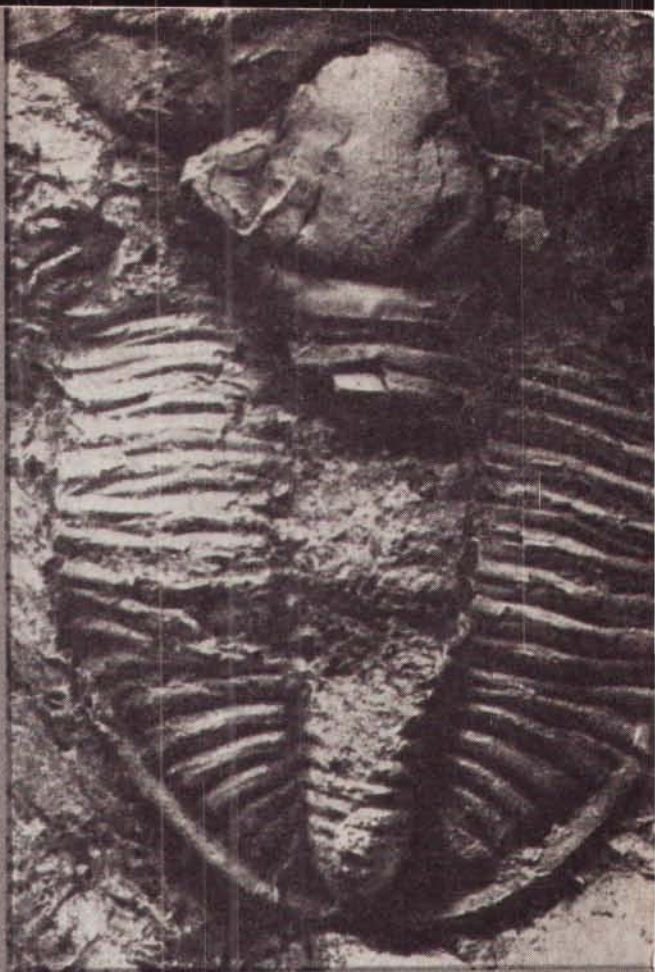


17

*Е. А. Елкин*



# Трилобиты и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири



Издательство  
«НАУКА»

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р  
С И Б И Р С К О Е О Т Д Е Л Е Н И Е  
И Н С Т И Т У Т Г Е О Л О Г И И И Г Е О Ф И З И К И

Е. А. ЕЛКИН

ТРИЛОБИТЫ (ДЕХЕНЕЛЛИДЫ)  
И СТРАТИГРАФИЯ  
НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА  
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
МОСКВА 1968

**Трилобиты (дехенеллиды) и стратиграфия  
нижнего и среднего девона юга Западной Сибири. Е. А. Елкин, 1968 г.**

В книге содержится описание трилобитов семейства Dechenellidae юга Западной Сибири. Рассмотрены вопросы их морфологической эволюции, полового диморфизма и возрастных изменений.

Всего описано 2 подсемейства, 5 родов и 23 вида и подвида, среди которых основную массу составляют новые и наиболее ценные для стратиграфии виды.

Дается послышное описание четырех важнейших разрезов, включающих стратотипы всех дробных стратиграфических подразделений нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, занимающихся изучением среднепалеозойских отложений.

Ответственный редактор  
З. А. МАКСИМОВА

## ВВЕДЕНИЕ

Нижне- и среднедевонские отложения на территории юга Западной Сибири пользуются широким развитием, представлены различными фациальными типами осадков и сравнительно хорошо изучены. Существующие различные разногласия по поводу расчленения и корреляции этих отложений обусловлены разобщенностью разрезов, сложностью геологического строения большинства уча-

слабой обнаженностью. Перечисленные причины во многих случаях не позволяют прийти к согласованному мнению о стратиграфической последовательности отложений в отдельных разрезах, что отрицательно сказывается и на их корреляции.

Из большого количества изученных разрезов отложений нижнего и среднего девона Саяно-Алтайской горной области (Минуса, Северо-Восточный Салаир, Горный Алтай) в настоящей работе рассматриваются наиболее важные. Это гурьевский и чумышский разрезы Северо-Восточного Салаира, северо- и центрально-алтайский Горного Алтая.

Основная задача исследования заключалась в том, чтобы составить послойные описания этих разрезов, с наибольшей детальностью расчленив их и скоррелировав и выяснить, возможно ли решить на полученном материале вопрос о ярусном расчленении нижней половины девона и вопросы, связанные с границами силурго девона.

Составление послойных разрезов потребовало крупномасштабного геологического картирования участков, на которых вскрываются перечисленные выше основные разрезы. Исключением является район г. Гурьевска, где последовательность отложений у большинства исследователей не вызывает сомнений.

Собранный обширный палеонтологический материал обрабатывался разными специалистами. Табуляты изучались В. Н. Дубатовым, ругозы — Н. И. Беспрозванных, строматопороидеи — В. К. Халфиной, брахиоподы — Р. Т. Грациановой, Н. П. Кульковым, трилобиты — автором, остракоды — Е. Н. Поленовой, криноидеи — Ю. А. Дубатовой. Кроме того, для более полной палеонтологической характеристики соответствующих отложений из опубликованных работ нескольких авторов (Алексеева, 1962; Дубатов, 1959, 1963; Дубатолова, 1964; Поленова, 1960) использованы те формы, которые удалось точно привязать к разрезам. Для гурьевского разреза дополнительно приводятся списки ругоз, любезно предоставленные в распоряжение автора В. А. Желтоноговой и также

Палеонтологический материал, собранный в течение нескольких полных сезонов, начиная с 1959 г., включает остатки многочисленных и разнообразных трилобитов. Из них некоторые формы уже были описаны ранее в работах З. А. Максимовой (1952, 1955а, 1960в), Г. Г. Петца (1901), Л. Л. Халфина (1948), Н. Ф. Чернышева (1893) и Н. Е. Чернышевой (1951). В настоящей работе монографически изучены лишь дехе-

неллиды, поскольку они являются группой, наиболее распространенной в отложениях нижнего и среднего девона юга Западной Сибири и поэтому имеющей большое стратиграфическое значение.

Систематика дехенеллид, как и вообще проетоидных трилобитов, к которым они относятся, разработана пока слабо. Это объясняется главным образом характером материала, поступающего для исследования. Цельные спинные щиты встречаются довольно редко, а разрозненные части щитов трудно объединять, что не позволяет использовать при их классификации весь комплекс признаков.

Имеющийся в нашем распоряжении материал по дехенеллидам представлен очень большим количеством экземпляров, в том числе и цельными спинными щитами. Этим и объясняется их выбор в качестве объекта изучения. Всего описано 31 систематическая единица, из них 15 новых, в том числе: 1 подсемейство, 2 рода, 10 видов и 2 подвида. Кроме того, в работе рассматриваются вопросы изменчивости и филогении дехенеллид.

Изученная коллекция хранится в геологическом музее при Институте геологии и геофизики СО АН СССР (ИГиГ СО АН СССР) под номером 287. При описаниях дехенеллид в ссылках на Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева (Ленинград) принято сокращение — ЦГМ; на Томский политехнический институт им. С. М. Кирова — ТПИ.

Фотоработы выполнены в фотолаборатории отдела стратиграфии и палеонтологии ИГиГ В. Ф. Горкуновым. Графика вычерчена в картсекторе ИГиГ Н. Н. Александровой и Т. А. Смелковой. Большую помощь в подготовке коллекции трилобитов для изучения оказала Л. С. Лебедева.

В процессе работы автор неоднократно пользовался советами З. А. Максимовой (ВСЕГЕИ) и многих сотрудников отдела стратиграфии и палеонтологии ИГиГ. Рукопись была внимательно просмотрена Р. Т. Грациановой. При описании дехенеллид была возможность сравнить их с латексными отпечатками некоторых близких форм из Баррандиена благодаря любезности доктора В. Зазворки, заведующего Отделом палеонтологии Пражского Народного музея. Научное руководство работой осуществлялось Б. С. Соколовым. Всем названным лицам за ценные советы, замечания и содействие в работе автор выражает глубокую признательность.

## РАННЕ- И СРЕДНЕДЕВОНСКИЕ ДЕХЕНЕЛЛИДЫ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### ТЕРМИНОЛОГИЯ

Наименования частей спинного щита, использованные при описаниях дехенеллид (рис. 1), в основном соответствуют терминологии, в «Основах палеонтологии» (т. «Трилобитообразные и раксобразные», 1960). Исключением является терминология для отдельных частей кранидия, сегментов туловища и хвостового звания, не учтенные в «Основах», но используемые многими палеонтологами и исчерпывающе освещенные в «Treatise on Invertebrate Paleontology», Part O (1959). К ним относятся:

1) предглабельное поле — часть кранидия, находящаяся между передним краем глабели и передней краевой каймой;

2) переднее поле и передней щеки, находящаяся между передним концом глазной крышки и передней кр

3) заднее поле неподвижной щеки — часть неподвижной щеки, находящаяся между задним концом глазной крышки и задней краевой бороздой;

4) аподемальная ямка — вдавленность на наружной поверхности рахиального кольца вблизи спинной борозды, соответствующая выросту (apodeme) на его внутренней поверхности;

5) сочленовый мышцелок (бугорок) — вырост на стыке внутренней и наружной частей плевры туловищного сегмента и сочленового полурёбра хвостового щита.

Следы борозд глабели на внутренней поверхности панциря могут быть выражены различным образом: присутствовать в виде валиков и бороздок или полностью отсутствовать. В связи с этим и на ядрах глабели следы борозд могут отсутствовать или присутствовать в виде желобков и валиков. Этот признак имеет систематическое значение и важен при диагностике некоторых видов.

Для характеристики изменчивости видов дехенеллид и их полового диморфизма производились измерения кранидиев и хвостовых щитов в количестве, насколько позволял объем и сохранность материала, и вычислялись относительные величины измерений для кранидиев по отношению к ширине глабели у основания рахиса на уровне первого кольца.

Размеры панцирей дехенеллид принимались, как и в «Основах» (1960, стр. 20), в соотношении с размерами кранидиев и хвостовых щитов, а именно

щиты достигают размеров 5—6 мм, средними — 10—15 мм и крупными — более 15 мм.

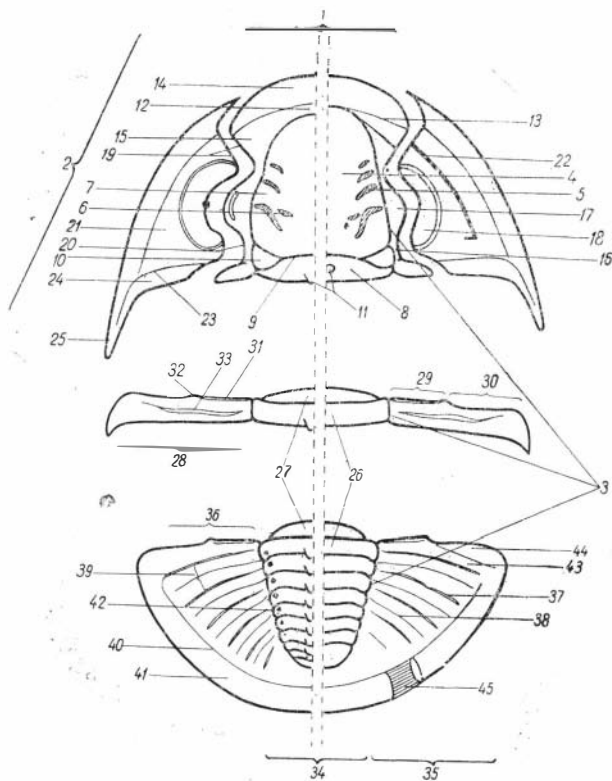


Рис. 1. Схема строения панциря дехенеллид

Головной щит: 1 — кранидий; 2 — подвижные щеки; 3 — спинные борозды; 4 — глабель; 5 — борозды глабели; 6 — добавочные бороздки; 7 — лопасти глабели; 8 — затылочное кольцо; 9 — затылочная бороздка; 10 — затылочные лопасти; 11 — затылочный бугорок (шип); 12 — предглабельное поле; 13 — передняя краевая борозда; 14 — передняя краевая кайма; 15 — переднее поле неподвижных щек; 16 — заднее поле неподвижных щек; 17 — глазные крышки; 18 — глаза; 19 — передние ветви лицевых швов; 20 — задние ветви лицевых швов; 21 — щечное поле; 22 — киль (или килеобразный перегиб); 23 — задняя краевая борозда; 24 — задняя краевая кайма; 25 — щечное остроконечие

Туловищный сегмент: 26 — рахнальное кольцо; 27 — сочленовое полукольцо; 28 — плевра; 29 — внутренняя часть плевры; 30 — наружная часть плевры; 31 — сочленовая полоска; 32 — сочленовый мышцелок; 33 — плевральная борозда

Хвостовой щит: 34 — рахис; 35 — плевральная часть; 36 — плевральное поле; 37 — плевральная борозда; 38 — межплевральная борозда; 39 — ребро; 40 — краевая борозда; 41 — краевая кайма; 42 — аподемальные ямки; 43 — сочленовое полуребро; 44 — сочленовая фасетка; 45 — заворот

Под микроскульптурой понимается несущая отдельные элементы (бугорки, ямки, поры, струйки и т. д.). Для этих элементов при кие — менее 0,1 мм, 2) мелкие — 0,1—0,25 мм, 3) средние — 0,25—0,5 мм, 4) крупные — 0,5—

# СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## КЛАСС TRILOBITA

### ОТРЯД POLYMERA

#### НАД СЕМЕЙСТВО PROETOIDEA SALTER, 1862

#### СЕМЕЙСТВО DECHENELLIDAE PŘIBYL, 1945

Dechenellinae: Přibyl, 1945, стр. 121; Richter R. et E. и др., 1959, стр. 0387.

Dechenellidae: Huré, 1953, стр. 219; Hupe, 1955, стр. 206; Максимова, 1960, стр. 134.

**Диагноз.** Трилобиты мелкие и средние. Головные щиты по размеру близки хвостовым. Глабель расширенная в основании, с 3—4 парами борозд. Глаза большие, полулунные. Передние ветви лицевых швов заметно расходятся. Подвижные щеки с щечными остроконечиями. Туловище состоит из 10 сегментов. Хвостовой щит с 8—20 рахиальными кольцами и 3—16 ребрами.

**Сравнение.** Представители семейства Dechenellidae наибольшее сходство обнаруживают с представителями семейств Proetidae Salter, 1862 (ордовик — низы капермь). Оно выражается в сходных очертаниях спинных щитов, подобных направлениях лицевых швов и их близости к спинным бороздам, сходном характере расчленения хвостовых щитов и, наконец, близких размерах.

От Proetidae они отличаются расширенной в основании глабелью, которая у истинных Proetidae является субцилиндрической, более расчлененным хвостовым щитом. От Phillipsiidae расширенной в основании глабелью (у Phillipsiidae она расширяется чаще всего к переднему краю), обычно менее расчлененным хвостовым щитом.

Состав семейства. Семейство включает два подсемейства: Dechenellinae Přibyl, 1945 и Schizoproetinae Yolkin, subfam. nov.

**Общие замечания.** Впервые дехенеллиды были выделены Пржибылом (Přibyl, 1945, стр. 31) как самостоятельное подсемейство Dechenellinae в составе семейства Proetidae. К нему были отнесены три рода: *Dechenella* Kayser, *Schizoproetus* Richter R. и *Proetina* Přibyl.

Юпе (Huré, 1953, стр. 219; 1955, стр. 206) перевел это подсемейство в ранг семейства, сопроводив его кратким диагнозом. Подроды рода *Dechenella* — *D. (Paradechenella)* Richter R., *D. (Basidechenella)* Richter R. и *D. (Cyrtodechenella)* Richter R. et E. — этот автор трактует как роды и отмечает переходный характер рода *Cyrtodechenella* от типичных дехенеллид к цитросимболидам.

Рихтерами и Струве (Richter R. et E. и Struve., 1959) точка зрения Юпе на ранг рассматриваемой группы не была поддержана и дехенеллиды этими авторами рассматривались в качестве подсемейства. Но состав подсемейства претерпел некоторые изменения: 1) из него были исключены роды *Proetina* и *Cyrtodechenella*, 2) род *Basidechenella* был снова переведен в подрод рода *Dechenella* и 3) в состав подсемейства вошли описанные к этому времени новые подроды — *D. (Monodechenella)* Stumm и *D. (Praedechenella)* Z. Maximova. Та Струве в подсемейство Dechenellinae объединили следующие роды и подроды: *Dechenella* Kayser, *D. (Dechenella)* Kayser, *D. (Basidechenella)* Richter R., *D. (Praedechenella)* Z. Maximova, *D. (Monodechenella)* Stumm, *Paradechenella* Richter R., и *Schizoproetus* R.

З. А. Максимова (1960б) принимает точку зрения Юпе на таксономический ранг дехенеллид и несколько изменяет объем этого семейства, указанный Рихтерами и Струве, исключая из него подрод *D. (Monodech-*



*enella*) Stumm и переводя подрод *D. (Praedechenella)* Z. Maximova в ранг рода.

Материалы, имеющиеся в нашем распоряжении, воды З. А. Максимовой. Более того, представляется возможным разделить это семейство на два подсемейства: *Dechenellinae* Příbyl и *Schizor-goetinae* Yolkin, subfam. nov. При этом к наиболее важным диагностическим признакам, отличающим шизопрот относятся заметно удлиненная глатель, отсутствие и наличие на подвижных

К этому следует добавить, что осложняющим ке дехенеллид является выбор в качестве типов) хвостовых щитов, которые деления систематических единиц высокого ранга. что характер расчленения знаком, присущим для всех проетоидных трилобитов. Но степень расчленения все же в известной мере может служить показателем уровня их развития.

Многие исследователи (Kayser, 1880), основываясь на степени расчленения хвостовых щитов, обычно

— *Dechenellidae* — *Phillipsiidae*), характеризующийся членения. Но этот ряд верен лишь для усредненных одной стороны, среди дехенеллид и филл расчленением есть формы с расчленением филлипсиид.

Учитывая изл хенеллидами автор, головного щита<sup>1</sup>.

Время с период, возможно позднесилурийская эпоха. Северное полушарие.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО DECHENELLINAE PRÍBYL, 1945

*Dechenellinae*: Příbyl, 1945, стр. 121 (частично); Richter R. et E. и др., 1959, стр. 0387 (части

Типовой род: *Dechenella* Kayser, 1880.

Диаг

коническая. Предглабельное поле умеренной лочные лопасти имеются, иногда ют. Заднее поле неподвижных щек ланчатым перегибом. Хвостовой щит с 8—20 рахиальными кольцами и 3—16 ребрами.

Сравнение. Рассматриваемое подсемейство от под зоргоетинае отличается: 1) менее вытянутой глателью, 2) отсутствием килеобразного перегиба на щечном поле неподвижных предглабельного поля, 4) сдвинутыми назад глазным зультате чего заднее поле неподвижных щек является более коротким, чем у *Schizor-goetinae*.

Состав подсемейства: *Dechenella* Kayser, 1880, *Lacunoporaspi* Yolkin, 1966, *Khalfinella* Yolkin, gen. nov., *Basidechenella* Richter R., 1912, *Praedechenella* Z. Maximova, 1952, *Dechenellurus* Z. Maximova, 1960, *Paradechenella* Richter R., 1912.

Время сущ период. Северное полушарие.

<sup>1</sup> Автор не уделяет должного внимания характеру рахиса, краевой каймы и отпечатку дублюры хвостовых щитов, что отрицательно сказывается на полноте приводимых им диагнозов родов (прим. отв. ред.).

## Род *Lacunoporaspis* Yolkin, 1966

*Lacunoporaspis*: Елкин, 1966, стр. 26.

Типовой вид — *Lacunoporaspis contermina* Yolkin, 1966, стр. 28, фиг. 1—5; Горный Алтай, Салаир

Диагноз. Глабель сужающаяся вперед, с тремя парами борозд и очень слабым пережимом на уровне переднего края глазных крышек. Предглабельное поле узкое. Затылочное кольцо с лопастями по бокам. Хвостовой щит с 9—12 рахиальными кольцами и 5—8 ребрами.

Сравнение. По характеру расчленения глабели и хвостового щита род *Lacunoporaspis* наибольшее сходство обнаруживает с родом *Khaljinella* Yolkin, gen. nov. Отличается от него: 1) более сужающейся вперед глабелью, 2) более расчлененным отсутствием затылочных лопастей.

Состав рода. К данному роду относятся три вида: *L. antiqua* Yolkin, 1966, *L. contermina* Yolkin, 1966, *L. pulchella* (Khalfin), 1948.

Общие замечания. Вид *L. pulchella* (Халфин, табл. XXI, фиг. 1—3) первоначально был отнесен к роду *Cyrtosymbole* Richter R. Но наличие у него затылочных лопастей противоречит диагнозу рода *Cyrtosymbole* (Richter R., 1913, стр. 350; Richter R. et E., 1926, стр. 30), на что совершенно справедливо указ (1952, стр. 158).

Время существования и распространение. Раннедевонская эпоха и эйфельский век. Салаир, Горный Алтай.

### *Lacunoporaspis antiqua* Yolkin, 1966

Табл. I, фиг. 1—8; рис. 2

*Lacunoporaspis antiqua*: Елкин, 1966, стр. 26, фиг. 6—9.

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/1, кра. берег р. Томь-Чумыш в 1 км выше рч. Тихобаевки, канава перед резкой излучиной, обращенной выпуклостью на север, обн. Е-6374. Нижний девон, нижний подотдел, томьчумышские слои. Табл. I, фиг. 1а—в.

Диагноз. Борозды глабели в виде полосок, лишенных микроскульптуры. Хвостовой щит имеет девять рахиальных колец и пять-шесть ребер. Плевральные борозды на передних ребрах заметно более глубокие, чем межплевральные, на остальных — развиты в той же степени.

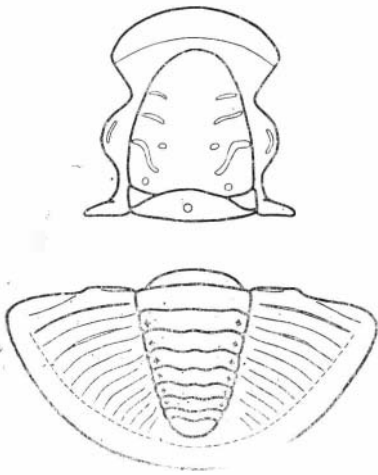
Материал. Всего 101 экз., из них кранидиев — 45, хвостовых щитов — 34, подвижных щек — 22. Сохранность различная.

Описание. Кранидий перед. с округленным передним переднего края глазных крышек, в продольном и поперечном направлении умеренно выпуклая. Спинные борозды резкие, но неглубокие, наибольшую глубину имеют у переднего, наименьшую — у заднего края глабели. Три пары борозд глабели представлены полосками, лишенными микроскульптуры. Борозды немного скошены назад, слабо выгнуты вперед и увеличиваются по длине от передней к задней паре. Имеет дополнительные бороздки овальных очертаний, не соединенные с основными ветвями. У заднего края базальных лопастей иногда можно различить округлые пятнышки.

Затылочная борозда глубокая, четкая, по бока клонящаяся вперед. Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугорком посередине, плавно спускающееся к затылочной борозде. Затылочные лопасти небольшие, но отчетливые, слабо выпуклые.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле плоское, полого наклоненное к краевой борозде, заднее

Рис. 2. Кранидий и хвостовой щит  
*Lacunoporaspis antiqua* Yolk.



Глазные крышки большие, умеренной ширины, расположенные против задней половины глabeли. Вдоль наружного края они имеют узкую полосу, лучше наблюдаемую при косом освещении. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью, оконтуренной в основании слабой бороздкой.

Предглабельное поле узкое, у молодых экземпляров относительно увеличенное. Передняя краевая бороздка желобковидная, широкая, нерезкая. Передняя краевая кайма умеренной ширины,

слабо выпуклая. Задняя краевая бороздка узкая, резкая. Задняя кайма выпуклая, валиковидная.

Передние ветви лицевых швов сначала умеренно расходятся, затем от краевой борозды плавно поворачивают к оси щита. Задние ветви параллельны спинным бороздам до края и под острым углом секут заднюю кайму. Подвижные щеки с щечными остроконечиями и слабо выпуклым щечным полем.

Микроскульптура глabeли представляет собой мелкие неправильные бугорки и валики, расположенные в виде неясно выраженных дугообразных линий, обращенных выпуклостью вперед. По направлению к бороздам и переднему краю глabeли четкость микроскульптуры уменьшается. Аналогичные бугорки и валики располагаются на возвышенных частях затылочных лопастей, кольца и щечного поля подвижных щек. Краевая кайма на передней половине несет тонкие, волосовидные, слабо волнистые струйки и валики.

**Размеры головного щита, мм**

	№ 287/1		№ 287/13		№ 287/2		№ 287/14	
	обн. Е-6374	отн.	обн. Е-6374	отн.	обн. Е-6374	отн.	обн. Е-6374	отн.
Длина кранидия . . . . .	3,6	1,63	5,1	1,82	5,4	1,80	7,0	1,55
Ширина кранидия впереди	2,8	1,27	3,6	1,28	3,9	1,30	5,2*	1,15
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	3,0	1,31	4,0*	1,42	4,2	1,40	5,8*	1,28
Длина глabeли . . . . .	2,5	1,13	3,5	1,25	3,6	1,20	5,0	1,11
Ширина глabeли у основания . . . . .	2,2	1,00	2,8	1,00	3,0	1,00	4,5	1,00
Ширина краевой каймы	0,5	0,22	0,6	0,21	0,7	0,23	0,6	0,13
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,25	0,11	0,3	0,10	0,3	0,10	0,4	0,08
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,5	0,22	0,7	0,24	0,8	0,26	1,0	0,22

\* Звездочка означает, что замер произведен на экземпляре неполной сохранности. Величина половины элемента панциря удвоена.

Хвостовой щит округлый, умеренно выпуклый. Рахис почти полукруглый в поперечном сечении, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита, сужается и круто спускается назад, ограничен резкими спинными бороздами, состоит из девяти колец. Кольца по бокам имеют четкие аподемальные ямки и разделены резкими, глубокими бороздами, изгибающимися по бокам вперед, а у оси назад. Таким же образом изгибаются и кольца.

Плевральные части ральное поле расчленено на пять-шесть ребер. Ребра широкие, имеют ясные плевральные и межплевральные борозды. Плевральные борозды заметно более глубокие по сравнению с межплеврал это ясно видно на передних ребрах.

Краевая кайма выражена очень слабо. Она ограничена бороздой в виде слабого изгиба панциря и в большей мере подчеркнута окончани-ями ребер. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышелком.

Микроскульптура наблюдается на рахиальных кольцах, краевой кай-ме и завороте. Кольца покрыты мелкими неправильными бугорками, аналогичными таковым глабели. Краевая кайма с наружной стороны и заворот несут очень тонкие, волосовидные, слабо волнистые валики и струйки. Плевральное поле без ясно выраженной микроскульптуры.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/3		№ 287/4		№ 287/15	
	обн. Е-6374	абс. отн.	обн. Е-6374	абс. отн.	обн. Е-6374	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	3,5	1,75	4,2	2,00	4,5	1,80
Ширина хвостового щита . . . . .	6,0	3,00	6,6	3,14	7,4*	2,96
Длина рахиса . . . . .	2,9	1,45	3,5	1,66	3,6	1,44
Ширина рахиса впереди . . . . .	2,0	1,00	2,1	1,00	2,5	1,00

Изменчивость. Возрастные изменения наиболее ясно выражены на кр что особенно заметно на кранидиях размером менее 3,5 мм, 2) уменьше-нию четкости краевой борозды, 3) увеличению резкости микроскуль-птуры.

Индивидуальная изменчивость у описанного вида проявляе менении формы глабели от укороченной до удлиненной и в различной четкости краевой борозды.

С р а в н е н и е. Вид *L. antiqua* наиболее близок к виду *L. contermina* по очертаниям глабели и слабому развитию ее передних и средних борозд. Отличается от него слабо развитыми задними бороздами глабели (у *L. contermina* они более глубокие), более четкой краевой каймой, менее расчлененным хвостовым щитом.

В р е м я с у щ е с т в о в а н и я и р а с п р о с т р а н е н и е. Первая половина раннедевонской эпохи. Салаир,

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Известняки темные, битуми-нозные, слонстые, тонкокристаллические, глинистые.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6374 (78 экз.) и окрестности г. Гурьевска, обн. К-603 г (2 экз.) — томьчу-мышские слои.

Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. 34в (21 экз.) — ремневские слои.

#### *Lacunopraspis contermina* Yolkin, 1966

*Lacunopraspis contermina*: Елкин, 1966, стр. 28, фиг. 1—5.

Д и а г н о з. Задняя пара борозд умеренно глубокая, средняя и перед-няя — обычно в виде полосок, лишенных микроскульптуры. Хвостовой щит с 11—12 рахиальными кольцами и 6—8 ребрами. Плевральные бо-розды глубже и шире межплевральных.

С р а в н е н и е. Данный вид от вида *L. pulchella* (Халфин, 1948, стр. 295, табл. XXI, фиг. 1—3) хорошо отличается менее развитыми бо-роздами глабели (у *L. pulchella* все три пары борозд глубокие). Сравне-ние с видом *L. antiqua* приведено при описании последнего.

Состав вида. Описываемый вид состоит из двух подвидов: *L. contermina contermina* Yolkin, 1966, *L. contermina convexa* Yolkin, subsp. nov.

Время существования и распространение. Раннеэйфельский век. Салаир, Горный Алтай, Западная Европа (?)

*Lacunoporaspis contermina contermina* Yolkin, 1966

Табл. I, фиг. 9—11; табл. II, фиг. 1—9; табл. III, фиг. 1—9; рис. 3

*Lacunoporaspis contermina*: Елкин, 1966, стр. 28, фиг. 1—5 (частично).

?*Dechenella* (*Basidechenella*) *kayseri*: Richter R., 1912, стр. 278, табл. XVIII, фиг. 5 (только! ).

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/6, кранидий. Горный Алтай, правобережье, р. Ануя в нижнем его течении, верховье лога против бывш. пос. Киреевского, в 1,75 км от высоты 585,5 по Аз. 297°СЗ, обн. Е-6196. Средний девон, эйфельский ярус, киреевские слои (нижняя часть). Табл. II, фиг. 8а—г.

Диагноз. Глабель по оси очень слабо изогнута вперед. Хвостовой щит с 11 рахиальными кольцами и 6—7 ребрами.

Материал. Всего 473 экз., из них кранидиев — 266, хвостовых щитов — 158, подвижных щек — 48, туловищных сегментов — 1. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Кранидий слабо выпуклый. Глабель с округлым или слегка приостренным спинными бороздами, которые имеют слабый изгиб к оси щита на уровне переднего края глазных кр

жены лишь перегибом панциря. В передней части глабели они, как правило, резче, чем в задней. Три пары борозд глабели дугообразно скошены назад, по длине увеличиваются от передней пары к задней. Передняя и средняя пары. Задние борозды умеренно глубокие, отделяют слабо выпуклые базальные

ные бороздки в виде полосок, лишенных микроскульптуры. Дополнительные бороздки могут соединяться с основными ветвями задних борозд, иметь с ними неясное соединение или вовсе быть изолированными.

Затылочная борозда посредине резкая, глубокая, слабо выгнута вперед. По бокам она отклоняется также вперед и вблизи спинных борозд становится более мелкой и неясной. Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугорком посредине, плавно спускается к затылочной борозде. Затылочные лопасти большие, выпуклые, ясно отграниченные от затылочного кольца.

