекс фауны, в значительной степени отличался от алыкаевского времени.

Растительные остатки в отложениях промежуточной свиты в виду палеогеографической особенности обстановки ее накопления менее многочисленны. Характерно доживание некоторых элементов нижнебалахонской флоры: заканчивается существование кордаитов второго этапа развития; встречаются *Angaridium cardiopteroides*, *A. lingulatum*. Кроме того, присутствуют *Neuropteris pulchra* Neub., *Ginkgophyllum usevolodi* Zal. и др. Появляются листья типа почковых чешуй.

Вышележащий комплекс отложений разделяется на две свиты (снизу вверх): кемеровскую и усятскую. Время формирования этих свит характеризуется значительным обновлением флоры и фауны. Фауна этих свит представлена своеобразным комплексом крупных двустворок, который мы называем кемерово-усятским. Основным характерным представителем этого комплекса является группа *Procopievskia gigantea* Rag. По данным В. П. Петраченко (устное сообщение), в юго-западной окраине бассейна этот комплекс появляется уже в кемеровской подсвите. Здесь установлено восемь фаунистических горизонтов для кемеровской и усятской подсвит, которые играют роль маркирующих при увязке разрезов. Подобные фаунистические горизонты были установлены для Прокопьевско-Киселевского района Л. Л. Халфиным (1950а) и для Араличевского района Э. М. Сендерзоном (1960). Отложения кемеровской и усятской

свит содержат богатый комплекс растительных остатков. Растения этого времени характеризуются крупными размерами, особенно кордаиты. Этому времени отвечает III этап развития кордаитов. Появляются руфлории с узкими или широкими окаймленными основаниями (*R. derzavinii* (Neub.), *R. aff. theodorii* (Tschirk. et Zal.)). Среди кордаитов широкое распространение получили листья с окаймленными основаниями (*C. latifolia* и др.). Другие растительные остатки многочисленны и разнообразны, что свидетельствует о благоприятных климатических условиях. Г. П. Радченко (1955а) считает, что в верхнебалахонское время происходит обновление флоры, примерно на 65%. Среди растений, наиболее распространенных в кемеровской и усятской свитах, встречаются: *Koretrophyllites setosus* Radcz., *Neokoretrophyllites elegans* (Chachl.) Radcz., *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub., *A. (?) planifolia* Radcz., *A. (?) tenuifolia* Neub., *Prynadaeopteris tunguscana* (Schm.) Radcz., *Pecopteris martia* Neub., *Zamiopteris lanceolata* (Chachl. et Pol.) Neub., *Crassinervia prokopiensis* (Chachl.) Radcz., *C. kuznetskiana* (Chachl.) Neub., *Nephropsis integerrima* (Schm.) Zal., *Vojnovskya mirabilis* Goret.

Для кемеровской свиты в качестве характерных указываются следующие виды: *Koretrophyllites setosus* Radcz., *Sphenopteris incrassata* Neub., *Pecopteris abensis* Zal., *Nephropsis rhomboidea* Neub., *Tschernovia kuznetskiana* Neub., *Angarocarpus arthyshevensis* Zal. Для усятской свиты — *Koretrophyllites tenuis* Goret., *Paracalamites communis* Goret., *Prynadaeopteris irregularis* Radcz., *Sphenopteris batschatensis* Zal., *Zamiopteris crassinervis* Goret., *Lepeophyllum acutifolium* Radcz.

Таким образом, за время формирования осадков верхнебалахонской подсери существовали два комплекса двустворок, сменивших друг друга во времени. Смена комплексов отвечает переломным моментам в геологической истории котловины, которая характеризуется, если судить по фауне, постепенным опреснением в обстановках обитания. Процесс замещения одного комплекса другим происходил в конкретных разрезах по-разному, а вполне возможно и одновременно. Поэтому представители кемерово-усятского комплекса в одних районах могут появиться раньше, чем в других. Например, на южной окраине ранее, чем на северо-западной. Однако в каждом конкретном разрезе, районе можно наметить фаунистические горизонты, которые будут для этих районов маркирующими и могут быть использованы при конкретных сопоставлениях.

Усятской свитой заканчивается первый этап угленакопления. Следующий этап начинается с отложения кузнецкой свиты, которую некоторые исследователи уже относят к верхней перми (Горелова и Радченко, 1959).

Кузнецкая свита является наиболее интересной, но к сожалению, менее всего изученной частью разреза. На протяжении этого интервала резко меняется фауна, появляются совершенно новые комплексы, причем смена эта происходит повсеместно отчетливо и одновременно, новые комплексы почти не связаны с комплексами балахонской серии. Кроме того, в составе кузнецкой свиты присутствуют и своеобразные типы пород, из которых самыми характерными являются пестроцветы. Наиболее детально, с точки зрения биостратиграфии, охарактеризован разрез у г. Новокузнецка. На основании изучения послонных сборов флоры в этом разрезе С. Г. Горелова и Г. П. Радченко (1959) установили три фито-стратиграфические границы: первую в 110 м выше пласта I, ранее служившего границей между усятской и кузнецкой свитами, затем в 390 м выше пласта I и 830 м выше пласта I. Выше второй границы в составе флоры появляются типичные верхнепермские формы (*Callipteris ivancevia*), в то время как ниже этой границы существуют еще реликты балахонского комплекса флоры и формы, типичные для собственно кузнецкой свиты; поэтому Г. П. Радченко и С. Г. Горелова эти отложения счита-

ют уже верхнепермскими. На том основании, что более молодые элементы флоры, характеризующие собственно кузнецкую свиту, появляются уже выше первой границы, Г. П. Радченко и С. Г. Горелова относят всю кузнецкую свиту к верхней перми и считают, что границу между нижней и верхней пермью следует проводить в основании кузнецкой свиты, которую они перенесли на 110 м выше пласта I. С этим ни в коем случае нельзя согласиться.

Развитие комплексов фауны свидетельствует о том, что кузнецкая свита является переломным моментом в истории развития этого района. Следует обратить внимание, что в отличие от других свит, в песчаниках кузнецкой свиты большое количество туфогенного материала и, если происхождение пестроцветных пород в настоящее время является спорным вопросом (существует две точки зрения: И. А. Вылцан, Н. В. Мельников, В. С. Муромцев, 1958, считают их переотложенной корой выветривания; В. В. Коперина, 1962 — отложениями сухих равнин, которые пользовались, по ее представлениям, широким распространением в надкарагандинской свите Казахстана в верхней части нарылковской свиты Минусинского бассейна и т. д.), то само присутствие этих пород отличает кузнецкую свиту от всех других подразделений разреза. Во всяком случае, малая мощность кузнецкой свиты, по сравнению с другими стратиграфическими интервалами не является доказательством и меньшей продолжительности этого отрезка времени, скорее наоборот, так как слишком радикальные перемены произошли за время формирования этой свиты в составе фауны и флоры. Дважды за это время на территории Кузнецкого бассейна проникает чужеземная фауна, генетически не связанная с более древними обитателями Кузбасса.

Первые иммигранты, пришедшие, видимо, из южных районов Казахстана, наблюдаются несколько выше первого пласта угля, в пределах бывшего чебалсинского горизонта, это *Pseudomodiolus vulgaris* (Khalf.), *P. cylindrica* (Khalf.), *Augea* (?) *elliptica* (Khalf.). Этот комплекс резко сменяется следующим, содержащим уже элементы западноевропейской фауны с родами *Palaeonodonta*, *Palaeomutela* и крупными *Anthraconaia* более молодого облика, типа *A. sinuatiformis* (Khalf.); наряду с этими формами в прослоях адевралита появляются скопления *Naiadites sibirica* (Khalf.), *N. lingualis* (Khalf.). Наиболее насыщенными фауной являются верхние части разреза кузнецкой свиты, они выделяются в так называемый «неамнигениевый» горизонт, так как наиболее распространены элементы этого горизонта являются роды *Palaeonodonta*, *Palaeomutela*, *Neamnigenia*. Этот горизонт характеризуется очень широким пространственным распространением, что позволяет сопоставлять далеко удаленные разрезы. Выше неамнигениевого горизонта появляются уже элементы кольчугинской фауны *Microdontella*, *Paleonodonta pseudolongissima* и многочисленные *Anthraconauta* (?), которые, как нам кажется, являются потомками как балахонской, так и кузнецкой фауны.

Таким образом, в разрезе максимальной мощностью 860 м отчетливо выделяются по фауне три части. Нижнюю часть свиты, конечно, возможно присоединить к балахонской, так как на этом интервале еще встречаются элементы балахонской фауны. Средний горизонт содержит характерную фауну, отличную от всех других интервалов, точно так же и следующий горизонт с верхнепермской фауной, который хорошо прослеживается по всей площади бассейна. Нам кажется нецелесообразным объединять в одну свиту отложения, содержащие столь различную фауну, даже выделяя эти части разреза в качестве подсвит. Поэтому для кузнецкой свиты, видимо, следует оставить нижнюю часть разреза, нижнекузнецкую свиту по С. Г. Гореловой и Г. П. Радченко, содержащую своеобразный комплекс флоры и фауны. Часть разреза с момента появления

палеомутела — неамнигениевой фауны и рода *Callipteris* следует отнести к кольчугинской серии, включить в состав ильинской подсерии в качестве митинской свиты, или в состав казанково-маринской свиты, как подсвиту, тем более, что ассоциация фауны ниже и выше конгломерата, по которому проводят границу кузнецкой свиты и ильинской подсерии в береговом разрезе р. Томи, практически ничем не различается.

При подобном расчленении кузнецкая свита имеет свой характерный облик и место в разрезе, так как она остается в составе балахонской серии и отвечает самым верхним горизонтам нижней перми. Мощность ее сокращается до 280 м. При таком расчленении отпадает версия о смешанном верхне-нижнепермском составе флоры и фауны кузнецкой свиты, что создавало существенные трудности при корреляции разрезов.

Вышележащая кольчугинская серия верхнепермского возраста разделяется на пять свит. Две нижние свиты объединяются в ильинскую подсерию, три верхние — в ерунаковскую. Свиты различаются между собой типом угленосности, характером переслаивания литологических разностей и процентным соотношением различных фациальных типов осадков. Каждая свита имеет достаточно отчетливую палеонтологическую характеристику.

Флора кольчугинской серии богата и разнообразна. Широким распространением пользуются кордаиты, членистостебельные, папоротники. Состав флоры в разрезе кольчугинской серии меняется постепенно, появление новых элементов носит ступенчатый характер, все они отвечают верхнепермскому времени и только в верхней половине серии начинают появляться элементы мезозойского облика, наибольшее количество которых наблюдается в самой верхней, тайлуганской свите. Флоре кольчугинской серии посвящено значительное количество работ и подробно на ней останавливаться нецелесообразно. Для всей кольчугинской серии характерна большая пестрота обстановок осадконакопления, что привело к большой изменчивости кольчугинской фауны не только во времени, но и в пространстве. Основными элементами кольчугинских комплексов двустворок являются роды *Abiella* Rag., *Microdontella* Leb., очень часто, в виде послойных скоплений или единичных отпечатков встречаются раковины, относящиеся обычно к родам *Anthraconia* и *Anthraconauta*, что заставляет предполагать существование реликтовых солновато-водных бассейнов наряду с пресными водоемами. Изменение комплексов фауны заключается, главным образом, в изменении количественного соотношения родов в фаунистическом слое, изменении видового состава и общего облика фауны. По этому принципу для каждого подразделения кольчугинской серии, а в некоторых случаях и дополнительно внутри подразделений, выделяются характерные ассоциации, составляющие маркирующие фаунистические горизонты. Некоторые из них прослеживаются на территории всего бассейна, как например, горизонт с угнетенной фауной, представленной лишь мелкими видами рода *Microdontella* (Бетехтина, 1956б; Халфин, 1959в); распространение других ограничивается месторождением или районом, за пределами которого общий облик фауны на данном отрезке времени несколько меняется.

Чаще всего наблюдаются ассоциации, характерные для небольших площадей. Среди элементов кольчугинского комплекса наблюдаются стенобионтные формы, которые при благоприятных обстановках быстро расселяются на значительные площади, но при малейших изменениях условий либо погибают, либо мигрируют, появляясь затем при восстановлении благоприятных обстоятельств. К таким формам относятся представители родов *Palaeomutela*, *Palaeonodonta* и некоторые *Anthraconauta* (?). Наряду с ними имеются и группы, которые можно назвать эврибионтными; они встречаются в осадках различных типов, существуют

Верхнепалеозойские комплексы двустворок Кузбасса
(по материалам Д. М. Федотова, Л. Л. Халфина, Л. А. Рагозина, Р. Н. Бенедиктовой,
О. А. Бетехиной, П. А. Токаревой, Ю. С. Папина)

Серия	Подсерия	Свита	Комплекс	Комплексы двустворок
Кольчугинская P ₂	Ерунковская	Тайлуганская	Тайлуганский	Мелкие антракоавты (?) <i>A.</i> (?) ex gr. <i>khalfini</i> Bet., <i>A.</i> (?) ex gr. <i>subparallela</i> Khalf., <i>A.</i> (?) ex gr. <i>pseudophilipsii</i> Fed., <i>Concinella concinna</i> (Jones).
		Грамотейнская		Группа <i>Abakanella</i> (?) <i>simplex</i> Khalf., группа <i>Anthraconauta</i> (?) <i>khalfini</i> Bet., <i>Abiella subovata</i> (Jones), <i>Concinella</i> ex gr. <i>concinna</i> I. <i>longa</i> Bet.
		Ленинская	Ленинский	Группа <i>Anthraconauta pseudophilipsii</i> , <i>A.</i> (?) <i>inflata</i> Khalf., <i>A.</i> (?) <i>propinquo</i> Khalf., <i>A.</i> (?) <i>subtennis</i> , <i>A.</i> (?) <i>subparallela</i> , <i>A.</i> (?) <i>ampla</i> Khalf., <i>Pseudomodiolus fedotovi</i> Khalf., <i>Abiella subovata</i> , <i>A. megala</i> (Khalf.), <i>Microdontella janischewskii</i> (Leb)
	Ильинская	Ускальская	Ускацкий	<i>Anthraconauta pseudophilipsii</i> , <i>A.</i> (?) ex gr. <i>subparallela</i> , <i>A.</i> (?) <i>lata</i> Khalf., <i>Abakanella simplex</i> , <i>A.</i> (?) <i>obliqua</i> Khalf., <i>Abiella</i> ex gr. <i>subovata</i> , <i>A. cyclos</i> Khalf., <i>Microdontella microdonta</i> , <i>Cocinnella</i> ex gr. <i>concinna</i> I. <i>curta</i> Bet.
		Казанково-маршинская	Казанковский	<i>Palaeonodonta</i> (?) <i>pseudolongissima</i> Khalf., <i>P. parva</i> Bet., <i>P. prebrevis</i> Bet., <i>Palaeomutela carbonicolaeformis</i> , <i>Abiella cyclos</i> , <i>Anthraconauta</i> (?) <i>uskatiensis</i> Khalf., <i>A.</i> (?) <i>irigonalis</i> Khalf., <i>A.</i> (?) <i>iljinskiensis</i> , <i>Microdontella microdonta</i> (Khalf.), <i>M. problematica</i> Leb.
			Митинский	<i>Palaeomutela markini</i> Bet., <i>P. carbonicolaeformis</i> Bet., <i>Neamnigenia longa</i> Bet., <i>N. belianini</i> Khalf., <i>Palaeonodonta sinuatiformis</i> Khalf., <i>P. pseudolongissima</i> Khalf., <i>Microdontella astartellaeformis</i> (Fed.), «группа М»
Верхнебалахонская P ₁	Кузнецкая	Кузнецкий	<i>Pseudomodiolus vulgaris</i> Khalf., <i>P. cylindrica</i> Khalf., <i>Abakanella kemeroviensis</i> Fed., <i>Anthraconauta</i> (?) <i>anthracomyodes</i> Rad., <i>A.</i> (?) <i>analoga</i> Khalf., <i>Augea ovata</i> Khalf., <i>Augea elliptica</i> Khalf., <i>Najadites sibirica</i> Khalf., крупные «группы М»	
	Усятская	Кемерово-усятский	Крупные раковины группы <i>Prokopievskia gigantea</i> Rag., <i>P. longissima</i> Khalf., <i>P. sygmoidea</i> Khalf., <i>Mochovia zvonarevi</i> (Reg.), <i>Mochovia</i> (?) <i>gigantissima</i> (Khalf.), <i>Anthraconauta</i> (?) <i>rotundata</i> Khalf., «группа М» « <i>Abiella</i> » <i>rotundata</i> Rag.	
	Кемеровская			
	Ишановская	Промежупочно-ишановский	<i>Yavorskiella skoki</i> Fed., <i>Najadites skoki</i> Fed., <i>Anthraconauta</i> (?) <i>pseudolongissima</i> Ben., <i>A.</i> (?) <i>tenuistriata</i> Ben., <i>Mochovia</i> (?) <i>massielliformis</i> (Ben.), <i>Edmondia</i> (?) <i>lebedovskiensis</i> (Rag.), <i>Mrassiella kemeroviensis</i> Ben., <i>Kinerkaella oblonga</i> (Rag.), <i>K.</i> ex gr. <i>balakhonskiensis</i> (Rag.)	
Промежупочная				
Нижнебалахонская C ₂ -C ₃	Алькаевская C ₃	Алькаевский	<i>Amnigeniella quasitenuis</i> Khalf., <i>A. ishulzaniensis</i> , <i>A. kassassiana</i> , <i>A. longa</i> (Rag.), <i>A. neuburgi</i> Fed., <i>Mrassiella magniformis</i> Rad., <i>M. ovata</i> Khalf., <i>Augea</i> (?) <i>longa</i> Khalf., <i>A.</i> (?) <i>tomania</i> Rag.	
			<i>Kinerkaella balakhonskiensis</i> , <i>Anthr. elata</i> Bet., <i>Angarodon rugatus</i> Khalf., <i>A. rotundata</i> Khalf., «группа М», <i>Myalinella kumpani</i> Fed., <i>M. spirorbiger</i> (Khalf.), <i>Najadites khalfini</i> Rag., <i>N. pheliciae</i> Raf., <i>Mochovia mochoviensis</i> Rag., <i>Orthonaiadites triangulata</i> Khalf., <i>Mrassiella parva</i> Rag.	
	Мазуровская C ₂	Мазуровский	Крупные <i>Anthraconauta</i> (?) <i>fomitchevi</i> (Fed.), <i>A.</i> (?) <i>patensis</i> Lap., <i>Mrassiella</i> (?) <i>gigantea</i> Lap., <i>Procop. kusbassi</i> (Ben.), <i>Abakanella grandis</i> (Tokar), мелкие <i>Mrassiella</i> (?) <i>antiqua</i> Ben., <i>Anthraconauta</i> (?) <i>chmeschkoviensis</i> Lap.	
Остроговская C ₁	Морской		Морской комплекс	

длительное время и расселяются на значительные площади; таковы роды *Microdontella* Leb., *Abiella* Rag., некоторые виды *Anthraconauta*.

В верхней части кольчугинской серии (грамотеинская и тайлуганская подсвиты) наблюдается резкое сокращение количества видов и особей рода *Microdontella* и широкое распространение рода *Concinella*, представители которого достигают значительных размеров. Среди антраконавт наблюдается последовательное уменьшение раковин от достаточно крупных (20—40 мм) в ускатское и ленинское время до мелких (10 мм) и очень мелких (5 мм) в тайлуганское время.

Пестрота фациальных обстановок, обусловленная особенностями лагунных и континентальных условий осадконакопления, в частности, особенности гидрохимического режима разнообразны по типу водоемов, обусловили одновременное существование на площади кузнецкой котловины различных по своему составу и общему облику ассоциаций двустворок. Схематические палеофаунистические карты пространственного размещения одновременно существовавших ассоциаций (Бетехтина, 1961; Бетехтина и Горелова, 1965) позволяют установить определенную зависимость состава фауны от фациальных типов отложений.

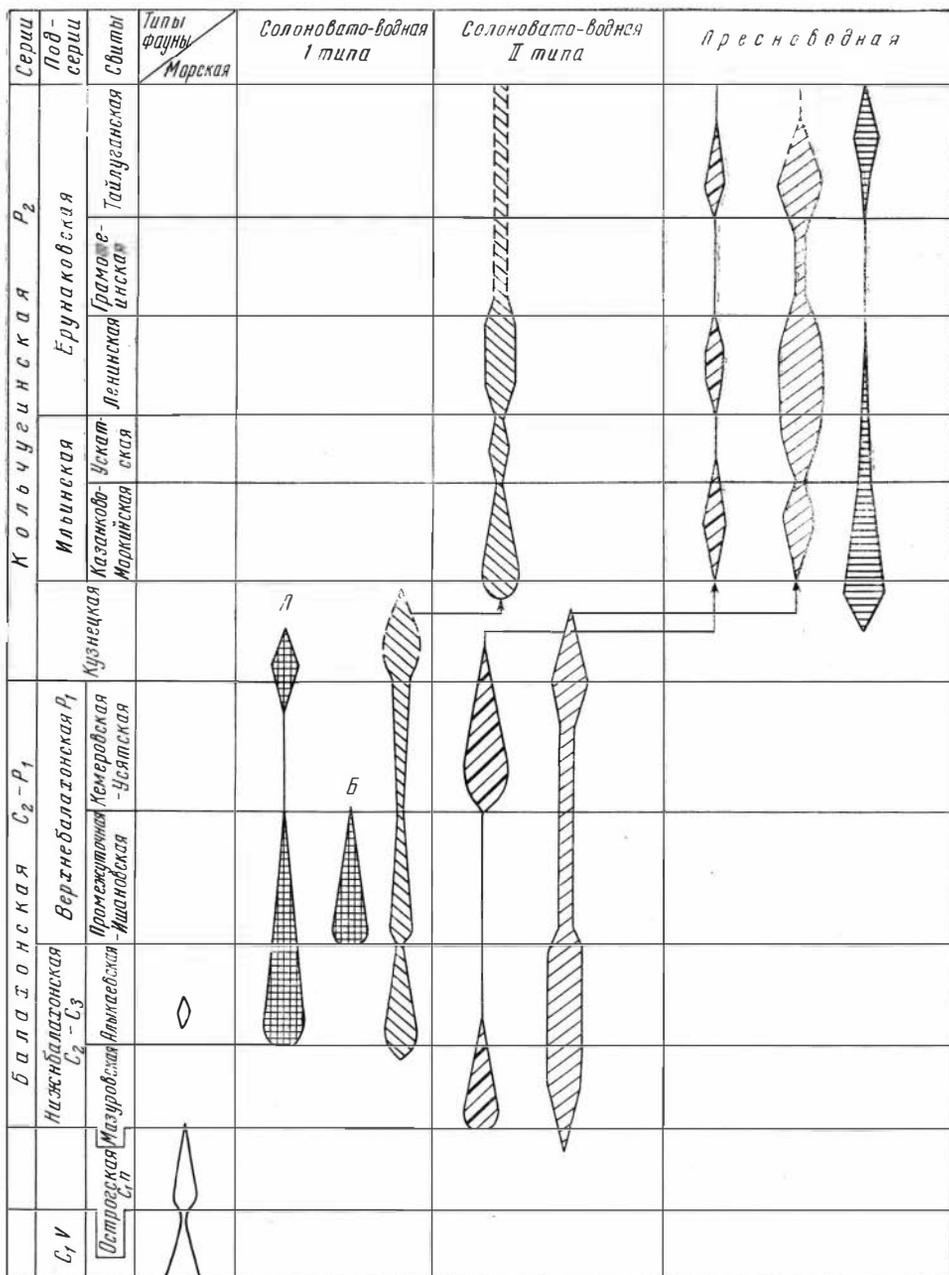
В различные моменты позднего палеозоя создавались благоприятные условия для широких миграций двустворок, особенно таких эврибионтных форм, как роды *Microdontella*, *Abiella* и некоторые другие: они появляются на Сибирской платформе, на Таймыре и в Печорском бассейне, в юго-восточном Казахстане, позволяя проводить корреляцию отложений этих регионов.

Комплекс фауны, характерный для каждой свиты, целесообразней называть по имени свиты. Ассоциации, отвечающие фаунистическим горизонтам, в каждом конкретном случае имеют собственные названия. Выше приводится табл. 6, в которой даны наиболее характерные для каждого комплекса формы.

Следовательно, в истории развития фауны Кузнецкого бассейна наблюдается несколько этапов, и каждому из них отвечают определенные комплексы двустворок (рис. 10). По составу этих комплексов можно проследить, какие существовали связи Кузнецкого бассейна с окружающими бассейнами и как меняется гидрохимический режим. На площади современного Кузбасса располагались бассейны с различным гидрохимическим режимом, который определялся не только степенью солености, но и составом солей. Пока выделяются достаточно отчетливо два типа бассейнов. Население этих водоемов состоит из различных компонентов, что свидетельствует о довольно свободном сообщении между Кузбассом и окружающими бассейнами. Богатство и разнообразие верхнепалеозойских двустворок Кузбасса, по сравнению с другими районами, а также наличие достаточного количества местных и криптогенных форм определяются особенностями геологической истории бассейна и его географическим положением. На протяжении почти всего позднего палеозоя Кузнецкая котловина располагалась на границе двух биогеографических областей, что обусловило спорадическое проникновение наиболее эврибионтных обитателей из той и другой области.

ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ г. ТОМСКА

Разрез каменноугольных отложений, которые выступают в береговых обнажениях р. Томи выше г. Томска, имеет два совершенно противоположных объяснения. М. Э. Янишевский (1915), проводивший геологические наблюдения в этом районе и изучивший разнообразную морскую фауну, собранную в различных частях разреза, считал, что вся песчано-сланцевая толща, обнажения которой с некоторыми переры-



1 2 3 4 5 6

Рис. 10. Схема изменения состава комплексов двустворок в разрезе Кузнецкого бассейна

1—комплексы морской фауны; 2—европейские иммигранты: роды *Anthraconauta* и *Anthraconaia*; 3—европейские иммигранты: *Palaeomutela* и *Palaeonodonta*; 4—криптогенные формы: А—*Kinerkaella*, Б—*Yavorskiella*, *Lenigmosconcha*; 5—казахстанские иммигранты: *Sinomya*, *Procopievskia*, *Abakaniella*; 6—местные формы «группы М» (*Mrassiella*, *Abiella*, *Microdonteila*)

вами протягиваются от г. Томска до д. Саломатовой, имеет опрокинутое залегание, так как слои, содержащие типичную нижнекаменноугольную фауну, падают под слои с девонской фауной. Это предположение подтверждалось и показаниями фауны. В верхней (по реке) части обнажения, у д. Коларово (с. Спасское) М. Э. Янишевский обнаружил характерную турнейскую форму *Tropidocyclus duchastelli* Lev., а в нижней (по реке) у Лагерного сада (бывший лагерь) довольно богатый комплекс морской фауны: мшанки, брахиоподы, двустворки, среди которых были определены формы визейского возраста. К сожалению, М. Э. Янишевский не дает в своей работе сводного стратиграфического

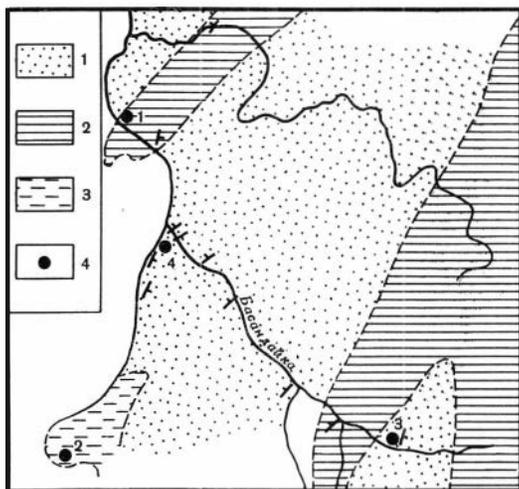


Рис. 11. Схематическая геологическая карта окрестностей г. Томска с положением точек сбора флоры и фауны (по К. В. Иванову):

1 — басандайская свита; 2 — лагерносадская свита; 3 — коларовская свита; 4 — точки сбора фауны и флоры: точки 1, 2, 3 — морская фауна брахиопод и двустворок (сборы М. Э. Янишевского, В. А. Лапшиной, К. В. Иванова, Р. Н. Бенедиктовой); точка 4 — флора и фауна неморских двустворок (сборы С. Г. Гореловой)

разреза. Однако, пользуясь его описанием, можно построить условный (истинная мощность неизвестна) сводный разрез, в котором последовательно разместить все установленные М. Э. Янишевским фаунистические слои. При этом построении отчетливо проявляется тождество двух частей этого разреза: верхней по реке части разреза в интервале от устья рч. Басандайки до «Синего утеса» (Чертов палец) и самой нижней по реке части между Лагерным садом и водонапорной станцией. Эти участки разреза составляют два крыла крупной складки, осложненной более мелкой дополнительной складчатостью, которая намечается по элементам залегания (рис. 11).

К. В. Иванов на основании материалов детального геологического картирования и результатов дополнительного изучения фауны брахиопод и двустворок пришел к противоположному, чем М. Э. Янишевский, выводу. Отложения у с. Коларово, по его мнению, имеют более молодой возраст, чем предполагалось ранее (Бенедиктова, Иванов, Муромцева, 1960). Кроме того, в разрезе по рч. Басандайке у д. Некрасово, где М. Э. Янишевский ранее предполагал присутствие турнейских отложений, Р. Н. Бенедиктова (1962) установила комплекс фауны, близкий по составу к таковому из обнажений Лагерного сада (*Neospirifer tom-*

skiensis Bened., *Pseudosyrinx plenus* (Hall). К. В. Иванов предложил разделить всю песчано-сланцевую толщу окрестностей Томска на три части:

1) Нижняя — лагерьносадская толща, глинисто-сланцевая, выступает, по его мнению (Бенедиктова, Иванова, Муромцева, 1960), в ядре крупной антиклинальной складки и имеет мощность около 1000 м. По литологическим признакам К. В. Иванов считает эту толщу отложениями сравнительно глубоководной фации. Горизонты с фауной немногочисленны. Фауна представлена мшанками, брахиоподами, двустворками, изредка встречаются кораллы, гастроподы, гониатиты, ортоцератиды. Для отложений лагерьносадской толщи К. В. Иванов (1965) приводит следующий список фауны: *Fenestella plebeja*, М'Сой, *Fenestella membranacea* Phill., *Polypora sibirica* Jan., *Schuchertella tomskiensis* Jan., *Neospirifer derjawini* (Jan.), *N. tomskiensis* Bened., *Dictyoclostus semireticulatus* (Mart.), *Echinoconchus punctatus* (Mart.), *Productus granulosus* Phill., *Pseudosyrinx plenus* (Hall.), *Syringothyris* cf. *texta* Hall., *Retzia* cf. *radialis* Phill., *Athyris lamellosa* L'Ev., *Aviculopecten tenuiconcentricus* Jan., *A. tabulatus* М'Сой, *A. plicatus* Sow., *A. tomskiensis* Lapsh., *Parallelodon sibiricus* Jan., *Myalina* cf. *pernoides* Portl., *Sanguinolites tricostatus* Portn., *Edmondia* cf. *laminata* Phill., *Pinna* cf. *fabelliformis* Mart.

Перечисленные формы характеризуют в большинстве случаев отложения нижней части визейского яруса. Интересно отметить, что среди мшанок преобладают уральские формы, а среди брахиопод и двустворок наибольшее количество аналогов английских форм.

2) Средняя толща — басандайская, сланцево-песчанистая — залегает на лагерьносадской с признаками размыва. Выше устья Басандайки удалось обнаружить маломощный горизонт конгломерата с кремнистыми гальками.

3) Верхняя толща отличается от нижележащей присутствием прослоев углистых сланцев и каменного угля, преобладанием песчаников и алевролитов и, по указанию К. В. Иванова (1956), чередованием горизонтов, содержащих морскую фауну (?), с горизонтами солоноватоводной фауны и остатками флоры.

В последние годы С. Г. Горелова проводила детальное исследование в той части разреза, которая относится к басандайской свите вверх по р. Томи от устья рч. Басандайки (рис. 12). В этой части разреза на протяжении 2 км в перемежающейся толще песчаников и алевролитов ею установлено 9 слоев с флорой и 2 слоя с фауной солоноватоводных двустворок. Из слоев, содержащих морскую фауну, определены брахиоподы: *Spirifer attenuatus* (Sow.), *Chonetes* ex. gr. *dalmanianus* Kop. и двустворки *Parallelodon koninckianus* Jan. и *Leda attenuata* Flem. Флора в этой части разреза достаточно богата и разнообразна, она изучалась М. Д. Залесским и В. А. Хахловым. С. Г. Гореловой были определены *Lepidodendron ostrogianum* Zal., *Demetria asiatica* Zal., *Paracalamites mrassiensis* Radcz., *Chacassopteris concinna* Radcz., *Cardiopteridium parvulum* (Schm.) Tschirk., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Anemites* sp., *Ramicella phyllotheoides* Chachl. Кроме того ранее В. А. Хахловым были установлены *Lepidodendron usovi* Chachl., *Cardiopteroides vesca* Zal., *Cardiopteris tomiensis* Chachl., *Ginkgo tomiensis* Chachl.

В этой же части разреза между устьем рч. Басандайки и «Синим утесом» С. Г. Горелова установила два горизонта с фауной солоноватоводных двустворок. По общению С. Г. Гореловой, эти горизонты располагаются выше горизонтов с флорой. Фауна достаточно обильна и разнообразна. Представлена она родами *Naiadites* Daws., *Anthraconauta* Pr., *Augea* (?) Khalf., *Anthraconia* (?) Trum. et Weir.

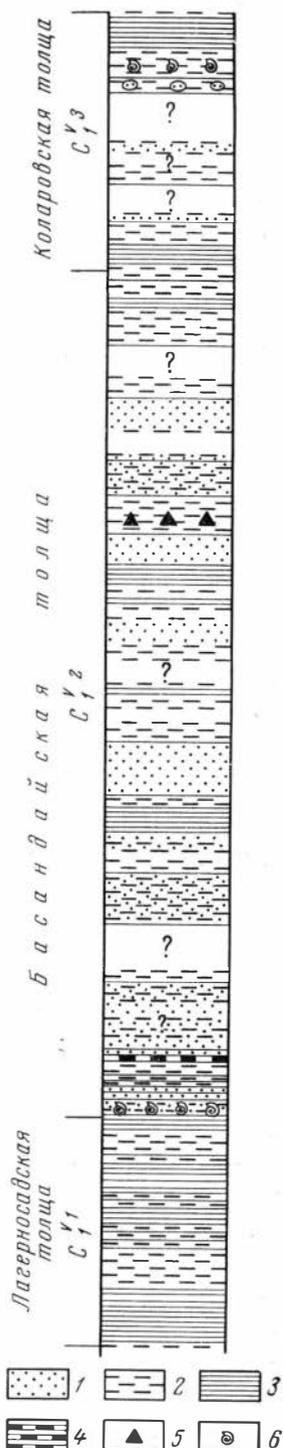
Рис. 12. Разрез глинистых сланцев у г. Томска
(по К. В. Иванову).

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — аргиллиты; 4 — углистые аргиллиты и угли; 5 — неморские двустворки басандайского комплекса; 6 — морская фауна

Этот комплекс фауны, который может быть назван басандайским, несколько отличается от наиболее древнего комплекса неморских двустворок Кузбасса — камешковского. Основное отличие состоит не столько в родовом составе фауны, сколько в форме раковин. Преобладающими в камешковском комплексе являются крупные высокие раковины, развитые по длине, в басандайском — узкие, развитые по диагонали. Возможно, это различие объясняется условиями обитания, так как по ряду литологических признаков, характеру слоистости, включений, наличию частых размывов, и т. д., К. В. Иванов склонен относить басандайскую свиту к дельтовой фации.

Верхней частью разреза палеозойских отложений, по мнению К. В. Иванова, является коларовская свита. Она характеризуется преобладанием пород алевроито-глинистого состава и особым комплексом фауны, который свидетельствует о своеобразии геохимического режима. Фауна присутствует в песчаных конкрециях и представлена, главным образом, двустворками родов *Leda*, *Nucula*, *Astartella*, *Allorisma*, *Pseudamussium*. Из брахиопод присутствуют лишь редкие хонетиды.

Стратиграфическое положение коларовской свиты не может считаться окончательно установленным. Не исключена возможность, что она является фацией басандайской свиты. Таким образом, в настоящее время еще нельзя считать, что геологическое строение окрестностей г. Томска выяснено окончательно. Непосредственное знакомство с разрезом позволяет несколько иначе, чем описано у К. В. Иванова, представить среднюю часть песчано-сланцевой толщи, выступающей по р. Томи. В разрезе достаточно четко различаются три литологических типа пород. Для нижней части разреза характерны темные, серые, иногда почти черные или, наоборот, более светлые, тонкообломочные породы, скорее тонкие алевролиты, чаще всего не слоистые, и алевролиты, скорее полосатые, чем слоистые, за счет разницы в окраске отдельных прослоев. Эти полосы имеют довольно причудливый рисунок. Наблюдается текстура оползания. Мелкозернистость осадков, отсутствие фауны, пиритизация, наличие сидеритовых прослоев, отсутствие известняков скорее свидетельствуют о мелководности осадков, чем о глубоководности.



водности. К. В. Иванов считает, что лагерносадский фаунистический горизонт (фаунистический горизонт у Лагерного сада, см. рис. 11 и рис. 12) с богатой и разнообразной фауной занимает верхнюю часть разреза лагерносадской свиты, преимущественно глинисто-сланцевой части разреза.

Выше горизонта с фауной толща приобретает совершенно иной облик. Кроме преобладания в разрезе песчаников меняется и характер и тип слоистости. Эти различия с разнообразной, очень часто косою «слоистостью», вернее слойчатостью, образованной растительным детритом, обладают сходством с породами угленосной части разреза Кузбасса. Сходство усиливается присутствием в тонкозернистых песчаниках обломков алевролитов с реликтами слоистости, появлением прослоев углистых сланцев и тонких пластов угля.

Цвет песчаников серый или зеленовато-серый и, встречаются прослои, обогащенные растительными остатками.

Таким образом, от горизонта с фауной, который выступает у Лагерного сада, и который удалось установить еще в нескольких точках от устья рч. Басандайки до «Синего утеса», разрез представляет собой регрессивную пачку, которая характеризуется появлением растительных остатков и фауны солоноватоводных двустворок.

По очертаниям раковин и по характеру начальных стадий роста в составе басандайского комплекса можно наметить следующие основные группы:

1. Форма с субпрямоугольной начальной раковиной. На первых стадиях роста у раковин замочный и брюшной край параллельны, задний конец значительно короче замочного, макушки приближены к переднему краю, занимают терминальное положение. К этой группе относятся *Anthraconauta multa* sp. nov., *Anthraconauta pseudolonga* sp. nov.

2. Начальные раковины округлые, макушки субцентральные, при дальнейшем росте раковины субтреугольные: *Anthraconauta ellecta* sp. nov., *Augea (?) praecursa* sp. nov.

3. Формы, имеющие начальные раковины субтреугольного очертания: *Naiadites gorelovi* sp. nov., *Naiadites gibbosa* sp. nov.

По форме раковин, их размерам и типу ассоциации двустворки басандайской свиты имеют больше общего с западноевропейским, чем с камешковским комплексом. Сопоставляя басандайский комплекс с комплексом карагандинской свиты Казахстана, можно считать, что возраст басандайского комплекса соответствует вестфальскому времени или башкирскому ярусу среднего карбона. Свое дальнейшее развитие басандайский комплекс, видимо, получил в алыкаевское время. Наличие некоторых общих элементов с камешковским комплексом (*Anthraconauta printa*) позволяет предполагать, что эти два комплекса могут быть одновозрастными, а различия в характере ассоциаций объясняются, по-видимому, различным происхождением фауны этих комплексов, разобщенностью ареалов их расселения.

Вопрос о возрасте отложений окрестностей г. Томска не может и сейчас считаться окончательно решенным. Р. Н. Бенедиктова, К. В. Иванов и В. А. Муромцева (1960) считают, что и лагерносадская и басандайская свиты имеют визейский, визе-намюрский возраст. С. Г. Горелова (1962) сопоставляет всю басандайскую свиту с основанием острогской свиты, первым фитогоризонтом. Эти отложения оказываются значительно древнее камешковского комплекса.

В настоящее время без дополнительных детальных исследований эта альтернатива может быть решена лишь в общих чертах (табл. 7), так как геологическое строение разреза очень сложно, отсутствует точная привязка девяти установленных С. Г. Гореловой (1962) горизонтов к флорой, кроме того, неясно положение флористических горизонтов

Сопоставление разрезов карбона Кузбасса и окрестностей г. Томска

Кузнецкий бассейн	Окрестности г. Томска
Мазуровская свита Камешковский комплекс двустворок и редкие брахиоподы (<i>Lingula</i> , <i>Chonetes</i>)	?
Острогоская свита C ₁ V N. Мощность — 500 м (намюр-башкирский ярус?) Горизонт с морской фауной в основании (старобалахонский горизонт)	Басандайская свита C ₁ N (?) (возможно башкирский ярус) Мощность — 1550 м басандайский комплекс пелеципод, конгломераты? Флора Лагерносадский горизонт с морской фауной Мощность — ?
Подъяковский и верхотомский горизонты C _{1V} Мощность — 550 м	Лагерносадская толща C _{1V} Мощность — 1000 м (?) без лагерносадского горизонта с фауной

по отношению к горизонту с морской фауной, к горизонту конгломерата с кремнистой галькой и к слоям с басандайским комплексом двустворок. Однако общий облик фауны и родовой состав басандайского комплекса позволяют относить эти отложения к среднему карбону.

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Большая часть Сибирской платформы занята огромной Тунгусской синеклизой, выполненной верхнепалеозойскими, преимущественно угленосными осадками. Тунгусский угленосный бассейн занимает более миллиона квадратных километров и, естественно, что на такой обширной площади одновременно могли существовать различные обстановки осадконакопления, а следовательно, и связанные с ними комплексы флоры и фауны. Видимо, именно поэтому для различных частей бассейна разработаны местные стратиграфические схемы, сопоставление которых сопряжено со значительными трудностями. Схема корреляции основных разрезов верхнего палеозоя Сибирской платформы, принятая Межведомственным стратиграфическим совещанием 1964 г. в Новосибирске (табл. 8), не разрешает многих спорных вопросов. Объем стратиграфических подразделений схемы и их возраст различными исследователями трактуется по-разному (Быкадоров, 1962; Гор, 1965; Рассказова, 1958; Люткевич и Лобанова, 1960 и др.). К тому же большая часть Тунгусской синеклизы, особенно центральная и восточная окраины ее, еще недостаточно изучены и подразделения, принятые для них, условны. Все эти обстоятельства заставляют считать приведенную схему за временный рабочий вариант, тем более, что до сих пор, основанием для сопоставления разрезов различных районов Тунгусской синеклизы обычно служат литологические особенности отложений и показания флоры. Фауна, представленная, главным образом, группой двустворок, для стратиграфии практически не привлекалась.

В настоящее время установлено, что разрез верхнего палеозоя Тунгусской синеклизы, подобно разрезу Кузбасса, представляет в целом крупную регрессивную серию. В основании угленосных отложений за-

Унифицированная схема корреляции основных разрезов верхнего палеозоя Сибирской платформы

Система	Отдел	Норильский район	Район рек Горбиячин и Курейки	Бассейн нижнего течения р. Нижней Тунгуски	Район рек Чуни — Подкаменная Тунгуска	Канско-Тасеевский комплекс	
			Сыверминская свита	Хаканчанская свита	Тунчанская свита	I-Q	
Перерыв в отложениях							
Пермская	Верхний P ₂	Ергалахская свита	Дегалинская свита	Дегалинская свита	Верхняя подсвита	Дегалинская свита	
		Амбаринская свита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	
		Каферканская свита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Верхняя подсвита
		Шмидтинская свита	Белогорская свита	Белогорская свита	Белогорская свита	Белогорская свита	Белогорская свита
	нижний P ₄	Далдыканская свита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Верхняя подсвита	Бургуклинская свита	Бургуклинская свита
		Верхняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита		
		Клинтайгинская свита	Клинтайгинская свита	Клинтайгинская свита	Клинтайгинская свита	Клинтайгинская свита	Клинтайгинская свита
	Камеугольная	средний C ₂ +3	Верхняя часть апсканской свиты	Анакитская свита	Анакитская свита	Анакитская свита	Анакитская свита
		нижний C ₁	Верхняя часть апсканской свиты	Нижняя подсвита	Нижняя подсвита	Янготойская свита	Тушамская свита
	Подстилающие отложения		Нижняя часть апсканской свиты	Бруская свита	Джалтулинская свита	Кондроминская свита	Нижний кембрий

легают морские осадки турнейского яруса (известняки и доломиты с прослоями песчаников). Наиболее полно эти отложения представлены в северной части бассейна (Норильский район, реки Горбиячин, Курейка, Котуй, Бруе). Мощность их небольшая, около 100 м. Верхнюю часть нижнего карбона, которую многие исследователи относят к визе-намюру, составляют терригенные осадки, главным образом, песчаники, формирование которых происходило уже, видимо, в континентальных условиях (Быкадоров, 1962). Эта часть разреза обычно не угленосна и выделяется в различных районах под местными названиями: на юге тушамская свита, в центральной части янготойская, в Норильском районе апсканская и т. д. Угленосная часть разреза карбона обычно датируется как C₂ — C₃ и в различных частях бассейна мощностью осадков, степенью угленос-

ности отложений, различны. Наибольшая мощность отложений угленосного карбона (до 420 м) и угленасыщенность (до 7 пластов рабочей мощности) установлены в южной части бассейна, в Кокуйском месторождении, где эти отложения выделены в листовяжинскую свиту. В нижней ее части преобладают алевролиты и аргиллиты, в верхней — песчаники. В восточном направлении мощность отложений уменьшается до 260 м и угленосность падает. Еще более заметно мощность уменьшается в северо-западном направлении. По р. Бахте апсеканская свита имеет минимальную мощность (несколько десятков метров). На севере бассейна мощность отложений угленосного карбона снова увеличивается. Здесь эти отложения выделены в анакитскую свиту. Мощность ее достигает 200 м. В Норильском районе к C_2 — C_3 , согласно схеме (табл. 8), отнесены верхи апсеканской и низы руднинской свит общей мощностью до 125 м (угольных пластов 2—3), однако некоторые исследователи (Хахлов, 1960, 1964; Быкадоров, 1962) относят к C_2 — C_3 всю руднинскую свиту.

Нижнепермские отложения характеризуются более высокой угленосностью и более широким распространением. Почти повсеместно они выделяются в бургуклинскую свиту, мощность которой и характер угленосности заметно меняется на площади бассейна. В Норильском районе, согласно унифицированной схеме, к нижней перми относятся верхи руднинской свиты и дальдыканская свита, однако по данным В. А. Хахлова (1960, 1964), занимавшегося изучением флоры в этом районе, к нижней перми следует относить и вышележащую шмидтинскую свиту.

Наибольшая мощность угленосной нижней перми наблюдается в районе рек Курейки, Горбиячин, Брус (до 400 м), меньше в Норильском районе. В центральной части мощность падает до 100—200 м, но в южной части, в районе Кокуйского месторождения снова возрастает до 300—400 м (рыжковская свита). Отложения этого возраста, по мнению исследователей, формировались в континентальных условиях и содержат очень большое количество флоры и прослой с фауной, главным образом, двустворчатых моллюсков, реже встречаются остатки насекомых, чешуи рыб, эстери и остракоды. В настоящее время фауна почти не используется для расчленения и сопоставления разрезов, что объясняется, прежде всего, очень слабой изученностью фауны позднего палеозоя Сибирской платформы.

До настоящего времени было известно несколько местонахождений двустворок, расположенных в различных частях платформы и относящихся к различным стратиграфическим интервалам. Двустворки были изображены и описаны с р. Подкаменной Тунгуски (Чернышев, 1957); из скважин Кокуйского месторождения (Спаская, 1962); из скважин Норильского района (Люткевич и Лобанова, 1960; Спаская, 1964); из разрезов по рч. Фокиной (Бетехтина, 1965) и скважин в районе р. Тасевой (Бетехтина, 1965). По другим местонахождениям имеются лишь списки форм без изображений и описаний (Лобанова, 1961; Рагозин, 1960а, 1962б). Первое обобщение всего известного материала по двустворкам верхнего палеозоя Сибирской платформы, с целью использования их для стратиграфических сопоставлений, принадлежит А. А. Рагозину (1961, 1962б). Он устанавливает для верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы три основных комплекса двустворок и проводит сопоставление с комплексами их из разреза Кузбасса, выделяя мазуровский комплекс с крупными раковинами группы *Anthraconaia sibirica* Tschern., алыкаевский комплекс с *Naiadites* и мелкими раковинами, которые отнесены к родам *Kineraella* Khalif. и *Mrassiella* Rag., который, по его мнению, отвечает C_2 — C_3 , и кольчугинский комплекс верхней перми с родами *Microdontella* Leb., *Abiella* Rag. Комплекс, который бы отвечал нижней перми (верхнебалахонской свите Кузбасса), не был установлен.

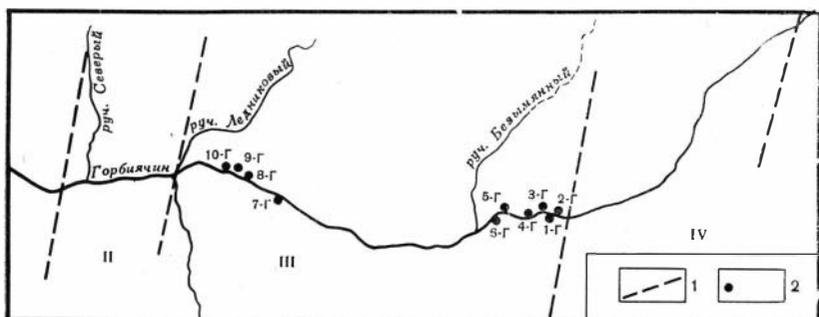


Рис. 13. Схема расположения точек сбора фауны (фаунистических слоев) по р. Горбиячин

1 — границы флористических слоев по Рассказовой, 2 — точки сбора фауны

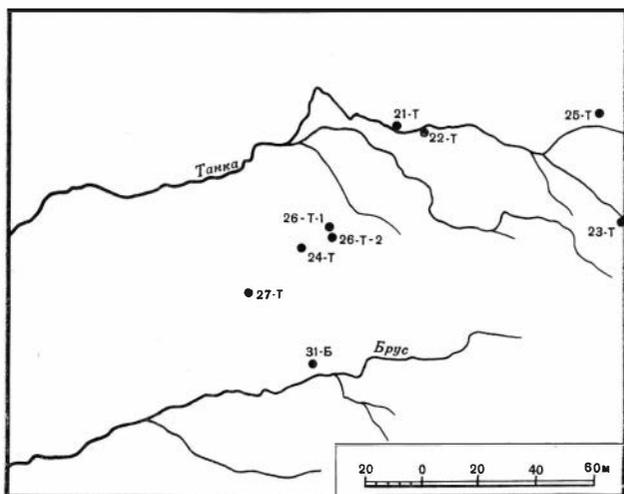


Рис. 14. Схема расположения точек сбора фауны (фаунистических слоев) по рекам Танка и Брус

За последние годы в результате геологических работ на северо-западе Сибирской платформы в разрезах верхнего палеозоя по рч. Фокиной (сборы А. Б. Гуревича), рекам Горбиячин, Брус, Танка (сборы В. И. Будникова, Э. Н. Пахомовой) были послойно собраны обширные коллекции двустворок (рис. 13—14). Кроме того, автором были просмотрены в музеях Ленинграда все описанные коллекции двустворок с Сибирской платформы, что дало возможность критически пересмотреть состав ранее намеченных ассоциаций в зависимости от их фациальной принадлежности и уточнить стратиграфическое положение. Разрезы верхнего палеозоя Сибирской платформы, из которых известна фауна двустворок, будут рассмотрены более подробно.

Всеми исследователями признается некоторое различие в условиях осадконакопления юго-западной, центральной и северо-западной частей Тунгусской синеклизы. Для южной окраины разрез Кокуйского месторождения является наиболее полным и наиболее изученным (Вербицкая, Ильюхина, Ковбасина, 1957; Спасская, 1962; Никольский, 1962; Быкадоров, 1962). Угленосные осадки в этом районе с размывом ложатся на кембрийские отложения. Нижняя часть разреза почти всеми исследователями выделяется в качестве ливьяжинской свиты (Вербицкая,

Ильюхина, Ковбасина, 1959) и разделяется на две части: нижнелиствяжинскую подсвиту (до угольного пласта 8), слабо угленосную, преимущественно алевролитовую, с довольно обильной фауной, главным образом двустворок, и верхнелиствяжинскую (до пласта 16), более угленосную, с преобладанием в разрезе песчаников. Обе эти подсвиты датировались как S_2 — S_3 . Отложения выше угольного пласта 16 относились Н. Г. Вербицкой и др. к рыжковской свите нижней перми. В. С. Быкадоров (1962) при сопоставлении разрезов Сибирской платформы, принимая в тех же границах объем стратиграфических подразделений, рыжковскую свиту отождествляет с бургу克林ской.

В. Н. Никольский (1962) принимает те же границы между стратиграфическими подразделениями, но нижнюю часть разреза до пласта 8 именует листвяжинской подсвитой, среднюю от 8 до 16 — рыжковской подсвитой и объединяет их в катскую свиту. Верхнюю часть разреза он выделяет в качестве яминской подсвиты бургу克林ской свиты. Таким образом, границы стратиграфических подразделений у всех авторов совпадают, но возникает путаница в отношении объема и положения рыжковской свиты (подсвиты) и датировки ее возраста.

Кокуйское месторождение — один из немногих районов Сибирской платформы, для которого из угленосных отложений изучалась флора (Г. П. Радченко, В. Н. Вербицкая и др.) и фауна (О. В. Лобанова, Е. М. Люткевич и И. С. Спасская). При сопоставлении комплексов флоры В. Н. Вербицкая, Н. И. Ильюхина и В. М. Ковбасина (1959) установили в Кокуйском месторождении флористические горизонты, аналогичные таковым Минусинского бассейна. Принятое ими сопоставление приведено на табл. 9.

Таблица 9

Схема сопоставления верхнепалеозойских отложений Кокуйского месторождения и Минусинского бассейна

Кокуйское месторождение		Минусинский бассейн	
Свиты	Подсвиты	Флористические горизонты	Свиты (по А. Г. Иванову)
Бургу克林ская (Рыжковская P_1)	Верхнерыжковская	Верхнеаршанский	Нарылковская
	Нижнерыжковская	Нижнеаршанский	Белоярская?
Листвяжинская	Верхнелиствяжинская	Совхозный	
	Нижнелиствяжинская	Сосново-озерский	Черногорская
		Верхнесарский	

При такой параллелизации из этой схемы выпадает безугольная свита, по А. Г. Иванову (1935), или побережная свита, по Г. П. Радченко (1955), для которой в Минусинском бассейне характерен довольно обильный и своеобразный комплекс двустворок.

В сводном разрезе Кокуйского месторождения И. С. Спасской (1962) достаточно четко устанавливаются три горизонта с фауной: первый, отвечающий интервалу от первого пласта до четвертого, наиболее богатый фауной, разнообразной по родовому составу и многочисленной. В этом интервале встречаются формы крупных размеров, которые И. С. Спасской определены как *Anthraconaia obrutschevi* Tschern. и *A. cf. magna* Tschern. из безугольной свиты Минусинской котловины, а также

мелкие раковины, отнесенные к родам *Kinerkaella* и *Mrassiella*. Из этого же интервала изображены и описаны крупные формы: *Anthraconauta* sp. I, *Anthraconauta* sp. II, *Anthraconauta* sp. III, причем сохранность этих форм значительно лучше, чем некоторых экземпляров, отождествленных с кузбасскими формами. На основании просмотра коллекций и сравнения с фауной Кузбасса, возможно, форму, описанную как *Anthraconauta* sp. I, отождествить с формой *Procopievskia kusbassi* (Ben.) (Лапшина, 1958, т. II фиг. 3) из камешковского комплекса двустворок в Кузбассе, *Anthraconauta* sp. II очень напоминает некоторых представителей рода *Abakaniella elongata* (Tschern.) из Минусинской котловины и центральной Сибирской платформы (Чернышев, 1931, табл. I) и, наконец, форма *Anthraconauta* sp. III обнаруживает большое морфологическое сходство и может быть отождествлена с *Mrassiella subtrigonalis* Bet. из Тасевского района (Бетехтина, 1965, табл. I, фиг. 38). Что касается рода *Kinerkaella*, то сохранность экземпляров настолько плохая, что лучше всего определить их как «фауна группы М».

Между четвертым и пятым пластами наблюдается слой песчаника с конгломератовым прослоем в основании. Выше этого слоя, между пластом 5 и 6 появляются тонкие раковины брахиопод *Chonetes* и далее вверх по разрезу от пласта 7 до пласта 12 лишь изредка встречаются отдельные обломки раковин двустворок, иногда скопления обломков типа ракушечного боя и чешуя рыб. Выше угольного пласта 12 наблюдается третий горизонт с фауной, представленной, главным образом, мелкими формами «фауны группы М», которые И. С. Спасская определяет как *Kinerkaella (Kinerkaellina) imitabilis* Khalf., *K. balakhonskiensis* (Rag). и единичные *Mrassiella* sp. *Anthraconauta* очень редки и представлены мелкими неопределенными формами.

К сожалению, из Кокуйского месторождения описаны, главным образом, формы из первого фаунистического горизонта. Для верхней части разреза приводится лишь одна очень мелкая, сильно деформированная раковина, которая не может быть определена более точно, чем форма «группы М». Все три комплекса фауны свидетельствуют, прежде всего, о различных условиях формирования осадков на этих интервалах.

На основании анализа материала по фауне Кокуйского месторождения, можно согласиться, что в разрезе Кокуйского месторождения отчетливо выделяется три комплекса фауны, однако содержание этих комплексов будет несколько иным, чем считает И. С. Спасская. Сравнительная палеонтологическая характеристика стратиграфических подразделений Кокуйского месторождения представлена на табл. 10.

Нижний комплекс от пласта 2 до пласта 4 характеризуется присутствием крупных двустворок родов *Procopievskia* и *Abakaniella*, а также *Mrassiella* и соответствует комплексу отложений безугольной свиты Минусинского бассейна, камешковскому комплексу двустворок Кузбасса и отвечает основанию верхнего или среднему карбону.

Появление выше пласта 5 горизонтов с *Chonetes* и присутствие в основании этого горизонта конгломерата свидетельствует о значительном изменении режима осадконакопления и, в частности, увеличения влияния морских обстановок. Усиление влияния моря в середине верхнего карбона (или на границе C_2-C_3) наблюдается и в Кузнецком бассейне, в основании алыкаевской подсвиты. Видимо, ей и соответствует регрессивная пачка между пластами 4 и 8 с *Chonetes*'ами и обломками двустворок из «группы М». Верхнюю часть разреза от пласта 8 и выше необходимо уже относить к нижней перми, и комплексы мелких двустворок фауны «группы М» этого стратиграфического интервала будут соответствовать комплексам бургуклинской свиты. Флора нижней части разреза соответствует верхам острогской — низам мазуровской свит Кузбасса, интервал от пласта 2 до пласта 8 — верхам мазуровской — низам алы-

Сравнительная палеонтологическая характеристика стратиграфических подразделений Кокуйского месторождения

Система	Свита	Подсвита	Фауна (по И. С. Спасской)	Фауна (по О. А. Бетехтиной)	Флора (по Н. Г. Вервицкой, Н. П. Ильюхиной, В. М. Ковбасиной)	Положение границ
Пермская	Бургуклинская (Рыжковская)	Бургуклинская		Бургуклинская	Выше пласта 13 фауна «группы М»	От пласта 13 до?
		Нижнебургуклинская (ямчинская)			<i>Paracalamites angustus</i> Korb., <i>P. tomiensis</i> Radcz., <i>Koretrophyllites speranski</i> (Chachl.)	
Каменноугольная	Листвяжинская С ₂ —С ₃	Верхне-листвяжинская	Выше пласта 12. Фауна «группы М», <i>Kinerkaella imitabilis</i> , <i>K. balakhonskiensis</i> , <i>Mrassiella</i> sp., <i>Anthraconauta</i> sp.	Листвяжинская	От пласта 8 до пласта 4 <i>Anthraconauta</i> sp., <i>Mrassiella</i> sp., <i>Chonetes</i> sp.	От пласта 13 до пласта 8
		Нижнелиствяжинская	Выше пласта 4. <i>Anthraconauta</i> cf. <i>ivanovi</i> , <i>Mrassiella ampla</i> , <i>Chonetes</i> sp. Нижняя часть: <i>Anthraconauta longa</i> , <i>Anthracomya</i> (?) <i>obrutschevi</i> , <i>A. cf. magna</i> , <i>A. cf. pumilia</i> , фауна «группы М», <i>Mrassiella magniforma</i> , <i>M. ovata</i> , <i>M. ampla</i> , <i>Kinerkaella</i> cf. <i>balakhonskiensis</i>		От пласта 4 до границы с С _{III} <i>Abakaniella magna</i> , <i>Procopievskia kusbassi</i> <i>Abacaniella elongata</i> , <i>Mrassiella ampla</i> . Фауна «группы М»	От пласта 8 до пласта 2
Тушамская С _I					<i>Caenodendron sibiricum</i> , <i>Protopinakodendron angaricum</i> (Kovb.), <i>Mesocalamites mrassiensis</i> Radcz., <i>Paracalamites askyzensis</i> , <i>Angaropteridium abacanium</i> Zal.	От пласта 2 до границы с С _{III}

каевской свит. Если принять новый объем мазуровской свиты, предложенный выше, то интервал от основания разреза до пласта 4 соответствует мазуровской свите, от пласта 4 до 8 — алыкаевской. Выше пласта 8 среди флоры появляются формы, характерные для промежуточной свиты Кузбасса: *Neuropteris pulchra* Neub., *Noeggerathiopsis derzavini* и др. и, следовательно, эта часть разреза должна отвечать уже нижней перми.

К югу от Кокуйского месторождения в нижнем течении р. Тасеевой, левого притока р. Ангары, были пройдены скважины, которые, по В. А. Быкадорову, вскрывают листвяжинскую (C_2 — C_3) и рыжковскую (P_1) свиты. Коллекция двустворок из этих скважин невелика, но весьма интересна, так как содержит формы морфологически близкие, с одной стороны, к фауне Кокуйского месторождения, с другой — Минусинской котловины. В составе тасеевского комплекса (Бетехтина, 1965) установлены обломки крупных раковин, типа *Abakaniella*, мелкие раковины фауны «группы М» и различных размеров мрассиеллы, характерного субтреугольного очертания с почти прямым задним краем. По морфологическим особенностям раковин этот комплекс вполне может отождествляться с нижним комплексом двустворок Кокуйского месторождения и комплексом безугольной свиты Минусинского бассейна. Видимо, синхронным ему является и ассоциация крупных, выкупных, довольно однообразных по своей морфологии двустворок из верхнепалеозойских отложений с р. Подкаменной Тунгуски, выше Кривулей (Чернышев, 1937) и с р. Катанги, притока Подкаменной Тунгуски (Люткевич и Лобанова, 1960).

Таким образом, наиболее древним комплексом двустворок Сибирской платформы является комплекс, который, пожалуй, лучше всего называть листвяжинским, так как он приурочен к листвяжинской свите. Составляют этот комплекс обитатели бассейна со своеобразным гидрохимическим режимом, отличным от солоноватоводных бассейнов других районов, так как в составе фауны главную роль играют двустворки, а остатки других организмов, кроме чешуи рыб, вместе почти не встречается. Особенностью этого комплекса является отсутствие видов и родов, обычных для солоноватоводных бассейнов угленосных районов: *Anthraconaia* Tr. et Weir и *Naiadites* Daw. Возможно, этот комплекс содержит формы, отвечающие внутриконтинентальным опресненным водоемам. В состав листвяжинского комплекса входят *Procopievskia kusbassi* (Ben.), *Abakaniella magna* (Tschern.), *Abakaniella* (?) *elongata* (Tschern.), *Mrassiella* (?) *ampla* Khalif., *Mrassiella subquadrata* Bet., фауна «группы М». Этот комплекс может считаться синхронным комплексу безугольной свиты Минусинского бассейна и мазуровской свиты Кузбасса.

По другим районам южной и юго-западной окраины Сибирской платформы опубликованных материалов в настоящее время нет, однако, по устному сообщению И. М. Маловецкой, по р. Чуне из янготойских слоев собрана интересная коллекция двустворок. Комплекс фауны весьма своеобразен и имеет сходство с таковыми из верхней части разреза Тасеевского района.

В северо-западной части Тунгусской синеклизы в основании угленосного разреза залегают морские отложения нижнего карбона, представленные в основном карбонатными породами (мергели, известняки). Терригенно-угленосная часть разреза залегает в большинстве случаев с размывом как на морских отложениях S_1 , так и на более древних образованиях (Гор, 1965; Быкадоров, 1962 и др.), однако в районе рек Горбичин и Брус переход от морских фаций к терригенным, лагунно-континентальным — постепенный. В настоящее время этот район можно считать наиболее изученным, так как из ряда разрезов изучалась не только флора, но и фауна (рч. Фокина, Кайерканское месторождение,

реки Горбиячин, Танка, Брус). В разрезах по рч. Фокиной А. Б. Гуревичем была собрана послыно фауна с подробным литологическим описанием, из отложений бургу克林ской и пеляткинской свит. Бургу克林ская свита в сводном разрезе имеет мощность около 300 м и содержит несколько горизонтов с фауной (Бетехтина, 1965) и большое количество растительных остатков (Гор, Гуревич, Шешегова, 1965). В нижней части разреза преобладающим элементом в составе комплекса двустворок является род *Naiadites*, который представлен несколькими видами, в верхней части разреза формы «группы М», образующие в некоторых слоях массовые скопления. На отдельных створках двустворчатых моллюсков наблюдаются раковинки спирорбисов, вместе с наядитесами часто встречаются раковины усоногих раков, наблюдаются следы ползания червей, чешуя рыб. Эта ассоциация свидетельствует о том, что местом обитания фауны был солоновоговодный бассейн. Чередование в разрезе слоев, содержащих различную по составу фауну, свидетельствует об изменчивости гидрохимического режима этого бассейна. Согласно увязке разрезов по рч. Фокиной, наиболее древним комплексом, получившим название норильского, является комплекс, представленный сочетанием ориктоценозов, состоящих из разнообразных *Naiadites*, форм «группы М» и редких раковин, которые отнесены к роду *Anthraconauta* (?) и *Anthraconaiia* (?). Вверх по разрезу этот комплекс сменяется комплексом, который можно назвать угнетенным, верхнебургу克林ским, так как он состоит из мелких раковин «группы М», близких по своим очертаниям к родам *Kinerkaella* и *Mrassiella*. В самых верхних частях разреза, относящихся уже к пеляткинской свите, встречаются формы, аналогичные представителям рода *Abiella*. Подобная смена ассоциаций наблюдается и в Кайерканском месторождении. Отложения наиболее юго-восточной части района, вскрытые в разрезах по рекам Брус, Танке, Горбиячин (рис. 15), в 1964 г. были достаточно детально изучены и описаны сотрудниками СНИИГГИМСа В. К. Барановым и В. И. Будниковым. Фауна из этих разрезов также была собрана послыно, с детальным литологическим описанием обнажений. Кроме того, из этих же обнажений изучались растительные остатки (Радченко и Шведов, 1940; Рассказова, 1963). Схема расположения обнажений и нумерация точек сбора фауны (фаунистических слоев) изображена на рис. 13, 14. Всего было собрано около 1000 образцов и установлен 21 слой с фауной, которые распределяются между 18 обнажениями. Таким образом, в каждом обнажении установлено по одному-двум фаунистическим слоям. Обнажения разобщены между собой, однако, ассоциации двустворок настолько характерны и выдержаны, что можно наметить маркирующие горизонты, позволяющие увязать разрезы и установить вертикальную последовательность фаунистических горизонтов (см. рис. 15), которая хорошо выдерживается на площади. По р. Горбиячин угленосная часть разреза представлена обычным для угленосных районов набором переслаивающихся литологических разностей: песчаники, алевролиты, аргиллиты, углистые алевролиты, угли. Особенностью этого разреза является большое количество силлов диабазов и повышенная карбонатность глинистых пород, так что некоторые глинистые разности возможно отнести к мергелям и даже глинистым известнякам. Разрез имеет следующий вид: на карбонатных отложениях C_1 турнейского яруса залегают светло-серые песчаники с прослоями алевролитов, аргиллитов и редкими прослоями углей. Самая нижняя часть этой пачки, сложенная светлыми кварцитами и кварцевыми песчаниками, слоистыми, с волноприбойными знаками, выделяется в брусскую свиту, остальная часть толщи определяется как анектская (по Баранову и Будникову) или катская (по Е. С. Рассказовой) свита. В аргиллитовых прослоях и в песчаных разностях верхней части этой толщи, вблизи первого пласта угля рабочей мощности, Е. С. Рас-

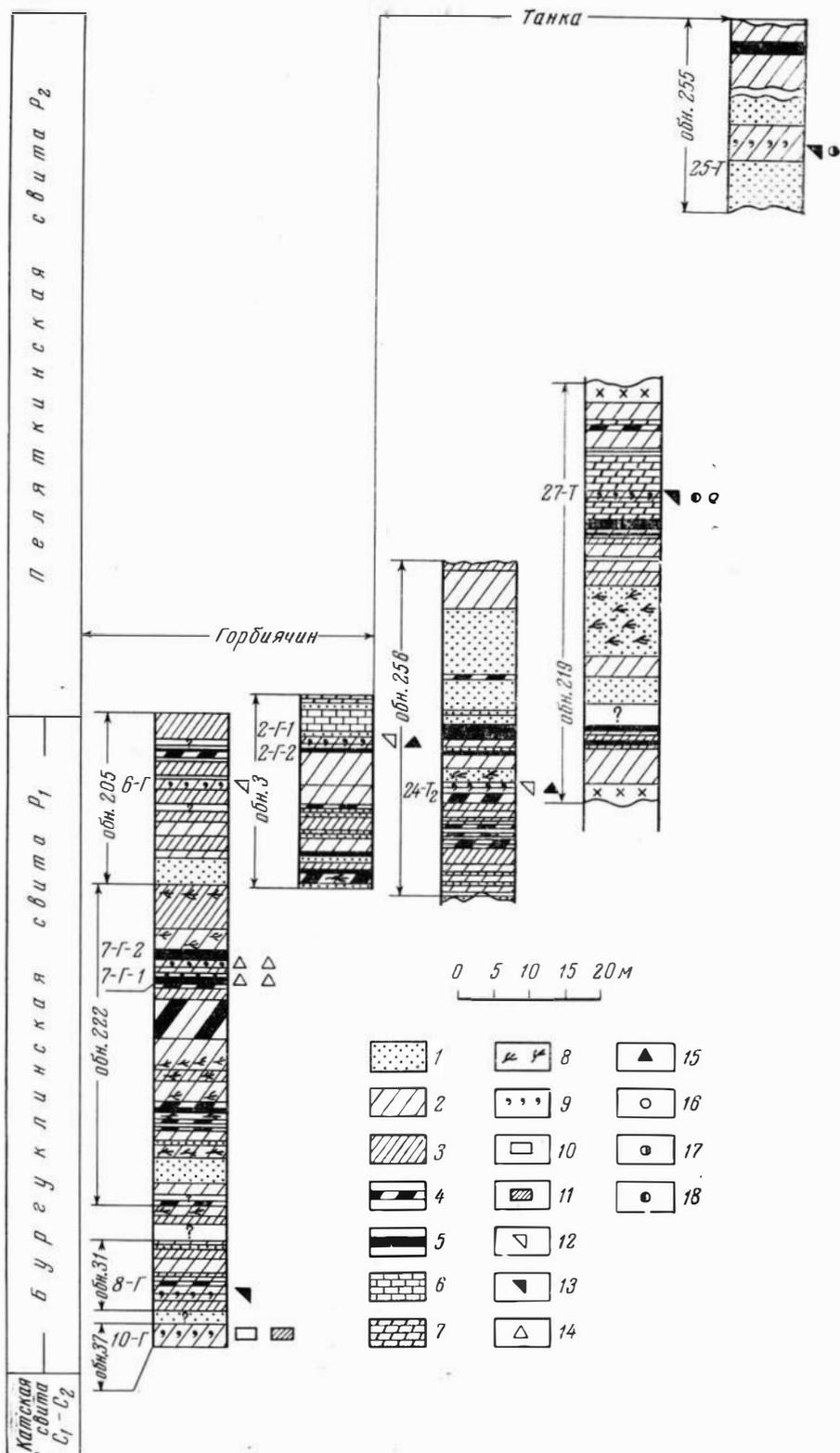


Рис. 15. Стратиграфическая схема сопоставления разрезов угленосных отложений северо-западной части Сибирской платформы

1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — аргиллиты; 4 — углистые аргиллиты; 5 — угли; 6 — «песчаные» известняки; 7 — мергели; 8 — растительные остатки; 9 — слои с фауной; 10 — *Sinotya*; 11 — *Taimyria*; 12 — *Procopievskia*, группа *gigantea*; 13 — *Anthraconauta* (?) и *Anthraconaiia*; 14 — фауна «группы М»; 15 — фауна «группы М» и *Kinerkaella*; 16 — *Microdontella*; 17 — *Concinella*; 18 — *Abiella*

сказова установила комплекс растений, свойственный алыкаевской свите Кузбасса: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *N. subangusta* Zal., *N. tschirkovae* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* Zal., *Gondwani-dium sibiricum* Zal., *Angaridium finale* Neub., *Ginkgophyllum primaevus* Rassk., *Neuropteris siberiana* Zal. Двустворки в отложениях этой толщи не были найдены. Вышележащая толща выделяется в бургуклинскую свиту и представлена чередованием песчаников, углистых сланцев, черных аргиллитов, углей. В средней части разреза наблюдается преобладание светлых песчаников с волноприбойными знаками, с редкими прослоями углистых сланцев и углей, в верхней части разреза бургуклинской свиты угленосность снова повышается. Во всех обнажениях, относившихся к нижним и верхним горизонтам бургуклинской свиты, были установлены горизонты с фауной. Общий состав фауны и количество экземпляров в каждом фаунистическом слое приведены на табл. 11. Большая часть двустворок имеет обычный для угленосных отложений тип захоронения в виде скульптурных ядер и отпечатков. Исключение составляет лишь разрез по рч. Брус (точка — слой 31-Б). В этом фаунистическом слое раковины сохраняются в виде внутренних ядер, или в процессе фоссилизации сохраняется известковое вещество створок, что позволяет после травления HCl наблюдать некоторые детали внутреннего строения. Самым древним комплексом двустворок для этих отложений является ассоциация, установленная в обнажениях 37 и 31 (сборы В. И. Будникова, точки-слои 10-Г, 9-Г, 8-Г, см. рис. 13 и табл. 11). Слои, содержащие эту ассоциацию, располагаются в самых нижних по течению реки частях разреза и относятся к низам бургуклинской свиты. Фауна присутствует в темных, почти черных алевролитах, довольно однообразна по составу, но количество особей значительно. Основной фон самого древнего слоя (10-Г) составляют очень своеобразные формы, отнесенные к роду *Sinomya*. Здесь установлен вид *Sinomya rhomboidalis* (Lut.), известный из угленосных верхнепалеозойских отложений Западного Таймыра. Раковины крупные, с отчетливым килем и очень тонкой густой отчетливой концентрической скульптурой. Из этого же слоя происходят отпечаток крупной раковины рода *Taimyria*, редкие обломки небольших раковин из «группы М», напоминающих род *Kinerkaella*, неполный экземпляр *Naiadites* cf. *rombifera* Lut. и неопределенный обломок крупной раковины, которая условно определена как *Taimyria* cf. *gigantea*. На створке этой раковины также наблюдается тонкая и рельефная скульптура. В следующем слое 9-Г фауна очень бедная, представлена редкими обломками «группы М». В слое 8-Г встречаются преимущественно небольшие раковины, которые относятся условно к роду *Anthraconauta* (?). (*Anthraconauta fragosa* sp. nov.). Эта форма весьма примечательна своей очень своеобразной скульптурой в области главной диагонали. Раковины очень слабо выпуклы (возможно сплющены) и диагональное возвышение не рельефно, но на поверхности створки в этой области наблюдается своеобразная деформация, в виде гофрировок концентрических скульптурных линий и довольно отчетливая радиальная струйчатость. Это могло бы быть принято за случайное явление, если бы не повторялось на ряде образцов. Кроме того, подобное нарушение скульптуры наблюдается на некоторых образцах из угленосных отложений Таймыра (Люткевич, 1951, табл. IX, фиг. 1), что позволяет считать это явление характерным видовым признаком. Формы «группы М» встречаются в этом слое редко, в виде обломков. Согласно увязке разрезов, проведенной сотрудниками СНИИГГИМСа (В. И. Будниковым, В. К. Барановым), стратиграфически выше описанной части разреза залегают отложения, в которых было установлено два достаточно насыщенных фауной горизонта 7Г-1 и 7Г-2 (см. рис. 13, 15, обн. 222, В. И. Будникова и В. К. Баранова). В этих слоях, в отличие от предыдущих, остатки

Таблица 11 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
<i>Naiadites cf. rombifera</i> Lut.																						1	1
<i>Naiadites</i> sp.					1																		
<i>Kinerkaella pseudobalakhonskiensis</i> sp. nov.				4							20												
<i>Kinerkaella f. ovalis</i> sp. nov.				8							3												
<i>Kinerkaella f. longa</i> (?) sp. nov.										6	12												
<i>Kinerkaella elongata</i> sp. nov.															13								
<i>Kinerkaella</i> sp.									1														
<i>Kinerkaella pseudoedmondia</i>										1	7												
«Группа М», разн. I										54							7	116					
«Группа М», разн. II																		16				5	
«Группа М», разн. III																	75	6	?				
«Группа М», разн. III-а																	14						
«Группа М», sp.—мелкая					1				5		2						27	81		1	2		
«Группа М», разн. IV, крупные фор- мы			7						11														
<i>Microdontella brusiaensis</i> sp. nov.				7					3														139
<i>Abiella cf. incerata</i> sp. nov.		2																					
<i>Abiella incerata</i> sp. nov.								4															
<i>Concinella alta</i> sp. nov.								16															
<i>Neamnigenia</i> (?) <i>subita</i> sp. nov.																							10
<i>Brussiella curta</i> sp. nov.																							186
<i>Brussiella procliva</i> sp. nov.																							6
Неопределенные обломки крупных раковин									16														
Неопределенные обломки, средние и мелкие										2	3					1	10	6	4		2		
Ракушечный бой										8	3	5					3	4	1				9

двустворок встречаются в виде послойных скоплений, часто типа ракушечного боя, но фауна очень однообразна и представлена, главным образом, формами «группы М». Среди экземпляров хорошей сохранности удалось выделить формы очень близкие по морфологии раковин к родам *Kinerkaella* и *Mrassiella*, широко распространенным в нижнебалахонской подсерии Кузбасса. Часто вместе с обломками раковин встречаются обрывки растений, главным образом, крупных листьев кордантов, тонких стеблей членистостебельных, многочисленные семена, изредка чешуи рыб. Все описанные выше фаунистические горизонты, с различными ассоциациями фауны, отвечают нижней и средней частям бургуклинской свиты по Е. С. Рассказовой. Для этого интервала она приводит следующий комплекс растительных остатков: *Noeggerathiopsis theodori*, *N. derzavini*, *N. subangusta*, *N. tebenjkovi*, *N. tenuifolia*, *Annulina neuburgiana*, *Crassinervia* sp., *Bardacarpus depressus* (Zal.). Следующие фаунистические слои пространственно разобщены с нижними горизонтами разреза (см. рис. 13). Только выше руч. Безымянного в обн. 205 (слой 6-Г) и 9 (слой 5-Г) появляется своеобразная ассоциация из крупных двустворок рода *Procopievskia*. Из слоя 6-Г имеется всего несколько обломков, но в слое 5-Г количество материала значительно. Здесь остатки крупных раковин располагаются послойно, наблюдаются раскрытые, неразобщенные створки.

Наибольшим распространением пользуется вид *P. moderata* sp. nov. и *P. ex* gr. *gigantea*, реже встречается форма *P. ex* gr. *moderata* sp. nov. При описании разреза по р. Горбиячин Е. С. Рассказова указывает на присутствие в основании верхнебургуклинской подсвиты горизонта с крупными двустворками, видимо, имеется в виду этот же фаунистический горизонт с крупными двустворками из группы *Procopievskia*. Он может считаться маркирующим, так как прослеживается на р. Танке к северо-востоку от р. Горбиячин, описан О. В. Лобановой (1961) по скважинам месторождения Имангда-угольная и указывается этим же автором из обнажений по рч. Нижней Тунгуске. По р. Горбиячин горизонт с крупными двустворками прослеживается в нескольких обнажениях. Кроме уже указанных точек он встречен вверх по речке в обн. 11 (точка с фауной 4-Г) и в обн. 10 (точка-слой с фауной 3-Г). Во всех обнажениях крупные двустворки приурочены к темным, почти черным тонким алевrolитам. Другие группы двустворок в этих слоях отсутствуют.

Следующими в верховьях реки обнажениями, где установлена фауна, являются обн. 203 на левом борту реки (точка с фауной 1-Г) и 3 на правом борту (точка с фауной 2-Г). В последнем обнажении установлено два слоя с фауной, которые несколько различаются между собой по составу ассоциаций. Относительно слоев 1-Г и 2-Г₁ можно предполагать, что они принадлежат одному стратиграфическому интервалу. Этот интервал характеризуется присутствием крупных раковин, которые отнесены условно к роду *Procopievskia* Rag. (*P. lata* sp. nov.) и имеют сходство с некоторыми экземплярами *Anthraconauta sibirica* Rag. из Кузбасса, обломков других крупных раковин, отнесенных к роду *Procopievskia*. Мелкие раковины — это *Anthraconaia pseudowilliamsoni* sp. nov. и большое количество фауны «группы М», среди которой по ряду признаков отчетливо выделяется род *Kinerkaella*, характерный для алыкаевской подсвиты Кузбасса. По морфологии раковин устанавливаются формы, близкие к наиболее распространенному в Кузбассе виду *K. balakhonskiensis* (*K. pseudobalakhonskiensis* sp. nov.), и наблюдаются те же типы разновидности основной формы, что и в Кузбассе (см. табл. V). Отмечается очень большое сходство этой ассоциации с комплексом двустворок из бургуклинской свиты с рч. Фокиной. Очень часто вместе с обломками раковин встречаются обрывки растений, обломки древеси-

ны. Представители рода *Kinerkaella* из бургуклинской свиты Тунгусского бассейна в отличие от кузбасских представителей этого рода имеют более мелкие размеры и более тонкую радиальную струйчатость.

Вероятнее всего полагать, что время появления и продолжительность существования рода *Kinerkaella* в Кузнецком бассейне и на севере Тунгусской синеклизы различны. Представители этого рода, видимо, мигрировали на север вслед за фациями и тунгусские экземпляры являются вымирающими потомками кузбасских кинеркелл. Это не одновременно существовавшие ассоциации, тунгусская, по-видимому, более молодая.

Для верхней части разреза Е. С. Рассказова (1963) приводит следующий комплекс растений: *Noeggerathiopsis tenuifolia* Chachl., *Annularia* sp., *Zamiopteris* sp., *Crassinervia* sp., *Nephropsis* sp. Весьма характерным является присутствие рода *Zamiopteris*. В Кузбассе он в изобилии появляется в верхних горизонтах верхнебалахонской свиты. Граница между бургуклинской и пеляткинской свитами в разрезе по р. Горбиячин фаунистически не охарактеризована, так как верхняя часть разреза отличается большим количеством пластовых интрузий и преимущественно песчаным составом осадков. Фауна двустворок здесь не была найдена. Комплекс растений этого интервала содержит типичных представителей нижних горизонтов кольчугинской серии Кузбасса: папоротники рода *Callipteris*, крупные *Noeggerathiopsis* sp., *Annularia* sp. и др.

В разрезах по рч. Танке и Брус, расположенных к северо-западу от рассмотренного разреза, фауна собрана из верхних горизонтов бургуклинской свиты, а также из отложений, относящихся к пеляткинской свите.

В разрезе по р. Танке (см. рис. 14) в слоях 21-Т (обн. 251), 24-Т₂ (обн. 256) и 26-Т₂ (обн. 266) вскрывается характерный горизонт с крупными раковинами группы *Procopievskia*, т. е. верхнебургуклинский горизонт, установленный на р. Горбиячин. В слое 21-Т присутствуют исключительно *Procopievskia* группы *gigantea*: *P. moderata*, *P. ex gr. gigantea*, в точке 24-Т наблюдается два слоя с фауной. В одном крупные раковины группы *P. gigantea*, в другом — в небольшом количестве фауна «группы М», среди которой наблюдаются редкие представители рода *Microdontella* с таксодонтным замком. Представители этого рода впервые появляются в кузнецкой свите Кузбасса, а наибольшим распространением пользуются в кольчугинской серии, начиная с ильинской свиты.

По р. Танке имеется еще несколько обнажений, где была собрана фауна, но в большинстве случаев малочисленная и плохой сохранности.

В слое 27-Т (обн. 269) присутствуют, главным образом, мелкие раковины, которые условно отнесены к роду *Anthraconaia* (*A. tanakaensis* sp. nov.), крупные и мелкие формы «группы М», немногие экземпляры очень похожи на *Kinerkaella*, сравнительно крупные раковины, напоминающие *Anthraconauta* (?) *anthraconaiamorphia* Khalf. из отложений верхнебалахонской подсерии Кузбасса (Халфин, 1950, табл. VII, фиг. 1). Было встречено несколько раковин рода *Microdontella*, на которых хорошо различим зубной аппарат. Очень близкая по типу фауна в точке 23-Т, где также присутствуют мелкие раковины типа *Anthraconaia tanakaensis* и формы типа *A. (?) anthraconaiamorphia*. В обоих слоях фауна присутствует в серых, в значительной степени метаморфизованных, неслоистых, неравномерно-зернистых «комковатых» алевролитах. Интересно отметить, что комплекс фауны этих слоев имеет много общего с фауной кузнецкой свиты с южной окраины Кузбасса (местонахождения Сарбала, Калтан).

Наиболее высокое стратиграфическое положение занимает фаунистический слой 25-Т (обн. 255). В том слое появляются небольшие ра-

ковины, которые условно отнесены к роду *Anthraconaia* (?) (*A. insolata* sp. nov.) и имеют большое сходство с некоторыми формами из кольчугинской серии Кузбасса. Кроме того, в этом слое в значительном количестве появляются представители рода *Abiella*, близкие по морфологии раковины к представителям этого же рода из нижней половины кольчугинской серии Кузбасса.

Несколько особняком стоит местонахождение по рч. Брус (слой 31-Б, обн. 228). В этом слое наблюдается весьма интересный ориктоценоз (см. табл. XVI): массовое скопление мелких раковин, отвечающих признакам рода *Microdontella*, и крупные раковины, которые выделены в новый род *Brussiella* gen. nov. Анализируя описанные комплексы фауны, можно считать, что пеляткинская свита начинается с появления в составе комплексов мелких раковин типа *Anthraconaia* (?), фауны «группы М» типа *Mrassiella* и раковин рода *Microdontella* с псевдотаксодонтным замком.

Для отложений бургуклинской свиты по р. Фокиной и расположенных к юго-западу от нее разрезов по рекам Горбиячину, Танке и Брусу существуют несколько различные комплексы двустворок. Последовательность смены комплексов и состав отдельных ориктоценозов близки друг другу, что позволяет не сомневаться в правильности их стратиграфической однозначности, следовательно, необходимо предполагать фациальные различия разрезов. Это предположение подтверждается на основании изучения кернового материала в более северных частях района, где также наблюдается, насколько позволяет керновый материал, развитие двух одновременных, но разнофациальных комплексов фауны. Для этой части района следует рассмотреть два наиболее изученных разреза Кайерканского месторождения и месторождения Имандаугольная.

В Кайерканском месторождении, согласно приведенной ниже схеме (см. табл. 8), выделяются следующие свиты (снизу вверх): апсеканская C_{1-2} , руднинская $C_3—P_1$, далдыканская P_1 , шмидтинская P_2 , кайерканская P_2 , амбарнинская P_2 и ергалахская P_2 . Все эти свиты достаточно богаты растительными остатками, а в ряде случаев содержат фауну.

Флора этого месторождения изучалась В. А. Хахловым (1960), Б. П. Радченко, Ю. Г. Гором (1965), двустворки Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой (1960) и И. С. Спасской (1964). Наибольшие разногласия, как уже отмечалось выше, возникают по поводу возраста шмидтинской свиты. Если в состав ее включать часть угленосного разреза от пласта VI до пласта IX Кайерканского месторождения, то, по определению И. С. Спасской (1964), отложения этого интервала содержат комплекс двустворок, который отвечает алыкаевской (C_3) свите Кузбасса: *Mrassiella ovata* Khalf., *M. parva* Rag., новые виды рода *Mrassiella*, *Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.), *K. balakhonskiensis* var., *elongata* Khalf., *Naiadites* cf. *lingualis* Khalf., *N.* cf. *mochoviensis* Rag., *N. konjutiensis* Rag., *N.* cf. *spirorbiger*a (Khalf.), *N. pheliciae* Rag., *N. rombifera* Lutk.

Из тех же отложений Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960) определяют верхнепермский кольчугинский комплекс двустворок: *Palaeomutella* (?) *nanella* Khalf., *P.* (?) aff. *rectodonta* var. *crassa* Amal., *Microdontella subovata* (Jones), *Microdontella concinna* (Jones), *Microdonta microdonta* Khalf., *Anthraconaia tschernyschevi* (Khalf.), *A. fedotovi* Khalf., *A. lata* Khalf., *Posidonomya* (?) *linguloides* Khalf., *Naiadites* aff. *rhombifera* Lut., *N. longa* Lut. et Lob.

При первоначальном расчленении угленосных отложений Норильского района В. А. Хахловым (1960) выделялось только четыре свиты снизу вверх: апсеканская с известняками и мергелями (основание C_1), руднинская до пласта IX, шмидтинская от угольного пласта IX до пласта III

и кайерканская от пласта III и выше. Сопоставляя эти отложения с разрезом Кузбасса, В. А. Хахлов считает руднинскую свиту аналогом алыкаевской, шмидтинскую — верхнебалахонской и кайерканскую — кольчугинской. В результате геологической съемки и полевых исследований 1955—1960 гг. Ю. Г. Гор несколько усложнил схему В. А. Хахлову и изменил возраст стратиграфических подразделений. Верхнюю половину руднинской свиты Ю. Г. Гор отнес к нижней перми, а ее самые верхние горизонты выделил в самостоятельную далдыканскую свиту, которую также отнес к нижней перми. Шмидтинскую свиту он относит к верхней перми.

Для Кайерканского месторождения и для месторождения Имангда-угольная приводится привязка фауны к угольным пластам, однако, при этом нигде не указываются ни объем, ни границы местных стратиграфических подразделений по отношению к угольным пластам. Непосредственное сравнение материалов с рек Фокиной и Горбиячин с описанными коллекциями по Кайеркану позволили установить тождество многих форм этих месторождений. Это относится, главным образом, к фауне «группы М», из состава которой И. С. Спасская выделяет как новые виды рода *Mrassiella*, так и тождественные некоторым кузбасским видам *Mrassiella ovata*, *Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.), а О. В. Лобанова определяет представителей кольчугинского комплекса: *Anthraconauta oblique* Khalf., *Anthraconauta simplex* Khalf., *Microdontella subovata*.

Послойное изучение фауны по разрезу р. Горбиячин позволило наметить определенную последовательность в изменении морфологии раковин «группы М», выделив среди них *Mrassiella*-подобные и *Kinerkaella*-подобные формы, и построить вариационные ряды, где имеют место и экземпляры, тождественные видам, описанным И. С. Спасской, О. В. Лобановой и Е. М. Люткевичем. Комплексы двустворок из скважин Кайерканского месторождения очень близки, можно сказать тождественны, по составу компонентов и их вертикальной последовательности комплексам из отложений бургуклинской свиты по среднему течению рч. Фокиной (табл. 12).

С другой стороны, комплексы месторождения Имангда-угольная отвечают по составу комплексам из разрезов по рекам Горбиячин, Танке и Брус. Это сопоставление можно представить в виде таблицы, где

Таблица 12

Сопоставление комплексов двустворок Кайерканского месторождения и разреза по рч. Фокиной

Среднее течение рч. Фокиной		Кайерканское месторождение	
Пеляткинская свита	Фауна «группы М» <i>Abicella</i> , <i>Microdontella</i>	?	
Бургуклинская свита	Норильский комплекс	Ориктоценоз МК Фауна «группы М» <i>Mrassiella</i> (?), <i>Kinerkaella</i> (?)	Выше пласта VI Фауна «группы М» <i>Mrassiella</i> (?), <i>Kinerkaella</i> (?)
		Ориктоценоз АМ <i>Naiadites</i> , <i>Anthraconauta</i> (?) Фауна «группы М» Ориктоценоз N <i>Naiadites</i> , фауна «группы М»	От пласта VI до IX многочисленные представители <i>Naiadites</i> фауна «группы М»

материал по местонахождению Имангда-угольная приводится по О. В. Лобановой (1961) с привязкой к угольным пластам (табл. 13).

Таблица 13

Сопоставление комплексов двустворок месторождения Имангда-угольная и разрезов по рекам Горбиячин, Танка и Брус

Свита	Реки Горбиячин, Танка и Брус	Месторождение Имангда-угольная
Пеляткинская	Нижнепеляткинский комплекс Роды <i>Microdontella</i> , <i>Antraconaia</i> (?), <i>Brussiella</i> (?)	Форма «группы М» выше угольного пласта III <i>Anthraconaia</i> (?) <i>Microdontella</i>
	Верхнебургу克林ский комплекс <i>Procopievskia</i> ex. gr. <i>gigantea</i> , <i>Kinerkaella</i> ex. gr. <i>balakhonskiensis</i>	От пласта III до пласта X Формы «группы М» <i>Procopievskia gigantea</i> , <i>Anthraconauta</i> (?) <i>convexa</i>
Бургу克林ская	Фауна «группы М»	Фауна «группы М» ниже пласта X
	Нижнебургу克林ский комплекс Роды <i>Taimyria</i> , <i>Sinomya diagonalis</i> , <i>Anthraconauta</i> (?) <i>fragitiosa</i> . Фауна «группы М»	

В то же время для рассмотренной группы месторождений по фауне «группы М», по другим компонентам, которые отождествляются с видами Кузнецкого бассейна, а также по комплексам флоры и литологическим особенностям разрезов устанавливается синхронность формирования осадков, заключающих различные комплексы фауны. Следовательно, различие в составе комплексов определяется фациальными особенностями разрезов и свидетельствует о существовании на данном отрезке времени различных фациальных зон в северо-западной части платформы. Среди двустворок, входящих в состав комплексов, имеются виды, требующие определенных условий существования и являющиеся индикаторами среды (род *Naiadites*, *Procopievskia*) и формы «эврифациальные», которые имеют широкое пространственное размещение, менее зависимы от фациальных обстановок и могут быть использованы для сопоставления разнофациальных разрезов. В данном случае особенно важной группой для непосредственного сопоставления разрезов западной и восточной зон Норильского района является фауна «группы М». Наличие двух различных фациальных зон в этой части платформы было установлено и А. Б. Гуревичем на основании литологических исследований. Он считает, что в нижнепермское время в Норильском районе существовали западная (I) и восточная (II) зоны осадконакопления, разделенные положительной структурой, Хантайско-Рыбинским валом, который являлся источником сноса (рис. 16).

В зоне I устанавливаются, в свою очередь, два типа разрезов (Гор, Гуревич, Шешегова, 1965): Кайерканско-Фокинский тип, характеризуется относительно большей мощностью разреза, преобладанием тонкообломочных пород в его составе, их повышенной карбонатностью, обилием конкреций, неустойчивостью и маломощностью угольных пластов, присутствием горизонтов с фауной (причем среди двустворок преобладают

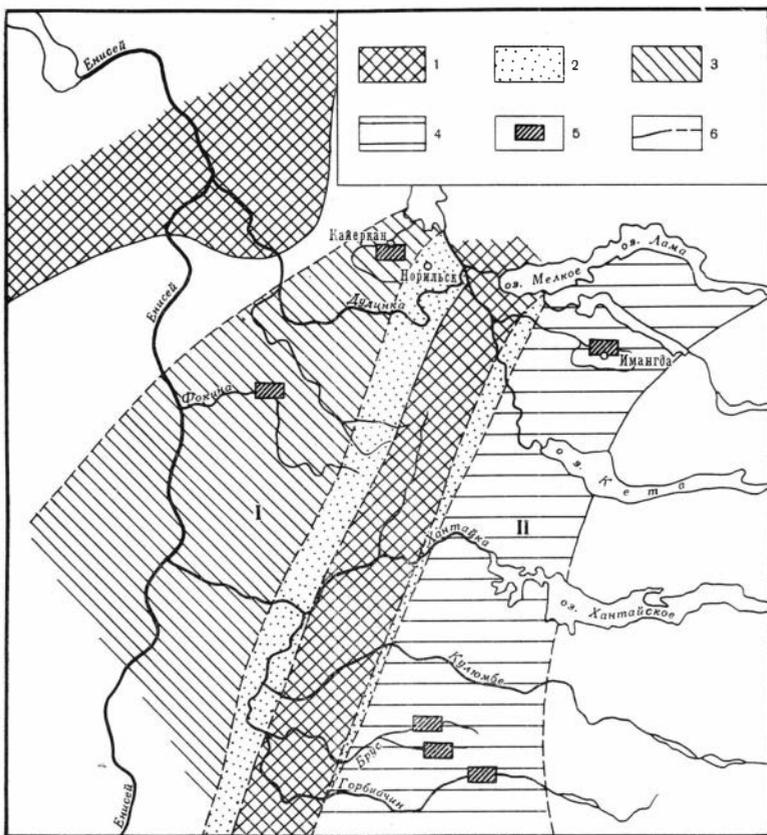


Рис. 16. Палеогеографическая схема северо-западной части Сибирской платформы для нижней перми

1 — источники сноса; 2 — зона с преобладанием в разрезах песчаных пород аллювиально-болотных фаций; 3 — фациальная зона I распространения двустворок «группы М» и *Naiadites*; 4 — фациальная зона II распространения двустворок «группы М» и *Procopievskia*; 5 — местонахождения фауны; 6 — граница фациальных зон

представители *Naiadites*) и, наконец, широким распространением «бассейновых фаций». Второй тип разреза более восточный (месторождение г. Надежда, Шмидта, Рудной, рч. Таити), приурочен к западному склону Хантайско-Рыбинского вала и отличается преобладанием в разрезе песчаников, большей мощностью и выдержанностью угольных пластов (до 10 м), отчетливым циклическим строением разреза, наличием горизонтов с флорой хорошей сохранности и преобладанием аллювиальных фаций.

К востоку от Хантайско-Рыбинского вала располагается II фациальная зона, которая представлена примерно тем же набором литологических типов пород, что и западная часть первой зоны, но отличается преобладанием в разрезе фаций «прибрежного мелководья». Такое разделение на фациальные зоны вполне подтверждается характером фауны. Комплекс фауны в местонахождениях I зоны отвечает обстановкам, близким к тем, которые существовали в Кузнецком бассейне в алыкаевское время: масса *Naiadites* ов, спирорбисы, циррипеды. Режим этого бассейна был изменчив, о чем свидетельствует чередование слоев с различной фауной. Фаунистические комплексы II зоны отличаются, во-первых, присутствием элементов Таймырской фауны (*Taimyria* sp., *Sinomya*

rhomboidalis (Lut.), *Anthraconauta* (?) *fragosa* sp. nov., что указывает на непосредственную связь бассейнов Таймыра и Сибирской платформы; во-вторых, очень широким распространением в верхней части разреза двустворок группы *Procopievskia gigantea* (*P. praelonga*, *P. moderata*, *P. ex. gr. gigantea*). Эта группа занимает довольно узкий стратиграфический интервал и, видимо, связана с какими-то специфическими условиями, очень сходными, а возможно и идентичными существовавшим в этот же отрезок времени и в Кузнецком бассейне, с которым к этому моменту устанавливается отчетливая связь. Конец нижней перми характеризуется резкими изменениями в географии Сибири и сопредельных районов. Меняются очертания бассейнов, режим осадконакопления, климат. Такое резкое изменение обстановок и обусловило появление специфических групп фауны.

Таким образом, отложения бургуклинской свиты по рекам Горбиячин и Танке и бургуклинской свиты по среднему течению рч. Фокиной характеризуются различными комплексами двустворок и эта разница в компонентах комплекса отвечает не стратиграфическим различиям, а фациальным.

На Кайерканском месторождении, как указывалось выше, выделяются руднинская (максимальная мощность 210 м), далдыканская (мощность 30—50 м), шмидтинская (мощность 25—140 м), кайерканская (максимальная мощность 90 м) и амбарнинская (мощность 10—90 м) свиты (Гор, 1965). Положение границ этих подразделений по отношению к угольным пластам, к которым привязана фауна, описанная в работе Е. М. Люткевича, О. В. Лобановой и И. С. Спасской и упомянутая у Ю. Г. Гора, неизвестно. Однако у Ю. Г. Гора указано, что на основании изучения двустворок О. В. Лобанова (1961) «выделила два биостратиграфических горизонта. Граница между ними совпадает с нижней границей далдыканской свиты. Особенно отчетливая смена комплексов наблюдается на месторождении Имангда» (Гор, 1963, стр. 10). Если обратиться к работе О. В. Лобановой (1961), то согласно приведенной схеме эта смена происходит на уровне пласта X. По В. А. Хахлову (1960), руднинская свита отвечает нижней части разреза до пласта IX, шмидтинская от пласта IX до пласта III, выше кайерканская свита. Вся известная фауна сосредоточена как раз в интервале от пласта IX до пласта III (из свит далдыканской и шмидтинской по Ю. Г. Гору), ниже двустворок почти нет, известны лишь редкие отпечатки фауны «группы М», выше также появляются лишь формы «группы М», но уже кольчугинского облика. Если принять подразделения В. А. Хахлова, то можно считать, что вся шмидтинская свита отвечает бургуклинской свите и соответствует ее разрезу по среднему течению р. Фокиной. Что же касается расчленения Ю. Г. Гора, то при флористической характеристике, он указывает: «из верхней подсвиты руднинской свиты и из далдыканской свиты листовая флора весьма сходна и представляет, надо полагать, единый комплекс, содержащий следующие наиболее типичные виды; *Annularia neuburgiana* (Radc.) Neub., *Prynadopteris dymovii* Radcz., *Zamiopteris glossiopteroides* Schm., *Zamiopteris longifolia* Schwed., *Zamiopteris schmalhauseni* Schwed., *Angaropteridium linguliformis* Chachl. et Poll., *Noeggerathiopsis latifolia* Radcz., *N. derzavini* Neub., *N. gigantea* Chachl. et Poll., *N. tajmyrica* Schwed., *Nephropsis integerrima* (Schm.) Zal., *N. rhomboidea* Neub., *Crassinervia tunguskana* Schwed., *Phyllopitys heeri* (Schm.) Zal., *Taimyria longifolia* Chachl. и др.

Этот комплекс растений соответствует ассоциации флоры из верхнебалахонской свиты Кузнецкого бассейна, где также наблюдаются многочисленные представители рода *Zamiopteris*, кордаиты с крупными листьями и семена, с широкой крылаткой» (Гор, 1963, стр. 12—13). От-

личительной особенностью флористического комплекса Норильского района является присутствием *Noeggerathiopsis taimyrica*, характерной формы из лемберовской¹ свиты Таймыра и значительное количество хвойных, описанных В. А. Хахловым как род *Taimyria*.

Очень важно и то обстоятельство, что спорово-пыльцевые комплексы из верхних горизонтов руднинской и далдыканской свит на месторождении Имангда, по данным А. Ф. Дибнер (1961), сходны с комплексами кемеровской и ишановской свит Кузнецкого бассейна. Таким образом, если считать, что нижняя граница далдыканской свиты проходит по пласту X, то в том объеме, как понимает далдыканскую свиту Ю. Г. Гора, она должна сопоставляться с верхнебалахонской подсерией Кузбасса, скорее с ее нижней частью, а следовательно, и с нижней половиной бургуклинской свиты.

Флора шмидтинской свиты имеет, по данным Ю. Г. Гора (1965), смешанный характер и содержит как элементы предыдущего растительного комплекса, так и более высоких стратиграфических интервалов (представители рода *Callipteris*).

По аналогии с Кузнецким бассейном, где для кузнецкой свиты ряд исследователей указывают на смешанный характер фауны (Халфин, 1950а) и флоры (Горелова и Радченко, 1959), Ю. Г. Гора сопоставляет шмидтинскую свиту с кузнецкой и относит ее к верхней перми. Кузнецкая свита является одним из наиболее сложных и спорных отрезков геологического разреза Кузбасса, вопрос о ней был рассмотрен выше, в главе, посвященной Кузнецкому бассейну, где было выяснено, что смешанный характер фауны и флоры объясняется объединением в одну свиту различных стратиграфических подразделений. В данном случае, следует лишь отметить, что прежде чем проводить аналогии, необходимо установить конкретные части разреза, для которых дается сопоставление. В статье «Об аналогах кузнецкой свиты в Норильском районе» (Гор, Гуревич, Шешегова, 1965) указывается, что нижняя часть шмидтинской свиты от угольного пласта VII до пласта IX сопоставляется с кузнецкой свитой Кузбасса. Основанием для этого является смешанный характер флоры и фауны. В том объеме, который принимается для шмидтинской свиты В. А. Хахловым (от пласта IX до пласта III), она не имеет смешанной флоры. Смешанный комплекс фауны этой свиты объясняется не совсем точными определениями, так как просмотр коллекции не подтверждает этого положения. Поэтому принимая объем шмидтинской свиты в интервале от пласта IX до пласта III, можно считать (т. е. включая далдыканскую и шмидтинскую свиты Ю. Г. Гора), что она отвечает объему бургуклинской свиты других местонахождений и верхнебалахонской подсерии Кузбасса, не исключая возможность сопоставления верхней части свиты с нижними горизонтами кузнецкой, относящимися еще к нижней перми, которые в Кузнецком бассейне отнесены к верхнебалахонской подсерии.

Противоречия, существующие между различными авторами по вопросу о составе и возрасте отложений, заключенных в интервале между VI и IX пластами Кайерканского месторождения, могут быть легко разрешимы путем сравнения этой фауны с комплексами двустворок по естественным разрезам.

Сводный разрез по рч. Танке и Горбиячин позволяет точно определить место этого комплекса в общей схеме развития фауны Сибирской платформы (см. рис. 15), которую можно представить в виде табл. 14.

Фауна «группы М» не остается неизменной на этом стратиграфическом интервале: очертания раковин довольно заметно меняются, и можно

¹ Лемберовская свита Е. М. Люткевича (1939) соответствует по объему нижней части Устричинской свиты (Устрицкий и Черняк, 1963).

Схема распространения фауны Сибирской платформы

Свита		I фацциальная зона (рч. Фокина, месторождение Кайеркан)	II фацциальная зона (Имангда-угольная, рч. Горбичин, Танка)
Пеляткинская (P ₂)		Фауна «группы М»: роды <i>Microdontella</i> , « <i>Abiella</i> » (?) <i>ussovi</i> Rag.	Фауна «группы М»: роды <i>Microdontella</i> , <i>Abiella</i> , мелкие раковины <i>Anthraconaia</i> (?)
Бургуклинская (P ₁)	верхняя	Небольшие <i>Anthraconauta</i> (?) <i>parva</i> Фауна «группы М»: <i>Kinerkaella</i> и <i>Mrassiella</i> -подобные формы	Крупные раковины группы <i>Procopieuskia gigantea</i> Фауна «группы М»: <i>Kinerkaella</i> и <i>Mrassiella</i> -подобные формы
	нижняя	Род <i>Naiadites</i> : <i>N. pheliciae</i> , <i>N. rombifera</i> , фауна «группы М»	<i>Sinomya rhomboidalis</i> , <i>Taimyria</i> sp., фауна «группы М»

построить определенный ряд, отвечающий изменениям очертаний раковин в вертикальном разрезе.

Верхняя часть угленосного разреза Тунгусской синеклизы, отвечающая верхней перми, согласно унифицированной схеме, начинается белогорской свитой, выше которой выделяются пеляткинская и дегалинская свиты. Белогорская свита в различных районах Сибирской платформы на унифицированной схеме отвечает по объему шмидтинской свите Кайерканского месторождения. Вопрос об объеме и возрасте шмидтинской свиты рассматривался выше, здесь следует лишь упомянуть, что по тому списку флоры и фауны, которые приводятся в унифицированной схеме, эта свита скорее должна относиться к нижнему комплексу осадков. Собственно пеляткинская свита как по характеру фауны, известной из ее нижних горизонтов (рч. Танка, см. разрез), так и по типу кордаитов (Мейен, 1964) отвечает верхним горизонтам кузнецкой и ильинской свит Кузбасса, т. е. является основанием верхней перми. В рассмотренных разрезах известны лишь нижние горизонты пеляткинской свиты. В ряде других местонахождений, особенно в бассейне среднего течения р. Нижней Тунгуски вскрываются верхние горизонты пеляткинской свиты (Пеляткинское, Чепкокитинское местонахождение, см. рис. 1), и отложения дегалинской свиты (Пороховское, Дегалинское, Бурусское местонахождения, рис. 1), фауна из которых отвечает уже ерунаковской свите Кузбасса.

Во всех этих местонахождениях двустворки представлены главным образом родами *Abiella*, *Microdontella* и *Concinella* (Рагозин, 1962б, 1964б). Формы, которые могли бы быть отнесены к родам *Anthraconauta* (?) или *Anthraconaia* (?), столь широко распространенные в кольчугинской серии Кузбасса, пользуются здесь ограниченным распространением. Это обстоятельство указывает на существование различных фацциальных обстановок в позднепермское время в центральной части Сибирской платформы и в Кузнецком бассейне, так как только такие «эврифацциальные» формы, как *Abiella* и *Microdontella*, широко расселились по всей территории Ангариды, в то время как более стенобионтные (*Anthraconauta* (?) и *Anthraconaia*) расселялись избирательно, занимая лишь наиболее благоприятные площади.

Анализ фаунистических комплексов верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы позволяет сделать следующие выводы.

1. Ассоциации двустворок из верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы были тесно связаны с ассоциациями, населявшими территорию Кузнецкого бассейна, с одной стороны, и Таймыра — с другой.

2. Распространение элементов этих провинций на площади платформы во времени и пространстве контролировалось особенностями географии того времени. В раннепермское время отчетливо выделяются две провинции, разделенные областью размыва, население которых различается в I зоне (см. рис. 16) преобладанием элементов кузнецкой фауны, во II зоне — таймырской. В средней части ранней перми обстановки выравниваются и обе зоны заселяются одним сходным комплексом фауны, в конце нижней перми вновь наблюдается более резкая дифференциация обстановок.

3. В начале поздней перми на обширных пространствах устанавливаются условия, способствующие широкому распространению некоторых очень характерных и специфических форм, составляющих основной фон для ассоциаций двустворок верхней перми. Такими формами являются представители родов *Microdontella* и *Abiella*, которые пользуются повсеместным распространением как на Сибирской платформе, так и на Таймыре и в Печорском бассейне. Это, по-видимому, были эврибионтные формы. Более стенобионтные формы — *Anthraconauta* (?) и *Anthraconaiia* (?) — пользуются более ограниченным распространением, занимая лишь водоемы с благоприятным гидрохимическим режимом.

4. Последовательность в смене комплексов двустворок в общем плане отвечает таковой и в Кузнецком бассейне, и эту закономерность можно использовать для разделения разреза на интервалы, отвечающие рангам свит или подсвит, внутри которых особенности распределения фауны определяются местными причинами. Можно наметить фаунистические горизонты, имеющие значение маркирующих.

Установление закономерности распределения двустворок в естественных разрезах угленосного палеозоя Сибирской платформы позволяет выявить искусственность некоторых стратиграфических подразделений и условность проведения границ между отдельными свитами и подсвитами. Примером может служить далдыканская свита, которая выделена, главным образом, по литологическим признакам, что и приводит к смешанному верхне-нижнепермскому комплексу флоры и фауны в отложениях шмидтинской свиты.

ГОРЛОВСКИЙ БАСЕЙН

Горловский угленосный бассейн располагается в непосредственной близости от северо-западной окраины Кузбасса и представляет одну из негативных структур юго-западного простираения внешней зоны Обь-Зайсанской геосинклинали, выполненных верхнепалеозойскими угленосными осадками. Общий план строения разрезов Горловского и Кузнецкого бассейнов одинаков: нижнюю часть составляют карбонатные образования нижнего карбона, выше — терригенно-угленосные осадки среднего — верхнего карбона и перми.

В основании угленосной толщи залегают морские нижнекаменноугольные турне-визейские отложения, охарактеризованные разнообразной фауной брахиопод, кораллов, мшанок, гастропод, двустворок, криноидей и трилобитов. Эти отложения мощностью около 300 м довольно широко распространены по периферии бассейна в районе сс. Шадрино, Урган, Чистяки, Горлово, Белово и др. Детальное изучение брахиопод, проведенное Р. Н. Бенедиктовой (1962), дало возможность расчленить эти отложения на ярусы и зоны, соответствующие делению нижнего карбона Кузбасса, включая и острогскую свиту, аналоги которой в Гор-

ловском бассейне более богаты фауной. В нескольких точках по рч. Выдрихе и Шипунихе были собраны брахиоподы и двустворки, близкие к комплексу фауны из основания острогой свиты Кузбасса. У пос. Чистяки, по рч. Шипунихе, были собраны и определены следующие двустворки: *Allorisma* sp., *Pseudomusium ellipticum* (Phillips), *P. purvesi* Dem., *Nuculavus oblonga* M' Coy, *Lima* sp., *Grammysioidea wellerioides* Tschern., *Palaeolima* sp., *Leda* cf. *kumpani* Fed., *Posidonomya corrugata* Et., *Pinna* sp., *P. stilla* (M' Coy), *Edmondiella* sp., *Anthraconeilo* cf. *laver-soni* (Porta), *Coleolus* sp.

Подобный комплекс согласно исследованиям В. А. Муромцевой (1962, Лапшина, 1959) устанавлен в глинистых сланцах у г. Томска, из острогой свиты Кузбасса (Ермаки, д. Камешок), по р. Ельцовке и Мильтюш в Новосибирской области и из кокпектинской свиты Восточного Казахстана (пос. Кокпекты). Возраст огложений в перечисленных месторождениях большинством исследователей считается ниже-средне-каменноугольным (визе-намюрский-башкирский). Следуя принятому для Кузбасса разделению доугленосной части разреза, отложения с фауной относим к C_1 .

Угленосные отложения Горловского бассейна (по аналогии с Кузнецким бассейном) разделяются на мазуровскую, алыкаевскую, промежуточную, ишаново-кемеровскую и усятскую свиты.

К мазуровской свите относятся темно-серые аргиллиты, серые песчаники и темно-серые алевролиты, без рабочих угольных пластов. Они вскрыты скважинами в юго-восточном крыле Горловской синеклизы, где встречены крупные гастроподы и брахиоподы рода *Chonetes*.

За основание алыкаевской свиты принимается первый рабочий пласт угля. Свита характеризуется частым переслаиванием пачек сероцветных и зеленовато-серых песчаников, алевролитов, обогащенных растительным детритом, и темных аргиллитов с редкими прослоями углей. Разрезы алыкаевской свиты западного и восточного крыла Горловской синеклизы по мощности, степени угленосности различны. На восточном крыле они вскрываются только скважинами, мощность их невелика, около 70 м, и с одним рабочим пластом угля.

На западном крыле отложения, относящиеся к алыкаевской свите, выходят на дневную поверхность по правому берегу рч. Шипунихи у юго-восточного конца д. Шадрино. Это перемежающаяся толща зеленовато-серых, местами сильно ожелезненных песчаников, алевролитов и аргиллитов мощностью около 200 м. В ней встречены растительные остатки, редкие двустворки и спирорбисы. По определениям С. В. Сухова, в этой толще присутствуют виды, характерные для нижнебалахонской подсерии Кузбасса: *Noeggerathiopsis theodori* Tschirk. et Zal., *Noeggerathiopsis subangusta* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal., *Neuropteris* cf. *sibiriana* Zal., *Ginkgophyllum* cf. *vsevolodi* Zal., *Pecopteris* sp., *Pursongia* cf. *asiatica* Zal., *Paracalamites* sp., *Samaropsis auriculata* Neub., *Samaropsis* cf. *subrotunda* Radcz.

В верхних горизонтах разреза в желтовато-серых алевролитах вместе с растительными остатками встречены многочисленные, но однообразные небольшие двустворки: *Amnigeniella longa* (Rag.) и *Mrassiella* (?) *magniforma* (Rag.), также типичные для алыкаевской свиты Кузбасса.

Отложения, относящиеся к промежуточной свите, сложены светло-серыми алевролитами, серыми и черными аргиллитами, мелкозернистыми песчаниками. Угольные пласты отсутствуют.

В юго-западной части бассейна, в районе д. Шадрино, к промежуточной подсвете относится толща песчаников, аргиллитов и алевролитов, около 200 м мощности, образующая отчетливую регрессивную серию от мелководных прибрежных отложений с солоноватоводной фауной до пластов угля. К нижней части этой подсветы приурочен горизонт так

называемого «пелелиповодового песчаника», с характерным горловским комплексом двустворок. Растительные остатки в этой части разреза редки.

Вышележащие отложения, которые составляют наиболее угленосную часть разреза, совершенно не содержат фауны. Флора достаточно богата и разнообразна, особенно в тех интервалах, где сосредоточено наибольшее количество угольных пластов. На основании изучения флоры С. В. Сухов выделяет в этой части разреза ишаново-кемеровскую и усятскую свиты. Общая мощность этой части разреза около 900 м. Для кемерово-ишановской свиты приводится следующий список форм: *Annularia* (?) *tenuifolia* Neub., *A.* (?) *planifolia* Radcz., *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub., *Zamiopteris glossopteroides* Schmalh., *Noeggerathiopsis latifolia* Neub., *N. derzavinii* Neub., *N. sulcata* Neub., *Crassinervia kuznetskiana* (Chachl.) Neub., *C. tunguscana* Schwed., *C. prokopievensis* (Chachl.) Radcz., *C. primitiva* Radcz., *Taidia tyrganensis* Zal., *Nephropsis rhomboidea* Neub., *N. ovata* Chachl.

Для усятской свиты С. В. Сухов приводит следующий список форм: *Annularia* (?) *planifolia* Radcz., *Sphenopteris tunguscana* Zal., *Pecopteris cf. comptula* Zal., *Zamiopteris glossopteroides* Schmalh., *Noeggerathiopsis latifolia* Neub., *N. derzavinii* Neub., *N. gorlovskiensis* Chachl., *Crassinervia prokopievensis* (Chachl.) Radcz., *Vojnovskia mirabilis* Gorel., *Sylvella dubia* Neub.

К кузнецкой свите относится небольшая по мощности толща пород, представленная желтоватыми алевролитами, зеленоватыми песчаниками и аргиллитами, литологически мало отличимыми от осадков подстилающей ее свиты. В Сосновом логу, впадающем в рч. Шипунику против пос. Листвяжские шахты, наблюдается только ее нижняя часть мощностью около 100 м. Здесь были обнаружены мелкие двустворки кольчугинского комплекса *Abiella subovata* (Jones). Полная мощность кузнецкой свиты не установлена. С. В. Суховым из этой свиты определены *Lophoderma* aff. *tersiensis* Radcz., *Callipteris ivancevia* Gorel., *Glottophyllum* cf. *primevus* Radcz., *Noeggerathiopsis oblongata* Radcz., *N. actaeonelloides* f. *microphylla* Such., *Vojnovskya mirabilis* Gorel., *Nephropsis grandis* Gorel., *Sylvella dubia* Neub.

Подавляющее большинство этих форм являются характерными для самых низов верхней перми и обычно встречаются в отложениях верхов кузнецкой свиты Кузбасса или маркинской подсвиты ильинской подсерии. Более высокие горизонты перми в Горловском бассейне пока не установлены.

Двустворки Горловского бассейна были описаны из двух частей разреза и разделены на два комплекса. В мелкозернистом песчанике, залегающем ниже основных угольных пластов (промежуточная свита) была установлена весьма своеобразная, как по условиям захоронения, так и по родовому составу ассоциация двустворок. Эта ассоциация получила название горловского комплекса (Бенедиктова, 1950; Халфин, 1950а), а горизонт мелкозернистых песчаников — «пелелиповодового песчаника». Все 14 видов, установленных в этом комплексе Р. Н. Бенедиктовой, являются новыми, а из четырех родов, между которыми распределяются эти виды, род *Aenigmoconcha* Ben., не был известен нигде, кроме Горловского бассейна; род *Yavorskiella* Khalf. установлен по единичному экземпляру в Кузнецком бассейне, а роды *Edmondia* Kop. и *Mytilomorpha* Hind., широко распространенные в других районах, были установлены здесь условно, со знаком вопроса. Часть разреза с «пелелиповодым песчаником» Р. Н. Бенедиктова считала отвечающей алыкаевской подвите нижнебалахонской свиты Кузбасса.

Л. А. Рагозин (1939в) описал комплекс двустворок из темных углестых сланцев в устье штольни, расположенной стратиграфически не-

сколько выше «пеллециподового песчаника». Тип захоронения в этом слое обычен для угленосных формаций, а в составе фауны присутствуют формы, напоминающие по своим размерам некоторых крупных двустворок из усятской подсвиты верхнебалахонской свиты Кузбасса, с которыми Л. А. Рагозин и сопоставлял отдельные формы этого комплекса. Таким образом, между двумя комплексами, расположенными в непосредственной близости, оказывался значительный разрыв во времени (выпадала промежуточная и ишаново-кемеровская свиты). Оставалось загадочным и происхождение горловского комплекса двустворок.

Проведение послонных сборов позволило установить, что вертикальное распространение ассоциации, составляющей горловский комплекс, охватывает значительный интервал разреза, мощностью около 130 м, образуя своеобразную зону двустворок. Характер захоронения фауны и состав фаунистической ассоциации на поверхностях наложения (ориктоценозы) в значительной степени меняется в зависимости от литологического состава пород. В тонкозернистых песчаниках и грубых алевролитах часто наблюдаются послонные скопления разнообразных раковин, целых или немного поврежденных, обычно расположенных выпуклостью створки вверх. Иногда на плоскостях наложения располагаются раковины в прижизненном захоронении и скопления, напоминающие «мостовую». Очень редко встречаются отдельные отпечатки или ядра, а также тонкий мелкий ракушечный бой. В алевролитах и аргиллитах обычно наблюдаются лишь единичные обломки или отпечатки раковин, как правило, значительно деформированные или поврежденные. Смена отдельных ориктоценозов определяется незначительными изменениями в гидрохимической и динамической обстановках бассейна. Интервал разреза, содержащий фауну, по своему строению представляет типичную регрессивную пачку. В основании пачки залегают мелкозернистые песчаники, с параллельной или волнистой слоистостью, которые вверх по разрезу сменяются перемежающейся толщей грубых и тонких алевролитов с растительными остатками. Выше встречаются углистые сланцы и, наконец, угольный пласт. В составе фауны также наблюдаются существенные изменения (см. рис. 4).

Основной фон горловского комплекса составляют представители рода *Yavarškiella*. Диаграмма позволяет проследить как с изменением солености меняется процентное соотношение компонентов горловского комплекса и рода *Yavarškiella*. Состав нижнего слоя довольно резко отличается от верхнего. Очень важным и интересным моментом является присутствие в составе горловского комплекса рода *Taimyria* Lutk. (табл. X, фиг. 1—7), известного ранее только из верхнепалеозойских отложений Западного Таймыра.

Материал по скважинам позволил сделать дополнительные наблюдения над изменением состава фауны в зависимости от условий обитания. По разрезу скважин можно проследить чередование горизонтов, содержащих типичную горловскую фауну, с представителями родов *Yavarškiella* и *Enigmoconcha* (в более песчаных разностях), и крупных антраконавт, описанных Л. А. Рагозиным (1939в) как комплекс усятской подсвиты Кузбасса. Как уже указывалось выше, Л. А. Рагозиным в углистых сланцах были установлены *Mrassiella gorlovskia* Rag. и *Anthraconauta schadriniensis* Rag., которые им были описаны как новые; на основании крупных размеров раковин он сопоставлял этот комплекс с комплексом гигантских двустворок верхов балахонской серии Кузбасса.

Новые материалы, собранные по скважинам и по канавам, позволяют установить, что этот комплекс крупных антраконавт не является самостоятельным, оторванным от остального горловского комплекса, а представляет лишь один из типов его ориктоценозов, приуроченного к наиболее опресненным частям бассейна. Кроме установленных Л. А. Рагози-

ным видов, удалось определить *A. tenuicostata* Ben., *Mochovia obliquilingualis* (Ben.), *Mrassiella gigantea* Khalf., характерных для промежуточной свиты Кемеровского района Кузбасса.

Таким образом, в отложениях Горловского бассейна в настоящее время установлено два комплекса фауны. Один, нижний комплекс, содержит двустворок, соответствующих алыкаевской фауне Кузбасса, и отложения с этим комплексом могут сопоставляться с отложениями алыкаевской подсвиты Кузнецкого бассейна. Это сопоставление подтверждается показаниями флоры. Второй комплекс — это своеобразная ассоциация двустворок, за которой необходимо сохранить название горловского комплекса. В составе этой ассоциации присутствуют элементы северной фауны (род *Taimyria*), промежуточной подсвиты Кузбасса (*Mochovia obliquilingualis* и т. д.) и европейских форм (*Edmondia*, *Goniophora*). Отложения, содержащие этот комплекс, хорошо сопоставляются как по фауне, так и по флоре с отложениями промежуточной подсвиты Кузнецкого бассейна, а также могут быть сопоставлены с отложениями ефремовской и убойнинской свит Западного Таймыра (см. рис. 28).

МИНУСИНСКИЙ БАССЕЙН

В Минусинской котловине верхнепалеозойские угленосные отложения сохранились в немногочисленных разобщенных между собой глубоких мульдах, где располагаются месторождения каменных углей, составляющих Минусинский угленосный бассейн (рис. 17). Наиболее изученными в настоящее время являются месторождения Черногорское и Изыхское (Приенисейско-Абаканская мульда), Аскизское, Бейское в односименных мульдах (все эти месторождения располагаются в пределах Южно-Минусинской впадины) и в северной части Минусинской котловины, в Ачинской впадине — Белозерское месторождение.

Наиболее полный непрерывный разрез верхнепалеозойских отложений Южно-Минусинской впадины вскрывается р. Абакан в районе пос. Изыхские копи. На основании изучения этого разреза Г. А. Иванов (1929) установил схему стратиграфической последовательности угленосных отложений (рис. 18), выделив свиты (сверху вниз): конгломератовую, черногорскую, безугольную, белоярскую и нарылковскую, которые он отнес к перми. Это расчленение было основано, главным образом, на литологических особенностях пород. Позднее, М. Ф. Нейбург (1938), изучившая флору этого разреза, отнесла его к карбону. Она отметила условность границ некоторых подразделений, большую близость комплексов флоры. Флору конгломератовой и черногорской свит она объединила в один комплекс и сопоставила с острогской свитой Кузбасса, а безугольную свиту, несмотря на нечеткость границ, полагала отличной от ниже- и вышележащих отложений и сопоставляла с мазуровской свитой Кузбасса. Соответственно нижняя часть белоярской свиты сопоставляется с алыкаевской свитой, верхняя часть ее и нарылковская свита с верхнебалахонскими отложениями Кузбасса.

Г. П. Радченко (1955б), проводивший исследования в Минусинской котловине, главным образом, в районе Аскизского месторождения, предложил иное расчленение угленосного разреза. Всю угленосную толщу он разделяет на три свиты: хакасская, в которой выделено пять фитогоризонтов, побережная и аршановская с тремя фитогоризонтами. Соотношение этих свит с подразделениями Г. А. Иванова и сопоставление с Кузбассом приводится на табл. 15. Единственным отличием сопоставлений Г. П. Радченко, по сравнению со схемой, предложенной М. Ф. Нейбург (1938), является стнесение осадков, соответствующих безугольной свите Г. А. Иванова, к верхнему карбону. В остальном схема Г. П. Радченко

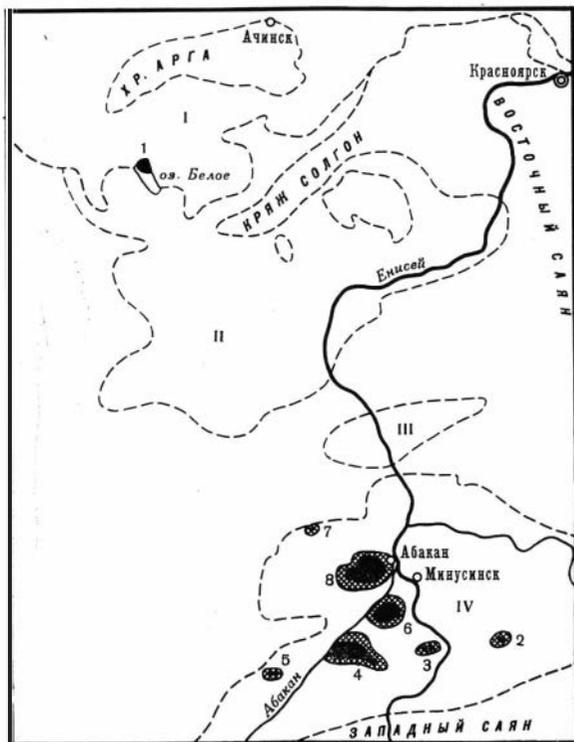


Рис. 17

Рис. 17. Схема расположения месторождений углей в Минусинской котловине (по Г. П. Радченко)

Впадины: I — Ужурско-Назаровская; II — чебаково-Балахтинская; III — Садо-Ербенская; IV — Хакасско-Минусинская. Месторождения и мульды: 1 — Белозерское; 2 — Дубенская; 3 — Алтайская; 4 — Бейское; 5 — Аскизское; 6 — Изыхское (Белоярское); 7 — Кутень-булукская; 8 — Черногогорское

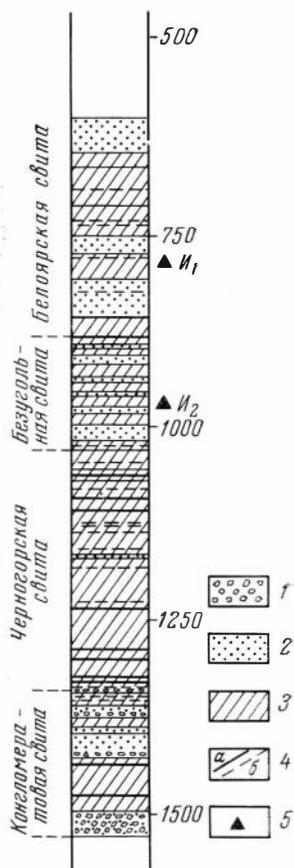


Рис. 18

Рис. 18. Стратиграфическая схема угленосных отложений Минусинской котловины по р. Абакан у пос. Изыхские копи (по Г. А. Иванову) и положение фаунистических слоев

1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты и аргиллиты; 4 — угли рабочей (а) и нерабочей (б) мощности; 5 — положение слоев с фауной

принципиально ничем, кроме дополнительного разделения на фитогоризонты, от схемы М. Ф. Нейбург не отличается.

При стратиграфических сопоставлениях для верхнепалеозойских отложений Минусинской котловины нами, как основная, используется схема Г. А. Иванова, с теми дополнениями и уточнениями, главным образом в палеонтологической характеристике, которые были внесены дальнейшими исследованиями. В разрезе угленосного верхнего палеозоя Минусинской котловины принимаются следующие стратиграфические подразделения.

Минусинская свита, составляющая основание угленосной серии. В нижних частях пестроокрашенная с зелеными, зеленовато- и желтовато-серыми, буровато-коричневыми песчаниками, прослоями туфов,

Сопоставление верхнепалеозойских свит Кузнецкого и Минусинского бассейнов

Система	Схема расчленения отложений Минусинского бассейна по Г. А. Иванову (1926) и М. Ф. Нейбургу (1938)	Схема расчленения угленосных отложений Кузнецкого бассейна (1961)	Схема расчленения отложений Минусинского бассейна по Г. П. Радченко (1955)
Пермская	Нарылковская свита H_4	Верхнебалахонская подсерия Р	Аршановская свита
	Белоярская свита H_3		
	Безугольная свита H_2	Кузнецкая свита P_2	Степной горизонт P_1^{b}
Каменноугольная	Черногорская свита H_1	Кемеровская, Усятская свиты P_1^{km-us}	Гашебинский горизонт P_1^{a}
	Конгломератовая свита H_0	Промежуточная, ишановская свиты P_1^{pr-i}	Совхозный горизонт $P_1(?)$
		Алыкаевская свита C_3	Побережская свита C_3
		Мазуровская свита C_2	Сосновоозерский горизонт C_2
		Острогская свита C_1^{v-n}	Верхнесарский горизонт $C_1^n - C_2$
			Нижнесарский горизонт C_1^n
			Сокхельский горизонт C_1^v
			Соленоозерский горизонт C_1^v

туфитов и известняков (?). Остатки флоры представлены различными видами лепидофитов, известных из верхотомской свиты Кузбасса. В верхней половине свиты, которая выделена М. И. Грайзером (1962) как подсиньковская свита, наблюдается постепенный переход от пестрых зеленоватых и желтоватых песчаников и алевролитов к более светлым серым песчаникам и темно-серым аргиллитам. Появляются прослои конгломератов, углистых аргиллитов, а в самых верхах свиты маломощные пласты углей. На Аскизском месторождении из слоев, расположенных в 150 м ниже границы минусинской свиты с вышележащей конгломератовой, Г. П. Радченко (1955б) установил следующий комплекс растений: *Angarodendron* cf. *obrutschevii* Zal., *Paracalamites askysensis* Kovb., *Angaropteridium abacanum* Zal., *Angarocarpus ovoides* Kovb.

Конгломератовая свита, мощность 180—280 м, сложена песчано-алевритовой толщей с прослоями конгломератов, мощность которых в основании свиты достигает 40 м, вверх по разрезу пачки конгломератов уменьшаются в мощности, появляются прослои алевролитов и углей. Венчается свита достаточно выдержанным горизонтом конгломератов (до 3 м мощности). Для этой свиты, по Г. П. Радченко, характерны *Cyclostigma sara* Radcz., *Angarodendron obrutschevii* Zal., *Koretrophyllites vulgaris*, *Paracalamites askysensis* Kovb., *Chacassopteris concinna* Radcz., *Cuneopteris asiatica* Radcz., *Cardiopteridium parvulum* (Schm.) Tschirk, *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.

Черногорская свита граничит с конгломератовой, как уже говорилось выше, по горизонту конгломератов, а с вышележащей безугольной — по последнему пласту угля. Мощность 170—350 м. В черногорской свите насчитывается до 19 пластов угля. По характеру флоры М. Ф. Ней-

бург (1938) объединила конгломератовую и черногорскую свиты в один комплекс. Г. П. Радченко (1955а) также объединяет их в одну свиту (см. табл. 15), однако он разделяет черногорскую свиту на две части и верхнюю выделяет в качестве сосновоозерского горизонта мощностью 190 м. Г. П. Радченко (1955а) основывал свои построения, главным образом, на исследованиях разреза Аскизского месторождения. К сожалению, для Абаканского разреза он не приводит список форм из аналогов сосновоозерского горизонта. М. Ф. Нейбург для черногорской свиты в Абаканском разрезе приводит следующий характерный комплекс растений: *Angarodendron obrutschewii* Zal., который образует массивные скопления, *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) *Belenopteris iwanovi* Zal.

Для сосновоозерского горизонта Аскизского месторождения Г. П. Радченко (1955б) указывает появление следующих форм: *Neuropteris sibirica* (Zal.), *Angaropteridium Solovjevi* Radcz., *Angaridium microphyllum* Radcz. и *Noeggerathiopsis subangusta* Zal. По своим литологическим особенностям конгломератовая свита и нижняя половина черногорской близки друг другу. Они представляют, видимо, единый комплекс осадков, где большая часть отложений является осадками «бассейновых» фаций, так как в разрезе довольно отчетливо проявляется ритмическое строение толщи, где в начале ритма залегают грубозернистые песчаники и даже конгломераты, а верхняя часть ритма представлена алевролитами и угольными пластами. Верхняя часть ритма черногорской свиты в разрезе по р. Абакану несколько отлична по типу ритмичности и представлена более тонкообломочными разностями. В то же время угольные пласты здесь более сближены.

Безугольная свита, которая сменяет черногорскую, имеет мощность 140 м в Абаканском разрезе. Представлена здесь темноокрашенными буроватыми, сильно железистыми глинистыми сланцами и прослоями сферосидеритов, и мощными, от 3 до 20 м, прослоями светло-серых песчаников. Угольных пластов нет, но наблюдается большое количество растительных остатков, изредка двустворки. По данным Г. П. Радченко, в безугольной свите встречаются известные и в нижележащих слоях *Paracalamites ascysensis* Коуб., *Angarodendron obrutschewii* Zal., *Neuropteris sibirica* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal., *Noeggerathiopsis subangusta* Zal., и новые виды: *Katangiella latifolia* Radcz., *Angaridium* cf. *mongolicum* Zal., *Noeggerathiopsis tomiensis* Radcz. М. Ф. Нейбург (1938) считала, что в безугольной свите появляются *Gondwanidium petiolatum* Neub. и *Samaropsis mungatica* Neub. Совместное появление этих форм характерно для верхних горизонтов мазурвской свиты Кузбасса. Фауна представлена двустворками, остракодами, встречаются чешуи рыб. Двустворки крупные, присутствуют, как правило, в сидеритовых конкрециях, образуя скопления беспорядочно расположенных раковин, часто даже с нераскрытыми створками. Первое описание фауны этой свиты было дано Б. И. Чернышевым (1930), который отнес все имевшиеся у него формы к роду *Anthracomya* Salt. В результате сбора новых материалов из этого местонахождения (точка с фауной И₂) был установлен характерный комплекс двустворок, который в дальнейшем будем называть изыхским. В составе комплекса следующие формы: *Mrassiella prima* Bet., *Abakaniella magna* (Tschern.), *Abakaniella elongata* (Tschern.), *Sinomya iwanovi* (Tschern.), фауна «группы М».

Белоярская свита граничит с безугольной по первому пласту рабочей мощности (примерная мощность 480 м). В береговом разрезе р. Абакан она вскрыта неполностью, только ее нижняя и средняя части. В нижней части наблюдается переслаивание довольно мощных горизонтов песчаников с алевролитами, переполненными растительными остатками и пластами углей. Песчаники в основании слоя обычно имеют костую слоистость с включением растительного мусора, в верхней части

пачки слоистость тонкая, волнистая, иногда линзовидная за счет разницы в крупности зерна. Часто встречаются сидериты. В начале средней пачки, над пластом песчаника в желтовато-сером алевролите, обогащенном растительными остатками, встречен горизонт с обильными, но мелкими и плохой сохранности раковинами двустворок «группы М» (точка И₁). Этот фаунистический горизонт упоминает и М. Ф. Нейбург (1938).

Более высокие горизонты угленосных отложений в Абаканском разрезе не вскрыты. Они установлены к северо-востоку от разреза в пределах горы Белоярской, где известны верхние горизонты белоярской свиты и вышележащая, нарылковская. В низах белоярской свиты, по данным Г. П. Радченко, имеет место тот же комплекс растений, что и в безугольной, но несколько обедненный. Отсутствует очень характерная форма *Angarodendron obrutschewii* Zal. М. Ф. Нейбург (1938) приводит следующий список форм: *Gondwanidium sibiricum* (Petrun) Zal., *Angaridium finale* Neub., *A. mongolicum* Zal., *Neuropteris dichotoma* Neub., *A. lopatinii* (Schm.) Zal. и другие формы, характерные, главным образом, для алыкаевской свиты Кузбасса. И. Н. Звонарев (1964) предлагает разделить белоярскую свиту на две части: нижнебелоярскую до пласта 28 (280 м) и верхнебелоярскую (200 м). Основанием для этого послужили указания Г. П. Радченко на обновление состава флоры в интервале угольных пластов 25—28.

Нарылковская свита (мощность около 450 м) не имеет достаточной палеонтологической характеристики. Считается, что в нижней части она слагается преимущественно песчаниками и алевролитами, в средней — переслаиванием песчаников с аргиллитами, и в верхней — алевролитами. Содержит семь рабочих пластов угля.

Итак, в Абаканском разрезе известно всего два горизонта с фауной. Один из них — ранее известный из безугольной свиты, представленный крупными двустворками, и другой — в белоярской свите из мелких двустворок «группы М». В литературе нет указаний на находки фауны в других стратиграфических интервалах, указания Рагозина (1958а) на находки двустворок в конгломератовой и черногорской свитах имеют очень условную привязку и ссылка на Чернышева явно ошибочна.

В результате разведочных работ в районе Изыхского и Черногорского месторождений был собран достаточно богатый материал двустворок, но, к сожалению, до сих пор материалы по его обработке не опубликованы. По устному сообщению И. С. Спасской, фауна установлена во всех перечисленных выше стратиграфических подразделениях угленосного разреза, исключая конгломератовую свиту. Двустворки имеют довольно своеобразный облик, и в большинстве случаев заметно отличаются от таковых Кузнецкого бассейна.

На севере Минусинской котловины в разрезе Белозерского месторождения верхнепалеозойские угленосные отложения представлены песчано-сланцевой толщей до 1200 м мощности. Здесь выделяются все аналоги стратиграфических подразделений южного разреза: конгломератовая, черногорская, безугольная, белоярская и нарылковская свиты. Границы установлены, главным образом, по смене спорово-пыльцевых комплексов, изучение которых проводила Г. П. Трошкова. От южных разрезов этот разрез отличается более тонкообломочным составом осадков. В 1956 г. в отложениях, отвечающих белоярской и нарылковской свитам, обнаружена достаточно обильная фауна двустворок, остракод, циррипед, спирорбисов. Н. В. Иванова (1963), изучавшая двустворки, считает, что они имеют большое сходство с нижнебалахонскими комплексами Кузбасса и определяет следующие формы: *Anthraconauta longa* (Rag.), *A. hastatus* Rag., *A. conjuktiana* Rag., *Mrsiella magnifica* Rag., *M. ampla* Khalf., *Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.), *Kinerkaellina*

imitabilis Khalf., *Naiadites kumpani* (Fed.). Кроме того, были установлены и новые формы: *Anthraconauta* (?) *striatiforma* Ivanova, *A.* (?) *gracilis* Ivanova, *Abiella* (?) *beloserskiensis* Ivanova. При этом автор указывает, что в распределении фауны по разрезу наблюдается следующая закономерность: в белоярской свите преобладают антраконавты, кинеркеллы и мрассиеллы имеют подчиненное значение. В нарылковской свите антраконавты очень редки, появляются более мористые элементы фауны: *Spirorbis*, циррипеды, *Naiadites*. На основании своих определений Н. В. Иванова доказывает целесообразность выделения белоярской и нарылковской свит в качестве самостоятельных стратиграфических единиц, в противоположность Г. П. Радченко, который объединяет их в одну аршановскую свиту.

Н. В. Иванова сопоставляет белоярскую с мазуровской, а нарылковскую с алыкаевской свитами Кузбасса, тогда как Г. П. Радченко (1956) и Г. П. Трошкова по флоре и спорово-пыльцевым комплексам сопоставляют эти свиты с позднебалахонскими отложениями Кузбасса.

И. Н. Звонарев (1964), проводивший ревизию материалов по Белозерскому району, переносит нижнюю границу белоярской свиты на 200 м вниз и сопоставляет эту часть с алыкаевской свитой Кузбасса, все отложения выше угольного пласта 10 и до пласта 16 он относит к верхнебелоярской свите и сопоставляет с промежуточной свитой, т. е. придает этой части разреза раннепермский возраст. Критический анализ материалов Н. В. Ивановой, по опубликованным данным, позволяет сделать несколько замечаний по поводу ее определений. Формы из белоярской свиты, которые отнесены к *Anthraconauta*, не соответствуют в настоящей работе объему этого рода и относятся к роду *Amnigeniella*. Близкие им формы в Кузнецком бассейне получили распространение в самых верхних горизонтах алыкаевской свиты. Новый вид *Anthraconauta gracilis* морфологически ничем не отличается от *Mochovia zvonarevi* (Rag.) из верхнебалахонских отложений Кузбасса. *Anthraconauta flagitiosa* Rag. и *Mrassiella magniforma* Rag. тождественны по характеру раковины и должны относиться к одному роду и виду. Они очень близки к *Kineraella pseudoedmondia* из бургуклинской свиты Сибирской платформы.

Таким образом, большая часть двустворок из нарылковской подсвиты по общему облику раковин и присутствию таких видов, как *Mochovia zvonarevi* и *Abiella beloserskiensis*, позволяют сопоставлять ее с верхнебалахонскими отложениями. Присутствие таких элементов, как циррипеды и спирорбисы, свидетельствует о более мористой обстановке, отвечающей, видимо, усиленному обводнению начала ранней перми. Большинство исследователей (Радченко, 1955б; Крашенинников, 1957) указывает, что для угленосных отложений Минусинского бассейна наблюдается закономерное уменьшение крупности зерна осадочных пород с юго-запада на северо-восток и увеличение в этом же направлении так называемых «бассейновых» фаций. Большая фациальная изменчивость осадков и разобщенность разрезов заставляет основываться при корреляции лишь на палеонтологических данных. Используя показания двусторок, флоры и спорово-пыльцевых комплексов, целесообразно провести границу между ниже- и верхнебалахонской подсвитами в Белозерском месторождении по пласту 12.

ЗАЙСАНСКАЯ ВПАДИНА

Зайсанская впадина — обширная депрессионная структура длительного развития, расположенная в юго-восточной части Казахстана. По окраинам этой котловины, в окружающих ее хребтах, выступают на дневную поверхность различные по своему фациальному составу верхнепалеозойские отложения, перекрытые в центральных частях этой

структуры молодыми мезокайнозойскими отложениями. Очень пестрый фациальный состав осадков палеозоя, разобщенность отдельных разрезов, а также сложность тектонического строения этой депрессии создают значительные трудности в стратиграфии и корреляции верхнепалеозойских столжений, тем более, что очень часто разрезы этих отложений представляют лишь отдельные разобщенные выходы. В Зайсанской впадине устанавливаются все отделы каменноугольной и пермской систем, однако объем стратиграфических подразделений и корреляция разрезов различных районов до сих пор являются предметом дискуссий, что до некоторой степени объясняется еще далеко не полным изучением органических остатков из этих отложений. В целом, разрез верхнего палеозоя Восточного Казахстана, как и других районов развития отложений этого возраста, представляет собой огромную, сложно построенную регрессивную серию, в основании которой залегают морские отложения, сменяющиеся постепенно вверх по разрезу угленосными, а в ряде районов и красноцветными осадками. В отличие от разрезов Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, в составе терригенных пачек разреза большую роль играют эффузивные образования, которые свидетельствуют о несколько стлчных условиях осадконакопления.

В настоящее время имеется несколько стратиграфических схем, изображающих последовательность накопления эффузивно-осадочных толщ верхнего палеозоя Восточного Казахстана. Однако, как уже говорилось, объем отдельных подразделений предлагаемых схем, их последовательность и возраст трактуются по-разному.

Наиболее полное изложение материалов по геологии, стратиграфии, тектонике Зайсанской впадины приводится в работах В. П. Нехорошева (1928, 1941) и В. К. Василенко (1961). Вопросам корреляции разрезов как самой впадины, так и окружающих ее структур посвящены статьи М. Сократова (1958), А. С. Кумпана (1963), М. В. Муратова и В. И. Славина (1953). Основные разногласия предлагаемых схем касаются нижней и средней частей разреза. В. К. Василенко предполагает крупный перерыв между отложениями S_1 и P_1 , в то время, как другие авторы (Микунов, 1963; Кумпан, 1963) считают, что осадконакопление в Восточном Казахстане происходило непрерывно, в течение всего карбона, и отложения S_2 и S_3 пользуются значительным распространением. Подобные разногласия во взглядах на стратиграфию верхнего палеозоя касаются и верхних частей разреза, где преобладают угленосные отложения.

Наиболее полный и более или менее непрерывный разрез верхнепалеозойских угленосных отложений (более 2500 м мощности) установлен в Кендерлыкской мульде, асимметричной синклиналильной структуре, расположенной в юго-западной части Зайсанской впадины в предгорьях хр. Саур. От остальной территории впадины эта структура отделена хр. Сайкан, вдоль которого протягивается крупный сайканский взброс. В отличие от других районов Зайсанской впадины, в Кендерлыкской мульде основная часть разреза представлена переслаивающейся толщей терригенных пород, среди которых имеются лишь маломощные прослои известняков, скорее ракушечников, содержащие довольно однообразную фауну двустворок. Фауна нормального моря известна лишь в южной части котловины, в основании первой угленосной толщи. Схема расчленения осадков Кендерлыкской мульды приведена в табл. 16, из которой явствует, что используя одни и те же органические остатки, авторы определяют различные объемы стратиграфических подразделений, сохраняя одни и те же наименования их (например, кендерлыкская свита у М. Ф. Микунова имеет мощность 430 м, у В. К. Василенко — 130), и придают им различный возраст. Василенко все угленосные отложения относит к пермской системе, главным образом, к ее верхнему отделу,

Сопоставление различных схем подразделения верхнепалеозойских отложений Кендерлыкской мульды

В. П. Нехорошев, 1928, 1941 гг.		Б. Л. Афанасьев, 1940 г.		В. К. Василенко, 1961 (по работам 1953—1954 гг.)		Рабочая схема, принятая стратиграфическим комитетом 1959 г.		М. Ф. Микунов, 1958—1963 гг.			
P ₂	Вторая угленосная свита	P ₂	Песчано-сланцевая свита	Акколканская свита	Верхняя подсвита	P ₂	Акколканская свита	T	Ужумская свита		
			Вторая угленосная толща		Нижняя подсвита			P ₂	Акколканская свита	Верхняя подсвита	Нижняя подсвита
			Подугольная свита	Майчатская					Майчатская		
C ₃ -P ₁	Первая угленосная свита	C ₃ -P ₁	Свита серых глин	Таранчинская свита		P ₁	Таранчинская свита	P ₁	Таранчинская свита	Верхняя подсвита	
			Верхняя свита горючих сланцев	Сайканская свита			Караунгурская свита		Нижняя подсвита	Караунгурская свита	Верхняя подсвита
			Свита песчано-глинистого флиша	Караунгурская свита	Верхняя подсвита		Караунгурская свита	P ₁	Караунгурская свита	Верхняя подсвита	
					Нижняя подсвита					Средняя подсвита	
										Нижняя подсвита	
C ₁₋₂ -C ₃	Эффузивно-туфогенная свита	C ₁ V ₁	Толща черных тонкозернистых песчаников и аргиллитов со свитами средних и нижних горючих сланцев	P ₁	Кендерлыкская свита		C ₂ -C ₃	Кендерлыкская свита	C ₂ -C ₃	Кендерлыкская	Верхняя
					Акансайская свита	Верхняя подсвита					Нижняя подсвита
			Альбитофирровая	C ₁ V ₂ -II			C ₁ V ₂ -II		C ₁ -C ₂	Кайгенбулакская	
										Кенсайская	

* Схема заимствована из работы М. Ф. Микунова (1962).

а М. Ф. Микунов выделяет еще и каменноугольную систему. Единственно, что более или менее однозначно решается авторами — это сопоставление разреза Кендерлыкской мульды с разрезом Кузнецкого бассейна, однако противоречия в определении возраста при этом сохраняются, так как В. К. Василенко не считается с принятыми для стратиграфических подразделений Кузбасса определениями возраста. Одной из причин этих разногласий, как нам кажется, является неполное изучение фауны и, в частности, двустворок, которые пользуются в разрезах угленосных отложений Кендерлыкской мульды значительным распространением и образуют хорошо выдержанные по площади фаунистические горизонты и характерные ассоциации.

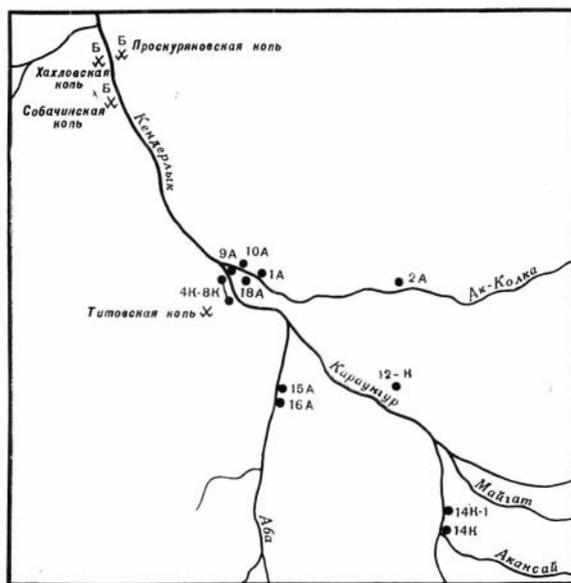


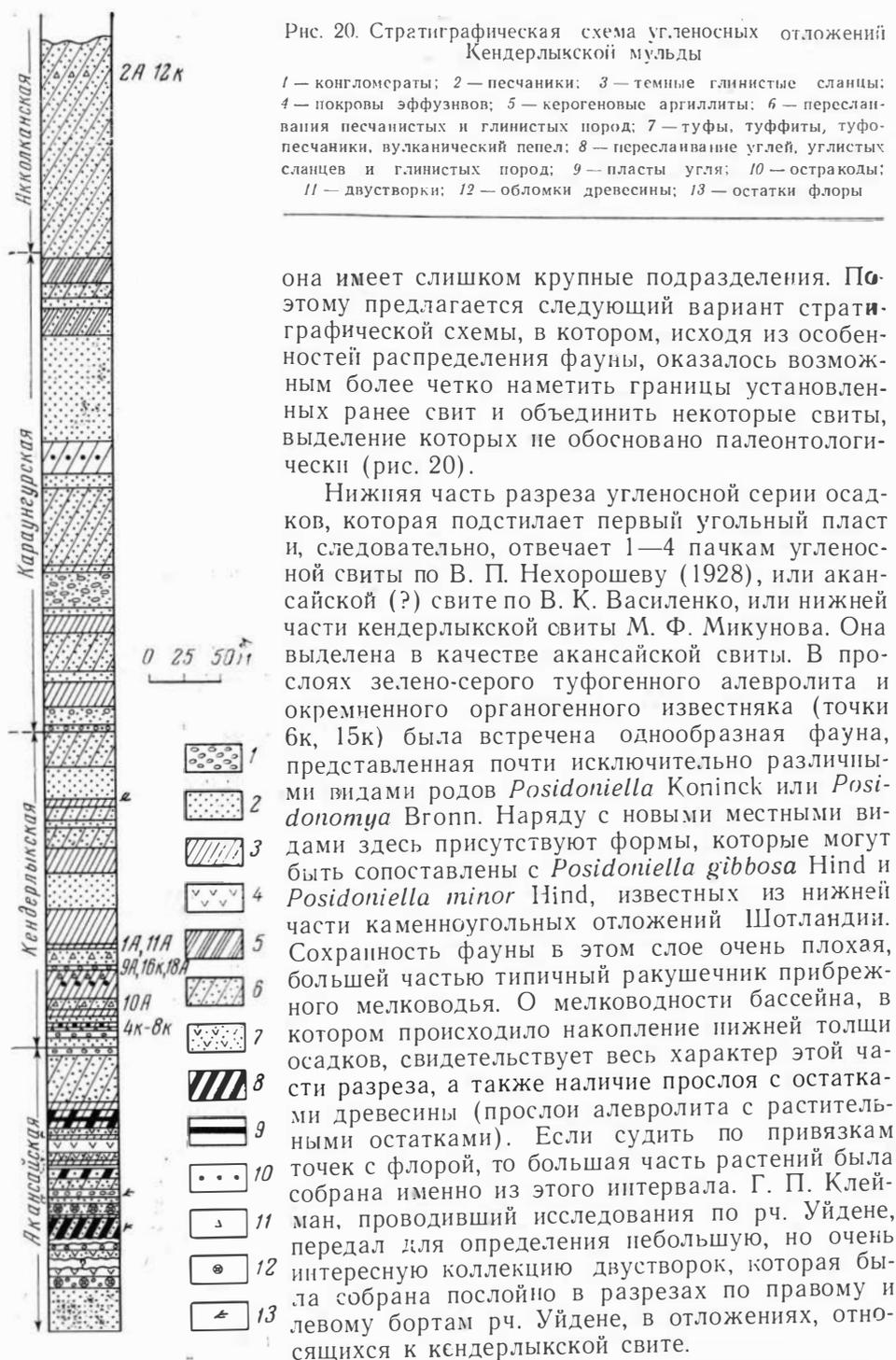
Рис. 19. Схема расположения точек сбора фауны в Кендерлыкской мульде

В период полевых работ летом 1963 г. нами была собрана большая коллекция двустворок из различных частей разреза угленосных отложений. Всего было установлено 18 точек с фауной. Схема расположения этих точек приведена на рис. 19. В результате обработки фауны удалось выделить пять горизонтов двустворок, отчетливо различающихся по родовому и видовому составу, и проследить их не только в Кендерлыкской мульде, но и за ее пределами. Послойный анализ фауны позволил наметить определенную зависимость ее состава от типа осадков, следовательно, от условий осадконакопления.

Четыре фаунистических горизонта располагаются в непосредственной близости и последовательно сменяют друг друга. В целом, несмотря на некоторые различия в составе родов и видов, они могут быть объединены в единый комплекс, все фаунистические горизонты которого (все ассоциации) связаны между собой последовательной эволюцией отдельных ассоциаций. Пятый горизонт располагается через значительный интервал разреза, в котором двустворки не встречены, тогда как остракоды и рыбы пользуются очень широким распространением. Фауна верхнего горизонта очень плохой сохранности, малочисленна, однообразна, но содержит настолько характерные элементы верхнепермского кольчугинского комплекса двустворок Кузбасса, что ни принадлежность этих отложений к верхней перми, ни корреляция с кольчугинской серией Кузбасса не вызывают сомнений. Отсутствие фауны в значительной части разреза может объясняться двумя причинами: либо фациальные обстановки были неблагоприятны для обитания двустворок, либо условия накопления осадков таковы, что раковины их плохо сохранялись и могут быть обнаружены только при более тщательных поисках, для чего требуются дополнительные исследования.

При работе в Кендерлыкской мульде оказалось весьма затруднительным использовать какую-либо из приведенных выше стратиграфических схем, поэтому за основу была взята схема В. П. Нехорошева (1928), которая позволяла точно привязать к разрезу фаунистические слои. Но

Рис. 20. Стратиграфическая схема угленосных отложений Кендерлыкской мульды



она имеет слишком крупные подразделения. Поэтому предлагается следующий вариант стратиграфической схемы, в котором, исходя из особенностей распределения фауны, оказалось возможным более четко наметить границы установленных ранее свит и объединить некоторые свиты, выделение которых не обосновано палеонтологически (рис. 20).

Нижняя часть разреза угленосной серии осадков, которая подстилает первый угольный пласт и, следовательно, отвечает 1—4 пачкам угленосной свиты по В. П. Нехорошеву (1928), или акансайской (?) свиты по В. К. Василенко, или нижней части кендерлыкской свиты М. Ф. Микунова. Она выделена в качестве акансайской свиты. В прослоях зелено-серого туфогенного алевролита и окремненного органического известняка (точки бк, 15к) была встречена однообразная фауна, представленная почти исключительно различными видами родов *Posidoniella* Kopinck или *Posidonomya* Bronn. Наряду с новыми местными видами здесь присутствуют формы, которые могут быть сопоставлены с *Posidoniella gibbosa* Hind и *Posidoniella minor* Hind, известных из нижней части каменноугольных отложений Шотландии. Сохранность фауны в этом слое очень плохая, большей частью типичный ракушечник прибрежного мелководья. О мелководности бассейна, в котором происходило накопление нижней толщи осадков, свидетельствует весь характер этой части разреза, а также наличие прослоя с остатками древесины (прослой алевролита с растительными остатками). Если судить по привязкам точек с флорой, то большая часть растений была собрана именно из этого интервала. Г. П. Клейман, проводивший исследования по рч. Уйдене, передал для определения небольшую, но очень интересную коллекцию двустворок, которая была собрана послойно в разрезах по правому и левому бортам рч. Уйдене, в отложениях, относящихся к кендерлыкской свите.

Можно предполагать достаточно широкое распространение отложений, синхронных времени формирования нижней части угленосной свиты, причем состав разреза свидетельствует о сложной геологической обстановке того времени. Время формирования осадков, заключающих фауну, на основании ее предварительных определений, — верхний карбон.

Новый этап геологической истории Кендерлыкской мульды начинается не с горизонта горючих сланцев, как считает В. К. Василенко, и не с «характерного прослоя с древесинной», как считает М. Ф. Микунов. Наиболее отчетливой границей является горизонт с большим количеством двустворок. Этот характерный комплекс прослеживается по всему западному крылу мульды и отмечен в южном крыле (точка 14к). Этот же горизонт описан В. П. Нехорошевым в разрезе Хахловской копи. Аналоги этого горизонта обнаружены за пределами Кендерлыкской мульды в разрезах по р. Уйдене. Этот весьма характерный базальный горизонт имеет довольно сложное строение. Кроме конгломератов и ракушечных известняков наблюдаются прослой туфогенного песчаника, также переполненного фауной (табл. XX, фиг. 1), и зеленоватых глинистых сланцев с примесью туфогенного материала. В сланцах на плоскостях наслаения наблюдаются послойные скопления двустворок, встречаются остракоды и чешуя рыб. Выше этого горизонта разрез представлен перемежающейся пачкой песчано-глинистых пород, причем вверх по разрезу алевролиты становятся темными, почти черными. В прослоях алевролитов встречается своеобразная ассоциация двустворок, филогенетически связанная с ассоциацией из основания свиты. Большая часть коллекции, описанной Е. М. Люткевичем и О. В. Лобановой, происходила именно из базального горизонта. Часть разреза от базального горизонта до прослоев фунтикового мергеля выделена в качестве кендерлыкской свиты, так как отвечает кендерлыкской свите В. И. Василенко и части кендерлыкской свиты М. Ф. Микунова. Общий список форм, который приводят Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова для кендерлыкской свиты, следующий: *Mrassiella magniforma* Rag., *Mrassiella oblonga* Rag., *Mrassiella sataniensis* Rag., *Mrassiella koniuktiensis* Rag., *Naiadites kumpani* (Fed.), *Naiadites koniuktiensis* Rag., *Anthraconauta fomitchevi* (Fed.), *A. fomitchevi* var. *curta* L. et L., *A. fomitchevi* var. *fastigata* Lutk. et Lob., *A. flagitiosa* Rag., *A. zaissaniensis* Lutk. et Lob., *Netschajewia tschernischevi* Licharew, *N. pallasi* (Vern.) var. *kenderlykiensis*.

Судя по этому списку, в отложениях кендерлыкской свиты, с одной стороны, присутствует значительное количество новых форм, с другой — виды двустворок Кузнецкого бассейна, которые в Кузбассе присутствуют не только в различных по возрасту комплексах, но и принадлежат к различным фациальным обстановкам. Однако послойное изучение этой фауны показало, что состав фауны совершенно иной, чем считалось ранее.

Наибольшее количество материала собрано в точках 4к и 14к. Фауна присутствует как в известняках (органогенных, ракушечных), так и в алевролитовых прослоях. Состав фауны в алевролитовых и известковых прослоях несколько различен. В известковых прослоях основную часть ассоциации составляют различные по своим размерам представители родов *Netschajewia* (?) Lich., *Edmondia* (?) Koninck, *Volcellina* Newell, *Modiolus* (?) M'Coу.

В алевролитовых фациях основной фон составляют различные *Mialina* (?), *Naiadites*, *Modiolus* (?). *Pseudomodiolus* и сравнительно редко *Posidoniella* (Bronn.), *Augea* (?) Khalf. К сожалению, среди всех экземпляров этого горизонта почти нет форм, общих с формами из Кузнецкого бассейна, имеются только два общих рода: *Naiadites* и *Augea*, и то последний определен условно, как и большая часть других родов. Это весьма своеобразный комплекс, аналоги которого пока на территории Сибири неизвестны. Характер захоронения фауны этого горизонта разнообразен, и можно наблюдать несколько типов захоронения: в светлом «ноздреватом» песчанике, содержащем большое количество туфогенного материала, обычно встречаются внутренние ядра часто неразоб- щенных раковин, некоторые из них погребены в прижизненном положе-

нии, полужарывшись; имеются пустые «норки» (табл. XIX, фиг. 1). В песчанике насчитывается несколько таких горизонтов и в составе ассоциации наблюдаются экземпляры различных размеров, что свидетельствует о прижизненном захоронении особей. Возможно, что это связано с быстрым или внезапным поступлением в бассейн порций обломочного и эффузивного материала.

В ракушечниках, как правило, наблюдаются только внутренние ядра, что позволяет наблюдать некоторые детали внутреннего строения: аддукторы, характер прикрепления связки. Раковины, как можно судить по остаткам створок на ядрах, видимо были достаточно массивные. В ракушечнике также очень часто наблюдаются ядра закрытых створок, размеры экземпляров небольшие, все, примерно, равной величины. Крупных форм нет, но мелкие особи встречаются. В алевролитовых прослоях фауна сохранялась в виде отпечатков и скульптурных ядер, как единичных, так и в виде послойных скоплений, иногда образующих «мостовую» (табл. XX).

Состав фауны в точках 4к и 14к одинаков. Выше базального горизонта у старого завода на правом берегу рч. Караунгур у устья рч. Ак-Колка в темных, почти черных сланцах встречаются отдельные ядра и отпечатки раковин, составляющих обедненную и несколько измененную ассоциацию основания свиты, которую в дальнейшем будем называть кендерлыкским комплексом. Причем, чем выше от основания свиты встречается фауна, тем заметнее отличается состав ассоциации и меняется облик раковин. Эти изменения связаны с изменением солености бассейна в сторону его опреснения. В точках 11а и 1а, в отложениях, выступающих по рч. Ак-Колка (см. рис. 19), установлен комплекс фауны, с одной стороны, содержащий элементы фауны базального горизонта, а с другой — новые формы, среди которых ведущая роль принадлежит уже роду *Pseudomodiolus*. В этом комплексе появляются элементы, морфологически близкие двустворкам Кузбасса. Положение этих слоев с фауной соответствует находкам, указанным В. П. Нехорошевым в его 7 и 8 пачках.

Самый верхний слой с фауной в этой свите установлен в точках 9а, 16а, 18а. Он приурочен к горизонтам черных, возможно слегка окремненных или сидеритизированных сланцев. В этом слое присутствует большое количество форм, морфологически близких видам из нижней части Кузнецкой свиты Кузнецкого бассейна: *Pseudomodiolus* cf. *vulgaris* (Khalf.), *Pseudomodiolus akkolkaviensis*. Состав фауны довольно однообразен. Некоторые экземпляры достигают крупных размеров.

Из отложений, которые соответствуют рассмотренному интервалу, по рч. Ак-Колке была собрана флора, среди которой С. В. Сухов (1958) определил *Noeggerathiopsis* cf. *derzavinii* Neub. и *N. latifolia* — формы, соответствующие верхнебалахонской подсерии Кузбасса.

Более высокие части разреза прослежены по рч. Ак-Колка и правому лугу р. Караунгур. Эта часть разреза выделена в караунгурскую свиту и характеризуется последовательной сменой мощных горизонтов песчаников с косой слоистостью и обрывками растений, пачками мергелей, тонких плитчатых и, наконец, керогенных сланцев. В этой части разреза в изобилии встречаются остатки рыб, масса остракод, но двустворки встречены не были.

Самая верхняя часть разреза ложится через конгломерат и представлена переслаиванием алевролитов, аргиллитов, песчаников, мергелей, иногда с фунтиковой текстурой, сидеритовых конкреций и в верхней части — углистых алевролитов и углей. В нижней части этой толщи удалось обнаружить скудную редкую фауну, главным образом двустворок кольчугинского комплекса. Здесь был установлен типичный кузбасский вид *Abiella subovata* (Jones), *Abiella cyclos* (Khalf.), *Anthraconauta* cf.

obliqua (Khalf.). Кроме двустворок изредка встречаются остракоды и эстерии. В прослоях алевролитов и тонкозернистых песчаников часто встречаются растительные остатки кольчугинского комплекса: *Pecopteris anthriscifolia* (Goepf.) Zal., *Callipteris zeileri* Zal., *Zamiopteris* cf. *lanco-lata*, *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal. и др. Таким образом, в пределах Кендерлыкской мульды можно наблюдать следующие основные этапы в истории ее развития, которые нашли свое отражение в истории развития фауны.

Самые нижние горизонты разреза представлены эффузивно-обломочной толщей, которая в верхах разреза перекрывается угольным пластом. В отложениях, подстилающих угольный пласт, встречается большое количество растительных остатков, главным образом, мазуровско-алыкаевского облика. Среди этой толщи наблюдаются редкие прослой с фауной двустворок, главным образом *Posidinomya*. Эта толща перекрывается через конгломерат новым комплексом отложений, в основании которого наблюдаются горизонты конгломератов и ракушечники с кендерлыкским комплексом фауны. Рассматриваемый комплекс отложений представляет типичную регрессивную серию, в которой последовательно с изменением фаций меняется и состав фауны. В темных, почти черных алевролитах присутствуют редкие крупные раковины, очень близкие к кузбасским формам из отложений кузнецкой свиты. Этот цикл сменяется комплексом отложений с пачками крупных горючих сланцев, масляной остракод и остатков рыб. Пачка по типу строения напоминает трансгрессивную серию, но скорее это расширение «бассейна» связано с усиленным притоком пресных вод, вызванным поднятием окружающих структур и оживлением процессов эрозии.

На основании полевых наблюдений и изучения фауны создается впечатление, что осадки кендерлыкской свиты обладают значительной изменчивостью, в результате чего, в отдельных случаях, разновозрастные отложения, при отсутствии достаточных палеонтологических обоснований относятся к различным стратиграфическим подразделениям, и схема последовательности осадконакопления становится очень сложной, с большим количеством стратиграфических подразделений, выделение которых, кроме литологических особенностей, в конкретном разрезе ничем не обосновано.

При описании разрезов отчетливо выделяются отложения двух типов: «бассейновые» — отложения, сформировавшиеся в спокойной обстановке, и отложения текучих вод, временных потоков или приустьевых частей рек, представленные грубыми песчаниками с косою слоистостью, с обилием древесины, стеблей *Paracalamites*. Пространственное и вертикальное соотношение этих двух типов осадков различными исследователями трактуется по-разному, что и объясняет разногласия между схемами разных авторов. Следующий цикл начинается с песчаников, местами с прослоями конгломератов, затем переслаиванием алевролитов и песчаников с прослоями сидеритов и заканчивается угольным пластом. Здесь фауна уже типично кузбасская и исключительно пресноводная и отвечает верхней перми. Следовательно, в период формирования угленосной толщи по крайней мере дважды наблюдалась трансгрессия бассейна, соленость которого была ниже нормальной, так как нет других типичных морских организмов, но и недостаточно пресной для обитания таких форм, как *Palaeonodonta*, *Anthraconaia*, *Procopievskia*.

РОДОВОЙ СОСТАВ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРОК

История изучения лагунных и пресноводных двустворок из угленосных отложений Кузбасса, Минусинской котловины, Тунгусской синеклизы распадается на несколько этапов, свидетельствующих о значительной эволюции взглядов на родовой состав этой фауны, историю ее развития и стратиграфическое значение.