Предглабельное поле узкое, часто почти не отделяется от краевой каймы. Краевая борозда широкая, в виде желобка или очень слабой вдавленности. Краевая кайма слабо выпуклая или уплощенная.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле уплощенное и слабо наклоненное вперед, заднее поле узкое. Глазные крышки широкие, расположены против заднего края глабели и находятся ниже ее уровня. Вдоль их наружного

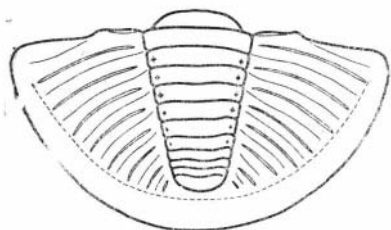
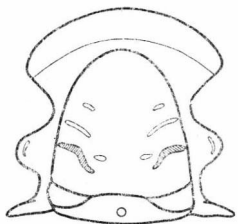


Рис. 3. Кранидий и хвостовой щит *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolkin.

проходит слабо выраженная, узкая и короткая бороздка. Глаза большие, с гладкой зрительной поверхностью, отделенной от щечного поля узкой и мелкой бороздкой, которая лучше различима при косом освещении.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся, а плавно изгибаются к оси. Задние ветви парад и косо пересекают заднюю краевую кайму.

#### Подвижные

слабо выпуклое, от боковой каймы отделено слабой вдавленностью. Задняя краевая борозда узкая, глубокая, переходит и на щечное остроконечие, отделяет валикообразную кайму.

Микроскульптура глабели и затылочного кольца с лопастями состоит из двух элементов — ямок и пор. Ямки, как правило, имеют вытянутую форму и располагаются на глабели в виде дугообразных линий выпуклостью вперед. Степень четкости микроскульптуры глабели значительно ослабевает по направлению

На молодых стадиях роста характер

Здесь основным элементом являются мелкие валики. На неподвижных щеках, глазных крышках, в

ле подвижных щек наблюдаются лишь поры. Наружная кайма имеет тонкие, волосовидные, слабо волнистые струйки и валики.

Туловище представлено одним неполным сегментом. Сегмент узкий, выпуклый,

Спинные борозды в виде плавного изгиба поверхности сегмента. Рахимальное кольцо выпуклое, отделяется от сочленового полукольца узкой и глубокой бороздой. Внутренняя часть плевры ная — плавно,

острый задний угол. Плевральная борозда резкая, глубокая, немного не доходит до наружного края. Передняя полуплевра впереди внутренней части имеет узкую сочленовую полосу, которая достигает сочленового мышцелка. Микроскульптура представлена порами, наиболее четкими на рахимальном кольце. Ширина плевры у спинных борозд 1,1 мм, длина

Хвостовой щит округлый, умеренно выпуклый. Рахис выпуклый, ограничен четкими спинными бороздами, сужается и полого спускается зад, имеет 11 колец и в очень редких случаях едва различимое двенадцатое. Кольца разделяются резкими и глубокими бороздами, которые от спинных борозд имеют слабый изгиб вперед, а у оси — назад. Соответственно этому изгибаются и кольца, по бокам которых можно различить слабые аподемальные ямки.

Плевральное поле имеет 6 ребер и еще небольшой участок, на котором иногда намечается седьмое ребро. Ребра широкие, плавноются назад и вниз, отделяются друг от друга глубокими и широкими плевральными бороздами и рассекаются на две части мелкими и узкими межплевральными бороздами. Краевая кайма от неявой. Краевая борозда в виде пологой вдавленности панциря. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышцелком.

#### Микроскульптура

тонкими, волосовидными струйками ного поля гладкая, часто с ясными порами. Рахимальные кольца гладкие или с порами, но на щитах ранних стадий роста они имеют очень мелкие бугорки.

Изменчивость. Возрастные изменения проявляются в следующем. На ранних стадиях роста: 1) борозды глабели узкие, 2) основным элементом микроскульптуры глабели являются мелкие валики, а рахиса хвостового щита — очень мелкие бугорки, 3) затылочная борозда имеет отчетливое соединение со спинными бороздами. При дальнейшем росте борозды глабели

### Размеры главного щита, мм

#### Широкие формы

#### Узкие формы

	№ 287/30	№ 287/17	№ 287/18	№ 287/31	№ 287/20	№ 287/19	№ 287/6	№ 287/21	№ 287/22	№ 287/23	№ 287/24	№ 287/25	№ 287/5	№ 287/26	№ 287/27	№ 287/28	№ 287/29	№ 287/7	
	обн. Е-6196																		
Длина кранидия (А) . . . . .	2,4	2,9	3,1	3,7	4,1	5,4	8,8	10,3	11,9	2,8	4,0	4,1	4,2	6,2	6,6	7,0	13,8	16,7	
Ширина кранидия впереди (Б) . . . . .	2,1	2,3	2,6	3,2	3,2	4,7	7,4	8,9	10,8	2,1	3,2	3,1	3,1	5,4	5,1	5,4	10,5	14,8	
Ширина кранидия у глазных крышек (В) . . . . .	2,1	2,7	3,0	3,8	—	5,6	8,4*	10,6	12,0*	2,6*	3,6	3,6	3,8	6,2	6,1	6,7	11,9	16,2*	
Длина глабелы (Г) . . . . .	1,5	1,8	2,0	2,4	2,7	3,5	6,1	7,2	8,4	1,7	2,7	2,7	2,8	4,3	4,6	4,8	9,4	12,5	
Ширина глабелы у основания (Д) . . . . .	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6	3,5	5,8	7,2	8,2	1,5	2,4	2,3	2,5	3,8	3,9	4,3	8,1	11,0	
Ширина краевой каймы (Е) . . . . .	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	1,1	1,5	1,7	1,9	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,3	2,6	2,3	
Ширина предглабельного поля (Е) . . . . .																			
Ширина затылочного кольца (Ж) . . . . .	0,21	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1,2	1,4	1,6	0,3	0,5	0,6	0,6	0,9	0,8	0,9	1,8	2,0	
А/Д . . . . .	1,71	1,70	1,63	1,60	1,57	1,54	1,51	1,43	1,45	1,86	1,66	1,78	1,68	1,63	1,69	1,62	1,70	1,51	
Б/Д . . . . .	1,50	1,34	1,36	1,39	1,23	1,34	1,27	1,23	1,31	1,40	1,33	1,33	1,24	1,42	1,30	1,25	1,28	1,34	
В/Д . . . . .	1,50	1,58	1,57	1,65	—	1,60	1,45	1,48	1,46	1,73	1,50	1,56	1,52	1,63	1,56	1,55	1,47	1,47	
Г/Д . . . . .	1,07	1,05	1,05	1,04	1,03	1,00	1,05	1,00	1,02	1,13	1,12	1,17	1,12	1,13	1,17	1,11	1,16	1,13	
Е/Д . . . . .	0,42	0,41	0,36	0,34	0,30	0,31	0,25	0,23	0,23	0,46	0,33	0,34	0,32	0,26	0,25	0,30	0,32	0,20	
Ж/Д . . . . .	0,21	0,23	0,21	0,21	0,23	0,22	0,20	0,19	0,19	0,20	0,20	0,26	0,24	0,23	0,20	0,20	0,22	0,18	

### Размеры хвостового щита, мм

#### Широкие формы

#### Узкие формы

	№ 287/32	№ 287/33	№ 287/34	№ 287/35	№ 287/36	№ 287/3	№ 287/37	№ 287/38	№ 287/39	№ 287/40	№ 287/8	№ 287/41	№ 287/42	№ 287/43	№ 287/44	№ 287/45	№ 287/12
	обн. Е-6196																
Длина хвостового щита (А) . . . . .	2,2	2,4	2,8	3,2	3,8	4,0	4,2	6,7	2,6	2,8	3,2	3,4	3,9	4,9	5,4	6,9	13,4
Ширина хвостового щита (Б) . . . . .	4,2	4,4	5,2	5,9	7,2	7,4	7,4	11,8	4,5	4,8	5,3	5,7	7,0	8,9	9,0	—	21,9
Длина рахиса (В) . . . . .	1,8	1,9	2,4	2,7	3,2	3,2	3,5	5,4	2,2	2,4	2,6	2,9	3,3	4,0	4,4	5,7	11,0
Ширина рахиса впереди (Г) . . . . .	1,2	1,3	1,6	1,7	2,1	2,2	2,2	3,6	1,3	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4	2,6	3,2	4,5
А/Г . . . . .	1,83	1,84	1,75	1,88	1,80	1,81	1,90	1,89	2,00	2,00	2,13	2,00	1,95	2,04	2,07	2,15	2,97
Б/Г . . . . .	3,50	3,34	3,25	3,42	3,47	3,36	3,36	3,27	3,46	3,42	3,53	3,35	3,50	3,70	3,46	—	4,86
В/Г . . . . .	1,50	1,46	1,50	1,58	1,52	1,45	1,59	1,50	1,69	1,71	1,73	1,70	1,65	1,66	1,69	1,78	2,33

микроскульптуры глабели становятся ямки и поры, хвостового щита — поры, затылочная борозда утрачивает ясное соединение со спинными бороздами. Кроме того, хвостовые щиты на поздних стадиях роста обычно сильно уплощены. У них лучше выражена краевая кайма и менее четкие аподемальные ямки.

В более общем плане намечается распределение всего материала среди двух групп: с укороченными и с удлиненными головными и хвостовыми щитами, что, вероятно, связано с проявлением полового диморфизма и ниже будет рассмотрено в специальном разделе.

С р а в н е н и е. Описываемый подвид от подвида *L. contermina convexa* отличается: менее выпуклой в продольном направлении глабелю, менее четкой краевой каймой хвостового щита, меньшим количеством (на единицу) рахиальных колец и ребер.

Общие замечания. Подвижная щека, отнесенная Рихтером к *Dechenella (Basidechenella) kayseri* (Richter R., 1912, табл. XVIII, фиг. 5), по утолщению наружного края, наличию краевой борозды в виде слабой вогнутости, характеру щечного поля, задней краевой борозды и каймы весьма близка к подвижным щекам *L. contermina contermina*.

Время существования и распространение. Раннеэйфельский век. Горный Алтай, Западная Европа (?).

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Известняки зеленовато-серого цвета, песчаные, детритовые и органогенно-обломочные.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196 (437 экз.), Е-6197 (110 экз.), Е-6338 (26 экз.) — киреевские слои (нижняя часть).

#### *Lacunoporaspis contermina convexa*<sup>1</sup> Yolkin, subsp. nov.

Табл. III, фиг. 10—12; рис. 4

*Proetus kuznetskiensis*: Чернышева, 1951, стр. 26, табл. II, фиг. 9 (только !).

*Lacunoporaspis contermina*: Елжин, 1966, стр. 29 (частично).

Г о л о т и п. ИГиГ СО АН СССР, № 287/50, кранидий. Салаир, левобережье р. Малый Бачат ниже устья рч. Салаирки, северо-северо-западный конец канавы у юго-западной окраины ул. Фурманова г. Гурьевска, обн. Г-6010/5. Средний девон, эйфельский ярус, салаиркинские слои (средняя часть). Табл. III, фиг. 11а—в.

Д и а г н о з. Глабель от затылочного кольца по плавной дуге круто спускается вперед. Хвостовой щит с 12 рахиальными кольцами 7—8 ребрами.

М а т е р и а л. Всего 44 экз., из них кранидиев — 19, хвостовых щитов — 16, подвижных щек — 9. Сохранность большей частью удовлетворительная.

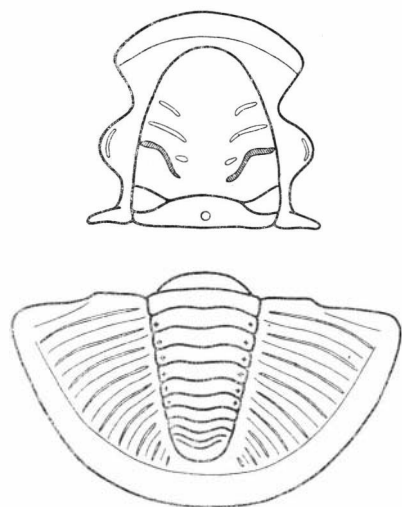
О п и с а н и е. Кранидий выпуклый. Глабель, сужающаяся и довольно круто спускающаяся вперед, имеет слабый пережим на уровне переднего края глазных крышек и три пары борозд. Спинные борозды мелкие, но четкие. Передняя и средняя пары борозд глабели выражены слабо. Они представлены в виде полосок, лишенных микроскульптуры, или в виде полосок, окрашенных в более темный цвет, чем прилегающие части панциря. Задние борозды умеренно глубокие, широкие, отсекают слабо выпуклые базальные лопасти. Все три пары борозд глабели дугообразно отклоняются назад и увеличиваются по длине от передней к задней паре. Задняя пара имеет слабо выраженные дополнительные бороздки, представленные обычно изолированными пятнышками.

Затылочная борозда глубокая и широкая, на концах отогнута вперед и становится более мелкой. Затылочное кольцо с лопастями по бокам и бугорком посредине. Затылочные лопасти большие, выпуклые, отчетливо отделены от затылочного кольца.

<sup>1</sup> *Convexa* (лат.) — выпуклая.



Рис. 4. Кранидий и хвостовой щит *LacinoPORASPIS contermina conpexa* Volk. subsp. nov.



Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда широкая, желобкообразная. Краевая кайма слабо выпуклая.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле умеренно выпуклое и круто наклонное к краевой борозде, заднее — в виде узкой полоски. Глазные крышки широкие, расположены против задней половины глабели. Глаза большие, несколько вытянутые вдоль оси щита, с гладкой зрительной поверхностью.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся в стороны, от внутреннего края краевой каймы плавно поворачивают к оси щита. Задние ветви параллельны спинным бороздам, под острым углом пересекают заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки с щечными остроконечиями. Щечное поле слабо выпуклое, с заметным угловатым перегибом. Задняя краевая борозда глубокая, резкая, переходит на щечное остроконечие. Задняя краевая кайма выпуклая, валикообразная.

Микроскульптура кранидия представлена порами, лучше выраженными в задней части глабели, и тонкими волосовидными, слабо волнистыми струйками и валиками вдоль наружного края каймы. У мелких экземпляров микроскульптура кранидия выражена слабее. На глабели у них иногда различимы мелкие валики.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/51		№ 287/50	
	обл. Е-6380в	отн.	обл. Г-6010/5	отн.
Длина кранидия . . . . .	4,3	1,65	9,2	1,63
Ширина кранидия впереди . . . . .	3,7	1,42	8,0*	1,40
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	3,8	1,46	8,2*	1,43
Длина глабели . . . . .	2,8	1,07	6,2	1,08
Ширина глабели у основания . . . . .	2,6	1,00	5,7	1,00
Ширина краевой каймы	}	0,9	1,8	0,31
Ширина предглабельного поля				
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,6	0,23	1,2	0,21

Хвостовой щит округлый, умеренно выпуклый. Рахис в поперечном сечении составляет полукруг, сужается назад, состоит из 12 колец. Спинные борозды ясные, выражены перегибом панциря. Кольца разделены узкими и глубокими бороздами, изогнутыми от спинных борозд вперед, а у оси — назад. Соответственно изгибаются и кольца. У осевой линии кольца приостренные, по бокам имеют слабые аподемальные ямки.

Плевральное поле расчленено на семь-восемь ребер. Ребра широкие, уплощенные, плавно изгибаются назад и вниз. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. Краевая кайма слабо выпуклая и наклоненная наружу. Краевая борозда выражена перегибом панциря, в большей степени подчеркнута резкими окончаниями ребер. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышцелком.

Микроскульптура четкая лишь на наружной стороне краевой каймы, где она состоит из тонких, волосовидных, слабо волнистых валиков и

струек. Поверхность плеврального поля гладкая, на рахиальных кольцах иногда различимы очень мелкие бугорки.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/52	
	обн. Г-6010/5	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	4,6	2,09
Ширина хвостового щита . . . . .	7,1	3,38
Длина рахиса . . . . .	3,6	1,70
Ширина рахиса впереди . . . . .	2,1	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения связаны с увеличением ширины борозд глабел и уменьшением четкости соединения затылочной и спинных борозд. В этом отношении они аналогичны изменениям типичного подвида.

Индивидуальная изменчивость проявляется в различной степени выпуклости головного щита, четкости его краевой борозды, выраженности восьмого ребра на хвостовых щитах (иногда оно не различимо).

**Сравнение.** Дано при описании типичного подвида.

**Общие замечания.** В синонимике описываемого подвида частично поставлен вид *Proetus kuznetskiensis*. Просмотр образцов, на основании которых Н. Е. Чернышева (1951, стр. 26) описала новый вид *Proetus kuznetskiensis*, показал, что пять хвостовых щитов и один кранидий, изображенный этим автором на табл. II, фиг. 9, происходящие из окрестностей г. Гурьевска, нельзя относить к названному виду, если придерживаться признаков голотипа. Хвостовые щиты из окрестностей г. Гурьевска не несут шипов на рахиальных кольцах и обычно имеют на единицу меньше рахиальных колец и ребер. Кранидии, соответствующие хвостовому щиту (голотипу), собранные нами из той же местности, откуда происходит голотип, имеют глабелы с более выраженным перегибом на уровне переднего края глазных крышек и передние две пары борозд на ядрах в виде валиков.

Исходя из признаков типичного экземпляра вид *kuznetskiensis* Н. Е. Чернышевой (1951, стр. 26, табл. II, фиг. 4) нами отнесен к роду *Praedechenella*.

**Время существования и распространение.** Раннеэйфельский век. Салаир и Горный Алтай.

**Местонахождение.** Салаир: 1. окрестности г. Гурьевска, обн. 3/11д (6 экз.), Г-6010/5-6 (17 экз.)—салаиркинские слои (средняя и верхняя часть). 2. р. Томь-Чумыш, обн. Е-6042 (1 экз.), Е-6380а, в (18 экз.)—салаиркинские слои (средняя и верхняя часть).

Горный Алтай, рч. Куваш, обн. Р-119а (2 экз.)—киреевские слои (верхняя часть).

#### *Lacunoporaspis pulchella* (Khalfin), 1948

Табл. IV, фиг. 1—3; рис. 5

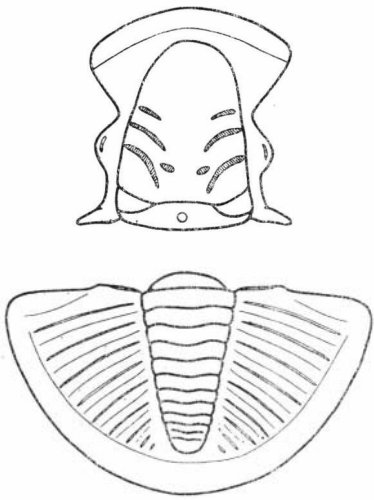
*Cyrtosymbole pulchella*: Халфин, 1948, стр. 295, табл. XXI, фиг. 1—3.  
*Cyrtosymbole conica*: Халфин, 1948, стр. 298, табл. XXI, фиг. 9.

**Голотип.** ТПИ, А<sub>1</sub>—5/0106; кранидий (Халфин, 1948, табл. XXI, фиг. 2). Горный Алтай, правый берег р. Песчаной выше с. Куяган у Кондратьевской сопки. Средний девон, эйфельский ярус<sup>1</sup>.

**Диагноз.** Борозды глабелы умеренно глубокие. Хвостовой щит с 12 рахиальными кольцами и 6—7 ребрами. Плевральные борозды глубже и шире межплевральных.

<sup>1</sup> По Л. Л. Халфину (1948) нижний девон, кондратьевская формация.

Рис. 5. Кранидий и хвостовой щит  
*Lacinothoraspis pulchella* (Khalif.)



Материал. Всего 7 экз., из них 2 целых свернутых спинных щита (наружные отпечатки и внутренние ядра), кранидиев — 2, подвижных щек — 1, хвостовых щитов — 3. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Спинной щит эллиптических очертаний, с равновеликими головным и хвостовым щитами. Головной щит овальный, широкий, умеренно выпуклый. Глабель сужающаяся вперед, с округлым или слегка приостренным передним краем, имеет очень слабый пережим на уровне переднего края глазных крышек. Спинные борозды мелкие, узкие, на внутренних отпечатках (ядрах) — широкие и глубокие. Борозды глабели в количестве трех пар, умеренно глубокие и широкие, дугообразно наклонены назад, в виде пологих вмятин. Наиболее глубокой является задняя пара.

Глубина борозд так же, как и их длина, к передней паре уменьшается. Задняя пара имеет дополнительные бороздки в виде слабых вмятин, обычно слабо соединенных с основными ветвями.

Затылочная борозда глубокая, резкая, на концах отогнута вперед и становится более мягкой. Затылочное кольцо узкое, выпуклое, с лопастью по бокам и бугорком посередине. Затылочные лопасти большие, выпуклые, четко очерченные.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда широкая неясная, выраженная желобкообразным понижением панциря. Краевая кайма узкая, слабо выпуклая, на ядрах валикообразная.

Неподвижные щеки, узкие. Переднее их поле слабо выпуклое, заднее — в виде довольно узкой и короткой полоски. Глазные крышки широкие, расположены против задней части глабели, вдоль наружного края имеют еле заметные бороздки. Глаза большие, с гладкой зрительной поверхностью, отграниченной от щечного поля узкой и мелкой бороздкой.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся, на краевой кайме плавно поворачивают к оси, задние — параллельны спинным бороздам, под острым углом пересекают краевую кайму.

Подвижные щеки широкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле умеренно выпуклое, со слабым коленообразным перегибом. Задняя краевая борозда широкая и глубокая, отделяет валиковидную кайму.

Микроскульптура на изученных образцах сохранилась очень плохо. На слепке глабели, сделанном с наружного отпечатка головного щита, можно различить поры и мелкие, неясные ямки. С наружной стороны краевой каймы видны тонкие, волосовидные, параллельные друг другу валики.

Туловищный щит состоит из десяти сегментов. Рахис выпуклый, ограничен ясными спинными бороздами в виде перегиба панциря. Плевры рассечены глубокими и резкими плевральными бороздами. Передние полуплевры уже задних, имеют сочленовый мышцелок.

Хвостовой щит округлый, слабо выпуклый. Рахис в поперечном сечении полукруглый, с 12 кольцами. На ядре они разделены глубокими и широкими бороздами, глубина которых к заднему концу рахиса убывает. Спинные борозды широкие, ясные.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/55	
	обн. Е-6061	
	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	14,9	1,69
Ширина кранидия впереди . . . . .	—	—
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	—	—
Длина глабелы . . . . .	10,5	1,19
Ширина глабелы у основания . . . . .	8,8	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	} 2,6	0,29
Ширина предглабельного поля . . . . .		
Ширина затылочного кольца . . . . .	1,8	0,20

Плевральное поле расчленяется на 6—7 ребер. Плевральные борозды глубокие и широкие, межплевральные — узкие и очень мелкие. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышцелком. Краевая борозда развита слабо, лучше заметна у заднего края. Краевая кайма умеренной ширины, наклонена наружу. Заворот немного не доходит до заднего края рахиса.

Микроскульптура на наружном конце краевой каймы и завороте представлена очень тонкими, параллельными валиками. На плевральном поле и рахисе наблюдаются поры.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/55	
	обн. Е-6061	
	абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	15,6	2,43
Ширина хвостового щита . . . . .	23,0	3,58
Длина рахиса . . . . .	12,4	1,93
Ширина рахиса впереди . . . . .	6,4	1,00

Изменчивость не изучалась в виду ограниченности материала и его неполной сохранности.

С р а в н е н и е. Описанный вид по наличию умеренно глубоких борозд глабелы хорошо отличается от остальных представителей рода *Lacunoporaspis*.

У наиболее близкого к нему вида *L. contermina* умеренно глубокие лишь задние борозды глабелы, передние и средние развиты слабо.

Общие замечания. Вид *L. pulchella* впервые описан Л. Л. Халфиным (1948, стр. 295, табл. XXI, фиг. 1—3) под родовым названием *Cyrtosymbole* (см. замечания к роду *Lacunoporaspis* стр. 9). К этому же роду названный автор отнес еще один новый вид *S. conica*, очень близкий предыдущему и установленный по одному неполному ядру кранидия на основании следующих признаков: более узкой и приостренной глабелы, более широких и глубоких спинных борозд, ограничивающих глабель. Указанные признаки обусловлены сохранностью материала (см. выше) и не могут служить основанием для выделения особого вида. Основной признак — умеренно глубокие все три пары борозд глабелы, объединяет названные виды Л. Л. Халфина.

Время существования и распространение. Позднейфельский век. Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Аргиллит черного цвета, плотный, с тонко рассеянным пиритом. Известняки зеленовато-серого цвета, мелкокристаллические, песчанистые.

Местонахождение. Горный Алтай, Кондратьевская сопка, обн. Е-6061 (4 экз.) и Медведев лог, обн. Е-6344 (2 экз.) — кувашские слои (пачка 2).

Род *Khalfinella*<sup>1</sup> Yolkin, gen. nov.

Типовой вид — *Proetus carinatus* Khalfin (Халфин, 1948, стр. 299, табл. XXI, фиг. 4—5). Горный Алтай, Кондратьевская сопка, р. Песчаная, близ с. Куяган. Средний девон эйфельский ярус<sup>2</sup>.

Диагноз. Глабель грушевидных очертаний с тремя парами борозд. Хвостовой щит уплощенный, поперечно-вытянутый, с 8 рахиальными кольцами и двумя-пятью ребрами.

Сравнение. Представители рода *Khalfinella* по характеру расчленения и форме глабели наибольшее сходство обнаруживают с представителями родов *Praedechehenella* (Максимова, 1952, стр. 156; см. стр. 32), *Lacunoporaspis* (стр. 9) и *Basidechehenella* (Richter R., 1912, стр. 262; см. стр. 37).

От *Praedechehenella* отличаются отсутствием шипов на затылочном и рахиальном кольцах и менее расчлененным хвостовым щитом (у видов рода *Khalfinella* рахиальных колец 8, ребер 2—5, а у видов рода *Praedechehenella* соответственно 9—12 и 5—7); *Lacunoporaspis* и *Basidechehenella* — более развитым пережимом глабели на уровне переднего края глазных крышек и менее расчлененным хвостовым щитом (у представителей рода *Lacunoporaspis* рахиальных колец 9—12, ребер 5—8 и рода *Basidechehenella* — соответственно, 12—17 и 7—11).

Состав рода. К роду *Khalfinella* относятся следующие пять видов: *Kh. prima* Yolkin, gen. et sp. nov. *Kh. attenuata* Yolkin, gen. et sp. nov., *Kh. glabra* Yolkin, gen. et sp. nov., *Kh. elegantula* Yolkin, gen. et sp. nov., *Kh. carinata* (Khalfin), 1948.

Время существования и распространения. Раннедевонская эпоха и эйфельский век. Салаир и Горный Алтай, Западная Европа.

*Khalfinella prima*<sup>3</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. IV, фиг. 4—12; рис. 6

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/60, кранидий. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, левобережье рч. Камышенки в 300 м юго-восточнее г. Колпак, обн. 34в. Нижний девон, нижний подотдел, ремневские слои. Табл. IV, фиг. 6.

Диагноз. Борозды глабели выделяются по отсутствию микроскульптуры. Затылочное кольцо без лопастей. Хвостовой щит с тремя-четырьмя ребрами, плевральные и межплевральные борозды развиты в равной мере.

Материал. Всего 76 экз., из них кранидиев — 24, хвостовых щитов — 39, подвижных щек — 13. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый. Глабель впереди округлая или слабо приостренная, с заметным пережимом на уровне переднего края глазных крышек, ограничена резкими, но мелкими спинными бороздами, с тремя парами борозд. Задние и средние борозды ясные, косо направлены назад и представлены полосками без микроскульптуры, причем средние короче задних. Передние борозды хорошо различимы при косом освещении в виде овальных пятнышек. Дополнительные бороздки также имеют овально-вытянутые очертания, не соединяются с основными ветвями задних борозд. У заднего края базальных лопастей часто наблюдается пара округлых пятнышек.

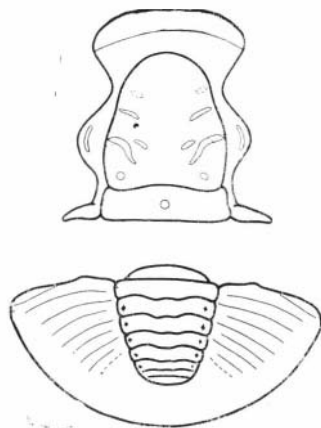
Затылочная борозда глубокая на всем протяжении, резкая, по середине и по краям слабо выгнутая вперед. Затылочное кольцо узкое, с небольшим бугорком по середине и без лопастей.

<sup>1</sup> Род назван в честь заслуженного деятеля науки Л. Л. Халфина.

<sup>2</sup> Л. Л. Халфин (1948) разрез Кондратьевской сопки под названием «кондратьевской формации» относил к нижнему девону.

<sup>3</sup> Prima (лат.) — первая.

Рис. 6. Кранидий и хвостовой щит *Khaljinella prima* Yolk., gen. et sp. nov.



Предглабельное поле умеренной ширины. Передняя краевая борозда широкая в виде слабого понижения. Краевая кайма слабо выпуклая или уплощенная.

Неподвижные щеки очень узкие, переднее их поле плавно спускается к краевой борозде, заднее является коротким вследствие того, что задний край глазных крышек почти доходит до заднего края глабелы. Глазные крышки умеренно широкие, длинные, занимают  $\frac{2}{3}$  длины глабелы, вдоль наружного края имеют ясную бороздку. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью. В основании глаз намечается отчетливая бороздка.

Передние ветви лицевых швов очень близко подходят к спинным бороздам, умеренно расходятся в стороны, на краевой кайме плавно поворачивают к оси. Задние ветви также очень приближены к спинным бороздам, параллельны им, под острым углом пересекают заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки узкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле умеренно выпуклое. Задняя краевая борозда резкая, глубокая только до щечного угла, переходит на щечное остроконечие в виде слабого понижения. Задняя краевая кайма довольно выпуклая.

Микроскульптура головного щита представлена очень мелкими бугорками, равномерно расположенными на глабелы, затылочном кольце, часто на выпуклых частях щечного поля и глазных крышек. Четкость их на глабелы по направлению к ее переднему краю и спинным бороздам заметно убывает. На наружной части краевой каймы наблюдаются очень тонкие, волосовидные, слабо волнистые струйки.