Первый этап исследований охватывает период от первых находок конца XIX в. до 1935 г., т. е. до появления работ Л. А. Рагозина (1933), Д. М. Федотова (1937, 1938) и Л. Л. Халфина (1939), положивших начало новому этапу в изучении фауны.

В первый период исследования было проведено описание фауны, главным образом, из верхней части угленосного разреза, относящейся в настоящее время к кольчугинской серии верхнепермского возраста. Большинство форм были отождествлены с видами из угленосного карбона Англии *Carbonicola carbonaria* Goldf., *Posidonomya becheri* Bronn, *Anthracomya phillipsii* Will., *A. laevis* Daws., *A. minima* Ledwig, *A. valensiensis* Eth. (В. П. Амалницкий, 1895; Jones, 1901; М. Э. Янишевский, 1927) или описаны как новые виды известных родов *Posidonomya subovata* Jones и *P. concinnus* Jones. В результате этих определений все отложения Кузбасса были отнесены к карбону. Присутствие европейских форм указывало на наличие широких связей между Кузнецким бассейном и угленосными бассейнами Западной Европы. Вышеприведенные первоначальные определения были в дальнейшем пересмотрены (Халфин, 1950а) и тождество с европейскими видами не подтвердилось.

Второй этап изучения фауны начинается, как уже говорилось выше, с появления работ Л. А. Рагозина, Д. М. Федотова и Л. Л. Халфина. В результате работы этих исследователей было установлено, во-первых, наличие в позднем палеозое Кузбасса двух крупных ассоциаций двустворок, которые Л. Л. Халфин (1950а) предложил называть комплексами фаун и которые отвечают двум основным циклам угленакопления: балахонский комплекс фауны — балахонской серии осадков, возраст которой датируется от C_2 до P_1 , и кольчугинский комплекс фауны, отвечающий кольчугинской серии осадков, возраст которой P_2 . Во-вторых, было установлено большое количество новых родов, которые в других угленосных бассейнах Сибири и Западной Европы не были известны. Выделенные ранее европейские виды и некоторые роды оказались местными формами. Из 18 родов, установленных к этому времени в Кузбассе, только 6 имеют широкое распространение. Таким образом, авторы пришли к выводу, что фауна Кузнецкого бассейна эндемична. Видовое и родовое разнообразие ее определяется местными особенностями бассейна. Сопоставление родового состава кузбасской фауны с другими районами распространения подобной солоноватоводной фауны приведены на табл. 17. Следует отметить, что до недавнего времени существовало мнение, что распространение кузбасской фауны ограничено только границами бассейна. Это объясняется тем, что двустворки

Распространение родов двустворок

Род	Кузбасс		Печорский угленосный бассейн P ₁ —P ₂	Угольные бассейны Англии C ₁ —C ₂	Красно- цветы и сероцветы Русской платформы P ₂
	балахон- ская се- рия C ₂ —P ₁	кольчу- гинская серия P ₂			
<i>Carbonicola</i> M. Coy	—	—	—	+	+?
<i>Angarodon</i> Khalf.	+	—	—	—	—
<i>Anthracosia</i> King	—	—	—	+	+?
<i>Oligodon</i> Amal.	—	—	—	—	+
<i>Neamnigenia</i> Khalf.	—	+	—	—	—
<i>Palaeonodonta</i> Amal.	+	+	+	?	+
<i>Anthracospherium</i> Tr. et Weir	—	—	—	+	—
<i>Myalinella</i> New.	+	—	—	+?	—
<i>Naiadites</i> Daw.	+	+	—	+	?
<i>Orthonaiadites</i> Khalf.	+	—	—	—	—
<i>Anthraconaia</i> Tr. et Weir	+	+	+	+	?
<i>Anthraconauta</i> Pruv.	+	+	+	+	?
<i>Procopievskia</i> Rag.	+	—	+?	—	—
<i>Sinomya</i> Pogor.	+	?	+	—?	—
<i>Kinerkaella</i> Khalf.	+	—	—	—	—
<i>Kinerkaellina</i> Khalf.	+	—	—	—	—
<i>Mrassiella</i> Rag.	+	—	—	—	—
<i>Augea</i> Khalf.	+?	+	—	—	—
<i>Dictys</i> Khalf.	+	—	—	—	—
<i>Microdontella</i> Leb.	—	+	+	—	+
<i>Concinella</i> Pogor.	—	+	+	—	—
<i>Abiella</i> Rag.	+?	+	+	—	—
<i>Yavorskiella</i> Khalf.	+	—	—	—	—

угленосных формаций Сибирской платформы и Минусинской котловины не были в достаточной мере изучены. Кроме двух небольших коллекций из этих районов, описанных Б. И. Чернышевым (1931, 1937), никаких описаний и определений долгое время не проводилось. Формы же, описанные Чернышевым, по своей морфологии отличались довольно резко от известных в то время представителей кузбасской фауны. Все они были отнесены автором к роду *Anthracomya* Salt. Однако по форме раковин они заметно отличались и от английских представителей этого рода.

Следующий этап в изучении неморских двустворок Сибири начинается с момента открытия аналогов кузбасской фауны за пределами Кузбасса; в угленосных отложениях Казахстана, Сибирской платформы и п-ва Таймыр. На этом этапе исследований необходимо остановиться подробнее.

Впервые в 1951 г. Е. М. Люткевич из верхнепалеозойских отложений Западного Таймыра описал неморских двустворок, многие виды которых он отождествил с формами балахонской и кольчугинской «фауны» Кузбасса.

Затем, в 1954 г. Р. Н. Бенедиктова сообщила о первой находке алыкаевской фауны за пределами Кузбасса. Эта фауна была установлена в северном Казахстане на Кайноминском каменноугольном месторождении. В 1959 г. Л. А. Рагозин из того же района описал несколько новых видов кузбасского рода *Procopievskia*. Из разреза Кокуйского место-

рождения (юго-западная часть Сибирской платформы) И. С. Спасская (1962) описала комплекс двустворок, состоящий в подавляющем большинстве из видов, тождественных кузбасским. Из Белозерского месторождения севера Минусинской котловины Н. В. Ивановой (1963) описаны две характерные ассоциации двустворок, также в основном состоящие из кузбасских видов. В сводных работах Л. А. Рагозина (1960а, 1961) для позднего палеозоя Сибирской платформы из ряда месторождений приводятся списки видов и комплексов двустворок, а также сопоставление их с комплексами Кузнецкого бассейна. В 1960 г. Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова установили кузбасские виды в Кайерканском месторождении (Северо-Запад Сибирской платформы) и в юго-восточном Казахстане (1960б). В 1961 г. О. В. Лобанова установила два комплекса кузбасских двустворок в разрезе месторождения Имангда-угольная (Северо-Запад Сибирской платформы). Таким образом, выясняется широкое распространение элементов балахонского и кольчугинского комплексов за пределами Кузбасса. Не со всеми отождествлениями, однако, можно согласиться. Новые материалы по Кендерлыкскому месторождению не подтверждают, в ряде случаев, присутствия в этом районе тех видов и даже родов балахонского комплекса, которые приводятся в работе Люткевича и Лобановой (1960б). Примеры такого несоответствия имеют место и для Сибирской платформы. Вопрос этот более подробно рассматривается позднее при описании фауны, здесь же необходимо отметить, что чрезвычайно важным результатом этого этапа исследований является не только установление широкого распространения фауны Кузбасского типа, но и выяснение отчетливой зависимости родового состава неморских двустворок от фациальных обстановок и климатических поясов. Л. Л. Халфин (1959а) устанавливает среди двустворок, населявших солоноватоводные водоемы карбона и перми Земли, три основные ассоциации, стратиграфические, географические и фациальные взаимоотношения между которыми Л. Л. Халфин иллюстрировал следующей таблицей (табл. 18).

Таблица 18

Фациальная и стратиграфическая приуроченность «фаун» двустворок по Л. Л. Халфину (1959а)

Фауна	Стратиграфическое положение	Фациальные комплексы	Климатические пояса
1. Фауна «карбониколла»	Карбон	Угленосный	Тропический
2. Фауна «палеомутела»	Пермь	Красноцветный	Субтропический (северного и южного полушария)
3. Фауна «группы М»	Карбон—пермь	Угленосный	Умеренный северного полушария

1. Ассоциация, характерная для угленосных отложений Северной Америки, Западной Европы, Донецкого и Карагандинского бассейнов, обитавшая в тропическом поясе и выделенная еще Б. И. Чернышевым (1931) как «фауна карбониколла».

2. Ассоциация из красноцветных отложений перми Европы и Африки, обитавшая в условиях субтропического климата — «фауна палеомутела» (Халфин, 1939).

3. Ассоциация из угленосных отложений карбона и перми Сибири и Печорского бассейна, обитавшая в условиях умеренного климата. По наиболее типичным представителям этой ассоциации, родам

Mrassiella Ragozin и *Microdontella* Lebedev Л. Л. Халфин предложил называть эту ассоциацию «фауна М».

Эта таблица наглядно свидетельствует, что при использовании для региональных сопоставлений двустворчатых неморских моллюсков должна быть учтена не только морфология раковин, но и фациальная природа осадков, палеогеографические особенности распределения морей и континентов, климатических поясов. Это тем более необходимо потому, что в настоящее время установлено очень характерное для двустворск явление. Оказывается, что среди этой группы получили широкое распространение так называемые приспособительные формы, т. е. формы, возникающие в процессе эволюции, как конвергентные, в том случае, когда популяция какого-либо вида попадает в экологические ниши, отличные от занимаемых исходной группой, и формы постепенно приобретают признаки, близкие формам других родов, обитающих в этих же обстановках. Изменения могут быть настолько существенны, что они касаются не только формы раковины, но даже строения зубного аппарата. В результате воздействия внешней среды, в процессе исторического развития, у некоторых морских групп двустворок, разделенных значительным промежутком геологического времени, наблюдается повторное появление сходных морфологических признаков, считающихся видовыми и даже родовыми. Подобное явление наблюдается и у солоноватоводных форм. Послойные сборы фауны из разрезов Кендерлыкской мульды, детальный анализ всех возможных морфологических признаков у известных в настоящее время видов и родов неморских двустворок позднего палеозоя Кузбасса, Минусинского бассейна, Сибирской платформы, Донецкого бассейна позволяют предполагать, что в процессе эволюции лагунно-пресноводной фауны, в связи с изменением обстановок обитания, неоднократно происходило отщепление новых ветвей как от исходной группы на разных стратиграфических уровнях, так и от других групп, обитавших в близких обстановках. Особенности условий обитания придает всем формам, различным по происхождению и по времени возникновения, большое морфологическое сходство. Ограниченность систематических признаков, по которым можно различать не только виды, но и роды лагунно-пресноводных двустворок, превращает систематику родов и видов этой группы в задачу весьма затруднительную. В. А. Собоцкий (1965) предлагает включать в этих случаях в понятие систематического признака хронологический момент, т. е. считать, что тот или иной признак может иметь систематическое значение для определения этапа развития группы лишь в определенный промежуток времени.

Для других отрезков времени этот признак уже теряет силу систематического и переходит в ранг приспособительных. С этой постановкой вопроса, пожалуй, можно было бы согласиться, но возникает вопрос, как можно определить момент времени, в который характерный морфологический признак переходит из одной категории в другую. По отношению к лагунно-пресноводной группе двустворок внесение хронологического момента является недостаточным. Весь накопившийся материал показывает, что палеогеография и экология являются совершенно необходимыми элементами при установлении родовой принадлежности той или иной группы форм.

Наблюдения над формой начальных раковин и характером линий роста у разных групп, а также наблюдения над характером изменчивости раковин по вертикали в слоях различного состава позволяют сделать вывод, что к наиболее распространенным в настоящее время родам неморских двустворок *Anthraconauta* Pruvost и *Anthraconautia* Trueman et Weir относятся очень часто генетически различные формы, имеющие лишь конвергентное сходство. Такое мнение о происхождении

некоторых групп двустворок Кузбасса было высказано еще Д. М. Федотовым (1937). Однако Д. М. Федотов не доводит до логичного конца свой взгляд на генетическую самостоятельность некоторых антраконавт из Кузбасса и, высказывая мнение о гетерохронной гомеоморфности в совершенно независимых скоплениях английских каменноугольных и кузбасских пермских антраконавт, все-таки не дает им нового родового названия и оставляет их в составе одного рода. Уэйр (Weir, 1945) полагает, что «антраконавты» Кузнецкого бассейна, отложения которого он считает исключительно пермскими, произошли от основного скопления «антраконавт», появившегося в Англии и медленно перемещавшегося на восток. По мнению Уэйра, появление раковин типа *Anthraconauta* в различных географических пунктах и стратиграфических интервалах может объясняться либо как результат расселения и эволюции первоначально возникшей популяции, либо как появление самостоятельно развивающихся популяций разнородного происхождения из морских или неморских форм. И в том и в другом случае, по мнению Уэйра, таксономические сложности настолько велики, что практически не могут быть решены. С этим положением, пожалуй, нельзя согласиться и основанием для этого являются разногласия различных авторов на происхождение антраконавт. Д. М. Федотов (1937) считает, что *Anthraconauta* произошли от *Anthracomya* (*Anthraconaiia*) и для доказательства приводит *A. anthracomioides* как форму, переходную между этими двумя родами. Вэрли (Wehrli, 1933) считает, что *Anthraconauta* и *Naiadites* являются синонимами и что в диагнозе Прюво нет особенно характерных признаков, которые могут служить родовыми для разделения *Anthraconauta* и *Naiadites*. Дикс и Трумен (Dix, Truemen, 1931) считают, что *Naiadites* и *Anthraconauta* имеют родовые различия. *Anthraconauta* эти авторы считают биссусной формой¹ и полагают, что этот род происходит от *Naiadites*. Имеется еще одна точка зрения, на происхождение этой группы. Ранние стадии *Anthraconauta*, как считает Уэйр (Weir, 1945), похожи на формы рода *Posidonia*. *Posidonia*, согласно Уэйгелту (Weigelt, 1922), являются разномускульными формами с небольшим передним аддуктором под макушкой и имеют желобчатую поверхность замка. Некоторые формы *Posidonia* переносят значительное опреснение.

Такое многообразие взглядов на происхождение не может быть случайным и объясняется тем, что роды *Anthraconauta* и *Anthraconaiia* являются сборными, условными группами, объединяющими формы генетически различные, но получившие морфологическое сходство в результате близких условий обитания. Даже Уэйр (Weir, 1960) в последующей работе счел необходимым выделить из состава группы раковин, относившихся ранее к роду *Anthraconauta*, новый род *Curvirumula* и включить его в семейство Myalinidae. Типовым видом нового рода он считает *Anthracomya belgica* Hind (1912). Однако выделение нового рода не разрешило затруднений, которые возникают при определении основных признаков *Anthraconauta* и по-прежнему к этому роду продолжают относить самые разнообразные формы. Пастье (Pastiels, 1960) приводит уточнение и дополнение диагноза рода *Anthraconauta* и считает, что основным различием между родами *Anthraconauta* и *Naiadites* является характер сопряжения заднего и замочного краев. К роду *Anthraconauta* он относит формы с модиолоподобным типом сопряжения, очень близким к типу IV (см. рис. 2). Однако полной ревизии рода он, к сожалению, не приводит, и в состав рода, например, в вид *A. minima*, судя по иллюстрациям, вновь были включены генетически различные формы, в том числе подобные тем, которые Уэйр отнес к роду *Curvirumula*. Критический анализ материала как каменного, так и литературного позволяет сделать предположение, что в составе родов

Anthraconauta и *Anthraconaia* в их прежнем объеме следует различать две категории форм: формы, являющиеся результатом развития основной первоначально возникшей группы и формы, развившиеся от других групп, заселявших сходные экологические ниши. Эти последние следует выделить в качестве самостоятельных родов. Например, среди двустворок Кузнецкого бассейна имеется группа видов, относившихся к роду *Anthraconauta*: *A. quasitenuis* Khalf., *A. kumsassiana* Rag., *A. ischuldzaniensis* Rag., которые обладают рядом морфологических

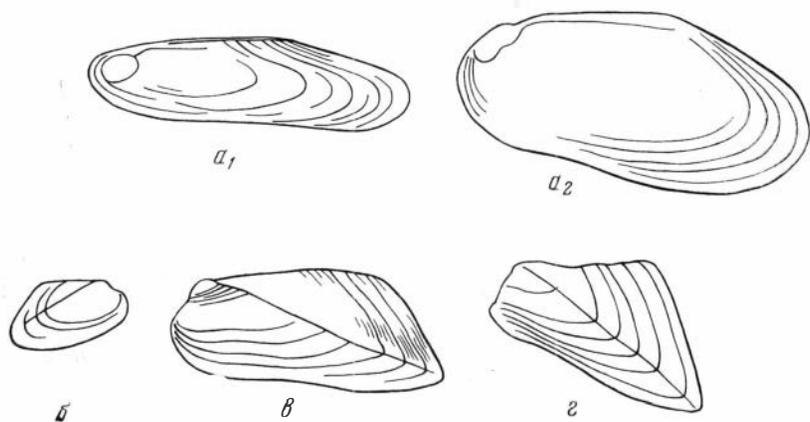


Рис. 21. Девонские лагунно-дельтовые виды двустворок

a_1 —*Amnigenia catskiellensis* Hall, 1885, табл. XL, фиг. 1; a_2 —*Amnigenia catskiellensis* Hall, 1885, табл. XL, фиг. 4; б—*Modiomorpha regida* Hall, 1885, табл. XLII, фиг. 15; в—*Goniophora* (?) *alata* Hall, 1885, табл. XLII; фиг. 3, в—*Goniophora hamiltonensis* Hall, 1885, табл. XLIII, фиг. 18.

признаков, сближающих их с очень характерным родом девонских двустворок — *Amnigenia* Hall. Виды этого рода уже в конце девона приспособились к пониженной солености воды, обитая в дельтах крупных рек. Поэтому вполне вероятно, что виды группы *A. kumsassiana* генетически связаны не с антраконавтами, типичным видом для которых избран *A. phillipsii*, а с родом *Amnigenia* (рис. 21). Для окончательного выяснения развития родов *Anthraconaia* и *Anthraconauta* и выделения их из состава морфологически близких, но генетически различных форм требуется пересмотреть и проанализировать большое количество фактического материала, так как различные исследователи ввиду отсутствия в диагнозе этих родов четких родовых признаков отождествляют с этими родами самые разнообразные формы. Тот фактический материал, который имеется в настоящее время в распоряжении автора, позволяет сделать это лишь предварительно. Из числа форм, ранее отнесенных к родам *Anthraconauta* и *Anthraconaia*, удалось по характерным признакам выделить группу «типичных» *Anthraconaia* и *Anthraconauta*, т. е. таких, которые более или менее точно отвечают первоначальному диагнозу рода. Кроме того, в зависимости от характера сочленения заднего и замочного краев, типа начальной раковины, характера переднего края — вообще тех признаков, которые кажутся наиболее важными, из состава этих родов выделено несколько групп, возведенных в ранг самостоятельного рода: *Sinomya*, *Abakaniella*, *Brussiella*, *Amnigeniella*. Однако имеется еще значительное количество форм, для которых, ввиду плохой сохранности материала и его ограниченности, нет достаточных оснований для выделения нового рода, но в то же время ряд признаков отличает их от принятого в этой работе объема родов

Anthraconauta и *Anthraconaia*. Такие виды отнесены к тому или другому из этих родов условно в зависимости от морфологического сходства.

Следует отметить, что в зависимости от точки зрения на происхождение родов *Anthraconaia* и *Anthraconauta* находится и систематическое положение их.

В принятой в «Основах палеонтологии» (1960) систематике двустворчатых моллюсков эти роды относятся к семейству Anthracosiidae Amalizky. В это семейство «искусственно объединяются роды с различными по строению замками. Генетические связи их не ясны, однако, их объединяет фациальная общность и приуроченность к континентальным отложениям пресных или слабосолоноватых водоемов» (Основы палеонтологии, стр. 99). С таким обоснованием для объединения в семейство нельзя согласиться, так как, скорее всего, здесь имеют место смешение форм, генетически совершенно различных. Правильнее отнести род *Anthraconauta* к семейству Myalinidae, так как типичные формы антраконавт имеют черты, сближающие их с представителями этого семейства. Систематическое положение большинства форм, составляющих фауну неморских двустворок Сибири, является столь же спорным или чаще всего вообще не определенным, как у рода *Anthraconauta*. Из 18 родов неморских двустворок, описанных Л. Л. Халфиным (1950a) (см. табл. 17), четыре относятся к семейству Anthracosiidae и два к семейству Myalinidae, остальные описываются как *incertae sedis*. Кроме приведенных в таблице родов, Л. А. Рагозин (1961) установил еще семь новых родов: *Ineiana*, *Tarbaganiella*, *Mochovia*, *Ossinaviella*, *Kemerovskia*, *Kusbassoconcha* и *Kasankoviella*. Систематическое положение этих родов также неясно. Ограниченность признаков, позволяющих устанавливать филогенетические связи выделенных групп, предопределяет условность всяких систематических построений. Предлагаемая систематика и филогенетическая схема основаны на перечисленных выше диагностических признаках, которые, более или менее объективно позволяют выявить некоторые генетические связи. На основании этих признаков в составе неморских двустворок Сибири, кроме упомянутых выше родов *Anthraconaia* и *Anthraconauta*, установлено еще 19, часть которых объединяется в три семейства.

СЕМЕЙСТВО ANTHRACOSIIDAE AMALIZKY, 1892

Род *Anthraconaia* Truemen et Weir (1946) включает формы, вытянутые по длине, с длинным замочным краем и со слабым синусом на брюшном крае или без него. Эти формы имеют наиболее древний и примитивный тип сочленения замочного и заднего краев и характерный перегиб створки при сочленении брюшного и заднего краев (близкий к прямому углу). По характеру морфологии раковин, их фациальной приуроченности это формы, главным образом, пресноводные, связанные с аллювиальными фациями.

Представители этого рода первыми появляются в слоях, перекрывающих отложения с морской или солончатоводной фауной. Наиболее ранние представители известны из самых нижних горизонтов угленосного карбона: онкажанской свиты Тувы, мазуровской свиты Кузбасса и зоны *Lenisulcata* угленосного разреза Англии. В Кендерлыкской мульде в нижней перми найдены формы, которые условно отнесены к этому роду — *A. (?) permiana* sp. nov. В более верхних горизонтах, типичных *Anthraconaia* нет, они, видимо, уступают место палеанодонтам. На территории Сибири и Казахстана известны следующие виды этого рода: *A. modiolaris* (Sow.), *A. adamsi* (Salt.), *A. (?) lanceolata* (Hind), *A. fomitschevi* Fed., *A. subquadrata* Bet., *A. elongata* (Tschern.), *A. (?) nekipelovi* Rag., *A. permica* Bet.

Род *Palaeanodonta* Amalizky в 1895 г. установлен В. П. Амалицким в красноцветных отложениях Русской платформы. Из Кузнецкого бассейна представители этого рода впервые описаны Д. М. Федотовым (1937) из отложений ильинской свиты.

В дальнейшем Л. Л. Халфин (1933, 1950а) описывает несколько новых видов из тех же стратиграфических интервалов.

Обычно представители рода *Palaeanodonta*, так же как и сопутствующий ему род *Neamnigenia*, приурочены к строго определенным фаціальным обстановкам. Как правило, они присутствуют в более грубых, чем другие роды, литологических типах пород, с косой или линзовидной слоистостью, свидетельствующей о существовании течений. Скорее всего, *Palaeanodonta* связаны с речными фациями и являются пресноводной группой. В пользу этого предположения говорит в особенности распространение этого рода на площади Кузбасса в кольчугинское время. В основании казанково-маркинской свиты кольчугинской серии наблюдается увеличение в разрезе аллювиальных фаций и этому моменту отвечает широкое распространение *Palaeanodonta* по всей площади бассейна, что наглядно иллюстрируется палеоэкологической картой, построенной для этого отрезка времени (Бетехтина и Горелова, 1965). В Ускацкое время характер распределения аллювиальных отложений меняется. В центральной части бассейна в разрезах преобладают «бассейновые фации», в то время как по периферии распространены, главным образом, аллювиальные отложения. Вдоль границы этих фаціальных зон размещаются *Palaeanodonta*, как бы очерчивая область распространения приустьевых частей рек, впадающих в «бассейн» центральной части Кузбасса. Однако ускацкие палеанодонты значительно мельче казанково-маркинских, с более тонкой раковиной. Л. А. Рагозин (1961) часть видов рода *Palaeanodonta* перевел в состав рода *Anthraconaia* ввиду их близкого морфологического сходства (см. описание рода *Anthraconaia*). В составе рода *Palaeanodonta* оставлены следующие виды: *P. pseudolongissima* Khalf., *P. pseudocastor* Bet., *P. tersiensis* Fed., *P. perbrevis* Bet., *P. wardioides* (Fed.).

Род *Palaeomutela* Amal., 1892 был установлен В. П. Амалицким (1892) для небольших разнообразных по очертаниям раковин из пермских пестроцветных песчано-мергелистых отложений Русской платформы.

Характерным признаком рода *Palaeomutela* являются редкие, грубые, неправильной формы, малочисленные зубы, косо направленные к замочному краю, имеющие вид валиков или бугорков, очень массивная наружная связка, и специфическая скульптура, состоящая из очень узких довольно широко расставленных концентрических нитевидных валиков, которые, дихотомируя и соприкасаясь при этом, образуют петли, расположенные на поверхности раковины независимо от линий роста. Такой характер скульптуры напоминает несколько скульптуру представителей рода *Polidevcia*. Впервые на присутствие рода *Palaeomutela* среди пермских двустворок Кузбасса указывал Д. М. Федотов (1937), который условно отнес к этому роду вид *P. (?) astartellaeformis*, небольшие формы с тонкими мелкими пластинчатыми зубами таксодонтного типа и крупные, довольно грубые раковины, которые были определены как *Palaeomutela* sp. Л. Л. Халфин (1939) отнес к этому роду вид *P. microdonta*, также форму с пластинчатыми зубами. Впоследствии Л. Л. Халфин (1950а) отрицает присутствие в составе двустворок Кузбасса рода *Palaeomutela* и формы с зубами таксодонтного типа распределил между двумя родами *Microdontella* Lebedev и *Microdonta* Khalfin.

При новых сборах фауны из отложений кольчугинской серии по р. Томи, у с. Митино были обнаружены формы, отвечающие всем диаг-

ностическим признакам рода *Palaeomutela*, причем имеется ряд форм морфологически очень близких некоторым видам из красноцветов Русской платформы (см. описание).

Стратиграфическое распространение рода *Palaeomutela* ограничено в Кузбассе пограничным горизонтом между кузнецкой и казанково-маркинской свитами, в береговом разрезе р. Томи мощностью 80 м. Пространственное распространение пока неизвестно, но можно предполагать, что представители этого рода вместе с палеанодонтами и неамнигиями были также широко распространены по всему Кузбассу. Этот горизонт залегает выше пестроцветных горизонтов кузнецкой свиты, единственной в Кузбассе, в разрезах которой они обнаружены (Вылцан и др., 1958). Происхождение этих пестроцветов различными исследователями трактуется по-разному. И. А. Вылцан, Н. В. Мельников, В. С. Муромцев (1958) считают, что они сформировались при размыве коры выветривания в окружающих структурах или древних пестроцветов. В. В. Коперина (1962) появление красноцветов связывает с засолением и усыханием озер, расположенных на площади Кузбасса. Скорее всего, появление красноцветов определяется климатическими факторами. Видимо, это обстоятельство и способствовало проникновению палеомутел на территорию Кузбасса. Изменение климата привело к быстрому исчезновению этой группы. Род *Palaeomutela*, таким образом, является стенобионтным, требующим определенных гидрохимических и климатических условий. Известен этот род в верхнепермских отложениях Кузбасса и Казахстана. Представлен новыми видами: *P. carbonicolaeformis*, *P. occulta*, *P. markini*, *P. teraca*.

Род *Neamnigenia*¹ Khalifin, 1950 был установлен Л. Л. Халфиным (1950а) по неполному экземпляру раковины из кузнецкой свиты Прокопьевского Кузбасса. В 1960 г. О. А. Бетехтиной были описаны четыре новых вида этого рода. А. Н. Беловой и П. А. Токаревой было установлено еще несколько видов, но все они не были опубликованы. Все виды этого рода отличаются крупными раковинами (длиной до 80 мм) *Unio*-образного характера, суживающимися назад, с макушками, приближенными к переднему краю. Вертикальное распространение ограничено основанием казанково-маркинской свиты, «неамнигиевым горизонтом», представители рода известны на всей территории Кузбасса. Эту группу можно считать обитателем приустьевых частей рек, а возможно, и вообще пресных проточных водоемов. В состав рода включены виды: *N. miliensis* Bet., *N. mira* Bet., *N. longa* Bet., *N. belovae* Bet. Из основания пелятинской свиты Сибирской платформы к этому роду условно отнесен вид *N. subita* Bet.

Следующая группа родов, которая условно отнесена в это семейство, играет существенную роль в составе верхнепалеозойской ассоциации неморских двустворок Сибири и состоит из родов: *Sinomya* Pogorelich, *Procopievskia* Ragozin и *Amnigeniella* gen. nov.

Все они имеют общие черты и, возможно, родственного предка или предков. Морфологические особенности этих раковин сближают их с некоторыми формами рода *Amnigenia* (см. рис. 21). Возможно, дальнейшие исследования покажут, что их следует выделить в самостоятельное семейство — *Amnigeniidae*, но пока при описании видов два последних мы включаем в состав семейства *Anthracosiidae*, а систематическое положение рода *Sinomya* остается не ясным.

Род *Procopievskia* Ragozin, 1933 был установлен для крупных раковин из верхнебалахонской серии Кузбасса. Несмотря на то, что само-

¹ Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960а) включили род *Neamnigenia* в синонимикю рода *Procopievskia* Rag. Это, видимо, является каким-то недоразумением, так как кроме больших размеров раковин, эти формы не имеют никакого сходства (см. табл. III и табл. V) и относятся к различным семействам.

стоятельность этого рода оспаривалась некоторыми исследователями (см. описание рода), дополнительные исследования позволяют установить ряд особенностей в строении раковины: длинный прямой замочный край, соотношение $h:L$, неотчетливые широкие макушки, удлиненная начальная раковина, отчетливый след нимфы вдоль замочного края, особенности скульптуры верхнезаднего поля, а также экологические особенности этой группы, которые служат достаточным основанием для сохранения самостоятельности рода. Местом обитания рода Л. А. Рагозин (1964а) считает мелководные, заболочивавшиеся слабопроточные пресные водоемы. Необычно крупные размеры раковин он объясняет усиленным поступлением питательных веществ, в связи с интенсивным углеобразованием, а также крупными размерами водоемов. Согласно В. Н. Жадину (1952, стр. 65), беззубки стоячих водоемов обычно обладают крупной и тонкой раковиной. Тождество форм из Кузнецкого бассейна и северо-западной окраины Сибирской платформы позволяет предполагать, что особи этого рода могли свободно и достаточно быстро перемещаться на значительные площади. Это свидетельствует о том, что для данного вида требовались специфические обстановки, в которых, кроме этого рода, обитали лишь представители «группы М». Группа *Procopevskia* имеет важное стратиграфическое значение, так как обладает отчетливыми диагностическими признаками и широким пространственным размещением в условиях благоприятных для их обитания. Первые представители этого рода появляются вместе с родом *Anthraconaia* в основании мазуровской свиты Кузбасса, но наиболее широкое распространение он получает в конце ранней перми.

В состав рода *Procopevskia* включены следующие виды: *P. kusbassi* (Bened.), *P. gigantea* Rag., *P. longissima* Khalf., *P. (?) parva* Khalf., *F. acuta* Rag., *P. striatella* Khalf., *P. sygmoidea* Khalf., *P. taybinskiensis* Rag., *P. moderata* sp. nov., *P. sendersoni* (Khalf.).

Род *Annigeniella* gen. nov. В этот новый род объединен ряд видов алыкаевских двустворок, относившихся ранее к роду *Anthraconauta*: *A. quasitenuis* (Khalf.), *A. kumsassiensis* (Rag.), *A. tschuldzaniensis* (Rag.), *A. longa* (Rag.), *A. striatiforma* (Ivan.). Все эти виды обладают рядом особенностей в морфологии раковин: длинный прямой замочный край, вдоль него длинный след нимфы, вытянутая по длине раковина с широкоокругленным и слегка уплощенным передним концом, сравнительно коротким, но оттянутым задним концом, с тенденцией к образованию более или менее отчетливого синуса в средней части заднего края. Все эти признаки сближают эти виды с девонским родом *Annigenia*, именно с группой видов *A. carskielensis* Hall (Hall, 1885, табл. XL, фиг. 1, 2). Это внешнее сходство, которое возможно отражает и родство, послужило основанием для родового названия. Вполне возможно, что к этому роду могут быть отнесены и некоторые виды из каменноугольных отложений Казахстана (*A. smirnovae* Mig., Сергеев, 1959).

В разрезе Кузбасса представители рода появляются обычно в слоях, лежащих выше горизонтов с наиболее мористой фауной, что свидетельствует о приуроченности их к опресненным и даже пресным водоемам, а форма раковин указывает на приспособление к обитанию в подвижной водной среде, точнее текучей воде.

СЕМЕЙСТВО MYALINIDAE FRECH EMEND. NEWELL, 1942

Среди двустворок Кузбасса очень широким распространением пользуется группа раковин, которая обычно относится исследователями к роду *Naiadites*. Впервые на присутствие рода *Naiadites* в угленосных отложениях Кузбасса указывает Л. А. Рагозин (1934б), который устанавливает новый вид этого рода *N. (?) pheliciae*. Затем Д. М. Федотов

описал один новый вид этого рода — *N. skoki* из промежуточной свиты. Л. Л. Халфин (1950а) описывает несколько новых видов подобных раковин (*N. kostomanovi*, *N. sibirica*) из алыкаевской и безугольной свит. Затем Л. А. Рагозин (1954б) описывает ряд новых видов этого рода. Из угленосных отложений Таймыра Е. М. Люткевич (1951) описал один вид *N. rombigera*, а затем, совместно с О. В. Лобановой (1960а) два новых вида из скважин Кайерканского месторождения (северо-западная часть Сибирской платформы). Из этого же района О. А. Бетехтина описала три новых вида этой группы. В настоящее время описано и опубликовано 22 вида и 10 упоминается в списках (Рагозин, 1961).

В 1942 г. Ньюэлл (Newell) провел детальную ревизию семейства Myalinidae, уточнил диагноз рода *Naiadites* Dawson и выделил несколько новых родов, в том числе *Septimyalina* для мелких тонкостенных раковин, со смещенными к переднему краю и даже оттянутыми вперед макушками, и подрод *Myalinella*. При ревизии кузбасских двустворок Л. Л. Халфин (1950а) указывал на возможность принадлежности ряда форм к роду *Myalinella* (*M. spirorbiger*, *M. kumpani*). При дальнейших исследованиях Л. А. Рагозин (1961) перенес эти формы в род *Naiadites* без достаточных к тому оснований. Имевшийся в распоряжении автора материал позволяет согласиться с точкой зрения Л. Л. Халфина. Все имеющиеся виды наядитесов можно разделить на три группы:

I — группа, наиболее отвечающая диагнозу рода *Naiadites*, за которой сохраняется это родовое название. К этой группе относятся *N. kostomanovi* и близкие к нему по очертанию формы *N. obrutschewi* Rag., *N. koniuktiensis* Rag. К этой же группе относятся *N. rhombigera*.

II — группа, характерным представителем которой может быть вид *N. kumpani*. Эту группу, как предлагал Л. Л. Халфин (1950а), следует отнести к роду *Myalinella*. В эту группу, кроме вида *M. spirorbiger*, пожалуй, следует отнести и некоторые формы вида *M. sibirica*, *M. belianini* (Rag.), *M. tuschnowi* (Rag.).

III — группа, характерным представителем которой является вид *pheliciae*, пожалуй, по морфологии раковин должна была бы быть отнесена к роду *Septimyalina*, так же как и некоторые изображенные у Л. Л. Халфина (1950а) экземпляры вида *sibirica*, *N. (?) bedrovi* Rag., *N. (?) modioviensis* Rag., *N. angusta* Bet., *N. fokini* Bet. Ограниченность фактического материала не позволяет обосновать выделения этого рода, поэтому формы, подобные *N. pheliciae* отнесены к роду *Naiadites* условно.

Роды *Naiadites* и *Myalinella* относятся к стенобионтной группе неморских двустворок, так как требуют строго определенных обстановок. Обычно остатки раковин этих родов встречаются в тонких темных алевролитах или аргиллитах, редко с неясной мелкой линзовидной слоистостью за счет разницы в крупности зерна. Часто вместе с ними встречаются многочисленные спирорбисы, циррипедии, а из двустворок чаще всего мелкие раковины округлого или овального очертания, неопределимые до рода, которые объединяются нами в условную «группу М» (Бетехтина, 1965).

Ньюэлл (Newell, 1945) считает, что палеозойские Myalinidae, так же, как и современные, обитали, видимо, в мелких, мутных водах береговой зоны со значительным изменением степени солености. Тонкостенность створок *Myalinella* и некоторых *Naiadites*, а также большое количество тонкого глинистого, видимо коллоидного, материала в слоях с наядитесами (Рагозин, 1964) подтверждает это положение. Ньюэлл (Newell, 1945) считает, что эта группа являлась первой, которая мигрировала вместе с наступающим морем при его трансгрессии и последней погибала при его отступлении. В угленосных разрезах верхнего палеозоя средней Сибири, Казахстана и Печоры можно отметить некоторые особенности в распределении этих родов. В Печорском и Горловском бас-

сейнах они обычно неизвестны, в Казахстане известен всего лишь один вид рода *Naiadites*(?) *carinata* Sow. Родовая принадлежность этого вида вызывает сомнение. На Сибирской платформе наядитесы известны в бургу克林ской свите и приурочены к определенной узко ограниченной фашиальной зоне (см. рис. 16). Наиболее продолжительное существование наядитесов и миалинелл наблюдается в Кузнецком бассейне. Первые единичные представители рода *Naiadites*, близкие по строению раковин к *Naiadites flexuosus* Dix. et Truemp или *N. rhombifera* Lutk. появляются, по сообщению П. А. Токаревой, в отложениях, относящихся к мазуровской свите. В алыкаевской свите наядитесы и миалинеллы встречаются довольно часто, но представлены небольшими тонкостенными раковинками, в кузнецкой свите присутствуют главным образом виды рода *Myalinella*.

Род *Orthonaiadites* Khalfin, 1950 установлен Л. Л. Халфиным среди двустворок алыкаевской свиты Кузбасса. Обычно этот род встречается совместно с наядитесами, и, видимо, обитал в сходных экологических условиях. Однако распространение представителей рода ограничено только алыкаевской свитой Кузбасса, откуда установлено в настоящее время четыре вида: *O. triangularis* Khalf., *O. moltshanovi* Khalf., *O. subcentralis* Khalf., *O. angarodoniformis* Rag.

Род *Anthraconauta* Pruvost, 1930 установлен Прюво для распространенной группы раковин из угленосного карбона Европы. Особенностью этого рода автор считал митилоидный облик раковин: развитие створок по диагонали и сильное смещение вперед макушки, благодаря чему передний конец развит слабо. Наиболее характерным видом, являющимся типовым для рода, является *A. phillipsii*. Однако первоначальная расплывчатость диагноза, на которую указывали многие исследователи: Д. М. Федотов (1937), Л. Л. Халфин (1950а), Пастье (1960), привела к тому, что в этот род стали помещать все формы, которые не могли быть отнесены к родам *Naiadites* или *Anthraconautia*. Не случайно поэтому род *Anthraconauta* становится самым многочисленным и распространенным в угленосных отложениях верхнего палеозоя, появляясь в нижнем карбоне и исчезая в конце перми. В составе этого рода для Сибирской биогеографической области Л. А. Рагозин указывает 75 видов. Если привести сравнительную таблицу встречаемости видов рода *Anthraconauta* для разреза Кузбасса, то она будет иметь следующий вид (табл. 19).

Таблица 19

Встречаемость видов рода *Anthraconauta*

Свиты (сверху вниз)	Количество видов рода	Виды не опубликованные	Свиты (сверху вниз)	Количество видов рода	Виды не опубликованные
Ерунаковская	23	9	Ишановская	Нет	—
Ильинская	25	10	Промежуточная	5	—
Кузнецкая	20	5	Алыкаевская	12	5
Усятская	12	4	Мазуровская	?	—
Кемеровская	?	—	Острогская	17	—

Наибольшее количество видов, как можно судить по табл. 19, отвечает ильинской и ерунаковской свитам верхнепермского возраста, осадки которых, по мнению большинства исследователей, связаны исключительно с континентальной группой фаций. Вопросы, касающиеся объема и уточнения диагноза рода *Anthraconauta*, уже частично рассматривались выше. Следует добавить, что особенности внутреннего строения *Anthraconauta* остались неизвестны. Лишь И. В. Лебедев (1944) описы-

вает замочный аппарат у формы из кольчугинской серии, которую по морфологии раковины отнес к роду *Anthraconauta*. Замок этот гетеродонтного типа и, как описывал автор, является обратным замком *Unio*. Кроме этого экземпляра нигде больше не удалось наблюдать характер замка и других особенностей внутреннего строения.

Трумен (Tруeman, 1950) из каменноугольных отложений Англии выделяет три группы форм рода *Anthraconauta*, отличающиеся типом развития раковин: 1) *Anthraconauta minima* (Ludwig), развитая по длине ($h < L$) с коротким задним краем; 2) *Anthraconauta phillipsii* ($h = L$ или $h > L$) типичная форма, развитая по главной диагонали; 3) *Anthraconauta tenuis* Dix et Trueman, форма, с длинным задним краем ($h < L$).

При характеристике рода *Anthraconauta* из Кузнецкого бассейна Л. Л. Халфин (1959а) также выделяет среди двустворчатых моллюсков, относящихся к роду *Anthraconauta*, три группы:

1) Подобные типичным антраконавтам, развитые по главной диагонали с приближенными к переднему краю макушками.

2) Отличающиеся от типичных удалением макушки от переднего края.

3) Отличающиеся от типичных значительным развитием раковин по длине.

Все эти группы Л. Л. Халфин оставляет в составе рода *Anthraconauta*, так как считает, что они связаны взаимными переходами.

Несмотря на то, что из состава рода *Anthraconauta* на основании указанных выше признаков выделены три новых рода: *Sinomya*, *Amnigeniella*, *Abakaniella*, остается еще много форм, которые не обладают достаточным количеством определенных признаков, пригодных для отождествления с одним из известных родов или для выделения нового рода. Все они условно включаются в состав рода *Anthraconauta*.

Anthraconauta, отвечающие типичным формам групп *A. phillipsii* и *A. tenuis*, известны из каменноугольных отложений центрального Казахстана (карагандинская свита Карагандинского бассейна), а также в последнее время установлены в бассандайской свите глинистых сланцев г. Томска. Морфологически близкие формы встречаются в верхнепермской кольчугинской серии осадков. Об этом свидетельствует даже видовое название этих форм: *Anthraconauta pseudophillipsii*. При рассмотрении имеющихся в нашем распоряжении материалов создается впечатление, что большая часть верхнепермских антраконавт кольчугинской серии филогенетически не связана с каменноугольными, а имеет другого предка. Это более поздняя генерация представителей семейства *Myalipidae*. Вследствие гетерогенности группы *Anthraconauta* затруднительно говорить и об ее экологии. Этим, видимо, и объясняется разногласие по этому вопросу: Уэйр (Weir, 1945) считает их солоноватоводными, как и *Naiadites*, а Л. Л. Халфин (1950а) и Л. А. Рагозин (1964) — пресноводными.

Anthraconauta, близкие к типичным формам, обычно не встречаются ни совместно с родом *Anthraconaia*, ни с формами, определенно указывающими на солоноватоводные условия: спирорбисы; циррипеды. Скорее они являются обитателями остаточных застойных водоемов, степень солености которых незначительна, а возможно и изменчива в зависимости от соотношения испарения и притока пресных вод.

В число перечисленных у Л. А. Рагозина 75 видов не включены виды, описанные у В. А. Лапшиной (1958) из Камешковского обнажения по р. Томи на юге Кузнецкого бассейна, которые она относила к острогской свите, и новые виды, описанные из бассандайской свиты у г. Томска. Таким образом, число видов *Anthraconauta* возрастает до 94, из них 33 приведены только в списках, описания их не опубликованы. Из оставшихся 61 вида при пересмотре материала 29 видов исключены из состава

рода. Из оставшихся 32 видов многие относятся к этому роду со знаком вопроса.

Несмотря на это, род *Anthraconauta* остается наиболее распространенной группой в составе верхнепалеозойских двустворок средней Сибири, и это объясняется тем, что он все еще сборный. Наибольшее количество видов, по-прежнему, происходит из кольчугинской серни (24 вида).

Род *Mochovia* Ragozin, 1962. В этот род Л. А. Рагозин включил виды, относившиеся раньше к различным родам: *Anthraconauta*, *Naiadites*, *Mrassiella*. Отличается он значительным превышением длины заднего края над замочным, развитием раковин по главной диагонали и удалением макушки от переднего края. Первые представители этого рода появились, как считает Л. А. Рагозин (1961), в конце позднего карбона (алыкаевская свита, виды *M. linguiformis* (Khalf.), *M. mochoviensis* Rag.). Наибольшее количество видов известно из отложений ранней перми (семь видов). В более высоких горизонтах ранней перми виды этого рода не установлены. По экологии Л. А. Рагозин считает этот род близким к *Naiadites*.

К сожалению, по внешнему облику раковин, не все формы, включенные в род *Mochovia*, полностью отвечают его основным признакам, особенно это относится к видам из промежуточной свиты: *M.(?) mrassieliaeformis* (Ben.) и *M.(?) obliquilingualis* (Ben.), ранее отнесенным Р. Н. Бенедиктовой (1959) к *Anthraconauta*. За пределами Кузнецкого бассейна этот род еще нигде не установлен.

Род *Augea* Khalf. 1950 установлен Л. Л. Халфиным в Кузбассе. Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960а) включили его в качестве подрода в состав рода *Anthraconauta*. Действительно, некоторые экземпляры рода, особенно из алыкаевской свиты Шуштурепского района (*A. longa*, Халфин, 1950а, табл. V, фиг. 12) имеют большое сходство с антраконавтами или формами рода *Abakaniella*. Диагностических признаков, позволяющих легко отличить этот род от других близких по морфологии раковин пока нет, но род *Augea* необходимо сохранить для таких форм, как *A. elliptica* Khalfin и *A. ovata* Khalf. из кузнецкой свиты. Здесь формы своеобразных очертаний, отнесенные к роду *Augea*, пользуются достаточно широким распространением. В настоящее время из угленосных отложений Кузбасса установлено три вида этого рода и один новый, не опубликованный. За пределами Кузбасса из отложений Кокуйского месторождения И. С. Спасской описана *Augea(?) discordia*, но принадлежность ее к роду *Augea* вызывает сомнения. Из глинистых сланцев у г. Томска описан вид *A.(?) praecursa* sp. nov., который также отнесен к этому роду условно.

СЕМЕЙСТВО MODIOLOPSIDAE FISCHER, 1887

К этому семейству могут быть отнесены роды *Angarodon* Khalfin, 1950, *Kinerkaella* Khalfin, 1950. К этому же семейству Е. М. Люткевич относит род *Taimyria*, 1951. Род *Kinerkaellina* самостоятельного значения не имеет, а является одной из разновидностей рода *Kinerkaella*. Общими признаками, позволяющими объединить эти роды в одно семейство и отнести их к Modiolopsidae, являются удлиненно-овальная или клиновидная форма раковин, смещенные вперед, почти конечные высокие макушки, беззубый замочный край, скульптура из резких, широких, часто черепитчатых слоев нарастания и тонких концентрических линий, а также более или менее отчетливая радиальная струйчатость.

Род *Kinerkaella* Khalfin является наиболее характерным и распространенным элементом алыкаевской фауны. Он криптогенный и появляется внезапно в большом количестве. Остатки раковин этого рода,

чаще всего представленные отпечатками или скульптурными ядрами, иногда образуют послойные скопления, являясь часто единственными представителями фауны в фаунистическом слое. Размеры раковин незначительны и колеблются в пределах от 10 до 23 мм (длина) и 6,5—14,5 мм (высота). Форма раковин подвержена значительной изменчивости, отчетливо выделяются три группы, между которыми наблюдаются промежуточные формы; 1) типичного субромбического очертания; 2) вытянутые по длине; 3) вытянутые по главной диагонали, с некоторым смещением макушки от переднего края к середине раковины. Кроме того, наблюдается удлинение заднего конца раковины и уплощение верхнезаднего поля. Раковина приобретает *Edmondia*-подобный облик, что и послужило основанием Д. М. Федотову (1937) для отнесения подобных экземпляров к роду *Edmondia* (*Edmondia balakhonskiensis* Fed., Л. М. Федотов, 1937, стр. 15, табл. 1, фиг. 4—5). Очень важным и характерным признаком рода *Kinierkaella* является тонкая радиальная струйчатость. Эта скульптура наблюдается не на внешней поверхности раковины, а только на поверхности ядра (табл. IV, фиг. 4) и не является элементом внешней скульптуры створки.

Характер радиальной струйчатости у кинеркелл, как и размеры раковин меняются во времени и пространстве. Наиболее крупные формы, с отчетливой радиальной скульптурой, известны из нижних горизонтов алыкаевской свиты Шуштулепского района. Более мелкие формы, с менее отчетливой скульптурой, встречены в более высоких горизонтах северо-западной части района. У кинеркелл из промежуточной свиты (Бенедиктова, 1959) радиальная скульптура еще более тонкая. По мнению Л. А. Рагозина (1964а), степень ребристости находится в прямой зависимости от степени солености водоема.

До недавнего времени род *Kinierkaella* считался эндемичным кузбасским родом. В последнее время к нему были отнесены мелкие округлого очертания раковины из верхнепалеозойских отложений Тенизской впадины Казахстана (Люткевич и Лобанова, 1960б), а также из угленосных верхнепалеозойских отложений Сибирской платформы (Спасская, 1962, 1964; Люткевич и Лобанова, 1960а). На основании этих отождествлений были сделаны весьма ответственные стратиграфические выводы о возрасте как отложений, содержащих эту фауну (Спасская, 1964), так и Кузнецкого бассейна (Люткевич и Лобанова, 1960а).

В отложениях бургуклинской свиты Сибирской платформы род *Kinierkaella* (табл. V, фиг. 12), отличается меньшими размерами, более тонкой и менее отчетливой радиальной скульптурой, т. е. теми же признаками, какие свойственны кузбасским кинеркеллам из более молодых, чем алыкаевская свита, отложений.

Таким образом, род *Kinierkaella* обладает отчетливыми диагностическими признаками, заметным изменением морфологии раковин во времени и — следовательно, может быть использован для стратиграфических сопоставлений.

При наблюдениях над характером захоронения кинеркелл в Кузнецком бассейне и на Сибирской платформе создается представление, что *Kinierkaella* являются эврибионтными формами и могут переносить значительно большую соленость, чем другие роды. На раковинах кинеркелл наблюдаются трубочки спирорбисов, очень часто вместе с ними встречен *Aviculopecten* (род обладает свойством быстрого расселения, что связано с особенностями его экологии) и т. д. Л. Л. Халфин (1950а) описал лишь два вида: *K. balakhonskiensis* (Rag.) и *K. elongata* Khalif., и один подрод *Kinierkaella* (*Kinierkaellina*) *imitabilis* Khalif. Существование этого подрода, как уже говорилось выше, кажется сомнительным. Л. А. Рагозин (1960а) в списках фауны приводит еще шесть видов. Пять из них новые, один *K. mrassiensis* (Rag.) описан ранее, но ничем принципиально

от *K. balakhonskiensis* не отличается, поэтому еще Д. М. Федотов (1937) высказал сомнения в целесообразности его выделения.

В состав рода *Kinerkaella* нами включены следующие виды: *K. balakhonskiensis*, *K. elongata*, *K. imitabilis*, *K. pseudobalakhonskiensis* sp. nov. Среди особей последнего вида выделяются морфологические формы, соответствующие видам из Кузбасса: *K. pseudobalakhonskiensis* f. *longa*, *K. pseudobalakhonskiensis* f. *ovalis*. Кроме того, в качестве самостоятельного вида *K. pseudoedmondia* sp. nov. выделены разновидности, описанные Д. М. Федотовым как *Edmondia balakhonskiensis*. Л. Л. Халфин (1950а) затем их включил в состав вида *Kinerkaella balakhonskiensis*). Эти формы очень характерны, встречаются в Кузбассе и на Сибирской платформе и выделены нами в самостоятельный вид.

Род *Angarodon*, Ragozin, 1938 установлен в Кузбассе из самых нижних горизонтов алыкаевской свиты. Форма раковины и черепитчатые знаки роста придают им очень большое сходство, как указывает и Л. Л. Халфин (1950а), с некоторыми видами рода *Anthracosia* King. На поверхности раковин у отдельных экземпляров этого рода наблюдается радиальная струйчатость, близкая по характеру к струйчатости кинеркелл. Следует заметить, что между кинеркеллами вида *K. elongata* и некоторыми ангародонами существует большое морфологическое сходство, что позволяет предполагать наличие каких-то родственных связей между этими родами, возможно, существование единого предка. Род *Angarodon*, в отличие от кинеркелл, имеет ограниченное вертикальное распространение и выше алыкаевской свиты, даже ее нижних горизонтов, не встречается. Эта форма была, видимо, более требовательна к условиям существования и незначительные изменения химизма или солености воды привели к ее вымиранию. Обычно представители рода встречаются вместе с кинеркеллами, но при изменении условий быстро погибают.

В алыкаевское время род *Angarodon* пользовался широким пространственным распространением в Кузнецком бассейне, где известен почти повсеместно, но за пределами бассейна особи этого рода не встречены. Видимо, они являются эндемичными формами. Описанный И. С. Спасской (1964) из верхнепалеозойских отложений месторождения Имандаугольная вид *A. repentinus* вряд ли может быть отнесен к роду *Angarodon*, так как не обладает необходимыми морфологическими признаками, скорее отвечает одной из разновидностей «группы М». Пока установлено три вида этого рода: *A. kumsassiensis* Rag., *A. rotundata* Khalf., *A. rugatus* Khalf.

Род *Taimyria* Lutkevich, 1951 — характерный компонент пермской фауны угленосных отложений Таймыра. Отличается узкой длинной раковиной, оттянутым даже изогнутым вниз задним краем и своеобразной скульптурой из резких довольно грубых слегка волнистых валиков. В настоящее время этот род установлен в бургуклинской свите Сибирской платформы и в горловском комплексе двустворок Горловского бассейна Западной Сибири, где он приурочен, главным образом, к грубым, неясно-слоистым алевролитам. Обычно, как и в угленосных отложениях Таймыра, *Taimyria* образуют небольшие скопления, но встречаются вместе с типичными элементами Горловского комплекса: *Yavorskiella* Khalfin и *Aenigmoconcha* Benediktova. От таймырских видов горловские экземпляры отличаются более широкими, и в общем, более крупными раковинами, скульптурные валики менее правильные, более массивные, обычно чуть извилистые. Очертание заднего края несколько иное. Очень интересным является в этом отношении экземпляр *T. gigantea*, у которого начальные раковины имеют все признаки рода *Taimyria*, а взрослые — приобретают *Modilo*-подобный облик. Эти различия скорее всего экологогеографического характера, но не исключена возможность и более

древнего возраста горловских таймырий. Кроме известных из соколинского горизонта Таймыра четырех видов *Taimyria*, на материале горловского комплекса установлено еще три: *T. gigantea*, *T. brevis* и *T. gorloviensis*. Е. М. Люткевич (1951) считал таймырий обитателями мелководного бассейна с нормальной соленостью воды, так как они обычно встречаются совместно с такими родами, как *Pleurophorus* и *Netschajewia*, которые Е. М. Люткевич относит к морским обитателям. Однако в Горловском бассейне таймырии встречены с весьма своеобразным комплексом двустворок, состоящим из родов *Y. avorskiella* и *Aenigmoconcha*, пока сугубо местных, которые, по мнению Р. Н. Бенедиктовой (1950), отвечают обстановкам опресненного бассейна типа понтокаспийского. Это обитатели прибрежной, подвижной, мелководной зоны с переменной соленостью.

СЕМЕЙСТВО MYTILIDAE FLEMING, 1828

Род *Pseudomodiolus* gen. nov. установлен на материале послонных сборов из верхнепалеозойских отложений юга Зайсанской впадины Юго-Восточного Казахстана. На рис. 22 приводится схема последовательного развития и изменения формы раковины от

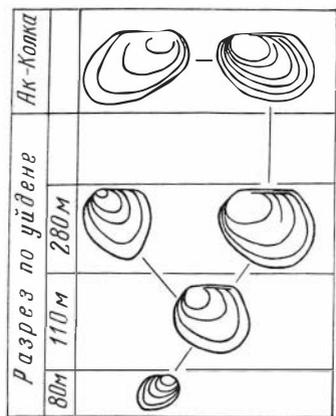


Рис. 22. Схема последовательного изменения очертаний раковин от рода *Posidonia* до рода *Pseudomodiolus* в разрезах кендерлыкской свиты по речкам Уйдене и Ак-Колка

типичных очертаний *Posidonomya* до морфологически сходных с представителями рода *Modiolus*. Раковина вытягивается по длине, задний конец становится заметно шире переднего, макушки с удлинением раковины смещаются к переднему краю. Вдоль замочного края протягивается отчетливый валик и узкая продольная борозда — след прикрепления связки. В этот род включены следующие виды, ранее относившиеся к роду *Anthraconauta* — *P. vulgaris* (Khalfin) и *P. cylindrica* (Khalf.), *A. fedotovi* (Khalf.) и новые виды: *P. ella*, *P. akkolcoviensis*, *P. augeaeformis*, *P. soanensis*, *P. ellipticus*, *P. nana*. Обычно *Pseudomodiolus* встречается в виде отдельных отпечатков или скульптурных ядер в темных, серых и почти черных алевролитах, залегающих стратиграфически выше ракушечников, переполненных ядрами *Posidonomya* или *Modiolus*. Можно предпо-

лагать, что род *Pseudomodiolus* является обитателем водоемов с иным гидрохимическим режимом, чем те, в которых формировался подстилающий темные сланцы пеллециподовый известняк.

СЕМЕЙСТВО UNIONIDAE FLEMING, 1829

ПОДСЕМЕЙСТВО ANADONTINAE THIELE, 1934

Род *Brussiella* gen. nov. установлен на материале из отложений пеляткинской свиты Сибирской платформы. Крупные раковины его представителей встречаются в виде послонных скоплений, часто вместе с остатками *Microdontella brussiensis*. Они имеют *Anthraconauta*-подобную форму и очень напоминают раковины современных *Anadonta*. Возможно, представители этого рода будут обнаружены и в других местонахожде-

ниях, но в настоящее время обнажение по р. Брус является единственным. Экология, видимо, аналогична с родом *Microdontella*. Описаны два вида *Brussiella procliva* sp. nov. и *B. curta* sp. nov.

PELECYPODA INCERTAE SEDIS

Кроме описанных выше родов, систематическое положение которых является более или менее определенным, остается еще значительная группа родов incertae sedis.

Из этой категории родов прежде всего следует остановиться на своеобразной и характерной группе округлых или округло-треугольных небольших раковин, которые пользуются широким распространением как в балахонской, так и в кольчугинской сериях Кузбасса и их аналогах за его пределами. Эти раковины объединены в сборную «группу М». Из состава этой группы, при хорошей сохранности выделяется ряд родов. Прежде всего, следует рассмотреть роды, выделенные для кольчугинской серии, тем более, что среди кольчугинских представителей фауны «группы М» имеются формы, для которых был описан замок таксондонтного типа.

Для кольчугинских представителей «группы М» были установлены роды *Microdonta* Khalifin, *Microdontella* Lebedev, *Abiella* Ragozin, *Kazankoviella* Ragozin. Подробно история установления этих родов, их объем и основные диагностические признаки рассмотрены в специальной статье¹, поэтому здесь нет необходимости останавливаться на этом вопросе. Следует лишь заметить, что в результате всестороннего анализа материалов и изучения замка на многочисленных экземплярах удалось установить, что роды *Microdontella* и *Microdonta* являются синонимами и последний подлежит упразднению, как младший синоним. Точно так же род *Kazankoviella*, установленный Л. А. Рагозиным в 1964 г. по приводимым автором диагностическим признакам полностью укладывается в объем рода *Abiella* в его первоначальном диагнозе (Рагозин, 1933) и не может быть рассмотрен в качестве самостоятельного рода. В то же время из состава рода *Abiella* должна быть выделена, под новым родовым названием *Concinella*, группа раковин, обладающих такими устойчивыми морфологическими признаками, которые могут быть приняты в качестве родовых.

Род *Abiella* Ragozin, 1933 был установлен в Кузнецком бассейне в начале в составе двух видов *A. rotundata* и *A. ussovi*. Затем в его состав были включены все округлые формы кольчугинской серии, в том числе и виды, ранее описанные Джонсом (Jones, 1901) как *Posidonomya concinna* и *P. subovata*. Первоначальный диагноз рода, данный Л. А. Рагозиным (1933, стр. 318), позволяет включить в его состав только вид *A. subovata*. В этот род включены эллиптические формы с прямым замочным краем; замок беззубый, передний край ниже заднего или равен ему, брюшной — выпуклый. Макушки маленькие.

Формы, подобные виду *A. concinna*, выделены в новый род *Concinella*. Род *Abiella* является наиболее распространенным в разрезе кольчугинской серии Кузбасса и ее аналогах. Он появляется в основании кольчугинской серии и исчезает в конце. Это обитатели пресных водоемов и, когда в пермское время господство суши установилось на обширных пространствах Западной Сибири, представители рода появились и на Сибирской платформе и в Казахстане. В состав рода *Abiella* включены виды: *A. rotundata* Rag., *A. subovata* (Jones), *A. cyclos* Khalif., *A. elongata* Khalif.

¹ См. статью «О родах *Microdontella* Khalifin и *Abiella* Ragozin из отложений кольчугинской серии Кузбасса». Сборник «Новые данные по биостратиграфии и палеобиогеографии девона и верхнего палеозоя Сибири» (в печати).

Среди экземпляров, отнесенных Л. А. Рагозиным к виду *A. ussovi*, имеются совершенно особые формы, которые по ряду признаков могут быть включены в этот род только условно.

Род *Microdontella* Lebedev, 1944. К этому роду отнесены все формы позднего палеозоя Кузбасса и Сибирской платформы, обладающие

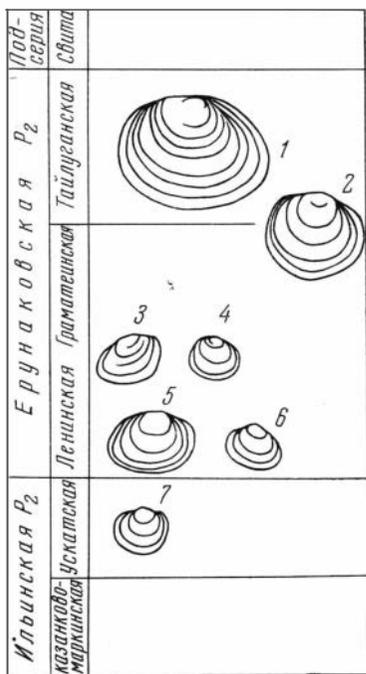


Рис. 23. Схема изменения очертания раковины рода *Concinnella* в разрезе Кузбасса

1—*C. concinna* (Jones), копия по Д. М. Федотову, 1937, табл. IX, фиг. 6; 2—*C. cf. concinna* р. Терсь, обн. 283; 3—*C. concinna*, Никитинское месторождение, скв. 712 б, глуб. 118,25 м. Граматейнская свита; 4—то же, там же, скв. 7130, глуб. 224 м; 5—6—*C. concinna* f. *longa*, Никитинское месторождение, скв. 7162, глуб. 167 м. Ленинская свита; 7—*C. concinna* f. *curta* там же, скв. 1104, глуб. 557,2 м

замком таксодонтного типа. Этот замок, так же как и замок *Palaeomutela*, несколько отличен от замка типичных таксодонтов, поэтому Л. Л. Халфин предложил называть его паратаксодонтным (Халфин, 1950а). Типовым видом рода является *M. problematica* Lebedev. В синонимии рода *Microdontella* включен род *Priluciella*, установленный М. А. Плотниковым (1945) из верхнепермских пестроцветов р. Сухоны. В состав рода включены виды: *M. janischewskii* Leb., *M. microdonta* (Khali.), *M. problematica*, *M. astartellaeformis* (Fed.), *M. tersiensis* Bet. и *M. brusiaensis*. К виду *M. tomiensis* различные исследователи относят различные формы, он не включен в состав рода, так как требует ревизии. Для двух последних видов приведены описания. Род имеет отчетливые диагностические признаки, широкое пространственное распространение и приурочен к водоемам со специфическим гидрохимическим режимом, так как встречается в известковых породах. Стратиграфическое распространение ограничено нижней половиной кольчугинской серии. Существует предположение, что этот род относится к семейству Anthracoosiidae, и паратаксодонтный замок представляет вторичное преобразование гетеродонтного замка. И. Л. Лебедев (1944) предлагал выделить новое семейство Microdontellidae.

Род *Concinnella* Pogorevich, 1951 выделен из состава рода *Abiella* Ragozin В. В. Погоревичем при анализе печорских двустворок.

Типовым видом выбран *Posidonomya concinna* Jones. Особенность раковин этого вида — прямой беззубый замочный край с очень короткой передней ветвью, удлинение переднего конца раковины (он обычно длиннее заднего), спрямленный задний край и отчетливый перегиб, который образует линия заднего края при сочленении с брюшным и замочным краями.

Эволюционное изменение видов этого рода во времени заключается в удлинении переднего конца раковины (рис. 23). В состав рода включены виды: *C. concinna* (Jones), *C. angustistriata* (Fed.), *C. concinna* f. *longa* Bet., *C. concinna* f. *curta* Bet., *C. alta* Bet. Для последнего вида приведено описание. Из Печорского бассейна В. В. Погоревич указывает виды *C. angulata* Pog. и *C. concinaeformis* Pog. Род имеет очень важное значение для корреляции, так как распространен повсеместно и обладает двумя важнейшими свойствами: быстрой эволюцией и наличием характерных диагностических признаков. Экология рода остается неяс-

ной. В верхних горизонтах перми формы этого рода достигают крупных размеров, часто образуют послойные скопления и обычно вместе с ними встречаются лишь эстерины. Это может свидетельствовать о мелководности водоема, где они обитали, а тонкие створки — об отсутствии течений. Скорее всего, если судить по типу пород, это были застойные водоемы. Интересно отметить, что в этих горизонтах обычные кольчугинские виды других родов приобретают очень мелкие, карликовые размеры. В более низких горизонтах верхней перми *Concinella* чаще всего встречаются в виде отдельных экземпляров, совместно с другими представителями кольчугинского комплекса. Видимо, этот род является эврибионтной формой. Л. А. Рагозин (1964а) также считает эти формы обитателями пресноводных водоемов. Систематическое положение рода неясно, но следует отметить одно интересное обстоятельство: начальные раковины современных *Anadonta* очень напоминают по своей форме раковины *Concinella*.

Род *Mrassiella* Ragozin, 1935 установлен Л. А. Рагозиным в балахонской серии Кузбасса и считается наиболее распространенным и многочисленным среди верхнепалеозойских двустворок Кузбасса и других районов Средней Сибири и Казахстана. Стратиграфический интервал этого рода также достаточно велик — от нижних горизонтов мазуровской свиты в камешковском разрезе Кузбасса до кузнецкой свиты включительно. Этот род не имеет достаточно четких диагностических признаков, позволяющих свободно отличать его от других родов, имеющих округлое, косоовальное, кососердцевидное и другие производные от округлой формы, очертания. Некоторые экземпляры *Mrassiella*, изображенные в работах Л. Л. Халфина (1950а) и Л. А. Рагозина (1955) практически ничем не отличимы от изображений родов *Kinerkaella* и *Augea* Khalfin. В то же время некоторые экземпляры, отнесенные к роду *Mrassiella*, настолько различны между собой, что эти различия невозможно объяснить индивидуальной изменчивостью раковин. Л. А. Рагозин (1961) в составе рода *Mrassiella* приводит 38 видов, из них 8 новых, еще не описанных. Большая часть видов (23) относится им к алыкаевской свите, кроме того, 4 вида установлены В. А. Лапшиной (1958) в камешковском комплексе и 6 видов установлено из бургуклинской свиты Кузбасса И. С. Спасской (1964) и О. А. Бетехтиной (1965). Таким образом, этот род является одним из наиболее многочисленных родов неморских двустворок Средней Сибири. Такое обилие видов не характерно для двустворок опресненных бассейнов, как об этом свидетельствует наблюдение над современной фауной. Это обстоятельство служит лишним доказательством условности рода. Просмотр материала показал, во-первых, что некоторые экземпляры таких видов, как *M. concinna* Khalf., *M. (?) striata* Khalf., изображенные у Л. Л. Халфина (Халфин, 1950а, табл. V, фиг. 2—3, 9—10), скорее всего относятся к роду *Kinerkaella*, тем более, что для последнего вида указывается и отчетливая радиальная струйчатость, характерная для рода *Kinerkaella*. Аналогичное положение и с изображенной у Федотова (1938) *M. oblonga* Rag. Во-вторых, из числа раковин, отнесенных к роду *Mrassiella*, довольно отчетливо выделяются две группы форм. Представителем первой группы является вид *M. gigantea* Lapsh., который установлен в мазуровской свите. Для него характерны маленькие субцентральные макушки, немного приподнятые над замочным краем, прямой замочный край, при сопряжении с прямым длинным задним краем отчетливый угол, близкий к 90°, тип сопряжения, близкий к первому (см. рис. 2), передний край очерчен кривой, которая сливается с линией слабовыпуклого брюшного края.

К этой группе раковин относятся, кроме *M. gigantea*, некоторые экземпляры вида *Mrassiella magniforma* (Халфин, 1950а; табл. III, фиг. 10, 12), *M. subtrigonalis* Bet. из листвяжинской свиты бассейна р. Тасеевой

Сибирской платформы и крупные раковины из Минусинского бассейна (*Mrassiella prima* Bet.).

Другой тип раковин, также относящихся к роду *Mrassiella*, отличается кососердцевидным или косоштитовидным очертанием, центральным положением высоких и острых макушек, чуть выпуклым замочным краем, который с выпуклым задним и передним краем образует ушки, сопрягаясь по плавным кривым. К этой группе относятся: из камешковского комплекса *M. parma* Lapsh. некоторые экземпляры *M. magniforma* (Федотов, 1937; табл. I, фиг. 11; Халфин, 1950; табл. III, фиг. 9) и виды, установленные Р. Н. Бенедиктовой из промежуточной свиты Кемеровского района: *M. umbonata*, *M. kemeroviensis*. Из описанных Л. А. Рагозиным (1958а) 12 видов *Mrassiella* некоторые имеют облик, практически ничем не отличимый от *M. magniforma* (табл. I, фиг. 6), у других, близкое к группе *M. gigantea* (*M. sataniensis* Rag., *M. kumsassiana* Rag.), однако подробную ревизию этих видов необходимо отложить до знакомства с каменным материалом.

В настоящее время нет достаточного количества фактов, позволяющих обосновать генетическое сходство или различие намеченных выше групп, поэтому, оставляя обе эти группы в составе рода *Mrassiella*, считаем необходимым разграничить их. Если в дальнейшем принадлежность этих групп к разным родам будет доказана, это облегчит разделение. Группировке типа *M. gigantea* Lapsh. оставляем родовое название *Mrassiella* со знаком вопроса. Типичными мрассиеллами лучше считать формы типа *M. parma*, которые появляются в камешковском комплексе, но наиболее распространены в алыкаевское время и продолжают существовать до кузнецкого. По мнению Л. А. Рагозина, мрассиеллы являются обитателями «приустьевых участков рек, впадающих в бассейн, где вода была наиболее опресненной, но не совсем пресной» (Рагозин, 1964а, стр. 143). По характеру распределения мрассиелл в разрезе можно предполагать, что они являются довольно эврибионтными формами, причем группа типа *gigantea* указывает на явное опреснение, а группа *M. parma*, на более соленые обстановки.

Род *Sinomya* Rogorevich, 1951 был выделен В. В. Погоревичем на материале из угленосных отложений Воркутской серии Печорского угленосного бассейна. Особенностью этого рода является характерный тип сочленения заднего и замочного краев (см. рис. 2), а также наличие очень слабого синуса на заднем и менее отчетливого на брюшном крае, очень своеобразное очертание линий роста, свидетельствующее о наличии узкого, но достаточно отчетливого диагонального возвышения. В последнее время представители рода были обнаружены в безугольной свите Минусинского бассейна: *Sinomya ivanovi* (Tschern.). К этому же роду относятся некоторые экземпляры вида *A. rhomboidalis* (Lutk.) и *A. diagonalis* Lutk., ранее относившиеся к антраконавтам. Погоревич считает, что *Sinomya* генетически связан с *Anthraconaia*, но морфология раковин первого заставляет сомневаться в этом, кроме того, древнейшие представители рода *Sinomya* встречены в других фациальных обстановках, чем *Anthraconaia*. По морфологии раковины, типу сочленения заднего и замочного краев, очертанию раковин, оттянутости заднего конца, синусовидных изгибов в очертании заднего края, скорее можно предполагать его филогенетическое сходство с некоторыми представителями семейства Modiolopsidae, например, *Goniophora* Phillips. Представители рода *Sinomya*, в настоящее время, в верхнепермских отложениях неизвестны. Возможно, это объясняется недостаточной изученностью верхнепермских двустворок, но вернее предполагать, что в поздней перми уже отсутствовали те специфические обстановки, с которыми они были связаны.

В отложениях Печорского бассейна установлено пять видов рода *Sinomya*, на территории Средней Сибири известно пока всего три *S. rhomboidalis* (Lutk.), *S. diagonalis* (Lutk.) и *S. ivanovi* (Tschern.).

Экология рода пока неизвестна, можно лишь предполагать, что они отвечают более солоноватым условиям, чем род *Anthraconaia*.

Род *Abakaniella* Betekhtina gen. nov. К этому роду отнесено большинство видов, описанных Б. И. Чернышевым (1931, 1937) из угленосных отложений Минусинской котловины и Сибирской платформы как *Anthracomya* Salter. По морфологии створок (отчетливое субтреугольное очертание), положению макушек, выпуклости, типу скульптуры и характеру очертания и сочленения заднего края, эти формы не могут быть отождествлены ни с *Anthraconaia*, ни с *Anthraconauta*, в том объеме этих родов, который принят выше. Это послужило основанием для выделения нового рода. Большинство видов этого рода известны из нижней части угленосного разреза, являющихся аналогами мазуровской свиты. В алыкаевской свите этот род пока неизвестен, из отложений верхнебалахонской серии к *Abakaniella* отнесен условно вид *A. (?) kemeroviensis*, ранее включавшийся в состав рода *Anthraconauta*, из верхнепермских отложений к этому роду отнесен вид *A. (?) simplex* (Khalf.). *Abakaniella*, видимо, являются обитателями солоноватоводных застойных водоемов типа статорчных бассейнов. В состав этого рода включены виды: *A. magna* (Tschern.), *A. globosa* (Tschern.), *A. obrutschevi* (Tschern.), *A. tungusiensis* (Tschern.), *A. sibirica* (Tschern.), *A. rugosa* (Tschern.), *A. (?) simplex* (Khalf.), *A. (?) kemeroviensis* (Fed.).

Род *Dictys* Khalfin, 1950 установлен Л. Л. Халфиным в Кузнецком бассейне. Все экземпляры этого рода происходят из отложений верхних горизонтов верхнебалахонской серии Кемеровского и Завьяловского районов. В последнем он встречен вместе с *Procopievskia gigantea*. Этот род не имеет достаточно отчетливых признаков и отличается малыми размерами, сильно приближенными к переднему краю макушками, вздутыми раковинами и появлением при раздавливании грубых концентрических валиков. Примечательным является нахождение представителей рода лишь в северных районах бассейна, отличающихся особыми гидрохимическими обстановками, от остальной части бассейна (Н. В. Иванова, 1965). В составе этого рода достоверно известен вид *Dictys inflatus* Khalf. За пределами Кузбасса род не установлен.

Род *Yavorskiella* Khalfin, 1950. Синонимом этого рода является *Yavorskia*, впервые установленная и описанная Д. М. Федотовым (1938) по единственному экземпляру из основания верхнебалахонской серии Кузбасса. Этот род в изобилии встречается в соседнем, Горловском бассейне и в пределы Кузбасса, видимо, проникали лишь единичные экземпляры. В Кузнецком бассейне этот род представлен единственным видом *Y. skoki* (Fed.). В Горловском бассейне известно восемь видов этого рода,

Род *Aenigmoconcha* Benedictova, 1950 установлен Р. Н. Бенедиктовой в Горловском бассейне. Встречается вместе с родом *Yavorskiella*. Отличается более грубыми, широкими ребрами, которые отчетливо проявляются на внутренних ядрах, придавая им сходство с некоторыми *Cardiidae*, в то время как на поверхности створок наблюдаются лишь отчетливые концентрические линии и очень неясные тонкие редкие радиальные ребра. В Горловском бассейне установлено три вида этого рода: *A. obliqua* Ven., *A. rotundata* Ven., *A. elongata* Ven. За пределами бассейна род пока неизвестен.

Род *Edmondia* (?) Koninck, 1843. Условно к этому роду отнесены некоторые виды, описанные как *Anthraconauta*: *A. lebedevskiensis* Rag., *A. tenuistriata* Ven. Целый ряд признаков (морфология раковины, положение макушки, очертание заднего и переднего краев) не отвечают

Особенности распространения ассоциаций неморских двустворок

Род	Кузнецкий бассейн			Сибирская платформа			Минусинский бассейн			Горловский бассейн			Казахстан			Таймыр		Русская платформа	Печорский бассейн	
	C ₂ -C ₃	P ₁	P ₂	C ₂ -C ₃	P ₁	P ₂	C ₂ -C ₃	P ₁	P ₂	C ₂ -C ₃	P ₁	P ₂	C ₂ -C ₃	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂		P ₂	P ₁
<i>Palaeonodonta</i> Amal.	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	?	+	—	+
+ <i>Palaeomutela</i> Amal.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	?	+	—	+
* <i>Neamnigenia</i> Khalf.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—	—
+ <i>Anthraconauta</i> Tr. et Weir.	+	?	—	+	?	—	—	?	—	?	—	+	—	—	—	—	—	—	?	—
<i>Naiadites</i> Daw.	+	++	?	+	+	—	+	?	—	—	—	?	?	—	+	—	—	—	—	—
+ <i>Orthonaiadites</i> Khalf.	++	—	—	?	—	—	?	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anthraconauta</i> Pruv.	+?	+?	+?	+?	+?	—	—	+	+	+?	—	++	+?	—	+?	+?	—	—	+?	+?
<i>Kinerkaella</i> Khalf.	++	+	—	+	++	—	+	+?	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Angarodon</i> Khalf.	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ <i>Concinella</i> Pogor.	—	+?	++	—	+?	++	—	+?	—	—	—	—	—	—	—	+?	+?	—	+	+
+ <i>Procopievskia</i> Rag	+	++	—	+?	++	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Sinomya</i> Pogor.	?	?	?	+	—	+	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Amnigeniella</i> gen. nov.	++	+?	+?	+?	+?	—	—	—	+	—	—	+	+?	—	+?	+?	—	—	+?	+?
<i>Abakaniella</i> gen. nov.	+	+?	+?	+	+?	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mrassiella</i> Rag.	++	+	—	+	++	—	+	+?	+	—	—	—	?	—	?	—	—	—	—	—
* <i>Augea</i> Khalf.	?	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ <i>Microdontella</i> Leb.	—	—	++	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+?
+ <i>Abiella</i> Rag.	—	—	++	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+?	+?	+?	—	—	+
<i>Pseudomodiolus</i> gen. nov.	—	+	+?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
* <i>Dictys</i> Khalf.	—	+	—	—	—	+?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+ <i>Anadontella</i> gen. nov.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
* <i>Mochovia</i> Rag.	+	+	—	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Iavorskiella</i> Khalf.	—	+	—	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

++ виды присутствуют в большом количестве

+? имеются виды, которые относятся к этому роду со знаком вопроса

— отсутствуют

признакам рода *Anthraconauta*, но обнаруживают несомненное сходство с крупными, косоовальными раковинами Горловского бассейна, которые условно отнесены к роду *Edmondia* (?). Условность определения рода заставляет поместить эту группу раковин в категорию *insectae sedis*.

Типичные представители рода считаются морскими обитателями, но не исключена возможность, что некоторые из них могли переносить особые условия.

Анализ родового состава верхнепалеозойских неморских двустворок Средней Сибири позволяет выделить роды различных категорий, в зависимости от их экологических особенностей, стратиграфического значения и распространения.

В прилагаемой табл. 20 выделены местные формы (они отмечены в списке звездочкой) и роды, которые по своим особенностям (скорости эволюции, наличию характерных признаков, облегчающих отождествление) являются наиболее пригодными для стратиграфических сопоставлений. Эти роды отмечены в таблице крестиком.

Таблица отражает и некоторые особенности распространения ассоциации неморских двустворок в пространстве как на территории Средней Сибири, так и прилегающих областей, позволяя в несколько ином плане представить себе генетические связи, историю развития и миграции основных компонентов этой ассоциации, которая, как указывалось выше, выделяется в «фауну М».

О СИСТЕМАТИКЕ И НЕКОТОРЫХ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ СВЯЗЯХ ДВУСТВОРОК

Прежде чем рассматривать историю формирования отдельных комплексов и пути расселения основных родов, составляющих «фауну М», необходимо остановиться на вопросах систематики и филогении.

Систематика и филогения составляют две стороны одного вопроса, так как расшифровка филогенетических связей способствует созданию классификации. В отношении систематики двустворок вопрос и до настоящего времени нельзя считать решенным, ибо пока не существует система, которую можно было бы считать общепризнанной. История создания классификации двустворчатых моллюсков свидетельствует о значительных трудностях, которые возникают при систематизации этой группы. Авторы предлагавшихся систем, начиная с Линнея, последовательно использовали почти все морфологические признаки, которые можно положить в основу классификации. Первая попытка филогенетической классификации принадлежит Неймайру (Neumayr, 1883) и основана на эволюции замка. Этой системой, несколько модифицированной, пользуется большинство исследователей до настоящего времени. Однако накопление новых зоологических данных свидетельствует о том, что замок также является достаточно изменчивой категорией и зависит от образа жизни индивида. Несовершенство имеющихся систем двустворок требует критического пересмотра и перестройки существующих крупных таксонов. Перестройка должна проходить в таком плане, чтобы каждый таксон отвечал филогенетической ветви эволюционного ствола. Для этого в таксоны должны быть включены как вымершие, так и современные группы двустворчатых моллюсков.

Трудности систематизации еще более увеличиваются при исследовании группы неморских двустворок. Не случайно, что большая часть родов этой группы остается *incertae sedis*. Простота морфологии раковины и особенности захоронения затрудняют выяснение тех признаков, которые позволяют выявить филогенетические связи отдельных родов. Используемая при характеристике родов и описании классификация соответствует принятой в настоящее время в «Основах палеонтологии», но это не исключает существования разногласий в систематическом положении отдельных родов. Даже основные роды неморских двустворок различными исследователями помещаются в различные семейства, что приводит к противоречивым представлениям об истории развития рода, его экологии, путях миграции и стратиграфическом значении. Для примера опять-таки возвратимся к двум наиболее известным родам: *Anthraconauta* и *Anthraconaia*. Взгляд различных исследователей на систематическое положение этих родов можно привести в виде табл. 21.

Такие же разногласия существуют и по другим родам. Используя наблюдения над характером начальных раковин и типом сопряжения заднего и замочного краев у отдельных групп (признаки, которые по видимому, имеют филогенетическое значение), а также учитывая эко-

логические и стратиграфические особенности распространения отдельных родов, для нас оказалось возможным построить схему филогении неморских двустворок позднего палеозоя Сибири и Казахстана (рис. 24).

Кроме филогенетических связей отдельных родов на этой схеме различными условными знаками показана принадлежность родов к опреде-

Таблица 21

Систематическое положение *Anthraconaia* и *Anthracosia* по данным разных авторов

Род	Чернышов (1939)	Trueman, Weir, 1946; Халфин, 1950а	Люткевич, 1960
<i>Anthraconaia</i>	Mytilidae	Anthracosiidae	Mytilidae
<i>Anthracosia</i>	Unionidae	Anthracosiidae	Anthracosiidae

ленным биогеографическим областям и провинциям на различных стратиграфических уровнях. Таким образом, можно проследить распространение родов во времени и пространстве и изменение состава комплексов. Схема наглядно подчеркивает значение отдельных родов для корреляции. При этом выясняется, что количество родов, обладающих ограниченным временем существования, значительно больше, чем консервативных родов. Неоднократность отщепления от одного ствола боковых ветвей является результатом эволюции физико-географических обстановок в каждом конкретном районе. Это позволяет объяснить возникновение на различных стратиграфических интервалах морфологически близких форм, которые вовсе не являются тождественными.

Предложенная в последнее время Коксом (Cox, 1960) система двустворок построена с учетом основных направлений адаптивной радиации, т. е. на принципах связей формы раковин и образа их жизни.