Размеры головного щита, мм

	Широкие формы			Узкие формы			
	№ 287/58	№ 286/59	№ 287/62	№ 287/56	№ 287/57	№ 287/60	№ 287/61
	●бн. 34в						
Длина кранидия (А)	—	4,3	5,5	—	2,4	4,3	5,1
Ширина кранидия вперед (Б) . . .	—	3,6	—	—	1,7	2,8	—
Ширина кранидия у глазных крышек (В) . . . . .	3,4*	—	5,0*	1,6	1,8 <sup>в</sup>	3,1	3,8 <sup>в</sup>
Длина глабелы (Г) . .	2,4	2,7	3,5	1,3	1,4	2,6	3,2
Ширина глабелы у ос- нования (Д) . . . .	2,4	2,8	3,4	1,1	1,2	2,2	2,6
Ширина краевой каймы	}	1,0	1,2	0,5	0,6	1,0	1,2
Ширина предгла- бельного поля (Е)							
Ширина затылочного кольца (Ж) . . . . .	0,6	0,6	0,8	—	0,4	0,6	0,7
А/Д . . . . .	—	1,53	1,61	—	2,00	1,95	1,96
Б/Д . . . . .	1,28	—	—	—	1,41	1,27	—
В/Д . . . . .	1,41	—	1,47	1,45	1,50	1,40	1,46
Г/Д . . . . .	1,00	0,96	1,02	1,18	1,16	1,18	1,23
Е/Д . . . . .	—	0,35	0,35	0,45	0,50	0,45	0,46
Ж/Д . . . . .	0,25	0,21	0,23	—	0,33	0,27	0,26

**Размеры хвостового щита, М.И.**

Широкие формы

Узкие формы

№ 287/63	№ 287/65	№ 287/67	№ 287/69	№ 287/72	№ 287/73	№ 287/75	№ 287/64	№ 287/66	№ 287/71	№ 287/68	№ 287/70	№ 287/74	№ 287/75
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

обн. 34в

Длина хвостового щита (А) . . .	1,8	2,2	3,1	3,2	3,4	3,5	3,8	2,0	2,6	3,2	3,4	3,8	4,5
Ширина хвостового щита (Б) . . .	3,4	4,4	5,3	5,6	6,0	6,6	7,0	3,5	4,8	5,6	5,6	5,8	8,5
Длина рахиса (В)	1,3	1,6	2,1	2,3	2,6	2,6	2,8	1,5	1,9	2,5	2,5	2,7	3,4
Ширина рахиса впереди (Г)	1,1	1,4	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9	2,5
А/Г . . . . .	1,63	1,57	1,72	1,68	1,61	1,59	1,58	2,00	2,00	1,88	1,88	2,00	1,80
Б/Г . . . . .	3,09	3,14	2,94	2,94	2,85	3,00	2,91	3,50	3,69	3,29	3,41	3,40	3,40
В/Г . . . . .	1,18	1,14	1,16	1,21	1,23	1,18	1,16	1,50	1,46	1,47	1,38	1,42	1,36
Б/А . . . . .	1,88	2,00	1,71	1,75	1,76	1,88	1,84	1,75	1,84	1,75	1,64	1,52	1,88

Хвостовой щит округлый, уплотненный. Задний край его против рахиса притуплен или очень слабо выгнут вперед. Рахис выпуклый, сужается назад, в поперечном сечении составляет почти полукруг, равен примерно  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита, с восемью кольцами. Кольца разделены четкими бороздами, глубина которых к заднему концу рахиса убывает, по бокам имеют ясные аподемальные ямки. Спинные борозды представляют собой резкий перегиб панциря.

Плевральное поле насчитывает три-четыре слабо выраженных ребра, из которых первое доходит до наружного края щита. Плевральные и межплевральные борозды развиты в одинаковой степени. Краевая кайма отсутствует или бывает ясная, широкая, ограниченная бороздкой в виде плавного изгиба панциря. Заворот широкий, почти доходит до заднего края рахиса. Сочленовое полуретро с фасеткой и мышелком.

Микроскульптура на наружном крае щита или каймы состоит из очень тонких волосовидных, слабо волнистых струек, а на завороте она представлена тонкими, параллельными, волосовидными валиками. На влажной поверхности некоторых экземпляров на рахиальных кольцах и плевральных частях можно различить очень мелкие бугорки.

**Изменчивость.** Возрастных изменений определенной направленности установить не удается, несмотря на довольно обширный материал.

Изменчивость в общем плане проявляется в том, что четко обозначаются две группы: широких и узких форм. Группу широких форм характеризуют: укороченность глabei, очень узкое конечное кольцо рахиса, отсутствие обособленной краевой каймы у хвостового щита. Для группы узких форм типичными являются удлиненность глabei, довольно широкое конечное кольцо рахиса, наличие ясно обозначенной

краевой каймы. Совместное нахождение представителей этих групп, к тому же примерно в равном количестве позволяет считать данный случай проявлением полового диморфизма.

Собственно индивидуальная изменчивость выражена вариациями четкости борозд глабелы, краевой борозды (как на кранидиях, так и на хвостовых щитах), ребер.

Сравнение. Рассматриваемый вид по степени развития плевральных и межплевральных борозд хвостового щита сходен с видами *Kh. attenuata* и *Kh. glabra*. От первого он отличается более развитыми бороздами глабелы, а от второго полным отсутствием затылочных лопастей, тогда как у *Kh. glabra* последние намечены уже определенно.

Время существования и распространение. Первая половина раннедевонской эпохи. Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Известняки темно-серого цвета, мелкозернистые, слоистые.

Местонахождение. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. 34 в (76 экз.) — ремневские слои.

*Khaljinella attenuata*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. V, фиг. 2, 4; рис. 7

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/79, кранидий. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, правый берег Гашина ключа в 200 м, ниже бывш. пос. Киреевского, обн. ГК-2а. Нижний девон, верхний подотдел, якушинские слои (низы пачки известняков). Табл. V, фиг. 2а—б.

Диагноз. Борозды глабелы развиты очень слабо, выделяются при косом освещении. Затылочное кольцо без лопастей. Хвостовой щит с укороченным рахисом и две-три слабо намеченными ребрами; плевральные и межплевральные борозды развиты в равной мере.

Материал. Всего 11 экз., из них кранидиев — 5, хвостовых щитов — 3, подвижных щек — 3. Сохранность различная.

Описание. Кранидий умеренно выуклый. Глабель впереди округлая, грушевидных очертаний, ограниченная четкими спинными бороздами, с тремя парами борозд. Борозды выражены очень слабо, обычно различаются по более темному цвету, лучше наблюдаются при косом освещении.

Затылочная борозда глубокая, резкая. Затылочное кольцо без лопастей, с бугорком посередине.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда узкая, четкая. Краевая кайма широкая, уплощенная.

Неподвижные щеки очень узкие, переднее, их поле полого спускается к краевой борозде, заднее имеет вид узкой и короткой полоски. Глазные крышки умеренно широкие, удлиненные, расположены против задней части, занимая  $\frac{2}{3}$  ее длины. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью. В основании они имеют узкую каемку, которая от зрительной поверхности отграничена узкой и мелкой бороздкой, а от щечного поля — плавным, но ясным перегибом панциря.

Передние ветви лицевых швов проходят близко у глабелы, умеренно

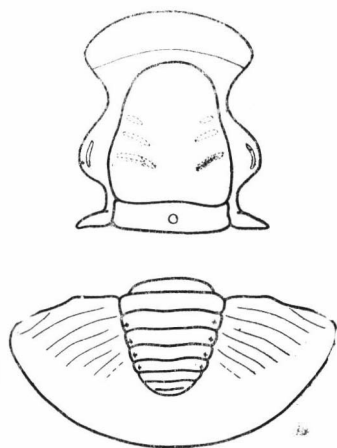


Рис. 7. Кранидий и хвостовой щит *Khaljinella attenuata* Yolk., gen. et sp. nov.

<sup>1</sup> Attenuata (лат.) — утонченная.



расходятся в стороны, на кайме постепенно и плавно изгибаются к оси. Задние ветви короткие, параллельные спинным бороздам.

Подвижные щеки узкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле в задней части слабо выпуклое. Задняя краевая борозда резкая, глубокая, заходит немного и на щечное остроконечие, отделяет умеренно выпуклую заднюю краевую кайму.

Микроскульптура наружной поверхности краевой каймы состоит из тонких, волосовидных, параллельных валиков. При большом увеличении в задней части глabei можно различить редко разбросанные очень мелкие бугорки. Основная поверхность головного щита гладкая.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/78		№ 287/79		№ 287/80	
	абс.	отн.	обн. ГК-2а		абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	—	—	3,6	2,00	4,5	1,87
Ширина кранидия впереди . . . . .	—	—	2,6	1,44	3,3	1,37
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	1,5	1,66	3,0*	1,66	3,8*	1,58
Длина глabei . . . . .	1,15	1,27	2,3	1,27	2,8	1,15
Ширина глabei у основания . . . . .	0,9	1,00	1,8	1,00	2,4	1,00
Ширина краевой каймы	}	—	0,8	0,44	1,0	0,41
Ширина предглабального поля						
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,25	0,27	0,5	0,27	0,7	0,29

Хвостовой щит округлый, уплощенный. Рахис выпуклый, быстро сужающийся назад, укороченный, ограничен четкими, но не резкими спинными бороздами, имеет восемь колец. Кольца разделены отчетливыми бороздами, изогнутыми от спинных борозд вперед, а у оси — назад. По бокам колец наблюдаются очень слабые аподемальные ямки.

На плевральном поле насчитывается два-три ребра. Плевральные и межплевральные борозды развиты в одинаковой степени. Краевая кайма на исследуемых образцах не обособляется. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышелком. Заворот широкий.

Микроскульптура различима только на наружном крае щита и завороте, где она представлена тонкими, волосовидными, параллельными валиками. Остальная поверхность хвостового щита гладкая.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/82		№ 287/84	
	обн. ГК-2а		обн. Е-6150	
	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	2,2	1,46	3,9	1,39
Ширина хвостового щита . . . . .	4,2	2,80	7,8*	2,78
Длина рахиса . . . . .	1,5	1,00	2,7	0,97
Ширина рахиса впереди . . . . .	1,5	1,00	2,8	1,00

Изменчивость в полной мере проследить не удастся ввиду ограниченности материала. Замечено, что возрастные изменения на кранидиях сводятся к сокращению предглабального поля.

Сравнение. Наибольшее сходство описываемый вид имеет в строении хвостовых щитов с видами *Kh. prima* и *Kh. glabra*. Отличается от них очень слабыми бороздами глabei, выделяющимися обычно лишь при косом освещении, а от второго — еще и полным отсутствием затылочных лопастей, которые у *Kh. glabra* слабо намечены.

Время существования и распространение. Вторая половина раннедевонской эпохи. Горный Алтай.

Ф а ц и а л ь н а я п р и у р о ч е н н о с т ь. Известняки темные, мелко- и среднекристаллические, органогенно-обломочные, шламовые.

*Khaljinella glabra*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. V, фиг. 1, 3; рис. 8

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/81, кранидий. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, левобережье рч. Камышенки в 700 м от вершины г. Колпак по Аз. 250° ЮЗ, обн. Е-6320. Нижний девон, верхний подотдел, якушинские слои (пачка известняков). Табл. V, фиг. 1.

Диагноз. Борозды глабели очень мелкие. Затылочное кольцо со слабо намеченными лопастями. Хвостовой щит с четырьмя ребрами, плевральные и межплевральные борозды развиты в равной мере.

Материал. Всего 3 экз., из них кранидий — 1, хвостовых щитов — 2. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Кранидий слабо выпуклый. Глабель удлиненная и несколько приостренная впереди, ограничена глубокими и резкими спинными бороздами, с тремя парами борозд. Борозды глабели мелкие, имеют вид узких полосок, отклоняются назад и увеличиваются по длине от передней к задней паре. Задние борозды имеют дополнительные бороздки в виде коротких ответвлений от их средней части.

Затылочная борозда глубокая на всем протяжении, широкая, на концах слабо изогнутая вперед. Затылочное кольцо с бугорком посередине и признаками лопастей по бокам. Затылочные лопасти выражены слабо, притом отчленение от затылочного кольца наблюдается лишь у их внутренних концов.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая кайма ясная, желобкообразная. Краевая кайма уплощенная.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле слабо наклонено вперед. Глазные крышки расположены против задней части глабели.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся, на краевой кайме плавно поворачивают к оси.

Микроскульптура наружной части краевой каймы состоит из тонких, волосовидных, параллельных валиков. Остальная поверхность кранидия гладкая.

Хвостовой щит округлый, уплощенный. Рахис выпуклый, короткий, ограничен четкими спинными бороздами, имеет восемь колец. Кольца отделяются друг от друга глубокими и резкими бороздами, несколько ослабевающими к концу и у оси дугообразно изогнутыми назад. Аподемальные ямки ясные.

На плевральном поле насчитывается четыре ребра, последнее из которых выражено слабо. Переднее ребро доходит до края щита. Плевральные и межплевральные борозды мелкие, но отчетливые, развиты в равной мере. Краевая кайма подчеркнута сравнительно резкими окончаниями ребер. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышцелком.

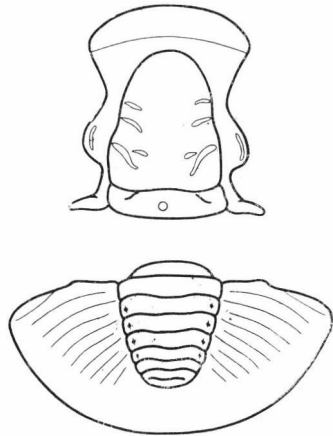


Рис. 8. Кранидий и хвостовой щит *Khaljinella glabra* Yolkin, gen. et sp. nov.

<sup>1</sup> *Glabra* (лат.) — гладкая.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/81		№ 287/81	
	обн. Е-6320		обн. Е-6320	
	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	5,0	1,85	Ширина глabei у основания	2,7 1,00
Ширина кранидия впереди	3,4*	1,25	Ширина краевой каймы . . .	0,8 0,29
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	—	—	Ширина предглабельного поля . . . . .	0,3 0,11
Длина глabei . . . . .	3,1	1,14	Ширина затылочного кольца	0,8 0,29

Микроскульптура у наружного края хвостового щита представлена тонкими, слабо волнистыми струйками. Остальная поверхность щита гладкая.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/83		№ 287/83	
	обн. Е-6320		обн. Е-6320	
	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина хвостового щита . .	2,8	1,68	Длина рахиса . . . . .	2,1 1,23
Ширина хвостового щита . .	5,1	3,00	Ширина рахиса впереди . .	1,7 1,00

Изменчивость не изучалась в виду ограниченности материала.

Сравнение. Наличие слабо выраженных затылочных лопасти отличается данный вид от остальных представителей рода *Khalfinella*. У видов *Kh. prima* и *Kh. attenuata* они полностью отсутствуют, а у видов *Kh. elegantula* и *Kh. carinata* (Халфин, 1948, стр. 299, табл. XXI, фиг. 4—5; см. стр. 28) они развиты очень хорошо, к тому же последние два вида имеют хвостовые щиты, у которых плевральные борозды глубже и шире межплевральных.

Время существования и распространение. Вторая половина раннедевонской эпохи. Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Известняки серые, органогенно-обломочные, криноидные, мелко- и среднекристаллические.

Местонахождение. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. Е-6310а (1 экз.), Е-6320 (2 экз.) — якушинские слои (пачка известняков).

*Khalfinella elegantula*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. V, фиг. 5—12; рис. 9

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/87, кранидий. Горный Алтай, правобережье р. Ануя в нижнем его течении, верховье лога против бывш. пос. Киреевского, в 1,75 км от высоты 585,5 по Аз. 297° СЗ, обн. Е-6196. Средний девон, эйфельский ярус, киреевские слои (нижняя часть). Табл. V, фиг. 7а—в.

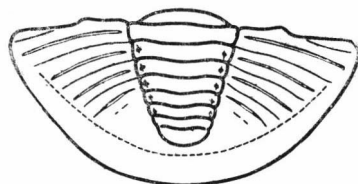
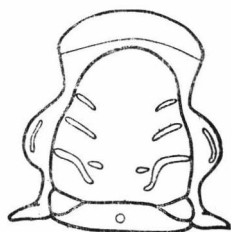
Диагноз. Борозды глabei мелкие. Затылочное кольцо с лопастями. Хвостовой щит с тремя ребрами; плевральные борозды глубже и шире межплевральных.

Материал. Всего 64 экз., из них кранидиев — 36, хвостовых щитов — 18, подвижных щек — 10. Сохранность большей частью удовлетворительная.

Описание. Кранидий слабо выпуклый. Глabeledь грушевидных очертаний, с округлым передним краем, ограничена четкими спинными бороздами, имеет три пары борозд. Борозды глabei мелкие, но ясные, дугообразно отклоняющиеся назад. Длина их увеличивается от перед-

<sup>1</sup> *Elegantula* (лат.) — изящная.

Рис. 9. Кранидий и хвостовой щит  
*Khaljinella elegantula* Yolk., gen.  
et sp. nov.



ней к задней паре. Дополнительные бороздки в виде узких полосок или вытянутых пятнышек, изолированы или соединяются с задними бороздами. Кроме того, вблизи заднего края базальных лопастей глабелы иногда можно различить округлые пятнышки.

Задняя борозда глубокая на всем протяжении, у оси и по краям отклоняется вперед. Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугорком посредине. Затылочные лопасти большие, выпуклые, отчетливо отделяются от затылочного кольца. Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда ясная, отделяет валикообразную кайму.

Неподвижные щеки очень узкие, переднее их поле слабо выпуклое, полого спускающееся к краевой борозде, заднее — в виде короткой и узкой полоски. Глазные крышки широкие и длинные, задний их конец находится почти против заднего края глабелы, занимают около  $\frac{2}{3}$  ее длины. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью, в основании ограничены узкой бороздкой.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся в стороны, на краевой кайме плавно поворачивают к оси. Задние ветви короткие, параллельные спинным бороздам, косо секут кайму.

Подвижные щеки широкие, со слабо выпуклым щечным полем, имеют щечные остроконечия. Задняя краевая борозда глубокая, заходит и на щечное остроконечие. Задняя краевая кайма выпуклая, валикообразная.

Микроскульптура глабелы и затылочного кольца с лопастями состоит из мелких бугорков. На глазных крышках наблюдаются такие же бугорки, но обычно менее четкие. Наружная сторона краевой каймы несет тонкие, волосовидные, слабо волнистые валики, реже — струйки. Среди экземпляров поздних стадий роста встречаются формы, совершенно лишенные микроскульптуры (табл. V, фиг. 5).

Хвостовой щит полукруглый, слабо выпуклый. Рахис выпуклый, сужающийся назад, ограничен четкими спинными бороздами, составляет

Размеры головного щита, мм

	№ 287/86		№ 287/87		№ 287/88		№ 287/89		№ 287/90		№ 287/91	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
	обн. E-6196											
Длина кранидия . . .	5,1	1,54	6,3	1,65	6,4	1,60	7,6	1,58	7,9	1,58	10,4	1,65
Ширина кранидия вперед . . . . .	4,0	1,21	4,1	1,07	4,3	1,07	5,2	1,08	—	—	6,9	1,09
Ширина кранидия у глазных крышек	—	—	—	—	5,8*	1,45	—	—	—	—	—	—
Длина глабелы . . .	3,4	1,03	4,4	1,15	4,5	1,12	5,5	1,14	5,6	1,12	7,5	1,19
Ширина глабелы у осе- лования . . . . .	3,3	1,00	3,8	1,00	4,0	1,00	4,8	1,00	5,0	1,00	6,3	1,00
Ширина краевой каймы	0,8	0,09	0,9	0,23	0,8	0,20	0,8	0,16	1,0	0,20	1,3	0,20
Ширина предглабель- ного поля . . . . .	0,3	0,24	0,2	0,05	0,3	0,07	0,3	0,06	0,3	0,06	0,3	0,04
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,6	0,18	0,8	0,21	0,8	0,20	1,0	0,20	1,0	0,20	0,13	0,20

около  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита. Рахиальных колец восемь. Они разделены резкими бороздами, глубина которых увеличивается к переднему концу рахиса. По бокам колец наблюдаются ясные аподемальные ямки.

Плевральное поле имеет три ребра, причем последнее ребро выражено слабее первых, иногда намечается четвертое. Плевральные борозды глубокие и широкие, межплевральные — мелкие, узкие. Краевая кайма выражена очень слабо, отделяется от плевального поля слабым изгибом панциря. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышелком.

Микроскульптура состоит из тонких, волосовидных, слабо волнистых валиков и струек, расположенных вдоль наружного края каймы. Остальная поверхность хвостового щита гладкая.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/93		№ 287/94		№ 287/95		№ 287/96	
	обн. Е-6196	абс. отн.	обн. Е-6196	абс. отн.	обн. Е-6196	абс. отн.	обн. Е-6196	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	3,2	1,52	4,1	1,64	4,5	1,80	6,2	1,63
Ширина хвостового щита . . . . .	6,4	3,04	8,0	3,20	8,2	3,28	12,0	3,15
Длина рахиса . . . . .	2,3	1,09	3,1	1,24	3,3	1,32	4,6	1,21
Ширина рахиса впереди . . . . .	2,1	1,00	2,5	1,00	2,5	1,00	3,0	1,00

Изменчивость. Материал по ранним стадиям развития ограничен. Возрастные изменения на поздних стадиях роста связаны с уменьшением четкости борозд глабели и микроскульптуры, вплоть до полного ее исчезновения.

Индивидуальная изменчивость проявляется в наличии форм с укороченными глабелю и рахисом хвостового щита, в различной степени соединения дополнительных бороздок с задними бороздами глабели, в большей или меньшей четкости пятнышек на базальных лопастях.

Сравнение. Вид *Kh. elegantula* по строению головных и хвостовых щитов наиболее близок к виду *Kh. carinata* (Халфин, 1948, стр. 299, табл. XXI, фиг. 4—5 см. ниже). Отличается от него меньшей глубиной задних борозд глабели, меньшим количеством ребер на плевральном поле хвостового щита (у *Kh. elegantula* их насчитывается три вместо пяти у *Kh. carinata*).

Время существования и распространение. Раннеэйфельский век. Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Известняки зеленовато-серого цвета, песчанистые, детритовые и органогенно-обломочные.

Местонахождение. Горный Алтай: 1. Ганин ключ, обн. Е-6196 (43 экз.), Е-6197 (7 экз.), Е-6338 (8 экз.) — киреевские слои (нижняя часть). 2. окрестности с. Соловьи, обн. ВС-1 (6 экз.) — киреевские слои (средняя часть).

### *Khalfinella carinata* (Khalfin), 1948

Табл. V, фиг. 13—15; табл. VI, фиг. 1—10; рис. 10

*Dechenella dombrowiensis*: Gürich, 1896, стр. 370; 1899, стр. 375 (частично).

*Dechenella* (?) *dombrowiensis*: Соболев, 1909, стр. 389, табл. III, фиг. 8 (только).

*Dechenella* (*Basidechenella*) *dombrowiensis*: Richter R., 1912, стр. 281, табл. 18, фиг. 9—12 (только).

*Proetus carinatus*: Халфин, 1948, стр. 299, табл. XXI, фиг. 4—5; 1955, стр. 272, табл. LXIV, фиг. 4.

*Praedechenella carinata*: Максимова, 1960в, стр. 515, табл. Д-78, фиг. 15.

*Cyrtosymbole* cf. *pulchella*: Халфин, 1948, стр. 298.

Голотип ТПИ, А<sub>1</sub>—17/5, внутренний отпечаток панциря (Халфин, 1948, табл. XXI, фиг. 4). Горный Алтай, правый берег р. Песчаной выше с. Куяган у Кондратьевской сопки. Средний девон, эйфельский ярус<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> По Л. Л. Халфину (1948), нижний девон, кондратьевская формация.

Рис. 10. Кранидий и хвостовой щит  
*Khalfinella carinata* (Khalif.)

Д и а г н о з. Задние борозды глабелы глубокие, средние — мелкие, передние — выделяются по отсутствию микроскульптуры. Затылочное кольцо с лопастями. Хвостовой щит с пятью ребрами; плевральные борозды глубже и шире межплевральных.

М а т е р и а л. Всего 241 экз., из них ядро целого спинного щита — 1, кранидиев — 100, хвостовых щитов — 87, подвижных щек — 53. Сохранность большей частью хорошая.

О п и с а н и е. Спинной щит субэллиптических очертаний, с головным щитом по длине равным хвостовому и примерно в 1,5 раза короче туловища. Рахиальная часть туловища и хвостового щита выпуклая, четко ограничена спинными бороздами, сужается по направлению назад, что особенно заметно на хвостовом щите. Головной щит полукруглый, с прямым задним краем. Кранидий выпуклый или уплощенный. Глабель грушевидных очертаний, с округлым передним краем и тремя парами борозд. Передние борозды глабелы выражены очень слабо, обычно хорошо различаются при косом освещении по отсутствию микроскульптуры; средние — мелкие и задние — глубокие, резкие. Все они по пологой дуге отклоняются назад, причем передние в меньшей степени. Длина борозд увеличивается от передней к задней паре. Дополнительные бороздки в виде мелких, узких полосок или овальных пятнышек соединяются с основными ветвями задних борозд или отделены от них.

Затылочная борозда глубокая и резкая, от внутреннего края затылочных лопастей немного отклонена вперед. Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугоркам посередине. Затылочные лопасти большие, выпуклые, ясно отделяющиеся от затылочного кольца.

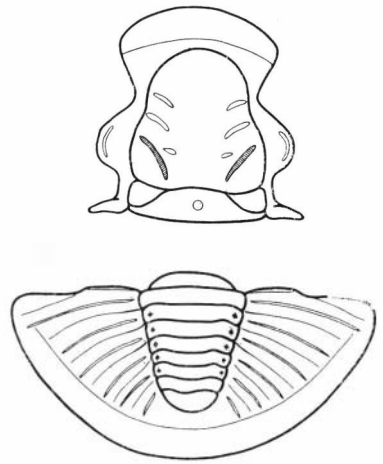
Предглабельное поле очень узкое. Передний край глабелы почти доходит до краевой борозды. Краевая борозда обычно широкая, нерезкая. Краевая кайма изменяется от уплощенной у выпуклых кранидиев, до валикообразной у уплощенных.

Неподвижные щеки узкие, имеют слабо выпуклое переднее поле и в виде узкой, короткой полоски заднее. Глазные крышки широкие, удлиненные, расположенные против задних  $\frac{2}{3}$  глабелы. Вдоль их наружного края наблюдаются стечливые бороздки. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью. В их основании имеется ясная, мелкая бороздка.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся в стороны, на кайме плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам, косо пересекают краевую кайму.

Подвижные щеки широкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле умеренно и равномерно выпуклое. Задняя краевая борозда глубокая, особенно вблизи щечного угла, и проходит на остроконечие, тогда как боковая борозда по направлению к щечному углу становится мельче. Задняя краевая кайма выпуклая или валикообразная.

Микроскульптура глабелы и затылочного кольца с лопастями состоит из мелких бугорков. Наиболее резкие они в осевой и задней части глабелы. Четкость их к переднему краю глабелы и спинным бороздам уменьшается. На переднем крае краевой каймы и завороте различаются тонкие, волосовидные, параллельные друг другу валики.



Туловищный щит представлен внутренним отпечатком (ядром). Число сегментов десять. Рахис широкий и выпуклый, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины щита, ограничен четкими спинными бороздами. Каждая плевра, судя по ядру, разделена пополам широкой и глубокой, желобкообразной плевральной бороздой; имеет округлый переднебоковой угол и приостренный заднебоковой.

Хвостовой щит полукруглый, уплощенный. Рахис выпуклый, с восьмью кольцами, сужается назад, ограничен резкими спинными бороздами, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита. Кольца разделены глубокими и узкими бороздами, слабо изгибающимися от спинных борозд вперед, а у оси — назад. Соответственно этому изгибаются и кольца. По бокам колец наблюдаются отчетливые аподемальные ямки.

Плевральное поле с пятью ребрами. Ребра широкие, уплощенные. Плевральные борозды глубокие и резкие, межплевральные — мелкие,

**Размеры головного щита. мм**

	№ 287/110 обн. E-6161	№ 287/98 обн. E-6154	№ 287/99 обн. E-6161	№ 287/100 обн. E-6157	№ 287/111 обн. E-6161
Длина кранидия (А) . . . . .	1,7	2,3	3,1	3,4	3,6
Ширина кранидия впереди (Б)	1,5	1,8	2,6 *	2,4 *	2,8
Ширина кранидия у глазных крышек (В) . . . . .	—	—	—	—	3,6 *
Длина глабелы (Г) . . . . .	1,0	1,4	1,9	2,2	2,3
Ширина глабелы у основания (Д) . . . . .	1,1	1,3	2,0	2,0	2,4
Ширина краевой каймы (Е)	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
Ширина предглабельного поля (Ж) . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ширина затылочного кольца (З) . . . . .	0,2	0,4	0,5	0,5	0,6
А/Д . . . . .	1,54	1,77	1,55	2,2	1,50
Б/Д . . . . .	1,36	1,38	1,30	1,70	1,16
В/Д . . . . .	—	—	—	1,20	1,50
Г/Д . . . . .	0,91	1,07	0,95	—	0,96
Е/Д . . . . .	0,27	0,23	0,25	1,10	0,20
Ж/Д . . . . .	0,18	0,15	0,10	0,25	0,08
З/Д . . . . .	0,18	0,30	0,25	0,10 0,25	0,25

	№ 287/101 обн. E-6042	№ 287/102 обн. E-6161	№ 287/103 обн. E-6161	№ 287/104 обн. E-6154	№ 287/105 обн. АН-1
Длина кранидия (А) . . . . .	5,1	5,2	5,5	6,1	6,1
Ширина кранидия впереди (Б)	3,6 *	3,8 *	—	4,6 *	5,2 *
Ширина кранидия у глазных крышек (В) . . . . .	—	4,8	5,4	—	—
Длина глабелы (Г) . . . . .	3,5	3,4	3,6	4,3	4,3
Ширина глабелы у основания (Д) . . . . .	3,2	3,3	3,6	4,0	4,1
Ширина краевой каймы (Е)	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7
Ширина предглабельного поля (Ж) . . . . .	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2
Ширина затылочного кольца (З) . . . . .	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
А/Д . . . . .	1,59	1,57	1,52	1,52	1,48
Б/Д . . . . .	1,12	1,15	—	1,15	1,26
В/Д . . . . .	—	1,45	1,50	—	—
Г/Д . . . . .	1,09	1,02	1,00	1,07	1,04
Е/Д . . . . .	0,18	0,21	0,19	0,15	0,17
Ж/Д . . . . .	0,06	0,09	0,08	0,07	0,04
З/Д . . . . .	0,25	0,24	0,25	0,22	0,21

## Продолжение

	№ 287/106	№ 287/107	№ 287/108	№ 287/109
	обн. E-6161	обн. E-6161	обн. E-6161	обн. E-6155
Длина кранидия (А) . . . . .	6,6	7,0	10,7	15,5
Ширина кранидия впереди (Б) . . . . .	4,9	5,2	7,2 *	10,2 *
Ширина кранидия у глазных крышек (В) . . . . .	—	—	—	11,6 *
Длина глабели (Г) . . . . .	4,4	4,6	7,6	11,1
Ширина глабели у основания (Д) . . . . .	4,1	4,2	6,2 *	8,4
Ширина краевой каймы (Е) . . . . .	0,7	1,1	1,4	1,8
Ширина предглабального поля (Ж) . . . . .	0,3	0,3	0,3	0,6
Ширина затылочного кольца (З) . . . . .	1,2	1,0	1,4	2,0
А/Д . . . . .	1,60	1,66	1,72	1,84
Б/Д . . . . .	1,19	1,23	1,16	1,21
В/Д . . . . .	—	—	—	1,38
Г/Д . . . . .	1,07	1,09	1,22	1,32
Е/Д . . . . .	0,17	0,26	0,22	0,21
Ж/Д . . . . .	0,07	0,07	0,04	0,07
З/Д . . . . .	0,29	0,23	0,22	0,23

## Размеры хвостового щита, мм

	E-6161	E-6161	E-6154	E-6042	E-6161	E-6161	E-6161	E-6161	E-6161
	287/114	287/115	287/116	287/117	287/118	287/119	287/120	287/121	287/122
Длина хвостового щита (А) . . . . .	2,1	2,8	3,1	3,5	3,8	4,7	5,3	6,8	8,0
Ширина хвостового щита (Б) . . . . .	4,2	5,1	—	5,9	—	9,1	10,4	—	13,9
Длина рахиса (В) . . . . .	1,6	2,1	2,3	2,6	2,9	3,5	4,0	5,1	6,0
Ширина рахиса впереди (Г) . . . . .	1,3	1,6	1,6	1,7	2,0	2,8	2,9	4,8	4,2
А/Г . . . . .	1,61	1,75	1,93	2,02	1,90	1,67	1,82	1,41	1,90
Б/Г . . . . .	3,21	3,18	—	3,46	—	3,22	3,54	—	3,30
В/Г . . . . .	1,23	1,31	1,43	1,52	1,45	1,24	1,37	1,06	1,43

узкие. Краевая кайма подчеркивается обычно окончаниями ребер. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышелком. На переднем крае внутренней части сочленового полуребра наблюдается очень узкая сочленовая полоска.

Микроскульптура на выпуклых частях рахиальных колец представлена мелкими бугорками, которые иногда можно различить и на ребрах вблизи спинных борозд. На наружном крае каймы и завороте присутствуют тонкие, волосовидные, параллельные валики. Остальная поверхность хвостового щита гладкая.

Изменчивость. Возрастные изменения заключаются в следующем: несколько уменьшается ширина предглабального поля, увеличивается выпуклость краевой каймы, наблюдается тенденция к резкому увеличению длины глабели на самых поздних стадиях роста с уплощением кранидия в целом.

Индивидуальная изменчивость, в основном, сводится к разной степени выраженности борозд глабели, особенно передней и средней пары, дополнительных бороздок и их соединения с задней парой борозд, последнего ребра хвостового щита. Кроме того, наблюдается некоторое колебание выпуклости глабели.

Сравнение. По характеру расчленения хвостового щита вид *Kh. carinata* сходен с видом *Kh. elegantula*. Отличается от него более глубокими задними бороздами глабели, большим количеством ребер на плевральном поле хвостового щита, их у *Kh. carinata* насчитывается пять вместо трех у *Kh. elegantula*.



От видов *Kh. prima* и *Kh. attenuata* описываемый вид отличается наличием затылочных лопастей, более глубокими плевральными бороздами по сравнению с межплевральными.

Общие замечания. Описания остатков панциря *Kh. carinata* впервые появилось в конце прошлого и начале текущего столетия (см. синонимику) под названием *Dechenella dombrowiensis* (или по Рихтеру, *D. (Basidechenella) dombrowiensis*). Этот вид был установлен Гюрнхом по разрозненным частям спинного щита первоначально без указания голотипа. Но видовое название Рихтерами (Richter R. et E., 1950, стр. 178) было закреплено за хростовым щитом (Соболев, 1909, табл. III, фиг. 9) путем выбора неотипа.

Л. Л. Халфин из Горного Алтая по образцам, включающим и целый спинной щит, описал новый вид *Proetus carinatus* (Халфин, 1948, стр. 299, табл. XXI, фиг. 4—5), который позже был отнесен З. А. Максимовой к роду *Praedechebella* (Максимова, 1952, стр. 158).

Большой материал, имеющийся в нашем распоряжении по этому виду, в том числе и из топотипичного обнажения, сравнивался с экземплярами, описанными Д. Соболевым (1909). В результате установлено, что кранидии видов *dombrowiensis* и *carinata* тождественны, а хвостовые щиты резко отличны. Но среди алтайских образцов имеются целые спинные щиты, что позволяет надежно связывать головные и хвостовые щиты.

Хвостовой щит *D. (Basidechenella) dombrowiensis*, выбранный Рихтерами в качестве его неотипа, в основных чертах строения оказался очень близким к щитам одного из салаиро-алтайских представителей нового рода *Ganinella*, куда он нами и отнесен (стр. 54).

Вид *Kh. carinata* по характеру расчленения и форме глабели сходен с представителями рода *Praedechenella* (Максимова, 1952, стр. 156). Но отсутствие шипов на затылочном и рахиальных кольцах отличает его от всех видов этого рода.

Время существования и распространение. Эйфельский век. Салаир, Горный Алтай, Западная Европа.

Фациальная приуроченность. Известняки темные, серые, органогенно-обломочные, детритовые, часто сильно песчанистые, мелко- и крупнокристаллические.

Местонахождение. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6042 (7 экз.), Е-6043 (6 экз.) — салаиркинские слои (средняя и верхняя часть).

Горный Алтай: 1. Ганин ключ, обн. Е-6154 (23 экз.), Е-6155 (47 экз.), Е-6157 (1 экз.), Е-6161 (64 экз.), АН-1 (13 экз.) — киреевские слои (средняя и верхняя часть); обн. Е-6185 (75 экз.) — матвеевские слои. 2. окрестности с. Соловьихи, обн. СС-3 (2 экз.) — киреевские слои (средняя часть). 2. Кондратьевская сопка, обн. Е-6061 (3 экз.) — кувашские слои (пачка 2).

## Род *Praedechenella* Z. Maximova, 1952

*Dechenella (Praedechenella)*: Максимова, 1952, стр. 156.

*Praedechenella*: Максимова, 1960в, стр. 514.

*Basidechenella*: Stumm, 1953, стр. 118.

Типовой вид — *Dechenella (Praedechenella) linclivosa* Z. Maximova (Максимова, 1952, стр. 158, табл. XIII, фиг. 1—5). Минуса (Хакасская АССР), р. Абакан, г. Кулагай, обр. № 38. Эйфельский ярус, таштыпская свита.

Диагноз. Глабель грушевидных очертаний, с 3 парами борозд. Затылочное кольцо с лопастями по бокам и шипом посредине. Хвостовой щит полукруглый с 9—12 рахиальными кольцами и 5—9 ребрами.

Рахиальные кольца туловища и хвостового щита имеют по срединному шипу.

Сравнение. Род *Praedechenella* по наличию срединных шипов на затылочном кольце и рахиальных колец туловищного и хвостового щитов хорошо отличается от остальных родов подсемейства *Dechenellinae*.

Кроме того, от наиболее близкого рода *Khalfinella* он отличается большим расчленением хвостового щита, на котором у рассматриваемого рода имеется 9—12 рахиальных колец и 5—9 ребер вместо 8 рахиальных колец и 2—5 ребер у *Khalfinella*, элементами микроскульптуры, состоящей у *Praedechenella* из бугорков и пор, а у *Khalfinella* только из бугорков.

Состав рода. Род *Praedechenella* включает следующие семь видов: 1. *P. borealis* (Z. Maximova), 1960. 2. *P. kuznetskiensis* (N. Tchernysheva), 1951. 3. *P. liniclivosa* Z. Maximova, 1952. 4. *P. nodosa* (Stumm), 1953. 5. *P. pulchra* (Stumm), 1953. 6. *P. rowi* (Green), 1838 и 7. *P. reimanni* (Stumm), 1953.

Общие замечания. Первоначальный диагноз рода дополнен таким признаком, как шипы на затылочном кольце и рахиальных кольцах туловища и хвостового щита. Этот признак является, по нашему мнению, одним из наиболее важных для данного рода.

Североамериканские виды, отнесенные Стаммом (Stumm, 1953) к подроду *Dechenella* (*Basidechenella*) Richter R., по очертанию и характеру расчленения глабели, наличию шипов на затылочном и рахиальных кольцах очень близки к типичным представителям рода *Praedechenella*.

Время существования и распространение. Ранне- и среднедевонская эпохи. Таймыр, Салаир, Минуса, Горный Алтай и Северная Америка.

#### *Praeachenella kuznetskiensis* (N. Tchernysheva) 1951

Табл. VII, фиг. 1—6; рис. 11

*Proetus kuznetskiensis*: Чернышева, 1951, стр. 26, табл. II, фиг. 4 (только).

Голотип. ЦГМ, 84/5559, хвостовой щит. Салаир, правый берег р. Томь-Чумыш ниже Толмачева плёса. Средний девон, эйфельский ярус (Чернышева, 1951, табл. II, фиг. 4).

Диагноз. Задние борозды глабели в виде полосок, лишенных микроскульптуры; средние и передние различимы с трудом, на ядрах представлены узкими валиками. Хвостовой щит с 11—12 рахиальными кольцами и 7 ребрами.

Материал. Всего 65 экз., из них кранидиев — 29, хвостовых щитов — 28, подвижных щек — 8. Сохранность большей частью удовлетворительная.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый. Глабель грушевидных очертаний, выпуклая в поперечном направлении, плавно спускается от заднего конца к передней краевой кайме, с тремя парами борозд. Спинные борозды резкие, но не глубокие. Задние борозды глабели в виде полосок, лишенных микроскульптуры; средние и передние выражены слабее, выделяются также по отсутствию микроскульптуры, на ядрах представлены узкими валиками.

Затылочное кольцо выпуклое, с лопастями по бокам и шипом посредине. Затылочная борозда возле спинных борозд мелкая, посредине глубокая, от внутренних концов затылочных лопастей отогнута вперед. Затылочные лопасти большие, уплощенные, отделяются от затылочного кольца слабыми понижениями. Срединный шип косо направлен назад, занимает заднюю половину затылочного кольца.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле слабо выпуклое, наклонено к краевой борозде; заднее — в виде узких полосок. Глазные крышки сравнительно широкие, короткие, задний конец их по отношению к

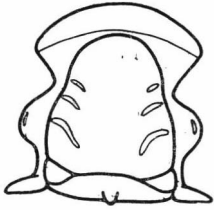
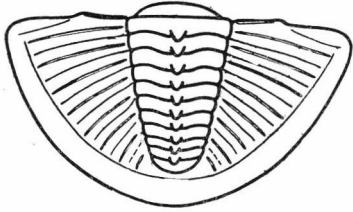


Рис. 11. Кранидий и хвостовой щит  
*Praedechehenella kuznetskiensis*  
(N. Tchern.)



заднему краю глабели немного сдвинут вперед. Вдоль их наружного края проходят очень слабые бороздки. Предглабельное поле очень узкое или отсутствует и тогда передний край глабели вплотную подходит к краевой борозде. Передняя краевая борозда широкая и ясная. Краевая кайма обычно выпуклая, иногда слабо уплощенная.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся в стороны, от краевой борозды плавно поворачивают к оси.

Задние ветви параллельны спинным бороздам, косо секут заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки с щечными остроконечиями, имеют слабо и равномерно выпуклое щечное поле. Задняя краевая борозда широкая и глубокая, переходит и на щечное остроконечие, ограничивает валикообразную краевую кайму.

Микроскульптура глабели и затылочного кольца состоит из мелких бугорков и пор. Бугорки концентрируются в задней части глабели и на затылочном кольце у осевой линии щита. Передняя краевая кайма с наружной стороны и заворот несут параллельные, очень тонкие, волосовидные, слабо волнистые валики.

**Размеры головного щита, мм**

	№ 287/124		№ 287/126	
	обн. E-63107		обн. E-63107	
	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	3,3	1,65	6,7	1,55
Ширина кранидия впереди . . . . .	2,7	1,35	5,4*	1,25
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	3,0	1,50	6,0*	1,39
Длина глабели . . . . .	2,2	1,10	4,8	1,11
Ширина глабели у основания . . . . .	2,0	1,00	4,3	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,4	0,20	0,7	0,16
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,2	0,10	0,3	0,06
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,5	0,25	0,9	0,20

Хвостовой щит умеренно выпуклый, полукруглый. Ширина его почти вдвое больше длины. Рахис сильно выпуклый, занимает  $\frac{1}{3}$  ширины хвостового щита, дорольно быстро сужается назад, с 11—12 кольцами. При этом двенадцатое кольцо присутствует сравнительно редко и, как правило, различимо только на боковых частях рахиса. 10 передних колец имеют срединные шипы. Кольца имеют очень слабые аподемальные ямки и отделяются друг от друга глубокими бороздами, изгибающимися от спинных борозд вперед, а у оси — назад.

Плевральные части выпуклые, с ясным перегибом. Линия перегиба проходит на  $\frac{1}{3}$  расстояния от спинных борозд и постепенно понижается к точке пересечения оси и заднего края хвостового щита. Плевральное поле расчленено на семь ребер, последнее из них чаще выражено слабо. Ребра уплощенные, разделяются широкими и глубокими плевральными бороздами. Межплевральные борозды узкие и мелкие, лучше различимые вблизи спинных борозд; у краевой борозды на первых двух-трех парах они более глубокие и имеют вид «насечек». Краевая борозда ясная, в виде широкого понижения. Краевая кайма умеренно выпуклая,

к передним углам сужается и здесь часто бывает круто наклонена наружу. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышелком.

Микроскульптура на рахиальных кольцах представлена очень мелкими бугорками, на наружной части краевой каймы и завороте — тонкими, волосовидными валиками. Поверхность плеуральных частей обычно гладкая.

#### Размеры хвостового щита, мм

№ 287/131		№ 287/131	
обн. Е-63107		обн. Е-63107	
абс. отн.		абс. отн.	
Длина хвостового щита . . . . .	7,3 1,87	Длина рахиса . . . . .	6,2 1,58
Ширина хвостового щита . . . . .	12,5 3,20	Ширина рахиса впереди . . . . .	3,9 1,00

Изменчивость. Возрастные изменения выражены относительным сокращением предглабельного поля, увеличением четкости борозд глабели.

Индивидуальная изменчивость проявляется в различной степени выпуклости краевой каймы головного и хвостового щитов, различном соотношении бугорков и пор на глабели, колебании числа рахиальных колец: в подавляющем большинстве рахис хвостовых щитов имеет 11 колец, значительно реже — 12 и у 1 экземпляра на боковых частях рахиса обнаружены признаки тринадцатого кольца.

Сравнение. Рассматриваемый вид от типового вида рода *Praedechenella*, *P. liniclivosa* (Максимова, 1952, стр. 158, табл. XIII, фиг. 1—5; см. ниже), отличается более слабым развитием борозд глабели, более узким предглабельным полем, более расчлененным хвостовым щитом, на котором у *P. kuznetskiensis* рахиальных колец 11—12(13) и ребер 7, тогда как у *P. liniclivosa* их, соответственно, 10—11 и 6—7.

Общие замечания. Н. Е. Чернышева (1951, стр. 26) при установлении данного вида ошибочно отнесла к нему ряд образцов, принадлежащих *Lacunoporaspis contermina convexa*, что отмечено в общих замечаниях к названному подвиду (стр. 17).

Время существования и распространение. Ранне- и среднэифельский век. Салаир и Горный Алтай.

Местонахождение. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-63106, Е-63107 (20 экз.) — салаиркиинские слои (верхняя часть); обн. Е-6396 (13 экз.), Е-6399 (20 экз.) — пслухтовские слои.

Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 86 (3 экз.) — киреевские слои (верхняя часть).

#### *Praedechenella liniclivosa* Z. Maximova, 1952

Табл. VII, фиг. 7—10; табл. VIII, фиг. 1—4; рис. 12

*Dechenella* (*Praedechenella*) *liniclivosa*: Максимова, 1952, стр. 158, табл. XIII, фиг. 1—5; 1955а, стр. 29, табл. IX, фиг. 4—7, табл. VI, фиг. 32.

*Dechenella* (*Praedechenella*) aff. *liniclivosa*: Максимова, 1952, стр. 161, табл. XIII, фиг. 7.

*Dechenella* (*Praedechenella*) *labrosa*: Максимова, 1952, стр. 160, табл. XIII, фиг. 6

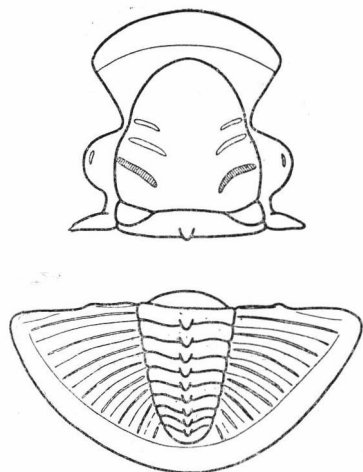
*Praedechenella liniclivosa*: Максимова, 1960в, стр. 514, табл. Д-78, фиг. 11, 12.

Голотип. ЦГМ, № 3/9113, хвостовой щит. Мируса, р. Абакан, г. Кулагай. Средний девон, эйфельский ярус, таштыпская свита (Максимова, 1952, табл. XIII, фиг. 3).

Диагноз. Задние борозды глабели мелкие, широкие, желобкообразные; средние и передние выражены слабее, в виде вдавленностей. Передние борозды иногда различимы с трудом. Хвостовой щит с 10—11 рахиальными кольцами и 6—7 ребрами.

Материал. Всего 48 экз., из них целый спинной щит (без подвижных щек) — 1, кранидиев — 18, хвостовых щитов — 27, подвижных щек — 2. Сохранность удовлетворительная.

Рис. 12. Кранидий и хвостовой щит  
*Praedechenella linictivosa* Z. Max.



Описание. Спинной щит овальных очертаний, с головным щитом, равным хвостовому. Кранидий уплощенный. Глабель грушевидных очертаний, по пологой дуге изгибается от затылочной борозды вперед, в поперечном направлении слабо выпуклая, с тремя парами борозд. Спинные борозды мелкие, но ясные. Задние борозды глабели представлены широкими и мелкими желобками; средние и передние выражены слабее, также желобкообразные, но передняя пара борозд иногда различается с трудом.

Затылочное кольцо узкое, выпуклое, с лопастями по бокам и шипом посредине. Затылочная борозда глубокая на всем протяжении, от внутренних концов затылочных лопастей изгибается вперед. Затылочные лопасти большие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются мелкой бороздкой.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле очень слабо выпуклое, уплощенное; заднее — в виде узкой полоски. Глазные крышки широкие, приурочены к задней части глабели.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда желобкообразная. Краевая кайма умеренно выпуклая, валикообразная.

Передние ветви лицевых швов до краевой борозды расходятся, затем плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам, поворачивая в стороны от краевой борозды косо секут кайму.

Щечное поле подвижных щек слабо выпуклое. Щечное остроконечие не сохранилось.

Микроскульптура выражена слабо. На задней части глабели располагаются мелкие бугорки, по наружному краю каймы можно различить тонкие, волосовидные валики.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/132		№ 287/133		№ 287/134		№ 287/135	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	2,7	2,07	5,2	2,00	9,3	1,89	9,9	1,50
Ширина кранидия впереди . . . . .	2,0	1,53	3,6	1,37	7,2	1,46	9,2*	1,39
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	2,1	1,61	4,1	1,57	7,4	1,51	9,6	1,45
Длина глабели . . . . .	1,7	1,30	3,4	1,30	5,8	1,18	6,8	1,03
Ширина глабели у основания . . . . .	1,3	1,00	2,6	1,00	4,9	1,00	6,6	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,35	0,26	0,9	0,34	1,5	0,32	1,1	0,16
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,15	0,11	0,3	0,11	0,5	0,10	0,5	0,07
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,35	0,26	0,7	0,26	1,5	0,32	1,4	0,21

Туловище умеренно выпуклое, состоит из десяти сегментов. Спинные борозды четкие. Рахис выпуклый, слабо сужается назад. Кольца рахиса несут короткие, косо направленные назад срединные шипы. Плевры на  $\frac{1}{3}$  расстояния от спинных борозд начинают плавно изгибаться вниз. Плевральные борозды глубокие, желобкообразные. Концы передних пяти плевр тупые. Заднебоковые углы задних пяти плевр оттянуты в небольшие шипики.

Микроскульптура сохранилась плохо. На кольцах и плеврах можно различить мелкие бугорки. Кроме того, на наружной стороне перед-

них пяти плевр и их завороте наблюдаются тонкие, волосовидные валики.

Хвостовой щит полукруглый, впереди умеренно выпуклый. Рахис выпуклый, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины щита, ограничен четкими спинными бороздами, почти доходит до краевой борозды, с 10—11 кольцами. Из них передние 9 несут срединные шипы полые внутри. Одиннадцатое кольцо не всегда различимо, чаще всего оно обозначено лишь на боковых частях рахиса. Борозды, разделяющие кольца, глубокие, у оси они дугообразно отклоняются назад. Аподемальные ямки неразличимы.

Плевральное поле с 6—7 ребрами. Ребра уплощенные, несколько расширяются к периферии, разделяются широкими и глубокими плевральными бороздами. Межплевральные борозды развиты очень слабо и более заметны у спинных борозд и на наружных концах первых двух-трех пар ребер, где они представлены в виде «насечек». Краевая борозда широкая, желобкообразная. Краевая кайма выпуклая, несколько сужающаяся вперед. Сочленовое полуребро имеет широкую фасетку и небольшой мыщелок.

Микроскульптура на наружной части краевой каймы состоит из тонких, волосовидных валиков. Остальная поверхность хвостового щита гладкая, но иногда на кольцах и ребрах можно различить мелкие бугорки.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/137		№ 287/135	
	обн. Е-6399	абс. отн.	обн. Е-6140	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	6,3	1,96	7,7	1,92
Ширина хвостового щита . . . . .	10,5	3,27	16,2	4,05
Длина рахиса . . . . .	5,2	1,60	6,7	1,76
Ширина рахиса впереди . . . . .	3,2	1,00	4,0	1,00

Изменчивость. Определенной направленности изменений признаков с возрастом не замечено.

Индивидуальная изменчивость проявляется в различной четкости борозд глабели и краевой борозды хвостового щита, вариациях ширины передней краевой каймы.

Сравнение. Описываемый вид по довольно развитым бороздам глабели, особенно задней пары, хорошо отличается от остальных видов рода *Praedechenella*. Сравнение его с видом *P. kuznetskiensis* приведено при описании последнего.

Общие замечания. Отличительные особенности *P. labrosa* (см. синонимы) не выходят за пределы изменчивости *P. linclivosa*.

Время существования и распространение. Средне-эйфельский век. Салаир и Минуса.

Фациальная приуроченность. Известняки, мелкокристаллические, органогенно-обломочные. Мергели зеленовато-серого цвета.

Местонахождение. Салаир: 1. р. Томь-Чумыш, обн. Е-6399 (3 экз.), Е-6387а (7 экз.) — полуяхтовские слои. 2. Акарачкинский карьер, обн. Е-63155 (2 экз.) — полуяхтовские слои.

Минуса, р. Абакан, обн. Е-6140 (36 экз.) — таштыпская свита.

#### Род *Basidechenella* Richter R., 1912

*Dechenella* (*Basidechenella*): Richter R., 1912, стр. 262; 1950, стр. 160, 178.

*Basidechenella*: Нурé, 1953, стр. 219; 1955, стр. 207.

Типовой вид — *Dechenella* (*Basidechenella*) *kayseri* Richter R., 1912 (Richter R. et E., 1950, стр. 178). Эйфель, Гарц, Хейсдорфские слои.

Диагноз. Глабель субтреугольная, с 3—4 парами борозд. Предглабельная часть кранидия плоская, составляет единое образование или

разделена на предглабельное поле и плоскую, широкую кайму. Хвостовой щит полукруглый с 12—17 рахильными кольцами и 7—11 ребрами.

Сравнение. Род *Basidechenella* близок к родам *Khalfinella* и *Lacunoporaspis* по очертаниям и выпуклости кранидия, но отличается от них наличием широкой предглабельной части и плоской, широкой каймы, когда последняя ясно обозначена.

Кроме того, от первого он отличается: меньшим или совсем отсутствующим пережимом глабелы, большим расчленением хвостового щита (12—17 рахильных колец и 7—11 ребер вместо 8 радиальных колец и 2—5 ребер у *Khalfinella*); а от второго — более укороченной глабелю и большим расчленением хвостового щита (у *Lacunoporaspis* рахильных колец 9—12 и ребер 5—8).

Состав рода. Род *Basidechenella* объединяет следующие четыре вида: *B. kayseri* Richter R., 1912; *B. altaica* Yolkin, sp. n., *B. kuvaschensis* Yolkin, sp. nov и *B. gigouti* (Richter R. et E.), 1950.

Общие замечания. Рассматриваемый род был установлен Рихтером в 1912 г. в качестве самостоятельного подрода рода *Dechenella*. Этот автор включил в него два вида: *D. (B.) kayseri* Richter R. и *D. (B.) dombrowiensis* (Gürich). Первый вид позже был избран типовым видом (Richter R. et E., 1950, стр. 178).

Отличительными признаками данного рода по сравнению с типичными дехенеллидами Рихтер (Richter R., 1912, стр. 262) указал следующие: «у *Basidechenella* передний край менее стройный и сужение глабелы равномерное, боковые борозды, направленные, как у основной группы, развиты слабее, щечное поле (там выпуклое) плоское, хвостовой щит сильно выпуклый, менее длинный и менее расчлененный, кольца рахиса изогнуты назад, слияние плевр неполное: межплевральные борозды в такой же степени отчетливы, что и плевральные, так что отдельные плевры, составляющие хвостовой щит, почти так же отчетливы, как и ребра. Поверхность тонкозернистая, но в то же время очень тонкопояристая».

Здесь не отражены признаки, играющие важную роль для родовой диагностики и, в частности, для понятия эволюции данного рода, а именно: форма глабелы, число ее борозд, строение предглабельной части кранидия. С другой стороны, отмечены признаки, которые характеризуют скорее виды, чем роды: степень развития борозд глабелы и выпуклость щечного поля. Признаки хвостового щита у представителей рода *Basidechenella* настолько невыразительны, что по ним устанавливать родовую принадлежность весьма затруднительно. Поэтому измененный диагноз рода основан главным образом на признаках головного щита. Он составлен с учетом первоначальных указаний автора рода, первоописания типового вида, приведенных выше замечаний и дополнительных данных по виду *B. gigouti* (Richter R. et E., 1950, стр. 158, табл. 2, фиг. 11—13), включенному нами в его состав.

Вид *D. (Basidechenella) dombrowiensis* в понимании Рихтера (Richter R., 1912), как и североамериканская группа видов, отнесенная Статмом (Stumm, 1953) к *Basidechenella*, по строению предглабельной части и очертаниям глабелы отличаются как от типового вида рода *Basidechenella*, так и других его представителей, названных выше. По этой причине они исключены из состава данного рода.

Время существования и распространение. Среднедевонская эпоха<sup>1</sup>. Горный Алтай, Западная Европа, Северная Африка.

<sup>1</sup> Хейсдорфские слои, откуда происходит *Basidechenella kayseri*, вероятно, следует относить к среднему девону, как это предлагает М. А. Ржонсницкая (1962).

*Basidechenella altaica*<sup>1</sup> Yolkin, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 5—8; рис. 13

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/198, наружный отпечаток спинного щита. Горный Алтай, бассейн р. Песчаной, правобережье рч. Куваш, 940 м от высоты 1596,6 по Аз., 80° СВ, обн. 16738а. Средний девон, эйфельский ярус, кувашские слои (пачка 2). Табл. VIII, фиг. 8а—в.

Диагноз. Глабель с тремя парами очень мелких борозд. Передняя краевая борозда выражена слабо, в виде плавного изгиба панциря. Затылочные лопасти большие, умеренно выпуклые. Хвостовой щит с 12 рахиальными кольцами и 7 ребрами.

Материал. Всего 10 экз., из них наружный отпечаток спинного щита 1, кранидиев 3, хвостовых щитов 6. Сохранность различная.

Описание. Спинной щит овальных очертаний с равновеликими головным и хвостовым щитами. Головной щит округлый, умеренно выпуклый, с длинными, достигающими до восьмого туловищного сегмента щечными остроконечиями. Глабель субтреугольная, ограничена четкими спинными бороздами, о округлым передним краем и заднебоковыми углами, имеет три пары борозд. Борозды глабели мелкие, дугообразно отклоняются назад, увеличиваются по длине от передней к задней паре. На ядрах наблюдаются следы лишь задних борозд глабели в виде мелких желобков.

Затылочное кольцо узкое, находящееся на уровне заднего края глабели, с бугорком посредине и лопастями по бокам. Затылочная борозда глубокая, у оси она выгнута вперед и в этом же направлении отклоняется от внутренних концов затылочных лопастей до соединения со спинными бороздами. Затылочные лопасти умеренно выпуклые, ясно ограниченные со всех сторон.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда в виде плавного изгиба панциря. Краевая кайма плоская, широкая.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле слабо наклонено наружу. Глазные крышки умеренной ширины, расположены против задней половины глабели, вдоль наружного края имеют слабо выраженную бороздку. Глаза большие серповидные, с гладкой зрительной поверхностью, оконтуренной внизу мелкой бороздкой.

Передние ветви лицевых швов довольно сильно расходятся от середины краевой каймы, плавно поворачивают к оси. Задние ветви короткие, параллельны спинным бороздам и косо секут заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки умеренно выпуклые, с плоской боковой и валикообразной задней краевой каймой, которые, сливаясь в щечное остроконечие, имеют такое же строение. Задняя краевая борозда глубокая.

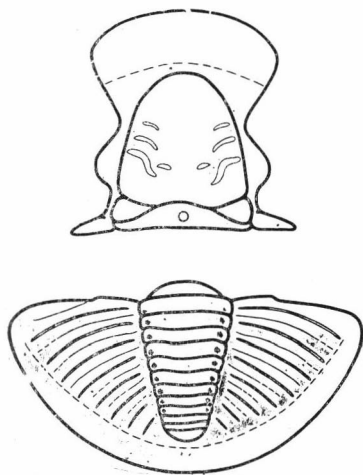


Рис. 13. Кранидий и хвостовой щит *Basidechenella altaica* Yolkin, sp. nov.

<sup>1</sup> Видовое название от Алтая.



Микроскульптура едва различима лишь на краевой кайме вблизи щечного остроконечия и самом остроконечии. Она представлена тонкими струйками. Остальная поверхность головного щита гладкая.

#### Размеры головного щита, мм

	№ 287/196		№ 287/197	
	обн. Г-6085	абс. отн.	обн. 10в	абс. отн.
Длина кранидия . . . . .	9,5	1,72	10,3	1,77
Ширина кранидия впереди . . . . .	8,3	1,51	8,7	1,50
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	8,0	1,45	8,4	1,49
Длина глабелы . . . . .	5,8	1,05	6,1	1,05
Ширина глабелы у основания . . . . .	5,5	1,00	5,8	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	2,0	0,36	2,4	0,41
Ширина предглабельного поля . . . . .	0,5	0,09	0,5	0,08
Ширина затылочного кольца . . . . .	1,2	0,21	1,3	0,22

Туловище состоит из десяти сегментов. Рахиальная часть выпуклая, ограниченная отчетливыми спинными бороздами. Плевры разделены на две ветви глубокими плевральными бороздами. Поверхность сегментов гладкая.

Хвостовой щит умеренно выпуклый, полукруглый. Рахис выпуклый, довольно быстро сужается назад, ограничен четкими спинными бороздами, имеет 12 колец. Кольца разделены бороздами, глубокими на передней части рахиса и слабо выраженными на его окончании. В средней части рахиса они слабо изогнуты выпуклостью назад. Рахиальные кольца, исключая первое и четыре последних, по бокам имеют аподемальныя ямки.

Плевральное поле расчленено на семь ребер. Седьмое ребро обычно выражено слабо. Плевральные борозды глубокие и широкие, межплевральные — узкие и мелкие, наиболее отчетливые вблизи спинных борозд. Краевая кайма наклонена наружу и ограничена неясной краевой бороздой, в большей степени подчеркивается окончаниями ребер.

Микроскульптура на хвостовом щите отсутствует, вся его поверхность гладкая.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/198		№ 287/198	
	обн. 16738а	абс. отн.	обн. 16738а	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	7,3	1,92	Длина рахиса . . . . .	5,9 1,55
Ширина хвостового щита . . . . .	12,5	3,29	Ширина рахиса впереди . . . . .	3,8 1,00

Изменчивость. Возрастные изменения из-за отсутствия материала не прослежены.

Индивидуальная изменчивость наиболее ясно выражена в различной четкости: краевой борозды кранидия, следов базальных борозд глабелы на ядрах, седьмого ребра на хвостовых щитах.

Сравнение. Описанный вид имеет большое сходство с видом *B. kayseri* (Richter R., 1912, стр. 278, табл. 18, фиг. 1—3) по очертаниям глабелы и степени развития борозд глабелы, но хорошо отличается от него наличием ясно ограниченных затылочных лопастей и передней краевой каймы на кранидии.

От *B. kuvaschensis* и *B. gigouti* (Richter R. et E., 1950, стр. 158, табл. 2, фиг. 11—13) данный вид отличается менее развитыми бороздами глабелы, а от последнего вида еще и менее расчлененным хвостовым щитом.