Применяя этот принцип к изучению ассоциации «фауна М», можно высказать предположение, что большая часть родов этой группы появилась в результате повсеместного распространения специфических обстановок интенсивного углеобразования, до начала карбона практически не известных. В связи с этими существенными изменениями, главным образом, гидрохимического режима в прибрежных частях бассейнов и появления значительного количества лагун, а затем и внутриконтинентальных морей, спорадически восстанавливающих кратковременную связь с нормальным морем, наблюдается интенсивное развитие специфической группы фауны. Роды двустворчатых моллюсков, которые обитали в прибрежных частях бассейнов и были более или менее приспособлены к изменению солености в сторону опреснения, начали быстро развиваться, занимая новые для них экологические ниши. Этот процесс сопровождался вспышкой видо- и формообразования. Исходными при формировании группы неморских двустворок могли быть те роды, которые еще в девонское время приспособились к обитанию в определенных обстановках крупных дельт. Такими родами могли быть (см. рис. 24) *Modiolus* (А), *Amnigenia* (Б), *Myalina* (В), *Sanguinolites* (Г) и *Posidonomia* (Д). Эти роды и являются исходными для филогенетических ветвей предлагаемой схемы. Каждая из пяти наметившихся групп представляет собой, видимо, таксон ранга семейства. Причем если к принадлежности группы А к семейству Modiolopsidae, а группы В к семейству Myalinidae можно согласиться, то для группы Б правильнее предложить новое семейство Amnigeniidae, в состав которого вошли бы роды *Amni-*

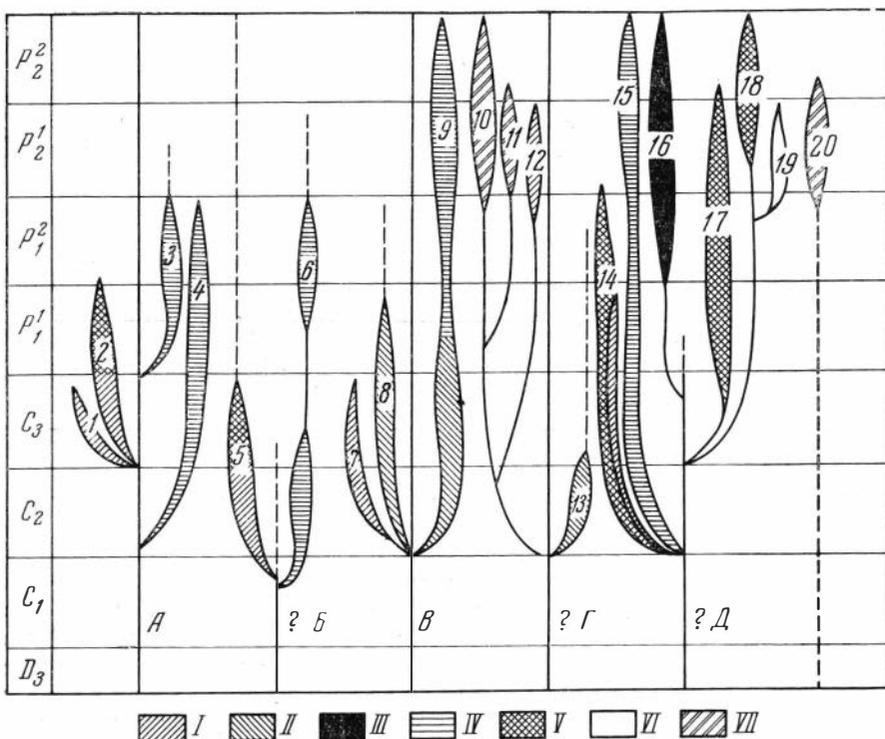


Рис. 24. Схема предполагаемых филогенетических связей и приуроченности к различным биогеографическим провинциям наиболее характерных родов неморских верхнепалеозойских двустворок Средней Сибири и Казахстана

I — роды Кузбасской провинции; II — европейские и космополитные роды; III — роды Казахстанской провинции; IV — роды Тунгусской (Ангарской) биогеографической подобласти; V — кузбасские роды, мигрировавшие за его пределы; VI — эндемичные роды Сибирской платформы; VII — роды Евроазиатской биогеографической зоны.

Роды — основы филогенетических ветвей: А — *Modiolus*; Б — *Amnigenia*; В — *Myalina*; Г — *Sanguinolites*; Д — *Posidonomya*. Основные роды: 1—*Angarodon*; 2—*Kinerkaella*; 3—*Taimyria*; 4—*Sinomya*; 5—*Amnigeniella*; 6—*Procopievskia*; 7—*Orthonaiadites*; 8—*Naiadites* и *Mgalinella*; 9—*Anthraconauta*; 10—*Palaeanodonta*; 11—*Palaeomutela*; 12—*Neamnigenia*; 13—*Anthraconaia*; 14—*Massiella*; 15—*Abakaniella*; 16—*Pseudomodiolus*; 17—*Abiella*; 18—*Concinella*; 19—*Brussiella*; 20—*Microdontella*

genia, *Amnigeniella* и *Procopievskia*. Точно так же, как и для группы Д семейство Posidoniidae. Что касается группы Г, то большинство родов, входящих в ее состав, относятся к семейству Anthracosiidae. Характер начальной раковины, тип строения створки позволяют установить большое морфологическое сходство родов *Palaeanodonta* и *Neamnigenia*, с одной стороны, — с родом *Sanguinolites*, а с другой — с родом *Unio*. Возможно, что сходство с *Unio* чисто конвергентное, так как перечисленные выше позднепалеозойские роды также были обитателями приустьевых частей рек, но в то же время начальные раковины унионид очень напоминают палеанодонт. Если оставить группу Г в составе семейства Anthracosiidae, то потребуется изменить объем этого семейства. Отнесение некоторых родов этой группы к семейству Unionidae, как это сделал Б. И. Чернышев (1937), требует дополнительных доказательств. Вопрос о систематической принадлежности этой группы к семейству Palaeounionidae Amalizki, также требует серьезного рассмотрения.

Кроме рассмотренных пяти групп совершенно особняком стоит род *Microdontella*. Несмотря на то, что этот род, как и *Palaeomutela*, обладает замком таксонотного типа, наблюдаются существенные различия

в строении зубов, в характере начальных раковин и типе скульптуры, которые не позволяют объединить эти два рода в одно семейство. Род *Microdontella* пока остается как *inseparatae sedis*, и, возможно, появление его связано с отщеплением от типичных таксонтов боковой ветви, приспособившейся к обитанию в изолированных, опресненных и застойных водоемах с довольно жесткой водой.

Конечно, эта схема не представляет окончательного решения всех вопросов систематики неморских двустворок. Возможно, роды *Palaeomutela* и *Neamnigenia* генетически связаны с родом *Carbonicola*, а не *Sanguinolites*. Далее, по мнению ряда исследователей, род *Anthraconauta* относится к семейству *Myalinidae*, а не является боковой ветвью одного филогенетического ствола с родом *Naiadites*, как принято на схеме. Правильность этих предположений может быть доказана лишь дальнейшими всесторонними исследованиями с привлечением сравнительного материала из европейского позднего палеозоя.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФАУНЫ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

Формирование и развитие каждой конкретной ассоциации и каждого комплекса неморских двустворок и дальнейшее их развитие и расселение неразрывно связаны с геологической историей рассматриваемой территории. Состав комплексов для различных отрезков времени в известных местонахождениях Средней Сибири и Казахстана, а также Донецкого бассейна, приведены на сравнительных таблицах (см. рис. 27, 28). При составлении таблиц для характеристики каждого комплекса были выбраны наиболее характерные и распространенные его представители. Таким образом, по таблицам можно наглядно наблюдать смену комплексов как по вертикали в каждом конкретном местонахождении, так и в пространстве при переходе из одной палеобиогеографической провинции в другую. При этом удастся проследить, как меняется не только родовой состав фауны, но и морфологический облик раковин. Закономерности изменения облика раковин в стратиграфическом разрезе выдерживаются на огромных пространствах и могут быть прослежены в различных биогеографических областях. Следовательно, эти изменения отражают определенные этапы эволюции всей группы неморских двустворок в целом. Это обстоятельство может служить, наряду с видовыми определениями, важным критерием для стратиграфических сопоставлений. Предполагаемая миграция основных родов, составляющих ассоциацию неморских двустворок Тунгусской биогеографической области («фауны М»), показана на двух схемах для каменноугольного (рис. 25) и пермского (рис. 26) времени.

В предыдущем разделе мы рассмотрели, что происхождение большинства форм, составляющих комплексы ассоциации «М», связано с семействами *Modiolopsidae* и *Myalipidae*.

Теперь необходимо рассмотреть основные этапы истории формирования этой фауны. В девонское время на территории Минусинской котловины, Алтая и Казахстана были достаточно широко распространены западноевропейские и североамериканские представители указанных выше семейств. Среди них имелись группы, приспособившиеся к обитанию в обстановках пониженной солености (дельты, лагуны). Наиболее древняя лагунно-пресноводная ассоциация двустворок известна из отложений быстринской свиты (этрэн?) Минусинского прогиба [*Amnigenia catsillensis*, *Nordwestia socialis* (Eichw.)]. В Карагандинском бассейне в отложениях, относящихся к раннему карбону (визе), появляются первые представители Западно-Европейской ассоциации неморских двустворок (Александр-Садова, 1959). На остальной территории Средней Сибири и Казахстана из основания карбона известны лишь морские двустворки. Таким образом, с начала формирования фауны неморских двустворок наметились две различные ассоциации: ассоциация, связанная с местными Сибирскими, девонскими лагунно-пресноводными формами, и ассоциация, связанная с основными скоплениями двустворок угленосных формаций Западной Европы. Проникновение этой ассоциации из Европы в Казахстан представляется весьма вероятным и проис-

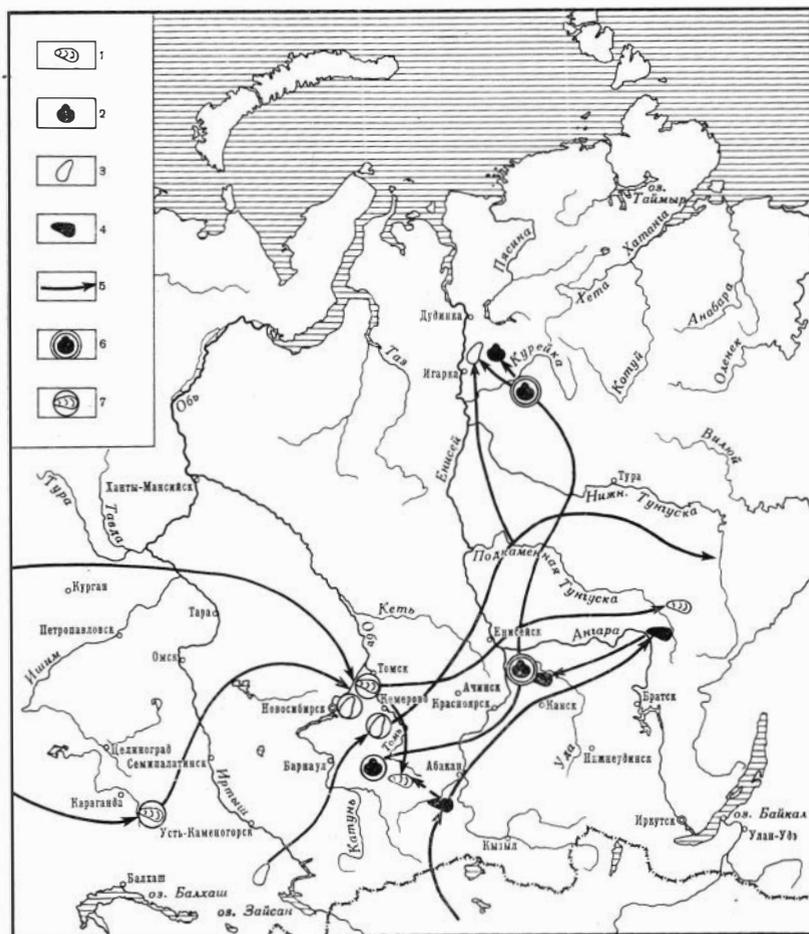


Рис. 25. Расселение основных родов неморских двустворок в среднем и верхнем карбоне

1—*Anthraconauta*; 2—*Kinerkaella*; 3—*Naiadites* и *Myalinella*; 4—*Abakaniella*; 5—предполагаемые пути миграции; 6—массовое развитие местных видов рода в нижней перми; 7—массовое развитие местных видов

ходило вдоль береговой линии Тетиса. Род *Anthraconauta*, по-видимому, является формой более способной к миграции, возможно, более эврибионтной, чем остальные неморские двустворки Европейской биогеографической области, поэтому представители этого рода и расселились ранее других и на большие расстояния. Интересно отметить, что антраконаути с длинным прямым замочным краем, типа *A. wardi* или *A. jalogx* и, видимо, карбониколы, в этих отложениях не обнаружены. Надо полагать, что эта группа связана с более континентальными обстановками и в C_1 — C_2 не было благоприятных условий для их расселения, поэтому в карбоне они не проникали далее Донбасса на восток.

Вторым этапом развития фауны нужно считать появление в отложениях, которые отвечают отрезку времени от позднего намюра (?) до вестфала, достаточно многочисленных и сложных по своему составу ассоциаций неморских двустворок. В Казахстане продолжала существовать и развиваться ассоциация, близкая к таковым Западной Европы и Донбасса. Кроме многочисленных местных видов, главным образом рода *Anthraconauta* из отложений карагандинской свиты В. В. Сергеев (1959) указывает присутствие западноевропейских видов *Anthraconauia*



Рис. 26. Расселение наиболее характерных родов неморских двустворок в ранней и поздней перми

1—*Taimyria*; 2—*Pseudomodiolus*; 3—*Procopievskia*; 4—фауна «группы М»; 5—*Palaeomutela*; 6—*Palaeodontia*; 7—роды, известные в нижней и верхней перми; 8—массовое развитие местных видов; 9—пути расселения в верхней перми; 10—пути расселения в нижней перми

lanceolata Hind., *A. lenisulcata* Truem., *Anthraconauta phillipsii* (Will.), *A. eophilipsii* Schulga, *A. tenuis* D. et Tr. Границу между намюрским и вестфальским ярусами этот автор проводит по фаунистическому горизонту K_2 (между пластами K_4 и K_5) по массовому появлению *A. phillipsii* и выделяет эту часть разреза как «зону *phillipsii*» Карагандинского бассейна.

В верхней части разреза (между пластами K_9 и K_{14}) появляются формы, напоминающие *A. tenuis* D. et Tr., вместе с которыми массовым распространением пользуются *A. prelonga* Mir., *A. smirnovae* Mir., *A. tschurbaiensis* Mir. Две последние формы очень напоминают две средневестфальские модификации *A. phillipsii* (Dix, Trueman, 1931) Англии и *A. tschuldzaniensis* Rag. из алыкаевской свиты Кузбасса, которую мы выделили из состава рода *Anthraconauta* и отнесли к роду *Amnigeniella*, к которому, как нам кажется, нужно отнести и казахстанские формы, а возможно, и английские. Комплекс двухстворок верхней части карагандинской свиты, по мнению В. В. Сергеева, отвечает «зоне *tenuis*» Европейского карбона (вестфаль). В отличие от комплексов Донбасса

ч Европы в Карагандинском бассейне в составе этой зоны почти полностью отсутствуют *Naiadites*.

Флора этой части разреза Казахстана определяется как Европейско-Донецкий тип по М. П. Радченко (1956) или вестфальский тип по Г. П. Радченко (1957).

Близким к рассмотренному комплексу по составу и общему облику фауны является комплекс двустворок из басандайской свиты Кольвань-Томской дуги (разрез глинистых сланцев по р. Томи выше г. Томска). В составе басандайского комплекса наибольшим распространением пользуются антраконавты, которые хотя и описаны как новые виды, но по морфологии раковин очень близки к казахстанским и европейским формам и, видимо, генетически связаны с этими ассоциациями (рис. 27). Кроме антраконавт в составе басандайского комплекса присутствуют формы, относящиеся к *Naiadites* и местному роду *Augea*.

Флора басандайского комплекса наряду с вестфальскими элементами содержит и формы тунгусской биогеографической области. Таким образом, можно предполагать, что во время формирования отложений зоны «*tenuis*» в Казахстане северная часть Обь-Зайсанской геосинклинальной области представляла собой краевую зону вестфальской зоогеографической области. Это была зона соприкосновения двух основных зоогеографических областей и в составе фауны наблюдается проникновение тунгусских элементов в краевую зону вестфальской провинции, так же как и в краевой зоне тунгусской провинции (западная окраина Кузбасса) наблюдается проникновение вестфальских элементов. Тунгусская зоогеографическая область примерно совпадает с границами Тунгусской флористической области. В этой области наиболее древним комплексом двустворок, отвечающим по времени басандайскому комплексу, являются камешковская ассоциация юго-восточной окраины Кузбасса, изыская Минусинской котловины и листовяжинская и тасеевская южной окраины Сибирской платформы (см. рис. 27). Наиболее характерной является камешковская ассоциация, которая составляет лицо мазуровского комплекса двустворок, так как все формы, составляющие его, установлены в отложениях мазуровской свиты Кузбасса.

В отношении установления среди этой ассоциации рода *Anthraconauta* необходимо сделать следующее замечание. По данным Уейера (1945), антраконавты впервые появляются в верхней группе нефтяных сланцев (C_1) и представлены мелкими формами (12—17 мм). Экземпляры из камешковского горизонта имеют очень крупные размеры (40—80 мм), почти у всех уплощенное заднее поле и довольно отчетливый след нимфы вдоль замочного края, сравнительно высокий передний конец и широкие, неотчетливые макушки, прямой замочный край, который длиннее заднего. Все эти детали отличают формы камешковского горизонта от английских представителей рода *Anthraconauta*, что свидетельствует о различном происхождении камешковских и английских форм. Камешковские формы мы считаем катазиатскими элементами и относим к роду *Procopievskia*, получившему в дальнейшем очень широкое распространение и развитие. Широкие и высокие формы, которые отнесены В. А. Лапшиной (1958) к роду *Mrassiella* (*M. gigantea* Lapsh., *M. parva* Lapsh.), не имеют аналогов среди неморской фауны европейского карбона и являются либо местными, либо катазиатскими, так как близкие формы имеются в Минусинском бассейне. Кроме крупных раковин присутствует еще значительное количество мелких, которые также относятся к родам *Mrassiella* (?) (*M. antiqua* Bened.) и *Anthraconauta* (*A. comeschkowiensis* Lapsh.). Они имеют мелкие размеры, наибольшее сходство с западноевропейскими, составляют характерный элемент камешковского горизонта и требуют дальнейшего исследования. В последнее время П. А. Токаревой был собран интересный новый материал по фауне мазуровской

подсвиги и установлены новые виды и роды двустворок мазуровского комплекса. Среди них прежде всего следует указать присутствие *Naiadites*, очень похожих на западноевропейские виды такие, как *N. lexuusus* Dix et Trueman, и ранее в Кузбассе не известные, а также формы, морфологически близкие к видам, характерным для комплекса безугольной свиты Минусинского бассейна и относящимся к новому роду *Abakaniella*. Таким образом, камешковский комплекс состоит из местных и кат-азиатских родов и незначительного количества европейских иммигрантов, которые распространены, главным образом, в западной части бассейна (юг и северо-запад). Все элементы европейской фауны ближе всего отвечают видам из верхней части аманан — нижней половины вестфальского яруса.

Комплексы двустворок из Минусинской котловины и южной окраины Сибирской платформы значительно беднее мазуровского. Это может объясняться двумя причинами: палеогеографическими особенностями этих районов и ограниченностью фактического материала, который известен в настоящее время. Главными компонентами комплексов безугольной свиты Минусинской котловины и листовяжинской свиты юга Сибирской платформы являются представители местных или скорее кат-азиатских родов *Abakaniella* и *Sinomya*¹. Европейские элементы неизвестны.

Следующий этап развития фауны отвечает позднему карбону. В южной казахстанской провинции пока неизвестно местонахождений неморских двустворок угленосных формаций этого времени. Известные местонахождения Восточного Казахстана по р. Малая Буконь и в хр. Каражал содержат весьма своеобразную фауну и не только видов, даже родов, тождественных неморским двустворкам угленосных формаций Сибири, пока обнаружить не удалось. Эта своеобразная ассоциация имеет морфологически сходные черты с фауной Западной Европы и Австралии, отвечая в общем отложениям верхнего карбона.

В Кузнецком бассейне и прилегающих районах Сибирской платформы и Обь-Зайсанской дуги наблюдается массовое появление новых родов (см. рис. 27) и формирование новых ассоциаций. В Кузбассе эти ассоциации составляют алыкаевский комплекс.

Алыкаевский комплекс характеризуется появлением криптогенных родов *Kinerkaella* Khalf. и *Angarodon* Khalf., которые мы склонны считать местными родами, филогенетически связанными с семейством Modiolopsidae. Широкое распространение получает род *Mrassiella*. Увеличивается и количество европейских иммигрантов *Naiadites* и *Anthraco-nauta*, которые распространяются по всей территории Кузбасса (см. рис. 9). Появление этого комплекса связано с какими-то существенными изменениями в гидрохимическом режиме бассейна, видимо, с вторжением каких-то иных водных масс, с которыми и пришли новые обитатели, или сформировались на месте из фауны группы «М», приспособившись к водоемам, видимо, с большей соленостью.

Основными компонентами алыкаевского комплекса являются формы, группирующиеся вокруг видов *Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.), *Mrassiella magniforma* Rag. и *Mrassiella* ex. gr. *gigantea*. Эти группы составляют основной фон фауны. Кроме того, в некоторых горизонтах присутствуют многочисленные и *Naiadites* и *Myalinella*: *M. kumpani* (Fed.), *M. spirorbiger* (Khalf.), *N. pheliciae* Rag., *N.?* *bedrovi* Rag. и др. Очень редко встречаются формы, которые могут быть отнесены к роду *Anthraco-nauta*. В некоторых интервалах встречаются достаточно многочисленные вытянутые по длине раковины, относящиеся теперь к новому роду *Amni-geniella* — *A. longa* (Rag.), у некоторых наблюдается неясный синус на

¹ Видовой состав комплексов приводится в сводной таблице (см. рис. 27).

заднем крае (*A. quasitenuis* Khalf., *A. kumsassiana* Rag., *A. tschuldzaniensis*). В меньшем количестве присутствуют представители рода *Ortho-naiadites* (*O. triangularis* Khalf., *O. moltschenivi* Khalf.), который также считается пока местным родом (см. рис. 27).

В Минусинской котловине этому комплексу отвечает ассоциация, описанная Н. В. Ивановой (1963) из Белозерского месторождения: *Amnigeniella longa* (Rag.), *A. striatiforma* (Ivan.), фауна «группы М» из белоярской свиты Абаканского разреза — мелкие раковины *Mrassiella* ex gr. *magniforma*. На юге Сибирской платформы этому интервалу отвечает горизонт, содержащий комплекс мелких двустворок «группы М» и редкие отпечатки брахиопод *Chonetes*. На Северо-Западе Сибирской платформы этому отрезку времени, видимо, отвечает комплекс двустворок нижних горизонтов Кайерканского месторождения, в составе которого установлены главным образом различные виды *Naiadites*, *Myalinella* и фауна «группы М». В Горловском бассейне известен комплекс, характерный для верхних горизонтов алыкаевской свиты Кузбасса [*Amnigeniella longa* (Rag.) и *Mrassiella magniforma*] (см. рис. 27). Следовательно, входя в состав единой Тунгусской биогеографической области, все эти районы были населены различными, но близкими комплексами двустворок, и различия в составе комплексов могут отвечать либо зоогеографическим провинциям, либо определяются недостаточностью материала.

Следующий этап истории развития фауны отличается резким сокращением количества характерных ранее родов и видов, миграцией некоторых родов за пределы прежних ареалов распространения и появлением новых криптогенных форм. Состав комплексов и их природа довольно резко различны в отдельных районах рассматриваемой территории.

В Восточном Казахстане двустворки известны только в южной окраине Зайсанской котловины по рч. Уйдене и в Кендерлыкской мульде. Здесь наблюдается сложный комплекс, отвечающий регрессивной серии осадков и состоящий из нескольких различных, но в то же время связанных друг с другом ассоциаций. Наиболее древней является ассоциация, состоящая главным образом из родов *Modiolus* и *Posidonia*, среди которых устанавливаются аналоги донецких форм. Они образуют массовые скопления типа прибрежных ракушников. Непосредственно выше в разрезе наблюдаются уже единичные остатки этих раковин, которые постепенно изменяя очертания, превращаются в формы, приспособившиеся к иным фаціальным условиям и представляющие новый род *Pseudomodiolus*. Возможно, что сохраняются и виды настоящих *Modiolus*. Отдельные компоненты комплекса в конце ранней перми мигрировали на север, в сторону Кузбасса. В Горловском бассейне появляется своеобразный горловский комплекс. В его составе кроме криптогенных эндемичных форм *Aenigmoconcha* и *Yavorskiella* появляются *Taimyria*, *Modiolopsis*, *Goniophora*, крупные раковины, отнесенные Р. П. Бенедиктовой (1950) к роду *Edmondia*. Многие элементы горловского комплекса сходны с комплексом Западного Таймыра, что свидетельствует о достаточно отчетливых связях между этими районами. В то же время в составе горловских комплексов нет форм, которые позволили бы установить какие-либо генетические связи с фауной алыкаевского комплекса как Кузнецкого, так и Горловского бассейна. Скорее всего, начало пермского времени отвечает трансгрессии моря, что и послужило причиной резкого изменения состава комплекса. Видимо, это было северное море, так как на юге подобный комплекс пока не известен. В начале ранней перми Горловский бассейн составлял самостоятельную подпровинцию, отличающую от соседнего Кузнецкого бассейна и, видимо, составлявшую одно целое с северо-западной частью Сибирской платформы и Таймыром.

В Кузнецком бассейне промежуточно-ишановский комплекс, отвечающий этому отрезку времени, имеет сложное строение. Здесь наблюдаются реликты алыкаевского комплекса и иммигранты из Горловского бассейна. К реликтам алыкаевского комплекса относятся мелкие экземпляры *Kinerkaella*, *Mrassiella*, причем последние имеют очень своеобразный облик — овалы, сильно скошенные, они отвечают, главным образом, группе *magniforma*, но представлены новыми видами *M. umbonata* Ben.; изредка встречаются *Naiadites* (*N. skoki* Fed.), а также специфические формы: *Mochovia mrassiellophormis* (Ben.), *Mochovia mochoviana* Rag., *Edmondia* (?) *lebedevskiensis* Rag., *Anthraconauta* (?) *pseudolongissima* Ben., которые мы считаем угнетенными иммигрантами Горловского бассейна, а также беспорные иммигранты *Yavorskiella* и *Aenigmoconcha* (рис. 28). Характер фауны промежуточно-ишановского комплекса говорит о значительном изменении в химизме воды, а возможно и температурного режима. Происходящий сдвиг в характере обстановок осадконакопления привел к исчезновению большинства элементов алыкаевского комплекса, вымиранию или миграции (например, род *Kinerkaella*) в Северо-Западную часть Сибирской платформы. Этому комплексу в Северо-Минусинской впадине отвечает комплекс двустворок Белозерского месторождения из нарылковской свиты. Здесь также заметно влияние моря. Исчезают крупные *Amnigeniella*, в составе комплекса остаются лишь редкие *Naiadites* и мелкие особи «группы М», появляются циррипеды, спирорбисы, т. е. элементы, указывающие на повышение солености.

В северо-западной части Сибирской платформы наблюдается смешение фауны западного Таймыра, элементов нарылковского комплекса и некоторых элементов Кузбасской фауны. Этот комплекс отвечает низам бургуклинской свиты Западной части платформы (Восточно-Енисейской подпровинции). На западном Таймыре этому времени, видимо, отвечает комплекс фауны убойнинской свиты, который представлен главным образом разнообразными *Taimyria*, *Netschajevia*, *Sinomya*, *Modiolopsis*, *Anthraconauta* (?). В составе комплекса имеются формы горловского и нижнебургуклинского комплексов Сибирской платформы. В начале ранней перми дифференциация обстановок в Тунгусской биогеографической области позволяет наметить по крайней мере три подпровинции, на границах которых наблюдаются зоны взаимного проникновения некоторых характерных элементов комплексов, предполагаемые пути миграции которых изображены на схеме (см. рис. 26).

Следующий этап развития фауны отвечает резким изменениям обстановок в сторону опреснения водоемов и сокращения ареалов распространения неморских двустворок. Исчезновение фауны в ряде разрезов не может объясняться только неполнотой сборов. Видимо, в ряде районов это связано с появлением каких-то обстановок, неблагоприятных для их обитания.

В юго-восточном Казахстане в этот отрезок времени формировались песчано-глинистые толщи с прослоями керогеновых сланцев, обильной фауной рыб и остракод. Двустворки из этого интервала неизвестны. В горловском бассейне это наиболее насыщенная углями часть разрезов с богатой флорой, но без фауны. В Кузнецком бассейне — Кемерово-Усвятский комплекс двустворок. Его особенностью являются довольно однообразный состав и гигантизм большинства особей. Наиболее характерной является группа *Procopievskia gigantea* Rag. Появление этой группы, отдельные особи которой достигают длины до 80 мм и более объясняется как существованием благоприятных климатических условий (климатический оптимум, Халфин, 1959в) или обилием питательных веществ, связанных с массовым поступлением растительного детрита (Рагозин, 1964а). Не исключена возможность, что появление таких крупных экземпляров связано с изменениями режима водоемов, которые приводят

Система	Отдел	Серия	Свита	Комплекс	Кузбасс		Минусинский бассейн				Сибирская платформа				Томь-Колыванская дуга		Казахстан	
					Южно-минусинская впадина	Белозерское месторождение	Кокуйское месторождение	р. Тасеево	Норильский район	Горловский бассейн	Окрестности в Томска	Карагандинский бассейн	Д	о	ж	б	а	с
Камменноугольная	Верхний карбон C ₃	Валятинская	Алыкаевская	Алыкаевский														
					Морской комплекс	?	?	?	?	Морской ?	Морской ?	Морской	Морской	Морской	Морской			
	Средний карбон C ₂	Баян-Ташан	Мазуровская	Мазуровский														
					Морской комплекс	?	?	?	Морской ?	Морской	Морской	Морской	Морской					

Рис. 27. Комплексы неморских двустворок основных местонахождений средней Сибири, Казахстана и Донбасса для среднего и позднего карбона

Средний карбон. Нижнебалахонская подсерия
Кузбасс. Мазуровская свита
 1—*Mrassietta lira* Lapsch; нат. вел. обн. у хут. Захаровского (материалы В. А. Лапшиной); 2—*Mrassietta gigantea* Lapsch; ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 7); 3—*Abacaniella grandis* (Tokareva), ×0,5, Анжерский район (материалы П. А. Токаревой); 4—*Augea martinowiana* Lapsch; ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 8); 5—*Anthraconauta* (?) *kondomensis* Tokareva, ×0,5, Кондомский район (материалы П. А. Токаревой); 6—*Amnigenella longa* (Rag.), ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. II, фиг. 8); 7—*Procopievskia ratis* (Lapsch); ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. III, фиг. 9); 8—*Amnigenella longa* (Rag.); ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, табл. II, фиг. 5); 9—*Procopievskia kusbassii tomiensis* Lapsch., ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 9); 10—*Anthraconauta* (?) cf. *minuta* Rag.; ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. II, фиг. 10); 11—*Procopievskia, ragosini* Lapsch., ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. II, фиг. 4); 12—*Mrassietta* (?) *nitida* Vened., ×2, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 4); 13—*Anthraconauta* (?) *minoris*; ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. IV, фиг. 4); 14—*Anthraconauta minoris* Lapsch., ×0,5, обн. у д. Майзас (В. А. Лапшина); 15—*Abacaniella rectangularis* (Lapsch.); ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. IV, фиг. 5); 16—*Anthraconauta* (?) *fomitchevi* (Fed.); ×0,5, обн. у д. Ипачовой (Федотов, 1937, табл. III, фиг. 1а); 17—*Anthraconauta* (?) *mollis* Lapsch., ×0,5, обн. у д. Камешок (Лапшина, 1958, табл. III, фиг. 5); 18—*Naidites semilaris* Tokareva; ×0,5, Кондомский район (материалы П. А. Токаревой).

Южно-Минусинская впадина. Безугольная свита
 19—*Stomota ivanovi* (Tschern.); ×1,5, Черногорское месторождение (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 10); 20—*Abacaniella magna* (Tschern.); ×0,5, Изыхские копи (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 3); 21—*Abacaniella tatarica* (Tschern.); ×0,5, Черногорское месторождение (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 6); 22—*Mrassietta prima* sp. nov.; ×0,5, разрез по р. Абакан у пос. Изыхские копи; 23—*Mrassietta prima* sp. nov.; ×0,5 (сборы М. Ф. Нейбург, оттуда же); 24—*Mrassietta prima* sp. nov. nat. вел., Черногорские копи (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 9); 25—*Anthraconauta* (?) *pygmaea* Tschern., нат. вел., Черногорское месторождение (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 8); 26—*Abacaniella magna* (Tschern.); ×0,5, Изыхские копи (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 4а); 27—*Abacaniella elongata* (Tschern.); ×0,5, оттуда же (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 8).

Сибирская платформа—Кокуйское месторождение
Листвяжинская свита
 28—*Mrassietta ampla* Khalif.; ×1,5 (Спаская, 1952, табл. I, фиг. 1); 29—*Mrassietta subtrigonalis* Bet.; ×0,5, (там же, табл. I, фиг. 10); 30—фауна «группы М»; нат. вел., табл. I, фиг. 5 (там же); 31—*Amnigenella elongata* (Tschern.); ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 28); 32—фауна из «группы М»; ×1,5 (там же, табл. I, фиг. 2); 33—*Procopievskia kusbassii*; ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 15)

Сибирская платформа—Тасеевский район.
Листвяжинская свита
 34—*Mrassietta* cf. *prima* sp. nov.; ×1,5, Тасеевский район, скв. 3, глуб. 68 м; 35—*Mrassietta subtrigonalis* Bet.; ×0,5, там же; 36—*Mrassietta* ex gr. *magniforma* Rag.; ×0,5, там же.
Окрестности г. Томска. Басандайская свита (верхние горизонты)
 37—*Anthraconauta multa* f. *lata* Bet.; ×0,5, обр. 3/80; 38—*Naidites gibbosa* Bet.; ×0,5, обр. 3/107; 39—*Anthraconauta multa* Bet.; ×0,5, обр. 3/123; 40—*Anthraconauta multa* Bet. ×0,5, обр. 3/119; 41—*Naidites gibbosa* Bet. ×0,5, обр. 3/101; 42—*Anthraconauta electa* Bet., серия I; ×0,5, обр. 3/93; 43—*Anthraconauta multa* Bet.; ×0,5, обр. 3/127; 44—*Naidites goretovi* Bet.; нат. вел., обр. 3/92; 45—*Anthraconauta subquadrata* Bet., ×0,5, обр. 3/102; 46—*Naidites gibbosa* Bet., серия II; ×0,5, обр. 3/81; 47—*Anthraconauta electa* Bet., серия I; ×0,5, обр. 3/98; 48—*Augea praecursa* Bet., ×0,5, бр. 3/67; 49—*Anthraconauta electa* Bet.; ×0,5 обр. 3/52 117)
Казахстан. Карагандинский бассейн
Карагандинская свита
 50—*Anthraconauta saranic* Mir.; ×0,5, Карагандинский бассейн (Мирошниченко, 1953, табл. VI, фиг. 2); 51—*Anthraconauta karagandensis* Mir.; ×0,5, там же, фиг. 19; 52—*Anthraconauta tschurubaiensis* Mir.; ×0,5 (там же, фиг. 16); 53—*Anthraconauta smirnovae* Mir.; ×0,5 (там же, фиг. 10); 54—*Anthraconauta tschurubaiensis* Mir.; ×0,5, (там же, фиг. 17); 55—*Anthraconauta kassini* Mir., ×0,5 (там же, табл. VII, фиг. 4)

Донбасс
интервал от угольного пласта J₂ до K₂
 56—*Anthraconauta* aff. *urda*; ×0,5 (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 81); 57—*Carbonicola subconstricta* Sow., ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 15); 58—*Carbonicola robusta* Sow.; ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 1) C₂; 59—*Naidites modiolaris* Sow.; ×0,5 (там же, табл. IV, фиг. 88); 60—*Carbonicola ovalis* Mart., ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 9); 61—*Carbonicola venusta* Dav. and Truemp.; ×0,5 (там же, табл. I, фиг. 18); 62—*Anthraconauta williamsoni* Brown.; ×0,5 (там же, табл. III, фиг. 54); 63—*Anthraconauta modiolaris* Sow. ? ×0,5 (там же, табл. III, фиг. 53); 64—*Naidites quadrata* Sow.; ×0,5 (там же, табл. IV, фиг. 93); 65—*Naidites carinata* Sow., ×0,5 (там же, табл. IV, фиг. 91); 66—*Carbonicola aquilina* Sow.; ×0,5 (там же, табл. II, фиг. 36); 67—*Carbonicola variabilis* sp. nov.; ×0,5

(там же, табл. II, фиг. 31); 68—*Carbonicola aquilina* Sow.; ×0,5 (там же, табл. II, фиг. 27); 69—*Carbonicola nivalaris* Hind.; ×0,5 (там же, табл. II, фиг. 23); 70—*Anthraconauta pulchra* Hind.; ×0,5 (там же, табл. III, фиг. 57); 71—*Anthraconauta parallela* (Tschern.); ×0,5 (там же, табл. III, фиг. 87); 72—*Anthraconauta lanceolata* Hind., ×0,5 (там же, табл. III, фиг. 59); 73—*Anthraconauta eophilipsii* Tschern.; нат. вел. (Шульга, 1948, табл. IV, фиг. 10); 74—то же; ×0,5, там же, фиг. 7; 75—*Anthraconauta pravosti* (Tschern.) ×0,5, (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 69); 76—*Anthraconauta pulchra* (Hind.); ×0,5, (Шульга, 1948, табл. I, фиг. 1); 77—*Anthraconauta oblonga* (Wright); (там же, фиг. 5); 78—*Anthraconauta calcifera* (Hind.); ×0,5 (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 76); 79—*Anthraconauta philipsii* Will.; ×0,5 (там же, табл. IV, фиг. 82); 80—*Naidites producta* (Brown); ×0,5 (Шульга, 1948, табл. IV, фиг. 4); 81—*Anthraconauta sinuata* (Tschern.); ×0,5, (там же, фиг. 16); 82

Алыкаевская свита
Верхний карбон. Кузбасс
 82—*Angarodon rugatus* Khalif.; ×0,5, Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. VI, фиг. 1); 83—*Auculopecten balakhonskiensis* Fed.; нат. вел., окрестности с. Верхотомского (Федотов, 1938, табл. I, фиг. 7); 84—*Naidites* (?) *pheliciae* Rag.; ×1,3, р. Мрассу (Рагозин, 1931, табл. III, фиг. 11); 85—*Naidites kostanovoi* Khalif.; нат. вел., Анжерский район (Халфин, 1950, табл. I, фиг. 13); 86—*Orthonaides triangularis* Khalif.; ×2,5, Анжерский район (Халфин, 1950, табл. I, фиг. 4); 87—*Myalinella* (?) *kumpant* (Fed.); ×1,5 (Федоров, 1937, табл. I, фиг. 15); 88—*Myalinella* (?) *spirorbiger* (Khalif.); нат. вел., Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. II, фиг. 1); 89—*Naidites kostanovoi* Khalif.; нат. вел., Анжерский район (Халфин, 1950, табл. I, фиг. 14); 90—*Augea longa* Khalif.; нат. вел., Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. V, фиг. 11); 91—*Cirravus jaworskii* Tschern.; ×5, Анжерский район (Халфин, 1950, табл. I, фиг. 4); 92—*Anthraconauta quasitenis* (Khalif.); ×0,5 (Федотов, 1937, табл. IV, фиг. 1); 93—*Amnigenella longa* (Rag.); 0,5 (по материалам Рагозина); 94—*Amnigenella longa* (Rag.); нат. вел., Анжерский район (Халфин, 1950, табл. I, фиг. 10); 95—*Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.) var. *elongata*; нат. вел., Шушугулеский р-н (Халфин, 1950, табл. II, фиг. 14); 96—*Kinerkaella pseudoedmondia* sp. nov.; нат. вел., (устье р. Солдатки (Федотов, 1937, табл. I, фиг. 4); 97—*Kinerkaella imitabilis* Khalif.); ×1,7, Анжерский район (Халфин, 1950, табл. III, фиг. 3); 98—*Anthraconauta* (?) *flagitiosa* (Rag.); нат. вел. (Федотов, 1938, табл. I, фиг. 11); 99—*Mrassietta ampla*, Khalif.; ×1,7, Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. V, фиг. 5); 100—*Mrassietta magniforma* Rag., ×1,7, Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. III, фиг. 11); 101—*Mrassietta magniforma* Rag.; ×1,7 (Федотов,

1937, табл. I; фиг. 11); 102—*Mrassietta concinna* Khalif.; ×1,7, Анжерский район (Халфин, 1950, табл. V, фиг. 3); 103—*Mrassietta magniforma* Rag. var. *per magna*; ×0,5, Шушугулеский район (Халфин, 1950, табл. IV, фиг. 11).

Южно-Минусинская впадина. Белоярская свита
 104—*Mrassietta* ex gr. *magniforma* (Rag.); ×1,5, Изыхские копи.

Белозерское месторождение.
Белоярская свита
 105—*Kinerkaella imitabilis* (F) Khalif.; ×1,5 (Иванова, 1963, табл. II, фиг. 4); 106—*Amnigenella ga* (Rag.), нат. вел. (там же, табл. I, фиг. 1)

Тунгусская синеклиза. Норильский район.
Нижняя часть бургукутской свиты
по рч. Фокиной

107—*Naidites angustus* Bet.; нат. вел., рч. Фокина (Бетехтина, 1965 г., табл. I, фиг. 8); 108—*Naidites* cf. *obruschevi* Rag.; нат. вел., там же, фиг. 2; 109—*Naidites miser* [Bet.]; нат. вел., там же, фиг. 4; 110—*Kinerkaella* ex gr. *balakhonskiensis* (Rag.) (?); ×0,5 (там же, фиг. 14); 111—*Mrassietta insueta* Bet. sp. nov.; нат. вел. (там же, фиг. 17); 112—*Kinerkaella* sp.; нат. вел. (там же, фиг. 12)

Горловский бассейн. Алыкаевская свита
 113—*Amnigenella longa*; нат. вел., район д. Шадрина; 114—*Mrassietta magniforma*; нат. вел., там же

Донбасс
(интервал от K₂ до M₂)
 115—*Anthraconauta angulata* (Tschern.); нат. вел. (Шульга, 1948 г., табл. III, фиг. 5); 116—*Anthraconauta jakowlevi* (Tschern.); ×0,5 (Шульга, 1948 г., табл. I, фиг. 15); 117—*Anthraconauta jakowlevi* (Tschern.); нат. вел. (там же, табл. II, фиг. 5); 118—*Anthraconauta ovata* (Tschern.); нат. вел. (там же, табл. III, фиг. 6); 119—*Anthraconauta jaworskii* (Tschern.); нат. вел. (там же, табл. III, фиг. 10); 120—*Anthraconauta jakowlevi*; ×0,5 (там же, табл. II, фиг. 9); 121—*Anthraconauta jaworskii* ×0,5 (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 84); 122—*Anthraconauta stefaniensis* Pruvost; ×0,5 (Шульга, 1948 табл. IV, фиг. 19); 123—*Anthraconauta jakowlevi*; ×0,5 (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 71); C₂

С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	С е р и я П о д с е р и я В е р х н е б а л а х о н с к а я п о д с е р и я	
	Т а й м у р с к а я	Л е н и н с к а я Г р а м м а т е й с к а я	К о л ь ч у г и н с к а я	К а з а н к о в о - м а р к и н с к а я	К у з ь м о в с к а я	К а з а н к о в о - м а р к и н с к а я	К а з а н к о в о - м а р к и н с к а я
	Т а й м у р с к а я	Л е н и н с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	М а т в е й с к а я	К у з ь м о в с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я
	Т а й м у р с к а я	Л е н и н с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	М а т в е й с к а я	К у з ь м о в с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я
	Т а й м у р с к а я	Л е н и н с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	М а т в е й с к а я	К у з ь м о в с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я
	Т а й м у р с к а я	Л е н и н с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	М а т в е й с к а я	К у з ь м о в с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я	К а з а н к о в с к а я У с к а т с к а я

Рис. 28. Комплекс неморских двустворчатых моллюсков основных местонахождений Средней Сибири, Казахстана и Донбасса для ранней и поздней перми Верхнебалахонская подсерия

Верхнебалахонская подсерия
Кузнецкая
Кузнецкий
Промежуточная
Кемеровская

Кузнецкая свита
1 — *Anthracoa pseudolongissima* Ben.; × 0,5, Кемеровский район (Бенедиктова, 1959, табл. I, фиг. 6a); 2 — *Mochia obliquilingualis* (Ben.); × 0,5 (там же, фиг. 9); 3 — *Mrassella umbonata* Ben. × 0,5; (там же, фиг. 12); 4 — *Kineraella* cf. *balakhonkiensis* Khalif.; 5 — *Naiadites stoki* Fed.; × 1,5, Кемеровский район (Федотов, 1937, табл. II, фиг. 2); 6 — *Mrassella* cf. *concinna* Khalif.; × 0,5, Кемеровский район (Бенедиктова, 1959, табл. I, фиг. 13); 7 — *Edmondia* (?) *tenistriata* (Ben.); × 0,5 (там же, фиг. 1); 8 — *Anthracoa* (?) *hiperol* Ben.; × 0,5 (там же, фиг. 9); 9 и 10 — *Mrassella kemeroensis* Ben.; × 0,5 (там же, фиг. 14-а и 15-б); 11 — *Yavorskiella stoki* Khalif.; × 0,5, Кемеровский район (Федотов, 1938, табл. II, фиг. 8a)

Кемеровская и ускатская свиты
12 — *Procorpievskia longissima* Khalif.; × 0,5, Арзланский район (Халфин, 1950, табл. VII, фиг. 8); 13 — *Procorpievskia gigantea* (Rag.); × 0,5 (по материалам П. А. Токаревой); 14 — *Anthracoa* sp.; × 0,5 (по материалам П. А. Токаревой); 15 — *Procorpievskia lanceolata* (Rag.); × 0,5, Арзланский район (Халфин, 1950, табл. VI, фиг. 12); 16 — *Procorpievskia parva* Khalif.; нат. вел., Промышленный район (Халфин, 1950, табл. VIII, фиг. 4); 17 — *Procorpievskia* var. *symptoides* Khalif.; × 0,5, Шушунлепский район (материалы П. А. Токаревой); 18 — *Procorpievskia gigantea ussienisi* Khalif.; нат. вел. (Халфин, 1950, табл. IX, фиг. 13); 19 — *Procorpievskia* ex gr. *gigantea*; × 0,5, (материалы П. А. Токаревой); 20 — *Anthracoa* (?) *anthracomyoides* Fed.; нат. вел., Арзланский район (Федотов, 1937 г., табл. IV, фиг. 4); 21 — *Anthracoa* (?) cf. *flagitosa* (Rag.); нат. вел., Промышленный район (Халфин, 1950, табл. VI, фиг. 11); 22 — *Pseudomodiolus robusta* Khalif.; × 0,5, Киселевский район (Халфин, 1950, табл. VI, фиг. 9); 23 — *Pseudomodiolus robusta* (Khalif.), уменьш. в 2 р. Материалы П. А. Токаревой; 24 — *Mochia taeniolata* (Khalif.); нат. вел. (Халфин, 1950), табл. VII, фиг. 6).

Кузнецкая свита
25 — *Mrassella* ex gr. *magniforma* Rag.; нат. вел. (материалы П. А. Токаревой); 26 — *Augea elliptica* Khalif.; × 0,5 (то же); 27 — *Pseudomodiolus ougaris* (Khalif.); нат. вел. (Халфин, 1950, табл. IX, фиг. 9); 28 — *Pseudomodiolus analoga* sp. nov.; нат. вел. (там же, табл. X, фиг. 1); 29 — *Procorpievskia sendersoni* (Khalif.); нат. вел. (там же, табл. IX, фиг. 12); 30 — *Augea* (?) *elliptica* Khalif.; нат. вел. (там же, табл. XI, фиг. 12); 31 — *Palaeonodonta wardoides* (Fed.); нат. вел. (там же, табл. IX, фиг. 8); 32 — *Procorpievskia* (?) *sibirica* (Rag.); × 0,5 (там же, табл. X, фиг. 2); 33 — *Dietyx inflatus* Khalif.; × 1,5 (там же, табл. IX, фиг. 3); 34 — *Augea* (?) *elliptica* Khalif.; × 0,5, (там же, IX, фиг. 13).

Белозерское месторождение. Северо-Минусинская впадина Нарыковская свита
35 — *Anthracoa striatiforma* Ivanova; × 1,5 (Иванова, 1963, табл. I, фиг. 4); 36 — *Anthracoa* (?) cf. *flagitosa* Rag.; × 1,5 (там же, табл. I, фиг. 2б); 37 — *Abtella* (?) *belosarskiensis* Ivanova; × 1,7 (там же, табл. I, фиг. 6); 38 — *Mrassella* (?) ex gr. *magniforma* Rag.; × 0,5, (там же, табл. II, фиг. 5)

Сибирская платформа. Бургулкинская свита (нижняя часть)
39 — *Sinomya rhomboidalis* (Lutk.); × 0,5, Тунгусский бассейн, р. Горбичи, обр. 295/138 (табл. XVI, фиг. 9); 40 — фауна группы Ма, *Kineraella*-подобные формы; нат. вел., там же, обр. 295/92 (табл. XV, фиг. 1); 41 — *Kineraella psudobalakhonkiensis* Bet.; нат. вел., там же, обр. 295/105 (табл. XV, фиг. 14); 2 — *Anthracoa* (?) *fragosa* Bet.; нат. вел., там же, обр. 295/110 (табл. XV, фиг. 29)

Бургулкинская свита (верх)
43 — *Procorpievskia* (?) cf. *moderata* Bet.; × 0,5, Тунгусский бассейн, р. Горбичи, обр. 295/125 (табл. XVI, фиг. 1); 44 — *Procorpievskia* ex gr. *gigantea* (Ragozin); × 0,5, Тунгусский бассейн, р. Танка, обр. 295/81 (табл. XIII, фиг. 1); 45 — *Procorpievskia* (?) cf. *moderata*, × 0,5, Тунгусский бассейн, р. Горбичи, обр. 295/138 (табл. XVI, фиг. 4); 46 — *Procorpievskia* cf. *sendersoni*, × 0,5, там же, обр. 295/110 (табл. XV, фиг. 19); 47 — *Procorpievskia* (?) *lata* Bet.; × 0,5, там же, обр. 295/123 (табл. XV, фиг. 32).

Горловский бассейн. Промежуточная свита
48 — *Sanguinolites* (?) sp.; × 0,5, скв. 456; 49 — *Edmondia* (?) *gorloviensis*; × 0,5, скв. 496; 50 — *Gonolophora* (?) sp.; × 0,5, канава 11; 51 — *Sanguinolites* sp.; × 0,5, канава 11; 52 — *Taimyria gigantea* Bet.; × 0,5, скв. 496, обр. 295/205 (табл. X, фиг. 1); 53 — *Taimyria gorloviensis* sp. nov.; × 0,5, канава 11; 54 — *Edmondia* (?) *gorloviensis*; × 0,5, канава 11; 55 — *Modiolopsis minima*; × 0,5, канава 11; 57 и 58 — *Edmondia* (?) sp.; × 0,5, канава 11; 59 — *Yavorskiella analoga* Ben.; × 0,5, канава 11; 60 — *Yavorskiella lingualis* Ben.; × 0,5, канава 11; 61 — *Yavorskiella recta* Ben.; × 0,5, канава 11; 62 — *Aenigmoconcha rotundata* Ben.; × 0,5, канава 11; 63 — *Modiolopsis* (?) *suecica*; × 0,5, канава 11; 64 — *Modiolopsis* (?) *gibbosa* × 0,5, канава 11;

Таймыр. Ефремовская и убойнинская свиты
65 — *Sinomya rhomboidalis* (Lutk.); × 0,5, ручей скалистый, приток р. Левой Убойной (Люткевич, 1951 табл. XI, фиг. 10); 66 — *Sinomya diagonalis* Lutk.; × 0,5 (там же, табл. XII, фиг. 2); 67 — *Sinomya rhomboidalis* Lutk.; × 0,5; (там же, табл. XI, фиг. 11); 68 — *Anthracoa concha* Lutk.; × 0,5, р. Ефремова (там же, табл. XII, фиг. 6); 69 — *Modiolopsis stockleyi* Cox; × 1,5 (там же, табл. V, фиг. 16); 70 — *Netschajewa pallasi* (Vern.); × 0,5, р. Матвеевка (там же, табл. VI, фиг. 17); 71 — *Netschajewa ischerynschewi* var. *plana* Lutk.; × 0,5, северный берег бухты Слободской (там же, табл. VII, фиг. 4); 72 — *Taimyria taimyrensis* Lutk. × 0,5, р. Матвеевка (там же, табл. VIII, фиг. 8); 73 — *Taimyria longa* Lutk.; × 0,5 (там же, табл. IX, фиг. 7)

Кендерлыкское месторождение. Кендерлыкская свита (верхние горизонты)
74 — *Pseudomodiolus soanensis* Bet.; нат. вел., р. Ак-колка, обр. 295/190 (табл. XVIII, фиг. 10); 75 — *Pseudomodiolus* (?) *akkolkiensis* Bet.; нат. вел., р. Ак-колка, обр. 295/184 (табл. XVIII, фиг. 2); 76 — *Pseudomodiolus ellipticus* Bet.; × 0,5, р. Ак-колка, обр. 295/168 (табл. XVII, фиг. 12); 77 — *Pseudomodiolus soanensis*; нат. вел., р. Ак-колка, обр. 295/191 (табл. XVIII, фиг. 11); 78 — *Pseudomodiolus* (?) *augeaeformis* Bet. нат. вел., р. Ак-колка, обр. 295/196 (табл. XVIII, фиг. 16).

Кендерлыкское месторождение. Кендерлыкская свита (низы)
79 — *Myalina* (?) *abiensis* (Bet.); × 0,5, р. Караунгур, точка 4-К; 80 — *Myalina minima* Bet.; нат. вел., р. Караунгур, точка 14-К-1; 81 — *Modiolus* (?) *mitinovi* Bet.; нат. вел., р. Караунгур, точка 4-К; 82 — *Modiolus* (?) *brevis* (Bet.); нат. вел., р. Караунгур, точка 14-К-1; 83 — *Pseudomodiolus* cf. *augeaeformis*; нат. вел., р. Караунгур, точка 5-К; 84 — *Modiolus* (?) *mitinovi*; р. Караунгур, точка 4-К; 85 — *Netschajewa* (?) sp.; нат. вел., р. Караунгур, точка 14-К

Донбасс. Араукаривая свита (нижняя половина)
86 — *Anthracoa elegans* Schul.; нат. вел. (Шульга, 1948, табл. II, фиг. 7); 87 — *Anthracoa contes* Schul.; × 2 (там же, табл. III, фиг. 8)

Кольчугинская серия. Кузбасс. Казанково-маркинская свита (митинский комплекс)
88 — *Neamnigena longa* Bet.; × 0,5 (Бетехтина, 1960, табл. I, фиг. 4); 89 — *Neamnigena longa* Bet.; × 0,5 (там же, фиг. 9); 91 — *Abtella subovata* (Jones) var. *elongata* Khalif. нат. вел., по материалам П. А. Токаревой; 92 — *Abtella cf. tomiensis* Rag.; нат. вел., там же, отсюда же; 93 — *Palaeonodonta teriensis* Fed.; × 0,5, отсюда же; 94 — *Palaeonodonta markini* Bet.; × 0,5, Ф. р. Томь, ниже д. Митино; 99 — *Abakanella simplex*; Khalif.; × 2,5, отсюда же; 100 — *Anthracoa pseudophilipsii* (Fed.) var. *subaequalis* Khalif.; нат. вел., отсюда же.

Сибирская платформа. Пелятнинская свита
101 — *Brassella curta* Bet.; × 0,5, Тунгусский бассейн, р. Брус; обр. 295/32 (табл. XI, фиг. 4); 102 — *Abtella*

Кузбасс. Казанково-маркинская и ускатская свиты (казанковский и ускатский комплексы)
105 — *Palaeonodonta pseudolongissima* Khalif.; × 0,5, р. Томь, у д. Казанковой (Рогозин, 1955, табл. II, фиг. 1); 106 — *Palaeonodonta pseudolongissima* Khalif.; нат. вел., там же (Халфин, 1950, табл. XV, фиг. 7); 107 — *Pseudomodiolus ischerynschewi* (Khalif.) × 1,5, р. Томь (Халфин, 1950, табл. XIII, фиг. 11); 108 — *Pseudomodiolus* (?) *subparallelata* Khalif.; нат. вел. (Халфин, 1939, рис. 12); 109 — *Anthracoa* (?) *trigonalis* Khalif., нат. вел., р. Томь (Халфин, 1950, табл. XIII, фиг. 8); 110 — *Anthracoa* (?) *porrecta* Khalif., нат. вел. (Халфин, 1939 г., рис. 9); 111 — *Anthracoa* (?) cf. *iljinskiensis* Fed.; × 0,5, Тагарышское месторождение; ускатская свита; 112 — *Pseudomodiolus sphenoidalis* (Khalif.) × 0,5 (Халфин, 1950, табл. XIII, фиг. 6); 113 — *Microdonella plotnikoviensis* (Fed.); × 3, (там же, табл. XIII, фиг. 13); 114 — *Anthracoa* (?) *lata* Khalif.; нат. вел. (Халфин, 1939, рис. 19); 115 — *Abakanella* (?) *simplex* Khalif. нат. вел. (там же, рис. 18); 116 — *Anthracoa* (?) *gibbosa* Bet.; × 0,5, Тагарышское месторождение, ускатская свита; 117 — *Anthracoa* (?) *obliqua* Khalif.; × 2 (Халфин, 1939, рис. 11)

Казахстан (Кендерлыкское месторождение) Акколканская свита. Ерунковская подсерия. Кузбасс. Ленинская и грамматейнская свиты (ленинский комплекс)
118 — *Abtella subovata* (Jones); × 2,5, р. Караунгур, точка 12-К, обр. 295/179 (табл. XVII, фиг. 23)

Кузбасс. Тайлаунганская свита (Талдинский комплекс)
119 — *Pseudomodiolus* (?) *jedotovi* (Khalif.); нат. вел., Суриковское обнажение на р. Томи; 120 — *Abtella cyclos* (Khalif.), × 0,5, там же; 121 — *Anthracoa* (?) *khalifii* Bet.; уменьш. в 2 р. Тагарышское месторождение; 122 — *Anthracoa* (?) cf. *ampla* Khalif.; × 0,5, Суриковское обнажение

Кузбасс. Тайлаунганская свита (Талдинский комплекс)
123 — *Pseudomodiolus uropii* sp. nov.; нат. вел., Уропское месторождение; 124 — *Pseudomodiolus uropii*; нат. вел., Уропское месторождение; 125 — *Pseudomodiolus curta* sp. nov.; нат. вел., там же, обр. У-8; 126 — *Anthracoa* (?) ex gr. *pseudophilipsii*; нат. вел., там же; 127 — *Pseudomodiolus uropii*; нат. вел., там же; 128 — *Pseudomodiolus* (?) *obliqua* (Khalif.); нат. вел., там же; 129 — *Pseudomodiolus* (?) *obliqua* (Khalif.); нат. вел., там же; 130 — *Concinna concinna* (Jones); нат. вел., р. Верхняя Терсь (Федотов, 1937, табл. IX, фиг. 5).

к нарушению нормального цикла развития особей. Подобное увеличение в размерах наблюдается у современных обитателей пересыхающих водоемов. Ведь не случайно представители группы *gigantea* образуют четкие маркирующие горизонты, очень ограниченные по вертикали, но достаточно выдержанные по площади.

В состав кемерово-усятского комплекса, кроме основного элемента группы *P. gigantea*, входят в виде единичных экземпляров некоторые формы, отнесенные Л. Л. Халфиным (1950а) к роду *Anthraconauta* [*A. flagitiosa* (Rag.), *A. anthraconaiamorpha* Khalf., *A. (?) taeniolata* Khalf.]. Наряду с крупными формами появляются мелкие раковины *Dictys inflata* Khalf. и «группа М», из числа которой наиболее характерной является *Abiella ussovi* Rag.

На Сибирской платформе в северо-западной ее части наблюдается одновременное существование двух различных комплексов, отвечающих двум различным фациальным зонам. Один из них, занимающий более западную окраину платформы, представлен главным образом мелкими формами «группы М» и *Naiadites*. Более восточная фациальная зона содержит комплекс, практически тождественный кемерово-усятскому комплексу Кузбасса. Синхронность этих комплексов устанавливается наличием общих форм, показаниями флоры и единым комплексом в вышележащих отложениях. На западном Таймыре в настоящее время нет возможности определить комплекс, синхронный описанным выше.

Следующий комплекс известен только в Кузнецком бассейне. Он отличается от всех предыдущих тем, что в нем появляются элементы кендерлыкского комплекса. Наблюдается проникновение форм южно-казахстанской провинции далеко на север, в пределы Кузбасса (рис. 29). Этот комплекс, называемый кузнецким, содержит формы, тождественные видам из верхов кендерлыкской свиты: *Pseudomiodolus vulgaris* (Khalf.), *P. cylindrica* (Khalf.), формы криптогенные, возможно, предки горловского комплекса, относящиеся к роду *Augea* (*A. ovata* Khalf., *A. elliptica* Khalf.), а также элементы «группы М» (*Mrassiella* ex. gr. *magniforma*, *Abiella ussovi*). Состав комплексов свидетельствует о явном изменении гидрохимического режима бассейна в сторону большого засоления. Возможность такой миграции, видимо, связана с изменением климата или расширением морского бассейна в районе Тетиса, что послужило причиной миграции форм, уже приспособившихся к более опресненным обстановкам, на север, где существовали более благоприятные условия.

На Сибирской платформе в этот отрезок времени, возможно, продолжает существовать верхнебургу克林ский комплекс с *Procopievskia gigantea* и с фауной «группы М».

Следующий этап развития фауны отвечает обновлению состава комплексов и особенно отчетливо прослеживается в Кузбассе. Это обновление определяется прежде всего появлением ряда характерных европейских иммигрантов: *Palaeomutela*, *Palaeanodonta*. Именно появлением этих родов и определяется граница между ранней и поздней пермью. В составе этого комплекса наблюдаются различные ассоциации, которые объединяются в комплекс, получивший название митинского. В его составе чередуются фаунистические горизонты, содержащие ассоциации с преобладанием видов *Naiadites* и ассоциации с *Palaeanodonta*, *Palaeamutela* и «группы М», среди которой появляются первые представители *Microdon*, а также местного рода *Neamnigenia*, особи которого достигают иногда очень крупных размеров (рис. 30).

Для Сибирской платформы мы обладаем слишком ограниченным материалом для того, чтобы выделить комплекс, синхронный митинскому. Однако вполне вероятно, что аналоги митинского комплекса здесь имели место, и возможно именно ему отвечает брусский комплекс фауны. Дальнейшее развитие комплексов можно проследить лишь в разрезе

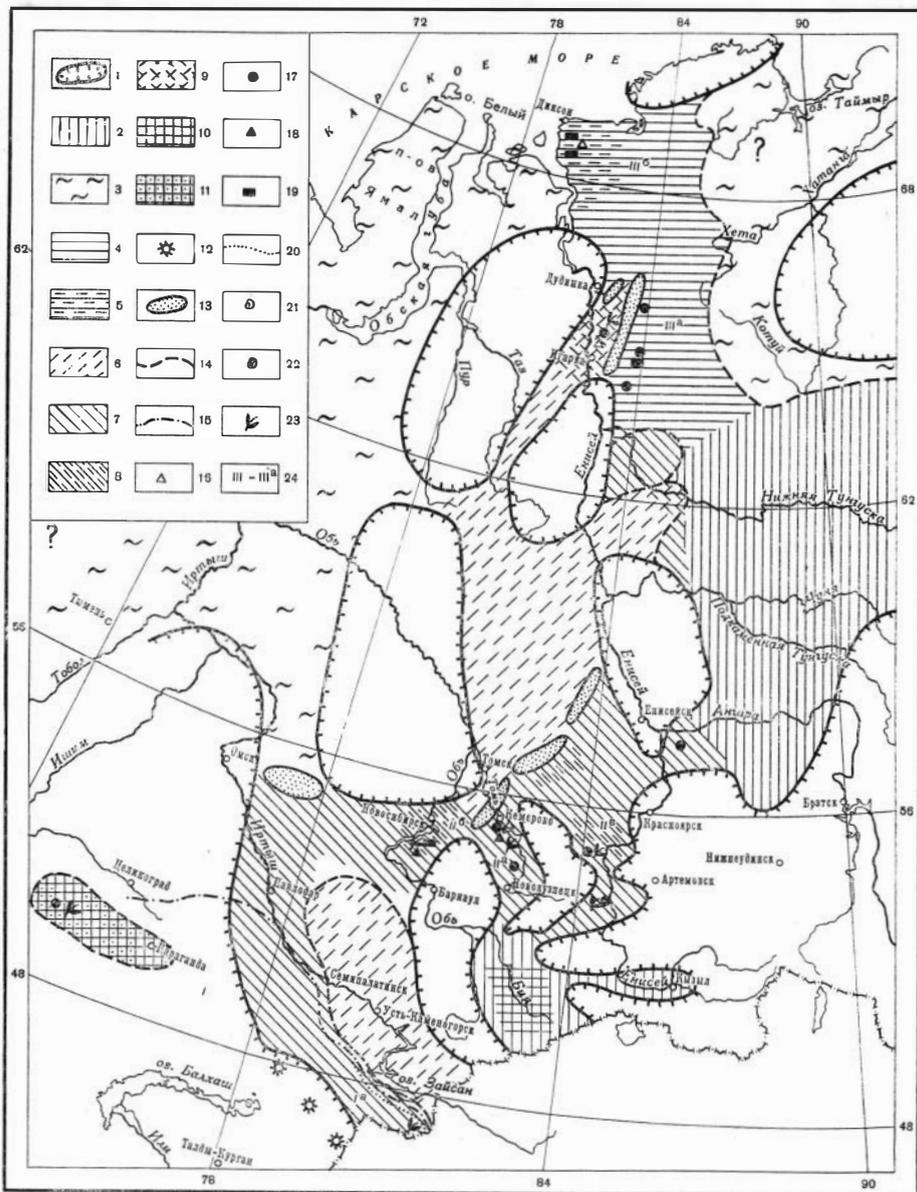


Рис. 29. Палеобиогеографическая схема начала нижней перми

1 — суша без детализации обстановки; 2 — суша равнинная со слабым разрывом и частичным осадконакоплением; 3 — море без детализации обстановки; 4 — приморская аллювиально-дельтовая равнина; 5 — ее периодически затопляемая часть; 6 — остаточные бассейны с пониженной соленостью; 7 — бассейновая аллювиально-дельтовая равнина; 8 — периодически затопляемая часть; 9 — заливы и лагуны; 10 — континентальные аллювиально-озерные отложения: сероцветные, угленосные; 11 — они же, красноцветные; 12 — районы интенсивной вулканической деятельности; 13 — острова, временно затопленные, барьеры; 14 — предполагаемые границы фациальных зон; 15 — предполагаемая граница распространения фауны Казахской провинции; 16 — роды *Naiadites* и *Myalinella*; 17 — формы «группы М»; 18 — *Yavorskiella*; 19 — *Taimyria*; 20 — границы распространения кендерлыкского комплекса; 21 — морская фауна — нормальная; 22 — она же, угнетенная; 23 — флора Тунгусской биогеографической области; 24 — провинции и подпровинции

Кузнецкого бассейна. Здесь они достаточно подробно изучены и неоднократно описывались. Во избежание повторения остановимся лишь на основных моментах, которые кажутся наиболее важными. Казанково-маркинский комплекс, который сменяет митинский, уже не содержит *Palaeomutela*, этот род исчезает довольно быстро, однако появляется большое количество местных видов, а возможно и родов, которые имеют различное происхождение. Среди них имеются реликты катаязиатских или сибирских фауны — *Abakaniella simplex*, казахстанских — *Pseudomodiolus fedotovi*, *P. tchernychevi*, европейских форм — *Anthraconauta khalifini*, *A. pseudophilipsii*, но особенно важно появление и широкое распространение очень характерной формы *Abiella subovata*. Этот вид не только становится самым распространенным в отложениях всей кольчугинской серии, но распространяется далеко за пределы Кузбасса (см. рис. 26). Он устанавливается в акколканской свите Кендерлыкской мульды, в Горловском бассейне, на Сибирской платформе, в Печорском бассейне.

Аналогичным ареалом распространения пользуется и род *Concinella*, также являющийся характерной формой кольчугинской серии осадков.

Таким образом, с начала поздней перми на территории средней Сибири наступили условия, благоприятные для миграции некоторых характерных, видимо, эврибионтных видов и родов. В то же время наблюдается довольно резкая дифференциация обстановок в пределах даже одной провинции, или подпровинции, как, например, в Кузбассе, которая приводит к одновременному существованию довольно отличных друг от друга ассоциаций двустворок, что обусловлено существованием многочисленных водоемов с различным гидрохимическим режимом, различной величиной рН и жесткости воды. Следует отметить одно интересное обстоятельство. Известная в настоящее время позднепермская ассоциация двустворок Сибирской платформы состоит почти исключительно из форм «группы М» и в числе их *Abiella* и *Concinella*, в то время как в Кузнецком бассейне кроме форм этой группы сохраняется большое количество реликтов древних фаун (рис. 31).

Таким образом, начало поздней перми отчетливо отмечается повсеместным распространением родов *Abiella* и *Concinella*, дальнейшее же

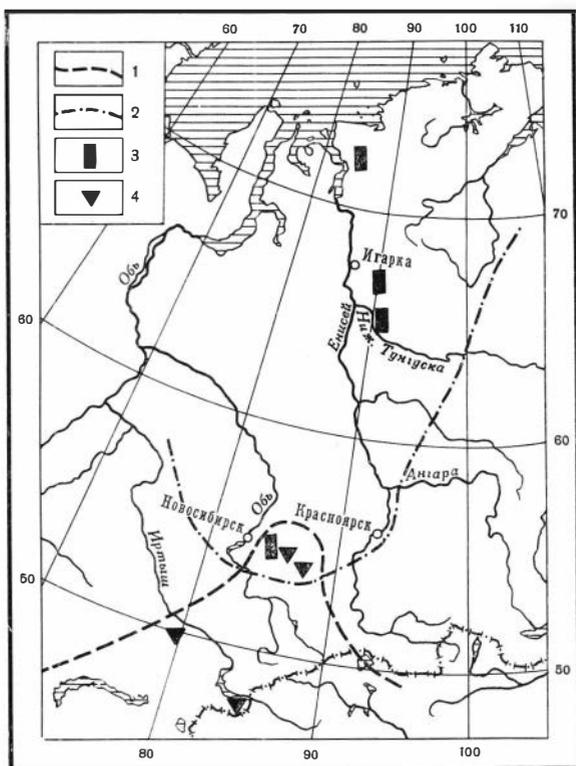
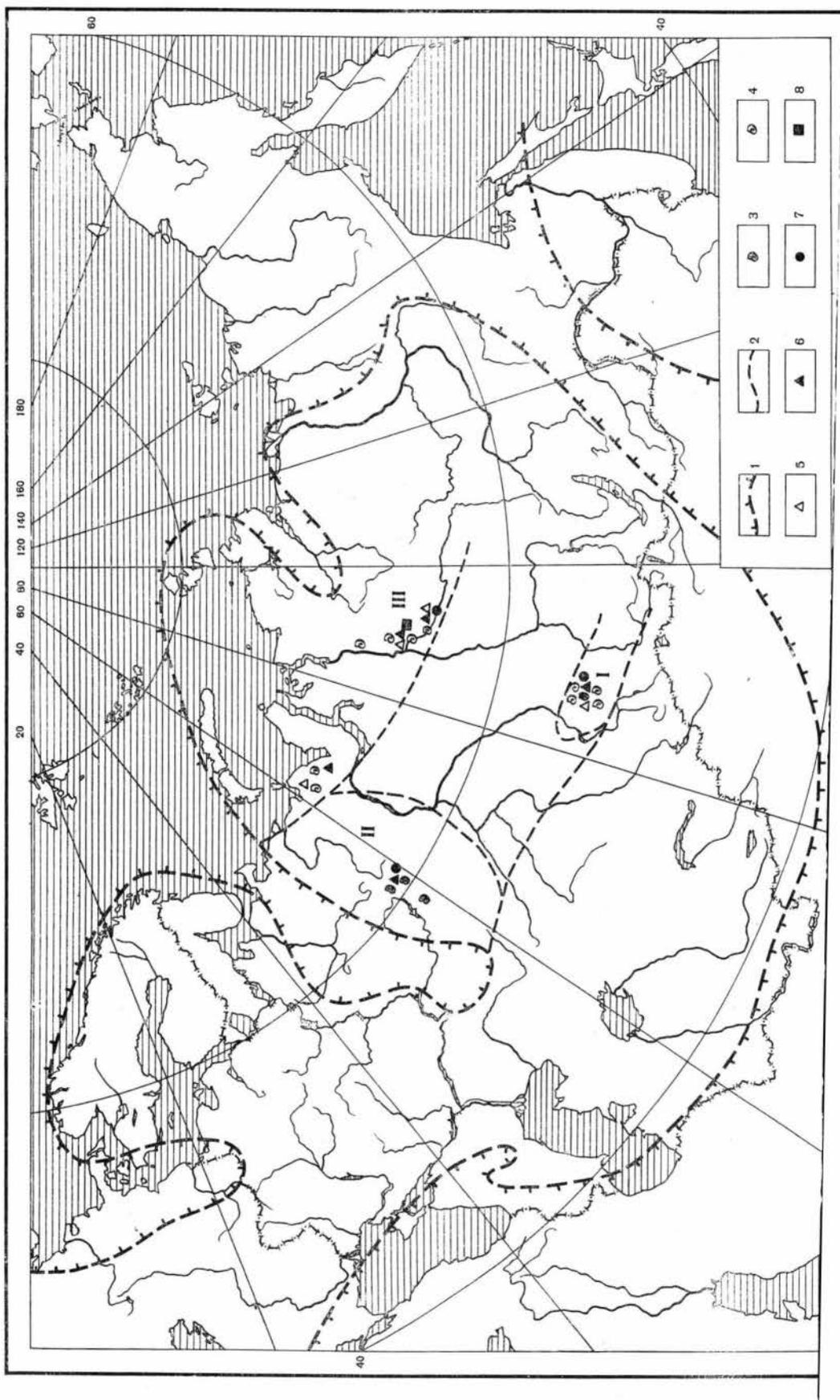


Рис. 30. Схема распределения комплексов фауны для конца нижней перми

1 — граница Южно-казахстанской биогеографической провинции; 2 — граница Тунгусской биогеографической области; 3 — элементы кендерлыкского комплекса фауны (род *Pseudomodiolus*); 4 — элементы кузнецкого комплекса (роды *Procopticus*, *Abiella*)



развитие позднепермской ассоциации неморских двустворок пока достаточно подробно известно лишь для Кузнецкого бассейна (см. рис. 28), который и в это время остается особой провинцией, а фауна становится более эндемичной, чем во всякий другой отрезок истории ее формирования. Как нам представляется, большая часть этой фауны обитала во временном водоеме, располагавшемся в поздней перми в центральной части Кузнецкой котловины. Характер фаунистических горизонтов и пространственного размещения позволяет предполагать, что обстановка в Кузнецкой котловине несколько напоминает ту, которая наблюдается в настоящее время в Камбодже в районе Великого озера.

В течение дождливого периода, который сопровождается таянием снегов в горах Тибета, реки Камбоджи выходят из берегов. Пять миллионов гектаров полей и тропических джунглей затопляются водой. В результате изменения направления течения одной из рек Тоне-Сан воды наиболее многоводной реки Меконга поступают в Великое озеро. Оно увеличивается по своим размерам втрое. После периода дождей, когда р. Меконг входит в свои берега, р. Тоне-Сан поворачивает свое течение, и Великое озеро, возвращая воду Меконгу, уменьшается по своим размерам втрое. Для разрезов кольчугинской серии Кузбасса характерно такое захоронение растительных остатков, которое, как указывает С. В. Мейен (1964), свидетельствует о том, что им была свойственна этапность листопада. Естественно предполагать, что эта этапность может отвечать периодам значительного увлажнения. Это предположение вполне подтверждается составом осадков кольчугинской серии. Осадки эти связаны либо с временными потоками, либо с речными системами (устанавливаются фации русла, поймы). Характер распределения фауны в период формирования ускатской свиты кольчугинской серии (Бетехтина, 1962) свидетельствует, что такое предположение об условиях обитания кольчугинской фауны вполне вероятно. Для современных временных водоемов характерно захоронение фауны в виде отдельных горизонтов насыщенных остатками раковин, главным образом одинаковой степени развития, чередующихся с горизонтами, лишенными фауны. Именно такой тип захоронения наблюдается в Терсинском районе. В периоды увлажнения, видимо, возникали возможности достаточно широкого проникновения фауны в западную окраину Сибирской платформы, так как в разрезах пеляткинской и дегалинской свит по р. Курейке и ее притокам встречается обильная фауна, тождественная комплексам ильинской и ерунаковской свит Кузбасса.

В заключение приводится табл. 22 зонального расчленения разреза Тунгусской биогеографической области по комплексам двустворок и сопоставление с зональным расчленением Вестфальской биогеографической области.

Рис. 31. Палеогеографическая схема распределения комплексов фауны в начале верхней перми

1 — граница морских бассейнов по А. Д. Миклухо-Маклаю; 2 — границы провинций Тунгусской биогеографической области: I — Кузнецкая; II — Приуральская; III — Северо-Тунгусская; 3 — элементы европейской фауны «*Palaeomitella*»; 4 — элементы фауны «группы М»; 5 — род *Abiella*; 6 — род *Microdontella*; 7 — *Palaeanodonta*; 8 — *Brusiella*.

ОПИСАНИЕ ДВУСТВОРОК

В настоящей главе приводится описание некоторых родов и видов двустворчатых моллюсков из верхнепалеозойских угленосных отложений Средней Сибири и Юго-Восточного Казахстана. Описывались новые роды и виды. Известные ранее роды и виды описывались лишь в том случае, когда дополнительный материал позволял уточнить их диагностические признаки и тем самым более точно определить их объем, или когда они были встречены в новых местонахождениях, что меняет прежние представления о распространении данного вида или рода либо в пространстве, либо в вертикальном разрезе.

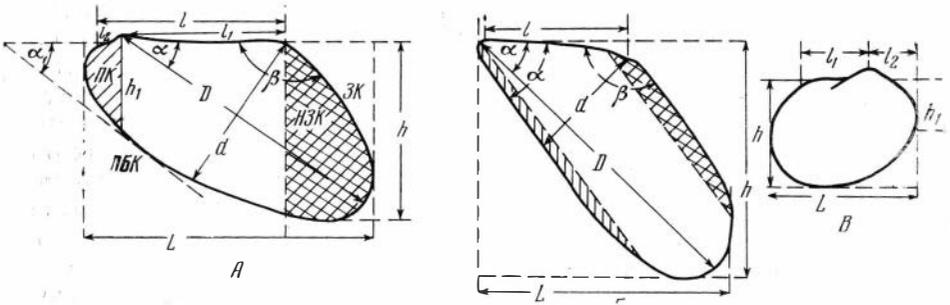


Рис. 32. Основные элементы раковины

A, B, B: L — наибольшая длина; h — наибольшая высота; D — главная диагональ; d — малая диагональ (или наибольшая ширина раковины); l — длина замочного края; l_1 — задняя ветвь замочного края; l_2 — передняя ветвь замочного края; h_1 — высота переднего конца; PK — передний конец; $НЗК$ — ниже-задний конец; $ПБК$ — переднебрюшной край; $ЗК$ — задний край; α — угол между замочным краем и главной диагональю; β — верхний дорзальный угол (верхне-задний); α_1 — передний дорзальный угол (верхне-передний).

Хосая штриховка — область переднего края; перекрестная штриховка — область заднего края

Многие виды имеют условные родовые определения, так как ограниченность фактического материала не позволяет выделить новый род, и в то же время особенности морфологии раковин не позволяют без сомнения отождествить их с каким-либо из известных родов. При описании отдельных видов, если позволял фактический материал, построены ряды изменчивости. Для разграничения близких форм применялся метод графических построений.

При описании были приняты следующие элементы измерения раковины, наиболее часто употребляемые при характеристике двустворок (рис. 32):

1) Длина раковины (L) — величина измерения, параллельно замочному краю, на горизонтальной линии между проекциями на нее крайней задней и крайней передней точек раковины.

2) Высота раковины (h) — расстояние между проекциями макушки и нижней части раковины на вертикальную линию.

3) Главная диагональ (D) — расстояние по прямой линии (без учета выпуклости створок) от макушки до нижнезаднего конца раковины.

4) Наибольшая ширина раковины (малая диагональ — d) — величина, перпендикулярная главной диагонали из верхнего угла.

5) Длина замочного края (l), которая складывается из величин: l_1 — длины задней ветви, от макушки до конца замочного края (точки сопряжения заднего и замочного краев), и l_2 — передней ветви, от макушки до точки сопряжения с передним краем. Остальные элементы раковины указаны на рис. 32. При описании основные элементы раковины часто заменены принятыми индексами. В число важнейших диагностических признаков были включены отношения $h : L$, $l : L$, $d : D$, которые как и значения углов α и β , были использованы для построения графиков. Все данные, на основании которых построены графики, сведены в таблицы при описании вида. Все размеры даны в миллиметрах. Описанные и изображенные формы хранятся в музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР в Новосибирске. Музейный номер коллекции — 295. Коллекция из глинистых сланцев у г. Томска хранится в Геологическом музее Западно-Сибирского Геологического Управления в Новосибирске, номер коллекции 3.

ОТ Р Я Д Н О М О М Y A R I A N E U M A Y R

П О Д О Т Р Я Д H E T E R O D O N T A N E U M A Y R

С Е М Е Й С Т В О A N T R A C O S I D A E A M A L I Z K Y

Р о д *Palaeanodonta* Amalizky, 1895

Типовой вид — *Unio castor* Eichwald, 1860, верхи казанского и татарский ярусы Русской платформы.

Palaeanodonta pseudolongissima Khalfin, 1950

Табл. III, фиг. 3—6

Palaeanodonta cf. *longissima*: Федотов, 1937, стр. 40—41, табл. VIII, фиг. 1—3.

Palaeanodonta pseudolongissima: Халфин, 1950, стр. 105, табл. XV, фиг. 6—8.

Palaeanodonta glossitiformis: Халфин, 1950, стр. 105, табл. XVI, фиг. 1—3.

Голо тип — *Palaeanodonta pseudolongissima*, Халфин, 1950а, табл. XV, фиг. 6, верхняя пермь Кузбасса.

Д и а г н о з. Вытянутая по длине раковина, $h : L = 1/3$, замочный край прямой, длинный ($5/6 L$), брюшной — выпуклый, задний конец равен или чуть уже переднего, макушки маленькие, чуть приостренные, удалены от переднего края на $1/3 l$. Вдоль замочного края проходит глубокий желобок для массивной наружной связки. Скульптура в виде грубых линий нарастания и очень тонких густых валиков, иногда слегка волнистых и дихотомирующих.

О п и с а н и е. Очертание раковины удлинненно-трапециевидное. Это обуславливается тем, что позади макушки высота раковины на всем протяжении замочного края остается почти постоянной, верхне-задний край раковины косо срезан, и короткий задний конец чуть приострен, а замочный край впереди макушки направлен вперед и вниз и по длине почти равен заднему краю. Передний конец очерчен плавной кривой. Брюшной край на всем протяжении слабо выпуклый, плавно сопрягается с задним и передним краем. Задний край почти в два раза короче замочного и при сопряжении с ним образует

отчетливый угол β около 135° , линии роста почти без всякой сопрягающей кривой выходят в замочному краю. Замочный край позади макушек чуть выпуклый и слегка скошен. Он несколько утолщен в виде неширокого плоского валика. Возможно, это объясняется тем, что от макушки вдоль него протягивается глубокая связочная борозда, чуть расширяющаяся назад. Судя по борозде, связка была наружная. Видимо, этим и объясняется то обстоятельство, что очень часто захороняются две раскрытые, но неразобщенные створки. От макушки к заднему краю протягивается довольно отчетливый киль. Верхне-заднее поле слегка уплощено, так как выпуклость створки резко снижается в эту сторону, тогда как в сторону передне-брюшного края происходит очень плавное, постепенное понижение.

Макушки маленькие, приостренные, слабо приподняты над замочным краем и слегка повернуты вперед. В примакушечной части раковины, особенно на правых створках, отчетливо наблюдается небольшая вертикальная вмятина, которая протягивается к брюшному краю, она более короткая и узкая, чем у рода *Palaeomutela*.

Начальная раковина удлинненно-овальная, с узким задним краем. Скульптура в виде довольно грубых неправильных знаков роста и очень тонких, но выступающих нитевидных, густо расположенных концентрических валиков, неправильных, слегка волнистых, иногда дихотомирующих или сливающихся. Эта скульптура несколько напоминает скульптуру *Palaeomutela*, но более тонкая и неотчетливая.

№ обр.	L	D	Размеры, мм			Угол β , град.
			h	I ₁	I ₂	
295/16	>50	>35	20	>40	>10	?
295/17	15	11	5	10	4	135
298/18	>15	12	8	~8	4	?
295/19	32	22	10	19	6	140

Сравнение. На близкое сходство *P. cf. longissima* из Кольчугинской серии и *P. longissima* (Netsch.) из казанского яруса Русской платформы указывал и Д. М. Федотов (1937, стр. 41), однако он не нашел достаточных оснований для объединения их в один вид, как это делают Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова (1960). Поэтому мы вслед за Д. М. Федотовым воздерживаемся от отождествления этих видов до непосредственного сравнения.