Время существования и распространение. Средне- и позднеэифельский век. Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Известняки серые, органогенно-обломочные и аргиллиты грязно-зеленого цвета, известковистые, плитчатые, плотные, с массой брахиопод (хонетид) на поверхностях напластования.

Местонахождение. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 8в (1 экз.), 16738а (2 экз.), Г-6085 (2 экз.) — кувашские слои (пачка 2); обн. 10в (5 экз.) — кувашские слои (пачка 1).

*Basidechenella kuvaschensis*<sup>1</sup> Yolkin, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1—4; рис. 14

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/200, внутренний отпечаток (ядро) спинного щита. Горный Алтай, бассейн р. Песчаной, правобережье рч. Куваш, 1,3 км от высоты 1596.6 по Аз. 150° ЮВ, обн. Г-6085. Средний девон, эйфельский ярус, кувашские слои (пачка 2). Табл. IX, фиг. 4.

Диагноз. Глабель с тремя парами глубоких борозд. Краевая борозда ясная, но не резкая. Затылочные лопасти большие, выпуклые. Хвостовой щит с 13 рахиальными кольцами и 7—8 ребрами.

Материал. Всего 14 экз., из них внутренний отпечаток (ядро) спинного щита — 1, кранидий — 1, хвостовых щитов — 11, подвижных щек — 1. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Спинной щит овальный, с головным щитом, по длине равным хвостовому. Головной щит выпуклый, округлый, с щечными остроконечиями, почти достигающими до хвостового щита. Глабель субтреугольная, коническая, с приостренным передним краем, ограничена резкими спинными бороздами, имеет три пары борозд. Против середины задних борозд расположены дополнительные борозды в виде слегка вытянутых ямок. Борозды глабели глубокие, дугообразно скошены назад, задняя пара имеет коленообразный изгиб. Глубина их несколько уменьшается от задней пары к передней.

Затылочное кольцо узкое, находится на уровне заднего края глабели, имеет бугорок посредине и лопасти по бокам. Затылочная борозда глубокая, на концах отклоняется, а посредине выгнута вперед. Затылочные лопасти большие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются ясной бороздкой.

Предглабельное поле узкое. Передняя краевая борозда отчетливая, в виде ясного изгиба панциря. Краевая кайма плоская, широкая.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле субтреугольное, слабо наклонено наружу. Глазные крышки узкие, расположенные против задней половины глабели. Глаза серповидные, с гладкой зрительной поверхностью.

Передние ветви лицевых швов расходятся довольно сильно, на краевой кайме плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам, от краевой борозды резко отклоняются наружу, пересекая заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки выпуклые, с длинными остроконечиями, почти достигающими до хвостового щита.

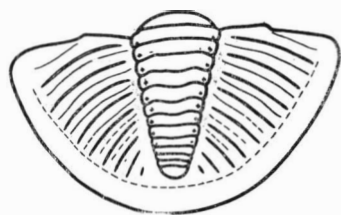


Рис. 14. Кранидий и хвостовой щит *Basidechenella kuvaschensis* Yolkin, sp. nov.

<sup>1</sup> Видовое название от рч. Куваш.

Микроскульптура наблюдается лишь на завороте, где она представлена тонкими, волосовидными, параллельными валиками (на наружных отпечатках — линиями). Поверхность кранидия гладкая.

**Размеры головного щита, мм**

		№ 287/201		№ 287/201	
		обн.8в		обн.8в	
		абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	13,2	2,01	Ширина глабелы у основания	6,5	1,00
Ширина кранидия впереди . . . . .	7,8	1,20	Ширина краевой каймы . . . . .		
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	8,0	1,23	Ширина предглабельного поля	3,4	0,52
Длина глабелы . . . . .	8,4	1,29	Ширина затылочного кольца . . . . .	1,4	0,21

Туловище состоит из десяти сегментов. Плевры имеют широкие и глубокие плевральные борозды. Остальные признаки не наблюдаются из-за плохой сохранности туловищного щита.

Хвостовой щит округлый, умеренно выпуклый. Рахис сужается назад, имея приостренное окончание, ограничен резкими спинными бороздами, расчленен на 13 колец. Кольца разделяются бороздами, которые вначале глубокие, а к концу рахиса становятся мельче. По бокам колец наблюдаются слабо выраженные аподемальные ямки.

Плевральное поле имеет семь-восемь ребер, которые разделяются широкими и глубокими плевральными бороздами и в свою очередь разделены на две ветви узкими и мелкими межплевральными бороздами. На ядрах ширина плевральных борозд больше, так же как и резкость межплевральных. Краевая кайма выражена очень слабо, наклонена наружу. Краевая борозда представлена слабым изгибом щита.

Микроскульптура на наружной поверхности отсутствует. На завороте можно различить тонкие, параллельные друг другу волосовидные валики, на отпечатках заворота выраженные тонкими линиями.

**Размеры хвостового щита, мм**

		№ 287/202		№ 287/202	
		обн.8в		обн.8в	
		абс.	отн.	абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	12,0	2,40	Длина рахиса . . . . .	9,5	1,90
Ширина хвостового щита . . . . .	17,5	3,50	Ширина рахиса впереди . . . . .	5,0	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения не прослежены из-за отсутствия материала по стадиям роста.

**Индивидуальная изменчивость** проявляется на хвостовых щитах в изменениях четкости восьмого ребра и краевой борозды.

**Сравнение.** Вид *B. kuvaschensis* по степени развития трех пар борозд глабелы сходен с видом *B. gigouti* (Richter R. et E., 1950, стр. 158, табл. 2, фиг. 11—13), но хорошо отличается от него отсутствием признаков четвертой пары борозд, менее резкой передней краевой бороздой, менее расчлененным хвостовым щитом.

От вида *B. altaica* описываемый вид отличается наличием глубоких борозд глабелы. Различия хвостовых щитов у этих видов следующие: у *B. altaica* рахисальных колец 12 и ребер 7, тогда как у *B. kuvaschensis* их, соответственно, 13 и 7—8.

**Время существования и распространение.** Позднейфельский век. Горный Алтай.

**Фациальная приуроченность.** Аргиллиты грязно-зеленого цвета, плотные, плитчатые, слабо известковистые, на поверхностях напластования с массой выщелоченных остатков брахиопод, трилобитов и мшанок.

Местонахождение. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 6г (1 экз.), 8в (8 экз.), 16738а (2 экз.), Г-6085 (2 экз.), Г-6086 (1 экз.) — кувашские слои (пачка 2).

ПОДСЕМЕЙСТВО SCHIZOPROETINAE YOLKIN. SUBFAM. NOV.

Типовой род: *Schizoproetus* Richter R., 1912.

Диагноз: Глабель удлиненная, субтрапециодальная или коническая. Предглабельное поле обычно отсутствует, иногда развито очень слабо. Затылочное кольцо с лопастями. Переднее поле неподвижных щек имеет килеобразный перегиб, проходящий также и через все щечное поле подвижных щек; заднее поле — узкое, длинное. Хвостовой щит с 9—15 рахиальными кольцами и 4—9 ребрами.

Сравнение. Дано при описании подсемейства Dechenellinae.

Состав подсемейства. Подсемейство состоит из 2 родов: *Schizoproetus* Richter R., 1912 и *Ganinella* Yolkina, gen. nov.

Время существования и распространение. Ранне- и среднедевонская эпохи, возможно позднесилурийская эпоха. Европа, Азия, Северная Африка.

Род *Schizoproetus* Richter R., 1912

*Schizoproetus salairicus* (N. Tchernysheva), 1951

Табл. IX, фиг. 5—13; рис. 15

*Dechenella salairica*: Чернышева, 1951, стр. 31, табл. II, фиг. 2, 12, 17.

*Dechenella batchatensis*: Чернышева, 1951, стр. 33, табл. II, фиг. 8 (только!).

*Dechenella* cf. *dombrowiensis*: Чернышева, 1951, стр. 35, рис. 6.

*Dechenella* (*Basidechenella*) *salairica*: Максимова, 1960в, стр. 513, табл. D-78, фиг. 9—10.

Голотип. ЦГМ, № 124/5559, кранидий. Салаир, рч. Салаирка. Средний девон, живетский ярус (пестеревский известняк) (Чернышева, 1951, табл. II, фиг. 12а—б).

Диагноз. Глабель удлиненная, с четырьмя парами борозд. Задние три пары глубокие, расположены примерно на равном расстоянии друг от друга. Передняя пара борозд находится вблизи третьей пары и представлена короткими полосками или пятнышками, лишенными микрокульптуры, иногда неразличима. Дополнительные бороздки всегда присутствуют. Затылочная борозда возле спинных борозд мелкая, неясная, на остальном протяжении глубокая, резкая. Хвостовой щит полуовальный, с 14—15 рахиальными кольцами и 7—9 ребрами.

Материал. Всего 42 экз., из них кранидиев — 13, хвостовых щитов — 21, подвижных щек — 8. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Кранидий выпуклый, заметно вытянутый в длину. Глабель удлиненная, расширенная в задней части и округлая впереди, с четырьмя парами борозд, дугообразно отклоняющихся назад. Задние три пары борозд, расположенные примерно на равном расстоянии друг от друга, глубокие, но с некоторым уменьшением глубины к третьей паре.

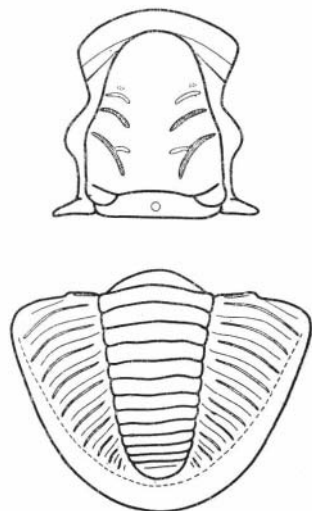


Рис. 15. Кранидий и хвостовой щит *Schizoproetus salairicus* (N. Tchern.)

Передняя пара находится вблизи третьей пары и представлена короткими полосками или округлыми пятнышками, лишенными микроскульптуры, иногда трудно различима. Задние борозды имеют дополнительные бороздки, доходят до затылочной борозды, но становятся вблизи соединения с нею очень мелкими. Дополнительные бороздки могут быть выражены прямыми или дугообразными полосками, соединенными с задними бороздами, или вытянутыми, изолированными ямками. На ядрах передняя пара борозд неразличима, а остальные представлены желобками с неясными контурами.

Спинные борозды умеренно глубокие, резкие, от заднего края глабелли до задних борозд они субпараллельны, затем сравнительно сильно изгибаются к оси, а от третьей пары борозд опять несколько выполаживаются.

Затылочное кольцо узкое, выпуклое, с бугорком посредине и затылочными лопастями по бокам, находится на уровне заднего края глабелли. Затылочная борозда глубокая, резкая, от внутреннего края затылочных лопастей она отклоняется вперед, вблизи спинных борозд становится мелкой, неясной. Затылочные лопасти большие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются отчетливой бороздой.

Предглабелное поле отсутствует. Передняя краевая борозда в виде плавного изгиба щита, неясная. Краевая кайма уплощенная, с притупленным передним краем.

Неподвижные щеки узкие. Переднее их поле имеет килеобразный перегиб, продолжающийся и на подвижные щеки, заднее поле — в виде длинной узкой полоски. Глазные крышки короткие, узкие. Средине их приурочена примерно к задней паре борозд глабелли. Глаза большие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью, оконтуренной в основании узким, слабо выпуклым ободком.

Передние ветви слабо расходятся, на краевой кайме плавно поворачивают к оси и внутрь; задние параллельны спинным бороздам, косо секут заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки с небольшими остроконечиями, на щечном поле имеют килеобразный перегиб. Боковая краевая борозда в виде плавного изгиба щита, неясная. Задняя краевая борозда глубокая, резкая, продолжается и на щечное остроконечие, задняя кайма умеренно выпуклая.

Микроскульптура глабелли и затылочного кольца с лопастями состоит из мелких бугорков. Размеры их на глабелли несколько уменьшаются по направлению к переднему краю и спинным бороздам. Более мелкие бугорки характерны и для затылочного кольца. Очень мелкие поры наблюдаются на неподвижных щеках, краевой кайме и щечном поле подвижных щек. К наружной части краевой каймы приурочены тонкие струйки и слабо волнистые, волосовидные валики.

#### Размеры головного щита, мм

	№ 287/204		№ 287/205		№ 287/206		№ 287/207	
	обн. Д-6354а	абс. отн.	обн. 13/34	абс. отн.	обн. Д-6354а	абс. отн.	обн. Д-6354а	абс. отн.
Длина кранидия . . . . .	5,9	1,51	7,1	1,61	7,6	1,52	9,2	1,50
Ширина кранидия впереди . . . . .	5,0	1,28	5,4	1,22	5,2	1,04	7,2	1,18
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	5,2	1,33	6,0	1,36	6,4	1,27	7,6	1,24
Длина глабелли . . . . .	4,3	1,10	5,3	1,20	6,0	1,20	7,1	1,16
Ширина глабелли у основания . . . . .	3,9	1,00	4,4	1,00	5,0	1,00	6,1	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,9	0,23	1,0	0,22	0,8	0,16	0,9	0,14
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,7	0,17	0,8	0,18	0,8	0,16	1,2	0,19

Хвостовой щит полуовальный, слегка вытянутый вдоль оси, умеренно выпуклый. Рахис широкий, выпуклый, сходящийся назад, с притупленным окончанием, ограничен четкими спинными бороздами, имеет

14—15 колец. Кольца разделены прямыми, резкими бороздами, глубина которых уменьшается от переднего к заднему концу. Аподемальные ямки обычно не развиты. Иногда их можно наблюдать лишь при комсом освещении.

Плевральное поле несет семь — девять ребер, причем последние два ребра неясные и присутствуют только на хвостовых щитах крупного размера. Плевральные борозды широкие и глубокие, возле спинных борозд они сужаются. Межплевральные борозды узкие и мелкие, у спинных борозд и у концов первых трех ребер несколько расширяются. Первые два ребра доходят до края щита, окончания остальных как бы очерчивают краевую кайму, круто наклоненную наружу. Сочленовое полуребро с сочленовой фасеткой и мышелком. Между спинными бороздами и сочленовым мышелком впереди сочленового полуребра различима узкая сочленовая полоска.

Микроскульптура на выпуклых частях рахиальных колец и ребер представлена мелкими бугорками, а по наружному краю щита, в задней его части, располагаются тонкие, волосовидные валики, которые у переднебоковых углов щита кулисообразно заходят друг за друга.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/208		№ 287/209		№ 287/210	
	обн. абс.	13/34 отн.	обн. абс.	Д-6354а отн.	обн. абс.	Д-6354а отн.
Длина хвостового щита . . . . .	5,0	2,38	8,0	2,05	8,7	2,12
Ширина хвостового щита . . . . .	6,0	2,85	10,2	2,59	11,0	2,68
Длина рахиса . . . . .	3,9	1,85	6,8	1,74	7,5	1,82
Ширина рахиса впереди . . . . .	2,1	1,00	3,9	1,00	4,1	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения на кранидиях выражены обособлением отрезка между первой и третьей парами борозд глабели, на котором спинные борозды сильнее сходятся к оси, появление пор на глабелях поздних стадий роста, что, вероятно, указывает на старческие изменения. Подвижные щеки меньших размеров, как правило, имеют более длинные щечные остроконечия.

Индивидуальная изменчивость связана с вариациями глубины борозд глабели, ширины краевой каймы и затылочного кольца, характера дополнительных бороздок (прямые или дугообразные полоски, изолированные, слегка вытянутые ямки), четкости килеобразного перегиба на щечном поле, четкости последних рахиальных колец и ребер у хвостовых щитов.

**Сравнение.** По степени развития борозд глабели описанный вид сходен с *Sch. baschkiricus* (Максимова, 1955б, стр. 91, табл. V, фиг. 9—11), но отличается: менее четкой передней краевой бороздой, менее резким килеобразным перегибом на щечном поле.

*Sch. salairicus* по очертаниям глабели, характеру краевой борозды и каймы стоит ближе всего к *Sch. onyx* (Richter R. et E., 1950, стр. 162, табл. 2, фиг. 14—17). Отличается от него большим развитием дополнительных бороздок, менее четким соединением затылочной борозды со спинными бороздами.

**Общие замечания.** Наличие у описанного вида четырех пар борозд глабели, узкой краевой каймы, киля на переднем поле неподвижных щек и щечном поле подвижных щек, заднего поля неподвижных щек в виде узких и длинных полосок позволяет отнести его к роду *Schizoproetus* (Richter R., 1912; стр. 263, 331; Richter R. et E., 1950, стр. 162).

Первоначально *Sch. salairicus* был отнесен к роду *Dechenella* (Чернышева, 1951, стр. 31, табл. II, фиг. 2, 12, 17). В этой же работе Н. Е. Чернышева описала один экземпляр кранидия плохой сохранности под названием *Dechenella cf. dombrowienis* Gürich, изучение

которого позволяет с достаточно большой степенью вероятности говорить о принадлежности его к *Sch. salairicus*, так же как и хвостового щита, изображенного в той же книге на табл. II, фиг. 8 и названного там *Dechenella batchatensis*.

З. А. Максимова (1960в) поместила рассматриваемый вид в подрод *Dechenella* (*Basidechenella*) на основании строения предглабальной части кранидия, лишенной обособленной каймы и, главным образом, на основании строения хвостового щита, сходного с *D. (B.) dombrowiensis*. Но этот тип строения хвостового щита скорее характерен для всего подсемейства *Schizoproetinae* в целом, а строение предглабальной части кранидия наибольшее сходство обнаруживает со строением ее у типичных представителей рода.

Время существования и распространение. Раннежигульский век. Салаир.

Фациальная приуроченность. Известняки серые, светло-серые, криноидные, крупнокристаллические, массивного облика.

Местонахождение. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. 13/34 (6 экз.), 102 (2 экз.), Д-6354а (34 экз.) — пестеревский известняк.

### Род *Ganinella*<sup>1</sup> Yolkin, gen. nov.

Типовой вид — *Dechenella batchatensis* N. Tchernysheva (Чернышева, 1951, стр. 33, табл. II, фиг. 5). Салаир, средний девон, эйфельский ярус.

Диагноз. Глабель коническая, с округлым или слегка приостренным передним краем и 3—4 парами борозд. Хвостовой щит по очертаниям близок к полукругу, имеет 9—12 рахиальных колец и 5—8 ребер.

Сравнение. Род *Ganinella* от второго представителя подсемейства *Schizoproetinae* — рода *Schizoproetus* (Richter R., 1912, стр. 263, 331; Richter R. et E., 1950, стр. 162) отличается равномерно сужающейся вперед глабелью, меньшим количеством рахиальных колец на хвостовом щите, которых у рода *Ganinella* насчитывается до 12, а у *Schizoproetus* — больше 12.

Состав рода. Рассматриваемый род включает шесть видов: *G. gurjevskiensis* Yolkin, gen. et sp. nov., *G. tchernyshevae* Yolkin, gen. et sp. nov., *G. diversa* Yolkin, gen. et sp. nov., *G. dombrowiensis* (Gürich), 1896, *G. batchatensis* (N. Tchernysheva), 1951 и *G. schebalinoensis* Yolkin, gen. et sp. nov.

Общие замечания. Ранее представители рода *Ganinella* описывались под родовыми названиями *Dechenella* (Gürich, 1896, 1899; Соболев, 1909; Чернышева, 1951), *Basidechenella* (Richter R., 1912; Richter R. et E., 1950) и *Proetus* (Чернышева, 1951).

Время существования и распространение. Раннедевонская эпоха и эйфельский век. Салаир и Горный Алтай, Польша.

### *Ganinella gurjevskiensis*<sup>2</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

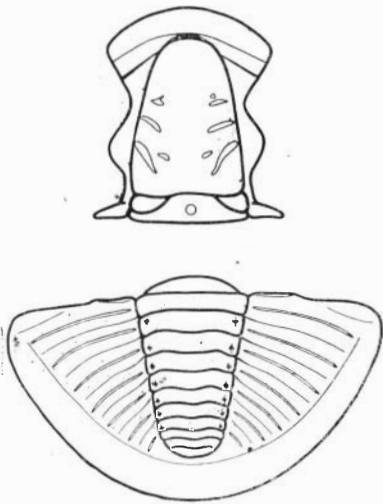
Табл. X, фиг. 1—5; рис. 16

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/138, кранидий. Салаир, восточная окраина г. Гурьевска, Толсточи́хинский карьер, юго-восточный его угол, обн. Д-6341а. Нижний девон, нижний подотдел, томьчумышские слои. Табл. X, фиг. 1а—б.

<sup>1</sup> Родовое название от Ганина ключа.

<sup>2</sup> Видовое название от г. Гурьевска.

Рис. 16. Кранидий и хвостовой щит  
*Ganinella gurjevskiensis* Yolk.,  
gen. et sp. nov.



Д и а г н о з. Глабель с четырьмя парами борозд. Задние две пары представлены полосками, лишенными микроскульптуры. Передние две пары борозд обычно в виде слившихся коротких полосок или овальных пятнышек, иногда они разобщены. Передняя краевая кайма слабо выпуклая. Хвостовой щит с 11 рахиальными кольцами и 6 ребрами.

М а т е р и а л. Всего 16 экз., из них кранидиев — 7, хвостовых щитов — 4, подвижных щек — 5. Сохранность различная.

О п и с а н и е. Кранидий умеренно выпуклый. Глабель удлиненная, слабо выпуклая, сужающаяся вперед, ограничена четкими спинными бороздами, с округлым передним краем, доходящим до краевой борозды и четырьмя парами борозд. Задние две пары имеют вид широких полосок, лишенных микроскульптуры и направленных косо назад. Передние две пары борозд представлены обычно соединяющимися короткими полосками или овальными пятнышками. Соединяться они могут между собой внутренними, внешними концами или своими средними частями (табл. X, фиг. 1а—б, 2а—б). Иногда четвертая пара борозд обособляется от третьей и представляет собой небольшие пятнышки. Дополнительные бороздки имеют овальную форму и не соединяются с задними бороздами. Слабо выраженные округлые пятнышки можно наблюдать у заднего края базальных лопастей.

Затылочное кольцо узкое, находится на уровне заднего края глабели, имеет лопасти по бокам и бугорок посередине. Затылочная борозда глубокая и широкая, от внутреннего края затылочных лопастей отклоняется вперед и соединяется со спинными бороздами. Затылочные лопасти небольшие, вздутые, от затылочного кольца отделяются мелкой бороздкой.

Предглабельное поле отсутствует. Передняя краевая борозда желобкообразная или в виде изгиба панциря. Краевая кайма очень слабо выпуклая.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле с угловатым перегибом, начинающимся у переднего края глабели и продолжающимся на подвижные щеки. Глазные крышки узкие и короткие, середина их находится против задней пары борозд глабели. Глаза на подвижных щеках не сохранились.

Передние ветви лицевых швов слабо расходятся, на середине краевой каймы плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам.

Подвижные щеки узкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле имеет резкий, килеобразный перегиб. Задняя краевая борозда глубокая, резкая, продолжается и на остроконечие, отделяет валикообразную кайму.

Микроскульптура глабели, затылочного кольца, внутренней части краевой каймы и кила щечного поля состоит из мелких бугорков. По наружному краю каймы наблюдаются тонкие, волосовидные, иногда слабо волнистые валики.

Хвостовой щит округлый, слабо вытянут вдоль оси, умеренно выпуклый. Рахис в поперечном сечении полукруглый, сужающийся назад, доходит до задней краевой борозды, ограничен четкими спинными



**Размеры головного щита, мм**

		№ 287/138			№ 287/138
		обн. Д-6341а			обн. Д-6341а
		абс.	отн.		
Длина кранидия . . . . .	6,9	1,86	Длина глабели . . . . .	5,0	1,35
Ширина кранидия впереди . . . . .	5,2	1,40	Ширина глабели у основания . . . . .	3,7	1,00
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	4,8*	1,29	Ширина краевой каймы . . . . .	1,1	0,29
			Ширина затылочного кольца . . . . .	0,8	0,21

бороздами, от переднего края по плавной дуге изогнут назад и вниз, состоит из 11 колец. Кольца разделены узкими и глубокими бороздами, имеющими у спинных борозд изгибы вперед, а у оси — назад. От переднего конца рахиса по направлению назад уменьшается ширина колец, глубина борозд, разделяющих эти кольца и степень их изогнутости. По бокам колец наблюдаются аподемальные ямки, лучше выраженные на передних кольцах.

Плевральное поле расчленяется на шесть ребер. Плевральные борозды глубокие и широкие, межплевральные — мелкие и узкие, на наружных концах ребер заметно расширяющиеся. Краевая кайма ясно выраженная, является слабо выпуклой и по пологой дуге наклонена наружу. От плеврального поля она отделяется краевой каймой в виде изгиба панциря.

Микроскульптура на рахиальных кольцах, краевой кайме и выпуклых частях ребер представлена очень мелкими бугорками. По наружному краю краевой каймы наблюдаются очень тонкие волосовидные валики, имеющие тенденцию по направлению от заднего края щита вперед кулисообразно заходить друг за друга и на кайму.

**Размеры хвостового щита, мм**

		№ 287/142			№ 287/142
		обн. Д-6341а			обн. Д-6341а
		абс.	отн.		
Длина хвостового щита . . . . .	4,6	1,91	Длина рахиса . . . . .	3,7	1,54
Ширина хвостового щита . . . . .	—	—	Ширина рахиса впереди . . . . .	2,4	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения проследить не удалось ввиду отсутствия соответствующего материала.

**Индивидуальная изменчивость** на кранидиях выражается в различном соединении передних двух пар борозд; на хвостовых щитах — в различной степени четкости шестого ребра.

**Сравнение.** Вид *G. gurjevskiensis* по характеру передних двух пар борозд глабели и наличию слабо выпуклой каймы хорошо отличается от всех представителей рода *Ganinella*. Наибольшее сходство он обнаруживает с *G. tchernyshevae*, но отличается наличием не трех, а четырех пар борозд глабели и 11 рахиальных колец и 6 ребер, тогда как у *G. tchernyshevae* их соответственно, 9 и 5.

**Время существования и распространение.** Первая половина раннедевонской эпохи. Салаир.

**Фациальная приуроченность.** Известняки темно-серые, черные, тонкокристаллические, плитчатые.

**Местонахождение.** Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. К-603г (1 экз.), Д-6341а, г (15 экз.) — томьчумышские слои.

*Ganinella tchernyshevae*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 6—11; рис. 17

*Proetus* ex г. *bohemicus*: Чернышева, 1951, стр. 28, табл. I, фиг. 11.

Г о л о т и п. ИГиГ СО АН СССР, № 287/143, кранидий. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, левобережье рч. Камышенки, северо-западная часть канавы у геодезического знака, обн. Е-6310. Нижний девон, верхний подотдел, якушинские слои. Табл. X, фиг. 7а—в.

Д и а г н о з. Три пары борозд глабели развиты очень слабо: задние и средние в виде полосок, а передние в виде овальных пятнышек, лишенных микроскульптуры. Передняя краевая кайма уплощенная. Хвостовой щит с девятью рахиальными кольцами и пятью-шестью ребрами.

М а т е р и а л. Всего 39 экз., из них кранидиев — 8, хвостовых щитов — 19, подвижных щек — 12. Сохранность большей частью удовлетворительная.

О п и с а н и е. Кранидий удлинённый, выпуклый. Глабель умеренно выпуклая, ограничена резкими спинными бороздами, сужается вперед, от своего заднего края плавно и круто спускается к краевой борозде, имеет три пары борозд. Задние и средние борозды узкие, передние — в виде округлых или овальных пятнышек. Все борозды различимы лишь при косом освещении. Дополнительные бороздки также выражены очень слабо, не соединяются с задней парой борозд глабели. У заднего края базальных лопастей можно различить округлые пятнышки.

Затылочное кольцо широкое, находится на уровне заднего края глабели, с лопастями по бокам и бугорком посредине. Передняя часть его полого спускается к затылочной борозде. Затылочная борозда широкая и глубокая, от внутреннего края затылочных лопастей отогнута вперед. Затылочные лопасти маленькие, вздутые, овальных очертаний, от затылочного кольца отделены мелкой бороздкой.

Предглабельное поле отсутствует или едва намечается. Передняя краевая борозда желобкообразная. Краевая кайма уплощенная.

Неподвижные щеки очень узкие, на переднем их поле различим килеобразный перегиб, начинающийся у переднего края глабели и продолжающийся на подвижные щеки. Заднее поле неподвижных щек в виде очень узкой полоски. Глазные крышки узкие и короткие, расположены ниже уровня глабели. Средине их приурочена к задним бороздам глабели. Глаза небольшие, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью. В основании они оконтурены узкой, слабо выпуклой полоской (валиком).

Передние ветви лицевых швов слабо расходятся, на наружной половине каймы плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам до краевой борозды, откуда они резко отогнуты наружу, косо пересекая заднюю краевую кайму.

Подвижные щеки узкие, с остроконечиями. Щечное поле с резким килеобразным перегибом. Задняя краевая борозда глубокая, резкая, заходящая на остроконечие. Краевая кайма умеренно выпуклая, валикообразная.

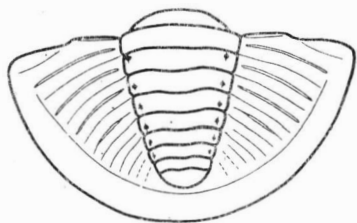
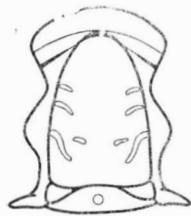


Рис. 17. Кранидий и хвостовой щит *Ganinella tchernyshevae* Yolkin, gen. et sp. nov.

<sup>1</sup> Вид назван в честь Н. Е. Чернышевой.

Микроскульптура глабели, затылочного кольца с лопастями и щечно-го поля представлена очень мелкими бугорками. На наружном крае краевой каймы присутствуют тонкие, волосовидные, параллельные валики.

**Размеры головного щита, мм**

		№ 287/143 обн. E-6310 абс. отн.		№ 287/143 обн. E-6310 абс. отн.	
Длина кранидия . . . . .	4,4	1,83	Длина глабели . . . . .	3,1	1,29
Ширина кранидия впереди . . .	3,0	1,24	Ширина глабели у основания	2,4	1,0
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	3,3	1,37	Ширина краевой каймы . . . .	0,6	0,25
			Ширина затылочного кольца . .	0,7	0,29

Хвостовой щит округлый, выпуклый. Длина его почти в два раза меньше ширины. Рахис в поперечном сечении составляет почти полу-круг, ограничен четкими спинными бороздами, доходит до краевой каймы, довольно быстро сужается назад, имеет девять рахиальных колец. Кольца с аподемальными ямками по бокам, разделяются резкими бороздами, глубина которых к заднему концу рахиса уменьшается. Передние борозды имеют очень слабый изгиб от спинных борозд вперед, а у оси — назад. В соответствии с этим изгибаются и кольца.

Плевральное поле расчленено на пять-шесть ребер, последнее из них не всегда отчетливое. Плевральные борозды обычно глубокие и широкие, а межплевральные — мелкие и узкие, но часто первые после второго ребра развиты в той же степени, что и межплевральные. Краевая кайма выпуклая, наклонена наружу и отделяется от плеврального поля перегибом панциря.

Сочленовое полуребро с мышелком и фасеткой. Впереди внутренней части этого полуребра различается узкая сочленовая полоска.

Микроскульптура рахиса, выпуклых частей ребер и краевой каймы состоит из очень мелких бугорков. По наружному краю можно различить тонкие волосовидные валики.

**Размеры хвостового щита, мм**

		№ 287/147 обн. E-631576 абс. отн.		№ 287/144 обн. E-6310a абс. отн.	
Длина хвостового щита . . . . .	3,1	1,82	3,9	1,69	
Ширина хвостового щита . . . . .	4,8	2,82	6,0	2,60	
Длина рахиса . . . . .	2,5	1,47	3,1	1,34	
Ширина рахиса впереди . . . . .	1,7	1,00	2,3	1,00	

Изменчивость. Возрастные изменения проследить не удалось ввиду отсутствия материала по разным стадиям роста.

Индивидуальная изменчивость на кранидиях проявляется в различной четкости борозд глабели (особенно передней их пары, краевой борозды, килеобразного перегиба на переднем поле неподвижных щек. На хвостовых щитах изменчивость сводится к изменению резкости борозд, разделяющих рахиальные кольца, вариациям ширины последнего кольца (рахиального окончания), различной степени уменьшения глубины плевральных борозд от переднего края щита назад.

Сравнение. Описываемый вид наибольшее сходство обнаруживает с *G. gurjevskiensis*. Сравнения даны при описании последнего.

Время существования и распространение. Вторая половина раннедевонской эпохи. Салаир, Горный Атлай.

Фациальная приуроченность. Известняки темно-серые, серые, органогенно-обломочные, слоистые, тонко- и среднекристаллические.

Местонахождение. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн Е-63157 (29 экз.) — верхнекрековские слои.

Горный Алтай: 1. рч. Камышенка, обн. Е-6310 и Е-6310а (7 экз.), Е-6320 (1 экз.) — якушинские слои (низы пачки известняков). 2. рч. Куваш, обн. 10 (2 экз.) — камышенская свита (верхняя часть).

*Ganinella diversa*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. X, фиг. 12—14; табл. XI, фиг. 1—6; рис. 18

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/151, кранидий. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, левобережье рч. Соловьихи, левый борт Хомичева лога в 1,7 км выше его устья, обн. Е-61107. Нижний девон, верхний подотдел, якушинские слои (пачка известняков). Табл. XI, фиг. 2а—в.

Диагноз. Три пары борозд глабели в виде узких полосок, лишенных микроскульптуры. На ядрах различима лишь задняя пара в виде мелких желобков. Передняя краевая кайма плоская. Хвостовой щит с 10—12 рахиальными кольцами и 6—7 ребрами.

Материал. Всего 91 экз., из них кранидиев — 36, хвостовых щитов — 42, подвижных щек — 13. Сохранность различная.

Описание. Кранидий удлинённый, умеренно выпуклый. Глабель субконическая, с округлым или слегка приостренным передним краем, упирающимся в краевую кайму, ограничена глубокими спинными бороздами, плавно изогнута от заднего края вперед и вниз, имеет три пары борозд. Борозды глабели представляют собой очень узкие полоски, лишенные микроскульптуры, по пологой дуге изгибаются назад и увеличиваются по длине от передней к задней паре. Дополнительные бороздки выражены очень слабо. Ядра глабели гладкие, на них можно различить признаки пары борозд в виде мелких желобков или понижений.

Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугорком посредине, отделяется от глабели широкой и глубокой затылочной бороздой. Затылочная борозда от внутренних концов затылочных лопастей немного отклонена вперед. Затылочные лопасти маленькие, выпуклые, со стороны затылочного кольца оконтурены плавным изгибом панциря.

Предглабельное поле отсутствует. Краевая борозда четкая, узкая представляет собой резкий перегиб панциря. Краевая кайма плоская, перед передним краем глабели она немного сужена.

Неподвижные щеки узкие, на переднем их поле наблюдается угловатый, килеобразный перегиб, начинающийся у переднего края глабели и переходящий на подвижные щеки. Заднее поле в виде узких полосок. Глазные крышки узкие, короткие, расположены ниже уровня глабели. Их середина приурочена к задним бороздам глабели. Глаза умеренной величины, с гладкой зрительной поверхностью. В основании они ограничены узкой, уплощенной полоской, не всегда отчетливо выраженной.

Передние ветви лицевых швов слабо расходятся до краевой борозды, откуда, еще больше отклоняясь в стороны, плавно поворачивают к оси,

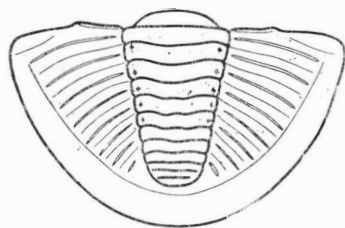


Рис. 18. Кранидий и хвостовой щит *Ganinella diversa* Yolkin, gen. et sp. nov.

Задние ветви параллельны спинным бороздам до задней краевой борозды, затем резко поворачивают наружу, под острым углом пересекая кайму.

Подвижные щеки узкие, с щечными остроконечиями. Щечное поле выпуклое, с резким килеобразным перегибом. Задняя краевая борозда узкая, глубокая, продолжается и на щечное остроконечие. Кайма валикообразная. Наружная часть щечного остроконечия плоская в виду того, что является продолжением уплощенной переднебоковой каймы, а внутренняя — субконическая, обусловленная характером задней краевой каймы.

Микроскульптура глабели и затылочного кольца состоит из среднего размера бугорков, округлых или слегка вытянутых очертаний. Наиболее крупные бугорки приурочены к задней части глабели. На краевой кайме и щечном поле присутствуют очень мелкие бугорки, часто слабо выраженные. По наружному краю каймы можно различить тонкие, волосовидные, параллельные друг другу валики.

#### Размеры головного щита, мм

	№ 287/151		№ 287/152	
	обн. E-61107	отн.	обн. E-61108	отн.
Длина кранидия . . . . .	9,1	1,68	8,5	1,02
Ширина кранидия впереди . . . . .	7,5	1,38	6,5	1,54
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	7,2*	1,33	—	—
Длина глабели . . . . .	6,5	1,20	5,8	1,38
Ширина глабели у основания . . . . .	5,4	1,00	4,2	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	1,1	0,20	1,6	0,38
Ширина затылочного кольца . . . . .	1,5	0,27	1,1	0,26

Хвостовой щит вытянут вдоль оси, округлых или параболических очертаний. Рахис ограничен резкими спинными бороздами, сужается назад, доходит до краевой борозды. В поперечном сечении он полукруглый, в продольном — плавно спускается назад, имеет 10—12 колец. Кольца разделяются друг от друга резкими бороздами, глубина которых по направлению назад уменьшается. Эти борозды от спинных борозд изгибаются вперед, а у оси — назад, что лучше выражено на передней половине рахиса. Последние рахиальные кольца иногда различаются с трудом, особенно на ядрах хвостовых щитов. По бокам колец у переднего конца рахиса наблюдаются аподемальные ямки.

Плевральное поле имеет шесть-семь ребер. Восьмое ребро развито очень слабо, обнаружено лишь у единичных экземпляров крупного размера, на ядрах обычно не выражено. На хвостовых щитах небольшого размера трудно различимо и седьмое ребро. Плевральные борозды глубокие и широкие, по направлению назад становятся несколько мельче; межплевральные — узкие и мелкие. Краевая кайма очень слабо выпуклая (на ядрах — уплощенная), полого наклонена наружу, от плеврального поля отделяется перегибом панциря. Сочленовое полуребро с мышелком и фасеткой, впереди его внутренней части наблюдается узкая сочленовая полоска.

Микроскульптура отчетливо выражена лишь на рахиальных кольцах и представлена мелкими бугорками.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/153		№ 287/154		№ 287/150	
	обн. E-61108	отн.	обн. E-61108	отн.	обн. 10	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	6,0	2,22	7,1	2,15	15,9	2,43
Ширина хвостового щита . . . . .	8,1	3,00	10,0	3,03	18,7	2,97
Длина рахиса . . . . .	4,9	1,81	5,6	1,69	12,9	2,05
Ширина рахиса впереди . . . . .	2,7	1,00	3,3	1,00	6,3	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения не прослежены из-за отсутствия материала по разным стадиям роста. Однако замечено, что изменения очертаний хвостовых щитов от округлых до параболических в большей степени связаны со стадиями роста.

Индивидуальная изменчивость на кранидиях связана с укороченностью или удлиненностью глабели и, соответственно с округлым или приостренным ее передним краем, степенью «внедрения» глабели в краевую кайму и глубиной задних борозд глабели на ядрах. Изменчивость хвостовых щитов выражена в большей степени. Она проявляется в вариациях числа рахиальных колец от 10 до 12, числа ребер от 6 до 7, четкости краевой борозды.

**Сравнение.** Наибольшее сходство описываемый вид обнаруживает с видом *G. dombrowiensis* (Gürich, 1896, стр. 370, только хвостовой щит; Соболев, 1909, стр. 389, табл. III, фиг. 9; см. ниже), хорошо отличаясь, однако, по наличию у последнего на ядрах глабели следов всех трех пар борозд, тогда как у *G. diversa* на ядрах глабели выражены только задние борозды в виде мелких желобков.

**Время существования и распространение.** Конец второй половины раннедевонской эпохи. Горный Алтай.

**Фациальная приуроченность.** Известняки темно-серые и серые, средне- и крупнокристаллические, часто органогенно-обломочные; песчаники мелкозернистые и алевролиты зеленовато-серые, известковистые.

**Местонахождение.** Горный Алтай: 1. Ганин ключ, обн. ГК-2а (24 экз.) — якушинские слои (пачка известняков), 2. окрестности с. Соловьи, обн. Е-61107 (3 экз.), Е-61108 (21 экз.) — якушинские слои (пачка известняков), 3. рч. Куваш, обн. 10 (43 экз.) — камышенская свита (верхняя часть).

### *Ganinella dombrowiensis* (Gürich), 1896<sup>1</sup>

**Диагноз.** Три пары борозд, глабели выражены слабо, на ядрах представлены желобкообразными вдавленностями. Передняя краевая кайма плоская. Хвостовой щит с 12 рахиальными кольцами и 7—8 ребрами.

**Сравнение.** *G. dombrowiensis* наибольшее сходство имеет с видом *G. diversa*. Сравнение дано при описании последнего.

**Состав вида.** Вид состоит из двух подвидов:

*G. dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *G. dombrowiensis brevis* Yolkin, subsp. nov.

**Общие замечания.** Из всех разрозненных частей панциря, описанных под видовым названием *dombrowiensis*, к данному виду нами отнесен лишь хвостовой щит, изображенный Соболевым (1909, табл. III, фиг. 9), а затем и Рихтером (Richter R., 1912, табл. 18, фиг. 16). Этот хвостовой щит выбран Рихтерами (Richter R. et E., 1950, стр. 178) в качестве неотипа. Кранидии и подвижные щеки, изображенные названными авторами как вид *dombrowiensis*, нами включены в состав *Khalfinella carinata* (Khalf.).

**Время существования и распространение.** Ранне- и среднеэйфельский век. Салаир, Горный Алтай и Польша.

<sup>1</sup> Правильность отнесения этого вида к роду *Ganinella*, а следовательно, и распространение рода до Польши вызывает сомнение (Прим. отв. ред.).

*Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), 1896

Табл. XI, фиг. 7—14; табл. XII, фиг. 1; рис. 19

*Dechenella dombrowiensis*: Gürich, 1896, стр. 370; 1899, стр. 375 (только хвостовой щит).

*Dechenella* (?) *dombrowiensis*: Соболев, 1909, стр. 389, табл. III, фиг. 9 (только!).

*Dechenella* (*Basidechenella*) *dombrowiensis*: Richter R., 1912, стр. 281, табл. 18, фиг. 13 (только!); Richter R. et E., 1950; стр. 178; Kielan, 1954, стр. 21, табл. II, фиг. 8.

Неотип. Выбран Рихтерами (Richter R. et E., 1950, стр. 178). ЦГМ, 14219, хвостовой щит (Соболев, 1909, табл. III, фиг. 9). Келецко-Сандомирский краж, местность — Домброва. Средний девон (низы), домбровский известняк.

Диагноз. Хвостовой щит удлинённый, с отношением ширины к длине 1,19—1,31 и 8 ребрами на плевральных полях.

Материал. Всего 157 экз., из них кранидиев — 52, хвостовых щитов — 71, подвижных щек — 34. Сохранность удэзлетворительная.

Описание. Кранидий удлинённый, в продольном и поперечном направлениях умеренно выпуклый. Глабель равномерно сужается вперед, ограничена резкими спинными бороздами, имеет округлый или слегка приостренный передний край и три пары борозд. Борозды глабели мелкие, в виде широких полосок. Передняя пара борозд самая короткая, не всегда отчетливая. На ядрах можно различить признаки всех трех пар борозд, представленные желобкообразными понижениями. Наиболее четкий желобок отвечает задней паре. Средние и передние борозды на ядрах различимы часто лишь при косом освещении. Дополнительные бороздки обычно слабые, но на многих экземплярах они вполне отчетливые.

Затылочное кольцо узкое, выпуклое, с лопастями по бокам и бугорком посредине, находится на уровне заднего края глабели. Затылочная борозда глубокая, соединяется со спинными бороздами, от внутренних концов затылочных лопастей и у оси изогнута вперед. Затылочные лопасти небольшие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются слабым понижением.

Предглабельное поле отсутствует. Передняя краевая борозда в виде ясного изгиба панциря. Краевая кайма плоская.

Неподвижные щеки узкие, переднее их поле имеет угловатый перегиб, продолжающийся на подвижные щеки. Глазные крышки узкие, короткие, находятся ниже уровня глабели, середина их расположена против задних борозд глабели. Глаза небольшие, полулунные с гладкой зрительной поверхностью, высоко поднятой над щечным полем.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся до середины каймы, а затем плавно поворачивают к оси и внутрь. Задние ветви параллельны спинным бороздам до задней краевой борозды, потом резко отклоняются наружу, косо пересекая кайму. Подвижные щеки с остроконечиями, резким, угловатым и килеобразным перегибом на щечном поле. Внутренняя часть щечного поля от перегиба горизонтальная, наружная круто наклонена к краевой кайме. Задняя краевая борозда резкая, продолжается и на остроконечие. Задняя краевая кайма валикообразная.

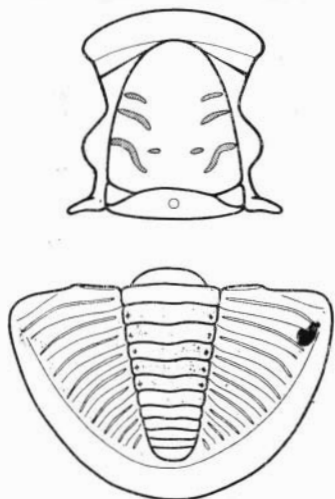


Рис. 19. Кранидий и хвостовой щит *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich)

Микроскульптура глабелы состоит из округлых или слегка вытянутых бугорков среднего размера. Затылочное кольцо и глазные крышки покрыты мелкими бугорками. На наружном крае каймы наблюдаются тонкие, волосовидные параллельные друг другу валики. Щечное поле иногда имеет неясно ячеистую микроскульптуру.

**Размеры головного щита, мм**

	№ 287/158		№ 287/160	
	обн. E-6196	абс. отн.	обн. E-6196	абс. отн.
Длина кранидия . . . . .	3,3	2,03	11,5	1,59
Ширина кранидия впереди . . . . .	—	—	9,6 *	1,33
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	2,2	1,37	8,4 *	1,16
Длина глабелы . . . . .	2,3	1,43	8,1	1,12
Ширина глабелы у основания . . . . .	1,6	1,00	7,2	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,5	0,31	1,8	0,25
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,5	0,31	1,6	0,22

Хвостовой щит умеренно выпуклый, вытянутый вдоль оси, с отношением ширины к длине примерно 1,19—1,31. Рахис выпуклый, сужается и плавно спускается назад, ограничен четкими спинными бороздами, состоит из 12 колец. Кольца разделены резкими и глубокими бороздами, которые у спинных борозд изгибаются вперед, а у оси — назад. Глубина этих борозд по направлению назад уменьшается. По бокам рахиальных колец наблюдаются аподемальные ямки, не всегда различимые на последних трех-четырех кольцах.

Плевральное поле имеет восемь ребер. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные узкие и мелкие. Последние на концах ребер довольно резкие. Краевая кайма слабо выпуклая, наклонена наружу. Краевая борозда в виде четкого изгиба панциря.

Микроскульптура рахиса, плеврального поля и каймы представлена очень мелкими, иногда неясно выраженными бугорками. На переднебоковых краях хвостового щита наблюдаются тонкие волосовидные валики, кулисообразно заходящие друг за друга.

**Размеры хвостового щита, мм**

	№ 287/162		№ 287/163		№ 287/165	
	обн. E-6196	абс. отн.	обн. E-6197a	абс. отн.	обн. BC-1	абс. отн.
Длина хвостового щита . . . . .	9,6	2,59	10,3	2,40	11,5	2,40
Ширина хвостового щита . . . . .	11,5	3,11	13,9	3,23	14,5	3,02
Длина рахиса . . . . .	7,9	2,13	8,3	1,93	9,9	2,06
Ширина рахиса впереди . . . . .	3,7	1,00	4,3	1,00	4,8	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения на кранидиях заключаются в увеличении четкости борозд глабелы, особенно передней и средней пар; на хвостовых щитах не прослежены из-за ограниченности материала по разным стадиям роста.

Индивидуальная изменчивость на кранидиях представлена вариациями схождения спинных борозд, различным характером очертаний переднего края глабелы (от приотстранных до округлых), различной четкостью передней пары борозд глабелы и вариациями глубины отпечатков борозд глабелы на ее ядрах. Изменчивость на хвостовых щитах выражена степенью четкости краевой борозды, вариациями глубины межплевральных борозд на наружных концах ребер.

**Сравнение.** Данный подвид от подвида *G. dombrowiensis brevis* отличается более удлиненным хвостовым щитом, наличием восьми, а не семи ребер на плевральном поле.



Время существования и распространение. Ранне-эйфельский век. Салаир, Горный Алтай, Польша.

Фациальная приуроченность. Известняки серые, зелено-вато-серые, детритовые, песчанистые и известняки розоватые, криноидные.

Местонахождение. Салаир 1. р. Томь-Чумыш, обн. Е-6380В (3 экз.) — салаиркинские слои (средняя часть). 2. окрестности с. Красная поляна, обн. К-6015 (86 экз.) — салаиркинские слои (?).

Горный Алтай: 1. Ганин ключ, обн. Е-6196 (42 экз.), Е-6197 (7 экз.) — киреевские слои (нижняя часть). 2. окрестности с. Соловьи, обн. ВС-1 (19 экз.) — киреевские слои (средняя часть).

*Ganinella dombrowiensis brevis*<sup>1</sup> Yolkin, subsp. nov.

Табл. XII, фиг. 2—10, 12, 13; рис. 20

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/173, хвостовой щит. Горный Алтай, нижнее течение р. Ануя, правый берег Ганина ключа у верхнего конца бывш. пос. Киреевского, у родника, обн. Е-6156. Средний девон, эйфельский ярус, киреевские слои (средняя часть). Табл. XII, фиг. 7.

Диагноз. Хвостовой щит укороченный, с отношением ширины к длине 1,5—1,62 и семью ребрами на плевральных полях.

Материал. Всего 335 экз., из них кранидиев — 94, хвостовых щитов — 165, подвижных щек — 75, туловище — 1. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый. Глабель выпуклая, от заднего края по плавной дуге спускается вперед, ограничена резкими спинными бороздами, обычно с округлым передним краем, имеет три пары борозд. Борозды глабели мелкие, дугообразно отклоняются назад, уменьшаются по длине от задней к передней паре. На ядрах они представлены желобками, в различной степени четкими. Дополнительные бороздки наблюдаются в редких случаях, в виде коротких полосок без мик-

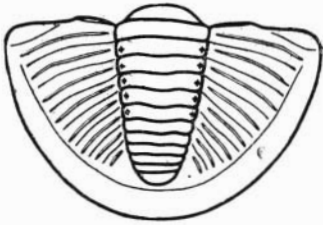


Рис. 20. Кранидий и хвостовой щит *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolkin, gen. et subsp. nov.

роскульптуры, не соединяющиеся с задними бороздами. Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугорком посередине, находится на уровне заднего края глабели. Затылочная борозда глубокая, резкая, у оси щита и на своих концах слабо выгнута вперед, соединяется со спинными бороздами. Затылочные лопасти небольшие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются изгибом панциря.

Предглабельное поле отсутствует, и глабель упирается в краевую кайму, из-за чего последняя часто имеет меньшую ширину против переднего края глабели. Передняя краевая борозда в виде сравнительно резкого изгиба панциря. Краевая кайма плоская.

Неподвижные щęki узкие. Переднее их поле имеет угловатый, килеобразный перегиб, начинающийся у переднего края глабели и продолжающийся на щечное поле неподвижных щек. Глазные крышки короткие. Средина их находится против задних борозд глабели. Глаза среднего

<sup>1</sup> Brevis (лат.) — короткая.

размера, вытянутые вдоль оси, полулунные, с гладкой зрительной поверхностью, отделяющейся от щечного поля неширокой полоской.

Передние ветви лицевых швов умеренно расходятся в стороны, по середине краевой каймы плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам и вместе с последними ограничивают узкое заднее поле неподвижных щек.

Подвижные щеки имеют остроконечия и килеобразный перегиб на щечном поле. Внутренняя часть щечного поля горизонтальна, наружная круто или умеренно наклонена к краевой кайме. Задняя краевая борозда глубокая, переходит на остроконечие, отделяет валикообразную кайму.

Микроскульптура глABELИ, затылочного кольца и килеобразного перегиба представляет собой мелкие и среднего размера бугорки, округлых или слегка вытянутых очертаний. Наиболее крупные из них располагаются на глABELИ в задней ее части. По наружному краю каймы наблюдаются тонкие, волосовидные, параллельные друг другу валики. Щечное поле имеет ячеистую микроскульптуру, лучше выраженную на крупных экземплярах подвижных щек.

#### Размеры головного щита, мм

№ 287/167		№ 287/167	
обн. АН-1		обн. АН-1	
абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	3,7 1,85	Длина глABELИ . . . . .	2,6 1,30
Ширина кранидия впереди . . .	2,8 * 1,40	Ширина глABELИ у основания . . .	2,0 1,00
Ширина кранидия у глазных		Ширина краевой каймы . . . . .	0,6 0,30
Крышек . . . . .	— —	Ширина затылочного кольца . . .	0,5 0,25

Туловище состоит из десяти сегментов. Рахимальная часть выпуклая, слабо сужается назад, ограничена четкими спинными бороздами, в поперечном сечении полукруглая, составляет  $\frac{1}{3}$  ширины щита. Плевральные части имеют коленообразный перегиб на половине расстояния от спинных борозд. Внутренняя их часть (до перегиба) — горизонтальная, наружная круто наклонена в сторону.

Плевральная борозда широкая и глубокая, наиболее резкая у перегиба плевры. Передняя полуплевра уже задней, на перегибе несет сочленовый мышцелок, а впереди внутренней части — очень узкую сочленовую полоску. Концы плевр имеют округлые переднебоковые углы и приостренные заднебоковые.

Микроскульптура различима лишь на рахимальных кольцах и выпуклых частях плевр, где располагаются мелкие бугорки. Кроме того, наружные концы плевр несут тонкие, волосовидные валики, субпараллельные оси щита.

Хвостовой щит умеренно выпуклый, параболических очертаний, с отношением ширины щита к его длине 1,5—1,62. Рахис в поперечном сечении полукруглый, сужается назад, доходя до краевой каймы, ограничен четкими спинными бороздами, имеет 12 колец. Кольца по бокам с аподемальными ямками, разделены впереди узкими и глубокими бороздами, которые к заднему концу рахиса становятся менее резкими. Наблюдается изгиб этих борозд от спинных борозд вперед, а у оси — назад.

Плевральное поле расчленяется на семь ребер, последнее из них иногда развито слабо. На внутренних отпечатках хвостовых щитов обычно хорошо различимы шесть ребер, седьмое не всегда ясное. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. Последние на наружных концах ребер выражены более четко. Краевая кайма уплощенная или очень слабо выпуклая, сужается к переднебоковым углам, полого наклонена наружу. Краевая борозда неясная, в виде

изгиба панциря, особенно подчеркивается резким окончанием ребер. Сочленовое полуребро с фасеткой и мышцелком.

Микроскульптура рахиса и выпуклых частей ребер состоит из мелких бугорков, округлых очертаний. Очень мелкие, едва различимые бугорки наблюдаются и на краевой кайме. Кроме того, на наружном ее крае, в переднебоковых частях щита, присутствуют тонкие, волосовидные валики, кулисообразно заходящие друг за друга.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/177		№ 287/172		№ 287/173	
	обн. АН-1		обн. АН-1		обн. Е-6156	
	абс.	отн.	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	3,3	2,06	4,3	2,04	5,9	1,90
Ширина хвостового щита . . . . .	5,0	3,12	6,5	3,09	9,0	2,90
Длина рахиса . . . . .	2,6	1,62	3,4	1,62	4,8	1,54
Ширина рахиса впереди . . . . .	1,6	1,00	2,1	1,00	3,1	1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения затрагивают небольшое число признаков. На головных щитах они выражаются в увеличении четкости борозд глабели (особенно передней пары), в появлении ясной ячеистой микроскульптуры на щечном поле неподвижных щек. На хвостовых щитах возрастные изменения сводятся к увеличению четкости седьмого ребра и расчленения конца рахиса. Но для поздних стадий роста наблюдается обратная зависимость изменения названных признаков. В частности, для этих стадий характерно уменьшение четкости передней пары борозд глабели и седьмого ребра хвостового щита.

Индивидуальная изменчивость охватывает большее число признаков, чем возрастные изменения. Среди кранидиев можно выделить сравнительно небольшое число экземпляров с укороченной глабелю. Такие экземпляры в сравнении с остальными имеют, кроме укороченной глабели, менее сходящиеся спинные борозды и несколько суженную краевую кайму против переднего края глабели. Наблюдаются вариации глубины борозд глабели на ядрах от широких и умеренно глубоких до узких и мелких, часто различных лишь при косом освещении.

Изменчивость на хвостовых щитах связана в основном с четкостью микроскульптуры. Кроме того, она проявляется в вариациях резкости последних ребер и расчленения окончания рахиса, а также в характере краевой каймы — от уплощенной до очень слабо выпуклой.

**Сравнение.** Дано при описании типичного подвида.

**Время существования и распространение.** Ранне- и среднеэифельский век. Салаир, Горный Алтай.

**Фациальная приуроченность.** Известняки темно-серые, серые, мелко- и среднекристаллические, часто органогенно-обломочные.

**Местонахождение.** Салаир: 1. окрестности г. Гурьевска, обн. 3/11д (10 экз.), Г-6010/5—7 (25 экз.) — салаиркинские слои (средняя и верхняя часть). 2. р. Томь-Чумыш, обн. Е-6042 и Е-6380а (19 экз.), Е-6382б (39 экз.) — салаиркинские слои (средняя и верхняя часть).

Горный Алтай: 1. Ганин ключ, обн. АН-1 (112 экз.), АН-2 (37 экз.), Е-6154 (4 экз.), Е-6156 и ГК-4/59 (43 экз.), Е-6157 (22 экз.), Е-6161 (4 экз.) — киреевские слои (средняя и верхняя часть); Е-6162 (7 экз.) — кувашские слои (пачка 1). 2. окрестности с. Соловьи-хи, обн. СС-3 (13 экз.) — киреевские слои (средняя часть).

*Dechenella batchatensis*: Чернышева, 1951, стр. 33, табл. II, фиг. 5 (только!).

Голотип. ЦГМ, 135/5552, кранидий (Чернышева, 1951, табл. II, фиг. 5). Салаир, правый берег р. Баскусан в 1 км к северу от каменоломни. Средний девон, эйфельский ярус.

Диагноз. Глабель с четырьмя парами борозд. Задние три пары на наружной поверхности представлены полосками без микроскульптуры, передние имеют вид вытянутых пятнышек. На ядрах глабели передние три пары борозд выглядят как валики, а задние борозды как очень слабые вдавленности. Передняя краевая кайма уплощенная. Хвостовой щит с 11 рахнальными кольцами и 5—6 ребрами.

Материал. Всего 146 экз., из них кранидиев — 53, хвостовых щитов — 63, подвижных щек — 30. Сохранность большей частью удовлетворительная.

Описание. Головной щит умеренно выпуклый, округлый. Глабель субконическая, удлинненная со слегка приостренным передним краем, ограничена четкими спинными бороздами, от заднего края равномерно спускается вниз к краевой кайме, на наружной поверхности имеет ясно выраженные задние три пары борозд в виде узких полосок. Передние борозды представлены вытянутыми пятнышками, которые различимы лишь при косом освещении. На ядрах глабели борозды в виде очень мелких понижений или желобков, а передние три пары выглядят как валики. Длина их увеличивается от передней к задней паре.

Затылочное кольцо узкое, с лопастями по бокам и бугоркам посередине, находится на уровне заднего края глабели. Затылочная борозда глубокая, от внутреннего края затылочных лопастей отклоняется вперед и соединяется со спинными бороздами. Затылочные лопасти небольшие, выпуклые, от затылочного кольца отделяются широким понижением.

Предглабельное поле отсутствует. Глабель упирается в краевую кайму, которая перед ее передним краем несколько сужена. Передняя краевая борозда в виде резкого изгиба поверхности щита. Краевая кайма уплощенная.

Неподвижные щеки узкие. Переднее их поле имеет килеобразный перегиб, начинающийся у переднего края глабели и продолжающийся на щелочном поле подвижных щек. Глазные крышки короткие, их середина приурочена к задним бороздам глабели. Глаза большие, полулунные, вытянутые вдоль оси, имеют гладкую зрительную поверхность, отделенную от щечного поля узкой, слабо выпуклой полоской.

Передние ветви лицевых швов умеренно или слабо расходятся до середины краевой каймы, а затем плавно поворачивают к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам, косо пересекают заднюю краевую кайму. Подвижные щеки с остроконечиями. Щечное поле с килеобразным перегибом. Внутренняя часть щечного поля слабо, а наружная круто наклонены в сторону краевой борозды. Задняя краевая борозда глубо-

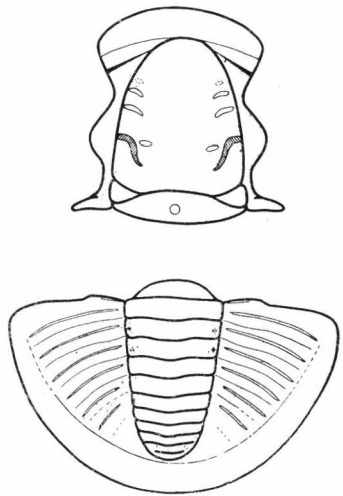


Рис. 21. Кранидий и хвостовой щит *Ganineila batchatensis* (N. Tchern.)

кая, переходит на остроконечие. Задняя краевая кайма умеренно выпуклая.

Микроскульптура глабели состоит из валиков среднего и крупного размеров, группирующихся в дугообразные линии, выпуклостью вперед, вокруг центра, расположенного вблизи заднего края глабели на осевой линии. Размер валиков и их резкость убывает по направлению вперед и к спинным бороздам. На затылочном кольце и затылочных лопастях наблюдаются такие же, но более короткие валики и мелкие бугорки. На наружной стороне краевой каймы находятся тонкие волосовидные валики, расположенные параллельно друг другу.