Необходимо отметить и необычайное внешнее сходство *P. pseudolongissima* с некоторыми видами рода *Anthraconaia*: *A. pruvosti* Tschern. (Чернышев, 1931; табл. IV, фиг. 69) и *A. figax* Eager (Eager, 1962; табл. 47, фиг. 6, 8, 10, 15) из угленосного среднего карбона Донбасса и Англии. Единственное различие, которое удалось уловить — отсутствие у антраконой желобка для связки, поэтому замочный край не опущен к заднему концу, а приподнят и менее тупой (угол β $110-115^\circ$). Именно эти детали не позволяют перевести вид *P. pseudolongissima* в род *Anthraconaia*.

З а м е ч а н и я. Род *Palaeonodonta* появляется в Кузнецком бассейне с основания кольчугинской серии P₂ и пользуется массовым и повсеместным распространением в казанково-маркинской свите по всей территории Кузбасса. В более высоких горизонтах он постепенно исчезает. Этот род является обитателем, главным образом, проточных водоемов, как как раковины его чаще всего встречаются в песчаных породах с отчетливой косою слоистостью, реже в глинистых породах. В зависимости от типа осадков меняются размеры раковин и толщина створок. Вилы *P. pseudolongissima* и *P. glossitiformis* целесообразно объединить в один, так как различия между ними определяются фацциальной природой осадка, тем более, что между экземпляром, выбранным Л. Л. Халфиным в

качестве голотипа вида *P. glossitiformis* (Халфин, 1950а, табл. XVI, фиг. 3) и некоторыми изображениями *P. pseudolongissima* (Халфин, 1950а, табл. XV, фиг. 7) нет никаких принципиальных различий. Видовое название *pseudolongissima* целесообразно сохранить для того, чтобы подчеркнуть сходство кузбасских форм с европейскими формами этого рода.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, обн. 1, слои 2, 4, 13 разведочные скважины Терехинской, Ильинской и Борисовской площадей.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P₂

Palaeanodonta (?) *pseudocastor* sp. nov.

Табл. III, фиг. 7

Anthracomya gurevi: Федотов, 1937, стр. 34, табл. II, фиг. 12, 13, поп! 14.

Palaeanodonta pseudolongissima: Рагозин, 1955, табл. III, фиг. 2; Халфин, 1956, табл. IV, фиг. 3; Ragozin, 1962, табл. II, фиг. 5.

Голотип — *Palaeanodonta pseudolongissima*, Рагозин, 1955; табл. III, фиг. 2. Верхняя пермь Кузбасса.

Диагноз. Крупные раковины, $h:L=0,4$. Замочный край прямой, длинный, у макушек отчетливо перегнут и наклонен вперед и назад почти под равными углами, брюшной край выпуклый. Макушки удалены от переднего края на $1/3$ длины, отчетливы, скульптура концентрическая.

Описание. Обычно раковины крупные, наибольшая высота проходит через макушку ($h:L=2/5$), от которой прямой длинный замочный край довольно сильно наклонен назад и вперед. Передний конец длинный, верхний край прямой или чуть вогнутый, соединяется с брюшным краем дугой малого радиуса. Брюшной край в средней части спрямлен или иногда со слабым синусом. Задний конец короткий, нижнезадний конец уже переднего, чуть приострен, задний край прямой и сопрягается с брюшным по дуге очень малого радиуса, с замочным краем — без закругления, линии роста прямыми упираются в замочный край (тип сопряжения 3, рис. 2). От макушки к нижнезаднему углу проходит очень сглаженный плоский киль. Скульптура в виде концентрических валиков и линий, довольно неправильная. Макушки отчетливые, приподняты над замочным краем. Начальная раковина отчетливо трапециевидного очертания, с параллельными брюшным и замочным краем. Связочная бороздка не обнаружена.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	Угол β, град.
295/20	47	36	20	25	17	130°

Сравнение. От вида *P. pseudolongissima* отличается более высокой макушкой, высокой и короткой раковиной и отсутствием связочной борозды. Высокий передний конец и суженный задний придают этой форме большое сходство с некоторыми экземплярами *P. castor*, изображенными у А. В. Нечаева (1894, табл. IX, фиг. 1) из отложений татарского яруса Русской платформы. Характер сочленения заднего и замочного краев и отсутствие связочной борозды сближают эту форму с родом *Anthraconaia*, поэтому родовая принадлежность *P. pseudocastor* определяется условно.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, обн. 1, слой 12.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P₂.

Palaeanodonta insperata sp. nov.

Табл. I, фиг. 3

Голотип — экз. 295/4 в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск. Табл. I, фиг. 3, Верхняя пермь Кузбасса.

Диагноз. Небольшая раковина с небольшими, но отчетливыми макушками, удаленными от переднего края на $\frac{1}{3}$ длины. Замочный край прямой, брюшной — отчетливо выпуклый. От макушки в сторону переднего и заднего краев, почти параллельно замочному, протягиваются глубокие желобки для связки. Скульптура концентрическая.

Описание. Раковины малых размеров, отчетливые макушки заметно подняты над замочным краем и отстоят от замочного края на $\frac{1}{3}$ длины раковины. Целых раковин, к сожалению, нет и поэтому характер переднего края не известен, но создается впечатление, что он уже заднего. Брюшной край выпуклый, с коротким, тупым задним краем, сопрягается через сглаженный угол, близкий к прямому. Очень характерно наличие вдоль замочного края двух желобков, которые от макушки, чуть расширяясь, проходят в сторону переднего и заднего концов раковины. Похоже, что в них помещалась массивная наружная связка.

Скульптура из плоских нешироких концентрических валиков. Нитчатой скульптуры, характерной для *Palaeomutela*, не наблюдается.

Размеры лишь приблизительные, так как целых экземпляров нет.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h
295/4	4,5	3,5	2,5

Сравнение. Характерные желобки вдоль замочного края и очертания раковин резко отличают эти формы от всех ранее известных в Кузбассе видов, но сближают с некоторыми экземплярами *Naiadites concavocarinata* Netsch., описанных А. В. Нечаевым (1894) из отложений татарского яруса на р. Волге (табл. IX, фиг. 29, стр. 294). Позднее все виды, описанные А. В. Нечаевым и В. П. Амалицким как *Naiadites* были переведены последним в род *Palaeanodonta*. Невозможность непосредственного сравнения экземпляров удерживает от отождествления кузбасских и европейских видов. От морфологически близких экземпляров рода *Palaeomutela* отличается отсутствием зубов, отсутствием характерной скульптуры, наличием массивной связки.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь ниже д. Митино, обн. I, слой 4.

Распространение. Кузбасс, митинский горизонт казанково-маркинской свиты, P₂.

Род *Palaeomutela* Amalizky, 1892

Carbonicola (part.): Амалицкий, 1892.

Palaeomutela (part.): Амалицкий, 1892; Нечаев, 1894; Федотов, 1937.

Типовой вид — *Palaeomutela verneuili*, Amalizky, 1892, верхняя пермь Русской платформы.

Диагноз. Раковины различных размеров и изменчивых очертаний. Замочный край прямой, сильно утолщенный, главным образом позади макушки, зубы грубые, неправильные, косо поставленные. Скульптура в виде редких, неясных следов нарастания и очень тонких, но рельефных нитевидных валиков, неровных, дихотомирующих.

Описание. Основными признаками, объединяющими довольно разнообразными по очертаниям раковины, являются паратаксодонтный замок и своеобразная скульптура из тонких, но достаточно широко рас-

ставленных узких нитевидных валиков, неправильных, слегка волнистых, дихотомирующих, образующих своеобразные петельки на поверхности раковин, которая в ряде случаев даже не несет сглаженных ступеней роста. Эти грубые концентрические складки заметны лишь у крупных форм в более грубых литологических разностях. По очертаниям раковины различны: от субчетырёхугольных до удлинённоовальных или субтрапецеидальных. У некоторых видов наблюдается сглаженный невысокий киль, у других от макушки к брюшному краю протягивается широкая вмятина, которой отвечает слабый синус брюшного края. Среди палеомутел Кузнецкого бассейна установлено шесть видов, которые различаются, главным образом, формой раковины. Возможно, что при изучении дополнительных материалов число видов сократится. Как уже было сказано, у большинства установленных нами видов наблюдается замок паратаксодонтного типа. На значительно утолщённом замочном крае располагаются неровные, косо направленные к линии замочного края бугорки, валики, пластинки, составляющие зубы. Количество зубов невелико и изменчиво, иногда они более правильные и покрывают весь замочный край, иногда наиболее отчетливые зубы наблюдаются только позади макушки и занимают лишь часть замочного края. Среди палеомутел наблюдаются экземпляры, по очертанию раковины очень близкие к роду *Palaeanodonta* (табл. III, фиг. 4) и только присутствие зубов исключает отождествление.

Другая группа форм, очевидно, обладала достаточно массивной связкой, или, возможно, эти глубокие и тонкие пустоты, которые наблюдаются на скульптурных ядрах (табл. I, фиг. 3), отвечают утолщению замочного края. Во всяком случае, зубов у таких форм нет, но сохраняется характерная для *Palaeomutela* скульптура. Наконец, существуют переходные формы (табл. I, фиг. 2), у которых наблюдаются и остатки зубов и желобок, похожий на связочный желобок у палеанодонт. Некоторые экземпляры палеомутел, как, например, изображенный на табл. II фиг. 7. принципиально ничем не отличаются от экземпляров из пермских пестроцветов Русской платформы, поэтому мы их отождествляем. Остальные виды описаны как новые. Почти все образцы представлены скульптурными ядрами и характер аддукторов и мантийной линии выяснить не удалось.

Сравнение. Наиболее близкие по очертаниям раковин являются роды *Neamnigenia* Khalf., *Palaeanodonta* Amal. Первый отличается отсутствием зубов, более вытянутой по длине раковиной; второй — массивной раковиной с отчетливыми знаками роста, резким сужением раковины назад, отсутствием зубов. Кроме того, у этих родов нет характерной для палеомутел скульптуры.

Состав рода. В настоящее время нельзя определить полностью объем рода, так как для этого требуется ревизия коллекции Амалицкого и установленных им видов. Бесспорно, к роду палеомутел могут быть отнесены виды: *P. parva*, *P. verneuilii*, *P. obliqua*, из красноцветов Русской платформы и *P. meraca* Bet., *P. carbonicolaeformis* Bet., *P. markini* Bet., *P. occulta* Bet. из верхней перми Кузбасса.

Распространение. Верхняя пермь Русской платформы, Кузбасса, Казахстана.

Palaeomutela meraca sp. nov.

Табл. I, фиг. 2, 4—5; табл. II, фиг. 7

Carbonicola carbonaria: Амалицкий, 1892, табл. I, фиг. 5.

Голотип — экз. 295/13 в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск; табл. II, фиг. 7. Верхняя пермь Кузбасса.

Диагноз. Раковины небольшие, прямоугольно-овального очертания, слабо выпуклые, макушки маленькие, приостренные, направлены вперед. Имеется массивный короткий замок из нескольких пластинчатых зубчиков и желобок для связки. Скульптура из дихотомирующих нитевидных валиков.

Описание. Раковины небольшие, слабо выпуклые, прямоугольно-овального очертания. Передний конец короче и шире заднего, плавной дугой сопрягается со слабо выпуклым брюшным краем. При сопряжении с замочным наблюдается довольно отчетливый, хотя и сглаженный угол. Замочный край прямой или чуть выпуклый, от макушки слегка наклоняется в сторону переднего и заднего краев. Задний край короткий, прямой, направлен круто вниз (угол $\beta = 110-115^\circ$). Нижнезадний конец чуть сужен и закруглен при сопряжении с брюшным. Наибольшая выпуклость брюшного края располагается против макушки и поэтому у переднего и заднего, особенно у последнего, брюшной край заметно приподнят. При таком очертании раковины передний и задний концы кажутся как бы обрубленными, и раковина приобретает характерное субчетырёхугольное очертание. Макушки маленькие, слегка приострены и приподняты над замочным краем, несколько приближены к переднему краю $l_1 = 1/3 l$.

На скульптурных ядрах под макушкой наблюдается отчетливое утолщение замочного края и при травлении появляется несколько (3—4) довольно грубых валиков, напоминающих зубы, далее это расширение продолжается, несколько суживаясь на поверхности створки уже ниже замочного края, и постепенно исчезает, на половине длины раковины напоминая связочный желобок у палеанодонт. Такое сложное строение замочного аппарата может объясняться либо наличием замка и массивной связки, либо замок отсутствует и имеется лишь массивная связка, довольно сложно устроенная. Сглаженный, слегка асимметричный киль проходит от макушки к нижне-заднему краю. Скульптура в виде очень тонких отчетливых нитевидных валиков, довольно широко расставленных, но извилистых, дихотомирующих, прерывающихся и образующих петельки. Знаки роста почти не наблюдаются, лишь при основании раковины можно наблюдать две-три сглаженных, неясных концентрических складки.

В коллекции имеется до 10 экз. удовлетворительной сохранности.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l_1	l_2	Угол β , град.
295/13	9	6	5,5	2,5	4,5	110
295/6	12	9	9,5	2,5	6	110
295/148	13	10	7	3	7,8	120
295/149	9,5	7	6	2,5	5	120
295/3	~10	~7	6,5	3	~6	—

Сравнение. От других видов этого рода отличается почти симметричной раковиной, маленькими макушками, характером замка и глубокой бороздой для связки.

Замечания. Среди экземпляров, отнесенных В. П. Амалицим к виду *Carbonicola carbonaria* Gold., имеются формы совершенно тождественные нашим экземплярам, поэтому они включены в синонимику вида *P. teraca*. Среди кузбасских экземпляров *P. teraca* имеются формы, несколько отличные от голотипа, но эти отличия определяются условиями захоронения, так как в одном случае имеют место ядра, а в другом отпечатки.

Местонахождение. Кузбасс, разрез р. Томи, обн. 1, слой 4.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P_2 .

Palaeomutela carbonicolaeformis sp. nov.

Табл. I, фиг. I, 1a — б, табл. II, фиг. I (A), 1 (A)—а, 2, 3, 6

Palaeomutela sp.: Федотов, 1937, стр. 22, табл. VII, фиг. 8, 9.

Anthraconaia wardioides: Рагозин, 1955, табл. I, фиг. 2.

Anthraconaia beareviensis: Рагозин, 1962, табл. II, фиг. 1.

Голотип — экз. 295/12 в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. II, фиг. 6. Верхняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковины удлиненно-овальные. Макушки плоские, слабо обособлены, почти не подняты над замочным краем и выделяются на переднем конце лишь благодаря понижению переднего края, чуть повернуты вперед и удалены от переднего края примерно на $\frac{1}{3}$ длины. Передний конец равен заднему, широкоокругленный, передняя ветвь замочного края несколько наклонена вниз и чуть вогнута. Брюшной край слабо выпуклый, в средней части спрямлен. Задний конец чуть сужен, иногда нижне-задний конец чуть загибается вниз. Задний край короткий, выпуклый, плавно сопрягается с замочным, образуя сглаженный угол около 150° . От макушки к заднему краю проходит сглаженный асимметричный киль. Замочный край длинный около $\frac{4}{5}$ длины, слегка выпуклый, утолщенный, несет неправильные бугорчатые образования, которые можно считать замками таксодонтного типа. Наиболее четко эти образования выступают позади макушки, иногда они доходят до конца замочного края, иногда располагаются только близ макушки. В некоторых случаях зубы более правильные, в виде пластинок [обр. 295/1 (A)], косо наклоненных к замочному краю. Пластинки тоньше, чем разделяющие их промежутки. Скульптура в виде неясных сглаженных концентрических знаков роста, особенно отчетливых на диагональном возвышении и нитевидных валиков, обычно густо расположенных.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l_2	l_1	Угол β , град.
295/8	16	12	7	4	8	—
295/12	34	27	17	5	14	140
295/9	32	27	13	6	17	150

Сравнение. По морфологии раковин и строению замка *P. carbonicolaeformis* имеет очень большое сходство с некоторыми экземплярами *Palaeomutela verneuili* Amal. из пермских красноцветов Русской платформы (Амалицкий, 1892, табл. XXI, фиг. 31, 32), но так как объем вида *P. verneuili* требует уточнения и пересмотра, то приходится воздерживаться от отождествления кузбасского и европейского видов. От *Neamnigenia(?) erecta* отличается характером скульптуры, наличием замка, несколько более удлиненной раковиной и характером заднего конца ее. У рода *Neamnigenia* он более длинный, оттянутый, у *Palaeomutela carbonicolaeformis* более короткий тупой.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже д. Митино, обн. 1, слой 4.

Распространение. Кузбасс, митинский горизонт, казанково-маркинская свита, P₂.

Palaeomutela markini sp. nov.

Табл. II, фиг. 16, 5, 8

Голотип — экз. 295/11, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. II, фиг. 5. Верхняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковины вздутые, довольно высокие и короткие, отношение $h : L = \frac{2}{3}$. Передний конец округленный, плавно переходит в

выпуклый брюшной край. Задний конец также закругленный, но несколько уже переднего, плавно сопрягается с замочным. Макушки широкие, массивные, нависают над замочным краем и удалены от переднего края примерно на $\frac{2}{5}$ его длины. Замочный край выпуклый, от макушки довольно круто спускается в сторону переднего и заднего краев. Имеется диагональное возвышение, широкое, плоское, асимметричное, приближенное к верхне-заднему полю. У некоторых экземпляров ниже макушки наблюдается неясная вдавленность.

Скульптура в виде сглаженных концентрических следов нарастания, особенно отчетливых на диагональном возвышении, между ними наблюдаются тонкие нитевидные валики.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l_2	l_1
295/11	32	17	19	9	11
295/7a	33	20	19	8	13
402	32	17	24	11	13

Сравнение. Короткой и высокой раковиной, массивными макушками этот вид отличается от всех ранее описанных. Близких морфологических аналогов из пермских отложений Русской платформы мне не известно.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже д. Митино, обн. 1, слой 9, скважины Ильинской, Терехинской, Борисовской разведочных площадей.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P₂.

Palaeomutela occulta sp. nov.

Табл. II, фиг. 4

Голотип — экз. 295/10, в Музее ИГиГ СОАН СССР, Новосибирск, табл. II, фиг. 4. Верхняя пермь Кузбасса.

Описание. Длинные, слегка суженные к переднему и заднему концу раковины. Передний конец довольно длинный, составляет примерно $\frac{1}{4}$ часть длины раковины. Передняя ветвь замочного края опущена вниз и в средней части слегка вогнута, передний край выпуклый, плавно сопрягается со слабо выпуклым, спрямленным в средней части, брюшным краем. Задний конец сужен, в верхней части косо срезан. Задний край короткий и почти прямой. Макушки небольшие, слегка приподняты над замочным краем. Замочный край прямой, чуть выпуклый, позади макушки расширен, в месте раздува наблюдаются редкие, в количестве 6—7, широко расставленные пластинчатые зубы. Наблюдается довольно отчетливый асимметричный киль, отделяющий уплощенное верхне-заднее поле от остальной, более выпуклой части раковины. Передний конец раковины также слегка уплощен. Скульптура в виде редких плоских следов нарастания и нитевидных валиков.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l_2	l_1	Угол β , град.
295/10	27	22	11	4	13	120

Сравнение. Морфология створок напоминает *Palaeonodonta pseudolongissima*, но отличается присутствием зубов. От *Palaeomutela carbonicolaeformis* отличается прямым замочным краем, коротким замком, более отчетливыми и более удаленными от переднего края макушками.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже с. Митино, обн. 1, слой 4, скважины Ильинской и Терехинской разведочных площадей.

Распространение. Кузбасс, митинский горизонт, казанково-маркинская свита, P₂.

Род *Neamnigenia* Khalfin, 1950

Типовой вид — *Neamnigenia beljanini* Khalfin, 1950a, верхняя пермь Кузнецкого бассейна.

Neamnigenia (?) *erecta* n. sp.

Табл. III, фиг. 1, 2, 11

Голотип — экз. 295/15, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. III, фиг. 2. Верхняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковины средних размеров, массивные. Наибольшая выпуклость наблюдается в примакушечной части, постепенно понижается к краям створки. У некоторых экземпляров наблюдается сглаженный киль. Наибольшая высота проходит близ макушки. Передняя часть сравнительно короткая, закругленная, задняя часть длинная, суженная, тоже закругленная. Макушки массивные, слабо выступают над замочным краем и отстоят от переднего края примерно на $\frac{1}{4}$ длины замочного края. Замочный край впереди макушек слегка опущен, плавно сопрягается с широкоокругленным передним краем, который в свою очередь также плавно переходит в слабо выпуклый брюшной край. Задний край короткий, округленный, плавно сопрягается с брюшным и замочным. Замочный слабо выпуклый, следов замка не наблюдается. Характерно, что раковины имеют достаточно массивный известковый слой. Скульптура в виде редких, но довольно грубых линий роста.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	I ₂	I ₁	Угол β, град.
295/15	40	32	18	7	24	120
A/66	30	24	13	7	20	?

Сравнение. По очертанию раковины напоминает некоторых палеодонт группы *P. castor*, но отличается массивными макушками и грубой раковиной. По морфологии створок напоминает некоторых палеомутел, особенно вид *P. markini* sp. nov. (табл. II, фиг. 5), но отличается более узкой раковиной и более приближенными к краю макушками. Этот вид мы оставляем в составе рода *Neamnigenia*, однако это отнесение условно, не исключена возможность, что при дальнейших исследованиях он будет переведен в другой род, так как признаки рода *Neamnigenia* в этих экземплярах менее выражены, по сравнению с другими видами этого рода (табл. III, фиг. 12 и 13).

Замечания. Представители рода *Neamnigenia* из более высоких стратиграфических горизонтов имеют меньшие размеры, чем таковые из низких.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже с. Митино, обн. 1, слой 9; Абашевская разведочная площадь, скв. 66, скважины Терехинской и Борисовской разведочных площадей.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P₂.

Neamnigenia (?) *subita* sp. nov.

Табл. XI, фиг. 16

Голотип — экз. 295/56(B) в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XI, фиг. 16. Верхняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковина средних размеров, вытянута по длине, Упю-подобного облика. Наибольшая высота располагается в передней трети раковины, проходя несколько позади макушки и составляет $\frac{1}{3}$ длины раковины. Замочный край прямой, сравнительно короткий, менее $\frac{1}{2}$ длины; задний край длинный, прямой, длиннее замочного и направлен под очень тупым углом к нему (угол $\beta = 160^\circ$), поэтому раковина в верхне-заднем углу кажется срезанной. Нижне-задний конец оттянут и сужен, составляет около $\frac{3}{4}$ высоты раковины. Брюшной край прямой, плавно переходит в широкоокругленный передний край. Передний конец высокий, но короткий. Макушки небольшие, почти не выступают над замочным краем. Скульптура в виде тонких концентрических линий и морщин, в области диагонального возвышения.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	h ₁	h ₂	Угол β , град
295/56 (B)	13,5	12	4,5	5	3	160
295/56	12	11	4	5	3	155

Сравнение. По своеобразному очертанию раковин (срезанный верхне-задний конец, суженная назад раковина, положение максимальной высоты в передней трети раковины, прямой брюшной край и т. д.) описанная форма обнаруживает большое сходство с экземплярами, описанными из нижних горизонтов татарского яруса Русской платформы вначале как *Naiadites verneuli* (Амалицкий, 1892, табл. XIX, фиг. 28, 30), а затем как *Palaeomutela verneuli* (Гусев, 1955). Различие заключается в более отчетливом угле β , более массивных и широких макушках, несколько более удаленных от переднего края. Значительное сходство обнаруживают с некоторыми экземплярами *Neamnigenia mira*, описанными из основания казанково-маркинского горизонта Кузбасса (Бетехтина, 1960, табл. 1, фиг. 2), от которых отличается длиной замочного края и характером угла β , более маленькими и приближенными к переднему краю макушками, более мелкими размерами. По общим очертаниям раковины эти формы условно отнесены к роду *Neamnigenia* и определены как новый вид.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, р. Брус, обн. 269, слой 31-Б, р. Танка, обн. 266, точка 27-Т.

Распространение. Сибирская платформа, основание пеляткинской свиты, P₂.

Род *Anthraconaia* Trueman et Weir, 1946

Anthracomya: Salter, 1861.

Типовой вид — *Unio modiolaris* Sowerby, 1840, каменноугольные отложения Англии.

Диагноз. Раковины равностворчатые, неравносторонние, передняя часть короткая, широкоокругленная, задняя более длинная, расширяющаяся назад. Макушки приближены к переднему краю, широкие, приподняты над замочным краем. Створки выпуклые, замочный край прямой, длинный, верхне-задний угол тупой. Задний край в средней части спрямлен. Брюшной край слабо выпуклый. Скульптура концентрическая. Связка наружная. Мантийная линия простая.

Описание. Раковины овально-четырёхугольные с длинным прямым замочным краем, широкими, но слабо выраженными макушками, приподнятыми под замочным краем и сильно приближенными к переднему (почти терминальные). Передний конец широкоокругленный, но уже заднего, короткий, плавно сопрягается со слабо выпуклым брюш-

ным краем, который в средней части спрямлен или имеет небольшой синус. Задний конец шире переднего, при сопряжении с брюшным краем образует отчетливый угол с закругленной вершиной, близкий к прямому. В средней части задний край обычно спрямлен, с замочным краем сопрягается почти без сопрягающей кривой (тип сопряжения I, см. рис. 2). Замочный край прямой, у заднего края чуть приподнят и верхне-заднее поле уплощено. У одного вида этого рода *A. modiolaris* Sow. установлен гетеродонтный замок, состоящий из одного длинного латерального зуба и одного кардинального на каждой створке. Кроме этого вида, ни у одного из экземпляров рода *Anthraconaia* зубной аппарат не был описан. Возможно, что вместо латерального зуба был описан след наружной связки в виде валика и борозды, которые наблюдаются у представителей этого рода (Eager, 1962; Weir, 1945). Имеется указание на наличие простой мантийной линии и трех замыкающих мускулов. Передний замыкающий мускул располагается вблизи края раковины, позади и выше него помещается отпечаток добавочного мускула. Отпечаток заднего замыкающего мускула лежит у замочного края.

Сравнение. От некоторых видов рода *Anthraconauta* отличается характером начальной раковины, типом сочленения заднего и замочного краев. От рода *Pseudomodiolus* типом сочленения заднего и замочного краев, у последнего, как более молодого, сопряжение происходит по плавной кривой и задний конец закругленный; связочная борозда короткая, но более отчетливая. Наиболее близкое морфологическое, а возможно и генетическое сходство *Anthraconaia* имеют с родом *Palaeonodonta*. Различия рассмотрены выше.

Изменчивость. Эволюция этого рода происходила в направлении уменьшения отношения $h:L$ и увеличения угла β . Молодые формы уже и длиннее, со срезанным верхним задним краем. На этом основании Л. А. Рагозин (1961) включил в состав этого рода *P. pseudolongissima* и *P. glossitifformis*.

З а м е ч а н и я. Как указывали Д. М. Федотов (1937) и Л. Л. Халфин (1950а), типичных антраконай в отложениях Кузбасса и Минусинской котловины не было известно. Наиболее близкие к английским *Anthraconaia* формы установлены сейчас в оканжинской свите Тувы и в мазуровской свите Кузбасса. В более поздних отложениях, только в Кендерлыкской мульде встречаются формы, близкие к антраконайям (*A. permiana*), но и то нельзя быть уверенным, что эти формы генетически связаны именно с древними *Anthraconaia*, поэтому вид *A. permiana* включен в него условно, имеются и другие виды, также условно отнесенные к роду *Anthraconaia*. Например, принадлежность вида *A. fomitschevi* к роду *Anthraconaia* нам кажется сомнительной так же, как и ряда других. Нельзя согласиться с теми диагностическими признаками, которые предлагают Е. М. Люткевич и О. В. Лобанова для различия родов *Anthraconaia* и *Anthraconauta*. «...Морфологические различия сводятся к следующему: представители рода *Anthraconaia* имеют раковины значительно меньше по размеру, лишены синуса на брюшном крае. Раковины их тонкие и нежные. Все раковины вытянуты по длине, а не вдоль диагонали, как это наблюдается у представителей рода *Anthraconauta*» (Люткевич и Лобанова, 1960, стр. 37). Эти положения не соответствуют тому объему рода, который принят в Западной Европе, т. е. в составе рода имеются крупные формы с грубой скульптурой, свидетельствующей о значительном развитии известкового вещества раковины.

Л. А. Рагозин в своей последней работе включил в состав рода ряд форм, которые ранее относились к роду *Palaeonodonta* Amal., например, некоторые экземпляры *Palaeonodonta kuznetskiensis* Fed., *P. pseudolongissima* Khalf. На сходство стефанских *Anthraconaia* и палеанодонт с длинным прямым краем указывает и Уэйр (Weir, 1945). Однако от

включения указанных видов в состав рода *Anthraconaia* следует воздержаться, так как формы вида *P. glossitiformis* обладают такими признаками, которые не соответствуют диагнозу *Anthraconaia*, хотя возможность генетических связей между этими родами не исключена и вполне вероятно, что при дальнейших исследованиях *Anthraconaia* с длинным замочным краем, типа *A. pruvosti* Tschern. из карбона Донбасса или *A. fugas* Eager из карбона Англии будут объединены к один род с *Palaeonodonta*. Необходимо обратить внимание в связи с этим на одно обстоятельство. Формы, морфологически близкие *P. pseudolongissima*, появляются в Западной Европе в верхнем и среднем карбоне, в Сибири только в верхней перми, когда большая часть отложений относится уже к континентальным фациям. *Anthraconaia* (?) из угленосных отложений Кузбасса приурочена к тем частям разреза, которые связаны с аллювиальными фациями.

Состав рода. *A. adamsi* Salt., *A. modiolaris* (Sow.), *A. williamsoni* (Brown.), *A. fabaformis* (Kindhan), *A. fugas* Eager, *A. wardi* (Hind.), *A. (?) fomitschevi* (Fed.), *A. (?) elongata* (Tschern.), *A. (?) nekipelovi* Rag., *A. (?) permica* Bet., *A. subquadrata* Bet. Принадлежность других видов к этому роду требует уточнения.

Распространены в Нижне- и верхне-каменноугольные отложения Западной Европы и Донбасса, Северного Казахстана (?), Кузбасса. Нижнепермские отложения (?) Зайсанской впадины.

Anthraconaia subquadrata sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 12, 13, 19

Голотип — 3/86, в Музее ЗСГУ, Новосибирск, табл. VIII, фиг. 12. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковины средних размеров, субпрямоугольного очертания, вытянуты по длине и расширяются назад. Замочный край длинный, составляет более половины длины раковины и почти всегда прямой. У большинства раковин, вдоль замочного края обычно в конце его, наблюдается след прикрепления связки (валик и нитевидная борозда). В передней части этот валик, видимо, закрыт значительно выпуклой передней частью раковины, которая нависает над замочным краем. Замочный край образует с задним краем тупой угол, с более или менее закругленной вершиной, не превышающий 135°. Задний конец короткий широкоокругленный, задний край в средней части прямой, при сопряжении с брюшным образует отчетливый, хотя и плавный перегиб и брюшной край сначала параллелен, а затем плавно поднимается к переднему краю. Передний конец короткий, но высокий, более половины наибольшей высоты раковины, которая проходит почти через середину замочного края. Макушки широкие, довольно массивные, повернуты вперед, нависают над замочным краем и отстоят от переднего края на расстоянии, равном четверти длины замочного. Створки выпуклы, наблюдается асимметричное диагональное возвышение, заднее поле раковины уплощено. Скульптура в виде тонких густых концентрических линий и грубых и редких знаков нарастания раковины, особенно отчетливых на диагональном возвышении.

Начальные раковины имеют асимметричное очертание, хорошо выделяется начальный округлый продисоконх, в более поздние стадии роста форма раковины субэллиптическая с высоким килем и субцентрального положением макушки. Лишь на более поздних стадиях роста макушка приближается к переднему краю и раковина приобретает субчетыреугольное очертание.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l	h ₁	α	Углы, β	град. α ₁
3/76	24	23	15,5	5	8	37	147	40
3/93	29	25	19	12,5	12	37	137	27
3/114	26	25,5	18	12	8	40	145	33
3/116	26	23	16	14	10	41	120	23
3/86 (40)	21	20	14	14	8	41	133	30
3/100	24	24	18	13	?	33	135	30
3/41	32	28	18	20	11	35	120	30
3/106	24	25	18	14	7	38	134	30
3/98	20	22	14	12	9	33	127	?
3/95	12	11	7	6	5	31	137	19

Изменчивость. В эту группу отнесено 10 образцов, которые можно распределить в две вариационные серии влево и вправо от экземпляра, который не имеет отчетливых признаков ни той, ни другой серии, и в то же время несет общие черты обеих. Серия I характеризуется последовательным уменьшением длины замочного края и увеличением высоты раковины и развитием раковины по главной диагонали. Таким образом, $h : D = 0,65—0,69$. Серия II характерна развитием раковины по длине, замочный край длинный, длиннее заднего, $h : D = 0,56—0,58$.

Сравнение. Отдельные экземпляры первой вариационной серии (обр. 3/116, 3/98) очень напоминают некоторые изображения *Anthracomya williamsoni* var. *obusta* Hind (Hind, 1894, табл. XV, фиг. 9) — формы, характерной для нижней части вестфальского яруса Западной Европы и Донецкого бассейна. Экземпляры из томских сланцев отличаются более приближенными к переднему краю макушками и несколько иным соотношением $h : L$. Экземпляры серии II (обр. 3/86, 3/124) по своим очертаниям очень близки к *Anthraconauta karagandensis* Mir. (Сергеев, 1958, табл. I, фиг. 12) из отложений среднего карбона Карагандинского бассейна, но отличаются несколько меньшим углом. От близкого вида *Anthraconauta ellecta* отличаются заметным расширением раковины назад, более длинной раковинной.

З а м е ч а н и я. Все экземпляры, отнесенные к этому виду, имеют признаки, характерные для *Anthraconauta*: развитая по длине раковина расширяется назад, при этом линия сочленения заднего и замочного края слегка приподнята и находится выше макушки. Очень характерен и тип сочленения заднего и замочного краев, явно древний (тип I). Это и позволило отнести экземпляры из томских сланцев к роду *Anthraconauta*. Только два экземпляра из томских сланцев вызывают сомнения (табл. VIII, фиг. 15 и 18). Они отличаются слабо выпуклым задним краем и приостренным ниже-задним концом. Эти формы отнесены к виду *A. subquadrata* условно.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Томский район, р. Томь, выше устья рч. Басандайки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Томский район, басандайская свита (C₂?).

Anthraconauta (?) *permica* sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 3, 5

Г о л о т и п — экз. 295/159; в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVII, фиг. 3. Верхняя пермь Кузбасса.

О п и с а н и е. Раковины довольно крупные ($L = 30—50$ мм). Вытянуты по длине, субчетырёхугольного очертания. Макушки маленькие, невысокие, приближены к переднему краю, почти терминальные. Передний

конец очень короткий, широкоокругленный, плавно переходит в брюшной край, который на большем своем протяжении прямой. Задний конец также короткий, при сопряжении с брюшным образует угол с закругленной вершиной, близкий к прямому. Задний край почти в два раза короче замочного, в средней части обычно спрямлен, при сопряжении с замочным краем образует отчетливый угол с закругленной вершиной, близкий к прямому. Замочный край прямой или слабо выпуклый. Точка сопряжения заднего и замочного краев лежит чуть выше макушки, что является характерным признаком рода. Раковины довольно выпуклые, у некоторых экземпляров имеется слабая вмятина в средней части створки. Скульптура концентрическая, широкие валики располагаются, главным образом, в нижней части раковины.

№ обр.	Размеры, мм					Угол β , град.
	L	D	h	l_2	l_1	
295/159	33	30	18	4	24	110
295/161	47	44	28	3	33	120

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Аба, левый берег, точка 16-А.

Распространение. Зайсанская впадина, Кендерлыкская мульда, кендерлыкская свита, P₁.

Anthraconaia (?) *pseudowilliamsoni* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 21, 22

Anthraconauta cf. *kumsassiana*: Спасская, 1964. стр. 192, табл. II, фиг. 4, 5.

Голотип — экз. 295/113, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XV, фиг. 22. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Очень маленькие раковинки, вытянуты в длину ($h < 1/2 L$). Макушки занимают почти краевое положение, отчетливые, достаточно высокие, приостренные, приподняты над замочным краем и чуть повернуты назад. Замочный край прямой, около половины длины раковины. Вдоль замочного края наблюдается неясная короткая борозда. Угол β очень тупой, вершина его закруглена и сопряжение заднего и замочного краев проходит почти незаметно. Задний край короче замочного, слегка выпуклый; задний конец слегка оттянут вниз, чуть сужен, плавно сопрягается с брюшным краем, который в нижней части почти прямой, и поэтому задний конец приобретает асимметричное очертание. Брюшной край почти параллелен замочному, в средней части наблюдается неясный синус. Передний конец короткий, округленный, сравнительно высокий ($h_1 > 2/3 h$). Впереди макушки передний край слегка уплощен. Имеется отчетливое округлое диагональное возвышение, вдоль которого наблюдается неясная радиальная струйчатость. Скульптура концентрическая в виде довольно широких и высоких валиков, приобретающих черепитчатый характер. Валики покрыты дополнительными тонкими концентрическими линиями. Начальные раковины округлые с центральным положением макушки, при росте раковины они приобретают субтреугольное очертание. Затем происходит удлинение заднего конца.

Сравнение и замечания. Высокая макушка и черепитчатый характер скульптуры придает им большое сходство с некоторыми представителями рода *Angarodon* и *Carbonicola*. У взрослых экземпляров подобное сходство уже не обнаруживается. Экземпляры из слоя I-Г отличаются более крупными размерами и, следовательно, более высокой раковинной, $h = 1/2 L$. Взрослые особи по общей морфологии створки более всего напоминают вид *Anthracomya williamsoni*, изображенный у Хинда

(Hind, 1896, табл. XVII, фиг. 6) из угленосных отложений Англии. И. С. Спасской (1964) из скважины Имангда-угольная описаны как *Anthraconauta cf. kumsassiana* Rag. небольшие раковины, морфологически совершенно не отличимые от образцов с р. Горбиячин из слоя 2Г-1. С отождествлением И. С. Спасской нельзя согласиться. Как у образцов из ее коллекции, так и у экземпляров из слоя 2Г-1 имеется ряд морфологических признаков, а именно характер сочленения заднего и замочного краев, характер заднего края, тип и положение макушки, которые не позволяют провести отождествление с родом *Anthraconauta*. К этому роду наши формы также отнесены условно, несмотря на ряд признаков, отвечающих диагнозу рода. Сочленения заднего и замочного краев у наших экземпляров отличны от принятых для рода *Anthraconauta*, так как они более плавные, модиолоподобные.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тунгусский бассейн, р. Горбиячин, обн. 3, слой 2Г-1 и обн. 203, слой 1-Г.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, бургуклинская свита, P₁.

Р о д *Procopievskia* Ragozin, 1933

Типовой вид — *Anthracomya phillipsii* var. *gigantea* Ragozin, 1931. Нижняя пермь Кузбасса.

О п и с а н и е. Раковины крупные, косотреугольного (*Anthraconauta*-подобного) очертания, с длинным прямым или слабо выпуклым замочным краем, вдоль которого обычно протягиваются отчетливый валик и глубокая нитевидная борозда — след прикрепления связки. Очертание переднего конца составляют продолжающийся прямой замочный край ($l_2 = 1/6l$) и выпуклый передний. Передний конец значительно уже заднего и плавно соединяется с прямым или слабо выпуклым брюшным краем. Задний край слабо выпуклый или чуть вогнутый, равен или длиннее замочного, с которым образует отчетливый угол до 150°. Нижне-задний угол округленный, плавно сопрягается с брюшным. Начальная раковина удлинненно-овальная, тип сочленения через короткую сопрягающую (см. рис. 2). Скульптура верхнезаднего поля несколько отличается от остальной части раковины, она сглаженная, неотчетливая, видимо при жизни раковины это поле было более уплощено, чем остальная часть раковины. Соотношение высоты раковины и ее длины у различных видов изменчиво, существуют формы короткие и высокие, узкие и длинные. Скульптура концентрическая, плоские широкие валики разделены глубокими узкими бороздами и тонкие рельефные, густые линии по ним, в области главной диагонали неясная радиальная струйчатость. Створки тонкие.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство у этого рода с антраконавтами. Д. М. Федотов (1937) писал, что виды его вполне отвечают диагнозу последнего. Однако существует ряд признаков, отличающих эту группу раковин от рода *Anthraconauta* в том объеме, который принят в настоящей работе. Эти признаки следующие: длинный, прямой замочный край, отчетливый угол, плоские широкие макушки, удлинненная начальная раковина, отчетливый след нимфы. Основной признак, которым ранее отличался этот род, — тонкая радиальная струйчатость (Рагозин, 1933) — не всегда сохраняется.

З а м е ч а н и е. В составе рода *Procopievskia* Л. А. Рагозин (1961) указывал 11 видов, но четыре из них: *P. striatella* Rag., *P. kisseleuskiensis* Rag., *P. elata* Rag. и *P. kaynamiana* Rag. не отвечают признакам рода. Кроме оставшихся восьми видов, в состав рода *Procopievskia* следует включить вид *P. kusbassi* (Bened.), описанный В. А. Лапшиной (1958) как *Anthraconauta*, из обнажения Камешок по р. Томи. В верхних горизонтах бургуклинской свиты Сибирской платформы установлены виды *P. moderata*, *P. pseudogigantea*, *P. lota*, также в состав рода был

переведен вид *A. sendersoni* Khalf. Этот род, так же как и род *Amnigeniella*, условно отнесен к семейству Antracosidae. Условность этого отнесения вполне очевидна, но на данном этапе исследования выделение этих родов в самостоятельное семейство Amnigeniidae недостаточно обосновано.

Распространение. Ранняя пермь Кузбасса и Сибирской платформы.

Procopievskia pseudogigantea sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1, 2, 4; табл. XIV, фиг. 10; табл. XVI, фиг. 3, 6

Anthraconauta phillipsii var. *gigantea*: Рагозин, 1931, стр. 16, табл. VIII, фиг. 1.

Procopievskia gigantea: Рагозин, 1933, стр. 315—316, табл. V, фиг. 1, 2.

Anthraconauta gigantea (part.): Федотов, 1937, стр. 30, табл. IV, фиг. 10—12, табл. V, фиг. 1; 1938, стр. 230, табл. II, фиг. 10; табл. IV, фиг. 1, 2.

Голотип — экз. 295/61 в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XIII, фиг. 1. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Крупные, субтреугольные раковины, вытянутые по главной диагонали. Макушки небольшие, не выступают над замочным краем, отстоят от переднего края на $1/2$ — $1/3$ длины замочного. Замочный край длинный, прямой или слабо выпуклый, вдоль него протягивается нитевидная борозда, след нимфы, и кажется, что вдоль него располагается округлый валик. Раковина вдоль замочного и заднего краев слегка уплощена. Угол β отчетливый, около 150° . Угол α 25 — 27° . Задний край прямой или слабо выпуклый, длиннее или равен замочному. Задний конец длинный, направлен назад и вниз. Нижнезадний конец закругленный, у некоторых экземпляров слегка срезан (притуплен). Брюшной край плавно поднимается к заднему, в средней части неясный синус. Передний конец широкоокругленный, довольно длинный. Раковины плоские, но на некоторых экземплярах наблюдается слабое диагональное возвышение (табл. XIII, фиг. 1, 4). Скульптура в виде концентрических линий, детали ее, видимо, зависят от особенностей сохранения раковин. Большая часть створки покрыта довольно резкими, широкими, но плоскими концентрическими валками, более широкими у нижнего края раковины и более узкими в промежуточной части. На них очень тонкая и густая дополнительная концентрическая скульптура. Скульптура наиболее четкая на диагональном возвышении, где кроме концентрических линий наблюдаются довольно грубые концентрические морщины. Заднее поле почти гладкое, скульптурные линии очень тонкие. Таким образом, получается что-то вроде плоского, гладкого канта, окаймляющего створку со стороны заднего и замочного краев. Эта деталь строения весьма характерна и отличает описанные экземпляры от всех других крупных раковин.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град	
	L	D	h	l ₁	l ₂	h ₁	α	β
295/61	67	61	~33	28	?	20	25	152
295/91	87	82	~43	37	?	25	27	150

Сравнение и замечания. Почти полный, типичный экземпляр *P. gigantea* из Кузнецкого бассейна изображен на табл. VI, фиг. 6. Целые экземпляры и многочисленные неполные отпечатки раковин из бургу克林ской свиты Тунгусского бассейна по общей морфологии и некоторым деталям скульптуры обнаруживают очень большое сходство с отдельными экземплярами *Procopievskia gigantea* из Кузнецкого бассейна, имеющимися в коллекции Л. Л. Халфина и Д. М. Федотова (см. синонимнику). При просмотре коллекций этих авторов и непосредственном сравнении тунгусских и кузбасских экземпляров удалось установить незначительные различия рассматриваемой группы форм от типичных *P. gigantea*,

которые заставляют определить наши экземпляры как новый вид *P. pseudogigantea* так же, как и кузбасские формы, которые включены в синонимику. Эти различия заключаются в отсутствие у тунгусских экземпляров радиальной струйчатости вдоль диагонального возвышения, наличии менее отчетливой концентрической скульптуры, более уплощенного верхне-заднего поля и меньшего отношения $h : L$. Но и у некоторых кузбасских образцов радиальная струйчатость отсутствует, так что, возможно, это объясняется условиями сохранения раковин. С видом *P. gigantea* не имеют ничего общего экземпляры, описанные под этим названием в работах Е. М. Люткевича (1951) и Е. М. Люткевича и О. В. Лобановой (1960), так как по общей морфологии раковин, характеру заднего конца, величине и форме угла β , малой величине угла α , положению и характеру макушки, по соотношению $h : L$, а также деталям скульптуры они резко отличаются как от тунгусских, так и от кузнецких форм и не могут быть отнесены к виду *P. gigantea*.

Местонахождение. Тунгусский бассейн, обн. 251, 256 и 266 по р. Танке; обн. 3, 9 и 10 по р. Горбиячин.

Распространение. Кузнецкий бассейн, верхняя часть верхне-балахонской свиты. Тунгусский бассейн, верхи бургу克林ской свиты, P₁.

Procopievskia moderata sp. nov.

Табл. VI, фиг. 8, 9; табл. XIII, фиг. 3; 6; табл. XIV, фиг. 9; табл. XVI, фиг. 4

Anthraconauta gigantea (partum): Федотов, 1938 г., табл. III, фиг. 2—5.

Голотип — экз. 295/63, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Крупная раковина косо-прямоугольного или трапециевидного очертания, заметно расширяющаяся назад. Замочный край длинный, прямой, составляет $\frac{4}{5}$ длины раковины. Вдоль замочного края нитевидный след прикрепления связки; угол β отчетливый, менее 140° . Задний край короче замочного, выпуклый; задний конец широкоокругленный, короткий, асимметричный, так как брюшной край в месте сопряжения с задним почти параллелен замочному, слабо выпуклый, плавно поднимается к переднему краю или на всем протяжении остается параллелен замочному. Передний конец узкий, короткий, почти в два раза уже заднего, при сопряжении с брюшным образует перегиб под углом почти равным углу β . У некоторых экземпляров передний и задний края косо срезаны в верхней части, параллельны друг другу и раковина приобретает форму параллелограмма (табл. VI, фиг. 8). Макушки удалены от переднего края на расстояние, равное четверти замочного края. Наибольшая высота проходит в конце замочного края. Раковины почти плоские, диагональное возвышение выражено очень слабо. Скульптура довольно правильная, в виде концентрических валиков и распространена равномерно. В области диагонального возвышения наблюдаются концентрические морщины.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₂	l ₁	h ₁	Углы, град.	
							α	β
295/63	50	46	28	16	24	16	40	136
295/90	75	65	42	?	?	?		

Сравнение и замечания. Среди экземпляров, отнесенных к виду *P. moderata*, имеются формы, которые несколько отличаются от голотипа большим развитием раковины по длине, отчетливой параллельностью замочного и брюшного краев, причем последний имеет иногда

отчетливый синус. При сопряжении брюшного и переднего краев наблюдается отчетливый перегиб (табл. VI, фиг. 8, 9). Верхне-заднее поле у этих форм лишено часто скульптуры. Отдельные экземпляры *P. moderata* похожи на *P. pseudogigantea*. Отличаются характером заднего конца раковины, высотой переднего конца, субпараллельностью брюшного и замочного краев. От вида *P. sendersoni* (Khalf.) отличается более тонкой раковиной, слабо выпуклым замочным краем, характерным усеченным и оттянутым задним концом. По очертаниям раковин (параллельность брюшного и замочного краев), очертанию переднего края и заднего поля очень напоминают формы, описанные Н. В. Ивановой (1963) как *Anthraconauta striatiforma* из отложений белоярской свиты Белозерского месторождения, но отличаются более крупными размерами, менее отчетливой скульптурой, усеченным задним краем и большим отношением $h : L$.

Местонахождение. Тунгусский бассейн, р. Танка, обн. 256 (точка 24 Т-2), обн. 266 (точка 26 Т-2); р. Горбиячин, обн. 11 (точка 4-Г), обн. 205 (точка 6-Г), обн. 9 (точка 5-Г), обн. 10 (точка 3-Г).

Распространение. Кузнецкий бассейн, верхние горизонты верхнебалахонской свиты; Тунгусская синеклиза, верхи бургуклинской свиты, Р₁.

Procopievskia (?) *lata* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 24, 32, 33; табл. XVI, фиг. 5, 11, 12, 13

Procopievskia gigantea: Федотов, 1937, стр. 30, табл. IV, фиг. 9; 1938, стр. 230, табл. III, фиг. 9.

Голотип — экз. 295/115, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVI, фиг. 24. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Крупные раковины *Anthraconauta*-подобного очертания расширяющиеся назад. Соотношение $h : L \approx 3/4$. Замочный край длинный, прямой. Задний край короткий, короче замочного, в средней части прямой, но с замочным краем сопрягается плавно, несколько напоминающая сочленение рода *Sinomya* (рис. 2, фиг. 3). Задний конец раковины высокий и короткий. Брюшной край слабо выпуклый, в нижней части спрямлен, почти параллелен замочному. К переднему краю поднимается очень постепенно, плавно сливаясь с ним. Раковина слабо выпуклая, имеется неясное диагональное возвышение, покрытое тонкими неправильными радиальными струйками. Скульптура в виде тонких густых высоких валиков, иногда неправильных, нарушенных. Начальные раковины вытянуты в длину, с высоким задним краем и аналогичным типом сочленения заднего и замочного краев.

Сравнение и замечания. Характер выпуклости створок, скульптура в виде тонких валиков и наличие радиальной струйчатости на диагональном возвышении позволяют отнести эти формы к роду *Procopievskia*, однако характер сочленения заднего и замочного краев вынуждает оставить при отождествлении знак вопроса. У Л. А. Рагозина (1939а) был описан вид *Procopievskia taybinskiensis* Ragozin, который, как пишет автор, «по своей форме занимает промежуточное положение между видами *Procopievskia gigantea* и *Procopievskia sibirica* Rag.». (Там же, стр. 116, табл. IV, фиг. 10.) Согласно описанию, этот вид по морфологии створки очень близок к нашим экземплярам. Однако фотографии и рисунки настолько несовершенны, что отождествлять эти виды без непосредственного сравнения невозможно. Обломки крупных раковин, изображенные у Федотова (1937), на основании непосредственного сравнения могут быть отождествлены с описываемыми формами. Полных раковин в коллекции нет, все обломки имеют наибольшее сходство с *Anthraconauta sibirica* (Rag.) (Халфин, 1950, стр. 83, табл. X, фиг. 2)

из усинского горизонта кузнецкой свиты Кузбасса. Имеется еще несколько экземпляров из того же фаунистического слоя, которые включены в этот вид (табл. XVI, фиг. 5, 11). По ряду признаков, характеру переднего края, типу сочленения, характеру скульптуры эти формы отвечают роду *Procopievskia*, а короткая и широкая раковина позволяет оставить в составе вида *P. lata*.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, р. Горбиячин, обн. 203, слой I-Г, обн. 3, слой 2-г-1.

Распространение. Нижняя часть кузнецкой свиты Кузбасса (усинский горизонт), верхи бургуклинской свиты Сибирской платформы, P₁.

Procopievskia sendersoni Khalfin, 1950

Табл. XV, фиг. 19, 20, 23

Anthraconauta (Procopievskia) gigantea var. *parva*: Халфин, 1950а, табл. VIII, фиг. 4.

Anthraconauta sendersoni: Халфин, 1950а, стр. 83, табл. IX, фиг. 12.

Anthraconauta sendersoni: Люткевич и Лобанова, 1960а, стр. 178, табл. XXXV, фиг. 5—7.

Голотип — *Anthraconauta sendersoni*, Халфин, 1950, табл. IX, фиг. 12. Нижняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковина средних и даже крупных размеров *Anthraconauta*-подобного очертания, вытянутая в длину и расширяющаяся назад. Замочный край длинный, очень слабо выпуклый, без валиков и утолщений; $l : L = 2/3$; угол β отчетливый, $135\text{—}150^\circ$, вершина угла чуть закруглена. Задний край в средней части прямой, в нижней плавно сопрягается с брюшным краем. Задний конец несколько оттянут и сужен, опущен вниз. Брюшной край слабо выпуклый, плавно поднимается к переднему, который сравнительно короткий, но довольно высокий. Плавным закруглением передний конец соединяется с прямым отрезком замочного края и впереди макушки раковина уплощена, образуя подобие ушка. Макушки отчетливые, маленькие, приостренные, направлены вперед и нависают над замочным краем. Наибольшая высота проходит через конец замочного края. Створки слабо выпуклые. Пологое, но отчетливое диагональное возвышение асимметрично и покрыто радиальными струйками. Скульптура из тонких, но рельефных округленных валиков с широкими, плоскими промежутками, покрытыми тонкими густыми концентрическими линиями. На диагональном возвышении концентрическая скульптура менее отчетливая.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	h ₁	α	Углы, град.	
								β	
295/110	~39	38	20	24	?	12	24	135	
295/114	18	16	10	—	—	—	—	—	

Сравнение. От кузбасского вида *Anthraconauta lanceolata* Khalif. (Халфин, 1950а, стр. 71, табл. VI, фиг. 12) отличается наличием отчетливой радиальной струйчатости на диагональном возвышении, более отчетливыми макушками, несколько большим углом между брюшным и замочным краем. От *Anthraconauta sendersoni* из Кузнецкого бассейна — лишь несколько более широким задним концом. Основные параметры у наших форм очень близки кузнецким, что и позволило их отождествить. Наличие радиальной струйчатости и характер сочленения заднего и замочного краев позволили отнести как наши, так и кузбасские формы к роду *Procopievskia*.

Экземпляр на табл. XVI, фиг. 14 несколько отличен от типичных форм по очертанию раковины.

Местонахождение. Тунгусский бассейн, р. Горбиячин, обн. 5 и 203.

Распространение. Верхние горизонты верхнебалахонской серии Кузбасса и верхи бургуклинской свиты Тунгусского бассейна, P₁.

Procopievskia sp.

Табл. XIII, фиг. 5

Узкая раковина, вытянута по главной диагонали. Замочный край прямой и сравнительно короткий, задний край очень длинный, прямой, угол β 170°. Задний конец сужен, оттянут, дугой малого радиуса сопрягается с брюшным краем. Брюшной край на большем протяжении прямой, параллелен замочному, примерно на половине длины круто поднимается к переднему концу. Вдоль диагонального возвышения наблюдаются отчетливые радиальные ребрышки. Скульптура отчетливая, тонкая, густая. На диагональном возвышении и вдоль нижнего края раковины наблюдаются более широкие и грубые складки. Целых экземпляров нет, обломки раковины встречены вместе с *Procopievskia gigantea* обн. 251 п. р. Танке в бургуклинской свите. По очертанию напоминает *Procopievskia gigantea* f. *striatella* Khalf. из верхов балахонской серии Кузбасса.

Род *Amnigeniella* gen. nov.

Anthraconauta (part.): Федотов, 1937; Халфин, 1950а; Рагозин, 1960; Иванова Н. В., 1963.

Типовой вид — *Anthraconauta kumsassiana* Ragozin, 1960, нижняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковины средних размеров, узкие, длинные. Отличаются длинным прямым замочным краем, небольшими, но отчетливыми макушками, приподнятыми над замочным краем. Отрезок замочного края впереди макушки прямой. Передний конец слегка уплощен, плавно соединяется с брюшным. Брюшной край вначале довольно круто направлен назад и вниз, а затем, примерно на половине длины, становится почти параллельным замочному. Задний край короткий, короче замочного, часто в средней части наблюдается довольно ясный синус. При сопряжении заднего края с замочным наблюдается отчетливый угол с закругленной вершиной. Нижне-задний конец оттянут, иногда довольно значительно (*A. tschuldzaniensis*), при этом появляется отчетливый синус и на конце брюшного края. Вдоль замочного края протягивается отчетливый след нимфы. От макушки к нижне-заднему концу неясное диагональное возвышение. Скульптура в виде концентрических валиков, на диагональном возвышении наблюдаются неясные радиальные струйки, нижне-заднее поле уплощено и скульптура на нем менее отчетлива.

Сравнение. По ряду признаков эти формы близки к роду *Procopievskia*, но отличаются типом начальной раковины, типом сопряжения, скульптурой. От рода *Anthraconauta* отличен формой раковины, типом скульптуры и начальной раковины.

Состав рода: *A. kumsassiensis* (Rag.), *A. tschuldzaniensis* (Rag.), *A. longa* (Rag.).

Распространение. Верхние горизонты алыкаевской свиты Кузбасса и Минусинской котловины, С₃.

Amnigeniella kumsassiana (Ragozin), 1960

Табл. VI, фиг. 1, 3; табл. X, фиг. 10, 11

Anthraconauta sp. nov. aff. *tenuis*: Федотов (part.), 1937, стр. 27, табл. IV, фиг. 2.

Anthraconauta kumsassiana: Рагозин, 1960, стр. 45, табл. I, фиг. 1, 2, рис. 1.

Anthraconauta longa: Иванова Н. В., 1963, стр. 34—35, табл. I, фиг. 1, рис. 3.

Г о л о т и п — *Anthraconauta kumsassiana* Ragozin, 1960, табл. I, фиг. 1. Нижняя перьмь Кузбасса.

О п и с а н и е. Створки обычно сильно развиты по длине (узкие, $h = 1/3 L$), очень слабо расширяются назад. Замочный край прямой, длинный, около $2/3 L$. При сопряжении с задним образует отчетливый угол $150—155^\circ$. Задний край короче замочного ($2/3 l$), прямой или со слабым синусом в средней части. Нижне-задний конец сужен, оттянут, иногда значительно, как, например, у экз. 295/42 (табл. VI, фиг. 3; табл. X, фиг. 11) или у экземпляров, изображенных у Д. М. Федотова (1937) и Н. В. Ивановой (1963), в этом случае формы приобретают большое сходство с некоторыми видами рода *Sinomya*. У большинства форм нижне-задний конец очерчен дугой малого радиуса и плавно соединяется со слабо выпуклым брюшным краем (табл. X, фиг. 10). До половины длины он параллелен замочному, затем, постепенно поднимаясь, сливается с передним краем. Передний край короткий, выдается вперед, уже заднего, очерчен кривой, радиус которой равен примерно половине высоты раковины. Наибольшая высота проходит через середину замочного края. Макушки небольшие, слабо приподняты над замочным краем и приближены к переднему, занимая почти терминальное положение, так как линия замочного края не продолжается впереди макушки. Раковины слабо выпуклые, но имеется отчетливое диагональное возвышение, довольно узкое и плоское, более или менее симметричное. Верхне-заднее поле раковины уплощено, наибольшая выпуклость в примакушечной части. Скульптура в виде тонких густых концентрических линий, в области диагонального возвышения они менее отчетливы, более широкие и плоские. На диагональном возвышении наблюдаются неясные радиальные струйки. Вдоль линии замочного края почти у всех раковин проходит глубокая борозда, но без валика, которая возможно представляет след прикрепления связки.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град.	
	L	D	h	l_1	l_2	α	α_1	β
295/40	26	25	8	—	16	15	10	155
295/42	40	38	16	—	20	—	—	—

Начальная раковина удлинненно-овальная, линии сопряжения — по короткой сочленяющей кривой.

С р а в н е н и е. По характеру скульптуры, особенно наличию неясного синуса в средней части заднего края, оттянутым задним краем (табл. VI, фиг. 3), некоторые экземпляры обнаруживают большое сходство с видами рода *Sinomya*, от которых отличаются типом сочленения заднего и замочного краев. От *Anthraconauta quasitenuis* Khalf. отличается менее выпуклым брюшным краем, более коротким задним концом и типом сочленения заднего и брюшного краев. Отличиями от *Anthraconauta tenuis* являются более длинный замочный край и короткий задний конец.

З а м е ч а н и я. Обычно вместе с формами *A. kumsassiana* встречаются более широкие и короткие раковины, у которых замочный край очень часто равен заднему, последний с широким синусом, иногда очень отчетливым. Задний конец широкоокругленный, передний конец высокий,

широкоокругленный (табл. VI, фиг. 2). Подобные формы были выделены Л. А. Рагозиным (1960б) как вид *A. tschuldzaniensis*. Эти раковины, с одной стороны, несут черты, сближающие их с видом *A. kumsassiana*, а с другой — очень напоминают некоторые экземпляры *Anthraconauta simorini* Mig. (Мирошниченко, 1953, табл. 5, фиг. 13) из горизонта К₃ карагандинской свиты Казахстана.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, выше устья рч. Кумзасс, обн. 1, слой 2. Горловский бассейн, рч. Шипуниха, пр. берег, точка 14.

Распространение. Кузнецкий и Горловский бассейны, верхи алыкаевской свиты, Минусинский бассейн, белоярская свита, С₃.

СЕМЕЙСТВО MODIOLOPSIDAE FISCHER

Род *Kinerkaella* Khalfin, 1950

Parallelodon (part.): Рагозин, 1931.

Parallelodon (?): Федотов, 1937.

Anthracomya (?): Федотов, 1938.

Типовой вид — *Parallelodon balakhonskiensis* Ragozin, 1931, верхний карбон Кузнецкого бассейна.

Описание. Раковина неравносторонняя удлинненно-эллиптического или субромбического очертания, расширяется назад. Замочный край прямой или слабо выпуклый, равен высоте, проходящей через задний конец замочного края. Макушки высокие, массивные, сильно смещены к переднему краю и направлены вперед, нависая над замочным. Передний конец короткий, ниже заднего. Брюшной и передние края в различной мере выпуклые, все углы закруглены. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части. Скульптура концентрическая, из грубых, иногда черепитчатых залюков и тонких линий на них. На внутренних ядрах радиальная струйчатость. Внутреннее строение неизвестно.

Изменчивость. Особенностью этого рода является большая изменчивость формы раковины в трех направлениях: увеличение раковины по длине (*K. elongata*, табл. IV, фиг. 9), увеличение по главной диагонали (табл. IV, фиг. 7) и смещение макушки от переднего края. При этом раковина приобретает почти изометричное очертание (подрод *Kinerkaellina*, по Л. Л. Халфину). Такая изменчивость свойственна морским и солоноватоводным группам двустворок. В результате такой изменчивости крайние формы вариационного ряда заметно отличаются от типичных кинеркелл, что приводит к неправильным отождествлениям. Так, например, некоторые экземпляры, изображенные у Л. Л. Халфина, как *Mrsiella concina* Khalf. (Халфин, 1950, табл. V, фиг. 2) и *Mrsiella ovata* Khalf. (Халфин, 1950а, табл. V, фиг. 7), следует относить к роду *Kinerkaella*, так и *Anthraconauta minuta* (Ragozin), изображенного у Л. А. Рагозина (1955, стр. 15, табл. I, фиг. 5).

У некоторых форм наблюдается удлинение замочного края ($l > h$) и уплощение верхне-заднего поля раковины. При этом появляется отчетливый угол до 115° между почти прямым замочным и слабо выпуклым задним краем (табл. V, фиг. 5, 6, 11). Такого типа раковины были описаны первоначально Д. М. Федотовым (1937, стр. 15) как *Edmondia balakhonskiensis* в отличие от других кинеркелл, которые он относил к виду *Parallelodon* (?) *balakhonskiensis*. Л. Л. Халфин отнес обе эти формы к роду *Kinerkaella* и объединил в один вид *balakhonskiensis*, что, по видимому, не совсем верно, так как эта постоянная особенность в строении раковины сохраняется не только у кузнецких, но и у тунгусских образцов.

Замечания. Раковины этого рода очень часто образуют послойные скопления, размеры их различны, очертания от косоовальных до прямо-

угольноовальных и изометричных. Обычно макушки очень массивные, смещенные к переднему краю, высоко приподняты и направлены вперед, нависающие над замочным краем. Именно эта особенность строения раковин и сглаженность всех углов, за исключением верхне-заднего, который иногда становится отчетливым, послужили основанием для отнесения этих форм к семейству Modiolopsidae.

Радиальная струйчатость располагается не на поверхности раковины, а видна только в том случае, когда верхний слой раковины поврежден или вообще отсутствует, т. е. на внутреннем ядре. На некоторых экземплярах (табл. IV, фиг. 4, 7) можно наблюдать, что на участках, где сохраняется вещество раковины, радиальная струйчатость не наблюдается. Обычно струйки различимы на ядрах довольно ясно, они неравномерной толщины, слегка извилисты, наиболее рельефны в примакущечной части створок и менее отчетливы у брюшного края. Интенсивность или отчетливость радиальной струйчатости заметно меняется во времени и в пространстве, т. е. зависит от гидрохимических особенностей водоема. У кинеркелл из нижних горизонтов алыкаевской свиты струйчатость отчетливая, иногда, особенно у образцов из Шуштулепского района, она приобретает характер тонкой ребристости. У кинеркелл из других районов и более высоких горизонтов алыкаевской свиты, а также у экземпляров, описанных Р. Н. Бенедиктовой (1959) из промежуточной свиты, струйчатость очень тонкая, неясная, как и у экземпляров из бургуклинской свиты Тунгусской синеклизы (табл. IV, фиг. 12).

Состав рода. *K. balakhonskiensis* (Rag.), *K. elongata* Khalf., *K. mrassiensis* (Rag.), *K. pseudobalakhonskiensis* Bet., *K. pseudoedmondia* Bet.

Распространение. Кузбасс, алыкаевская (C₃) и промежуточная (P₁) свиты. Сибирская платформа, бургуклинская (P₁) свита; Минусинский бассейн, белоярская свита (C₃).

Kinerkaella pseudoedmondia sp. nov.

Табл. IV, фиг. 5 (Б), 6, 11

Edmondia balakhonskiensis: Федотов, 1937, стр. 15—16, табл. I, фиг. 4, 5, 6.

Kinerkaella balakhonskiensis: Хал.фин, 1950а, табл. II, фиг. 8.

Голотип — *Edmondia balakhonskiensis*, Fedotov, 1937, табл. I, фиг. 4. Верхний карбон Кузбасса.

Описание. Раковины небольших и средних размеров, неравносторонние, передняя часть значительно короче задней, широкоокругленная. Передний край плавно переходит в слабо выпуклый брюшной край. Раковина назад сильно расширяется, задний конец короткий, но высокий, в средней части спрямлен и при сопряжении с замочным краем образует отчетливый, хотя и сглаженный, тупой угол. Замочный край длинный, более максимальной высоты раковины, прямой или слегка выпуклый. Макушки широкие, вздутые, повернуты вперед, приподняты и нависают над замочным краем. В промежуточной части раковина сильно вздута и сильно уплощена у верхнего и заднего краев. Скульптура из отчетливых довольно широких несколько черепитчатых концентрических валиков и тонких линий по ним. На некоторых экземплярах удалось наблюдать радиальную струйчатость.

Сравнение и замечания. Характер скульптуры, общий тип раковин, а также возможность построить ряд форм с последовательным увеличением заднего поля раковины позволяют отнести эти формы к роду *Kinerkaella*. На сходство этих форм с некоторыми видами *Edmondia* и *Panopaea* указывал Д. М. Федотов (1937, стр. 16). *K. pseudoedmondia*

длинным замочным краем и характером заднего поля легко отличается от других видов этого рода.

Первое появление этого вида отмечено в средних горизонтах алыкаевской свиты, в более высоких горизонтах эти формы достигают более крупных размеров.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l	h ₁
295/33	20	20	16	18	10
295/27	10	9	6	8	4

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, выше устья р. Кумзасс, обн. 1, слой 2-Т и 3-Т; р. Томь, ниже устья р. Балахонки, обн. 10; скважины Анжерского района. Тунгусская синеклиза, р. Горбиячин, обн. 203, слой 1-Г и обн. 3, слой 2-Г.

Распространение. Кузбасс, алыкаевская свита (С₃); Сибирская платформа бургуклинская свита, Р₁.

Kinerkaella pseudobalakhonskiensis sp. nov.

Табл. IV, фиг. 12; табл. XIV, фиг. 6, 8;
табл. XV, фиг. 11, 12, 14, 16, рис. 33

Голотип — экз. 295/54, в музее ИГиГ, СО АН СССР, Новосибирск, табл. XV, фиг. 12. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковины небольшие, треугольно-овального очертания с массивной треугольной макушкой, приближенной к переднему краю,

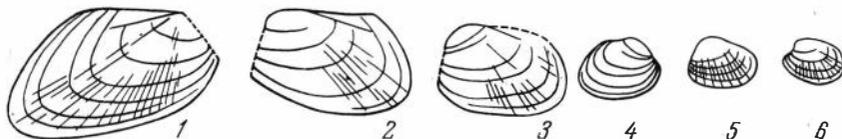


Рис. 33. Изменчивость вида *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis*

1 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 757; 2 — р. Горбиячин, обн. 203, слой 1-Г, экз. 7316; 3 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 912; 4 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 863; 5 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 809; 6 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 936

загнутой внутрь и нависающей над замочным краем. Замочный край сравнительно длинный ($\frac{2}{3}L$), прямой. Передний конец значительно уже заднего, короткий, округлый, вместе с выпуклым брюшным краем образует плавную дугу передне-брюшного края. Задний край слабо выпуклый, в средней части спрямлен, высокий, но короткий, при сочленении с брюшным краем наблюдается отчетливый, но сглаженный перегиб, иногда перегиба не наблюдается и сопряжение плавное. С замочным краем сопрягается плавно за счет небольшого изгиба, который делает линия заднего края вблизи сопряжения с замочным. Наибольшая высота проходит через вершину угла β .

Створки умеренно выпуклые, наибольшая выпуклость в примакущечной части, верхне-заднее поле уплощено. Скульптура характерна для рода *Kinerkaella*: грубые, черепитчатые, широкие и сравнительно высокие концентрические валики и радиальные струйки, очень тонкие, но на отдельных экземплярах отчетливые. Величина раковин небольшая: D — 8—12 мм; h — 6—7 мм.

Сравнение и замечания. По характерному очертанию раковин: высокой нависающей над передним краем макушке, значительной

выпуклости раковины, уплощению верхне-заднего края и наличию радиальной струйчатости все описанные формы вполне соответствуют роду *Kineraella*. Однако от кузбасских видов тунгусские формы отличаются более мелкими размерами, более тонкой скульптурой. Эти различия могут определяться как разницей в стратиграфическом положении, так и экологическими причинами. Вполне возможно было бы отнести эти формы к группе *Kineraella balakhonskiensis*, как это было сделано при изучении коллекций из Норильского района (Бетехтина, 1965). Однако большее количество фактического материала и лучшая его сохранность позволяют наметить некоторые, хоть и незначительные различия в очертании и скульптуре раковины, что заставляет, на данном этапе исследований, выделить эти формы в новый вид. Среди многочисленных экземпляров, отнесенных к виду *K. pseudobalakhonskiensis*, можно наметить несколько направлений в изменении очертаний раковин рода, аналогичных кузбасским. Среди тунгусских экземпляров выделяются *K. pseudobalakhonskiensis* f. *longa* — вытянутые по главной диагонали формы (см. рис. 33). Другая разновидность отличается округлым очертанием раковины и почти центральным положением макушки (табл. XV, фиг. 11, табл. XIV, фиг. 8). Эта разновидность выделяется как *K. pseudobalakhonskiensis* f. *ovalis* sp. nov.

Таким образом, изменчивость в очертании раковин этого вида имеет три основных направления, крайние члены этих рядов различаются отчетливо, но между ними имеются различные переходные формы.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, р. Танка, обн. 256, слой 24-Т, бургуклинская свита; р. Горбиячин, обн. 3, точка 2-Г и обн. 203, точка 1-Г.

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита, P₁.

Род *Taimyria* Lutkevitch, 1951

Типовой вид — *Taimyria taimyrensis* Lutkevitch, 1951, табл. VIII, фиг. 1, пермь Таймыра.

Taimyria taimyrensis Lutkevitch, 1951

Табл. X, фиг. 2, 3

Описание. Раковины небольшие, удлинено-овального очертания, оттянутые назад и вниз, узкие, назад слегка расширяются. Передний край выпуклый, плавно соединяется с брюшным, который на большем протяжении прямой и параллелен замочному. У заднего края брюшной ясно вогнут и слегка опущен вниз. Задний край выпуклый, более узкий, чем передний, и представляет расширенное окончание узкого, отчетливо го киль раковины, который протягивается от макушки к нижне-заднему концу. Задний край полого сливается с замочным. Замочный край прямой и длинный. Макушки небольшие, широкие, слабо выступают над замочным краем. Очень характерна скульптура. Она состоит из «резко выступающих валиков и равных им по ширине бороздок между ними», они слегка волнистые (Листкевич, 1951, стр. 98). На киле валики дихотомизируют и очерчивают киль, выпуклостью назад, так как на киле они становятся очень тонкими, то по сравнению с остальной частью раковины он кажется гладким. После диагонального возвышения струйки вновь собираются в валики. Внутреннее строение у наших форм установить не удалось.

Местонахождение. Горловский бассейн, рч. Шепуниха, д. Шадрино, канава 11, слой 1.

Распространение. Таймыр, убойнинская и ефремовская свиты, Горловский бассейн, промежуточная свита, P₁.

Taimyria gigantea sp. nov.

Табл. X, фиг. I; табл. XVI, фиг. 10

Голотип — экз. 295/204, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. X, фиг. 1. Нижняя пермь Западной Сибири.

Описание. Раковины очень крупные, к сожалению, неполные, *Modiolo*-подобного облика, с длинным выпуклым задним краем, суженным по сравнению с передним, который округлен, оттянут назад и вниз, плавно соединяется с брюшным краем, прямым в средней части, а в ниже-задней вогнутым и опущенным вниз до соединения с кривой, очерчивающей задний край. Замочный край длинный прямой, передний конец, видимо, шире заднего. Интересной особенностью этих раковин, которая заставляет описывать даже эти неполные отпечатки, является характер скульптуры. Начальные стадии роста раковины имеют скульптуру и очертание заднего края, типичное для рода *Taimyria*. Однако с ростом раковины створки приобретают очертание, близкое к *Modiolus*, скульптура становится более грубой, теряет особенности, характерные для скульптуры *Taimyria*, и имеет вид обычных довольно резких и широких валиков, разделенных более узкими и глубокими бороздами. По морфологии раковины и по характеру скульптуры, описанные формы имеют много общего со скульптурными ядрами, известными из отложений бургу克林ской свиты Сибирской платформы (табл. XVI, фиг. 10), и мы считаем возможным отождествить их. Единственное различие заключается в том, что скульптура начальных раковин у экземпляров с Сибирской платформы несколько повреждена и менее отчетлива. Раковины крупные, но ни одного целого экземпляра нет.

Приблизительные размеры: D — 60 мм; L — 65—75 мм; h — 18—28 мм.

Сравнение и замечания. Характер начальных раковин позволяет отнести эти формы к роду *Taimyria*. Взрослые раковины приобретают очертание, очень близкое родам *Lithophaga* или *Modiolus*.

Среди фауны нижних горизонтов бургу克林ской свиты р. Горбиячин имеются крупные раковины *Modiolo*-подобного очертания (табл. XVI, фиг. 7), напоминающие *M. consorbina* (Eichv.), описанную из отложений убойнинской свиты Западного Таймыра. Отличается от этого вида более крупными размерами. По форме раковины очень напоминала *Taimyria*, однако скульптура, характерная для этого рода, не наблюдается. Форма очень характерная, поэтому мы считаем необходимым ее изобразить даже без описания.

Местонахождение. Горловский бассейн скв. 496, глубина 124 м; Сибирская платформа р. Горбиячин, обн. 37, слой 10-Г.

Распространение. Горловский бассейн, промежуточная свита, P₁, Сибирская платформа, бургу克林ская свита, P₁.

Taimyria brevis sp. nov.

Табл. X, фиг. 4, 6, 7

Голотип — экз. 295/207, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. X, фиг. 4. Нижняя пермь Западной Сибири.

Описание. Раковины средних размеров, эллиптического очертания. Передний конец довольно высокий широкоокругленный, плавно переходит в брюшной край слабо выгнутый, почти без синуса или с очень

слабым синусом вблизи заднего конца. Замочный край прямой, немногим более половины длины раковины. Задний край длинный выпуклый, с замочным сопрягается очень плавным закруглением так, что трудно установить точку перегиба. Нижне-задний конец слегка сужен и оттянут назад и вниз и дугой малого радиуса сопрягается с замочным. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части, откуда в сторону заднего конца спускается отчетливое узкое диагональное возвышение. Макушки довольно широкие, направлены вперед, выступают над замочным краем и удалены от переднего края примерно на четверть длины замочного края. Впереди макушки передний край уплощен. Скульптура в виде округлых валиков, слегка волнистых, разделенных глубокими, но более узкими бороздами. Валики на диагональном возвышении расщепляются на тонкие струйки. Но валики не всегда правильные и в ряде случаев начинают дихотомировать ранее, не доходя до диагонального возвышения.

Размеры, мм			
№ обр.	L	D	h ₁
295/207	70	60	25
295/208	50	65	16

Сравнение и замечания. От всех известных видов *Taimyria* отличается более высокой раковиной, отсутствием отчетливого синуса на брюшном крае, более грубой скульптурой. Последнее обстоятельство, возможно, определяется тем, что горловские формы присутствуют в песчаниках и грубых алевролитах, тогда как таймырские — в тонких алевролитах.

Местонахождение. Горловский бассейн, р. Шепуниха, д. Шадрино, канава 11, слой I.

Распространение. Горловский бассейн, промежуточная свита, P₁.

Taimyria gorloviensis sp. nov.

Табл. X, фиг. 5

Голотип — экз. 295/209, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. X, фиг. 5. Нижняя пермь Западной Сибири.

Описание. Раковина средних размеров, субтреугольного очертания с длинным суженным и оттянутым задним краем. Замочный край прямой, длинный и составляет почти $\frac{5}{8}$ длины раковины. При сопряжении с задним краем наблюдается тупой угол более 150° . Задний край прямой или чуть выпуклый, по длине составляет более $\frac{2}{3}$ замочного. Нижне-задний конец узкий, оттянут. При сопряжении заднего и брюшного края образуется угол до 35° , вершиной этого угла является закругленный конец узкого диагонального возвышения, которое протягивается от макушки к нижне-заднему углу. Брюшной край почти прямой, особенно в задней части, и параллелен замочному, только вблизи переднего края более или менее круто поднимается вверх, сливаясь с выпуклой линией переднего края. Передний конец по высоте почти равен заднему, так как раковина слабо расширяется назад. Макушки небольшие, наклонены вперед, слегка приподняты над замочным краем. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части. Диагональное возвышение узкое, отчетливое, асимметричное. Верхне-задний угол уплощен, с верхней стороны вдоль диагонального возвышения протягивается вдавленность.

Размеры, мм							Углы, град.	
№ обр.	L	D	h	h ₁	l	α	β	
295/29	56	53	17	12	32	20	154	

Сравнение. От всех известных видов *Taimyria* отличается высоким уплощенным верхне-задним полем, длинным оттянутым задним концом и отчетливым субтреугольным очертанием.

Местонахождение. Горловский бассейн, р. Шепуниха, канава 11, слой 1.

Распространение. Горловский бассейн, промежуточная свита, P₁.

Taimyria sp.

Табл. XVI, фиг. 2

В коллекции имеется единственный неполный экземпляр раковины, которая несет все признаки очень характерного нижне-пермского рода *Taimyria* — узкая длинная раковина с оттянутым и опущенным вниз задним концом. Густая концентрическая скульптура в виде резких округлых валиков, разделенных глубокими узкими промежутками. Характерной особенностью является дихотомия валиков в области диагонального возвышения, что отчетливо проявляется и на нашем экземпляре. Представители рода *Taimyria* Lutk. ранее были известны только из угленосных отложений убойнинской свиты на Таймыре, в последнее время были установлены в отложениях, отвечающих основанию нижней перми в Горловском бассейне Западной Сибири. На Сибирской платформе *Taimyria* обнаружена в нижних горизонтах бургуклинской свиты из обн. 37 слой 10 по р. Горбиячин.

СЕМЕЙСТВО MYALIDAE FRECH

Род *Naiadites* Dawson, 1860

Типовой вид — *Naiadites carbonarius* Dawson, 1860, верхний карбон Северной Америки.

Naiadites gorelovi sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1, 3, 4, рис. 34

Голотип — экз. 3/88 в Музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. IX, фиг. 3, рис. 34. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковина различных размеров от крупных до мелких, субтреугольного, а в некоторых случаях даже ромбовидного очертания. Макушки небольшие, занимают терминальное положение, чуть приострены и почти не выступают над замочным краем. Замочный край слабо выпуклый, обычно короче заднего и меньше половины длины главной диагонали. Вдоль замочного края почти у всех видов протягивается довольно плоский валик шириной около 0,5 мм. У макушки наблюдаются неясные образования, напоминающие зубчики. Замочный край сопрягается с задним краем очень плавно, образуя тупой угол, величина которого колеблется от 138 до 152°. Задний край выпуклый, длинный. Задний конец узкий, у некоторых форм ниже-задний конец приостренный. Очертание заднего конца раковины асимметричное. Это происходит потому, что задний край довольно круто направлен вниз, а брюшной край от ниже-заднего угла поднимается вверх сначала очень постепенно, у отдельных форм на этом отрезке даже становится параллельным замочному и уже затем круто поднимается к переднему. У некоторых форм (обр. 3/188; 3/10; 8) передний конец расширяется, при этом уменьшается угол α . Почти у всех экземпляров наблюдается асимметричный отчетливый киль, проходящий вблизи брюшного края. Заднее поле раковины при

этом становится уплощенным. Очень характерными являются линии роста раковины. Судя по линиям роста, начальная раковина имела субтреугольное очертание, и угол сопряжения замочного и заднего края был значительно меньше, чем у взрослых форм, в некоторых случаях можно уловить даже слабый синус в верхней части заднего края. Скульптура раковины представлена концентрическими валиками, отвечающими линиям роста раковины, и более тонкими, густыми, концентрическими ли-

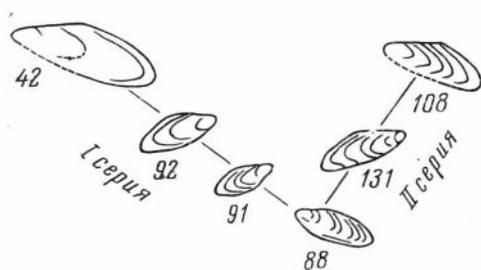


Рис. 34. Ряды изменчивости *Naiadites goretovi* sp. nov.

Цифрами обозначены номера образцов

ниями, которые особенно отчетливо видны на заднем конце створки. На диагональном возвышении валики расширяются, и скульптура имеет черепитчатый характер. Очень часто на диагональном возвышении наблюдаются радиальные струйки, которые проявляются довольно отчетливо.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град.		
	L	D	h	l ₁	h ₁	h ₂	α	β	α ₁
3/88/118	23	24	16	70	6	10	35	150	21
3/131	24	28	16	11	3	12	34	147	14
3/42	44	47	18	24	6	16	30	152	20
3/92	11	12	7	4	2	5	36	140	20
3/108/105	28	32	14	?	4	11	30	150	22
3/91	17	16	12	9	4	6	30	138	23

Изменчивость. В зависимости от высоты раковины, длины замочного края, величины угла α намечаются две серии: первая — с последовательным расширением раковины и развитием ее по высоте, в этом случае формы приобретают ромбовидное очертание; во второй серии намечается развитие раковины по диагонали, раковина становится узкой, вытянутой и по своим очертаниям приближается к форме *Anthraconauta multa*, но отчетливо различается по характеру начальных раковин, по соотношению замочного и заднего краев: у последней формы они почти равны и даже замочный край больше заднего.

Сравнение. По своим очертаниям *Naiadites goretovi* очень напоминает рисунки *Anthraconauta samsonowiczi* Korejwo (Korejwo, 1954, фиг. 30), которые описаны из намюрских отложений Рыбинского бассейна Польши. Однако фотографии, которые приводятся авторами этого вида, очень неясные и не обнаруживают столь близкого сходства, как схематические рисунки. Некоторое сходство наблюдается в очертаниях наших форм и отдельных вариаций вида *Anthracomya phillipsii* Williamson (Dix, Trueman, 1931, фиг. 5, рис. 7) из верхов среднего карбона

(Pennant series) Англии. Возможно, эти формы являются тождественными, но без непосредственного сравнения коллекций отождествление невозможно. От *Naiadites* (?) *gibbosa* отличается более узкой и скошенной

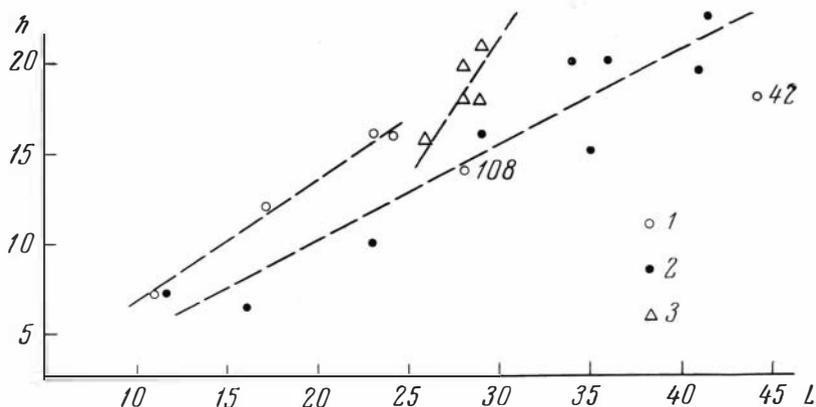


Рис. 35. График зависимости h/L у видов

1—*Naiadites gorelovi*; 2—*N. gibbosa*, 3—*Anthracocauta prima*. Цифрами обозначены номера образцов

раковиной, терминальным положением макушек, характером переднего конца раковины. Сравнение видов *N. gorelovi* и *N. (?) gibbosa* приведено на графике (рис. 35).