Размеры головного щита, мм

	№ 287/178		№ 287/179		№ 287/180		№ 287/181		№ 287/182	
	абс.	отн.	абс.	отн.	обн. 10в		абс.	отн.	абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	3,8	1,80	6,4	1,82	7,0	1,70	8,0	1,70	9,2	1,48
Ширина кранидия впереди	2,9	1,38	5,0 * 1,42	—	—	—	5,8	1,23	7,0 * 1,12	—
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	2,7	1,28	4,6 * 1,31	5,4 * 1,31	6,6 * 1,40	8,4 * 1,35	—	—	—	—
Длина глабели . . . . .	2,8	1,33	4,7	1,34	5,1	1,24	5,9	1,25	7,1	1,19
Ширина глабели у основания	2,1	1,00	3,5	1,00	4,1	1,00	4,7	1,00	6,2	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,5	0,23	0,8	0,22	0,8	0,19	1,0	0,21	0,9	0,14
Ширина затылочного кольца	0,5	0,23	0,9	0,25	1,1	0,26	1,1	0,23	1,2	0,19

Хвостовой щит умеренно выпуклый, округлый, немного вытянут вдоль оси. Рахис выпуклый, ограничен резкими спинными бороздами, сужается назад, доходит до краевой каймы, имеет 11 колец. Кольца разделяются резкими бороздами, имеющими слабый изгиб от спинных борозд вперед, а у оси — назад. Глубина этих борозд к концу рахиса уменьшается. Аподемальные ямки выражены очень слабо.

На плевральном поле различимы пять-шесть ребер. Шестое ребро на разных образцах выражено в различной степени. На внутренних отпечатках наблюдаются обычно пять ребер. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. Краевая борозда в виде изгиба поверхности щита. Краевая кайма слабо выпуклая, наклонена наружу. Сочленовое полуребро с мышелком и фасеткой.

Микроскульптура наблюдается лишь на наружном крае переднебоковых частей краевой каймы, где присутствуют тонкие, волосовидные валики, кулисообразно заходящие друг за друга, а также на завороте, где различимы такие же валики, но параллельные друг другу. Остальная поверхность хвостовых щитов гладкая или иногда неясно бугорчатая.

Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/183		№ 287/184		№ 287/185		№ 287/186	
	абс.	отн.	абс.	отн.	обн. 10в		абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	3,0	2,00	4,0	1,81	5,0	1,78	6,1	1,84
Ширина хвостового щита . . . . .	4,3	2,86	6,2	2,81	8,0 * 2,86	9,4 * 2,80	—	—
Длина рахиса . . . . .	2,5	1,66	3,3	1,50	4,0	1,42	4,8	1,54
Ширина рахиса впереди . . . . .	1,5	1,00	2,2	1,00	2,8	1,00	3,3	1,00

Изменчивость. Возрастные изменения выражены большим надвиганием глабели на краевую кайму, увеличением четкости борозд глабели и увеличением грубости микроскульптуры.

Индивидуальная изменчивость проявляется в различной четкости борозд глабели, затылочного кольца и шестого ребра хвостового щита.

Сравнение. Вид *G. batchatensis* наиболее близок к *G. schebalinensis* по очертаниям головного щита, форме глабели и строению хвостового

вого щита. Отличия заключаются в меньшей степени выпуклости головного щита, большей ширине краевой каймы и ее строении, наличии следов борозд глабели и на ядрах. От остальных представителей рода *Ganinella* данный вид легко отличается характером микроскульптуры глабели и наличием на ней четырех пар борозд.

Время существования и распространение. Средне- и раннеэйфельский век. Салаир, Горный Алтай.

Фациальная приуроченность. Известняки серые, детритовые, органогенно-обломочные, иногда сильно глинистые.

Местонахождение. Горный Алтай: 1. Рч. Куваш, обн. 10в (106 экз.) — кувашские слои (пачка 1). 2. рч. Адаткан, обн. Е-6343 (30 экз.) — кувашские слои. 3. Ганин ключ, обн. Е-6162 (5 экз.), Е-6163 (3 экз.) — кувашские слои (пачка 1).

Салаир: 1. Акарачкинский карьер, обн. Е-6315з (2 экз.) — полуяхтовские слои.

*Ganinella schebalinoensis*<sup>1</sup> Yolkin, gen. et sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 10—16; рис. 22

Голотип. ИГиГ СО АН СССР, № 287/188, кранидий. Горный Алтай, среднее течение р. Сёмы, правый берег рч. Седлушки в 3 км выше ее устья, обн. 1285. Средний девон, эйфельский ярус, кувашские слои (пачка 2). Табл. XII, фиг. 15.

Диагноз. Глабель имеет три пары борозд, различимых лишь при косом освещении, или лишена их. Ядра глабели гладкие, без следов боковых борозд. Передняя краевая кайма узкая, валикообразная, сверху уплощенная. Затылочные лопасти развиты слабо. Хвостовой щит с 11 рахиальными кольцами и 5—6 ребрами.

Материал. Всего 74 экз., из них кранидиев — 24, головной щит — 1, хвостовых щитов — 37, подвижных щек — 12. Сохранность удовлетворительная.

Описание. Головной щит полукруглый, сильно выпуклый, в сечении близ заднего края составляет почти полукруг, а вдоль оси — почти четверть круга. Глабель удлиненная, сужается вперед, с округлым передним краем, в поперечном сечении умеренно выпуклая, от заднего края по плавной дуге, но круто спускается к краевой кайме, имеет три пары борозд. Борозды глабели различимы лишь при косом освещении и притом на экземплярах, имеющих микроскульптуру. На образцах, не имеющих микроскульптуры, борозды глабели, как правило, неразличимы, на отпечатках внутренней поверхности кранидиев следы их отсутствуют.

Затылочное кольцо узкое с бугорком посередине и лопастями по бокам, находится на уровне заднего края глабели. Затылочная борозда глубокая, от внутренних концов затылочных лопастей отклоняется вперед и соединяется со спинными бороздами. Затылочные лопасти выражены очень слабо, представлены в виде слабой выпуклости переднебоковой части затылочного кольца. Затылочный бугорок небольшой, неясно очерченный.

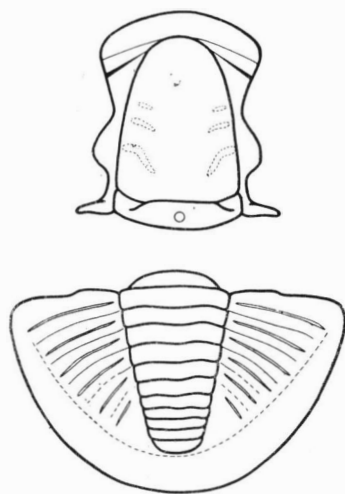


Рис. 22. Кранидий и хвостовой щит *Ganinella schebalinoensis* Yolkin, gen. et sp. nov.

<sup>1</sup> Видовое название от с. Шебалино.

Предглабельное поле отсутствует. Передняя краевая борозда представляет собой изгиб щита. Краевая кайма валикообразная, внутренняя ее часть плоская.

Неподвижные щеки узкие, на переднем их поле намечается угловатый перегиб. Глазные крышки короткие и узкие, приурочены к задней части глабели. Глаза большие, овальные, с гладкой зрительной поверхностью, плавно переходящей к щечному полю и отделенной от последнего очень слабо выраженной бороздкой.

Передние ветви лицевых швов слабо расходятся до середины краевой каймы, а затем плавно изгибаются к оси. Задние ветви параллельны спинным бороздам, поворачивая от краевой борозды наружу, косо секут кайму.

Подвижные щеки с остроконечиями. Щечное поле имеет угловатый перегиб. Внутренняя его часть умеренно, а наружная — круто наклонена к краевой кайме. Задняя краевая борозда глубокая и широкая, отделяет выпуклую краевую кайму.

Микроскульптура головного щита обычно отсутствует и поверхность его является гладкой. На тех образцах, где она присутствует, она состоит из коротких струек, образующих на глабели морщины, расположенные дугообразно, выпуклостью вперед вокруг центра, приуроченного к осевой линии в задней части глабели. Подобные образования на этих же образцах можно различить и на затылочном кольце.

#### Размеры головного щита, мм

	№ 287/195		№ 287/188		№ 287/190	
	абс.	отн.	обн. 1285		абс.	отн.
Длина кранидия . . . . .	4,8	1,71	5,1	1,64	7,5	1,82
Ширина кранидия впереди . . . . .	3,8	1,35	3,8 *	1,22	4,7	1,14
Ширина кранидия у глазных крышек . . . . .	—	—	4,2 *	1,35	—	—
Длина глабели . . . . .	3,6	1,28	3,9	1,25	5,9	1,43
Ширина глабели у основания . . . . .	2,8	1,00	3,1	1,00	4,1	1,00
Ширина краевой каймы . . . . .	0,6	0,21	0,5	0,16	0,7	0,17
Ширина затылочного кольца . . . . .	0,6	0,21	0,7	0,22	0,9	0,21

Хвостовой щит умеренно выпуклый, округлый, слабо вытянутый вдоль оси. Рахис выпуклый, ограничен четкими спинными бороздами, сужается и полого спускается назад, доходит до краевой каймы, имеет 11 колец. Кольца разделяются умеренно глубокими бороздами, имеющими по бокам слабый изгиб вперед. Аподемальные ямки неразличимы.

Плевральное поле состоит из пяти-шести ребер и небольшого нерасчлененного участка. Пятое и шестое ребра варьируют по четкости. Плевральные борозды широкие и глубокие, межплевральные — узкие и мелкие. Краевая борозда имеет вид изгиба поверхности щита или подчеркивается окончаниями ребер. Краевая кайма от отчетливой до неясной, наклонена наружу. Сочленовое полуребро с мышцелком и фасеткой.

Микроскульптура присутствует лишь на переднебоковых частях наружного края краевой каймы, где наблюдаются тонкие волосовидные валики, кулисообразно заходящие друг за друга. Остальная поверхность хвостового щита гладкая.

#### Размеры хвостового щита, мм

	№ 287/193		№ 287/193	
	обн. 1285		обн. 1285	
	абс.	отн.	абс.	отн.
Длина хвостового щита . . . . .	4,7	2,11	Длина рахиса . . . . .	3,8 1,72
Ширина хвостового щита . . . . .	5,6	2,52	Ширина рахиса впереди . . . . .	2,2 1,00

**Изменчивость.** Возрастные изменения выражены слабо. Они проявляются в уменьшении глубины затылочной борозды и уменьшении четкости ее соединения со спинными бороздами.

**Индивидуальная изменчивость** на головных щитах наиболее четко выражена при наличии или отсутствии микроскульптуры глабелы. Вариации изогнутости глабелы вдоль осевой линии связаны, скорее всего, не с индивидуальной изменчивостью, а с условиями захоронения. На хвостовых щитах индивидуальная изменчивость проявляется в большей или меньшей четкости краевой борозды и колебании числа ребер в пределах 5—6.

**Сравнение.** Описываемый вид обнаруживает наибольшее сходство с видом *G. batchatensis* (N. Tchern.). Сравнение дано при описании последнего.

**Время существования и распространение.** Позднеэфельский век. Горный Алтай.

**Фациальная приуроченность.** Известняки темные, часто сильно глинистые.

**Местонахождение.** Горный Алтай: 1. рч. Седлушка, обн. 1285 (71 экз.) — кувашские слои (пачка 2). 2. рч. Куваш, обн. Г-6085 (1 экз.) — кувашские слои (пачка 2). 3. Медведев лог, обн. Е-6344 (2 экз.) — кувашские слои (пачка 2).

### Половой диморфизм

Внутри отдельных видов дехенеллид достаточно четко обособляются две группы кранидиев и хвостовых щитов, отличающихся как по морфологическим признакам, так и по отношениям некоторых замеров. Наиболее представительный в этом отношении материал имеется по виду *Khalfinella prima* и подвиду *Lacunoporaspis contermina contermina*. Менее четко, возможно из-за ограниченности материала, подобное деление выражено у видов *Kh. attenuata* и *Kh. glabra*.

Одну из этих групп можно назвать группой широких форм, другую — группой узких форм подобно тому, как это впервые предложил Барранд (Barraude, 1852).

У вида *Kh. prima* группа широких форм (табл. IV, фиг. 5, 8, 10, 11) характеризуется укороченностью глабелы и рахиса и отсутствием краевой борозды на хвостовом щите. Укороченность глабелы (табл. IV, фиг. 5) обычно влияет и на очертания фронтальной ее части. Глабель впереди становится притупленной, коррелятивно с этим связано относительное увеличение ширины предглабельного поля. Для хвостовых щитов широких форм (табл. IV, фиг. 8, 10, 11), кроме укороченности рахиса и отсутствия краевой борозды, характерной является сравнительная узкость седьмого и восьмого колец рахиса. Седьмое кольцо по ширине резко уменьшается в сравнении с предшествующими. Восьмое кольцо (рахиальное окончание) настолько узкое, что хорошо различается лишь при значительном увеличении и комом освещении. В этой группе форм ввиду отсутствия краевой борозды на хвостовом щите, краевая кайма иногда подчеркивается окончаниями ребер. Но, как правило, она не выражена. Из относительных величин наиболее характерным является отношение длины рахиса к его ширине.

Узкие формы этого вида (табл. IV, фиг. 4, 6, 7, 9, 12) отличаются от широких удлинненностью глабелы и рахиса и наличием ясной краевой каймы на хвостовых щитах. С удлинненностью глабелы (табл. IV, фиг. 4, 6, 7) коррелятивно связаны некоторая ее приостренность и относительное уменьшение предглабельного поля. Из относительных величин наиболее показательно отношение длины глабелы к ее ширине. Краевая кайма на хвостовых щитах узких форм (табл. IV, фиг. 9,



12) выражена перегибом плевральных частей. Ширина седьмого кольца рахиса уменьшается в тех же пропорциях, что и у предшествующих колец, а ширина восьмого кольца (рахиального окончания), наоборот, увеличивается. Отношение длины рахиса к его ширине для узких форм, как и для широких, является величиной характерной.

У подвида *Lacunoporaspis contermina contermina* широкие и узкие формы морфологически выражены менее ясно. Но наличие большого числа экземпляров, которыми представлен подвид, позволяет составить более полные ряды последовательных стадий роста и проследить эти формы по наиболее характерным отношениям.

Кранидии, которые относятся к группе широких форм (табл. II, фиг. 5—9), имеют укороченные глабели с притупленным или округлым передним краем. Отношение длины глабели к ее ширине колеблется в узких пределах.

Узкие формы (табл. II, фиг. 1—4), наоборот, имеют удлиненные глабели, передний край которых, как правило, приострен. Отношение длины глабели к ее ширине также колеблется в узких пределах, но является иным, чем у широких форм.

На хвостовых щитах данного подвида установить наличие морфологических признаков, по которым узнавались бы широкие и узкие формы, не удается. Тем не менее по отношениям длины рахиса к его ширине они четко распадаются на две группы. Хвостовые щиты с меньшим значением этого отношения (укороченный рахис), можно отнести к широким формам (табл. III, фиг. 5—8), а с большим (табл. III, фиг. 1—4) — к узким формам.

Рассмотренные две группы форм вида *Kh. prima* и подвида *L. contermina contermina* более четко выделяются начиная со средних стадий роста. На ранних стадиях развития морфологические различия выражены порой очень слабо и при ограниченности материала не позволяют проводить разделение. Это же касается и отношений длины к ширине глабели и рахиса, хотя и в меньшей степени. Обособленность друг от друга широких и узких форм у *Kh. prima* и *L. contermina contermina* по соотношению длины и ширины глабели и рахиса иллюстри-

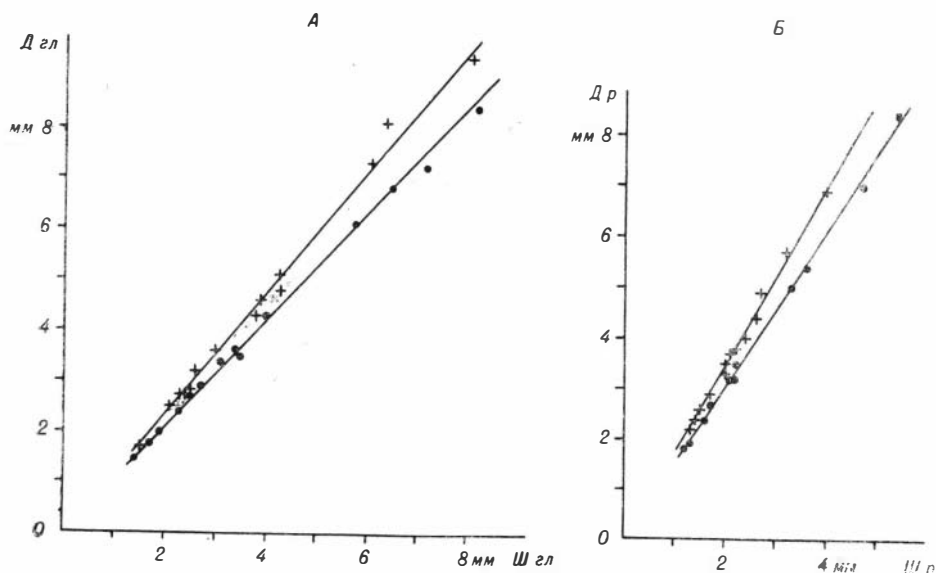


Рис. 23. График возрастных рядов диморфных форм у вида *Khalfinella prima*  
 А — кранидии; Дгл.— длина глабели; Шгл.— ширина глабели; Б — хвостовые щиты: Др.— длина рахиса; Шр.— ширина рахиса, точка — широкие формы; + — узкие формы. Замеры экземпляров приведены в табл. 1—2

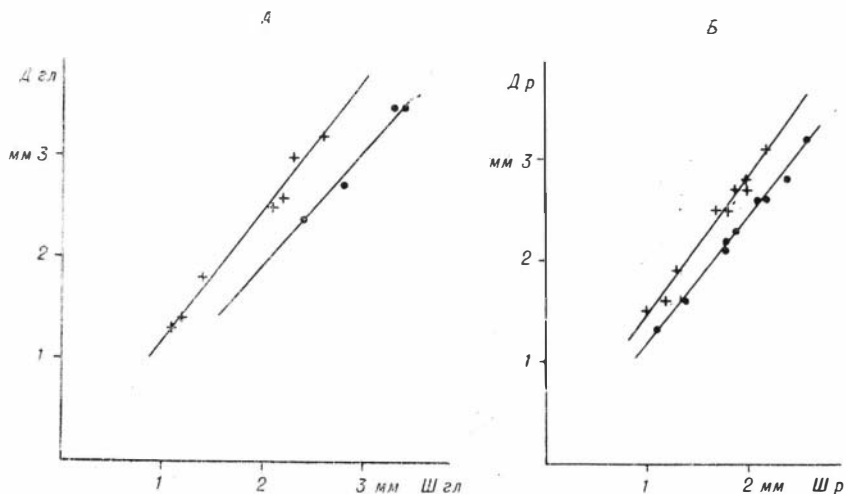


Рис. 24. График возрастных рядов диморфных форм у подвида *Lacunoporaspis contermina contermina*

Условные обозначения см. к рис. 23. Замеры экземпляров приведены в табл. 3—4

руется в табл. 1—4 и рис. 23—24. На рис. 24 отчетливо выражена тенденция к увеличению различий от ранних к поздним стадиям роста.

Отнесение к единой систематической категории этих двух групп форм подтверждается: идентичностью по всем основным морфологическим признакам, нахождением в одном слое и одинаковыми размерами.

Морфологические различия широких и узких форм имеют скорее количественный характер (короче — длиннее, шире — уже и т. д.) и ясно выражены лишь на средних и поздних стадиях роста, но они существуют и носят совершенно определенный характер. Эти различия

Таблица 1

*Khalfinella prima*, кранидии (размеры в мм)

Коллекционный № экз.	Широкие формы			Коллекционный № экз.	Узкие формы		
	Д <sub>гл</sub>	Ш <sub>гл</sub>	Д <sub>гл</sub> /Ш <sub>гл</sub>		Д <sub>гл</sub>	Ш <sub>гл</sub>	Д <sub>гл</sub> /Ш <sub>гл</sub>
287/58	2,4	2,4	1,00	287/56	1,3	1,1	1,18
287/59	2,7	2,8	0,96	287/57	1,4	1,2	1,16
287/213	3,5	3,3	1,06	287/216	1,8	1,4	1,28
287/62	3,5	3,4	1,02	287/215	2,5	2,1	1,19
				287/60	2,6	2,2	1,18
				287/214	3,0	2,3	1,30
				287/61	3,2	2,6	1,23

закljučаются, соответственно для широких и узких форм, в при- тупленности или заостренности глabeли, увеличении или уменьшении предглабeльного поля, укороченности или удлинeнности глabeли и ра- хиса хвостового щита. При этом укороченность рахиса может осуществ- ляться за счет резкого сокращения ширины конечных рахисальных ко- лец. Кроме того, к различиям этого рода можно отнести изменчивую четкость краевой каймы на хвостовом щите, что было отмечено у *Kh. prima*.

Барранд (Barrande, 1852) широкие и узкие формы в составе одного вида трактовал как проявление полового диморфизма, причем

*Khalfinella prima*, хвостозые щиты (размеры в мм)

Коллекционный № экз.	Широкие формы			Коллекционный № экз.	Узкие формы		
	Д <sub>р</sub>	Ш <sub>р</sub>	Д <sub>р</sub> /Ш <sub>р</sub>		Д <sub>р</sub>	Ш <sub>р</sub>	Д <sub>р</sub> /Ш <sub>р</sub>
287/63	1,3	1,1	1,18	287/64	1,5	1,0	1,50
287/65	1,6	1,4	1,14	287/219	1,6	1,2	1,33
287/67	2,1	1,8	1,16	287/66	1,9	1,3	1,46
287/221	2,2	1,8	1,22	287/71	2,5	1,7	1,47
287/69	2,3	1,9	1,21	287/68	2,5	1,8	1,38
287/72	2,6	2,1	1,23	287/70	2,7	1,9	1,42
287/73	2,6	2,2	1,18	287/74	2,7	2,0	1,35
287/75	2,8	2,4	1,16	287/218	2,8	2,0	1,40
287/220	3,2	2,6	1,22	287/217	3,1	2,2	1,40
				287/76	3,4	2,5	1,36

Таблица 3

*Lacunoparaspis contermina contermina*, краиниды (размеры в мм)

Коллекционный № экз.	Широкие формы			Коллекционный № экз.	Узкие формы		
	Д <sub>гл</sub>	Ш <sub>гл</sub>	Д <sub>гл</sub> /Ш <sub>гл</sub>		Д <sub>гл</sub>	Ш <sub>гл</sub>	Д <sub>гл</sub> /Ш <sub>гл</sub>
287/30	1,5	1,4	1,07	287/23	1,7	1,5	1,13
287/17	1,8	1,7	1,05	287/227	2,5	2,1	1,18
287/18	2,0	1,9	1,05	287/24	2,7	2,4	1,12
287/31	2,4	2,3	1,04	287/25	2,7	2,3	1,17
287/20	2,7	2,6	1,03	287/5	2,8	2,5	1,12
287/226	2,9	2,7	1,07	287/228	3,2	2,6	1,23
287/225	3,4	3,1	1,06	287/229	3,6	3,0	1,20
287/19	3,5	3,5	1,00	287/26	4,3	3,8	1,13
287/224	3,6	3,4	1,05	287/27	4,6	3,9	1,17
287/223	4,3	4,0	1,07	287/28	4,8	4,3	1,11
287/6	6,1	5,8	1,05	287/230	5,1	4,3	1,18
287/222	6,8	6,5	1,04	287/231	7,3	6,1	1,19
287/21	7,2	7,2	1,00	287/232	8,1	6,4	1,26
287/22	8,4	8,2	1,02	287/29	9,4	8,1	1,16

первые считал женскими, а вторые — мужскими особями. Свое заключение он основывал на сходном проявлении диморфизма у некоторых современных членистоногих (Decapoda). Автор призывал палеонтологов обратить внимание на это явление, чтобы избежать возможных ошибок при систематической работе с трилобитами.

Последующие исследователи и, в частности, изучавшие дехенеллид Циммерман (Zimmerman, 1891), и Смычка (Смущка, 1895) сходное явление трактовали по-разному. Первый — как основание для выделения особого вида, а второй — как половой диморфизм. Рихтер (Richter, 1912) утверждал, что оба эти автора заблуждались в своих заключениях и что наличие широких и узких форм в данном случае естественнее объяснить деформациями и, возможно, условиями захоронения. Однако прямого отрицания полового диморфизма у Рихтера нет. Прежде чем трактовать широкие и узкие формы трилобитов как разный пол, отмечал он, нужно доказать, что речь идет о отдельных формах, которые не связаны всеми переходами.

*Lacunoporas pis contermina contermina*, хвостовые щиты (размеры в мм)

Коллекционный № экз.	Широкие формы			Коллекционный № экз.	Узкие формы		
	Д <sub>p</sub>	Ш <sub>p</sub>	Д <sub>p</sub> /Ш <sub>p</sub>		Д <sub>p</sub>	Ш <sub>p</sub>	Д <sub>p</sub> /Ш <sub>p</sub>
287/32	1,8	1,2	1,50	287/39	2,2	1,3	1,69
287/33	1,9	1,3	1,46	287/40	2,4	1,4	1,71
287/34	2,4	1,6	1,50	287/8	2,6	1,5	1,73
287/35	2,7	1,7	1,58	287/41	2,9	1,7	1,70
287/36	3,2	2,1	1,52	287/42	3,3	2,0	1,65
287/9	3,2	2,2	1,45	287/233	3,5	2,0	1,74
287/37	3,5	2,2	1,59	287/234	3,7	2,1	1,76
287/238	5,0	3,3	1,51	287/235	3,8	2,2	1,72
287/38	5,4	3,6	1,50	287/43	4,0	2,4	1,66
287/240	7,0	4,7	1,49	287/44	4,4	2,6	1,69
287/239	8,4	5,4	1,55	287/236	4,9	2,7	1,68
				287/45	5,7	3,2	1,78
				287/237	6,9	4,0	1,72

Именно этому условию полностью отвечают две группы форм у вида *Kh. prima* и подвида *L. contermina contermina*. Но следует заметить, что характерными отношениями у них являются отношения длины глабелы к ее ширине и длины рахиса хвостового щита к его ширине, а не отношение ширины хвостового щита к его длине, которое у этих групп имеет все переходные значения (см. стр. 22) и в данном случае не служит критерием для их разделения. В связи с этим приведенный Рихтером (Richter E., 1912, стр. 273) пример наличия переходных значений отношения длины хвостового щита к его ширине у вида *Dechenella ritbergensis* не может служить достаточным основанием для отрицания у названного вида диморфизма, отмеченного Смычкой (Смычка, 1895). Но вместе с тем в каждом конкретном случае необходимо учитывать возможные деформации щитов трилобитов. Слишком большие уклонения отношений ширины хвостового щита к его длине у *Kh. prima* (см. стр. 22), вероятно, объясняются деформированностью щитов. Глабель же и рахис хвостового щита в меньшей степени подвержены значительным деформациям, так как при уплощении панциря деформации в основном осуществляются за счет изгиба вдоль спинных борозд.

Учитывая характер различий широких и узких форм у *Kh. prima* и *L. contermina contermina*, а также принимая во внимание половые различия современных членистоногих, следует признать, что эти две группы форм скорее всего служат проявлением полового диморфизма. Это явление трактуется так же, как у Барранда (Barrande, 1852), Юпе (Нурё, 1955), Шоу (Shaw, 1956) и др. Считать же широкие формы женскими особями, а узкие — мужскими, вероятно, нет достаточных оснований. У современных ракообразных половой диморфизм действительно часто выражен различиями в размерах тела самки и самца, а также различиями в строении многих органов. Но судить о том, насколько удлиненность глабелы и рахиса хвостового щита отражают половые различия, по ископаемым остаткам наружных панцирей давно вымершего класса животных трудно. Барранд (1852) широким формам, которые, по его мнению, должны быть и более крупными, приписывал женский пол на том основании, что они должны содержать яйца. Но в приведенных примерах с *Kh. prima* и *L. contermina contermina* размеры крайних членов возрастных рядов широких и узких форм существенно не отличаются. Поскольку возможность проследить стадии

роста одного поколения исключена, то в данном случае говорить о более или менее крупных формах не имеет смысла. Если же как-то интерпретировать признак удлиненности или укороченности глABELИ и рахиса хвостового щита, можно прийти к противоположному, по сравнению с Баррандом, выводу. Действительно, с удлинением глABELИ увеличивается ее объем, а удлинение рахиса хвостового щита увеличивало длину пищеварительного тракта. Это, естественно, связано с увеличением жизнедеятельности организма (увеличение объема перевариваемой пищи и более полное ее усвоение), что как раз необходимо самке. Если исходить из такой трактовки, то женскими особями должны быть длинные, а не широкие формы. В пользу такого вывода может служить и относительно более частая встречаемость (55—65%) узких форм, которая, по мнению некоторых авторов (Örik, 1958), характеризует у трилобитов женский пол.

Для общего случая однозначного решения, вероятно, найти нельзя, поэтому, видимо, следует широкие и узкие формы рассматривать как внутривидовую или внутривидовую изменчивость, соответствующую половому диморфизму. При ограниченности материала подобного рода изменчивость чаще попадает в разряд обыкновенной изменчивости. Более определенный вывод относительно пола трилобитов можно делать лишь тогда, когда позволяет материал и особенности строения.

### Возрастные изменения

О возрастных изменениях дехенеллид в литературе имеется очень мало сведений. Ничего неизвестно по периодам развития протаспис и мераспис. В изученной коллекции материал по этим периодам развития также отсутствует. Но некоторые виды и подвиды представлены большим количеством образцов, в том числе и на ранних стадиях роста периода голаспис. Изучение последовательных стадий развития периода голаспис, которые условно устанавливаются по величине длины кранидия или длины хвостового щита, позволяет наметить общую тенденцию возрастных изменений, а в ряде случаев обоснованно указать и возможные предковые формы.

Большой интерес в этом отношении представляет подвид *Lacunoraspis contermina contermina*. У него возрастные изменения наиболее ярко выражены на кранидиях (табл. II, фиг. 1—9). Длина кранидиев этого подвида колеблется в пределах 2,4—16,7 мм. Возрастные изменения касаются ширины предглабельного поля, сочленения затылочной борозды со спинными бороздами и микроскульптуры глABELИ.

На стадиях роста с длиной кранидия в 2,4—2,5 мм (табл. II, фиг. 5) предглабельное поле заметно шире, чем на последующих стадиях. Незначительные колебания относительной ширины предглабельного поля, начиная со стадий роста при длине кранидиев в 2,8 мм и больше, связаны, во-первых, с проявлением полового диморфизма, что отмечалось в соответствующем разделе, и, во-вторых, с индивидуальной изменчивостью. Можно предполагать, что на более ранних стадиях развития, с длиной кранидиев менее 2,4 мм относительная ширина предглабельного поля была еще большей.

Сочленение затылочной борозды со спинными бороздами на ранних стадиях развития, вплоть до стадии с длиной кранидия в 5,4 мм (табл. II, фиг. 1, 5—7), четкое. На кранидиях последующих стадий (табл. II, фиг. 2—4, 8—9) происходит быстрый, но не резкий переход к неясному сочленению. И далее затылочная борозда уже полностью изолируется от спинных борозд. При этом затылочные лопасти у спинных борозд сливаются с глABELЬЮ.

Микроскульптура глABELИ на ранних стадиях развития (табл. II, фиг. 1б) состоит из небольших валиков и отдельных бугорков, распо-

ложенных дугообразно вокруг центра, приуроченного к задней части глабели. На средних стадиях роста (табл. II, фиг. 8a) она постепенно переходит в несколько иной тип — сочетание ямок и валиков. Расположение этих элементов микроскульптуры также дугообразное. И, наконец, на глабелях поздних стадий развития (табл. II, фиг. 4b) остаются одни лишь ямки, расположенные без определенной ориентировки. Особо следует подчеркнуть, что отмеченная эволюция микроскульптуры совершается очень постепенно, со всеми переходами.

Существенных возрастных изменений на хвостовых щитах подвида *L. contermina contermina* не наблюдается, за исключением того, что краевая кайма более ясно выражена на поздних стадиях роста (табл. III, фиг. 1—8).