Местонахождение. Томский район, р. Томь, выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, C_2 ?

Naiadites (?) *gibbosa* sp. nov.

Табл. IX, фиг. 11—18, рис. 33

Г о л о т и п — экз. 3/58, в Музее ЗСГУ, Новскузнецк, табл. III, фиг. 11, рис. 36. Средний карбон Западной Сибири.

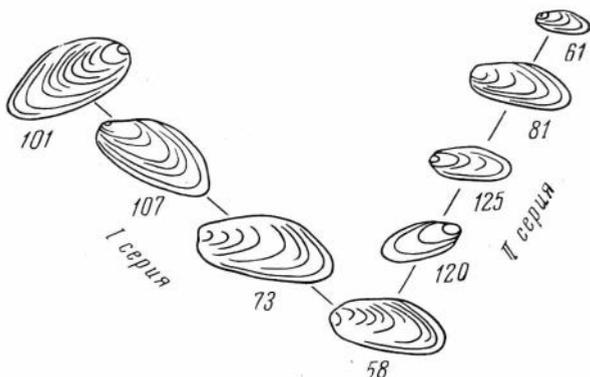


Рис. 36. Ряды изменчивости *Naiadites gibbosa* sp. nov.

Цифрами обозначены номера образцов

Описание. Раковина косо-округло-треугольного очертания развита по главной диагонали. Замочный край выпуклый короткий, обычно равен длине главной диагонали, с задним краем сопрягается очень плавно, образуя закругленный угол 148—152°. Задний край выпуклый, задний конец асимметричный, длиннее замочного, ниже-задний конец приострен и чуть оттянут. Брюшной край прямой, круто поднимается вверх. Передний конец короткий, сравнительно высокий, круто очерченный. Макушки маленькие, приближены к переднему краю. Начальная раковина субтреугольного очертания, с отчетливым углом и центральным положением макушек. Раковины выпуклые, имеется ясно выраженное широкое, округлое диагональное возвышение. Вдоль замочного края раковина уплощена. Скульптура в виде тонких концентрических линий и редких грубых линий роста, в виде валиков. Вдоль диагонального возвышения редкие неясные радиальные струйки.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l	h ₁	Углы, град.		
						α	β	α ₁
3/58	34	35	20	17	7	34	152	32
3/101	41,5	41,5	22,5	21	7	39	148	27
3/107	36	38	20	18	8	34	150	27
3/85	11,5	12	7	5	3	33	152	22
3/73	41	40	19,5	24	10	36	149	33
3/61	16	14	6,5	9	3	22	154	17
3/81	29	31	16	18	8	29	150	22
3/125	23	23	10	5	3	31	146	22
3/127	35	35	15	18	6	25	142	21

Изменчивость. В коллекции имеется девять экземпляров этого вида. Можно наблюдать два направления изменчивости (рис. 36). Серия I — постепенное увеличение высоты и ширины раковины; длина замочного края равна длине заднего или больше (крупные формы). Серия II — раковины узкие, задний конец сужен, оттянут, длина замочного края меньше длины заднего.

Сравнение и замечания. Отсутствие связковой борозды заставляет относить этот вид к роду *Naiadites* условно. Приостренный ниже-задний конец отличает все экземпляры из томских сланцев от других видов рода *Naiadites* Daw. Некоторое внешнее сходство наблюдается с вариациями *Anthraconauta phillipsii*, приведенными у Дикса и Трумена (Dix, Trueman, 1931) из зоны «*phillipsii*» вестфальского возраста.

Местонахождение. Томский район, р. Томь, выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, С₂?

Род *Anthraconauta* Pruvost, 1930

Типовой вид — *Anthraconauta phillipsii* Williams, 1836, карбон Англии.

Диагноз. «Раковина неравносторонняя, косоудлиненная, ∠α до 30°. Замочный край прямой, короче прямого заднего. Передняя часть короткая, закруглена в виде ушка, задний конец сужен. Имеется сглаженный киль, составляющий наибольшую длину раковины. Приостракум толстый, морщинистый, поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания, расположенными неправильно. Биссусный вырез широкий, округленный. Жили колониями, прикреплялись биссусом». (Федотов, 1937, стр. 26 по Прюво.) Внутреннее строение неизвестно.

З а м е ч а н и я. Этот диагноз, предложенный автором рода, позволяет отнести к нему достаточно широкий ряд форм. Некоторые модиолоподобные особенности рода, как считает Д. М. Федотов (1937, стр. 26), в диагнозе Прюво излишне подчеркнуты. Фактический материал показывает, что для четкого определения объема рода необходимо уточнить диагноз его. Согласно изображениям, которые приводятся в работах Дикса и Трумена (Dix, Trueman, 1931). Трумена и Уэйера (Trueman, Weir, 1946) и других, следует внести в диагноз следующие уточнения: макушки небольшие, приостренные, слабо выступают над замочным краем. Имеется след прикрепления длинной опистодегной связки. Замочный край всегда короче заднего. Угол β 140—150°. Начальная раковина косоовальная. Линии роста, если судить по фотографиям, имеют II тип сопряжения с замочным краем (см. рис. 2).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Каменноугольные и пермские отложения Кузбасса, Казахстана, Западной Европы.

Anthraconauta elata sp. nov.

Табл. VI, фиг. 4, 5

Г о л о т и п — экз. 295/43, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. VI, фиг. 4. Верхний карбон Кузбасса.

О п и с а н и е. Раковины небольшие, субтреугольного очертания, макушки небольшие, чуть выступающие, приближены вперед. Замочный край прямой, составляет примерно половину длины раковины. Сочленение заднего и замочного краев образует отчетливый угол β до 135°. Задний край прямой или чуть выпуклый, ниже-задний конец чуть приостренный. Брюшной край слабо выпуклый, довольно круто поднимается к переднему. Передний конец короткий широкоокругленный, у макушки уплощен и закругляется в виде ушка. Скульптура концентрическая, начальные раковины косоэллиптические. Сопряжение заднего и замочного края II типа (см. рис. 2).

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	I	Углы, град.	
					α	β
295/44	22	22	11	12	30	125
295/43	17	15	9	8	28	130

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство наши экземпляры обнаруживают с *A. pseudominuta* Ragozin (1960б, табл. I, фиг. 3). Отличаются более отчетливым углом β , менее удаленными от переднего края макушками. *A. pseudominuta* и наши экземпляры происходят из разреза алыкаевской свиты по р. Томь, близ устья р. Кумзасс, но из разных слоев, поэтому вполне возможно, что при непосредственном сравнении будет установлено их тождество, но в настоящее время имеющиеся различия заставляют выделять наши экземпляры в новый вид.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Кузбасс, р. Томь, выше устья р. Кумзасс, обн. 1, слой 2.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузбасс, алыкаевская свита, С₃.

Anthraconauta multa sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1—13, 18, 19, 23; рис. 37

Г о л о т и п — экз. 3/50, в музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VII, фиг. 2. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковина средних размеров, максимальная длина 41 мм, узкая, высота составляет не более 0,3—0,4 максимальной длины. Очертание раковины представляет собой очень растянутый, узкий треугольник. Передний конец короткий, его высота составляет половину максимальной высоты, которая проходит через задний конец замочного края.

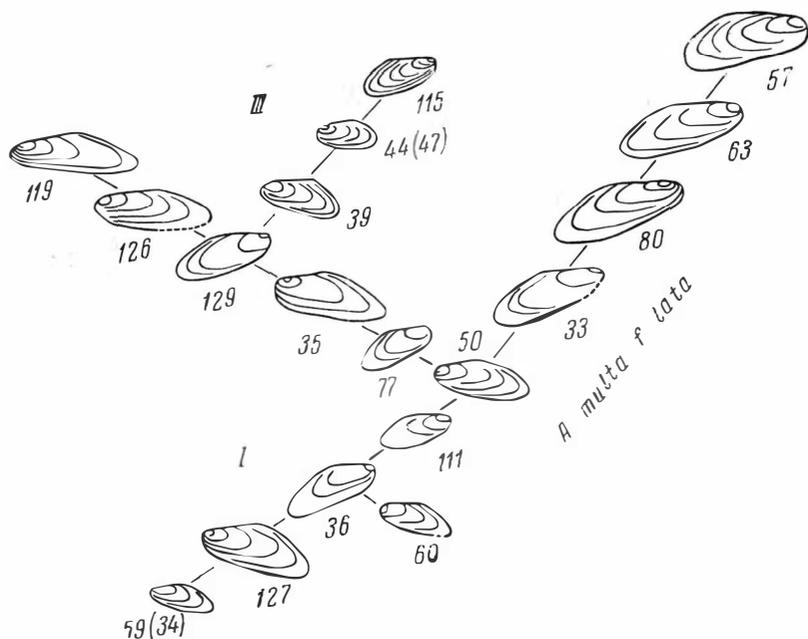


Рис. 37. Ряды изменчивости *Anthraconauta multa* sp. nov.
Цифрами обозначены номера образцов

Замочный край длинный, составляет примерно половину длины главной диагонали, при сопряжении с задним краем образует угол, величина которого не превышает 160° , вершина угла закруглена. Задний край в средней части слабо выпуклый, ниже-задний конец очерчен дугой, равной дуге переднего края. У большинства экземпляров задний конец имеет слегка асимметричное очертание, чаще параболическое. Брюшной край направлен к переднему под углом $15\text{--}20^\circ$, слабо выпуклый, в средней части иногда наблюдается небольшой синус. Передний конец выступает впереди макушек, уплощен, круто очерчен. Макушки очень маленькие, приостренные, приближены к переднему краю, чуть выступая над замочным. Створки слабо выпуклые, наибольшая выпуклость располагается вдоль диагонального возвышения, образуя слабый киль, несколько асимметричного очертания; более плавно выпуклость снижается к брюшному краю и круто в сторону замочного края, где раковина уплощена. Вдоль замочного края проходит отчетливый, узкий валик, отделенный от остальной раковины еще более узкой и глубокой бороздой — это след прикрепления длинной связки. Скульптура раковины в виде концентрических валиков, довольно высоких и грубых. Иногда на диагональном возвышении скульптура более сложная и кроме валиков наблюдаются черепитчато расположенные следы нарастания раковины. Часто диагональное возвышение несет очень тонкие, неясные радиальные струйки. В начальной стадии роста раковины имеют субпрямоугольное очертание. У начальных раковин замочный край значительно длиннее заднего. По мере роста задний конец раковины вытягивается и приобретает параболическое очертание.

Изменчивость. В коллекции имеется 18 экз. этого вида. Все эти формы практически происходят из одного слоя, поэтому можно считать те отличия, которые наблюдаются у отдельных экземпляров по сравнению с экземпляром, выбранным в качестве голотипа, за индивидуальную изменчивость. Удалось построить вариационные серии для раковин этого вида (см. рис. 37). Наблюдаются несколько направлений изменчивости. Серия I: у раковин укорачивается замочный край, раковина становится выше и короче, задний конец оттянут и сужен, угол β уменьшается, становится отчетливей, угол α увеличивается. Серия II: угол уменьшается, раковина суживается, увеличивается угол β . Серия III: задний конец становится более коротким, меньше замочного и более широким. Крайние формы этих серий отличаются друг от друга, но сохраняют основные черты, свойственные данному виду. Следует, однако, заметить, что характер сопряжения линий роста заднего края и замочного не у всех экземпляров одинаков. В группе *Anthraconauta multa* f. *lata* он сходен со схемой, изображенной у голотипа, у серии II, более сходен с I — модиолоподобным типом. Возможно, это определяется характером сохранения раковин, их посмертной деформацией, которая может быть значительной, поэтому на данном этапе исследования мы оставляем эти серии в составе одного вида, хотя вполне возможно, что различия в типе сопряжений следует ввести в ранг родовых. Кроме этих вариаций, занимающих левую сторону рисунка, имеется ряд, отходящий вправо. Этот ряд отличается от левого более широкими и плоскими раковинами, почти ромбоидального очертания, с более длинным замочным краем и заметным расширением раковины назад. Эти различия более отчетливы и постоянны для целой

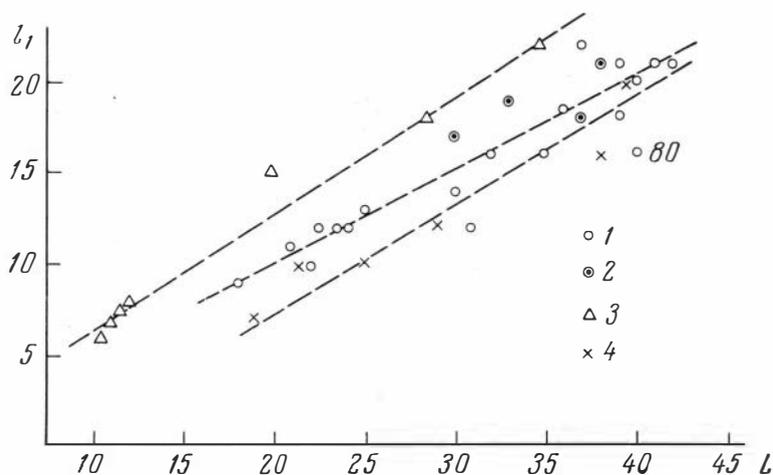


Рис. 38. График зависимости l_1/L для видов:

1—*Anthraconauta multa*; 2—*A. angulata*; 3—*A. prima*; 4—*A. tomia*

группы индивидов, поэтому она выделяется как разновидность *Anthraconauta multa* — f. *lata* (табл. VII, фиг. 3, 6, 9, 12, 18). Принадлежность ее к виду *A. multa* хорошо иллюстрируется графическими изображениями (рис. 38).

Сравнение. Отличается от всех других особей этого комплекса узкой, вытянутой по длине раковиной, параболическим, приостренным задним концом и субпрямоугольным характером начальных раковин. Некоторые экземпляры этого вида очень напоминают *Anthraconauta smirnovi* Mir., описанные В. В. Сергеевым (Сергеев, 1959, т. I, фиг. 9—11) из отложений карагандинской свиты (горизонт K_1^3 , средний карбон) Са-

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град.		
	L	D	h	l	h ₂	α	β	α ₁
3/129	31	30	14	12	7	24	150	20
3/77	22,5	24	10	12	4	23	152	15
3/111	24	23	10	12	4	23	149	24
3/36	32	31	12	16	6	26	150	24
3/119	42	40	12	21	7	19	150	17
3/33	36	35	14	18,5	5	22	162	30
3/57	41	38	16	21	7	25	152	16
3/126	37	34	14	22	7	16	160	14
3/35	35	34	14	16	6	25	158	30
3/63	39	38	16	21	6	20	161	18
3/80	40	38	15	16	7	22	156	18
3/50	30	28	13	14	5	25	156	19
3/115	23,5	22,5	10,5	12	4	21	147	18
3/59	21	20	8	11	4,5	25	138	14
3/47	18	17	11	9	5	24	134	24
3/39	25	23	11	13	5	25	150	20
3/60	22	21	11	10	7	24	139	15
3/123	40	38	17	20	8	24	151	20
3/127	39	38	16	18	8	21	155	18
3/97	38	35	15	15	6	22	148	16

маринского месторождения Северного Казахстана. Особенно близкое сходство имеют формы с более короткой раковиной (фиг. 4, обр. 3/77). Отличаются наши экземпляры несколько большим углом α , более узким задним концом, более удаленными от переднего края макушками и более узким передним концом, т. е. они вообще более узкие.

Некоторые экземпляры с более узкой раковиной обнаруживают сходство с видом *Anthraconautia tenuis*, описанным у Дэвиса и Трумена (Davies, Trueman, 1927, табл. XVI, фиг. 8) из угленосных отложений карбона Южного Уэльса; возраст отложений датируется как верхи Pennant series или основание верхнего карбона (Upper coal series).

Некоторые экземпляры *A. multa* (особенно № 3/63, табл. I, фиг. 6) очень близки по очертанию раковины к виду *Anthraconauta quasitenuis* Khalf. (Федотов, 1937, табл. IV, фиг. 1). Этот весьма своеобразный вид был впервые установлен в Кемеровском районе Кузбасса, близ с. Верхотомского, в отложениях, относящихся к мазуровской (?) подсвите балахонской серии.

Местонахождение. Томский район, р. Томь, 800 м выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, C₂(?).

Anthraconauta (?) *praelonga* sp. nov.

Табл. VII, фиг. 14—17, 20

Голотип — экз. 3/87 в музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VII, фиг. 16. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковина различных размеров, субчетырёхугольного очертания, брюшной край на большом своем протяжении параллелен замочному. Замочный край прямой, длинный, более половины длины главной диагонали, с задним краем образует отчетливый угол, около 150°. Задний конец короткий, имеет своеобразное асимметричное очертание, задний край прямой, короткий, обычно менее половины длины замочного, в средней части едва заметный синус, который образуется потому, что

нижний задний конец сильно сужен и оттянут, брюшной край, плавно сопрягаясь с задним, остается на значительном интервале параллельным замочному, затем очень круто поднимается к крутоочерченному переднему краю. Передний конец короткий, высокий, более половины максимальной высоты раковины. Макушки сильно приближены к переднему краю, довольно широкие, слабо выступают над замочным. Начальные линии роста имеют отчетливое субтреугольное очертание. У начальных раковин задний край более длинный, а задний конец более широко очерчен.

Скульптура в виде тонких густых концентрических линий и более грубых редких, очень характерных знаков роста раковины.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град.		
	D	L	h	l ₁	h ₁	α	β	α ₁
3/87	12	11	4,5	8	3,5	20	140	?
3/121	34,5	33	14	22	8	19	150	13
3/38	20	20	8	15	4	19	138	20
3/66 *	6	6	3	4	1,5	24	128	12
3/133	10,5	10	3,5	6	2,5	20	137	12
3/102	28,5	29,5	12	18	6	20	150	8
3/139/144*	5,5	6	2,5	3,5	1,5	24	134	21

* Очень маленькая раковинка, видимо, молодой экземпляр.

Начальные раковины имеют прямоугольно-овальное очертание. Параллельность замочного и брюшного краев сохраняется с начальных стадий развития раковин.

Изменчивость. Изменчивость раковин происходит в двух направлениях, с одной стороны, наблюдается при увеличении размера раковин некоторое расширение назад, а также увеличение угла β, с другой стороны, появляется незначительная выпуклость заднего края (табл. VII, фиг. 17).

Сравнение. Большинство экземпляров *A. praelonga* имеют очень большое морфологическое сходство с характерным видом алыкаевской свиты Кузбасса *A. longa* Rag. Плохая сохранность фауны затрудняет отождествление алыкаевских и томских видов, однако можно полагать, что последние являются предковыми формами алыкаевских *Anthraconauta longa*.

Замечания. Эта группа раковин относится к роду *Anthraconauta* условно, так как некоторые особенности в морфологии раковины (субпараллельного замочного и брюшного края, короткий задний конец) заставляют сомневаться в принадлежности их к этому роду.

Местонахождение. Томский район, р. Томь, правый берег, выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, C₂(?).

Anthraconauta angulata sp. nov.

Табл. VII, фиг. 21. 22

Голотип — экз. 3/96, в Музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VII, фиг. 21. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Довольно крупная раковина, овальная, вытянутая по длине, расширяющаяся назад. Замочный край прямой, длинный, более половины длины раковины, задний край короткий, значительно короче замочного, слабо выпуклый, сопрягается с замочным плавно; верхний дорзальный угол имеет сглаженную вершину, величина этого угла не превышает 150°. Нижне-задний конец закругленный, плавно сопрягается с прямым брюшным краем, который постепенно поднимается к переднему

краю. Передний конец низкий, короткий, крутоочерченный. Макушки широкие, слабо приподняты над замочным краем, удалены от переднего края примерно на треть длины замочного края. Скульптура двойная: тонкие густые концентрические линии и более редкие, грубые знаки роста. Створки заметно выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части диагонального возвышения. Диагональное возвышение широкое, округлое, симметричное. У одного экземпляра (табл. VII, фиг. 21) раковина вдоль замочного края несколько уплощена. Начальные раковины имеют трапецевидное очертание, замочный и брюшной края параллельны.

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град.		
	D	L	h	l_1	h_1	α	β	α_1
3/96	33	30	14	19	9	24	146	20
3/105	30	27,5	13	17	7	22	149	16
3/109	37	33	18	18	7	26	150	24
3/78	38	35	15	21	7	26	148	25
3/89	19	20	10	7	8	26	140	—

С р а в н е н и е. По морфологическим признакам наши экземпляры приближаются к изображенным виду *Anthraconauta smirnovae* Mir., из горизонта $K_3 - K_3^1$ Самаринского месторождения Казахстана (Сергеев, 1959, т. I, фиг. 9, 11). Отличается более длинным замочным краем и очертанием ниже-заднего конца.

З а м е ч а н и е. Экземпляр, изображенный на табл. IX, фиг. 19, относится к этому виду условно, как *A. cf. angulata*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Томский район, р. Томь, правый берег, выше устья рч. Басандайки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Томский район, басандайская свита, S_2 .

Anthraconauta electa sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1—6; табл. IX, фиг. 6, рис. 39

Г о л о т и п — экз. 3/79, в Музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VIII, фиг. 1. Средний карбон Западной Сибири.

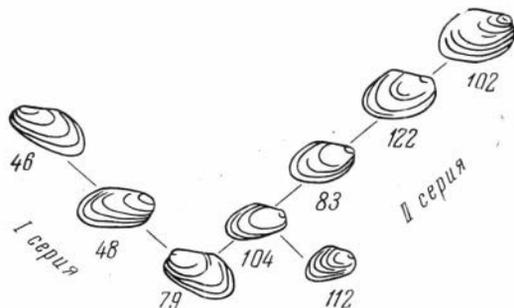


Рис. 39. Ряды изменчивости *Anthraconauta electa*

Цифрами обозначены номера образцов

О п и с а н и е. Раковины средних размеров, овально-треугольного очертания, причем длина заднего и замочного краев почти равны. Замочный край прямой, составляет немногим более половины длины раковины.

Вдоль замочного края у отдельных экземпляров наблюдается отчетливый валик и нитевидная борозда, напоминающая связочную борозду моднол. Замочный край, сопрягаясь с задним, образует тупой угол, величина которого колеблется от 130 до 145°. Задний край почти всегда слабо выпуклый, задний конец короткий, высокий, ниже-задний конец его чуть сужен, но сопрягается с брюшным краем плавной дугой, несколько меньшей, чем дуга переднего края. Брюшной край очень слабо выпуклый, в средней части спрямлен, поднимается к переднему круто, под углом более 25°. Передний конец широкозакругленный, короткий, но высокий и составляет, примерно, половину наибольшей высоты раковины, которая проходит через конец замочного края. Макушки довольно широкие, но в конце приостренные, слабо выступают над замочным краем и отстоят от переднего края на расстоянии менее 1/4 части длины замочного края так, что впереди макушки у некоторых экземпляров остается узкая уплощенная часть переднего края в виде ушка. Скульптура в виде тонких, густых концентрических линий и редких грубых линий роста раковины. Начальная раковина округлая, а затем субтреугольная. С ростом створки соотношение замочного и заднего краев и общая форма раковины почти не меняются.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l	h ₂	Углы, град.		
						α	β	α ₁
3/48	22	22	14	13,5	6	28	131	28
3/104	18,5	18	11	19	6	34	140	23
3/83	18	19	12	11	8	35	129	32
3/122	21	22	16	11	9	38	128	38
3/46	24	22	15	11	8	30	140	24
3/79	21	21,5	15,5	12	9	40	138	29
3/112	13	16,5	13	9	6	36	120	?
3/102	21	22	19	12,5	—	39	126	33

Изменчивость. Изменчивость раковин происходит в двух направлениях (см. рис. 39). С одной стороны, происходит уменьшение замочного края, увеличение углов α и β, вместе с этим увеличивается и высота раковины, причем раковина сохраняет субтреугольное очертание и угол β остается отчетливым. С другой стороны, наблюдается увеличение угла β, уменьшение длины и расширение заднего конца раковины. При этом раковина приобретает субовальное очертание и приближается по очертаниям к тем экземплярам, которые отнесены нами в группу *Anthraconauta subquadrata*.

Сравнение. Отдельные экземпляры этого вида имеют большое внешнее сходство с *Mrassiella antiqua* Wedd. (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 9), которые значительно меньше наших экземпляров, но форма раковины, положение макушки, соотношение l : D очень близки. Принадлежность экземпляров, изображенных у В. А. Лапшиной, к роду *Mrassiella* вряд ли обоснована, тем более, что и В. А. Лапшина (1958) в описании указывает некоторые признаки, отличающие *M. antiqua* от типичных мрассиелл (наличие отчетливого угла β и сильное смещение макушек к переднему краю).

Из группы *Anthraconauta electa* наибольшее сходство с *Mrassiella antiqua* имеют формы с укороченным замочным краем (табл. VIII, фиг. 2). Некоторые экземпляры, особенно с округленным задним концом (табл. VIII, фиг. 4), имеют близкое сходство с молодыми формами *Anthraconauta phillipsii* (Williamson), изображение которых приводится у Дикса и Трумена (Dix and Truemen, 1931, стр. 188, фиг. 4, 6). Эти формы происходят из Северного Стефордшира из Beack Band серии (основание

Репнант серии). Говорить о тождестве этих экземпляров невозможно без непосредственного сравнения.

Место нахождения. Томский район, р. Томь, правый берег, выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, С₂(?).

Anthraconauta prima sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 7, 8, 10, 11, 14

Anthraconauta sp. nov. I: Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 3.

Голотип — экз. 3/74, в Музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VIII, фиг. 7. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковины средних размеров, субтреугольного очертания. Замочный край равен заднему или несколько короче, прямой, реже слабо выпуклый, на некоторых образцах вдоль замочного края наблюдается тонкий валик и борозда, заметные только у переднего края раковины, поэтому можно предполагать, что связка была короткой. При сопряжении замочного и заднего краев образуется отчетливый угол около 140°. Задний край прямой, нижне-задний конец чуть сужен и оттянут, плавно сопрягается с брюшным краем. Брюшной край довольно круто поднимается к переднему, круто очерченному концу. Передний конец короткий, в полтора раза уже заднего. Макушки довольно широкие, отчетливые, направлены вперед, слегка нависают над замочным краем и отстоят от переднего конца раковины на расстоянии, равном четверти замочного края. Наибольшая высота проходит через конец замочного края. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость располагается вдоль асимметричного диагонального возвышения. Выпуклость круто понижается по направлению к брюшному краю и полого в сторону замочного. Заднее поле раковины уплощено. Скульптура в виде тонких густых концентрических линий и более грубых редких знаков роста, особенно отчетливых на диагональном возвышении. Начальные раковины имеют субтреугольные очертания.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град.		
	L	D	h	l	h ₁	α	β	α ₁	
3/74	28	30	20	15	8	33	145	26	
3/49a	26	25,5	16	14	8	35	132	20	
3/62	29	32,5	21	19	9	32	133	27	
3/124	28	28	18	16,5	11	30	141	20	
3/82	29	29	18	15,5	10	27	136	24	
3/70	26	28	16	16	11	32	134	22	

Сравнение и замечания. Можно считать, что вид *A. prima* тождествен экземпляром, описанным из камешковского комплекса В. А. Лапшиной-Муромцевой как *Anthraconauta* sp. nov. I (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 3). Основанием для отождествления являются: очертание раковин, размеры углов α и β, характер выпуклости створки, положение диагонального возвышения и характер начальной раковины. Стратиграфическое положение отложений камешковского и басандайского комплексов по данным флоры одинаково, фациальные обстановки накопления осадков, включающих этот комплекс, близки друг другу, так что тождество вполне вероятно.

От *Anthraconauta karagandiensis* Mir., (Мирошниченко, 1953, табл. VII, фиг. 15—21) из восточного Казахстана отличаются менее оттянутым задним концом, более приостренным нижне-задним концом.

Экземпляр, изображенный на табл. IX, фиг. 20, отличается от типичных форм более плоской раковиной, более широким и более высоким передним концом, поэтому определяется как *A. cf. prima*.

Местонахождение. Томский район, правый берег р. Томи выше устья рч. Басандайки; Кузбасс, р. Томь, выше д. Камешок.

Распространение. Томский район, Басандайская свита, $C_2(?)$, Кузбасс, мазуровская свита, C_2 .

Anthraconauta tomia sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 9

Голотип — экз. 3/45, в музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. VIII, фиг. 9. Средний карбон Западной Сибири.

Описание. Раковина небольшая, субтреугольного очертания, с прямым длинным замочным краем. Короткий задний край слабо выпуклый и образует с замочным отчетливый угол до 135° . Задний конец короткий асимметричный, ниже-задний конец оттянут, очерчен дугой, радиус которой меньше дуги переднего края. Брюшной край сначала полого, а затем более круто направлен к переднему краю. Передний конец короткий, сравнительно высокий, круто очерченный. Макушки небольшие, приостренные, направлены вперед, приподняты над замочным краем. Высота раковины немногим более половины длины ее. Створки слабо выпуклые, наибольшая выпуклость проходит через округлое, узкое диагональное возвышение. Скульптура в виде тонких концентрических линий и более резких линий роста. Начальные раковины имеют прямоугольно-овальные очертания.

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град.		
	L	D	h	l_1	h_1	α	β	α_1	
3/45	17	17,5	11	8	6	32	135	20	
3/52 (117)	10	9,5	6	4	3,5	35	133	24	

Сравнение. От близкого по очертаниям вида *Anthraconauta prima* отличается более узкой и длинной раковиной, значительно более узким передним концом. От некоторых представителей *Anthraconauta subquadrata* отличается более узким и длинным задним концом, более узким передним краем. От *Anthraconauta minoris* Lapsh. (Лапшина, 1958, табл. IV, фиг. 3, 4) отличается более приостренным ниже-задним концом.

Местонахождение. Томский район, р. Томь, правый берег выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, $C_2(?)$.

Anthraconauta sp.

Табл. IX, фиг. 21, 22

В коллекции имеется еще три экземпляра раковин своеобразного очертания, которые объединяются в одну группу по следующим признакам: короткий замочный край, большой угол β , длинный суженный задний конец. Плохая сохранность материала и ограниченное его количество не позволяют описать эту группу в качестве нового вида, но и перечисленные особенности этих экземпляров не позволяют отождествить их с каким-нибудь из описанных видов.

Anthraconauta (?) fragosa sp. nov.

Табл. XV, фиг. 27, 30, 29

Procopievskia gigantea: Люткевич, 1951, стр. 103, табл. XI, фиг. 1.

Голотип — экз. 295/120, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XV, фиг. 29. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Небольшие, слабо выпуклые раковины *Anthraconaia*-подобного очертания, слабо расширяющиеся назад. Макушки широкие, чуть повернуты назад, нависают над замочным краем. Замочный край длинный, составляет примерно $\frac{2}{3}$ длины раковины, прямой или слабо выпуклый, следа прикрепления связки не наблюдается, с задним краем сопрягается плавно, образуя сглаженный угол около 140° . Задний край короче переднего, выпуклый, задний конец сравнительно короткий, округленный, ниже-задний конец слегка оттянут. Брюшной край выпуклый, вначале плавно, затем круто поднимается к переднему краю. Передний конец короткий, умеренно высокий, примерно, $\frac{2}{3} h$. Наибольшая высота проходит через середину замочного края и немногим менее половины длины раковины. Створки покрыты очень тонкими, резкими, сближенными концентрическими валиками, иногда слегка нарушенными. На диагональном возвышении, которое выражено очень слабо, скульптурные линии обычно нарушены, сближены, смяты в мелкие складочки (гофрированы). Начальные раковины субтреугольные, с массивной макушкой.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	h ₁	Углы, град.	
							α	β
295/121	28	27	15,5	14	3	11	27	140
295/120	18	14	11	8	?	8	30	138

Сравнение и замечания. Родовая принадлежность *A. fragosa* остается пока неясной, так как по очертаниям эти формы похожи на *Anthraconauta*, но отличаются типом сочленения, характером начальной раковины и скульптурой. Аналогичным типом скульптуры и характером деформации валиков на диагональном возвышении обладает и форма, изображенная у Е. М. Люткевича (1951, табл. IX, фиг. 1). Этот экземпляр не имеет признаков, отвечающих роду *Procopievskia*. Характер скульптуры, положение макушки, общее очертание раковины позволяют отнести экземпляр, изображенный у Е. М. Люткевича, к виду *A. fragosa*. Необходимо заметить, что по типу скульптуры и до некоторой степени по очертанию раковины *A. fragosa* обладает сходством с экземплярами, описанными Р. Н. Бенедиктовой (1959) как *Anthraconauta cf. sibirica* (Rag.) и *A. butovi* Ven. из отложений прсмежуточной свиты Кузбасса. К сожалению, в описаниях автора не указано наличие характерной деформации скульптурных линий на диагональном возвышении, что не позволяет проводить отождествления, хотя черты сходства между ними отчетливо проявляются.

Среди экземпляров, собранных в слое 8-Г, имеется один, весьма своеобразный, изображенный на табл. XV, фиг. 26. Очертание раковины и характер скульптуры соответствуют формам, описанным выше, однако передний конец раковины у него значительно уже и длиннее, чем у других. Возможно, это связано с сохранностью створки, так как у остальных экземпляров передний конец разрушен, макушка у этого экземпляра более удалена от переднего края и передний конец оттянут. Поэтому этот экземпляр выделен как разновидность *A. fragosa* var. *inaequalis*.

Местонахождение. Тунгусский бассейн, рч. Горбиячин, обн. 31, слой 8-Г.

Распространение. Тунгусский бассейн, бургуклинская свита, P₁; Западный Таймыр, убойнинская свита, P₂(?).

Anthraconauta (?) *tankaensis* sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 7; табл. XV, фиг. 28

Голотип — экз. 295/67, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск. Нижняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковина косоовальная, вытянутая скорее по главной диагонали, чем по длине; слабо расширяющаяся назад. Замочный край слабо выпуклый или прямой, довольно длинный, составляет, примерно, $\frac{2}{3}L$, при сопряжении с задним краем образует угол около 150° , вдоль замочного края неясная нитевидная борозда, возможно, след прикрепления связки. Задний край прямой или чуть вогнутый в средней части, равен или менее длины замочного. Задний конец округленный, в средней части слегка оттянут и притуплен, имеет параболическое очертание. Брюшной край выпуклый, довольно круто поднимается к переднему. Передний конец умеренно высокий и длинный, плавно сопрягается с брюшным. Линия замочного края впереди макушки слегка опущена. Макушки небольшие, приостренные, направлены вперед и слегка нависают над передним краем. Скульптура двойственная. Отчетливые, широкие концентрические валики, на которых располагаются очень тонкие дополнительные концентрические линии. У переднего края и на диагональном возвышении наблюдаются дополнительные морщины. Начальные раковины имеют субэллиптическое очертание и только в последних стадиях роста происходит удлинение заднего конца раковины.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	h ₁	Углы, град.	
							α	β
295/67	30	28	15	13	4	~10	22	150
27-Т/585	9	9	4	6	1,5	2	—	—

Сравнение. По своим очертаниям *A. tankaensis* напоминает вид *Anthraconauta sendersoni* Khalif., но отличается более высоким передним концом, очертанием заднего конца и характером скульптуры. По характеру скульптуры близки *A. lanceolata* (Rag.), но отличаются общим очертанием раковины, более вытянутой по диагонали, и несколько иным очертанием переднего края. От *A. insolata* отличается более отчетливым углом β и более суженным задним концом. В коллекции имеется два почти полных экземпляра и несколько обломков.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Танка, обн. 266, слой 26-Т-2; обн. 269, слой 27-Т.

Распространение. Сибирская платформа, верхние горизонты бургуклинской свиты, P₁.

Anthraconauta (?) *insolata* sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 8—10, 12, 14, 15; табл. XV, фиг. 25

Голотип — экз. 295/75, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XIII, фиг. 15. Верхняя пермь Тунгусской синеклизы.

Описание. Раковина средних размеров (до 30 мм), косоэллиптическая, слабо расширяющаяся назад, L > D. Замочный край слабо выпуклый или почти прямой, составляет примерно $\frac{2}{3}L$. Передняя ветвь замочного края короткая и составляет одну прямую с задней. На некоторых экземплярах вдоль замочного края наблюдается едва заметная узкая,

глубокая борозда. Задний край выпуклый, короче замочного, с которым сопрягается очень плавно, угол β — около 140° . Задний конец короткий, широкоокругленный. Брюшной край слабо выпуклый, в средней части спрямлен, круто поднимается к короткому, но широкоокругленному переднему краю, высота которого составляет $\frac{2}{3} h$. Макушки невысокие приостренные, слегка выступают над замочным краем и удалены от переднего края на $\frac{1}{4} l$. Раковины довольно плоские, диагональное возвышение не выражено. Скульптура в виде плоских широких валиков, разделенных узкими промежутками, и тонких дополнительных концентрических линий. Начальные раковины почти овальные. Единственный полный экземпляр имеет размеры: D — 18 мм; L — 21 мм; h — 13,5; l — 13; h — 8; угол α — 33° ; угол β — 140° .

С р а в н е н и е. Наиболее близкое сходство описанная форма обнаруживает с *A. tankaensis*, особенно экземпляр, изображенный на табл. XIII, фиг. 9. Отличается большим углом α , более широким и округленным задним концом и большим значением угла β .

Значительное сходство описанные формы обнаруживают с экземпляром *Anthraconauta sibirica*, приведенным Л. Л. Халфиным (1950а, табл. X, фиг. 2) для нижней части Кузнецкой свиты Кузбасса. Отличается несколько меньшими размерами, более выпуклым задним краем и более коротким и широкоокругленным задним концом.

И з м е н ч и в о с т ь. К этому же виду отнесен ряд экземпляров, несколько отличных от типичных форм (табл. XIII, фиг. 12) и происходящих из другой точки. Отличие состоит в более правильном эллиптическом очертании раковин, наличии заметной борозды вдоль замочного края, меньшем значении угла α . Однако имеется и значительное сходство в очертании переднего и заднего краев, характере скульптуры, что позволяет отнести эти экземпляры к группе *Anthraconauta insolata*. К этой же группе отнесены и формы, изображенные на табл. XIII, фиг. 14, отличающиеся более мелкими размерами. Экземпляры с р. Горбиячин, табл. XV, фиг. 25 отличаются несколько более скошенной раковиной.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Сибирская платформа, р. Танка, обн. 255, слой 25-Т, обн. 254, слой 24-Т, обн. 253, слой 22-Т, р. Горбиячин, обн. 203, слой 1-Г.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, нижние и средние горизонты пеляткинской свиты, P_2 .

Р о д *Augea* Khalfin, 1950

Augea (?) *praecursa* sp. nov.

Табл. IX, фиг. 5, 7—10, рис. 40

Г о л о т и п — экз. 3/75, в музее ЗСГУ, Новокузнецк, табл. IX, фиг. 10, рис. 40. Средний карбон Западной Сибири.

О п и с а н и е. Раковины косотреугольно-овального очертания, с коротким и большей частью прямым замочным краем, который в большинстве случаев меньше $\frac{1}{2}$ длины заднего края. Замочный край образует с задним краем угол не более 130° . Задний край слабо выпуклый. Задний конец длинный, несколько оттянут. Нижне-задний конец широкоокругленный или несколько суженный. Брюшной край круто поднимается вверх, угол α_1 более 40° . Макушки небольшие, приближены к переднему краю, но не являются терминальными, так как впереди макушек имеется короткий передний конец, линия которого круто опускается вниз навстречу брюшному краю, при сопряжении с которым образует сглаженный угол около 90° .

Раковины слабо выпуклые, наибольшая выпуклость в области макушки и сглаженного диагонального возвышения. Скульптура в виде тонких концентрических линий и более грубых резких линий роста. Начальные

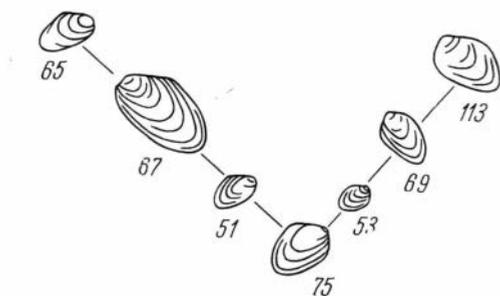


Рис. 40. Ряды изменчивости *Augea* (?) *praecursa*.
Цифрами обозначены номера образцов

раковины округлые, по мере роста приобретают субтреугольные очертания, а макушка перемещается к замочному краю.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град.		
	L	D	h	l ₁	h ₂	α	β	α ₁
3/75	16	19	17	7,5	7	55	120	40
3/51	12	13	10	6	6	40	125	26
3/67	27	30	24	16	8	40	130	34
3/65	14	17	14	8	5	42	125	45
3/69	14	17	14	7	7	50	128	38
3/113	11	11	7	5	5	38	112	20
3/53*	9	8	7	5	7	—	—	—

* Молодая форма.

Изменчивость. К этому виду относится 7 экз., которые объединяются по ряду характерных признаков: короткий замочный край, длинный задний конец, сильная скошенность раковин, очертание переднего края и т. д. Между собой эти экземпляры различаются размерами, тенденцией к увеличению длины заднего конца раковины (рис. 40).

Сравнение. Особенности этой группы форм: короткий замочный край, удлинённый задний конец, характер переднего края, все это позволяет отнести этот вид к роду *Augea*. Некоторые экземпляры, например фиг. 5, очень напоминают голотип вида *A. phillipsii* (Dix et Trueman, 1931, рис. 1), отличается характером макушки и переднего края.

По своим очертаниям *Augea praecursa* напоминает *Procopievskia striatella* Khalif. (Рагозин, 1959, табл. 5, фиг. 1). Однако эта форма отличается более коротким задним концом, более прямым задним краем и более коротким передним концом. Отличие наших экземпляров от всех известных видов рода *Augea* позволяет их выделить в новый вид.

Местонахождение. Томский район, р. Томи, выше устья рч. Басандайки.

Распространение. Томский район, басандайская свита, C₂(?).

Род *Pseudomodiolus* gen. nov.

Anthraconaia fedotovi: Халфин, 1950а, стр. 97, табл. XII, фиг. 16.

Anthraconauta (part.): Халфин, 1950, табл. IX, фиг. 9, 10; табл. XIII, фиг. 11.

Mrassieila (part.): Люткевич и Лобанова, 1960б, табл. I, фиг. 10.

Anthraconauta fomitchevi (Fedotov) var. *curta*: Люткевич и Лобанова, 1960б, табл. III, фиг. 7.

Диагноз. Раковины равностворчатые, неравносторонние, развиты по длине, косоовального или прямоугольно-эллиптического очертания. Замочный край длинный, прямой или слабо выпуклый, плавно сопрягается с выпуклым задним краем. Передний конец короткий, раковина назад расширяется слабо. Макушки маленькие, приостренные, слегка приподнятые над замочным краем, направлены вперед. Скульптура концентрическая. У форм с прямым замочным краем наблюдается след короткой нимфы.

Описание. Раковины небольшие, редко до 30—50 мм, обычно косоовальные или эллиптические, иногда прямоугольно-эллиптические. Макушки маленькие, приостренные, чуть приподняты над замочным краем и направлены вперед. Передний конец очень короткий, уже или равен заднему, очерчен плавной дугой, которая переходит в очертание вытянутого брюшного края. Замочный край выпуклый, задний конец шире переднего или равен ему, с замочным краем сопрягается плавно, образуя очень тупой и сглаженный угол. Линии сопряжения IV типа. Замочный край длинный, обычно составляет более $1/2$ D раковины. Скульптура концентрическая.

Сравнение и замечания. Основанием для выделения этого рода послужили: характер сочленения заднего и замочного края в виде очень тупого угла с закругленной вершиной, отчетливые маленькие макушки, косоовальные начальные раковины и наличие тонкого валика вдоль замочного края и короткой борозды на скульптурных ядрах, которая может быть следом нимфы, как у современных модиол, или коротким латеральным зубом. Однако кардинальных зубов наблюдать не удалось. Скорее всего, формы беззубые и филогенетически связаны с родом *Posidonia*. Такое предположение основано на послойных сборах из разрезов кендерлыкской свиты по р. Уйдене (см. рис. 23). В разрезе можно проследить постепенное изменение формы раковины от первоначальной косоовальной у типичных *Posidonia* к косоэллиптической или прямоугольно-овальной или субтреугольно-овальной, приближающейся к очертаниям раковин рода *Modiolus*. Здесь рассматриваются лишь формы, собранные в глинистых породах (тонкие алевролиты или аргиллиты, темные, темно-серые или почти черные или зеленовато-серые, конкреционные) расположенных стратиграфически выше прослоев известняков или песчаников, содержащих массовые скопления двустворок (см. табл. XVIII, фиг. 5; табл. XIX, фиг. 1, 2 и табл. XX, фиг. 1). Между этим базальным горизонтом, связанным с конгломератами, трансгрессивно залегающими на нижележащих толщах и темными алевролитами с редкими единичными остатками описываемой фауны, расстояния по вертикали максимально равно 100 м, причем на протяжении этого интервала наблюдаются редкие, рассеянные в слоях, остатки раковин, имеющие как бы переходный облик между формами базального горизонта и описываемых слоев темных или зеленоватых алевролитов.

В верхних горизонтах разреза формы имеют более крупные размеры, что соответствует принятым представлениям об увеличении размера раковин в процессе эволюции или изменения режима бассейна (Weig, 1945; Рагозин, 1964б). Необходимость в описании этой группы форм отдельно от описания фауны подстилающих слоев определяется тем обстоятельством,

ством, что их внешний облик очень близок к формам, известным из угледосных отложений Кузбасса. Непосредственное сравнение материала позволяет высказать предположение, что это не только внешнее сходство — во многих случаях кузбасские формы тождественны кендерлыкским или связаны с ними генетически.

Состав рода. В состав этого рода пока включено семь видов, из которых три описываются впервые, а четыре были описаны ранее как *Anthraconauta* или *Anthraconaia* из кузнецкой свиты и из кольчугинской серии Кузбасса: *P. vulgaris* (Khalf.), *P. cylindrica* (Khalf.), *P. tschernyschevi* (Khalf.), *P. fedotovi* (Khalf.) и новые виды *P. ella*, *P. nana*, *P. akkolkaensis*, *P. ellipticus*, *P. soanensis*.

Распространение. Кузбасс, кольчугинская серия; Кендерлыкская мутьда, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus ella sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 14, 17; табл. XVIII, фиг. 3 (А), 4, 5, 7, 8, 9, 17

Mrassiella magniforma: Люткевич и Лобанова, 1960, стр. 174, табл. I, фиг. 11.

Голотип — экз. 295/187, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVIII, фиг. 5. Нижняя пермь Юго-Восточного Казахстана.

Описание. Небольшие, слабо выпуклые, вытянутые по длине раковины эллиптического очертания, слабо расширяющиеся назад. Замочный край короткий, меньше половины длины раковины, прямой, под тупым углом очень плавно сочетается с задним краем. Вершина этого угла так сглажена, что трудно бывает уловить точку перегиба. Задний край длинный, равен или даже длиннее замочного. Нижне-задний конец закругленный, плавно сопрягается с выпуклым брюшным краем, который довольно круто поднимается вверх и плавно сопрягается с округленным передним краем. Макушки маленькие, округлые, отчетливые, занимают почти краевое положение и впереди макушки выступает лишь уплощенный передний конец, короткий, но высокий. Начальные раковинки косоовальные с субцентральной позицией макушки. При росте раковина вытягивается по главной диагонали, приобретая треугольно-овальное очертание. Скульптура в виде очень тонких густых концентрических валиков. На диагональном возвышении и у нижнего края раковины валики становятся более широкими, отчетливыми, с плоскими вершинами.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	h ₁	l	d з. к. *	Углы, град		
							α	β	α ₁
295/183	18	17	11	6	7	7	30	140	—
295/187б	19	18	11	7,5	7	8	32	150	16
295/185б	14,5	15,5	9	6,5	7	10	32	139	—
295/187а	18	17	10	6	9	8	30	139	—
295/189	22	20	13	8	11	11	30	135	26
295/170	9,5	9	5,5	4	4,5	4	32	138	30

* d з. к.—длина заднего края раковины.

Изменчивость. Кроме типичных форм в коллекции имеется несколько экземпляров, которые отличаются от типичных более оттянутым, длинным задним концом, который придает раковинам своеобразное очертание (табл. XVIII, фиг. 8). Задний край почти в полтора раза длиннее замочного, тогда как у обычных форм они равны или последний незначительно короче. Имеются экземпляры, которые представляют переходные формы между типичными *P. ella* и раковинами с удлинненным задним краем, которые выделены как разновидность *P. ella* f. *longa* sp. nov.

(табл. XVIII, фиг. 7). Остальные признаки совпадают с признаками вида *P. ella*. У одного экземпляра (табл. XVIII, фиг. 8), который представляет собой отпечаток левой створки, вдоль замочного края наблюдается довольно отчетливый, узенький валик, который тянется почти до конца замочного края. Этот валик может представлять собой нимфу.

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град	
	L	D	h	h ₁	l	d. з. к.	α	β
295/187в	23,5	22	12	8	9	13	31	134
214	17	17	8,5	8	9	11	35	152

Экземпляр (табл. XVIII, фиг. 4) отличается несколько более вытянутой в длину раковиной и более длинным, уплощенным передним концом. Начальные раковины и остальные признаки отвечают виду *P. ella*, а указанные различия не выходят за пределы внутривидовых.

Сравнение. По морфологии раковин *P. ella* напоминают некоторых мелких *Anthraconaia* или формы, отнесенные ранее к роду *Anthraconaia* (*A. jedotovi* Khalf.), но отличаются типом сочленения.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, обн. IА и IIА.

Распространение. Юго-Восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus soanensis sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 6, 9; табл. XVIII, фиг. 6, 10, 11

Голотип — экз. 295/162, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVII фиг. 6. Нижняя пермь Юго-Восточного Казахстана.

Описание. Раковина короткая и высокая, вытянутая по длине, овальная. Передний край по высоте почти равен заднему. Замочный край длинный, прямой, составляет больше половины длины раковины, с задним краем образует отчетливый угол до 150°. Задний край почти прямой, несколько короче замочного. Нижне-задний конец широкоокругленный. Плавно соединяется с брюшным краем. Брюшной край слабо выпуклый, у нижнего края почти параллелен замочному, затем плавно переходит в широкоокругленный передний край. Макушки маленькие, приостренные, немного выступают над замочным краем, направлены вперед и занимают почти терминальное положение, но впереди них лежит короткий стрезок прямого замочного края и передний край перед макушками слегка уплощен. Вдоль замочного края почти на всех ядрах (табл. XVII, фиг. 6, 9; табл. XVIII, фиг. 6) наблюдается два узких тонких валика. Один проходит по самому замочному краю, другой несколько ниже, параллелен первому или направлен немного косо, наклоняясь вглубь створки. Между этими валиками располагается узкая борозда, которая доходит до середины замочного края, а затем теряется. Видимо, это след нимфы. Строение замочного края экземпляров этого вида подобно таковому у современных модиол. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части. Имеется широкое диагональное возвышение. Скульптура в виде концентрических валиков различной толщины, иногда между ними наблюдаются узкие, глубокие борозды. Наиболее широкие и грубые валики наблюдаются в области диагонального возвышения.

Начальные раковины имеют косоовальное очертание, более вытянутые по главной диагонали, чем взрослые экземпляры.

Сравнение. По очертаниям раковин *A. soanensis* напоминают некоторые экземпляры *Anthracomya jakowlewi* Tschern. (Чернышев, 1931, табл. IV, фиг. 72), описанных Чернышевым из самых верхних горизонтов верхнего карбона Донбасса, а также экземпляры *Anthraconauta minima*

№ обр.	L	D	h	h ₂	l ₁	д з. к.	Углы, град	
							α	β
295/188	18	17	11	7,5	9	8	38	135
295/162	14	13	9	6	8	6	32	132
1-A	20	19	11	8	9	9	37	138
295/165	14	13	8	8	5	5	32	—
295/191	15,5	14,5	10	7,5	8	6,5	36	136

из каменноугольных отложений Шотландии; отличается характером сочленения и типом начальной раковины. Особо близкое сходство обнаруживает с верхнепермским видом *P. fedotovi* Khalf. из отложений кольчугинской серии Кузнецкого бассейна. Последние отличаются более выпуклым брюшным краем, более длинным задним концом, более удаленными от переднего края макушками, несколько иным характером линий роста. От *P. ella* sp. nov. отличается более выпуклыми створками, более коротким и широким задним краем.

Изменчивость. Отдельные экземпляры, отнесенные к этому виду, отличаются от голотипа некоторыми признаками, которые не выходят за пределы индивидуальной изменчивости. Так, в экземплярах, изображенных на табл. XVIII, фиг. 10, 11, макушки несколько удалены от переднего края раковины и замочный край продолжается впереди макушки, сохраняя прямое направление.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, правый берег — обн. 1А и левый берег — обн. 18А.

Распространение. Юго-восточный Казахстан, кендерлыкская свита, Р₁.

Pseudomodiolus (?) *akkolkaensis* sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1—3 (Б)

Голотип — экз. 295/184, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVII, фиг. 2. Нижняя пермь Кендерлыкской мульды Юго-Восточного Казахстана.

Описание. Раковины небольшие, субтреугольного очертания, слабо расширяются назад. Высокие маленькие макушки направлены вперед, выступают над замочным краем, занимают почти терминальное положение и чуть повернуты назад. Так же, как и у предыдущего вида, впереди макушек лежит очень короткий отрезок прямого замочного края. Замочный край прямой, около половины L, задний конец выпуклый, чуть оттянут назад и вниз, сопрягается с замочным очень плавно, образуя тупой угол с закругленной вершиной. Нижне-задний конец закруглен, плавно сопрягается со слабо выпуклым брюшным краем, который круто поднимается к короткому закругленному переднему краю. Вдоль замочного края располагается короткая борозда. Створки сильно выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части раковины и вдоль диагонального возвышения, откуда раковина постепенно понижается в сторону заднего края и круто к переднему. Диагональное возвышение широкое, округлое. Скульптура довольно грубая, в виде округлых или слегка уплощенных густых валиков и редких грубых черепитчатых следов роста раковины. Начальные раковины субтреугольные с высокими субцентрально-макушками. При росте раковины она вытягивалась в направлении главной диагонали.

Изменчивость. Таблица замеров показывает, что наибольшее колебание испытывает соотношение $h:L$, что объясняется подгибанием брюшного края при захоронении раковины.

Размеры, мм

№ обр.							Углы, град	
	L	D	h	h ₁	l	d з. к.	α	β
295/185	16	15,5	10	6,5	7	6,5	28	140
295/184	—	12,5	5	5	5	—	32	134
295/183	16,5	16	9	5	8	9	28	146
230	19	20,5	11,5	5	8	—	29	—
216	17	16	9,5	4,5	7	7,5	35	146

Сравнение и замечания. Наибольшее морфологическое сходство, особенно по характеру скульптуры и типу начальных раковин, наши экземпляры обнаруживают с *Abakaniella kemeroviensis* (Fed.) от которых отличаются меньшими размерами, более коротким замочным краем и более длинным задним. Возможно, эти различия не выходят за рамки индивидуальной изменчивости, однако, ограниченное количество материала не позволяет отождествить формы из столь удаленных местонахождений.

Некоторое сходство наблюдается с отдельными экземплярами *Anthracomya minima* Hind (Hind, 1895, табл. XVI, фиг. 21, 27), от которых отличаются более узким задним концом. Большое сходство *Pseudomodiolus akkolkaensis* обнаруживает с экземпляром *Anthraconauta acuminata* Rag. (Ragozin, 1962, табл. II, фиг. 2) из отложений кузнецкой свиты Кузбасса. Отсутствие описания этого вида, к сожалению, затрудняет более детальное сопоставление. Заметной выпуклостью створок, высокими макушками *P. akkolkaensis* отличаются от всех остальных видов этого рода. Именно эти же особенности в строении раковин заставляют относить их к роду *Pseudomodiolus* условно, со знаком вопроса.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, обн. 1-А.

Распространение. Юго-Восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus ellipticus sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1, 2, 8, 10—13, 16;

табл. XVIII, фиг. 18

Голотип — экз. 295/168, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVII, фиг. 12. Нижняя пермь Кендерлыкской мульды.

Описание. Раковины средних размеров, некоторые более крупные, до 30 мм в длину, в общем эллиптического очертания, слегка скошенные по главной диагонали. Макушки маленькие, приостренные, направлены вперед, чуть выступают над замочным краем, слегка нависая над ним. У экземпляров хорошей сохранности можно наблюдать, что замочный край прямой или слабо выпуклый (табл. XVII, фиг. 2, 16), короткий, чуть более половины длины раковины, очень плавно, почти незаметно сопрягается с выпуклым задним краем, длина которого обычно короче замочного, задний конец широкоокругленный, плавно переходит в очертания слабо выпуклого брюшного края, который в свою очередь также плавно переходит в очертание переднего края. Передний конец короткий, по высоте немного ниже заднего. Вдоль замочного края ниже линии смыкания наблюдается на обрезках неясный валик (табл. XVII, фиг. 2, фиг. 16). Скульптура в виде очень тонких концентрических линий, собранных в широкие плоские валики, разделенные тоже плоскими бороздами такой же ширины.

Раковины слабо выпуклые, вдоль плоского широкого диагонального возвышения скульптура более грубая, чем по краям раковины. Очертание начальных раковин субтреугольное, макушки более приближены к

переднему краю, чем у взрослых особей. Замочный край у них длинный, задний значительно короче, а брюшной край более круто поднимается к переднему краю, чем у взрослых раковин.

Изменчивость. Среди экземпляров, которые отнесены к виду *P. ellipticus* sp. nov., имеются такие, как на табл. XVII, фиг. 2, 8 и те, которые имеют несколько суженный задний конец, более отчетливое субтреугольное очертание и ясный угол β . Однако характер начальных раковин, тип скульптур и совместное нахождение позволяют отнести их в этот вид.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	h ₂	д з. к.	Углы, град	
							α	β
295/168	26	26	14	?	8	?	25	150
295/169	20	19	7	—	—	—	22	—
295/158	27	27	—	11	9,5	17	32	140
9-A-716	19	19	10,5	10	6	7	30	130
295/172	20	20	11	11	8	9	30	146
295/197	20	20	10	9,5	6	11	29	143

Сравнение. Очертание большинства экземпляров, отнесенных к этому виду, эллиптическое, замочный и брюшной края плавно сопрягаются один с другим, поэтому *P. ellipticus* очень напоминает верхнепалеозойский вид *P. tschernyschewi* (Khalf.) из кольчугинской серии Кузбасса. Отличается меньшим развитием раковины по диагонали, более приостренными и отчетливыми макушками, более узким передним концом и большей величиной отношения $L : h$. От местных видов *P. soanensis* sp. nov. и *P. ella* sp. nov. отличаются более коротким передним концом, более грубой скульптурой, большей скошенностью раковины по главной диагонали, т. е. большим углом α . Значительное сходство наши экземпляры обнаруживают с видом *P. cylindrica* из отложений кузнецкой свиты Кузбасса, особенно экземпляры эллиптического очертания (табл. XVII, фиг. 12, 13, 16). Отличаются более узкой раковиной, почти равными высотами переднего и заднего концов раковины и большим развитием раковины по диагонали.

Местонахождение. Кендерлыкская впадина, р. Ак-колка, левый берег, точка 18-A; правый берег, точка 9-A.

Распространение. Юго-восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus vulgaris (Khalfin), 1960

Табл. XVII, фиг. 4, 7

Anthraconauta vulgaris: Халфин, 1960, стр. 82, табл. IX, фиг. 9, 10.

Голотип — *Anthraconauta vulgaris* Khalfin, 1950, стр. 82, табл. IX, фиг. 9. Нижняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковина развита по длине, но очень высокая, высота до $\frac{2}{3}L$. Замочный край длинный — $\frac{2}{3}L$. Задний край в верхней части прямой, угол β до 120° . Задний конец срезан широким закруглением, переходящим в равномерно округленный брюшной край, направленный под очень острым углом (15°) к замочному. Брюшной край незаметно переходит в выпуклый передний, который значительно уже заднего и очень короткий, так как макушки сильно смещены к переднему краю, достаточно высокому $\frac{3}{4}h$. Макушки слабо развитые, острые, отчетливо направлены вперед. Вдоль главной диагонали проходит широкое, совсем плоское возвышение, от которого створки плавно понижаются вперед и

назад. Концентрические валики не широкие, резкие, чаще острые, кроме них имеются знаки роста.

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град	
	L	D	l	h	h ₁	д з. к.	α	β
295/160	31	29	21	22	15	—	25	128
295/163	36	36	26	25,5	17	—	22	120

Сравнение и замечание. Кузбасские экземпляры этого вида представлены скульптурными ядрами, тогда как в нашей коллекции внутренние ядра и отпечатки. Кроме того, у кузбасских форм раковина несколько короче и выше, передний конец выше, чем у казахстанских форм. От остальных местных видов *Pseudomodiolus* отличается очень выпуклой и расширяющейся назад раковиной.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Аба, обн. 16-А, обр. 295/160; р. Ак-колка, обн. 18-А, обр. 295/163.

Распространение. Кузбасс, кузнецкая свита; Юго-восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus (?) *augeaeformis* sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 13—16, 19, 20

Голотип — экз. 295/193, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XVIII, фиг. 13. Нижняя пермь Кендерлыкской мульды.

Описание. Раковины различных размеров косо-эллиптического очертания ($\angle \alpha = 40^\circ$), вытянутые по главной диагонали. Отношение $h : L = 2/3$. Очень короткий замочный край составляет, примерно, половину длины главной диагонали, очень плавно сопрягается с длинным, слабо выпуклым, почти прямым задним краем, который плавной дугой сопрягается с брюшным, отчего нижне-задний конец широкоокруглен и в средней части даже чуть притуплен. Передне-задний край субпараллелен линии задне-замочного края. Передний конец высокий, макушки несколько удалены от переднего края. Макушки небольшие, округлые, приподнятые над замочным краем. Скульптура в виде тонких концентрических линий и широких черепитчатых знаков роста, особенно заметных в области диагонального возвышения и у брюшного края раковины. Створки равномерно и слабо выпуклы. Диагональное возвышение пологое, округлое.

№ обр.	Размеры, мм						Углы, град.	
	L	D	h	h ₂	l ₁	д з. к.	α	β
295/198	8	8	—	5	—	—	40	—
295/196	15	12	10	6	6	8	40	134
295/195	14	13	10,5	8	4,5	?	40	140
295/193	16	16	10	6	5	10	40	145

Начальные раковины имеют овально-треугольное очертание с субтерминальным положением макушек.

Изменчивость наблюдается в очертании верхне-заднего угла. У некоторых экземпляров (табл. XVIII, фиг. 16, 19) угол β очень сглажен, и замочный край с задним как бы составляет одну линию, при этом передний край сразу же после макушки круто опускается вниз. У других угол β выражен отчетливо (до 145°), а передняя ветвь замочного края продолжается впереди макушки в том же направлении, что и до нее. При этом раковины приближаются по своим очертаниям к роду *Mrassiella* (табл. XVIII, фиг. 14, 15, 20). Возможно, что характер верхне-заднего угла раковины зависит еще от степени сохранности ее.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с экземплярами *Augea elliptica* Khalif., (Халфин, 1950, табл. XI, фиг. 11), но они отличаются очертанием переднего края раковины, более короткой и широкой раковиной. От *P. ellipticus* большим углом α и характером скульптуры. Некоторые экземпляры обнаруживают большое сходство с *Mochovia obliquilingualis* (Bened.). Отличаются типом скульптуры и более приближенными к переднему краю макушками.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, обн. 1-А (10 экз.), обн. 9-А (1 экз.).

Распространение. Юго-Восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus (?) *nana* sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 15, 18, 19

Голотип — экз. 295/171, в Музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XII, фиг. 15. Нижняя пермь Юго-Восточного Казахстана.

Описание. Раковины небольшие с коротким замочным краем, сильно скошенные по главной диагонали, косо-эллиптического или ромбоидального очертания. Замочный край прямой, короткий, немногим больше половины главной диагонали. Макушки небольшие, приостренные, приближены к переднему краю и занимают терминальное положение. Передний край раковины от макушки опущен вниз и при сопряжении с брюшным краем образует подобие передней лопасти у рода *Naiadites*. Брюшной край прямой или со слабым синусом, плавно сопрягается с длинным слабо выпуклым задним краем. Угол β до 150°, обычно со сглаженной вершиной. Вдоль короткого замочного края на образце 295/171 наблюдается глубокая отчетливая борозда, след нимфы. Раковины выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части. Имеется диагональное возвышение, приближенное к передне-брюшному краю. Верхне-заднее поле слегка уплощено. Скульптура в виде тонких концентрических линий и более грубых следов нарастания, которые особенно отчетливы на диагональном возвышении. Начальные раковины косоовальные, с центральным положением макушек.

Сравнение и замечания. От остальных видов этого рода *P.* (?) *nana* отличается значительным увеличением угла (до 45°) наядите-соподобным очертанием раковин и наличием слабого синуса на брюшном крае. Эти особенности и заставляют форму *nana* относить к роду *Pseudomodiolus* условно. Возможно, что эти формы следует относить к роду *Modiolus*. Ограниченность материала не позволяет провести более детальное сравнение, однако изображение и краткое описание этих экземпляров даже с условным родовым определением необходимы для более полной характеристики комплекса.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, обн. 18-А-2.

Распространение. Юго-Восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

Pseudomodiolus sp.

Табл. XVIII, фиг. 12

Описание. Раковины средних размеров, вытянуты по длине, субтреугольного очертания, заметно расширяются назад. Замочный край длинный, прямой, составляет $\frac{3}{4}$ длины раковины. Задний край прямой, короткий, почти в половину короче верхнего, образует с ним отчетливый угол до 140°. Нижне-задний конец срезан широким закруглением, плавно сопрягается с брюшным краем, который довольно круто направлен вперед и вверх к короткому, довольно высокому, широкоокругленному переднему краю. Высота переднего края составляет немногим более по-

ловины максимальной высоты раковины. Макушки маленькие, приближены к переднему краю, почти не выступают над замочным. Створки равномерно и слабо выпуклые. Диагональное возвышение неясное, округлое. Скульптура в виде тонких густых концентрических линий и более грубых валиков, отмечающих остановки роста.

Размеры, мм

№ обр.	Углы, град								
	L	D	h	h ₁	l ₁	d	з. к.	α	β
295 192	25	25	13	7	18	9		24	140

Начальные раковины имеют более эллиптическое очертание и большую высоту переднего края. Задний край более выпуклый, плавно очерченный.

Сравнение. Наши экземпляры очень близки по очертаниям к *P. sendersoni* Khalif. из нижних горизонтов кузнецкой свиты Кузбасса, отличие заключается в более узком переднем конце, менее выраженных макушках, их терминальном положении и отчетливом угле β у наших форм.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, р. Ак-колка, правый берег, обн. 1-А.

Распространение. Юго-Восточный Казахстан, кендерлыкская свита, P₁.

СЕМЕЙСТВО UNIONIDAE FLEMING, 1828

Род *Brussiella* gen. nov

Типовой вид — *Brussiella curta* sp. nov. Верхняя пермь Сибирской платформы.

Диагноз. Крупные раковины, неравносторонние, расширяющиеся назад, субтреугольного очертания, развиты по главной диагонали. Замочный край длинный, прямой. Передний конец короче заднего, с выпуклым брюшным краем образует одну плавную дугу. Задний край слабо выпуклый, достаточно длинный, с брюшным соединяется плавно, с замочным образует сглаженный угол 130°. Макушки небольшие, приостренные, направлены вперед, несколько удалены от переднего края. Створки выпуклые, верхне-заднее поле уплощено, скульптура концентрическая. Отпечаток переднего мускула отчетливый. Замок гетеродонтный.

Описание. Крупные раковины субтреугольного очертания развиты по главной диагонали ($\angle \alpha = 30^\circ$). По очертаниям раковины напоминают *Anthraconauta*, но отличаются более удаленными от переднего края макушками. На переднем крае несколько впереди и чуть ниже макушки располагается крупный передний мускул, субтреугольного очертания, отделенный от остальной части раковины отчетливой узкой бороздой или вдавленностью, которая проходит вниз от переднего края макушки. Макушки небольшие, но отчетливые, треугольно направлены вперед и слегка нависают над замочным краем. Замочный край прямой, достаточно длинный, продолжается в том же направлении и впереди макушки и при соединении с передним краем образуются ушки, так как передний край раковины впереди мускульного впечатления уплощения. У некоторых экземпляров удалось наблюдать гетеродонтный замок. Сохранность материала не очень хорошая, поэтому возможно, что замок имеет более сложное строение. На правой створке наблюдается длинный пластинчатый боковой зуб, который протягивается вдоль замочного края чуть косо, примерно до половины его, у макушки он более тонкий, затем постепенно расширяется и снова суживается. Впереди макушки располагается короткий косой кардинальный зуб. У некоторых экземпляров он более

длинный и расщепляется. На правой створке наблюдаются два узких задних зуба и два косых кардинальных. Возможно, что у этих раковин имела связь, следы прикрепления которой видны на ядрах в виде узкой и глубокой борозды вдоль всего замочного края. Связка, видимо, располагалась только позади макушки. Задний край выпуклый, длинный, длинный замочного, плавно сопрягается с выпуклым брюшным краем, который также плавно переходит в очертание округлого переднего, образуя единую плавную дугу. Задний конец длинный, чуть оттянут и опущен вниз, но не спускается ниже наибольшей выпуклости брюшного края, поэтому

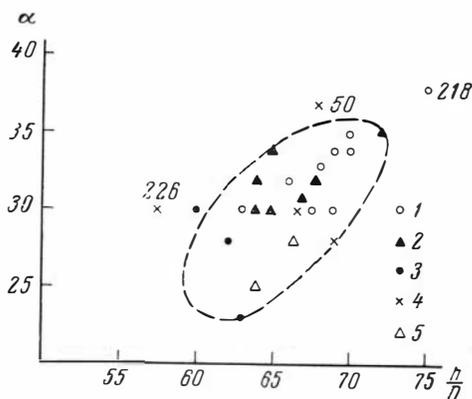


Рис. 41. График зависимости α и $h : D$ у разновидностей *Brussiella curta*

1 — разновидность I; 2 — разновидность II;
3 — разновидность III; 4 — разновидность IV;
5 — разновидность V

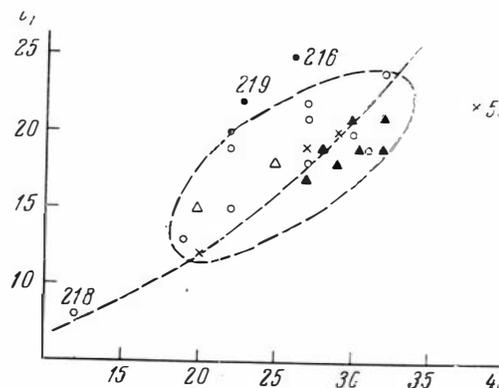


Рис. 42. График зависимости l_1 и h у разновидностей *Brussiella curta*.

Условные обозначения на рис. 41.

наибольшая высота раковины проходит через середину замочного края. Нижне-задний конец либо широкоокруглен, либо чуть сужен. Наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части, плавно снижаясь к переднему краю. Верхне-задний конец уплошен и диагональное возвышение в верхней части асимметрично. Скульптура в виде широких плоских валиков, слабо выступающих на поверхности створок, и тонких концентрических линий на них. Начальная раковина косоовальная, с высокими макушками, занимающими почти центральное положение. В отложениях по рч. Брус представители этого рода пользуются массовым распространением, образуя послойные скопления (табл. XII, фиг. 1).

Сравнение и замечания. По строению замка и особенностям морфологии раковины этой группы отличаются от *Anthraconauta* и других известных родов неморских двустворок. На этом основании они выделены в новый род. Возможно, что среди форм, отнесенных в настоящее время к роду *Anthraconauta*, имеют место экземпляры, которые должны принадлежать роду *Brussiella*. В этом отношении большой интерес представляет описание И. В. Лебедевым (1944) замочного аппарата у одного из образцов *Anthraconauta subparallela* из кольчугинской серии Кузбасса, который обнаруживает большое сходство с замком *Brussiella*. Но этот вопрос требует специальных исследований. Описанный тип замка несколько отличается от замка *Anthracomya* Salter и, как указывает И. В. Лебедев, отвечает обратному расположению зубов рода *Unio* Phill. По внешним признакам очень напоминают современных *Anadonta*. По строению замка, типу мускульного впечатления, общей форме раковин мы считаем возможным отнести этот род к семейству Unionidae.

Объем рода *Brusiella* неизвестен. Пока в него включены лишь формы, собранные в одном слое с рч. Брус. Всего было отобрано около

200 экз. При послойных сборах удалось установить, что раковины довольно изменчивы по очертаниям от вытянутых в длину до вытянутых по главной диагонали (в зависимости от величины соотношения $h : L$ или $h : D$). Для определения степени изменчивости раковин в слое применялся графический метод. При этих построениях выяснилось, что формы, которые визуальнo кажутся различными (было выделено пять разновидностей), в большинстве случаев не выходят за пределы индивидуальной изменчивости. И только те формы, которые выходят за эти пределы, представляют уже другой вид, для них на графике указаны номера образцов. На основании графических построений (см. рис. 41, 42) оказалось возможным выделить два вида: *Brussiella curta* и *Brussiella proclita*, которые различаются, главным образом, величиной соотношения $l : D$ и $h : D$ и величинами углов α и β .

Распространение. Верхняя пермь Сибирской платформы.

Brussiella curta sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2—6, 8

Г о л о т и п — экз. 295/52, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. 11, фиг. 4. Верхняя пермь Сибирской платформы.

О п и с а н и е. Раковины субтреугольного очертания, короткие и высокие $h : L = 3/4$; $l : L = 3/4$, замочный край почти равен длине заднего края. Задний конец короткой, высокий. $\angle \beta = 130—135^\circ$. Макушка удалена от переднего края на $1/4$ длины замочного.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	Углы, град.		h:D	h:L	l ₁ :h	l ₁ :D
						α	β				
1)* 295/215	46	41	27	22	9	32	135	0,66	0,59	0,81	0,54
4) 295/216	48	43	26	25	12	30	140	0,60	0,54	0,96	0,58
5) 295/217	41	39	25	18	8	25	130	0,64	0,61	0,75	0,46
1) 295/218	17	16	12	8	4	38	123	0,75	0,70	0,66	0,50
1) 295/53	35	33	21	16	7	23	137	0,63	0,60	0,76	0,48
4) 295/219	39	37	23	22	10	28	132	0,62	0,59	0,96	0,59
4) 295/220	38	35	22	20	8	23	145	0,63	0,58	0,91	0,57
1) 295/221	38	36	27	18	7	38	131	0,75	0,71	0,66	0,50
1) 295/239	44	40	27	21	5	30	140	0,67	0,61	0,78	0,52
1) 295/222	37	35	22	19	8	30	137	0,63	0,60	0,86	0,54
1) 295/240	33	32	22	15	5	30	133	0,69	0,67	0,68	0,47
1) 295/223	50	45	31	19	10	34	140	0,69	0,62	0,61	0,42
2) 295/2 24	51	49	32	21	10	34	140	0,65	0,63	0,65	0,43
5) 295/225	34	30	20	15	7	28	145	0,66	0,59	0,75	0,50
3) 295/226	50	47	27	19	8	30	135	0,57	0,59	0,70	0,40
3) 295/227	32	30	20	12	?	30	140	0,66	0,62	0,60	0,40
1) 295/228	28	27	19	13	6	35	134	0,70	0,68	0,68	0,48
3) 295/50	43	42	29	20	12	28	140	0,69	0,67	0,69	—
2) 295/22 9	48	46	30	21	?	30	147	0,65	0,62	0,70	0,45
2) 295/230	44	42	27	17	5	30	145	0,64	0,61	0,63	0,40
2) 295/231	40	39	28	19	8	35	130	0,72	0,70	0,68	0,48
1) 295/ 51	46	43	30	20	7	34	142	0,70	0,65	0,66	0,46
2) 295/232	50	46	31	19	10	32	134	0,68	0,62	0,61	0,41
1) 295/ 52	49	47	32	24	10	33	140	0,68	0,65	0,75	0,51
2) 295/233	52	48	32	19	7	31	145	0,67	0,61	0,61	0,40
2) 295/234	48	45	29	18	7	32	137	0,64	0,60	0,62	0,40

* Цифры впереди номера обозначают разновидности, которые выделяются визуальнo, в зависимости от длины замочного края и величины угла. В графиках эти разновидности выделены специальными условными знаками.

Сравнение. От близких по очертаниям раковин видов *Abakaniella magna* отличается характером замка, типом начальной раковины и переднего края.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Брус, обн. 229, слой 31-Б основание пеляткинской свиты.

Распространение. Сибирская платформа, пеляткинская свита, P₂.

Brussiella procliva sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1, 7

Голотип — экз. 295/49, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XI, фиг. 1. Верхняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковины сильно скошены по главной диагонали $h : L = 1/2$; $l_1 : L = 1/3$. Замочный край много короче заднего. $\angle \beta = 150^\circ$. Задний конец длинный, оттянутый назад.

Размеры, мм

№ обр.	L	D	h	l ₁	l ₂	Углы, град	
						α	β
295/49	68	65	38	22	13	37	150
295/55	28	30	17	10	—	38	145

Сравнение. Значительное удлинение заднего конца раковины отличает этот вид от *B. curta*.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, рч. Брус, точка 31-Б.

Распространение. Сибирская платформа, основание пеляткинской свиты, P₂.

PELECYPODA INCERTAE SEDIS

Среди двустворок угленосных отложений Средней Сибири сравнительно часто встречаются формы, определить систематическое положение которых крайне затруднительно, так как ни степень сохранности, ни индивидуальные особенности не позволяют отнести такие формы к известному роду, а для выделения нового нет достаточных оснований. В то же время очень часто формы такого неопределенного систематического положения либо пользуются широким распространением и составляют основной фон фауны для отдельных слоев, либо настолько характерны и стратиграфичны, что необходимость в их описании вполне очевидна, поэтому описывается целая группа форм, принадлежность которых к какому-либо семейству и даже роду либо определена условно, либо совсем не определена. Формы с условным определением родовой принадлежности включены в состав соответствующих родов. В этот раздел включены формы, не имеющие определенного положения по отношению к известным семействам или родам.

Прежде всего, о небольших раковинах, которые пользуются среди описываемой фауны очень широким распространением. Это раковины в общем округлого, овального, овально-треугольного, угловато-овального и косо-овального очертания. При плохой сохранности материала не только видовые, но и родовые их определения крайне трудны и они объединяются в условную, сборную «группу М» (Бетехтина, 1965). При хорошей сохранности из этой группы выделяются роды *Mrassiella* Ragozin, *Kinerkaella*¹ Khalfin, *Microdontella* Khalfin и *Abiella* Ragozin, составля-

¹ Типичные представители рода *Kinerkaella* включены в состав семейства Modiolopsidae. В «группе М» оставлены лишь ряды форм, похожие на кинеркелл или мрасселл, но которые из-за плохой сохранности и отсутствия ряда признаков нельзя отождествить с этим родом.

ющие основной фон для верхнепалеозойской ассоциации двустворок угленосных формаций умеренного климата, которую в отличие от ассоциации других климатических поясов выделил Л. Л. Халфин (1959) под названием фауна «группы М».

Ранее все эти роды считались эндемичными, характерными только для Кузнецкого бассейна. Однако за последние годы появляется все больше сообщений о находках представителей «группы М» за пределами Кузбасса.

Эта группа фауны пользуется очень широким распространением в отложениях бургуклинской свиты Сибирской платформы (Норильский район, р. Горбиячин, рч. Фокина). В некоторых фаунистических слоях комплекс двустворок состоит исключительно из представителей этой группы, присутствующих иногда в массовом количестве и образующих скопления типа ракушечного боя. При описании этой группы фауны из Норильского района И. С. Спасская (1964) установила в ее составе основные кузбасские роды и виды: *Kinerkaella* cf. *balakhonskiensis* (Rag.) var. *elongata* Khalf., *K. balakhonskiensis* Khalf., *Mrassiella ovata* Khalf., *M. parva* Rag., *M.* cf. *romboidea* Khalf. и семь новых видов этих родов и рода *Angarodon* Khalf. Все виды, описанные И. С. Спасской, очень незначительно различаются между собой и вполне укладываются в ряды изменчивости, которые удалось построить для разновидностей «группы М» на большом послонно собранном материале (см. рис. 43—45).

Все формы, объединенные нами в «группу М», отличаются небольшими размерами (L не более 10 мм), округло-треугольным, косоовальным или округлым очертанием раковин. Очертание раковины меняется в зависимости от положения макушки по отношению к переднему краю: при субцентральной макушке раковины обычно округлые или косо-треугольно-овальные, при приближении макушки к переднему краю — косо-овальные или овально-треугольные. В составе «группы М» выделяется четыре близких по очертаниям разновидности, крайние формы которых резко различаются между собой, но имеются переходные формы, которые могут образовать непрерывный ряд между ними.

«Группа М»

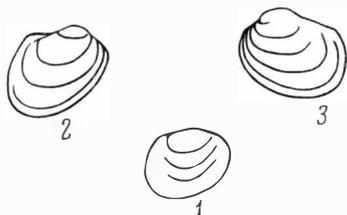
Разновидность I — *Mrassiella*-подобные формы

Табл. XV, фиг. 2, 7, 9, 13, 15, рис. 43

Описание. Небольшая, треугольно-овальная раковина, заметно расширяющаяся назад, с небольшими макушками, приближенными к переднему краю. Замочный край длинный, прямой, составляет около

Рис. 43. Ряды изменчивости «группы М», разновидность I — *Mrassiella*-подобные формы:

1 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-2, экз. 251; 2 — р. Горбиячин; обн. 203, слой 1-Г, экз. 651; 3 — р. Горбиячин, обн. 203, слой 1-Г, экз. 660



$\frac{2}{3} L$. Задний конец короткий и высокий, передний значительно уже. Все края раковины сочленяются очень плавно. Скульптура из широких, плоских, концентрических валиков, разделенных узкими глубокими борозлами. Валики покрыты очень тонкими концентрическими линиями, которые не всегда отчетливы.

Сравнение. По очертаниям раковины напоминают мелкие экземпляры рода *Kinerkaella*, но отличаются менее высокими и более удаленными от переднего края макушками, а также отсутствием радиальной струйчатости. Начальные раковины овальные, с центральным положением макушек. Некоторые экземпляры, особенно плоские отпечатки, по своим очертаниям обладают большим морфологическим сходством с *Mrassiella sera*, характерной формой из верхов кузнецкой свиты Кузбасса, но отличаются характером скульптуры.

Местонахождение. Сибирская платформа р. Горбиячин, слой 1-Г (обн. 203) и слой 7-Г-1 (обн. 222).

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита, P₁.

Разновидность II — *Kinerkaella*-подобные формы

Табл. XV, фиг. 3, рис. 44

Описание. Экземпляры, которые выделены в эту разновидность, обладают более короткой и высокой раковиной ($h:L=2/3$). Макушки массивные, подвинуты вперед и нависают над замочным краем. На некоторых экземплярах наблюдается довольно отчетливая, но очень тонкая радиальная струйчатость.

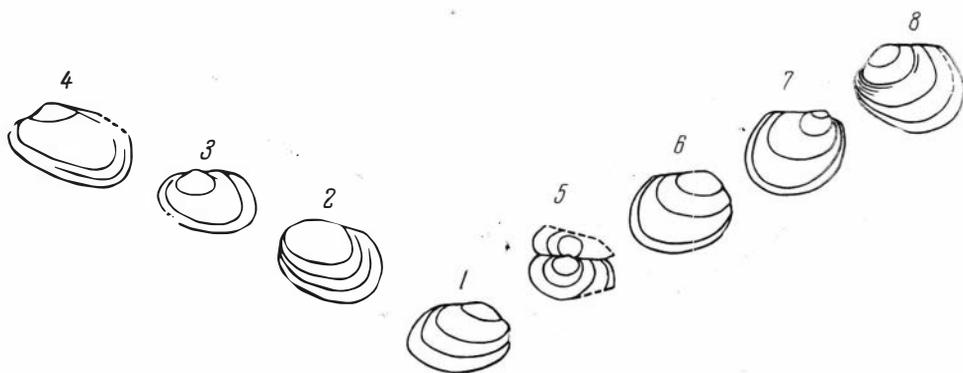


Рис. 44. Ряды изменчивости «группы М», разновидность II. — *Kinerkaella*-подобные формы:

1 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 267; 2 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 268; 3 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 269; 4 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 270; 5 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-2, экз. 271; 6 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 272; 7 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 273; 8 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-2, экз. 274.

Сравнение. Большая часть экземпляров этой разновидности обнаруживает большое сходство с мелкими раковинами, описанными как *Kinerkaella* ex. gr. *balakhonskiensis* из бургуклинской свиты Норильского района (Бетехтина, 1965, табл. I, фиг. 13, 14), а также с экземплярами из коллекции Е. М. Люткевича и О. В. Лобановой (1960) Кайерканского месторождения, описанными этими авторами как *Anthraconauta obliqua* (табл. III, фиг. 16, 17) и *Palaeomutela* (?) aff. *rectodonta* var. *crassa* Amal. (табл. II, фиг. 22). Непосредственное сравнение образцов позволяет отождествить все эти формы и отнести их к категории *Kinerkaella*-подобных форм «группы М».

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Горбиячин, слой 2-Г-1 в обн. 3, рч. Фокина, Норильский район (скважины).

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита, P₁.

Разновидность III — *Angarodono*-подобные формы

Табл. XV, фиг. 1, 4, 5, 6, 8, 10, рис 45

Описание. Небольшие раковины, овально-треугольного очертания, вытянутые по главной диагонали, ниже-задний конец сужен и оттянут, замочный край прямой, $h=2/3 L$. небольшие макушки отчетливые, субтреугольные, приподняты над замочным краем и повернуты вперед. Скульптура в виде плоских и широких валиков (3—6), покрытых тонкими и густыми концентрическими линиями. Иногда эта дополнительная штриховка не сохраняется и видны только широкие валики, разделенные тонкими глубокими бороздами.

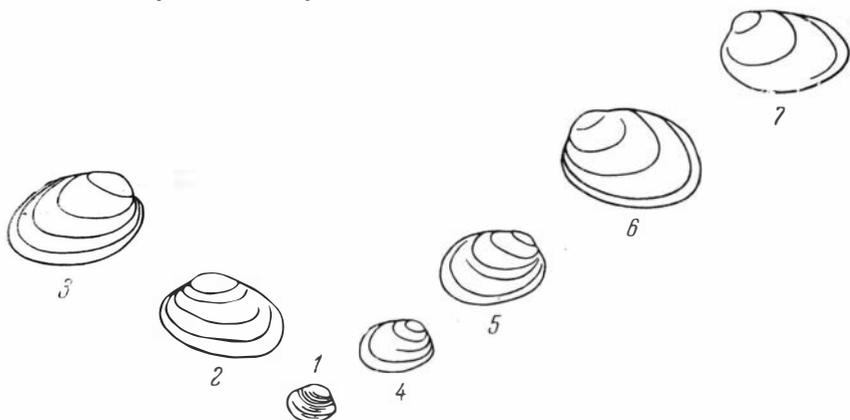


Рис. 45. Ряды изменчивости «группы М», разновидность III—*Angarodono*-подобные формы:

1 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 893; 2 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 766; 3 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-2, экз. 2456; 4 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 967; 5 — р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, экз. 813; 6 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-2, экз. 265; 7 — р. Горбиячин, обн. 222, слой 7-Г-1, экз. 125

Сравнение и замечания. По морфологии раковин эта группа занимает среднее положение между типичными мрассиеллами и кинеркеллами. При данном характере материала эти формы целесообразнее оставить в составе «группы М», в качестве III разновидности. В Норильском районе к этой категории относятся формы, аналогичные изображенным на табл. I, фиг. 22 (Бетехтина, 1965). И. С. Спасской подобные экземпляры описаны как *Angarodon repentinus* Spas. (Спасская, 1964, табл. II, фиг. 2, 3). У раковины этой группы в значительной мере меняется отношение $h:L$, можно выделить экземпляры с почти равной величиной h и L ($h:L=1$).

Местонахождение. Сибирская платформа, рч. Горбиячин, слой 7-Г-1 обн. № 222, скважины Норильского района.

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита, P₁.

Разновидность IV

Табл. XIII, фиг. 16

Описание. Раковина средних размеров, субэллиптического очертания, короткая и высокая, $h:L=2/3$. Замочный край слабо выпуклый, ни борозды, ни валика вдоль замочного края не наблюдается. Угол β около 130° , вершина закруглена. Задний край в верхней части прямой, примерно равен длине замочного. Задний конец короткий, широкоокругленный. Брюшной край выпуклый, плавно переходит в широкоокругленный и высокий передний конец, высота которого составляет $3/5 h$. Макушки широкие, достаточно высокие, направлены вперед, выступают над

замочным краем. Впереди макушек линия замочного края слегка опущена вниз и образует отчетливый сглаженный угол при сопряжении с передне-брюшным краем. Раковины были достаточно выпуклые, о чем свидетельствует характер посмертной деформации створок у переднего края и вдоль линии диагонального возвышения. Скульптура концентрическая, двойственная: острые тонкие концентрические валики разделены широкими плоскими промежутками, на которых наблюдаются тонкие дополнительные концентрические линии. Наблюдается некоторая дифференциация скульптуры в различных частях раковины. На переднем крае — более резкая; в области диагонального возвышения — менее отчетливая; на заднем поле, которое, видимо, при жизни раковины было более плоское, скульптура более четкая и правильная, чем на переднем крае. Очень характерно сопряжение линий роста с замочным краем. Они направлены к замочному краю под углом 130° , но у самого края круто изгибаются и подходят к замочному под очень острым углом.

С р а в н е н и е. По общей морфологии раковин и характеру нижне-заднего края наша форма сходна с видом *Procopievskia lata*, но отличается более выпуклым брюшным краем и более высоким и широким передним концом. От *A. (?) flagitiosa* из верхов балахонской серии отличается большим развитием раковины по длине и более высоким передним краем. По типу сопряжения заднего и замочного края, характеру переднего конца, типу скульптуры очень напоминает первые стадии роста крупных раковин *Mrassiella prima* из безугольной свиты Минусинского бассейна и крупных *Kinerkaella pseudoedmondia* sp. nov. Это обстоятельство и позволило отнести эти формы к «группе М». Наиболее близкое сходство наблюдается с формами *Abiella alta*, но отличается более крупными размерами, более широкоокругленным и высоким передним концом. Возможно, что на большем количестве материала удастся установить родовую принадлежность этих раковин, но пока мы оставляем их в «группе М».

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, р. Танка, обн. 254, слой 23-Т.

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита, Р₁.

Род *Mrassiella* Ragozin, 1935

Mrassiella (part.): Рагозин, 1935.

Posidonomya: Федотов, 1937.

Mrassiella (part.): Федотов, 1938.

Типовой вид — *Mrassiella magniforma* Ragozin. Верхний карбон Кузбасса.

Д и а г н о з. «Равностворчатая, неравносторонняя, умеренно косая раковина (угол α около 45°), очертание косо-сердцевидное, косо-шито-видное, субтреугольное. Раковина суживается к более или менее сильно оттянутому нижне-заднему концу. Задний и передний брюшной края от сопряжения с прямым замочным направлены косо назад и вниз. Задний под большим углом к замочному, чем передне-брюшной. Макушки высоко поднятые, в большинстве случаев занимают субцентрально-положение на верхнем крае. Раковина наиболее вздутая в примакушечной и средней части; впереди и позади макушки располагаются небольшие плоские ушки, очерченные окруженными сопряжениями замочного с задним и передне-брюшным. Скульптура — концентрические валики и линии роста» (Халфин, 1950а, стр. 30). В составе рода намечается, как уже говорилось выше, две группы форм, которые отличаются между собой характером заднего края и положением макушек. Одна группа — *M. gigantea* отличается прямым задним краем и близким к прямому углом β .

У другой группы задний край выпуклый, а угол β срезан широким закруглением — группа *M. magniforma*.

Распространение. Кузбасс, Минусинская котловина, Сибирская платформа, средний карбон — нижняя пермь.

Mrassiella (?) cf. *gigantissima* Khalf.

Табл. VI, фиг. 7

Описание. Раковина крупная ($D=68$ мм), косо-эллиптического очертания, замочный край прямой, довольно короткий, составляет примерно $\frac{1}{2} D$. Высота (h) и длина (L) раковины почти равны. Задний край прямой, даже чуть вогнутый, передний и брюшной образуют одну общую линию передне-брюшного края, достаточно выпуклую. Макушки занимают субцентрального положение, располагаясь ближе к широкоокругленному переднему краю. Скульптура концентрическая, подобно описанной Л. Л. Халфиным для этого вида, очень многочисленные (по видимому свыше 25 штук) знаки остановок роста разделяют поверхность створок на правильные неширокие концентрические полосы, по которым проходят очень тонкие и густые линии. Тип сочленения, очень напоминающий сочленение рода *Sinomya* (см. рис. 2), но сопрягающая кривая более короткая.

Сравнение и замечания. Полная раковина этого вида по своим размерам резко отличается от всех, известных ранее. Средние раковины очень напоминают по своим очертаниям *M. subtrigonalis* Bet., но отличаются присутствием синуса заднего края, более выпуклым брюшным краем. С ростом раковины наблюдается последовательное смещение макушки к центру раковины. Сходство с экземпляром *M. gigantissima*, изображенным у Л. Л. Халфина (1950а, стр. 76, табл. VII, фиг.), очень велико, но экземпляр не полон, поэтому определен как *conformis*. Вид *M. gigantissima* Khalf. Л. А. Рагозин (1961) перевел в новый род *Mochovia*. Однако эта форма значительно отличается как от типа рода, так и от других видов, включенных в состав рода *Mochovia*, поэтому принадлежность вида *M. gigantissima* к роду *Mochovia* я считаю сомнительной и оставляю его в составе рода *Mrassiella*.

Местонахождение. Кузбасс. Редаково, разведочная линия III—IV, скв. 378, глубина 117 м.

Распространение. Кузбасс. Верхние горизонты балахонской серии.

Mrassiella ex. gr. *magniforma* Ragozin

Табл. V, фиг. 12; табл. X, фиг. 8, 9; табл. XV, фиг. 17, 18

Описание. Раковины небольшие субтреугольного очертания, замочный край прямой, передне-брюшной и задний края направлены косо назад и вниз, последний под большим углом к замочному. Нижне-задний конец оттянут, сужен, очерчен дугой малого радиуса. Сопряжения заднего и передне-брюшного краев с замочным плавное с образованием плоских закругленных ушек. Макушки высокие, приподняты над замочным краем, субцентрального. Скульптура из концентрических валков и линий нарастания.

Сравнение и замечания. Описанные экземпляры, особенно из алыкаевской свиты Горловского бассейна и Изыхского разреза, (табл. X, фиг. 8, 9, табл. V, фиг. 12) обладают очень большим сходством с кузбасским видом *M. magniforma*, но некоторые различия в очертании передне-брюшного и заднего краев и плохая сохранность материала не позволяют отождествить их.

Местонахождение. Сибирская платформа, р. Горбиячин, обн. 37, слой 10-Г, обн. 203, слой 1-Г; Горловский бассейн, р. Шепуниха, точка 14, слой 4; Минусинский бассейн, р. Абакан у пос. Изых, слой И-1.

Распространение. Сибирская платформа, бургуклинская свита Р₁; Горловский бассейн, алыкаевская свита С₃; Минусинский бассейн, белоярская свита, С₃.

Mrassiella (?) *prima* sp. nov.

Табл. V, фиг. 5—8, 13

Anthracomya (?) тагна: Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 5.

Голотип — экз. 295/36, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск. Средний карбон Минусинской котловины.

Описание. Крупные раковины, субтреугольного очертания, развитые по главной диагонали ($\angle \alpha = 45^\circ$), неравносторонние, передняя часть короче задней. Замочный край прямой, составляет более половины длины раковины. С задним краем сопрягается плавно. Задний край прямой, направлен к замочному под углом 115° , длинный, в полтора раза длиннее замочного. С брюшным краем сопрягается широким закруглением, плавно переходя в передне-брюшной край, составляющий единую выпуклую дугу. Передний конец довольно длинный и высокий — $\frac{3}{4} h$, широкоокругленный. Макушки небольшие, слабо приподняты над замочным краем и отстоят от переднего края на расстоянии $\frac{1}{3} l$. Створки незначительно выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной и передне-брюшной части раковины. Видимо, имеется киль. Однако створки большей частью сильно раздавлены и характер выпуклости их наблюдается лишь по различию в скульптуре. В передне-брюшной части наблюдаются грубые концентрические складки, морщины или валики, верхне-заднее поле обычно несет лишь тонкую концентрическую скульптуру. Сопряжение заднего и замочного краев по характеру закругления напоминает тип IV (см. рис. 2), но отличается более короткой сопрягающей. Начальные раковины субтреугольные, с маленькой макушкой, занимающей субцентрально положение.

Размеры, мм

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град	
	L	D	h	h ₁	l	α	β
295/36	58	60	45	33	32	45	115

Сравнение. По общей морфологии раковин напоминает некоторых представителей рода *Mrassiella* из группы *M. gigantea* Lapsh. (Лапшина, 1958, табл. I, фиг. 7) или *M. subtrigonalis* (Бетехтина, 1965, табл. I, фиг. 2, 7). Внутреннее строение неизвестно. От видов рода *Abakaniella* отличается положением макушки, характером заднего края, большей величиной угла α и типом скульптуры.

Замечание. В коллекции нет полных экземпляров, все они в значительной степени деформированы и повреждены, поэтому, несмотря на большое количество экземпляров, сделать измерения почти невозможно.

Местонахождение. Минусинская котловина, р. Абакан, правый берег, точка И₂.

Распространение. Минусинский бассейн, безугольная свита, С₂.

Род *Microdontella* Lebedev, 1944

- Nucula* sp.: Янишевский, 1927, стр. 1021, табл. 41, фиг. 6.
Abiella (part.): Федотов, 1937, стр. 45—54, табл. X, фиг. 5, 7, 10, 13, 15; 1938, стр. 237—240, табл. VI, фиг. 2, 4, 9.
Oligodon: Федотов, 1937.
Palaeomutela (part.): Федотов, 1937, стр. 21, табл. II, фиг. 3—5; Халфин, 1939, стр. 72, 74, табл. 4, фиг. 2, 3, 5, 6.
Prilukiella: Плотников, 1945.
Microdontella: Лебедев, 1944; Халфин (part.), 1950а, стр. 92, табл. II, фиг. 12, 13; 1950б, стр. 129—130, табл. XII, фиг. 2, 11; 1956, стр. 52—53, табл. VI, фиг. 6, 8; Рагозин, 1955, стр. 35—36, табл. VI, фиг. 1, 2.
Microdonta: Халфин (part.), 1950а, стр. 93, табл. 3, фиг. 6, 9; 1956, стр. 53—54, табл. V—II, фиг. 1—3; Бетехтина, Бенедиктова, 1962, стр. 139, табл. 7, фиг. 15.

Типовой вид — *Microdontella problematica* Lebedev, 1944. Верхняя перль Кузбасса.

Диагноз. Раковина округлого, округло-треугольного очертания, равносторчатая вздутая. Макушки отчетливо заостренные, направлены вперед. Замочный край слабо изогнут, замочная площадка узко-треугольной формы, покрыта многочисленными тонкими пластинчатыми зубами; наиболее крупные зубы чуть позади макушки. Связка наружная, погруженная. Скульптура концентрическая.

Описание. Раковины обычно имеют небольшие размеры, форма довольно изменчива — от овальной, до округло-треугольной, явно нукулоидного облика. Наибольшая высота проходит через макушку или несколько позади нее. Передняя часть раковины всегда короче задней. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в области макушки. Макушки приостренные, умеренно выступающие над замочным краем, прозогирные. Верхний край раковины слегка изогнут, несет замочную площадку в виде слабо изогнутого, сильно вытянутого треугольника, наибольшая высота которого находится чуть позади макушки. На площадке располагаются тонкие, пластинчатые зубы, количество которых изменчиво. Большая часть зубчиков располагается позади макушки, и в начале этого ряда зубы самые крупные, а в конце ряда мелкие, в виде крупинок. Зубчики отделены от верхнего края узким пространством, в котором помещалась связка.

И. В. Лебедев считал, что связка амфидетная и перекинута в виде арки от одной стороны к другой, а ниже связки образуется свободное пространство. Но изучение раковин *Prilukiella* позволяет предполагать, что связка располагалась в узком глубоком пазу над рядом зубов.

Передний аддуктор округлой формы расположен близ переднего края ниже макушки. Мантийная линия простая. Скульптура концентрическая, в виде отчетливых, но узких и плоских валиков, разделенных более глубокими и узкими бороздами, и редких, но резких, иногда черепитчатых знаков роста. При сохранившемся веществе раковины наблюдается радиальная тонкая струйчатость, которая, как нам кажется, является результатом перекристаллизации вещества створок. Начальная раковина овальная треугольного очертания с прозогирной макушкой.

Сравнение. От рода *Abiella* отличается присутствием зубов, формой начальной раковины, характером переднего края. От рода *Concinella* присутствием зубов, типом нарастания створок, формой начальной раковины. От рода *Palaeomutela* типом замка и характером скульптуры.

З а м е ч а н и я. Те мелкие раковины из Норильского района, которые Е. М. Люткевич относит к роду *Microdontella*, не имеют никаких признаков, позволяющих их отнести ни к этому роду, ни к роду *Abiella*. Это очень мелкие раковины, которые могут быть определены только как формы «группы М», причем большая их часть несет признаки более древних представителей этой группы.

Состав рода: *M. microdonta* (Khalf.), *M. problematica* (Leb.), *M. janischevski* (Leb.), *M. brussiaensis* Bet., *M. tersiaensis* Bet., *M. astartellaeformis* (Fed.).

Распространение. Все виды рода *Microdonta* известны из верхней перми Кузбасса, Сибирской платформы и Русской платформы, именно из нижней ее части, до основания ерунаковской серии Кузбасса включительно (низы татарского яруса).

Microdontella brussiaensis sp. nov.

Табл. XI, фиг. 9, 10, 12, 13;
табл. XII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 2, 3

Голотип — экз. 295/1, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск Верхняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковины небольшие, прямоугольно-овальные, слегка скошенные по главной диагонали, очень слабо расширяются назад. Макушки отчетливые, довольно высокие, приостренные, направлены вперед и нависают над замочным краем. Замочный край слабо выпуклый, достаточно длинный, плавно сопрягается с коротким задним краем. Слабо выпуклый брюшной край плавно сопрягается с передним и задним краем. Задний конец короткий, широкоокругленный, передний конец высокий, немного ниже заднего. Вдоль замочного края располагается узкая площадка с тонкими и многочисленными пластинчатыми зубчиками, количество которых в зависимости от размера раковины и длины замочного края колеблется от 20 до 40. В средней части зубного ряда зубы тоньше и длиннее, к краям становятся мельче и из тонких пластинок превращаются в крупинки. Передний ряд зубов, идущий от макушки к переднему краю, короче заднего. Наиболее длинные зубы располагаются чуть позади макушки. У начальных раковин положение макушки субцентрального, и обе ветви зубного ряда одинаковы, напоминая зубы у рода *Stenodonta*. На ядрах наблюдается отчетливый след переднего мускула, отделенного от остальной части раковины пологой и широкой ложбинкой. Мантийная линия гладкая, заднее мускульное впечатление неясное. Поверхность створок покрыта довольно грубыми концентрическими валиками, даже морщинками.

Изменчивость. В зависимости от положения макушки различаются две группы раковин — округлого очертания, с почти центральным положением макушки (табл. XI, фиг. 9) и косо-овальные с макушками, смещенными к переднему краю (табл. XI, фиг. 13). Крайние формы различаются отчетливо, но между ними есть переходные, образующие вариационный ряд. Так как эти разновидности встречаются на одной плоскости наложения, они отнесены к одному виду. Основные размеры раковин колеблются: L от 7 до 12 мм, h от 6 до 8 мм.

Сравнение. Раковины с субцентрального положением макушки очень близки к виду *M. tersiaensis* Bet., но отличаются более крупными и грубыми раковинами, более редкими и грубыми зубами и несколько иным очертанием раковин. От *M. asartellaeformis* (Fed.) (Федотов, 1937, табл. II, фиг. 3—5) из кузнецкой свиты Кузбасса — очертанием раковины, скульптурой. От *Microdonta problematica* (Leb.) отличаются очертанием раковины и более короткими и крупными зубами в замке.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, рч. Брус, обн. 289, слой 31-Б; р. Танка, обн. 269, слой 27-Г и обн. 256, слой 24-Г.

Распространение. Тунгусский бассейн, основание пеляткинской свиты.

Microdontella (?) *rugosa* sp. nov.

Табл. III, фиг. 10

Abiella subovata (Jones): Федотов, 1937, табл. X, фиг. 7—12.

Palaeomutela (?) *tomensis*: Халфин, 1939, табл. III, фиг. 11—12.

Голотип — экз. 295/23, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. III, фиг. 10. Верхняя пермь Кузбасса.

Описание. Раковины округлого очертания, изометричные или эллиптические с широкими макушками, занимающими центральное положение и нависающими над замочным краем. Раковины значительно выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части. Очень характерной является концентрическая скульптура, состоящая из узких глубоких бороздок, образующих широкие, слабо выпуклые концентрические валики, широко расставленные в примакушечной части и сближенные у нижнего края, на которых располагаются очень тонкие, но отчетливые густые концентрические линии.

Размеры, мм

№ обр.	L	h
295/23	А 15	10
	Б 12	8

Сравнение. Описываемые формы обладают сходством с некоторыми экземплярами вида *M. problematica* Lebedev, от которых отличаются типом скульптуры и более симметричной раковиной.

Замечания. Эти раковины относятся к роду *Microdontella* условно, так как наблюдать замок не удалось. Широкие нависающие макушки закрывают замочный край и характер его не ясен. Лишь иногда удается наблюдать, что замочный край впереди макушки почти прямой, плавно сопрягается с передним, который сливается с брюшным, а затем с задним, очерчивая раковинку плавной кривой. Задний край кажется выше и в средней части чуть уплощен, передний край уже, чуть оттянут.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже с. Митино, обн. 2, слой 12.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита, P₂.

Род *Abiella*¹ Ragozin, 1933

Abiella (part.): Рагозин, 1933, стр. 00; Федотов (part.) 1937, стр. 47—51, табл. X, фиг. 1—3; 1938, стр. 237—238, табл. VI, фиг. 1, 5.

Posidonomya: Халфин, 1939, стр. 77—78, табл. 4, фиг. 8, 9; Люткевич, 1951, табл. IV, фиг. 15.

Microdontella (part.): Халфин, 1950а, стр. 34, 106—109, табл. II, фиг. 1, 31; 1950б, стр. 129—131; 1956, стр. 52—53, табл. VI, фиг. 3, 5; Бенедиктова, Бетехтина, 1962, стр. 439, табл. 7, фиг. 14, 16.

Kasankoviella: Рагозин, 1964б, стр. 120—134, табл. I, фиг. 1—3, 5—9, табл. II, фиг. 1, 6. Рагозин, 1955, стр. 34—35, табл. V, фиг. 9—10; 1962а, табл. 13, фиг. 17.

Типовой вид — *Abiella rotundata* Ragozin, 1933. Пермь Кузбасса.

Диагноз. Раковина округленная или угловато-эллиптическая, макушки центральные, небольшие, передний конец равен или длиннее зад-

¹ При характеристике *Microdontella* Л. Л. Халфин (1950б) выделил в его составе несколько групп раковин, в том числе мелкие, сильно выпуклые, изометричные. Это вид *M. proturida*, известный из отложений ерунаковской подсерии, был отнесен к роду *Microdontella* условно. После ревизии рода *Microdontella* приходится включить этот вид в состав рода *Abiella*, но также условно. Формы, тождественные виду А (?) *protumida* (Khalf.), установлены на Сибирской платформе по рч. Дегали в отложениях дегалинской свиты (табл. III, фиг. 20, 21), приведены для сравнения с формами из нижних горизонтов.

него. Замочный край прямой, беззубый. Раковина слабо выпуклая, скульптура концентрическая.

Описание. Раковины от круглых до сильно вытянутых по длине, угловато-эллиптических. Передний край неравномерно выпуклый, в нижней части слегка оттянут, обычно ниже, но иногда длиннее заднего. Часто они равны, но отличны по очертаниям, так как задний, обычно, слегка спрямлен в средней части. Передний край плавно сопрягается с брюшным краем, который в средней части также слегка спрямлен. При сопряжении заднего и брюшного края наблюдается угол, близкий к прямому, но с закругленной вершиной. Высота раковины проходит через макушку или чуть сзади. Макушки небольшие, приостренные, субцентральные, очень слабо приподняты над замочным краем. В области макушки располагается наибольшая выпуклость створок. Края раковины уплощены и образуют при прямом замочном крае подобие ушек. Замок, видимо, беззубый. Скульптура концентрическая, тонкие густые плоские валики, узкие бороздки и более редкие, более грубые линии, видимо, следы нарастания. Скульптура всегда отчетливая, более резкая, чем у рода *Microdontella*. Начальная раковина овальная, с маленькими центральными макушками.

Сравнение. Этот род от рода *Microdontella* отличается угловатым очертанием раковины, характером начальной раковины и типом макушек. От рода *Concinella*, с которым имеет наибольшее сходство, а может быть и родство, отличается характером замочного края, наличием ушек, иным типом нарастания переднего края, менее высокой раковинной.

Состав рода *A. subovata* (Jones), *A. cyclos* (Khalf.), *A. elongata* (Khalf.), *A. tomiensis* (Rag.), *A. plotnikoviensis* (Fed.), Л. А. Рагозин (1964) описывает в составе рода *Kasankoviella* семь новых видов. Вид *A. kasankoviella* Rag. может быть синонимом *A. subovata* Jones. Рассмотрение остальных новых видов невозможно без знакомства с каменным материалом Л. А. Рагозина.

Распространение. Кузнецкий бассейн, Юго-Восточный Казахстан, Сибирская платформа, нижняя и верхняя пермь.

Abiella subovata (Jones), 1901

Табл. III, фиг. 8; табл. XVII, фиг. 23, 24

Описание. Небольшие прямоугольно-овальные раковины с субцентральной небольшой макушкой. Замочный край прямой или очень слабо выпуклый, при сопряжении с задним и передним краями образует ушки. Задний край высокий, широкоокругленный, в средней части спрямлен, брюшной слабо выпуклый, плавно поднимается к более узкому, в средней части чуть оттянутому переднему концу. Начальные раковины округлые с центральным положением макушки. Скульптура концентрическая, замок беззубый.

Сравнение и замечания. Вид *A. subovata* первоначально считался одним из наиболее распространенных эндемичных видов верхнепермских отложений Кузбасса. В настоящее время установлено, что этот вид пользуется распространением и за его пределами. Формы, безусловно тождественные виду *A. subovata*, установлены в отложениях акселканской свиты Кеңдерлыкской мульды (табл. XVII, фиг. 23, 24), эти формы практически ничем не отличаются от кузбасских *A. subovata* (табл. III, фиг. 8), все основные черты вида у кеңдерлыкских образцов выступают очень отчетливо. Заметным отличием обладает экз. 295/179 (табл. XVII, фиг. 21). Эти отличия обусловлены деформацией створок.

Местонахождение. Кузбасс, р. Томь, ниже с. Митино, обл. I,

слой 9 (2), Кендерлыкская мульда, р. Кендерлык, правый берег, точка 12.

Распространение. Кузнецкий бассейн, казанково-маркинская свита; Юго-Восточный Казахстан, акколканская свита; Сибирская платформа, пеляткинская и дегалинская свиты, P₂.

Abiella cf. cyclos (Khalfin)

Табл. XVII, фиг. 20, 22, 25, 26

Описание. Небольшие, почти изометричные раковины, с прямым или слабо выпуклым замочным краем, образующим при сочленении с передним и задним небольшие, плоские «ушки». Макушка центральная, довольно высокая, скульптура концентрическая.

Сравнение и замечания. Особенно отчетливо признаки вида видны на фиг. 20 и 26. Макушка отчетливая, довольно высокая, слегка нависает над замочным краем. Створки слабо выпуклые. Скульптура концентрическая. Плохая сохранность позволяет определить только как *conformis*.

Местонахождение. Кендерлыкская мульда, рч. Ак-колка, точка 2-А; водораздел рек Ак-колка и Караунгур, точка 13-К; р. Караунгур, правый борт, точка 12-К.

Распространение. Юго-восточный Казахстан, акколканская свита; Кузбасс, кольчугинская серия, P₂.

Abiella (?) incerta sp. nov.

Табл. III, фиг. 9; табл. XIII, фиг. 17, 19; табл. XIV, фиг. 5; табл. XI, фиг. 14

Голотип — экз. 295/79, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XIII, фиг. 19. Верхняя пермь Сибирской платформы.

Описание. Раковины небольшие, субтреугольного очертания, расширяющиеся назад, с длинным замочным краем, вдоль которого у некоторых экземпляров наблюдается узкая длинная борозда, возможно, след нимфы. Замочный край (1) равен 0,7 L. Задний конец короткий, высокий, угол β отчетливый, 120—130°, задний край по длине почти равен замочному, слабо выпуклый, в средней части прямой, ниже-задний конец чуть сужен, но очерчен плавной кривой, соединяющей его с брюшным краем. Брюшной край слабо выпуклый, довольно круто поднимается к переднему краю. Передний конец уже заднего, сравнительно длинный. Замочный край, продолжающийся впереди макушки при сопряжении с передним образует подобие ушка, как и при сопряжении с задним краем. Наибольшая высота проходит через середину замочного края. Макушки небольшие, вздутые, приостренные. Начальные раковины косоэллиптические с центральным положением массивной, вздутой макушки и очень напоминают раковины позидономий. У взрослых особей макушка несколько сдвинута в сторону переднего края и отстоит от него на расстоянии $\frac{1}{3}$ L. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части. У экземпляров из Кузбасса раковины мельче, брюшной край более выпуклый и менее круто поднимается к переднему, который более высокий, чем у тунгусских форм. Створки не так выпуклы. Скульптура более тонкая, концентрическая. У экземпляров с Сибирской платформы скульптура в виде грубых концентрических морщин и более тонких концентрических линий между ними.

Сравнение и замечания. Раковины подобных очертаний были описаны Л. А. Рагозиным, вместе с изометричными формами к виду *Abiella ussovi*. Однако эти формы настолько отличны по очертаниям раковин, что целесообразнее выделить их в самостоятельный вид. Кроме

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град	
	L	D	h	l	l ₁	α	β
295/22	4	3	3,5	4	2,5	40	124
295/79	10	9	7,5	7	5	40	120
295/77	8	7	5	6	3	40	120
295/86	4,5	4	3,5	4	2	40	125

того, по характеру передне-брюшного края *A. (?) incerata* обнаруживают сходство с некоторыми видами рода *Mrassiella*. Эти особенности в очертании раковины: сильно суженный передний конец, субтреугольное очертание, слияние переднего и брюшного края в единую дугу как у рода *Mrassiella* заставляет относить *A. incerata* к роду *Abiella* только условно. К этому же виду условно отнесены формы, изображенные на табл. XIV, фиг. 1а, б.

Место нахождения. Кузнецкий бассейн, р. Томь, ниже с. Митино, обн. 1, слой 4; Тунгусская синеклиза, рч. Танка, обн. 269, слой 27-Т; обн. 255, слой 25-Т; рч. Брус, обн. 229, слой 31-Б.

Распространение. Кузбасс, казанково-маркинская свита; Сибирская платформа, пеляткинская свита, P₂.

Abiella ussovi Ragozin, 1933

Табл. XIV, фиг. 4

Описание. Маленькие, изометричные раковины с субцентрально-маленькими макушками. По морфологии раковины (характер переднего и заднего краев) эта форма имеет очень большое сходство с экземплярами, изображенными у Д. М. Федотова как *A. ussovi*. Ограниченность материала не позволяет отождествить кузбасские образцы и описанные экземпляры.

Место нахождения. Сибирская платформа, р. Танка, обн. 255, слой 25-Т; обн. 253, слой 22-Т.

Распространение. Сибирская платформа, пеляткинская свита, P₂.

Concinella Pogorevitch, 1951

Posidonomya: Янишевский, 1927, стр. 1029, табл. 41, фиг. 10.

Abiella: Федотов (part.), 1937, стр. 44—47, табл. IX, фиг. 5—8, 10—12; 1938, стр. 239—240, табл. VI, фиг. 10—12; Халфин, 1950а, стр. 109, табл. XVI, фиг. 7—8; 1950б, табл. VII, фиг. 13, 1956, стр. 54, табл. VI, фиг. 10; Рогозин (part.) 1955, стр. 37, табл. VI, фиг. 5; Бетехтина, Бенедиктова, 1962, стр. 440, табл. P-7, фиг. 17.

Pseudomonotis: Федотов, 1937, стр. 51.

Palaeomutela (?): Халфин, 1938, стр. 83, табл. VI, фиг. 10.

Типовой вид — *Posidonomya concinna* Jones, 1901. Верхняя пермь Кузбасса.

Диагноз. Раковина тонкостенная, плоская, округлая, с прямым беззубым замочным краем, маленькими макушками, приближенными к переднему краю. Задний край высокий, в средней части спрямленный или слабо выпуклый. При сопряжении с брюшным и замочным краем образуется прямой угол с закругленной вершиной; задний конец короткий. Передний конец всегда широкоокругленный, уже и длиннее заднего, наблюдается тенденция к удлинению и сужению переднего края. Брюшной край выпуклый, плавно сопрягается с задним и передним краем. Скульптура из широких плоских валиков и более тонких концентрических линий.

Сравнение. От представителей рода *Abiella* отличается характером переднего конца раковины, так как у *Concinella* замочный край не про-

долгается в виде прямого отрезка впереди макушки, и линии нарастающего широкоокругленного переднего края собраны в пучок, тогда как у *Abiella* замочный край длиннее, продолжается и впереди макушки и при сочленении с передним и задним краями образует заметные плоские ушки (переднее и заднее).

Характерно последовательное изменение очертаний раковин от почти изометричных в начале поздней перми до отчетливо асимметричных, с сильно вытянутым передним краем в верхах перми (см. рис. 22). У видов рода *Concinella* из Печорского бассейна В. В. Погоревич наблюдал ту же тенденцию к вытягиванию переднего края в более высоких стратиграфических горизонтах.

Состав рода. *Concinella concinna* (Jones), *C. angustistriata* (Fed.), *C. alta* Bet.

Распространение. Кузбасс, кольчугинская серия; Сибирская платформа, пеляткинская и дегалинская свиты; Печорский бассейн, верхи воркутской свиты, P₂.

Concinella alta sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 18, 22

Г о л о т и п — экз. 295/78, в музее ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, табл. XIII, фиг. 18. Пермь Тунгусской синеклизы.

О п и с а н и е. Раковина овально-четыреугольная, высокая, $h = \frac{5}{6} L$, замочный край слабо выпуклый, немного меньше $\frac{2}{3} L$. Задний край в средней части прямой, очень плавно сопрягается с замочным краем, при сопряжении с брюшным образует почти прямой угол с закругленной вершиной. Задний конец короткий и высокий. Брюшной край выпуклый, плавно переходит в передний конец, который ниже заднего ($h_1 : h = \frac{9}{10}$) и выступает впереди макушки. Макушки маленькие, отчетливые, чуть приподняты над замочным краем и направлены вперед. Скульптура в виде плоских, довольно широких валиков и более тонких концентрических линий на них. Наибольшая высота проходит через середину замочного края.

№ обр.	Размеры, мм					Угол, град	
	L	h	l	h ₁	h (?)	β	п.к.
295/18	18	15	11	9	11	120	6
500/25-T	13	11	6	—	8	—	5
505/25-T	18	13	9	9	11	120	5
503/25-T	22	15	11	9	12	120	1

Начальная раковина округло-эллиптическая, напоминает посидомоний.

Изменчивость. Среди экземпляров, отнесенных нами к виду *A. alta*, различаются две группы форм. Представителем одной группы являются экземпляры, подобные изображенному на табл. XIII, фиг. 18, второй — фиг. 22. Различия этих групп заключаются в большей или меньшей величине соотношения $h : L$, удлинении переднего конца раковины, выпуклости створок. Они настолько незначительны, что при совместном нахождении всех групп в одном фаунистическом слое возможно объединить все эти группы в один вид, а указанные различия лежат в границах внутривидовой изменчивости.

С р а в н е н и е. От *Microdontella rugosa* отличается характером скульптуры и переднего конца раковины. От *A. incerta* — очертанием створок и характером переднего конца. Очень близка по очертаниям к *Abiella rotundata* Rag., но отличается характером переднего края раковины (узкий пучок линий у макушки, ушка нет).

Местонахождение. Тунгусский бассейн, рч. Танка, обн. 255, слой 25-Т.

Распространение. Сибирская платформа, пеляткинская свита, P₂.

Род *Abakaniella* gen. nov.

Anthracomya (?) (part.): Чернышев, 1930.

Anthracomya: Чернышев, 1937.

Типовой вид — *Anthracomya magna* Tschernyschew, 1930, карбон Минусинской котловины.

Диагноз. Крупные раковины субтреугольного очертания сильно вздутые с прямым замочным краем, коротким передним и суженным и оттянутым задним концом.

Описание. Раковины крупные, сильно выпуклые, неравносторонние, передняя часть значительно уже и короче задней, субтреугольного очертания. Замочный край прямой, длинный, более половины длины главной диагонали, при сопряжении с задним краем образует отчетливый угол 130° со сглаженной вершиной. Задний край прямой, длинный, длиннее замочного, составляет почти $\frac{3}{4}$ L. Брюшной край с задним образует угол около 60°, вершина которого закруглена, но незначительно, так как задний конец кажется приостренным. Задний конец высокий, достаточно длинный. Брюшной край слабо выпуклый, довольно круто поднимается к замочному краю, плавно переходя в широкоокругленный короткий передний конец, составляя как бы одну кривую. Впереди макушки наблюдается очень короткий отрезок замочного края, который плавно соединяется с передним. Макушки отчетливые, небольшие, немного приподняты над замочным краем. Наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части. От макушки к нижне-заднему углу проходит отчетливое диагональное возвышение. В сторону передне-брюшной части раковины выпуклость сохраняется. Верхне-заднее поле уплощено. Сопряжения заднего и замочного краев близко к III типу (см. рис. 2), но отличается отсутствием синуса и меньшей закругленностью верхне-заднего угла, сопрягающая кривая значительно короче, чем у рода *Sinomya*, так как начальные раковины сильно выпуклые, косо-овальные, с массивной макушкой. Скульптура в виде тонких линий и более грубых морщин. Среди известных родов неморских верхнепалеозойских пеллипод нет родов, к которым могли бы быть отнесены эти раковины, поэтому они выделены в новый род. Экологические особенности рода рассмотрены выше.

Сравнение. Очень близкими к описанному роду являются встречающиеся совместно с ним, но в гораздо большем количестве *Mrassiel-la* (?) *prima* sp. nov. Эти формы отличаются более высокими раковинами, более удаленными от переднего края макушками, более высоким и длинным передним концом и менее выпуклыми в примакушечной части створками.

Распространение. Средний карбон Минусинской котловины, Кузбасса и Сибирской платформы.

Abakaniella magna (Tschernyschew), 1931

Табл. V, фиг. 1, 3, 4

Anthracomya (?) *magna*: Чернышев, 1931, стр. 103, табл. I, фиг. 3, 4.

Описание. Раковины округлые, неравносторонние, сильно вздутые в примакушечной части. Замочный край прямой, длинный, составляет примерно $\frac{1}{2}$ D. Задний край длинный, прямой, более замочного.

Брюшной край образует с замочным углом до 60° со сглаженной вершиной, выпуклый, плавно сливается с передним краем. Передний конец короткий, ниже заднего. Макушки удалены от переднего края на расстоянии $\frac{1}{3} L$, отчетливые, слегка приподняты над замочным краем. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость в примакушечной части, слабо понижается в сторону передне-брюшного края. От макушки отходит широкое, округлое диагональное возвышение. Верхне-заднее поле уплощено. Скульптура концентрическая из тонких линий и резких грубых валков.

№ обр.	Размеры, мм					Углы, град	
	L	D	h	h ₁	I ₁	α	β
295/35	65	60	38	27	?	?	?
Экземпляр Чернышева	49	48	30	22	26	35	130

Сравнение. Наиболее близкими по морфологии раковини являются формы, отнесенные к *Mrassiella* (?) *prima*, встречающиеся обычно совместно с *A. magna*. Не исключена возможность, что те различия, которые наблюдаются в настоящее время: положение макушки, величины угла α , характер переднего края, выпуклость створок и скульптура определяются лишь типом сохранения. До выяснения этого вопроса на большем количестве фактического материала считаем необходимым отнести эти формы к различным родам.

Место нахождения. Минусинская котловина, р. Абакан, у пос. Изыхские копи, безугольная свита, слой И₂.

Abakaniella elongata (Tschernyschew), 1930

Табл. V, фиг. 2

Anthracomya (?) *elongata*: Чернышев, 1930, стр. 105, табл. I, фиг. 7.

Описание. Раковина удлиненно-эллиптическая, L в полтора раза больше h. Передний край узкий, с брюшным сливается незаметно. Задний край очень слабо выпуклый, а в средней части почти прямой, верхний конец его довольно сильно поднят вверх. С брюшным краем сливается по дуге очень малого радиуса. Замочный край прямой, относительно длинный, почти половина длины. Верхний задний угол тупой, не менее 145° , слегка притуплен. Макушка довольно широкая, несколько удалена от переднего края. Раковина довольно сильно вздута. Наибольшее вздутие лежит в передней трети. Киль выражен довольно слабо, с замочным краем составляет угол 25° . Впереди кия наблюдаются слабая вдавренность, идущая по направлению спрямленной части брюшного края. У замочного края раковина уплощена. От кия в сторону переднего края створка перегнута очень круго. Скульптура из грубых концентрических морщин и тонких знаков нарастания.

Место нахождения. Минусинский бассейн, р. Абакан, у пос. Изыхские копи, слой И-1.

Распространение. Минусинский бассейн, безугольная свита, С₃.

Abakaniella cf. *kemeroviensis* Fedotov, 1937

Табл. XIII, фиг. 11, 13; табл. XIV, фиг. 7

Описание. Раковины небольших и средних размеров, расширяющиеся назад: замочный край прямой, длинный, более $\frac{2}{3} L$; вдоль замочного края у некоторых экземпляров наблюдается заметная борозда, от-

деляющая часть замочного края в виде валика. Борозда не доходит до конца замочного края. Задний край короче замочного, в средней части спрямлен у взрослых экземпляров, в начальной стадии роста и у молодых экземпляров — выпуклый; угол β около 125° , довольно высокий, ниже-задний конец оттянут и закруглен. Брюшной край слабо выпуклый, в средней части спрямлен, к переднему краю поднимается круто, плавно переходя к очертаниям округленного узкого и сравнительно короткого переднего края, который впереди макушки уплощен в виде ушка. Макушки небольшие, отчетливые, приостренные, загнуты во внутрь, нависая над передним краем и слегка повернуты назад. Начальные раковины округлые, с центральной макушкой, описанное очертание створки приобретают только на последних стадиях роста. Створки выпуклые, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части, плавно понижаясь к передне-брюшному краю и резко к верхне-заднему, который слегка уплощен. Скульптура в виде резких, но довольно тонких concentрических линий и более грубых отчетливых морщин. Линии роста обрезаются замочным краем. Большая часть образцов неполные, можно только приблизительно сказать, что длина от 10 до 27 мм.

Сравнение. Наибольшее сходство описанные экземпляры имеют с *Abakaniella kemberoviensis*, изображенной у Федотова (1937) на табл. V, фиг. 4 и 7 из нижних горизонтов кузнецкой свиты Кузбасса (характер макушки, общая морфология раковин, линии роста). Наблюдается морфологическое сходство между *A. kemberoviensis* и некоторыми экземплярами *A. magna* (Чернышев, 1930, табл. I, фиг. 3), особенно по характеру выпуклости створок и типу сочленения заднего и замочного краев, что заставляет относить эти формы к одному роду. Видовое определение сохраняется со знаком вопроса, так как полные экземпляры отсутствуют.

Местонахождение. Тунгусская синеклиза, р. Танка, обн. 269, точка 27-Т.

Распространение. Сибирская платформа, пеляткинская свита, P₂; Кузнецкий бассейн, кузнецкая свита, P₁ (?).

Род *Sinomya* Pogorevich, 1951¹

Типовой вид — *Sinomya kriegeri* Pogorevich. Нижняя пермь Печоры.

Диагноз. «Раковины средней и крупной величины, более или менее удлинённые, тонкостенные, выпуклые. Очертания колеблются у разных видовых представителей от трапецидальных, почти не скошенных, антраконайя-подобных до треугольных сильно скошенных, антраконавто-подобных. Макушки сильно приближены к закругленному переднему концу. Замочный край прямой. Нижний край выпуклый, кроме заднего конца, где он несет короткую, синусовидную вогнутость, редко ослабевающую до спрямления, задний нижний угол закругленный. Задний край с синусовидной вогнутостью, симметричной нижнему синусу, иногда ослабевающей до спрямления, вверху переходит в плавное довольно широкое закругление верхнего угла, совершенно незаметно сливаясь с замочным краем. Выпуклость рельефа над отчетливым килем округло падает к краям, ослабевая в задней части; под килем в задней части имеется узкое продольное уплощение, переходящее иногда во вдавленность, отвечающую нижнему синусу. Верхний скат киля вогнутый, выстилающийся к замочному. Скульптура состоит из тонкоструйчатых знаков роста и морщинок, повторяющих общие очертания. Внутреннее строение неизвестно».

¹ Описание рода сделано В. В. Погоревичем.

Состав рода. *S. kriegeri* Pog., *S. kriegeri* var. *maxima* Pog., *S. biconcava* Pog., *S. longissima* Pog., *S. gemina* Pog., *S. rhomboidalis* (Lut.), *S. diagonalis* (Lut.), *S. ivanovi* (Tschern.).

Распространение. Средняя Сибирь, Печора, карбон и нижняя пермь.

Sinomya (?) *ivanovi* (Tschernyshev), 1931

Табл. V, фиг. 11

Anthracomya (?) *ivanovi*: Чернышев, 1931, стр. 107, табл. I, фиг. 11, 10а.

Описание. Небольшая раковина, субтреугольного очертания, с прямым замочным краем, составляющим более $\frac{2}{3}$ L, который с задним краем сопрягается плавно, через широкое закругление. Задний край длинный, более замочного и составляет до $\frac{4}{5}$ D, направлен к замочному под углом, близким к прямому (угол $\beta = 95-100^\circ$). Вблизи нижнего конца заднего края наблюдается синусовидная вогнутость, которой отвечает аналогичная вогнутость на брюшном крае. Брюшной край с задним образует острый угол (до 40°), вершина которого закруглена. Брюшной край в нижней части спрямлен или слабо вогнут, на остальном протяжении слабо выпуклый, поднимается к замочному под углом 45° . Передний конец короткий и узкий, почти в три раза уже заднего, широкозакругленный. Передний конец в месте сочленения с замочным краем чуть уплощен. Макушки треугольные, приподняты над замочным краем, но не нависающие, приближены к переднему краю. От макушки к нижне-заднему концу проходит узкое, резко выраженное, асимметричное диагональное возвышение. Оно полого спускается к передне-брюшному краю. Со стороны задне-замочного края, вдоль диагонального возвышения проходит вдавленность, которой отвечает синус заднего края. Скульптура концентрическая. Начальная раковина субтреугольного очертания и занимает почти центральное положение.

Сравнение и замечания. По характеру диагонального возвышения, типу сочленения заднего и замочного края *S. ivanovi* отвечает типу рода *Sinomya*, но отличается характером макушки. Она более низкая, приостренная, чем у рода *Sinomya*, а уплощенная часть переднего края, которая образуется при сочленении с прямым замочным краем, напоминает переднюю лопасть у рода *Naiadites*. По своей морфологии вид *S. ivanovi* очень близок к некоторым экземплярам *Naiadites tumida* (Leitch, 1942, табл. III b, c), из отложений нижнего карбона Шотландии. Однако тип сочленения у этого вида нам, к сожалению, неизвестен, поэтому несмотря на некоторые различия в типе макушек и начальных раковин, относим вид *ivanovi* к роду *Sinomya*.

Местонахождение. Река Абакан, разрез у пос. Изыхские копи, слой И-2.

Распространение. Минусинская котловина, безугольная свита, С₂?

Sinomya (?) *rhomboidalis* (Lutkevich, 1951)

Табл. XVI, фиг. 8—9

Anthraconauta rhomboidalis: Люткевич, 1951, стр. 107, табл. XI, фиг. 10.

Описание. Крупная раковина ($L > 50$ мм), трапецидального очертания, с большими треугольными макушками, повернутыми вперед, нависающими над замочным краем, закрывающими поверхность переднего. Замочный край сравнительно короткий, чуть выпуклый. Задний край короче замочного, сопрягается с последним очень плавно через широкое закругление верхне-заднего угла (III тип сопряжения см. рис. 2). Нижне-задний конец округлен и чуть оттянут. Брюшной край очень слабо вы-

пуклый, довольно круто поднимается к высокому переднему краю, в нижней части неясная вдавленность. Диагональное возвышение отчетливое, у различных экземпляров имеет различное очертание: либо округлое, плавно понижающееся к брюшному краю и нижнему заднему концу, либо в виде отчетливого узкого асимметричного гребня, который придает раковине *Mytilomorpha*-подобное очертание.

Скульптура в виде тонких густых концентрических линий и более резких глубоких борозд, видимо, знаков остановки роста. На диагональном возвышении наблюдается неясная радиальная струйчатость, особенно у тех экземпляров, у которых верхний слой раковины отсутствует.

С р а в н е н и е. По общей морфологии раковины *S. rhomboidalis* напоминают представителей рода *Mytilomorpha* Hind. При непосредственном сравнении коллекций описываемых экземпляров с таймырскими обнаруживается очень большое сходство, а в некоторых случаях тождество с некоторыми экземплярами, описанными как *Anthraconauta rhomboidalis* Lutk. (Люткевич, 1951, табл. XI, фиг. 10), которые по целому ряду признаков (диагональное возвышение, синус у заднего конца брюшного и в нижней части заднего края, а, главное по характеру сопряжения заднего и замочного краев) следует отнести к роду *Sinomya* Pogorevich. От вида *S. diagonalis* (Lutk.) отличается более широкой и короткой раковиной.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тунгусский бассейн, р. Горбиячин, обн. 37, точка 10Г, бургуклинская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сибирская платформа, бургуклинская свита; Таймыр, убойнинская свита, нижняя перль.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров-Садова Т. А. 1954. Фауна пелеципод угленосных отложений Караганды и ее стратиграфическое значение.— Труды Лаборат. геол. угля АН СССР, вып. II.
- Александров-Садова Т. А. 1959. Возраст нижних свит Караганды по данным морской фауны пластинчатожаберных моллюсков.— Труды Лаборат. геол. угля, вып. IX.
- Александрова М. И., Борсук Б. И. 1955. Геологическое строение палеозойского фундамента восточной части Бек-Пак-Дала.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, 7.
- Амалицкий В. П. 1891. К вопросу о древности Unionidae.— Труды Варш. об-ва естествоисп.
- Амалицкий В. П. 1891a. Сообщение о русских Anthracosidae.— Протоколы Варш. об-ва естествоисп.
- Амалицкий В. П. 1892. Материалы к познанию фауны пермской системы России.— Изв. Варш. ун-та, № 2—8.
- Ананьев А. Р. и Сухов С. В. 1962. Очерк развития верхнепалеозойской флоры Саяно-Алтайской области. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. III.— Труды СНИИГГиМС, вып. 21.
- Белова А. В. 1956. О фауне Кузнецкой свиты Кузбасса. В сб.: «Вопросы геол. Кузбасса», т. I. М., Углетехиздат.
- Бенедиктова Р. Н. 1950. Пластинчатожаберные моллюски Горловского каменноугольного бассейна.— Труды Горно-геол. ин-та, вып. 10. Новосибирск.
- Бенедиктова Р. Н. 1954. Первая находка алыкаевской фауны пелеципод за пределами Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, 132.
- Бенедиктова Р. Н. 1959. Фаунистическая характеристика разреза Балахонской серии Кузбасса в районе Крапивинского купола (бассейн р. Зменки).— Изв. Томск. политехн. ин-та, 99.
- Бенедиктова Р. Н., Иванов К. В., Муромцева В. А. 1960. О стратиграфии и возрасте глинистых сланцев окрестностей г. Томска.— Труды СНИИГГиМС, вып. 8.
- Бенедиктова Р. Н. 1962. Карбон Саяно-Алтайской горной системы. Биостратиграфия Саяно-Алтайской горной области, т. III.— Труды СНИИГГиМС, вып. 21.
- Бетехтина О. А. 1954. О стратиграфическом значении пелеципод ерунаковской свиты Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, 132.
- Бетехтина О. А. 1956a. Палеонтологическая характеристика отложений Тагарышского месторождения (Кузбасс).— Труды Томск. гос. ун-та, 135.
- Бетехтина О. А. 1956b. О границе ильинской и ерунаковской свит Кузбасса и о расчленении последней.— В сб.: «Вопросы геол. Кузбасса», т. I. Госгеолтехиздат.
- Бетехтина О. А. 1959. Палеонтологическая характеристика отложений Никитинского месторождения (Кузбасс).— Изв. Томск. политехн. ин-та, 99.
- Бетехтина О. А. 1960. Описание новых видов *Neamnigenia* Khalifin из Кузнецкой свиты Кузбасса.— Вопр. палеонтол. и стратигр. Зап. Сибири.— Труды ин-та геол. и геофиз., вып. 1.
- Бетехтина О. А. 1961. Опыт построения палеофаунистических карт Кузбасса.— Докл. АН СССР, 141, № 2.
- Бетехтина О. А. 1962. Пермские отложения Саяно-Алтайской горной области. Биостратиграфия Саяно-Алтайской горной обл., т. III.— Труды СНИИГГиМС, вып. 21.
- Бетехтина О. А. 1965. Некоторые верхнепалеозойские пелециподы Тунгусского бассейна. Сб. «Стратиграфия и палеонтология Азиатской части СССР». М., изд-во «Наука».

- Бетехтина О. А. и Горелова С. Г. 1965. Палеоэкологическое районирование Кузнецкого бассейна для позднего палеозоя.— Палеонтол. ж., № 1.
- Борисяк А. А. 1904. Тератолого-конхиологические заметки.— Труды Зоол. лаборат. и биол. станции г. Севастополя, № 8, Изв. АН, серия 5, т. 20.
- Будников В. И., Казанский Ю. П., Лежнин А. И., Ядренкин В. М. 1962. Кузбасские бентониты.— Труды СНИИГГиМС, вып. 25.
- Быкадоров В. С. 1962. Основные черты угленосности Тунгусского бассейна. Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии, вып. 2. Изд. СО АН СССР, Новосибирск.
- Василенко В. К. 1961. Геологическая история Зайсанской впадины.— Труды ВНИГРИ, вып. 162.
- Вахрамеев В. А. 1957. Развитие ботанико-географических областей в течение P_2 и M_2 на территории Евразии и их значение для стратиграфии.— Изв. АН СССР, сер. геол., № 11.
- Вербицкая Н. Г., Ильюхина Н. П., Ковбасина В. М. 1959. Стратиграфия и литология верхнепалеозойских угленосных отложений юго-западной окраины Тунгусского бассейна.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 23.
- Вылцан И. А., Мельников Н. В., Муромцев В. С. 1958. К вопросу о пестроцветных горизонтах в основании Кузнецкой свиты Кузбасса.— Уч. зап. Томск. ун-та, № 34.
- Волкова А. Н. 1962. Условия накопления алыкаевской подсвиты Кузнецкого бассейна. Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии, вып. 2. Изд. СО АН СССР, Новосибирск.
- Волкова М. А. 1964. Фациальная и палеогеографическая характеристика угленосных формаций Кузбасса. Осадочные формации Сибири.— Труды 5-го Всесоюз. литолог. совещ., т. II.
- Геккер Р. Ф. 1941. Отложения фауны и флоры главного девонского поля. Фауны главного девонского поля, т. I. Изд-во АН СССР.
- Гор Ю. Г. 1963. Стратиграфия верхнепалеозойских угленосных отложений Северо-Западной окраины Сибирской платформы. Автореф. Л.
- Гор Ю. Г. 1965. Стратиграфия и флора верхнепалеозойских угленосных отложений Норильского района. М., изд-во «Недра».
- Гор Ю. Г., Гуревич А. Б., Шешегова Л. И. 1965. Об аналогах Кузнецкой свиты в Норильском районе.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6.
- Горелова С. Г. 1962. Фитостратиграфия острогской свиты Кузнецкого бассейна.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., № 3.
- Горелова С. Г. 1962б. Материалы к картам распределения растительности на территории Кузбасса в верхнем палеозое. Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии, вып. 2.
- Горелова С. Г., Радченко Г. П. 1959. Расчленение кузнецкой свиты на основе палеоботанических данных.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр. и Новосиб. геол. упр., вып. 4.
- Грайзер М. И. 1962. Каменноугольные отложения Минусинских впадин.— Труды СНИИГГиМС, 3, вып. 21.
- Грананова Р. Т. 1959. Морские отложения турнейского яруса в Горном Алтае.— Докл. АН СССР, 127, № 4.
- Гусев А. К. 1954. Особенности размещения и характер фауны пелеципод в татарских отложениях верховьев р. Вятки.— Уч. зап. Казанского ун-та, 114, кн. 3.
- Гусев А. К. 1955. Биостратиграфия Татарского яруса Горьковско-Казанского Поволжья по фауне пластинчатожаберных и брюхоногих моллюсков. Автореф. Казань.
- Дерюгин К. М. 1929. Фауна Белого моря и условия ее существования. Исследования морей СССР, № 7—8.
- Дибнер А. Ф. 1961. Стратиграфическое значение споро-пыльцевых комплексов пермских отложений Имангдинского каменноугольного месторождения. Сб. статей по палеонтологии и биостратигр., вып. 26. Л. Изд. ин-та геол. Арктики.
- Жадин В. И. 1950. Пресноводные моллюски бассейна Аму-Дарья.— Труды Зоол. ин-та АН СССР, 9, вып. 1.
- Жадин В. И., Герд. 1957. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора.
- Жижченко Б. П. 1964. Типы морских фаун.— Сов. геол., № 7.
- Захаров В. А. 1963. О позднеюрских и раннемеловых устрицах в арктических морях Сибири.— Палеонтол. ж., № 4.
- Звонарев И. Н. 1964. Схема корреляции разрезов верхнепалеозойских отложений Саяно-Алтайской области. Изд-во СО АН СССР, Новосибирск.

- Иванов Г. А. 1929. Приенисейско-Абаканская мульда Минусинского каменноугольного бассейна, Хакасский округ Сибирского края.— Изв. Геол. ком., 48, № 3.
- Иванов Г. А. 1935. Минусинский каменноугольный бассейн.— Полезные ископаемые Зап.-Сиб. края, т. III.
- Иванов Г. А. 1964. О континентальности угленосных отложений (фациальные условия формаций).— Изв. высш. учебн. заведений. Геол. и разв., № 8.
- Иванов К. В. 1956. Геология и петрография нижнекаменноугольных и дайковых пород окрестностей г. Томска. Автореф. Томск.
- Иванова Е. А. 1949. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины.— Труды ИИН АН СССР, 21.
- Иванова Н. В. 1963. О фауне палеозойских угленосных отложений Белозерского месторождения Красноярского края.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 38, (2).
- Иванова Н. В. 1965. Некоторые палеоэкологические наблюдения фауны алыкаевской подбиты Завьяловского района Кузнецкого бассейна.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 40(1).
- Кагарманов А. Х. 1962. Некоторые вопросы стратиграфии низов нижнекаменноугольных отложений Колба-Нарымской структурно-фациальной зоны.— Изв. высш. учебн. заведений. Геол. и разв., № 8.
- Клейман Г. П. 1960. Стратиграфия палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений хребта Сеур.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Алтая и Казахстана.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 33.
- Коперина В. В. 1962. Фациальный состав пород и условия осадконакопления балахонской серии Кузбасса.— Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии, вып. 2. Изд-во СО АН СССР. Новосибирск.
- Крашенинников Г. Ф. 1957. Условия накопления угленосных формаций СССР. Изд. МГУ.
- Кумпан А. С. 1963. Верхний палеозой Восточного Казахстана.— Материалы по региональной стратигр. СССР. Госгеолтехиздат.
- Лапшина В. А. 1956. К вопросу о фауне двусторчатых моллюсков из алевролитовой толщи острогской свиты Ермаковской площади Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, 135.
- Лапшина В. А. 1958. Фауна пластинчатожаберных моллюсков из верхов острогской свиты юго-восточной части Кузбасса (в районе д. Камешок на р. Томи).— Уч. зап. Томск. гос. ун-та, № 34.
- Лапшина В. А. 1959. Результаты изучения пластинчатожаберных из острогской свиты Кузбасса.— Труды Томск. политехн. ин-та, 99.
- Лебедев И. В. 1944. О некоторых пластинчатожаберных из кольчугинской свиты Кузбасса.— Изв. АН СССР, серия биол., № 2.
- Литвинович Н. О. 1954. Каменноугольные и пермские отложения Северо-Восточного Казахстана.— Труды Лабораг. геол. угля АН СССР, вып. 11.
- Литвинович Н. В. 1962. Каменноугольные и пермские отложения западной части Центрального Казахстана. Изд. МГУ.
- Лихарев Б. К. 1925. К вопросу о возрасте пермских известняков Онего-Двинского водораздела.— Зап. Росс. Минер. об-ва, серия II, ч. IV, вып. 1.
- Побанова О. В. 1961. О присутствии в угленосных отложениях норильского района двух биостратиграфических горизонтов с гермскими пелелиподами. Сб. статей по палеонтол. и биостратигр. НИИГА, вып. 27.
- Побанова О. В. 1965. Пермские представители рода *Naiadites* Dawson.— Ежегодн. ВПО, 17.
- Пюткевич Е. М. 1939. К вопросу о стратиграфии западной части Таймырского угленосного бассейна.— Проблемы Арктики, № 12.
- Пюткевич Е. М. 1941. Нахождение пелелипод верхней перми на Западном Таймыре.— Докл. АН СССР, 31, № 4.
- Пюткевич Е. М. 1951. Пелелиподы пермских отложений Западного Таймыра.— Труды НИИГА, 33.
- Пюткевич Е. М. 1957. Значение пелелипод для разграничения нижнего и верхнего отделов пермской системы. Вопросы палеобногеографии и биостратиграфии.— Труды 1-й сессии ВПО, М.
- Пюткевич Е. М. 1960. Верхнепермские отложения СССР и связанные с ними бассейны угленакопления.— Вестн. ЛГУ, № 24, серия геол. и геофиз., вып. 4.
- Пюткевич Е. М. 1962. О нижнепермском возрасте фауны пелелипод алыкаевского типа из казювской подбиты Кузбасса.— Вестн. ЛГУ, серия геол., и геофиз., № 18, вып. 3.

- Люткевич Е. М. 1964. О возможной корреляции морских угленосных и континентальных отложений перми Евразии. Междунар. геол. конгр., XXII сессия. Гондвана.
- Люткевич Е. М., Лобанова О. В. 1959. О раннепермском возрасте алыкаевской фауны Кузнецкого бассейна. Вопросы биостратиграфии континент. толщ.— Труды III сессии ВПО. М.
- Люткевич Е. М. и Лобанова О. В. 1960а. Пелециподы перми Советского сектора Арктики.— Труды ВСЕГЕИ, вып. 149.
- Люткевич Е. М. и Лобанова О. В. 1960б. Пелециподы алыкаевской фауны из нижнепермских отложений Северного и Восточного Казахстана.— Труды ВНИГРИ, вып. 154.
- Лосев А. Л. 1955. Угольные месторождения Тувинской автономной области.— Советская геология № 46.
- Масленников Д. Ф. 1935. Верхнепермские пластинчатожаберные Северного края.— Труды ЦНИГРИ, вып. 29.
- Мейен С. В. 1964. Кордантовые верхнего палеозоя Северной Евразии. Автореф. М.
- Мерклин Р. Л. 1949. Leda как показатель ископаемой среды. Сб. памяти акад. Борисяка.— Труды ПИН АН СССР, 20.
- Миклухо-Маклай А. Д. 1963. Верхний палеозой Средней Азии. Изд-во ЛГУ.
- Минкунов М. Ф. 1963. Стратиграфия и характерные комплексы ископаемой флоры верхнепалеозойских отложений Иртышско-Зайсанской складчатой зоны. Автореф. М.
- Миросниченко В. Е. 1953. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Карагандинского бассейна. АН Казахск ССР.
- Мосевич Н. А. 1928. Материалы к систематике, экологии и распространению современной и ископаемой *Ioldia arctica* Gray.— Материалы ком. по изуч. Якутской АССР, вып. 19.
- Мур Р. Ч. 1957. Беспозвоночные животные и геохронологическая шкала. В сб.: «Земная кора».
- Муратов М. В., Славин В. И. 1953. Краткий геологический очерк Калбы. Очерки по геологии Сибири. Изд-во АН СССР, вып. 16.
- Муромцева В. А. 1962. Некоторые пелециподы из острогской свиты Кузнецкого бассейна (район с. Ермаки).— Изв. высш. учебн. завед. Геол. и разв., № 10.
- Муромцев В. С. и др. 1959. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Кузбасса. Труды СНИИГГиМС, вып. 4.
- Мысина Л. М. 1956. Геологическое строение Бирюлинского угленосного района в Кузнецком бассейне.— Труды Лаборат. геол. угля АН СССР, вып. VI.
- Невеская Л. В. 1961. Развитие раковины некоторых видов двустворчатых моллюсков в онтогенезе.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 36, вып. 3.
- Нейбург М. Ф. 1938. Стратиграфическое сопоставление угленосных отложений Минусинского и Кузнецкого бассейнов Сибири. В сб.: «Акад. В. А. Обручеву к 50-летию», т. I. Изд-во АН СССР.
- Нейбург М. Ф. 1948. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна.— Палеонтология СССР, т. XII, ч. 3, вып. 2.
- Нехорошев В. П. 1928. Кендерлыкское каменноугольное месторождение (Геологический очерк). Л., Изд. Геол. ком.
- Нехорошев В. П. 1938. Палеогеография и фацны угленосных толщ верхнего палеозоя Восточного Казахстана.— Народн. хоз-во Казахстана, № 1.
- Нехорошев В. П. 1941. Хребет Саур.— Очерки по геологии Сибири. ИГН АН СССР вып. 9.
- Нечаев А. 1894. Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России.— Труды Об-ва естествоисп. Казанск. ун-та, 27, вып. 4.
- Никольский В. М. 1962. Условия образования угленосной толщи в юго-западной части Тунгусского бассейна.— Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии, вып. 2.
- Осипова А. И. 1955. Палеоэколого-литологический анализ осадочных толщ как основа детальной стратиграфии. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 2. Изд-во АН СССР
- Основы палеонтологии. 1960. Том «Моллюски». М., Изд-во АН СССР.
- Плотникова М. А. 1945. Новый род пластинчатожаберных из отложений татарского яруса низовий р. Сухоны.— Ежегодн. ВПО, 12, 1936—1939 г.
- Погоревич В. В. 1956. Опыт биофациального изучения воркутинской свиты Северо-Восточной части Печорского бассейна.— Труды лаборат. геол. угля, вып. V.
- Погоревич В. В. 1959. Сохранность раковин пелеципод в воркутинской свите Печорского бассейна и факторы диагенеза.— Вопр. палеонтол. и биостратигр. Труды II сессии ВПО.

- Прозвешталова Т. Н. 1961. Острогская свита Кузнецкого каменноугольного бассейна и условия ее образования. М., Изд-во АН СССР.
- Рагозин Л. А. 1931. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна.— Труды Научно-исследов. угольного ин-та Востокугля, серия Т., вып. I.
- Рагозин Л. А. 1933. Пластинчатожаберные прокопьевской свиты Кузбасса. Сб. по геологии Сибири, посвященный юбилею проф. Усова. Изд. Зап.-Сиб. Геол. треста. Томск.
- Рагозин Л. А. 1934. Геологическое распространение пелещипод в продуктивной толще Кузбасса.— Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 13.
- Рагозин Л. А. 1935. Пелещиподы балахонской свиты Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, 88.
- Рагозин Л. А. 1937. О некоторых пелещиподах из угленосной толщи Тунгусского бассейна.— Труды Томск. гос. ун-та, 93.
- Рагозин Л. А. 1939а. Некоторые пелещиподы Прокопьевского рудника.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., 96.
- Рагозин Л. А. 1939б. Новые местонахождения пелещипод Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., 96.
- Рагозин Л. А. 1939в. Пелещиподы из угленосных отложений Горловского бассейна Западно-Сибирского края.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., 99.
- Рагозин Л. А. 1954а. Новые данные по двустворчатым моллюскам из угленосных отложений Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., 132.
- Рагозин Л. А. 1954б. Представители рода *Naiadites* Dawson в угленосных отложениях Кузнецкого бассейна.— Вопр. геол. Азии, 1, Изд-во АН СССР.
- Рагозин Л. А. 1955. Представители рода *Orthonaiadites* Khalifin из угленосной толщи Кузбасса.— Заметки по фауне и флоре Сибири, вып. 18. Изд. Томск. гос. ун-та.
- Рагозин Л. А. 1955а. Пластинчатожаберные Кузнецкого бассейна. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. II. М., Госгеолтехиздат.
- Рагозин Л. А. 1958. Двустворчатые моллюски — мрассиеиллы в угленосных отложениях Кузбасса. Acta Palaeontologica Sinica, 6, N 1.
- Рагозин Л. А. 1958б. Пластинчатожаберные моллюски из триасовых отложений Ангарида.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 33 (1).
- Рагозин Л. А. 1959. Новые пелещиподы рода *Procopievskia* Ragosin из угленосных отложений Кузбасса и Кайнаминского района. Вестник МГУ, серия биол.-почв. геол. геогр. 2.
- Рагозин Л. А. 1960а. Нижнебалахонские пелещиподы Минусинского и Тунгусского бассейнов. Вопросы геологии Красноярского края. М., Госгеолтехиздат.
- Рагозин Л. А. 1960б. Новые виды антропоавт из балахонской свиты Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., 146.
- Рагозин Л. А. 1961. Стратиграфическое значение пелещипод угленосных отложений Сибири.— Вестн. МГУ, № 6.
- Рагозин Л. А. 1962а. Двустворчатые моллюски угленосных отложений Сибири.— Докл. АН СССР, 142, № 6.
- Рагозин Л. А. 1962б. Значение пелещипод для стратиграфии угленосных отложений Тунгусского бассейна.— Материалы по геологии Красноярского края, вып. 3. Изд. МГУ.
- Рагозин Л. А. 1964а. Материалы к палеоэкологии пелещипод угленосных отложений Сибири. Вопросы геологии Красноярского края. Изд. МГУ.
- Рагозин Л. А. 1964б. Пелещиподы нового рода *Kasancoviella* gen. nov. угленосных отложений Кузбасса и Тунгусского бассейна. Вопросы геологии Красноярского края. Изд. МГУ.
- Радченко Г. П. 1940. О выделении фито-стратиграфических зон в палеозойской толще Кузбасса.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., № 3—4.
- Радченко Г. П. 1955а. Руководящие формы верхнепалеозойской флоры Саяно-Алтайской области. Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири, т. 2. М., Госгеолтехиздат.
- Радченко Г. П. 1955б. Новое о стратиграфии угленосных отложений Минусинского бассейна.— Сов. геология, № 46.
- Радченко Г. П. 1956. Палеоботаническое обоснованиедробного стратиграфического расчленения угленосных отложений Кузнецкого бассейна и некоторые данные к определению их возраста.— Вопр. геол. Кузбасса, т. I. М., Госгеолтехиздат.
- Радченко Г. П. 1957. К вопросу о первом появлении ботанико-географической и климатической зональности в Северной Евразии.— Вопр. палеобιοгеографии и био-стратиграфии.— Труды I сессии Всес. палеонт. об-ва, М.

- Радченко Г. П. и Шведов Н. А. 1940. Верхнепалеозойская флора угленосных отложений западной части бассейна р. Нижней Тунгуски.— Труды НИИГА, 157.
- Расказова Е. С. 1958. К стратиграфии верхнепалеозойских отложений Тунгусского бассейна.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 33(5).
- Расказова Е. С. 1960. Остатки листьев *Parsongia* и *Czarcostia* из верхнеюрских отложений Тунгусского бассейна.— Палеонтол. ж., № 4.
- Расказова Е. С. 1963. К стратиграфии тунгусской серии р. Горбиячина.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 38(2).
- Родендорф Б. Б., Беккер-Медисова Е. Э., Мартынова О. М., Шаров А. Г. 1961. Палеозойские насекомые Кузнецкого бассейна.— Труды ПИН АН СССР, 35.
- Резонова Е. Д. 1960. Литология и условия образования отложений мозжухинского и верхотанского горизонтов визейского яруса Кузнецкого бассейна.— В сб. «Матер. по геол. и нефтеносн. Кузнецкого бассейна». М., изд-во АН СССР.
- Резонова Е. Д. 1963. Литология и условия образования нижневизейских отложений Кузнецкого бассейна. Изд-во «Наука».
- Ротай А. П. 1956. Нижний карбон и острогская свита Кузнецкого бассейна.— Вопросы геол. Кузбасса, т. 1.
- Рухин Л. Б. 1955. Климаты прошлого.— Изв. ВПО, 87, вып. 2.
- Рухин Л. Б. 1957. Климаты прошлого и биостратиграфия. Труды I сессии ВПО, сб. «Вопр. палеобиогеогр. и биостратиграфии».
- Рухин Л. Б. 1959. Основы общей палеогеографии. М., Гостоптехиздат.
- Сендерзон Э. М. 1960. Геологическая характеристика и распространение I антраконоватого горизонта в Аралычевском районе Кузбасса. Труды Томск. гос. ун-та, сер. геол., 146.
- Сергеев В. В. 1959. Пресноводные пластинчатожаберные моллюски Самарского каменноугольного месторождения.— Труды лаборат. геол. угля, вып. IX.
- Сарычева Т. Г., Сокольская Н. А., Максимова С. В., Безносова Г. А. 1962. Фациальная зональность брахиопод в каменноугольных морях Кузнецкой котловины.— Палеонтол. ж., № 4.
- Собоцкий В. А. 1965. О соотношении приспособительных форм и систематических категорий на примере некоторых двустворчатых моллюсков. Ископаемые и современные двустворчатые и брюхоногие моллюски как показатели среды обитания. Тезисы докладов. М.
- Соколов Д. В. 1917. Минусинский угленосный бассейн (Минусинского уезда Енисейской губернии).— Матер. по общей и прикладн. геологии, вып. 18.
- Сократов Г. И. 1958. О верхнем палеозое Южной Калбы (Восточный Казахстан).— Зап. Ленингр. горного ин-та, 33, вып. 2.
- Спаская И. С. 1962. Каменноугольные пластинчатожаберные из угленосной толщи Кокуйского месторождения в Тунгусском бассейне.— Геология и геофизика, № 8.
- Спаская И. С. 1964. Новые находки алькаевских пелеципод в Норильском районе. Вопросы геологии Красноярского края. Изд. МГУ.
- Сухов С. В. 1958. Материалы по изучению флоры Кендерлыкской и Зайсанской впадин. Мат. по геол. и нефтегазоносности Зап. Сибири.— Труды ВНИГРИ, вып. 124.
- Устрицкий В. И. 1961. Основные этапы эволюции бассейнов и фауны брахиопод Азии в течение пермского периода.— Сов. геология, Л.
- Устрицкий В. И., Шведов Н. А. 1957. Биостратиграфия пермских отложений севера Сибири. Сборник статей по палеонтол. и биостр. Изд. НИИГА, вып. 2.
- Устрицкий В. И., Черняк Т. Е. 1963. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра.— Труды НИИГА, 134.
- Федотов Д. М. 1932а. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Донецкого бассейна.— Труды Всес. геол.-разв. объедин. НКТП СССР, вып. 103.
- Федотов Д. М. 1932б. Об изменчивости пелеципод в связи с изменением ископаемых форм.— Труды Палеозоол. ин-та, 2.
- Федотов Д. М. 1937. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна.— Труды ЦНИГРИ, вып. 97.
- Федотов Д. М. 1938. Пелециподы из угленосных отложений преимущественно промышленных районов Кузнецкого бассейна. Изд-во АН СССР.
- Фомичев В. Д. 1940. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Очерки по геол. Сибири. Изд-во АН СССР, вып. II.
- Халфин Л. Л. 1939. Материалы для изучения пелеципод кольчугинской свиты Кузнецкого каменноугольного бассейна.— Изв. Томск. индустр. ин-та им. С. М. Кирова, т. 60.

- Халфин Л. Л. 1950а. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузбасса.— Труды Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. филиала АН СССР, вып. 10.
- Халфин Л. Л. 1950б. Пластинчатожаберные моллюски Байдаевского месторождения (Кузбасс).— Изв. Томск. политехн. ин-та, **65**, вып. 2.
- Халфин Л. Л. 1950в. Заметка о фауне Красноярских песчаников Кузнецкого бассейна.— Изв. Томск. политехн. ин-та, **65**, вып. 2.
- Халфин Л. Л. 1956. Введение в биостратиграфию угленосных отложений Кузнецкого бассейна.— Вопросы геологии Кузбасса, 1.
- Халфин Л. Л. 1959а. Позднепалеозойские пресноводные и солоноватоводные пелециподы Кузнецкого бассейна. Вопросы палеонтологии и биостратиграфии.— Труды II сессии Всесоюзн. палеонтол. об-ва.
- Халфин Л. Л. 1959б. К дискуссии о стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна.— Вопр. геол. Кузбасса, т. 2. Изв. Томск. политехн. ин-та, **99**.
- Халфин Л. Л. 1959в. Об опорных палеонтологических горизонтах и границах на примере стратиграфии Кузнецкого бассейна.— Вопр. геол. Кузбасса, т. 2. Изв. Томск. политехн. ин-та, **99**.
- Халфин Л. Л. 1962. Пластинчатожаберные моллюски верхнего палеозоя. Биостратигр. палеозоя Саяно-Алтайской горн. обл., т. III. Новосибирск.
- Харлов В. А. 1938. Ископаемые растения Осиновского района Кузбасса.— Труды Томск. гос. ун-та, серия геол., **93**.
- Харлов В. А. 1960. Стратиграфия Норильского района.— Сов. геол., № 1.
- Харлов В. А. 1964. Верхнепалеозойская флора севера Сибири, вып. 1. Изд. Томск. гос. ун-та.
- Чернышев Б. И. 1930. О новых антропомиях из угленосной толщи Минусинского бассейна.— Изв. геол. упр., **19**, № 10.
- Чернышев Б. И. 1931. *Carbonicola*, *Anthracomya* и *Najadites* Донецкого бассейна.— Труды геол.-развед. упр. ВСНХ СССР, вып. 72.
- Чернышев Б. И. 1937. *Anthracomya* из Тунгусского бассейна.— Материалы ЦНИГРИ, палеонтология и стратиграфия, сб. 3.
- Чернышев Б. И. 1939. Пластинчатожаберные. Атлас руководящих форм ископаемы фаун СССР, т. VI, Пермская система.
- Чернышев Б. И. 1950. Представители семейства из Solenomyidae и Solenopsidae из верхнепалеозойских отложений СССР. Сб. геолого-исслед. работы. Материалы по палеонтол. и стратигр. Донецкого бассейна.
- Чернышев Б. И. 1951. Семейство Grammysiidae из каменноугольных отложений СССР.— Труды ИГН, серия страт. и палеонт., вып. 2.
- Чухряева А. П. 1962. Острогская и нижнебалахонская свиты Кузбасса на р. Кондоме. Материалы II совещания Сиб. тематической комиссии, вып. 2. Изд. СО АН СССР. Новосибирск.
- Шведов Н. А. 1961. Пермская флора севера Енисейско-Ленского края.— Труды НИИГА, **103**.
- Шульга П. Л. 1948. Прісноводні пелециподи кам'яновугільних відкладів західно частини Донецького басейну, вид. АН УРСР, Київ.
- Эберзин А. Г. 1949. О происхождении плиоценовых родов кардинд.— Труды ПИН, АН СССР, **20**.
- Эйноор О. Л. 1957. Основные черты палеогеографии Сибири в каменноугольном и пермском периодах.— Труды I сессии ВПО по вопросам биогеографии и биостратиграфии.
- Яворский В. И. 1921. Приенсейско-Абаканское месторождение каменного угля.— Изв. геол. ком., **10**, № 2—6.
- Яворский В. И., Андреева Е. М., Голубев С. Л. 1963. Новые материалы по стратиграфии Кузнецкого бассейна.— Сов. геология, № 4.
- Янишевский М. Э. 1915. Глинистые сланцы, выступающие около г. Томска.— Труды Геол. ком. нов. сер., вып. 107.
- Янишевский М. Э. 1927. О некоторых Pelecypoda и Ostracoda из угленосной толщи Кузнецкого бассейна.— Изв. геол. ком., **21**, № 9.
- Amalitsky N. 1895. A Comparison of the Permian Freshwater Lamellibranchia from Russia with those from Karoo System of South Africa.— Quart. J. Geol. Soc., London, **51**.
- Cox L. R. 1932. Lamellibranchia from the Karoo Beds of the Ruhuhu Coalfields, Tanganyika Territory. Quart. J. Geol. Soc., London, **88**.
- Cox L. R. 1936. Karoo Lamellibranchia from Tanganyika Territory and Madagascar. Quart. J. Geol. Soc., London, **92**.
- Cox L. R. 1960. Thoughts of the classification of the Bivalvia.— Proc. Malacol. soc. **34**, N 2.

- Davies J. H. 1928. Non-Marine Shells of Upper Carboniferous Rocks of N. America.— Proc. Wyoming Hist. and Geol. Soc., 21.
- Davies J. H., Trueman A. E. 1923. The Correlation of the Coal Measures in the Western Portion of the S. Wales Coalfield. Part I.— The Mollusca of the Anthracite Area Proc. S. Wales Inst. Eng., 39.
- Davies J. H., Trueman A. E. 1927. A Revision of the Non-Marine Lamellibranchs of the Coal Measures.— Quart. J. Geol. Soc. London, 83.
- Dawson J. W. 1894. Note on the Genus *Naiadites* as occurring in the Coal Formation of Nova Scotia.— Quart. J. Geol. Soc., London, 50.
- Dewar W. 1939. *Anthraconauta (Anthracomya) minima* (Auctorum) and its Associates in the Lancashire Coalfield.— Bull. Geol. Surv. Great Britain, 1.
- Dix E., A. E. Trueman. 1928. Marine Horizons in the Coal Measures of S. Wales.— Geol. Mag., 45.
- Dix E., Trueman A. E. 1931. Some Non-Marine Lamellibranchs from the Upper Part of the Coal Measures.— Quart. J. Geol. Soc. London, 87.
- Eagar R. M. C. 1962. New Upper Carboniferous Non-Marine Lamellibranchs.— Palaeontology, 5, pt. 2.
- Jones T. R. 1901. On some Carboniferous Shales from Siberia.— Geol. Mag., New Ser., 38, v. 8, N 10.
- Hall J. 1885. Palaeontology of New York, Lamellibranchiata, II. The Dimyarien.— Geol. Surv. of State of New York, 5, part 1.
- Hind W. 1894—1896. Monograph on *Carbonicola*, *Anthracomya* and *Naiadites*.— Palaeontogr. Soc., pt. 50.
- Hind W. 1896—1905. A Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata.— Palaeontogr. Soc., 1, pt. 51.
- Hind W. 1907—1908. On the Lamellibranch and Gastropod Fauna in the Millstone Grit of Scotland.— Trans. Roy. Soc., 46.
- Koninck L. 1885. Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique Lamellibranchia.— Ann. Mus. d'Hist. Nat. de Belgique, 11, pt. 5.
- Korejwo K. 1954. Fauna of Non-Marine Lamellibranchs from the Namurian of the Rybnik district.— Acta Geol. Polonica, 6, Warszawa.
- Leitch D. 1940. A Statistical Investigation of the Anthracomyas of the Basal Similis-Pulchra Zone in Scotland.— Quart. J. Geol. Soc., 96.
- Leitch D. 1941. The Upper Carboniferous Rocks of Arran.— Trans. Geol. Soc. Glasgow, vol. XX.
- Leitch D. 1942. *Naiadites* from the Lower Carboniferous of Scotland: a Variation Study. Trans. Geol. Soc., Glasgow, XX.
- Neunayr M. 1883. Zur Morphologie des Bivalven Schlosses.— Sitzungsber. d. k. Akad. Wiss. Wien, 88.
- Newell N. D. 1940. Palaeozoic Pelecypods *Myalina* and *Naiadites*. Amer. J. Sci., vol. 238, N 3.
- Newell N. D. 1942. Late Paleozoic Pelecypods: Mytilacea. State Geol. Surv. of Kansas, 10, pt. 2.
- Pastiels A. 1960. Les lamellibranches non marins de la zone à *Lenisulcata* de la Belgique (Namurien en Westphalien A).— Gentr. nat. Géol. houil., Bruxelles, Publ. N 2.
- Pruvost P. 1913. Les niveaux à Lamellibranches d'eau douce dans le terrain houiller du Nord de la France.— Ann. Soc. Géol. du Nord, vol. 52.
- Pruvost P. 1925. La division paléontol. dans le terrain houiller d. l'Europe occid. etc. Compte Rendu de la XIII sess. du Congr. Géol. Intern. Belgique, 1922.
- Pruvost P. 1930. La Faune continentale du terrain houiller de la Belgique.— Mém. Mus. Hist. Nat. Belg., 44.
- Ragozin L. A. 1962. Die Süßwassermuscheln in den Karbonischen Ablagerungen des Kusnezsk-Beckens und ihre stratigraphische Bedeutung. Extrait du Compte Rendu du Quatrième Congrès pour l'avancement des études de stratigr. et de géol. du Carbonifère, 3.
- Trueman A. E. 1938. On Certain Anthracomyas from the Similis-Pulchra Zone of the Coal Measures.— Geol. Mag., 75.
- Trueman A. E. 1940. The Lamellibranch Zones of the South Staffordshire Coalfield.— Geol. Mag., 77, v. 1.
- Trueman A. E., Weir J. 1946. A Monograph of British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia. Palaeontogr. Soc., pt. I, V—IX. London.
- Trueman A. E. 1950. [Каменноугольные отложения и бассейны Великобригании.] London.

- Wehrli H. 1933. Die carbonischen Süßwasserfauna der Zeche Baldur (Westfalen).— N. Jahrb. Min., Beil.— Abt. LXIX.
- Weigelt J. 1922. Die Bedeutung der Jugendformen karbonischen Posidonomyen für ihre Systematik. Palaeontogr., 64.
- Weir J. 1945. A Review of Recent Work on the Permian Non-Marine Lamellibranchs and its Bearing of the Affinities of certain Non-Marine Genera of the Upper Palaeozoic.— Trans. Geol. Soc. of Glasgow, 20, pt. III.
- Weir J. 1960. Monograph of British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia.— Palaeontogr. Soc., pt. X, London.
- Wright W. B. 1938. The Anthracomyas of the Lancashire Coal Measures and the correlation of the latter with the Coal Measures of Scotland.— Summ. Prog. Geol. Surv. (for 1936), pt. 2.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

Т а б л и ц а I

Фауна Кузнецкого бассейна из берегового разреза р. Томи ниже с. Митино.
Казанково-Маркинская свита (P₂).

Фиг. 1. *Palaeomutela carbonicolaeformis* sp. nov.

1a — обр. 295/2, ×2; общий вид. 1б — то же, ×10; видны нитевидные валики, волнистые, дихотомизирующие. 1в — то же, ×10; видны неправильные пластинчатые зубы вдоль замочного края; р. Томь, ниже д. Митино, обн. I, слой 4.

Фиг. 2, 4, 5. *Palaeomutela meraca* sp. nov.

2a — обр. 295/3, ×3; общий вид. 2б — то же, ×10; характер скульптуры; 4a — обр. 295/5, ×2; общий вид. 4б — то же, ×10; характер скульптуры; 5 — обр. 295/6, ×3; там же.

Фиг. 3. — *Palaeonodonta insperata* sp. nov.; обр. 295/4, ×4; там же.

Т а б л и ц а II

Фауна Кузнецкого бассейна
Казанково-Маркинская свита (P₂)

Фиг. 1—3, 6. *Palaeomutela carbonicolaeformis* sp. nov. р. Томь, ниже д. Митино, обн. I, слой 4.

1a — обр. 295/7, скопление раковин *P. carbonicolaeformis* (A) и *P. markini* (B), виден замочный край с неправильными зубами. 1б — замочный край, ×3. 2 — обр. 295/8, ×4, 3 — обр. 295/9, ×3; видны неправильные бугорчатые зубы вдоль замочного края. 6 — обр. 295/12, ×2; зубы в виде косых бугорков.

Фиг. 4. *Palaeomutela occulta* sp. nov. Обр. 295/10; ×1; там же.

Фиг. 5, 8. *Palaeomutela markini* sp. nov.

5a — обр. 295/11; ×1: общий вид. 5б — то же, ×4, характер скульптуры; р. Томь, ниже с. Митино, обн. I, слой 9. 8 — обр. 402; ×1; общий вид; Ильинская площадь, скв. № 1, глуб. 402 м.

Фиг. 7. *Palaeomutela meraca* sp. nov. обр. 295/13, ×2; р. Томь, ниже д. Митино, обн. I, слой 4.

Т а б л и ц а III

Фауна Кузнецкого бассейна.
Казанково-Маркинская свита (P₂)

Фиг. 1—2, 11. *Neamnigenia* (?) *erecta* sp. nov.

1 — обр. 295/14, массовое скопление раковин; р. Томь, ниже д. Митино, обн. I, слой 9. 2 — обр. 295/15, голотип; там же. 11 — обр. A/66; Абашевская площадь, скв. 66—8, глуб. 223, ×1.

Фиг. 3—6. *Palaeonodonta pseudolongissima* Khalif. Разрез р. Томи, обн. I, у д. Митино. 3 — обр. 295/16; ×1; слой 2. 4 — обр. 295/17; ×2; обн. 2, слой 13. 5 — обр. 295/18, молодой экземпляр; ×1; слой 4. 6 — обр. 295/19; ×1, слой 4.

Фиг. 7. *Palaeonodonta* (?) *pseudocastor* sp. nov. обр. 295/20; ×1; р. Томь, обн. 2, слой 12.

Фиг. 8. *Abiella subovata* (Jones) обр. 295/21, ×3; там же, слой 9 (2)

Фиг. 9. *Abiella cf. incerta* sp. nov. обр. 295/22; ×2; там же, слой 4.

Фиг. 10. *Microdontella rugosa* sp. nov. обр. 295/23; ×1; голотип; обн. 2, слой 12.

Фиг. 12. *Neamnigenia longa* Bet. (копия по О. А. Бетехтиной, 1960, табл. I, фиг. 1); обн. I, слой 4.

Фиг. 13. *Neamnigenia mitiensis* Bet. (копия по О. А. Бетехтиной, 1960, табл. I, фиг. 4); там же.

Таблица IV

Фиг. 1—2. *Angarodon rugatus* Khal'fin.

1 — обр. 295/24, $\times 2$; Кузбасс, р. Томь, выше устья р. Кумзас, обн. 1; алыкаевская свита. 2 — обр. 295/25, $\times 3$; там же.

Фиг. 3, 4, 5 (А), 7—8. *Kinerkaella balakhonskiensis* (Rag.) там же.

3 — обр. 295/26; $\times 1$; скопления обломков и целых раковин. 4 — обр. 295/26, $\times 4$; видны остатки вещества створки, закрывающие радиальную скульптуру. 5(А) — обр. 295/27, $\times 2$; характер скульптуры. 7а — обр. 295/29; $\times 1$; вытянутая по диагонали деформированная раковина с остатками вещества створок. 7б — то же, $\times 3$. 8 — обр. 295/30; $\times 1$; почти изометричная раковина с удаленной от края макушкой.

Фиг. 5(Б), 6, 11. *Kinerkaella pseudoedmondia* sp. nov., там же.

5(Б) — обр. 295/27, $\times 2$; деформированная раковина. 6 — обр. 295/28, $\times 1$. 11 — обр. 295/33, $\times 1$.

Фиг. 9, 10. *Kinerkaella elongata* Khal'f. там же, $\times 1$.

9 — обр. 295/31. 10 — обр. 295/32.

Фиг. 12. *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis* sp. nov.

12а — голотип; обр. 295/34, $\times 3$, Тунгусская синеклиза, р. Горбиячин, обн. 3, слой 2-Г-1, бургу克林ская свита. 12б — то же, $\times 10$; характер скульптуры.

Таблица V

Фиг. 1, 3, 4. *Abakaniella magna* (Tschern.).

1 — обр. 295/35; Минусинская котловина, р. Абакан, обн. И-2, безугольная свита. 3 — копия по Б. И. Чернышеву (1930, табл. I, фиг. 3). 4 — копия по Б. И. Чернышеву (1930, табл. I, фиг. 4а).

Фиг. 2. *Abakaniella elongata* (Tschern.)

копия по Б. И. Чернышеву (1930, табл. I, фиг. 7); Минусинский бассейн, безугольная свита.

Фиг. 5—8. *Mrassiella* (?) *prima* sp. nov.

5 — обр. 295/37; $\times 1$; р. Абакан, обн. И-2; безугольная свита. 6 — обр. 295/38; $\times 1$; там же. 7 — $\times 3$; молодой экземпляр; копия по Б. И. Чернышеву (1930, табл. I, фиг. 9). 8 — голотип обр. 295/36, сборы М. Ф. Нейбург, р. Абакан, у пос. Изыкские копи, безугольная свита.

Фиг. 9. *Sinomya diagonalis* (Lut.) копия по Е. М. Люткевичу (1951, табл. I, фиг. 2), Таймыр.

Фиг. 10. *Sinomya* cf. *kriegeri* Pog. Печорский бассейн, воркутская свита, P₁. (Из коллекции Воркутского геологического управления).

Фиг. 11. *Sinomya* (?) *ivanovi* (Tschern.) $\times 3$; копия по Б. И. Чернышеву (1930, табл. I, фиг. 10)

Фиг. 12. *Mrassiella* ex gr. *magniforma* Rag. обр. 295/245; $\times 3$; Минусинская котловина, р. Абакан, обн. И-1, белоярская свита.

Фиг. 13. *Mrassiella* (?) *prima* f. *minor* sp. nov. (А) и *Mrassiella* ex gr. *magniforma* (Б) обр. 295/39; $\times 4$; сборы М. Ф. Нейбург; Черногорские копи, скв. 77, глуб. 61 м; безугольная свита... стр. 00.

Таблица VI

Фиг. 1. 3. *Amnigeniella kumsassiana* Rag.

1 — обр. 295/40, $\times 2$. 3а — обр. 295/42; $\times 1$; неполная раковина. 3б — то же, $\times 4$; часть верхне-заднего поля; Кузбасс, р. Томь, выше устья р. Кумзас, обн. 1, слой 1-Т алыкаевская свита.

Фиг. 2. *Amnigeniella* cf. *tschuldzaniensis* (Rag.).

Обр. 295/41, $\times 2$; там же.

Фиг. 4, 5. *Anthraconauta elata* sp. nov. там же.

4 — обр. 295/43; $\times 2$; голотип. 5 — обр. 295/44, $\times 1$.

Фиг. 6. *Procopievskia gigantea* Ragozin. Типичный экземпляр, обр. 295/45; $\times 1$; Кузбасс, Байдаевский р-н, скв. 391, глуб. 45 м; верхние горизонты балахонской серии.

Фиг. 7. *Mrassiella gigantissima* Khal'f. обр. 295/46; $\times 1$; Кузбасс, Редаково, разведочная линия III—IV, скв. 378, глуб. 117 м; верхние горизонты балахонской серии.

Фиг. 8, 9. *Procopievskia moderata* sp. nov.

8 — обр. 295/47; $\times 1$; Тунгусская синеклиза, р. Танка, обн. 251, слой 21-Т верхи бургу克林ской свиты. 9 — обр. 295/48; $\times 1$; Тунгусская синеклиза, р. Горбиячин, обн. 9; верхи бургу克林ской свиты.

Т а б л и ц а VII

Комплекс двустворок басандайской свиты окрестностей г. Томска

- Фиг. 1—13, 18, 19, 23. *Anthraconauta multa* sp. nov. ×1; Томский р-н, р. Томь, выше устья р. Басандайки, слой 1.
 1—обр. 3/35. 2—голотип, обр. 3/50. 3—(обр. 3/33), 4—обр. 3/77. 5—обр. 3/36. 6—(обр. 3/63). 7—обр. 3/115. 8—обр. 3/60. 9—(обр. 3/80). 10—обр. 3/129. 11—обр. 3/127. 12—(обр. 3/57). 13—обр. 3/119. 18—(обр. 3/123). 23—(обр. 3/97)—в скобках *Anthraconauta multa* разновидность *lata* sp. nov. 19—деформированный противоположный обр. 3/63 (фиг. 6).
- Фиг. 14—17, 20. *Anthraconauta* (?) *praelonga* sp. nov. там же, слой 2.
 14—обр. 3/66, ×2. 15—обр. 3/139, ×2. 16—голотип, обр. 3/87, ×1. 17—обр. 3/121, ×1; *Anthraconauta* (?) cf. *praelonga*, крупный экземпляр, несколько отличный по характеру заднего края и скульптуре. 20—обр. 3/64, ×1; деформированное ядро.
- Фиг. 21, 22. *Anthraconauta angulata* sp. nov. ×1; там же.
 21—голотип, обр. 3/96. 22—обр. 3/105.

Т а б л и ц а VIII

Комплекс двустворок басандайской свиты окрестностей г. Томска

- Фиг. 1—6. *Anthraconauta electa* sp. nov. ×1; Томский р-н, р. Томь, выше устья р. Басандайки, слой 1.
 1—голотип, обр. 3/79. 2—обр. 3/83. 3—обр. 3, 122. 4—обр. 3/112. 5—обр. 3/104. 6—обр. 3/48.
- Фиг. 7, 8, 10, 11, 14. *Anthraconauta prima* sp. nov. ×1; там же.
 7—голотип, обр. 3/74. 8—обр. 3/122. 10—обр. 3/49а. 11 (обр. 3/124) и 14 (обр. 3/82)—формы с более вытянутыми по длине раковинами.
- Фиг. 9. *Anthraconauta tomia* sp. nov. обр. 3/45; ×1; там же.
- Фиг. 12, 13, 16, 17, 19. *Anthraconauta subquadrata* sp. nov. ×1; там же.
 12—голотип, обр. 3/86. 13—обр. 3/49б. 16—обр. 3/116. 17—обр. 3/100. 19—обр. 3/41.
- Фиг. 15, 18—*Anthraconauta* cf. *subquadrata* sp. nov. там же.
 15—обр. 3/95; ×2. 18—обр. 3/76; ×1.

Т а б л и ц а IX

Комплекс двустворок басандайской свиты окрестностей г. Томска

- Фиг. 1, 3, 4. *Naiadites gorelovi* sp. nov. Томский р-н, р. Томь, выше устья р. Басандайки.
 1—обр. 3/131, ×1. 3—голотип, обр. 3/88, ×1. 4—обр. 3/92, ×2.
- Фиг. 2. *Naiadites* cf. *gorelovi* sp. nov. форма, развития в длину; обр. 3/42; ×1; там же.
- Фиг. 5, 7, 8—10. *Augea* (?) *praecursa* sp. nov. ×1; там же.
 10—голотип, обр. 3/75. 5—обр. 3/67. 7—обр. 3/51. 8—обр. 3/65. 9—обр. 3/53.
- Фиг. 6. *Anthraconauta electa* sp. nov. обр. 3/102; ×1; там же.
- Фиг. 11—18. *Naiadites* (?) *gibbosa* sp. nov. ×1; там же.
 11—голотип, обр. 3/58. 12—обр. 3/107; 13—обр. 3/81. 14—обр. 3/125. 15—обр. 3/61. 16—обр. 3/120. 17—обр. 3/101. 18—обр. 3/73.
- Фиг. 19. *Anthraconauta* cf. *angulata* sp. nov. обр. 3/68; ×1; там же.
- Фиг. 20. *Anthraconauta* cf. *prima* sp. nov. обр. 3/62; ×1; там же.
- Фиг. 21—22. *Anthraconauta* sp.
 21—обр. 3/130, ×2; 22—обр. 3/114а; там же.

Т а б л и ц а X

Фауна Горлевского бассейна

- Фиг. 1. *Taimyria gigantea* sp. nov.
 Голотип обр. 295/204; ×1; скв. 496, гл. 124 м; промежуточная свита.
- Фиг. 2—3. *Taimyria taimyrensis* Lut. ×1; район д. Шадрино, канава 11, слой 1.
 2—обр. 295/205. 3—обр. 295/206.
- Фиг. 4, 6, 7. *Taimyria brevis* sp. nov. ×1; там же, голотип обр. 295/207, 295/208, 295/213...
- Фиг. 5. *Taimyria gorloviensis* sp. nov. там же; обр. 295/209; ×1.
- Фиг. 8, 9. *Mrassiella* ex gr. *magniforma* Rag.; р. Шипуника, у д. Шадрино, точка 14, слой 4, алыкаевская свита.
 8—обр. 295/210, ×2. 9—обр. 295/212, ×2.
- Фиг. 10, 11. *Amnigeniella kumsassiana* (Rag.). Там же.
 10—обр. 295/211, ×2. 11—обр. 295/214, ×1.

Т а б л и ц а X I

Фауна из обн. 229 (слой 31-Б) по р. Брус.
основание пеляткинской свиты

- Фиг. 1, 7. *Brussiella procliva* sp. nov. $\times 1$.
1 — голотип, обр. 295/49. 7 — обр. 295/55.
- Фиг. 2—6, 8. *Brussiella curta* sp. nov. $\times 1$.
2 — обр. 295/50. 3 — обр. 295/41. 4 — голотип, обр. 295/52. 5 — обр. 295/53, ядро левой створки, видна борозда вдоль замочного края. 6 — обр. 295/54. 8 — обр. 295/1(A), молодой экземпляр.
- Фиг. 9, 10, 12, 13. *Microdontella brussiaensis* sp. nov.
9 — обр. 295/1 (B), $\times 3$; ядро правой створки; видны тонкие мелкие зубы таксодонтного типа 10 — голотип, обр. 295/1 (B), $\times 3$; скульптурное ядро, видны зубы. 12 — обр. 295/57, $\times 2$; скульптурное ядро правой створки. 13 — обр. 295/58, $\times 2$.
- Фиг. 11. Молодой экземпляр *Brussiella*.
11a — обр. 295/56(A), $\times 2$. 11b — то же в нат. вел.
- Фиг. 14. *Abiella incerta* sp. nov. обр. 295/59, $\times 1$.
- Фиг. 15. *Naiadites* sp. обр. 295/60, $\times 1$.
- Фиг. 16. *Neamnigenia*(?) *subita* sp. nov. голотип, обр. 295/56 (B), $\times 2$.

Т а б л и ц а X I I

Ориктоценоз крупных раковин *Brussiella* gen. nov.
и мелких *Microdontella brussiaensis* sp. nov. обр. 295/1, $\times 1$.

Т а б л и ц а X I I I

Фауна бургуклинской и пеляткинской свит из обнажений по р. Танке
(северо-западная часть Тунгусской синеклизы)

- Фиг. 1, 2, 4. *Procopievskia pseudogigantea* sp. nov.
1 — обр. 295/61; $\times 1$; обн. 251, слой 21-Т; верхи бургуклинской свиты. 2 — обр. 295/62; $\times 1$; обн. 266, слой 26-Т-2; то же. 4 — обр. 295/64; $\times 1$; обн. 256, слой 24-Т-2
- Фиг. 3, 6. *Procopievskia moderata* sp. nov.
3 — голотип, обр. 295/63; $\times 1$; 6 — обр. 295/66, $\times 1$; там же.
- Фиг. 5. *Procopievskia* sp.; обр. 295/65; $\times 1$; обн. 251, слой 21-Т; то же.
- Фиг. 7. *Anthraconauta*(?) *tankaensis* sp. nov.; обр. 295/67, $\times 1$; обн. 266, слой 26-Т; то же.
- Фиг. 8, 9, 10, 12, 14, 15. *Anthraconauta*(?) *insolata* sp. nov.
8 — обр. 295/68, $\times 2$; обн. 255, слой 25-Т; низы пеляткинской свиты. 9, 10 — обр. 295/69, 295/70; $\times 1$. 254, слой 24-Т; низы пеляткинской свиты (?). 12 — обр. 295/72; $\times 1$; обн. 253, слой 22-Т; пеляткинская (?) свита. 14 — обр. 295/74; $\times 1$; обн. 264, слой 24-Т; бургуклинская свита. 15 — голотип, обр. 295/75, $\times 1$; скульптурное ядро левой створки; обн. 255, слой 25-Т; пеляткинская свита.
- Фиг. 11, 13. *Abakaniella* cf. *kemeroviensis* (Fed.).
11 — обр. 295/71; $\times 1$; обн. 269, слой 27-Т; пеляткинская свита. 13 — обр. 295/73, $\times 2$; там же.
- Фиг. 16. Фауна «группы М», разновидность IV; обр. 295/76, $\times 1$; обн. 264, слой 24-Т; бургуклинская свита.
- Фиг. 17, 19. *Abiella incerta* sp. nov.
17 — обр. 295/77, $\times 2$; обн. 269, слой 27-Т; пеляткинская свита. 19 — голотип, обр. 295/79, $\times 2$; скульптурное ядро левой створки; там же.
- Фиг. 18, 22. *Concinella alta* n. sp.
18 — обр. 295/78; обн. 255, слой 25-Т; пеляткинская свита. 22 — обр. 295/81; там же.
- Фиг. 20, 21. *Abiella*(?) *protumida* (Khalf.) обр. 295/80, $\times 2$; р. Дегалн, обн. 9; дегалнская свита.

Т а б л и ц а X I V

Фауна из обнажений по р. Танке
(северо-западная часть Тунгусской синеклизы)

- Фиг. 1. *Abiella* cf. *incerata* n. sp.
1a — обр. 295/82, $\times 1$. 1b — $\times 7$; обн. 255, слой 25-Т; пеляткинская свита.
- Фиг. 2—3. *Microdontella brussiaensis* sp. nov. ... 00
2 — обр. 295/83, $\times 2$; обн. 269, слой 27-Т; пеляткинская свита. 3 — обр. 295/84, $\times 2$; обн. 256, слой 24-Т-1; пеляткинская свита(?); позади макушки видны мелкие пластинчатые зубы таксодонтного типа
- Фиг. 4. *Abiella* cf. *ussovi* Rag. обр. 295/85, $\times 2$; обн. 253, слой 22-Т; нижняя часть пеляткинской свиты (?).
- Фиг. 5. *Abiella incerta* sp. nov. обр. 295/86, $\times 2$; там же.

- Фиг. 6. *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis* n. sp. обр. 295/87, $\times 1$; обн. 256, слой 24-Т-2; бургуклинская свита.
- Фиг. 7. *Abakaniella*(?) cf. *kemeroviensis* (Fed.) обр. 295/88, $\times 2$; обн. 269, слой 27-Т; пеляткинская свита.
- Фиг. 8. *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis* f. *ovalis* sp. nov. обр. 295/89, $\times 2$; обн. 256, слой 24-Т-2; бургуклинская свита.
- Фиг. 9. *Procopievskia moderata* sp. nov. обр. 295/9, $\times 1$; там же.
- Фиг. 10. *Procopievskia pseudogigantea* sp. nov. обр. 295/91, $\times 1$; обн. 251, слой 21—Т, бургуклинская свита.

Т а б л и ц а X V

Фауна из отложений бургуклинской свиты
северо-запада Тунгусской синеклизы (р. Горбиячин)

- Фиг. 1, 4, 5, 6, 8, 10. Фауна «группы М», разновидность III, *angarodono*-подобные формы.
1 — обр. 295/92, $\times 2$. 4 — обр. 295/95, $\times 2$. 5 — обр. 295/96, $\times 2$. 6 — обр. 295/97, $\times 2$.
8 — обр. 295/99, $\times 2$; обн. 222, слой 7-Г-1; низы бургуклинской свиты. 10 — обр. 295/101, $\times 3$; обн. 222, слой 7-Г-2; низы бургуклинской свиты
- Фиг. 2, 7, 9, 13. Фауна «группы М», разновидность I, *Mrassiella*-подобные формы...
2 — обр. 295/93, $\times 1$. 7 — обр. 295/98, $\times 2$. 9 — обр. 295/100, $\times 2$. 13 — обр. 295/104, $\times 2$; там же.
- Фиг. 3. Фауна «группы М», разновидность II, *Kinerkaella*-подобные формы, обр. 295/94, $\times 3$; там же.
- Фиг. 11. *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis* f. *ovalis* sp. nov. обр. 295/102, $\times 3$; обн. 3, слой 2-Г-1; бургуклинская свита.
- Фиг. 12, 14, 16. *Kinerkaella pseudobalakhonskiensis* sp. nov.
12 — обр. 295/103, $\times 2$. 14 — обр. 295/105, $\times 2$; там же 16 — обр. 295/107; обн. 222, слой 7-Г-1; бургуклинская свита.
- Фиг. 15. Фауна «группы М», разновидность I, *Mrassiella*-подобные формы; обр. 295/106, $\times 3$; там же.
- Фиг. 17, 18. *Mrassiella* ex gr. *magniforma* Rag.
17 — обр. 295/108, $\times 2$; обн. 37, слой 10-Г; низы бургуклинской свиты. 18 — обр. 295/109; $\times 1$; обн. 203, слой 1-Г, бургуклинская свита.
- Фиг. 19, 20, 23. *Procopievskia sendersoni* (Khalf.).
19 — обр. 295/110, $\times 1$; обн. 3, слой 1-Г; низы бургуклинской свиты. 20 — обр. 295/111, $\times 2$; там же 23 — обр. 295/114; $\times 1$; там же.
- Фиг. 21, 22. *Anthraconaia pseudowilliamsoni* sp. nov.
21 — обр. 295/112, $\times 2$; 3, слой 1-Г, низы бургуклинской свиты. 22 — обр. 295/113, $\times 3$; там же.
- Фиг. 24, 32, 33. *Procopievskia* (?) *lata* sp. nov.
24 — голотип, обр. 295/115, $\times 1$; обн. 203, слой 1-Г, бургуклинская свита. 32 — обр. 295/123; там же 33 — обр. 295/124; там же.
- Фиг. 25. *Anthraconauta* (?) *insolata* sp. nov. обр. 295/116; $\times 1$; там же.
- Фиг. 26. *Anthraconauta fragosa* var. *inaequalis* обр. 295/117; $\times 1$; обн. 31, слой 8-Г; низы бургуклинской свиты.
- Фиг. 27, 29, 30. *Anthraconauta* (?) *fragosa* sp. nov.
27 — обр. 295/119, $\times 1$; там же 29 — голотип, обр. 295/120, $\times 2$; там же 30 — обр. 295/121, $\times 1$; там же.
- Фиг. 28. *Anthraconauta* (?) *tankaensis* sp. nov. обр. 295/119, $\times 1$; обн. 9, слой 5-Г, бургуклинская свита.
- Фиг. 31. Экземпляр фауны «группы М» со следами прирастания посторонних организмов.

Т а б л и ц а X V I

Фауна из отложений по р. Горбиячин
(северо-западная часть Сибирской платформы)

- Фиг. 1, 4. *Procopievskia moderata* sp. nov. $\times 1$.
1 — обр. 295/125; обн. 9, слой 5-Г; бургуклинская свита. 4 — голотип, обр. 295/138; там же.
- Фиг. 2. *Tamyria* sp., $\times 1$ обр. 295/126; обн. 37, слой 10-Г; низы бургуклинской свиты...
- Фиг. 3, 6. *Procopievskia pseudogigantea* sp. nov.
3 — обр. 295/134, $\times 1$; обн. 9, слой 5-Г; бургуклинская свита. 6 — обр. 295/128; $\times 1$; обн. 10, слой 3-Г; бургуклинская свита.
- Фиг. 5, 11. *Procopievskia lata* sp. nov.
5 — обр. 295/131, $\times 1$; обн. 203, слой 2-Г-1; бургуклинская свита. 11 — обр. 295/133, $\times 1$; там же.

- Фиг. 7. *Modiola* sp. обр. 295/130; $\times 1$; обн. 9, слой 5-Г; бургуклинская свита.
 Фиг. 8, 9. *Sinomya romboldalis* (Lut.).
 8 — обр. 295/135; $\times 1$; обн. 37, слой 10-Г; низы бургуклинской свиты. 9 — обр. 295/136; $\times 1$; там же.
 Фиг. 10. *Taimyria gigantea* sp. nov. обр. 295/129, $\times 1$; обн. 37; слой 10-Г; низы бургуклинской свиты.
 Фиг. 12, 13. *Procopievskia* cf. *lata* sp. nov.
 12 — обр. 295/137; $\times 1$; обн. 203, слой 1-Г; бургуклинская свита. 13 — обр. 295/132; $\times 1$; обн. 3, слой 2-Г-1; бургуклинская свита.
 Фиг. 14. *Procopievskia* cf. *sendersoni* (Khalf.) обр. 295/139; $\times 1$; обн. 203, слой 1-Г, бургуклинская свита... стр. 00.

Т а б л и ц а XVII

Фауна Кендерлыкской мульты

- Фиг. 1, 2, 8, 10, 11, 12, 13, 16. *Pseudomodiolus ellipticus* sp. nov. кендерлыкская свита... стр. 00.
 1 — обр. 295/157, $\times 1$; неполный экземпляр; р. Аба, обн. 16 А. 2 — обр. 295/158, $\times 1$; неполный экземпляр, форма с более узким задним концом; р. Ак-колка, обн. 18А.
 8 — обр. 295/164, $\times 1$; там же. 10 — обр. 295/166; $\times 1$; неполный крупный экземпляр; там же. 11 — обр. 295/167, $\times 1$; неполный крупный экземпляр; р. Ак-колка, обн. 9А.
 12 — голотип, обр. 295/168, $\times 1$; р. Ак-колка, обн. 18А. 13 — обр. 295/169, $\times 1$; там же. 16 — обр. 295/172, $\times 1$; там же.
 Фиг. 3, 5. *Anthraconaia permiaensis* sp. nov... стр...
 $\times 1$, р. Аба, левый берег, точка 16А; кендерлыкская свита. 3 — обр. 295/159. 5 — обр. 295/161.
 Фиг. 4, 7. *Pseudomodiolus vulgaris* Khalf., кендерлыкская свита... стр. 00.
 4 — обр. 295/160, $\times 1$; внутреннее ядро; р. Аба, правый берег, обн. 16А. 7 — обр. 295/163, $\times 2$; отпечаток левой створки, виден след нимфы; р. Ак-колка, левый берег, обн. 18А.
 Фиг. 6, 9. *Pseudomodiolus soanensis* sp. nov.
 6 — голотип, обр. 295/162, $\times 2$; р. Ак-колка, левый берег, точка 18-А; кендерлыкская свита. 9 — обр. 295/165, $\times 2$; там же.
 Фиг. 14, 17. *Pseudomodiolus ella* sp. nov.
 14 — обр. 295/170, $\times 2$; р. Ак-колка, точка 1-А; кендерлыкская свита. 17 — обр. 295/173; $\times 1$; там же.
 Фиг. 15, 18, 19. *Pseudomodiolus* (?) *nana* sp. nov. р. Ак-колка, левый берег, точка 18-А, кендерлыкская свита...
 15 — голотип, обр. 295/171, $\times 2$. 18 — обр. 295/174, $\times 2$. 19 — обр. 295/175, $\times 3$.
 Фиг. 20, 22, 25, 26. *Abiella* cf. *cyclos* (Khalf.)... стр.
 20 — обр. 295/176, $\times 3$; р. Ак-колка, левый берег, точка 2-А; караунгурская свита.
 22 — обр. 295/178, $\times 3$; там же. 25 — обр. 295/181, $\times 4$; водораздел р. Караунгур и р. Ак-колка, точка 13-К. 26 — обр. 295/182, $\times 3$; р. Караунгур, правый борт, точка 12-К; акколканская свита.
 Фиг. 21. *Abiella* cf. *subovata*.
 обр. 295/177; $\times 1$; деформированный экземпляр; р. Караунгур, правый берег, точка 12-К, акколканская свита
 Фиг. 23, 24. *Abiella subovata* (Jones), р. Караунгур, точка 12-К; акколканская свита...
 23 — обр. 295/179, $\times 5$. 24 — обр. 295/180; $\times 3$.

Т а б л и ц а XVIII

Фауна Кендерлыкской мульты

- Фиг. 1, 2, 3(Б). *Pseudomodiolus* (?) *akkolkaensis* sp. nov. р. Ак-колка, правый берег, обн. 1-А; кендерлыкская свита... стр. 00.
 1 — обр. 295/183, $\times 2$. 2 — голотип, обр. 295/184, $\times 2$. 3 (Б) — обр. 295/185.
 Фиг. 3(А), 5, 9, 17. *Pseudomodiolus ella* sp. nov. там же.
 3(А) — обр. 295/185, $\times 1$; несколько деформированная раковина. 5 — обр. 295/187, $\times 1$; раскрытые неразобщенные створки. 9 — обр. 295/189, $\times 1$. 17 — обр. 295/187, $\times 1$.
 Фиг. 4. *Pseudomodiolus ella* sp. nov. обр. 295/186, $\times 2$; там же.
 Фиг. 6, 10, 11. *Pseudomodiolus soanensis* sp. nov. там же.
 6 — обр. 295/188, $\times 1$. 10 — обр. 295/190, $\times 2$. 11 — обр. 295/191, $\times 2$
 Фиг. 7. *Pseudomodiolus ella* sp. nov. переходная к форме *longa* обр. 295/183, \times ; там же.
 Фиг. 8. *Pseudomodiolus ella* f. *longa* sp. nov. обр. 295/187, $\times 1$; там же.

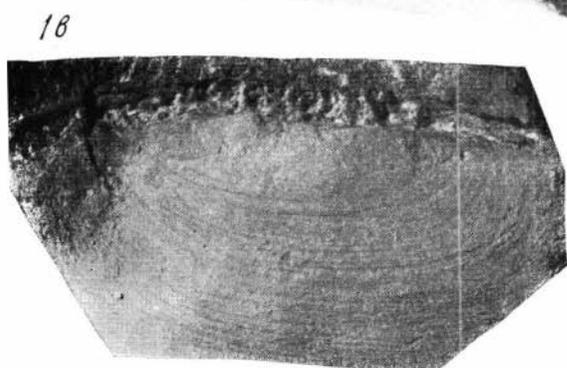
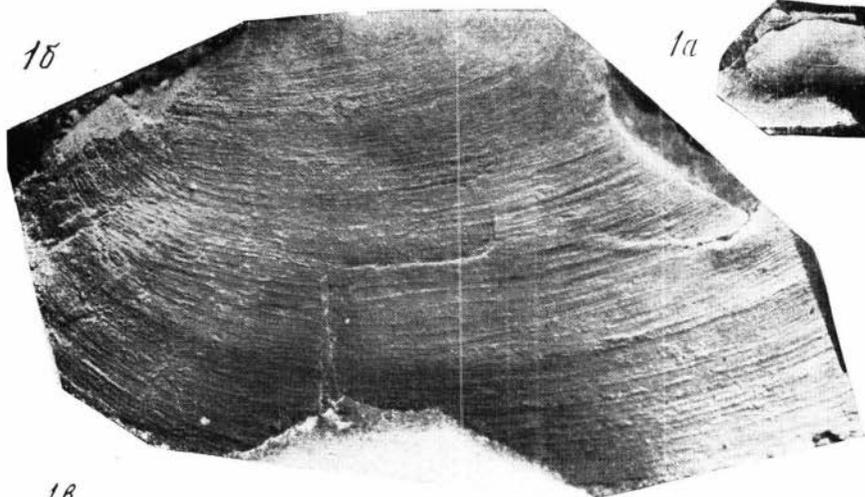
- Фиг. 12. *Pseudomodiolus* sp. обр. 295/192, $\times 1$, там же.
- Фиг. 13, 16, 19. *Pseudomodiolus* (?) *augeaeformis* sp. nov.
13 — обр. 295/193, $\times 2$; скульптурное ядро; там же. 14 — обр. 295/194, $\times 1$; неполное скульптурное ядро; там же. 15 — обр. 295/195; $\times 1$; деформированное скульптурное ядро; р. Ак-колка, правый берег, обн. 9-А. 16 — обр. 295/196, $\times 2$; р. Ак-колка, правый берег, обн. 1-А. 19 — обр. 295/198, $\times 2$; скульптурное ядро, молодой экземпляр; там же
- Фиг. 18. *Pseudomodiolus ellipticus*. sp. nov. обр. 295/197, $\times 1$; р. Ак-колка, правый берег, точка 9-А, кендерлыкская свита
- Фиг. 20. *Pseudomodiolus* (?) *augeaeformis* sp. nov. обр. 295/199, $\times 3$; молодой экземпляр; р. Ак-колка, правый берег, обн. 1-А, кендерлыкская свита

Таблица XIX

- Фиг. 1. Массовое скопление модиолусов в туфогенном песчанике. Остатки раковин в виде внутренних ядер. Обр. 295/200. Юго-Восточный Казахстан, Кендерлыкская мульда, р. Караунгур, левый берег, против устья, р. Ак-колка, район старого завода. Основание кендерлыкской свиты.
- Фиг. 2. Пеллециподовый известняк с цельнораковинно-дитритусовой структурой, там же.

Таблица XX

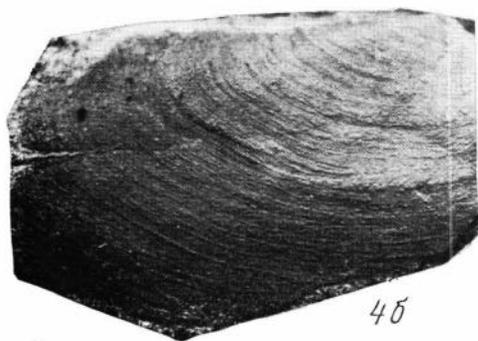
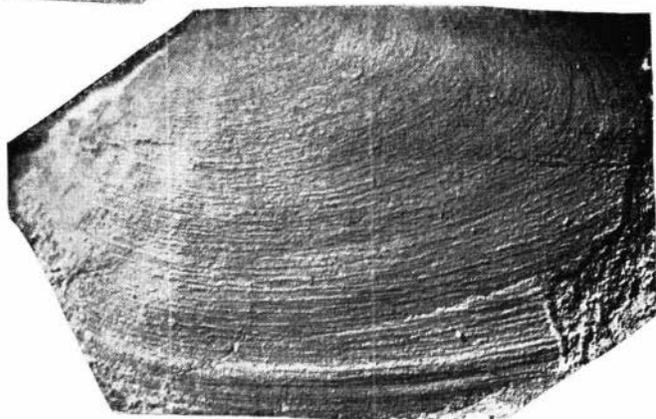
- Фиг. 1. Послойное скопление раковин *Modiolus* в зеленоватом глинистом сланце. «Модиоловая мостовая». Обр. 295/202. Джеменейская мульда, р. Уйдене, правый берег. Основание кендерлыкской свиты



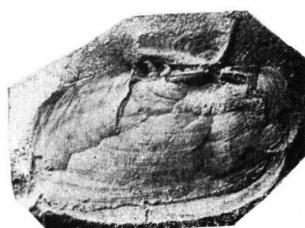
2б



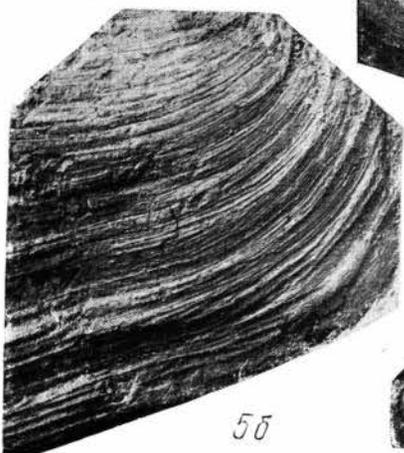
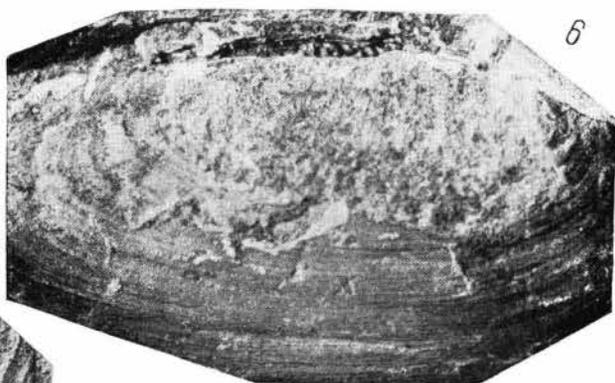
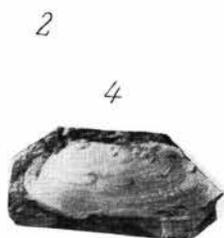
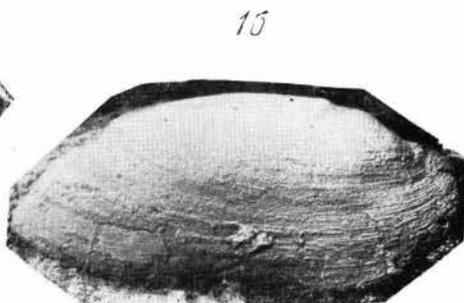
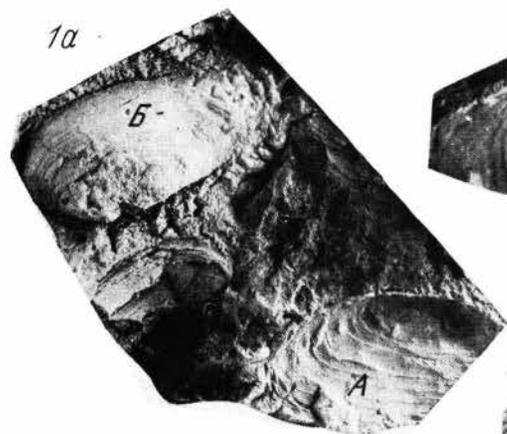
4а

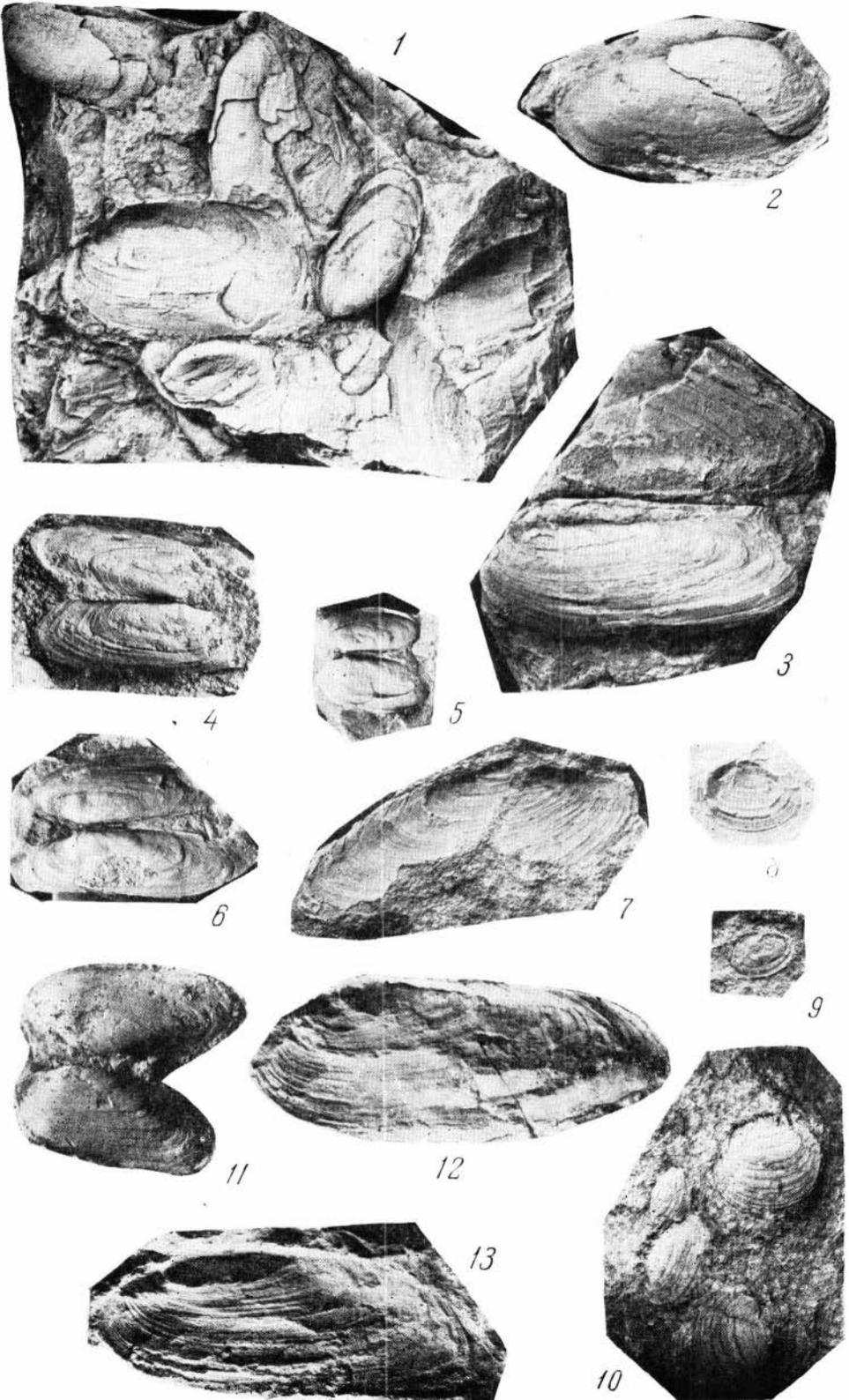


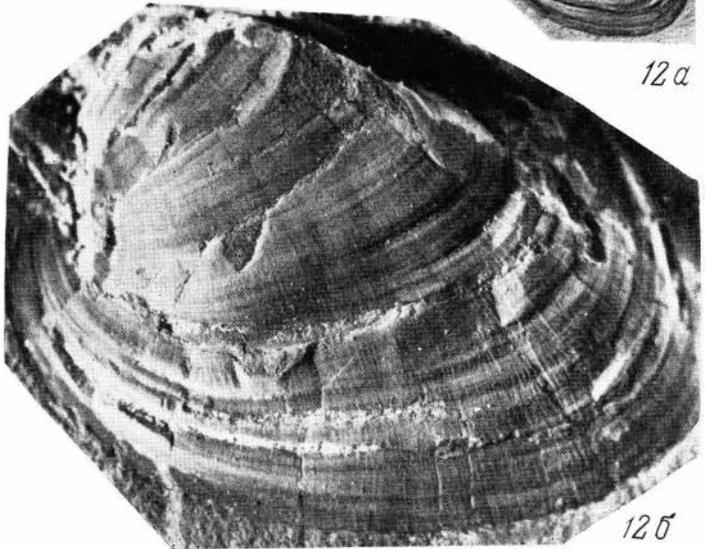
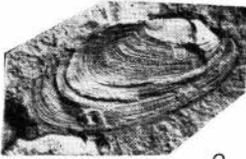
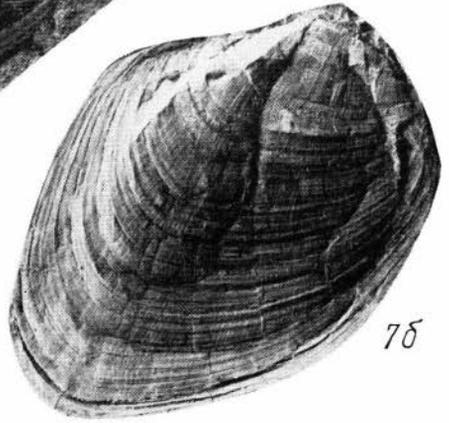
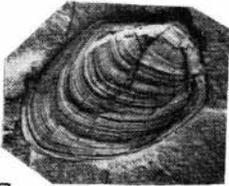
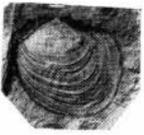
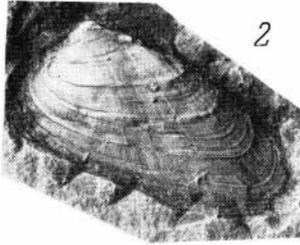
4б

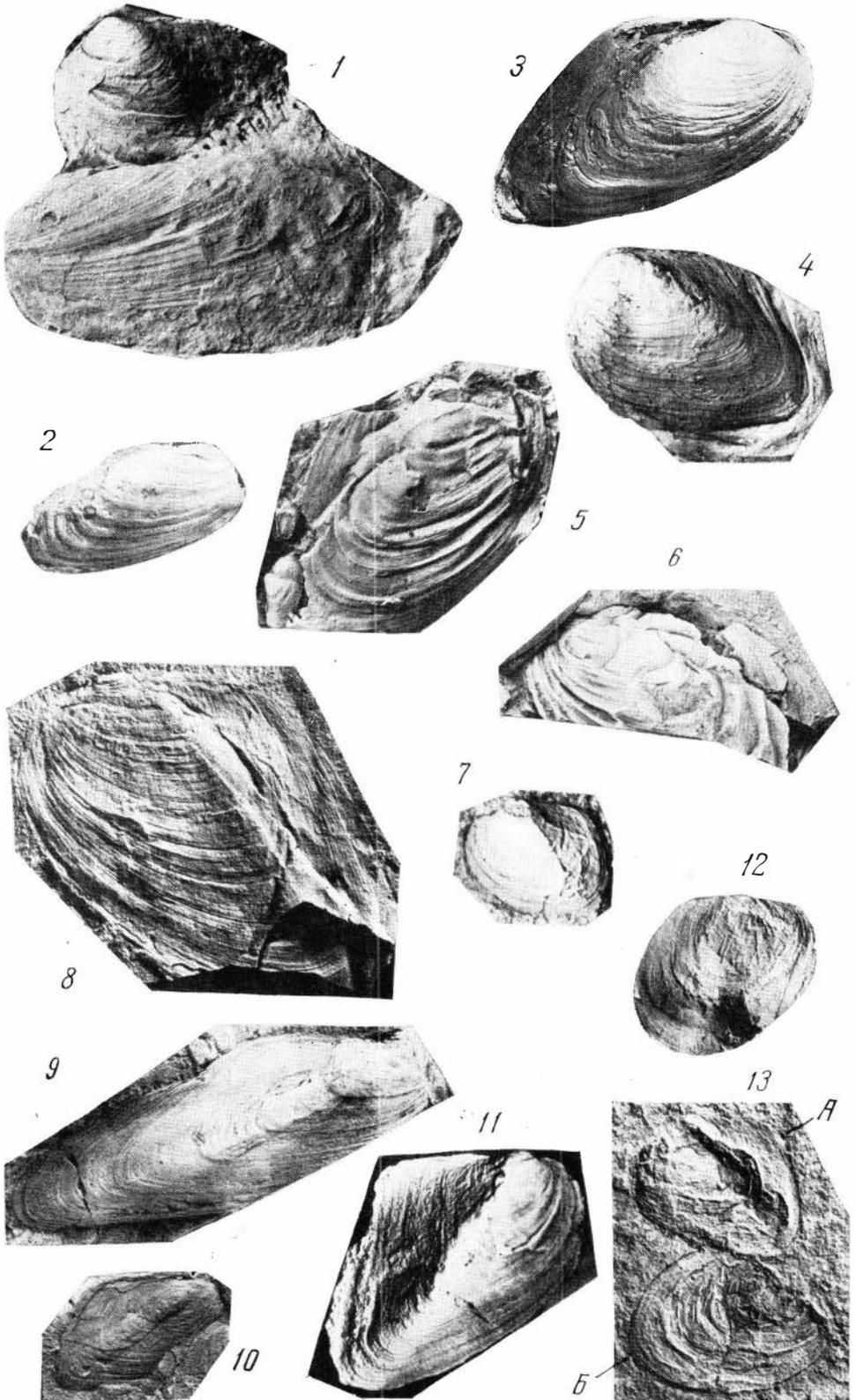


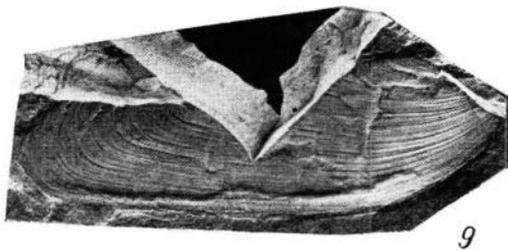
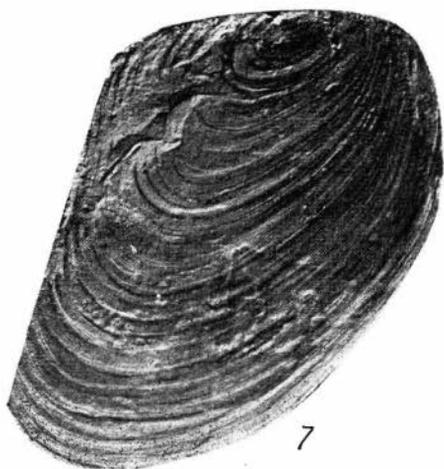
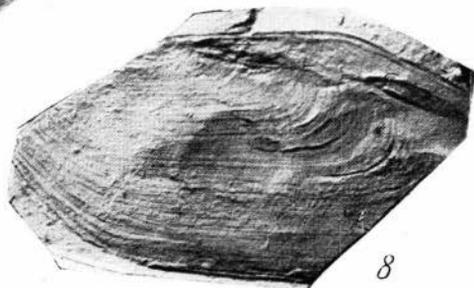
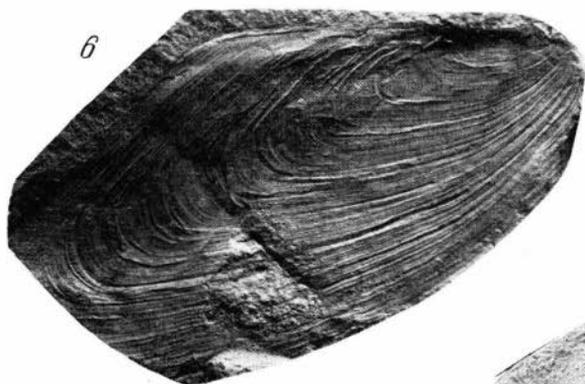
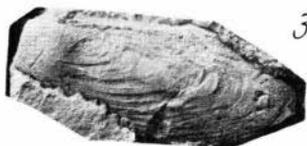
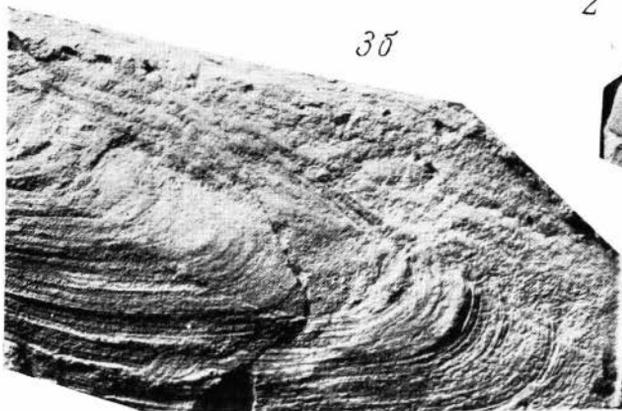
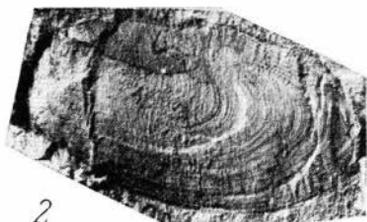
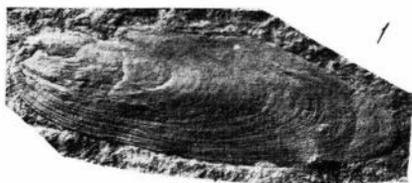
5

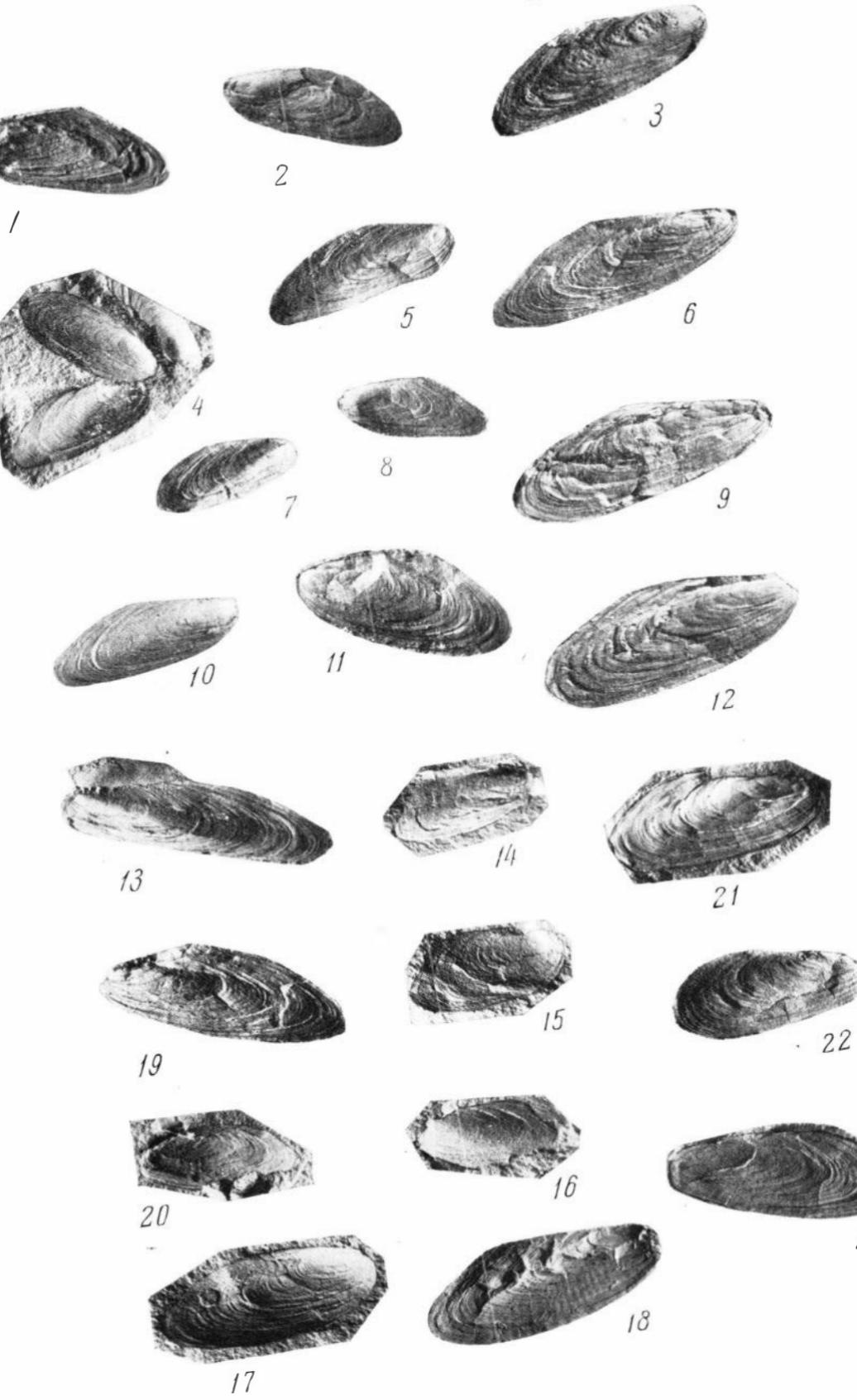










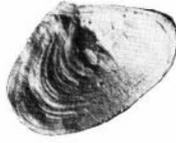




1



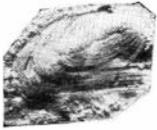
2



3



4



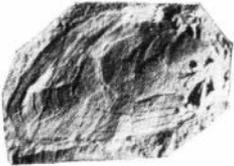
5



6



7



8



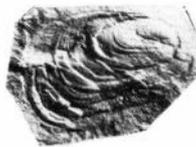
9



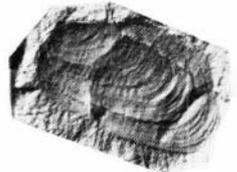
10



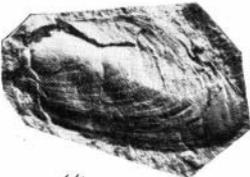
11



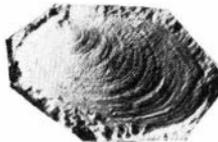
12



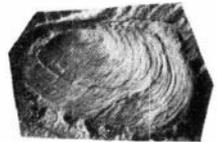
13



14



15



16



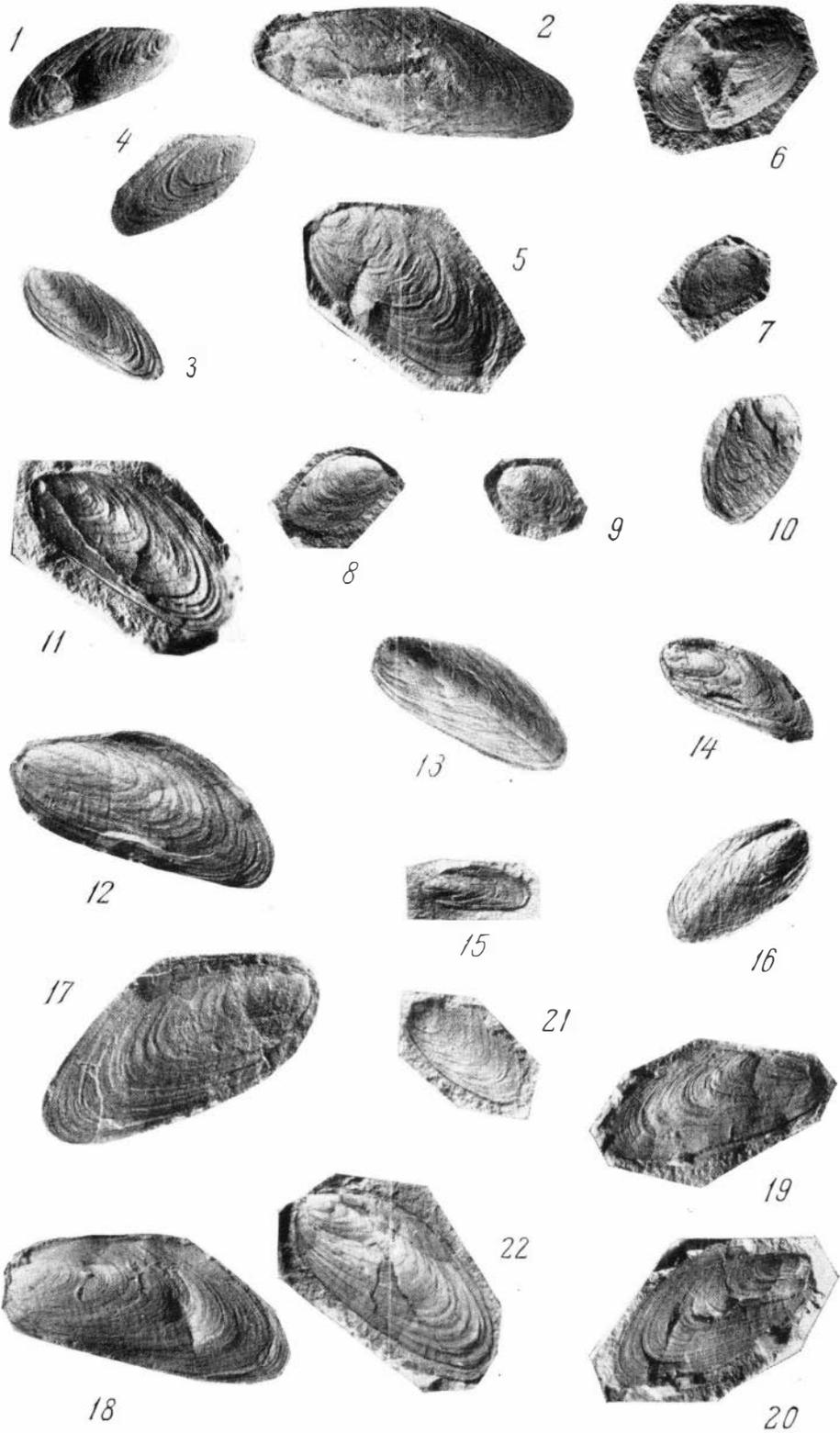
17



18



19

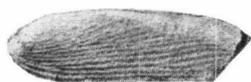




1



2



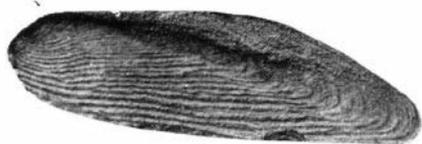
3



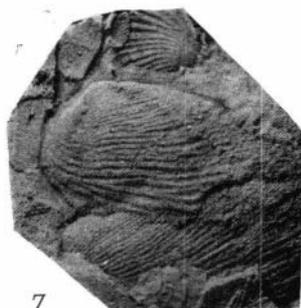
4



6



5



7



8



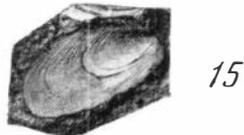
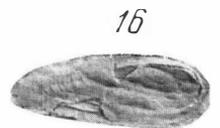
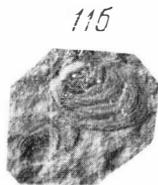
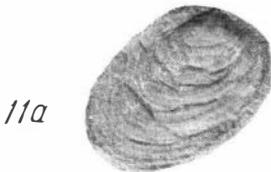
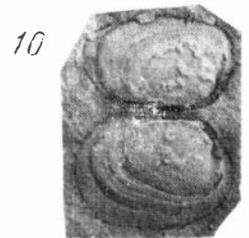
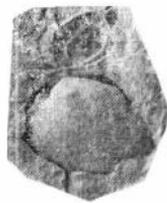
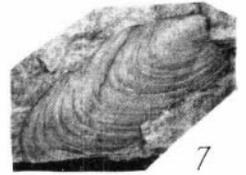
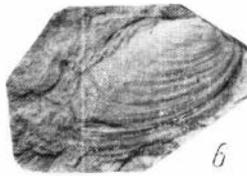
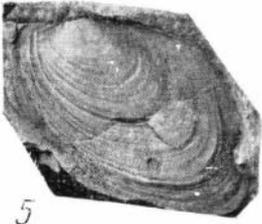
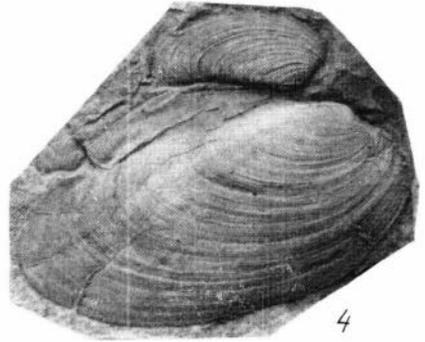
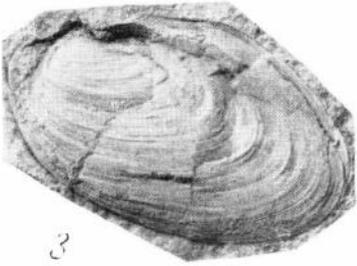
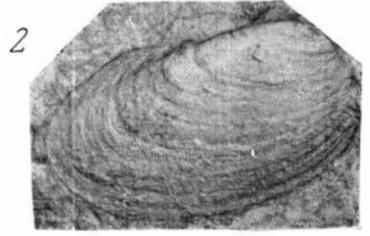
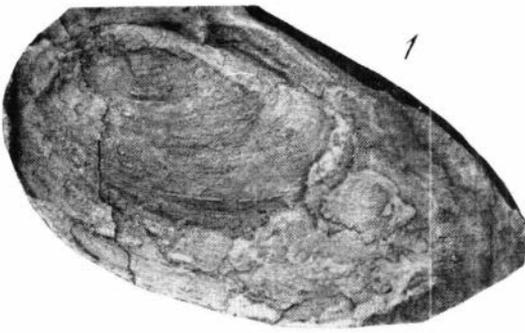
9



10



11







1



2



3



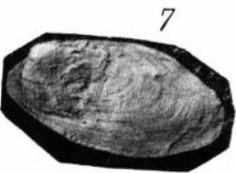
4



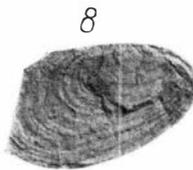
5



6



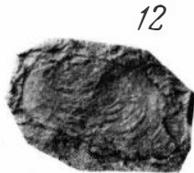
7



8



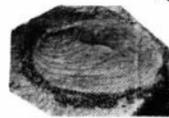
9



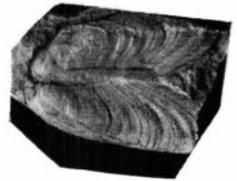
12



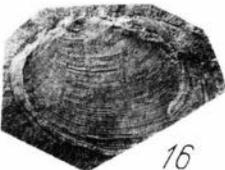
13



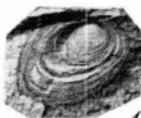
10



11



16



17



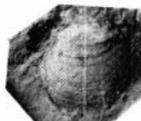
14



15



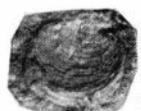
19



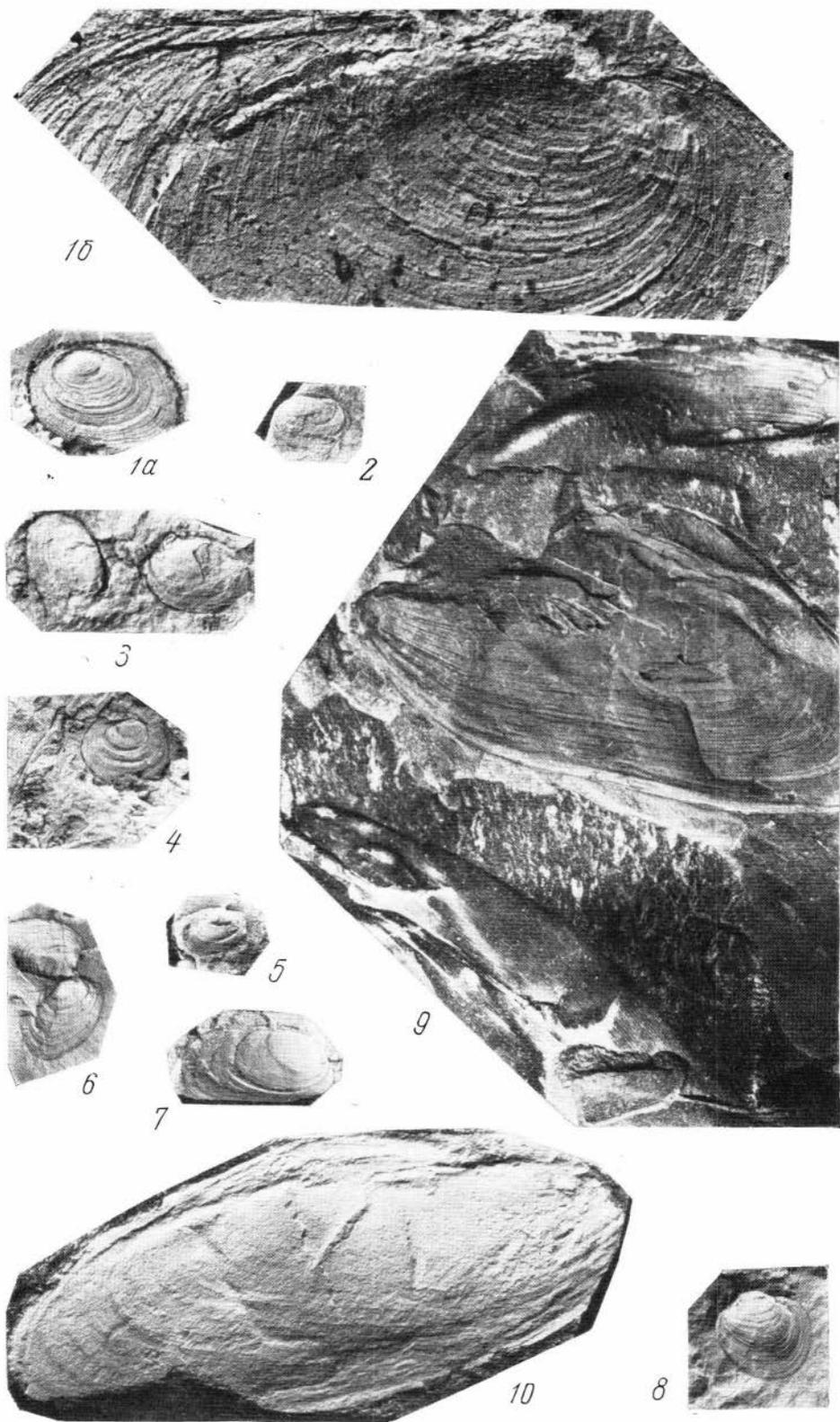
20

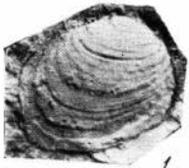


21



22

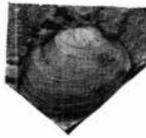




1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



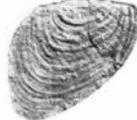
15



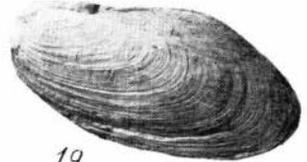
16



17



18



19



20



21



22



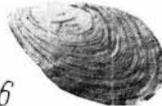
23



24



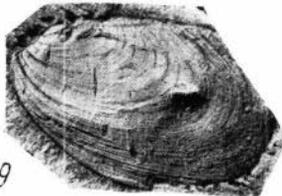
25



26



27



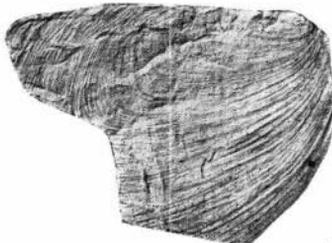
29



30



28



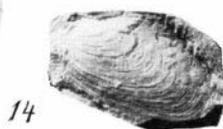
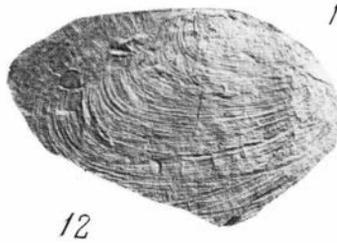
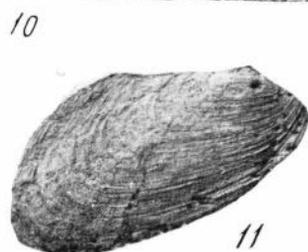
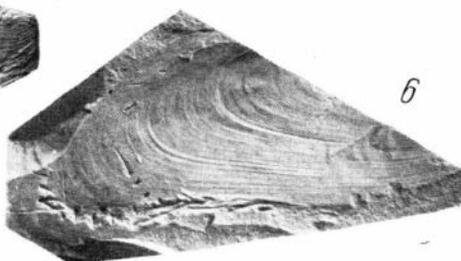
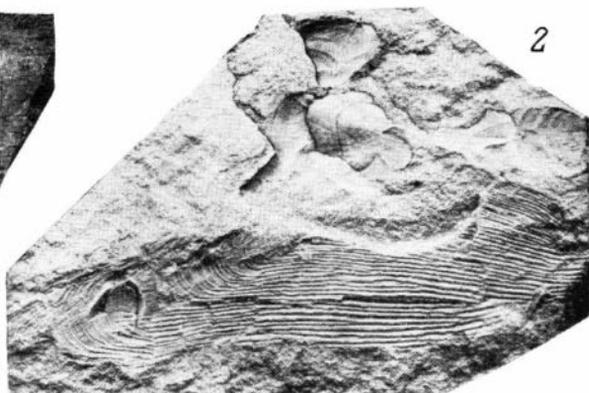
32

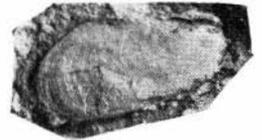
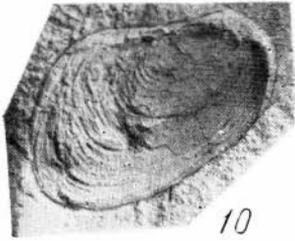
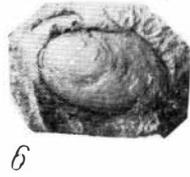
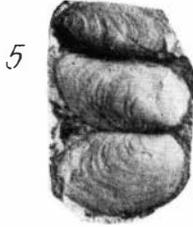
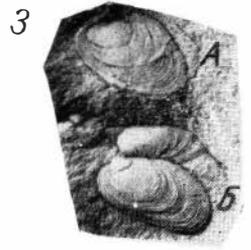
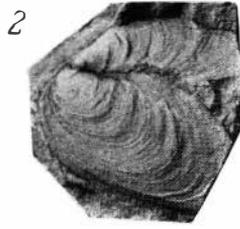
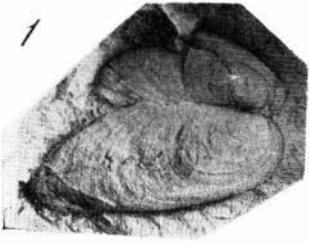


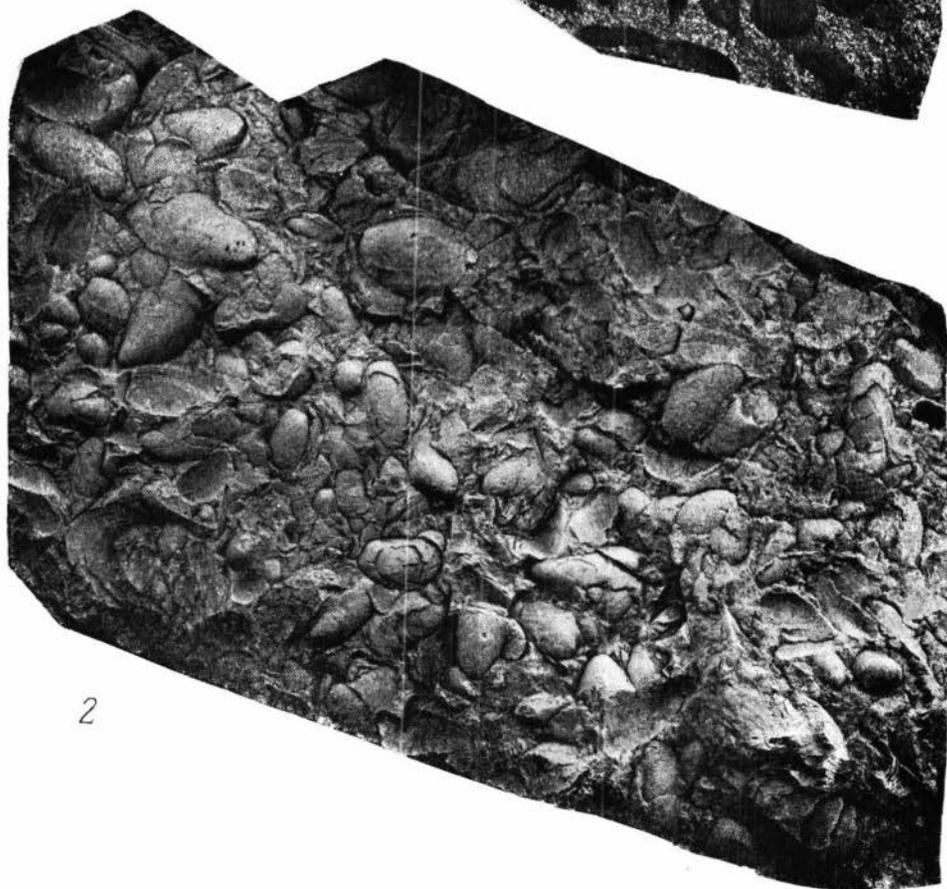
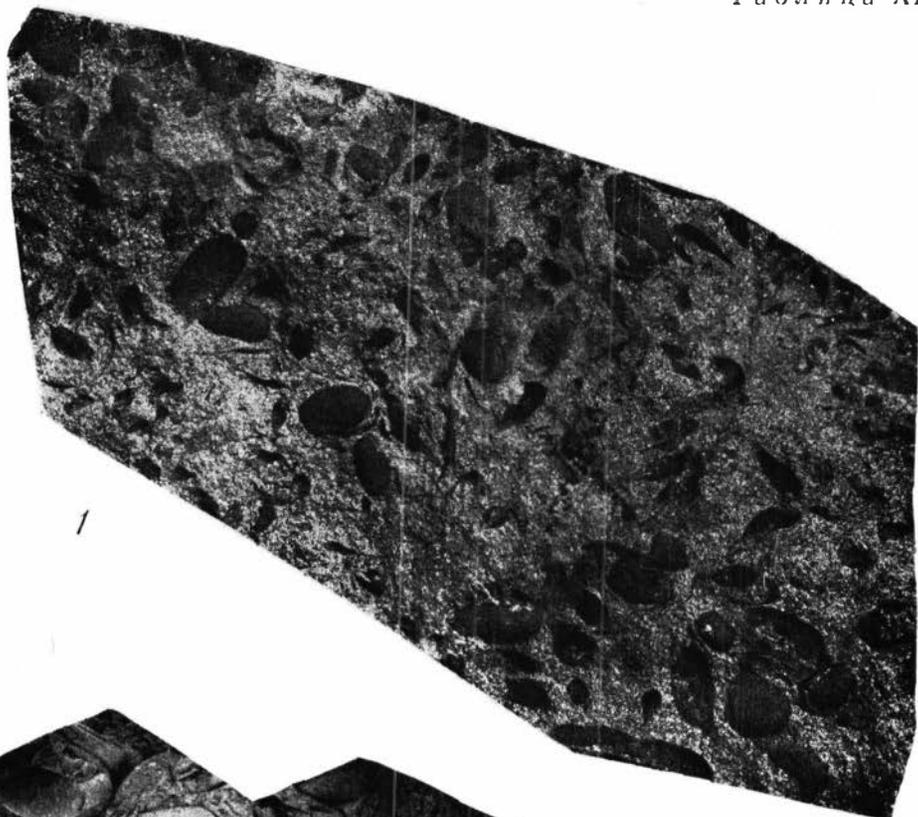
33

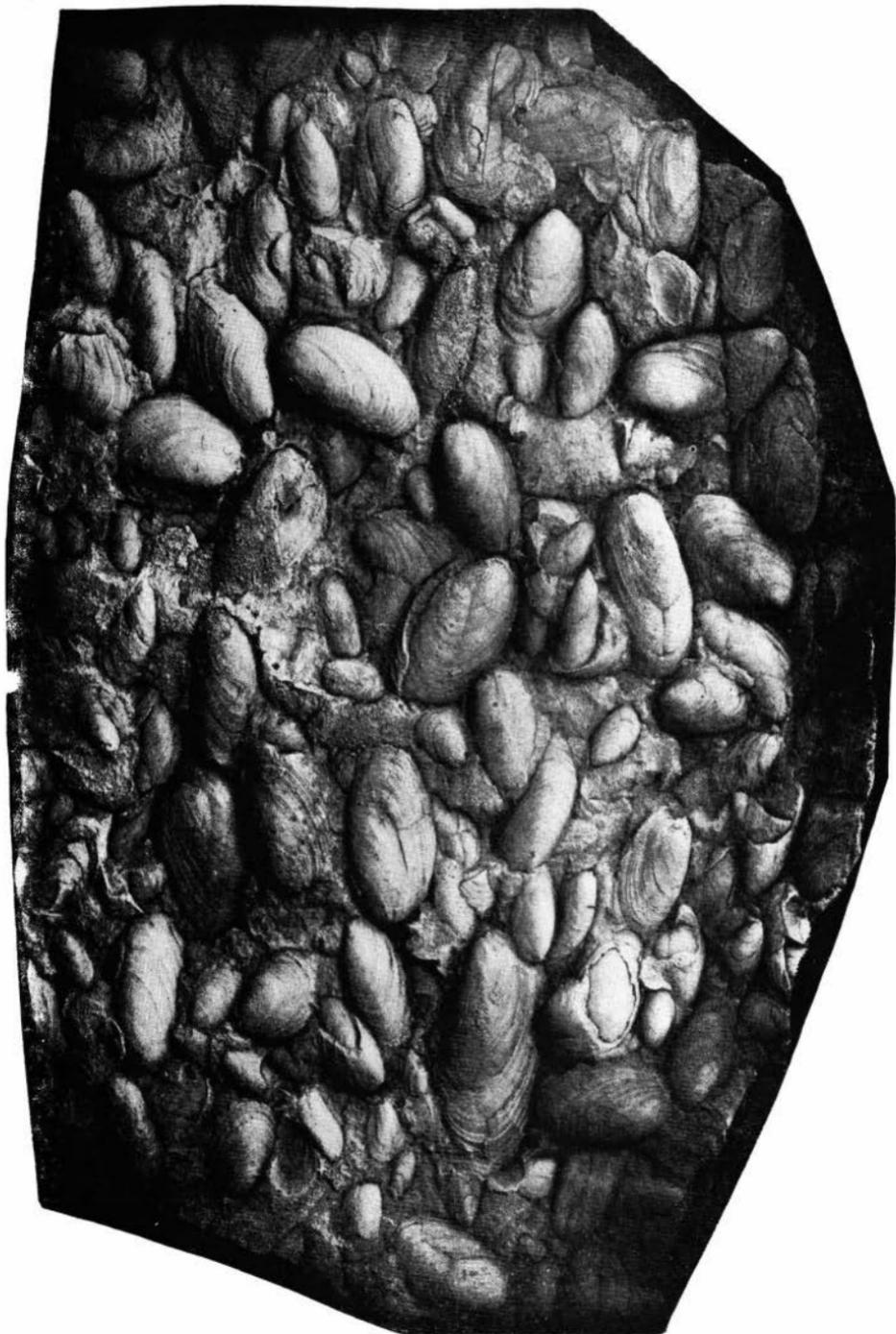


31









О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	3
Глава I. Методы изучения неморских двустворок и их экологические особенности	8
Глава II. Методы корреляции	19
Глава III. Геологический обзор местонахождений неморских двустворчатых моллюсков Средней Сибири	24
Кузнецкий бассейн	24
Верхнепалеозойские отложения окрестностей г. Томска	45
Сибирская платформа	51
Горловский бассейн	73
Минусинский бассейн	77
Зайсанская впадина	82
Глава IV. Родовой состав неморских двустворок	90
Глава V. О систематике и некоторых филогенетических связях двустворок	114
Глава VI. История развития фауны и палеогеография	118
Глава VII. Описание двустворок	130
Семейство Anthracosidae Amalizky	131
Род <i>Palaeonodonta</i> Amalizky	131
Род <i>Palaeomutela</i> Amalizky	134
Род <i>Neamnigenia</i> Khalf.	139
Род <i>Anthraconaia</i> Trueman et Weir	140
Род <i>Procopievskia</i> Ragozin	145
Род <i>Amnigeniella</i> gen. nov.	150
Семейство Modiolopsidae Fischer	152
Род <i>Kinerkaella</i> Khalf.	152
Род <i>Tajmyria</i> Lutkevich	155
Семейство Myalidae Frech.	158
Род <i>Naiadites</i> Dawson	158
Род <i>Anthraconauta</i> Pruvost	161
Род <i>Augea</i> Khalfin	173
Семейство Mytilidae Fleming	175
Род <i>Pseudomodiolus</i> gen. nov.	175
Семейство Unionidae Fleming	183
Род <i>Brussiella</i> gen. nov.	183
Pelecypoda incertae sedis	186
«Группа М»	187
Род <i>Mrassiella</i> Ragozin	190
Род <i>Microdontella</i> Lebedev	193
Род <i>Abiella</i> Ragozin	195
Род <i>Abakaniella</i> gen. nov.	200
Род <i>Sinomya</i> Pogorevich	202
Литература	205
Объяснение таблиц	214

*Ольга Александровна
Бетехтина*

**Верхнепалеозойские
неморские пелелиподы (двустворки)
Сибири и Восточного Казахстана**

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

Редактор *А. Д. Григорьева*
Редактор издательства *Д. В. Петрова*
Технический редактор *Р. М. Денисова*

Сдано в набор 18/VII 1966 г.
Подписано к печати 1/XII 1966 г.

Формат 70 × 108^{1/16}.

Печ. л. 13^{3/4}+4 вкл. (1 печ. л.)+1^{1/4} на мел.
бум. — 22,4 усл.-печ. л.

Уч.-изд. л. 22,1. Тираж 1000 экз. Т-15743.
Изд. № 1377/66. Тип. зак. 6309. *Цена 1 р. 45 к.*

Издательство «Наука»,
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука»,
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

О П Е Ч А Т К И

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
112	6 св.	<i>Anthraconauta</i>	<i>Anthraconaia</i>
112	6 сн.	<i>Anadontella</i>	<i>Abakaniella</i>
125	7 сн.	<i>don</i>	<i>do .tella</i>