Подобного рода изменения имеются и у других видов. Так, у вида *Khaljinella carinata* на ранних стадиях роста, с длиной кранидиев в 1,7 мм (табл. VI, фиг. 1) наблюдается относительно большая ширина предглабельного поля. Уменьшение предглабельного поля от ранних к поздним стадиям развития, вплоть до его исчезновения, происходит и у вида *Praedechenella kuznetskiensis* (табл. VII, фиг. 1—4).

При сравнении кранидиев ранних стадий развития подвида *L. contermina contermina* (табл. II, фиг. 1, 5, 6) со стадиями роста *L. antiqua* (табл. I, фиг. 1—3) прежде всего обращает на себя внимание однотипность микроскульптуры глабели и одинаковая четкость соединения затылочной и спинных борозд. Это свидетельствует о том, что у подвида *L. contermina contermina*, жившего в раннеэйфельский век, на ранних стадиях развития периода голаспис еще сохраняются отдельные признаки предковых форм (вид *L. antiqua* приурочен к нижней части нижнего девона).

Таким образом, у дехенеллид изменение ширины предглабельного поля, характер сочленения затылочной борозды со спинными бороздами и изменение характера микроскульптуры может иметь определенную направленность и отражать возрастные изменения. При этом на ранних стадиях развития периода голаспис эти морфологические элементы иногда имеют такое же строение, как у исходных, более древних форм.

### Филогенетические отношения видов изученных родов дехенеллид

Родственные связи между видами изученных родов дехенеллид устанавливаются достаточно определенно. Этому способствует целый ряд благоприятных обстоятельств. Так, большинство описанных видов в изученной коллекции представлено значительным количеством экземпляров, в том числе и экземплярами, находящимися на ранних стадиях развития периода голаспис, что позволяет подметить тенденции в индивидуальном развитии того или иного вида. Другим важным моментом является то, что стратиграфическая последовательность отложений, заключающих эти формы, достаточно хорошо изучена и не вызывает сомнений. Кроме того, представители каждого рода встречены или по всему разрезу нижнего девона и эйфеля рассматриваемой здесь территории, или в отложениях ряда смежных более дробных стратиграфических подразделений указанного возраста. Это позволяет проследить эволюцию во времени наиболее важных признаков дехенеллид, к которым относятся степень и характер расчленения глабели и хвостового щита, четкость передней краевой борозды и др. В результате такого прослеживания удастся наметить общие тенденции изменения этих признаков и установить основные этапы развития того или иного рода и дехенеллид в целом.

## Род *Lacunoporaspis* Yolkin

Изменения, которые претерпевают в филогенетическом развитии представители рода *Lacunoporaspis*, касаются борозд глабелы и расчленения хвостового щита (рис. 25).

Три пары мелких борозд глабелы, девять колец рахиса и пять ребер хвостового щита наиболее древнего вида *L. antiqua* (рис. 25, *a—a'*) у его потомков претерпевают следующие изменения. У вида *L. contermina*

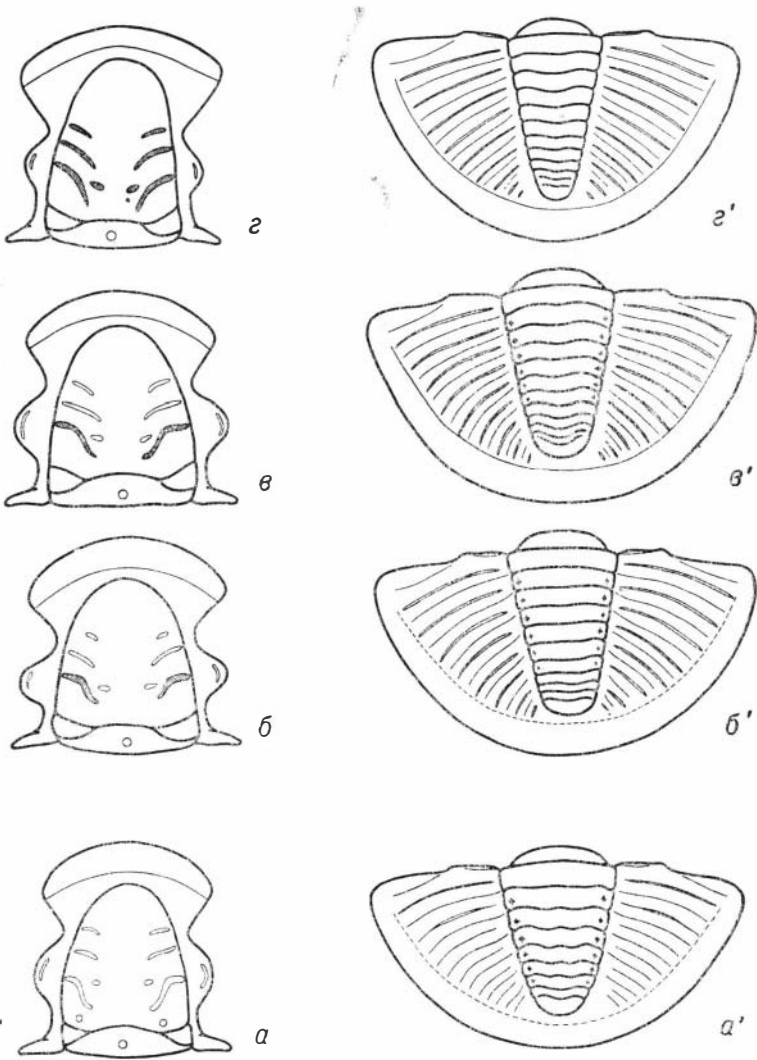


Рис. 25. Схема развития рода *Lacunoporaspis*

*a—a'* — *L. antiqua*; *б—б'* — *L. contermina contermina*, *в—в'* — *L. contermina convexa*, *з—з'* — *L. pulchella*

задняя пара борозд становится глубокой (рис. 25, *б, в*), количество рахиальных колец увеличивается до 11—12, а ребер до 7—8 (рис. 25, *б', в'*). Данный вид подразделяется еще на два подвида — *L. contermina contermina* и *L. contermina convexa*. Изменение рассматриваемых признаков и у названных подвидов идет по пути усложнения. Так, если у *L. contermina contermina* рахиальных колец 11, а ребер 7, то у *L. contermina convexa* их, соответственно, 12 и 8. Кранидии же этих подвидов

различаются только по большей выпуклости глабелы у *L. contermina convexa*. У вида *L. pulchella* (рис. 25  $z-z'$ ), сменяющего последний подвид, все три пары борозд глабелы умеренно глубокие, а расчленение хвостового щита такое же, как у подвида *L. contermina convexa*.

Таким образом, ряд *L. antiqua* — *L. contermina* — *L. pulchella* характеризуется увеличением глубины борозд глабелы, начиная с задней пары, и увеличением расчленения рахиса и плевральных частей хвостового щита. Наибольший морфологический разрыв приходится на виды *L. antiqua* — *L. contermina*. Он подчеркивается, помимо рассмотренных выше признаков, сравнительно слабым развитием плевральных борозд. Плевральные борозды на задней части плевральных полей у вида *L. antiqua* выражены в той же степени, что и межплевральные, поэтому последние ребра различаются с трудом. В то же время у вида *L. contermina* они глубже межплевральных. Кроме того, эти виды разделены значительным возрастным интервалом. Первый встречается в низах нижнего, а второй в низах среднего девона. Тем не менее их родство убедительно доказывается изучением индивидуального развития вида *L. contermina* (см. стр. 68).

### Род *Khalfinella* Yolkin

Род *Khalfinella* является одним из наиболее полно представленных родов в изученной коллекции. Эволюция его видов протекала на фоне изменений борозд глабелы и затылочных лопастей, а также расчленения плевральных частей хвостовых щитов (рис. 26).

Самый древний представитель рода, вид *Kh. prima*, имеет мелкие заднюю и среднюю пары и видимую лишь при косом освещении переднюю пару борозд глабелы (рис. 26, *a*), а также три-четыре ребра на хвостовом щите (рис. 26, *a'*). Затылочные лопасти у него не выражены, плевральные борозды развиты в той же степени, что и межплевральные.

Вид *Kh. attenuata*, обнаруженный стратиграфически выше вида *Kh. prima*, характеризуется тем, что все три пары борозд глабелы у него различимы лишь при косом освещении (рис. 26, *b*), а на плевральных полях хвостового щита насчитывается по два-три ребра (рис. 26, *b'*). Это свидетельствует об упрощении организации, возможно, неотенического порядка. Как и у предыдущего вида, у него отсутствуют затылочные лопасти, а плевральные борозды развиты в той же степени, что и межплевральные.

Рассматриваемые признаки у вида *Kh. glabra*, в сравнении с видом *Kh. attenuata*, получают развитие уже в сторону усложнения. У него все три пары борозд глабелы мелкие и впервые появляются признаки затылочных лопастей (рис. 26, *в*). Плевральное поле хвостового щита расчленяется на четыре ребра, но плевральные борозды по-прежнему развиты в той же степени, что межплевральные (рис. 26, *в'*).

Более глубокие изменения в строении халфинелл связаны с появлением вида *Kh. elegantula*. У этого вида борозды глабелы развиты в той же степени, что и у вида *Kh. glabra*, т. е. являются мелкими, но зато хорошо развиты затылочные лопасти (рис. 26, *г*). Плевральное поле хвостового щита расчленено на три ребра, при этом плевральные борозды глубже межплевральных (рис. 26, *г'*). Появление четких затылочных лопастей и более глубоких плевральных борозд (по сравнению с межплевральными) вносит существенную перестройку в организацию халфинелл. Это происходит достаточно быстро, что можно объяснить изменениями типа девиации.

План строения вида *Kh. carinata* является дальнейшим развитием в прогрессивном направлении плана строения вида *Kh. elegantula*. Глабель вид *Kh. carinata* имеет задние борозды глубокие, а средние и передние мелкие, как у вида *Kh. elegantula* (рис. 26, *д*). Затылочные ло-



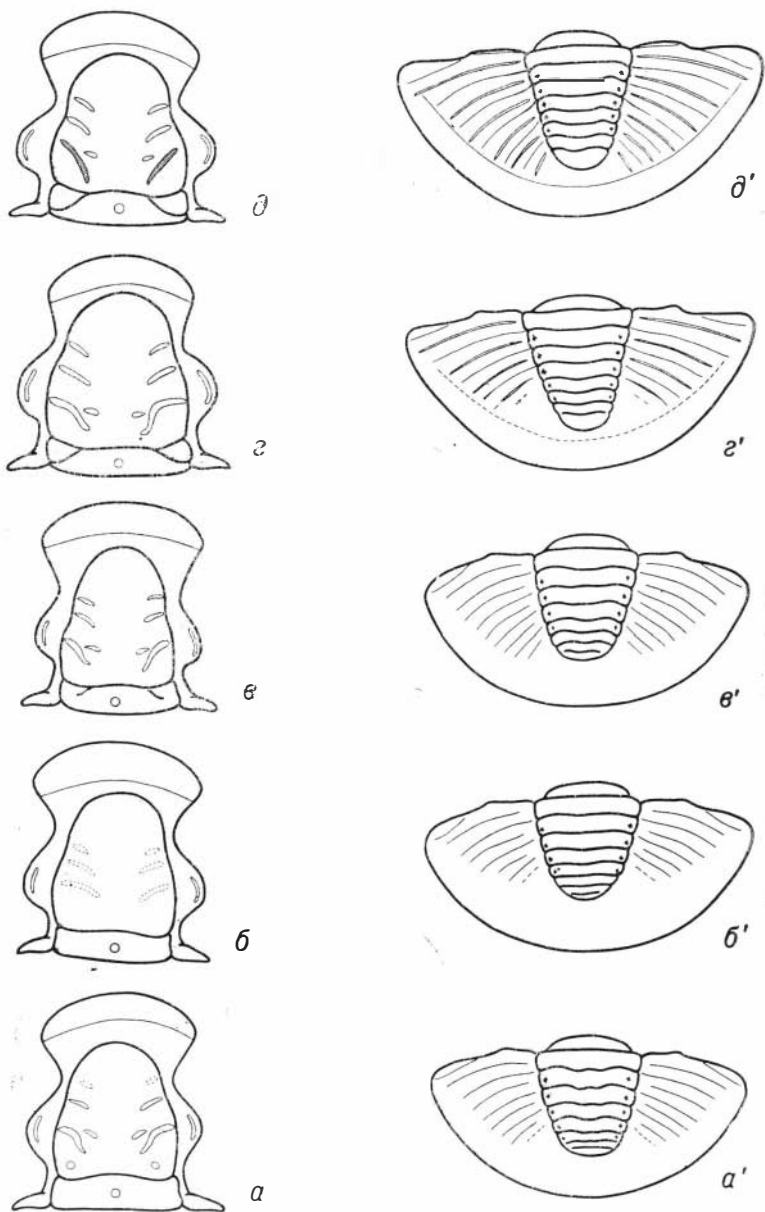


Рис. 26. Схема развития рода *Khalfinella*  
 а — а' — *Kh. prima*, б — б' — *Kh. attenuata*, в — в' — *Kh. glabra*, з — з' — *Kh. elegantula*,  
 д — д' — *Kh. carinata*

пасти также четкие. Плевральные поля более расчлененные, имеют по пяти ребер. Плевральные борозды глубже межплевральных.

Анализируя ход эволюции видов рода *Khalfinella*, нельзя не обратить внимания на два важных рубежа в их развитии. Первый, наиболее важный, связан с появлением вида *Kh. elegantula*, у которого наряду с появлением хорошо развитых затылочных лопастей произошла значительная перестройка плана строения хвостового щита, приведшая к обособлению ребер. Как было отмечено выше, эти изменения, вероятно, можно связать с изменениями по способу девиации или изменениями онтогенеза, возникающими на средних стадиях развития. Второй, менее

важный, но также значительный рубеж связан с появлением вида *Kh. attenuata*. Развитие этого вида по сравнению с предшествующим ему видом *Kh. prima* носит явно неотенический характер, т. е. идет в сторону упрощения организации, уменьшения степени четкости борозд глабелы и числа ребер на плевральном поле хвостового щита.

### Род *Praedechenella* Z. Maximova

В изученной коллекции имеются два вида этого рода — *P. kuznetskiensis* и *P. linclivosa*. З. А. Максимова (1960а) из отложений верхней половины нижнего девона Арктической области СССР описала новый вид рода *Schizoproetus*, который отнесен нами к роду *Praedechenella* и который здесь будет рассмотрен. Другие североамериканские виды, включенные в состав этого рода, требуют дополнительного изучения до вовлечения их в сферу филогенетических построений.

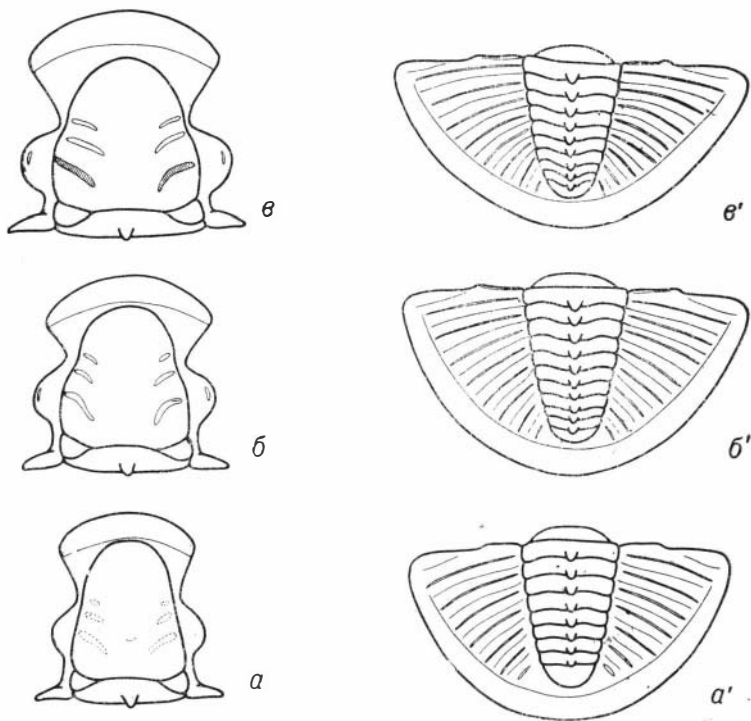


Рис. 27. Схема развития рода *Praedechenella*  
*a — a' — P. borealis*, *б — б' — P. kuznetskiensis*, *в — в' — P. linclivosa*

Проследить эволюционные изменения видов рода *Praedechenella* материал позволяет только по степени расчленения глабелы и хвостового щита.

Арктический вид *P. borealis* является наиболее древним представителем рассматриваемого рода. Для него характерны три пары борозд глабелы (рис. 27, *a*), различимые «по отсутствию зернистости и более темной окраске» (Максимова, 1960а, стр. 257), а также девять рахиальных колец и шесть ребер на хвостовом щите (там же, табл. 54, фиг. 2).

Вид *P. kuznetskiensis*, развиваясь в сторону усложнения строения, имеет три пары мелких борозд глабелы (рис. 27, *б*), 11—12 рахиальных колец и 7 ребер на хвостовом щите (рис. 27, *б'*).

Дальнейшее развитие получают борозды глабелы у вида *P. linclivosa*. Задняя пара борозд всегда глубокая, средняя и передняя пары — мелкие (рис. 27, *в*). Иногда средние борозды имеют значительную глу-

бину. Признаки хвостового щита, наоборот, несут черты упрощения. Так, число рахиальных колец равно 10—11, а ребер 6—7 (фиг. 27, *в'*). В общем, виды *P. kuznetskiensis* и *P. linclivosa* по морфологии очень близки друг другу. Они хорошо различаются по кранидиям, а по хвостовым щитам различить их можно лишь тогда, когда имеются крайние наибольшие значения числа колец и ребер у первого и минимальные — у второго.

Некоторое упрощение строения хвостового щита у вида *P. linclivosa*, по-видимому, нельзя считать регрессивным направлением развития этого вида по сравнению с предшествующим, так как оно вполне может быть компенсировано прогрессивным развитием борозд глабелли.

### Род *Basidechenella* Richter R.

Род *Basidechenella* в исследованной коллекции представлен двумя новыми видами — *B. altaica* и *B. kuvaschensis*. Материал по этим видам ограничен. Большая часть кранидиев встречена в виде ядер, поэтому степень развития борозд глабелли определяется по их характеру на ядрах. На хвостовых щитах изменениям подвержено расчленение рахиса и плевральных полей.

Более древний из изученных видов *B. altaica*; он имеет глубокие задние и мелкие средние и передние борозды

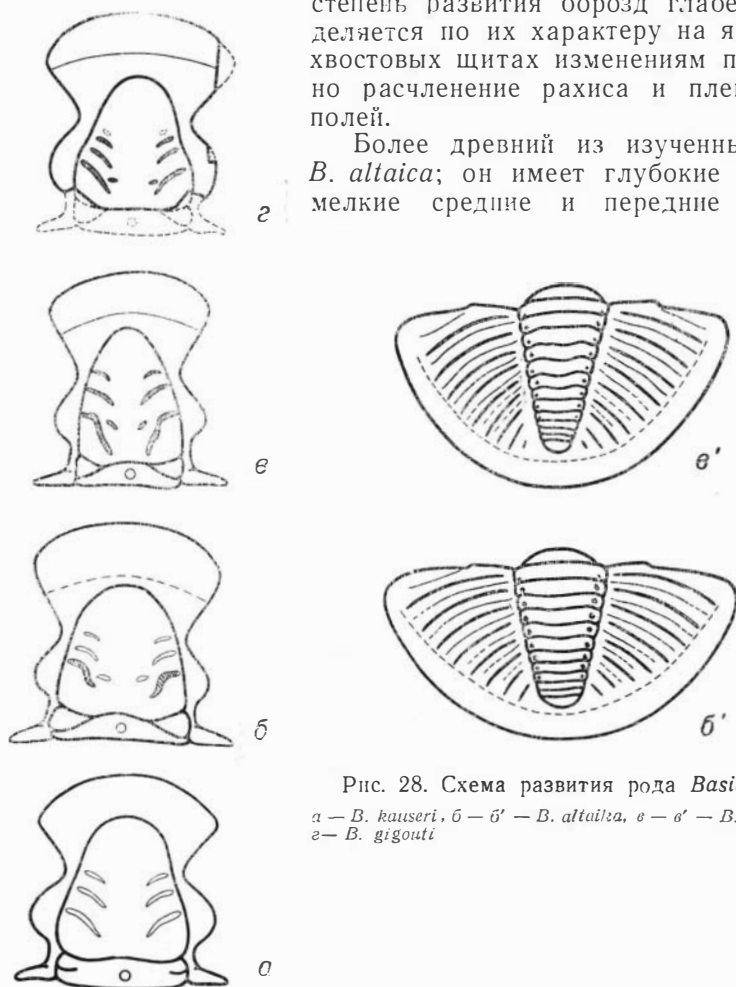


Рис. 28. Схема развития рода *Basidechenella*  
*а* — *B. kauseri*, *б* — *б'* — *B. altaica*, *в* — *в'* — *B. kuvaschensis*,  
*г* — *B. gigouti*

глабелли (рис. 28, *б*). На его хвостовых щитах насчитывается 12 рахиальных колец и 7 ребер (рис. 28, *б'*).

У вида *B. kuvaschensis* все три пары борозд глабелли становятся глубокими (рис. 28, *в*), увеличивается расчленение хвостовых щитов до 13 рахиальных колец и 7—8 ребер (рис. 28, *в'*).

Для рода *Basidechenella* вообще характерна тенденция развития в сторону усложнения организации. У наиболее древнего вида *B. kayseri* (Richter, R., 1912, табл. 18, фиг. 1—2) три пары мелких борозд глабели (рис. 28, а), постепенно углубляясь у *B. altaica* и *B. kuvaschensis*, превращаются в глубокие борозды вида *B. gigouti* (Richter R. et E., 1950, табл. 2, фиг. 11), у которого появляется еще и четвертая пара борозд (рис. 28, з). В том же направлении меняется четкость передней краевой борозды (рис. 28).

### Род *Ganinella* Yolkin.

Род *Ganinella* широко развит в нижнедевонских и эйфельских отложениях Салаира и Горного Алтая. Его многочисленные виды представлены в коллекции обычно большим количеством экземпляров. Эволюцию их удается проследить по степени расчленения глабели и хвостового щита. Как и у представителей рода *Basidechenella*, характер борозд глабели ганинелл лучше выражен на ядрах.

В основании филогенетического ряда ганинелл находится вид *G. jurjevskiensis*. Он характеризуется четырьмя парами мелких борозд глабели (рис. 29, а), 11 рахиальными кольцами и 6 ребрами (рис. 29, а'). Передние две пары борозд глабели обычно сливаются, но иногда бывают и разделенными (рис. 29, а; табл. X, фиг. 1б).

Развитие следующего вида *G. tchernyshevae* шло в сторону упрощения организации. Три пары борозд глабели у него различимы лишь при косом освещении (рис. 29, б), число рахиальных колец сокращается до 9, а ребер до 5—6 (рис. 29, б'). Регрессивный характер изменений хвостового щита подчеркивается еще тем, что глубина плевральных борозд уменьшается и они по уровню развития приближаются к межплевральным бороздам (табл. X, фиг. 9).

Дальнейшая эволюция идет с усложнением плана строения. У вида *G. diversa* задние борозды глабели становятся глубокими, а средние и передние — мелкими (рис. 29, в), число рахиальных колец и ребер варьирует в пределах, соответственно, 10—12 и 6—7 (рис. 29, в').

Максимального усложнения плана строения род *Ganinella* достигает на уровне вида *G. dombrowiensis*, у которого все 3 пары борозд глабели глубокие и имеется 12 рахиальных колец и 7—8 ребер. Этот вид подразделяется на два подвида — *G. dombrowiensis dombrowiensis* и *G. dombrowiensis brevis*. Максимальное усложнение организации рода приходится на первый подвид, у которого глубокими являются не только боковые борозды глабели, но и дополнительные бороздки (рис. 29, з), и, кроме того, наблюдается максимальное расчленение плевральных полей на 8 ребер (рис. 29, з'). У подвида *G. dombrowiensis brevis* уже явно намечается тенденция к упрощению — дополнительные бороздки мелкие (рис. 29, д), ребер 7 (рис. 29, д').

У видов рассматриваемого рода из более молодых отложений тенденция к упрощению организации усиливается. Так, *G. batchatensis* имеет глубокие только задние борозды глабели, средние и передние — мелкие. Кроме того, впереди борозд, названных здесь передними, при косом освещении различимы признаки четвертой пары (рис. 29, е). Хвостовой щит данного вида менее расчленен по сравнению с предыдущим. Он несет 11 рахиальных колец и 5—6 ребер (рис. 29, е').

Подобного рода изменения у последующего вида *G. schebalinoensis* заходят еще дальше. У него борозды глабели можно наблюдать лишь при косом освещении. Чаще они вовсе неразличимы (рис. 29, ж; табл. XIII, фиг. 13—16). Расчленение хвостового щита остается таким же, как и у предыдущего вида — 11 рахиальных колец и 5—6 ребер (рис. 29, ж').

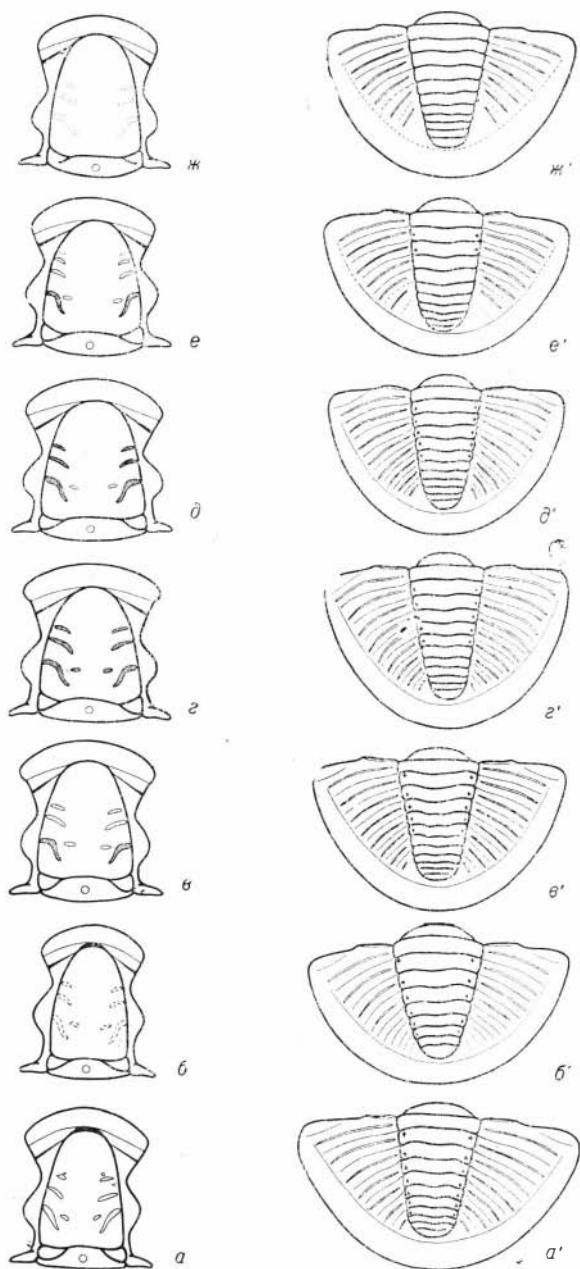


Рис. 29. Схема развития рода *Ganinella*

*a — a' — G. gurjevskiensis*, *б — б' — G. tchernyshevae*, *е — е' — G. diversa*, *з — з' — G. dombrowiensis dombrowiensis*, *д — д' — G. dombrowiensis brevis*, *е — е' — G. batchatensis*, *ж — ж' — G. schebatinoensis*

Подводя итог рассмотрению тенденций в эволюции видов рода *Ganinella*, нужно отметить два рубежа в их развитии, связанные как один, так и другой с изменениями регрессивного характера.

Первый рубеж приурочен к появлению вида *G. tchernyshevae*, у которого степень расчленения глабелы и хвостового щита носят явные черты упрощения (рис. 29, б, б').

Второй рубеж приходится на смену подвидов вида *G. dombrowiensis*. Типичный подвид этого вида по своему строению как бы заверша-

ет период усложнения организации ганинелл у ряда *G. tchernyshevae* — *G. diversa* — *G. dombrowiensis dombrowiensis* (рис. 29, б—з, б'—з'). Другой его подвид *G. dombrowiensis brevis* дает начало упрощению плана строения ганинелл у ряда *G. dombrowiensis brevis* — *G. batchatensis* — *G. schebalinoensis*, который служит продолжением предыдущего ряда. Может быть, приводимые подвиды следовало бы рассматривать как самостоятельные виды. Но морфологические различия не позволяют обосновать данное предположение, так как они значительно меньше, чем различия между другими видами разбираемого рода. Возможно возражения по этому поводу снимаются тем, что *G. dombrowiensis dombrowiensis* и *G. dombrowiensis brevis* рассматриваются подвидами во времени, а не в пространстве.

У вида *G. batchatensis*, являющегося средним членом ряда, в котором происходит упрощение организации, присутствует четвертая пара борозд глабелы. Наличие ее не может считаться признаком, усложняющим строение, поскольку этот признак был выражен у самого древнего представителя ганинелл, вида *G. gurjevskiensis*. В ходе филогенеза он, вероятно, перешел на более ранние стадии индивидуального развития и у *Ganinella batchatensis* появился путем выпадения конечных стадий онтогенеза.

### Основные этапы развития дехенеллид

Самыми древними достоверными дехенеллидами являются *Lacunopaspis antiqua*, *Khalfinella prima* и *Ganinella gurjevskiensis*. Они впервые появились в томьчумышское (Северо-Восточный Салаир) и ремневское время (Горный Алтай) (рис. 30). Несмотря на то, что эти виды принадлежат к разным родам и даже подсемействам, наличие ямок у заднего края базальных лопастей глабелы (табл. I, фиг. 1а; табл. IV, фиг. 7а; табл. X, фиг. 1б) роднит их между собой и сближает с истинными проетидами, которые являются предполагаемыми предками рассматриваемого здесь семейства. В этом заключается своеобразие первого известного нам этапа развития дехенеллид. Но в полной мере раскрыть его в настоящее время не представляется возможным из-за отсутствия находок дехенеллид в отложениях нижнекрековских слоев и самой верхней части ремневских слоев.

Второй этап развития начинается видами *Khalfinella attenuata* и *Ganinella tchernyshevae*, которые претерпели по сравнению с предшествующими им видами значительные неотенические изменения. Упрощение в организации форм начального периода второго этапа компенсируется бурным морфологическим развитием их в конечный период. У *Khalfinella glabra*, характеризующей этот период, уже появляются признаки затылочных лопастей (табл. V, фиг. 1), а у *Ganinella diversa* получают интенсивное развитие борозды глабелы и довольно резко по сравнению с другими видами того же рода увеличивается число радиальных колец и ребер (табл. XI, фиг. 1—2, 4—5).

С началом третьего этапа связана коренная перестройка плана строения рода *Khalfinella*. Вид *Kh. elegantula* по сравнению с *Kh. glabra* имеет четко выраженные затылочные лопасти и резко дифференцированные плевральные поля хвостового щита с хорошо выраженными ребрами (табл. V, фиг. 5—11). Этот план строения получает дальнейшее развитие у вида *Kh. carinata* (табл. VI, фиг. 1—10).

Во второй наиболее полно представленной ветви дехенеллид, составленной ганинеллами, начало третьего этапа связано с продолжением тенденции к усложнению организации (*Ganinella dombrowiensis dombrowiensis*), которая быстро сменяется на противоположную. Далее, для всего третьего этапа развития ганинелл характерно направление, ведущее к упрощению строения (рис. 29, д—ж, д'—ж'). Лакуно-

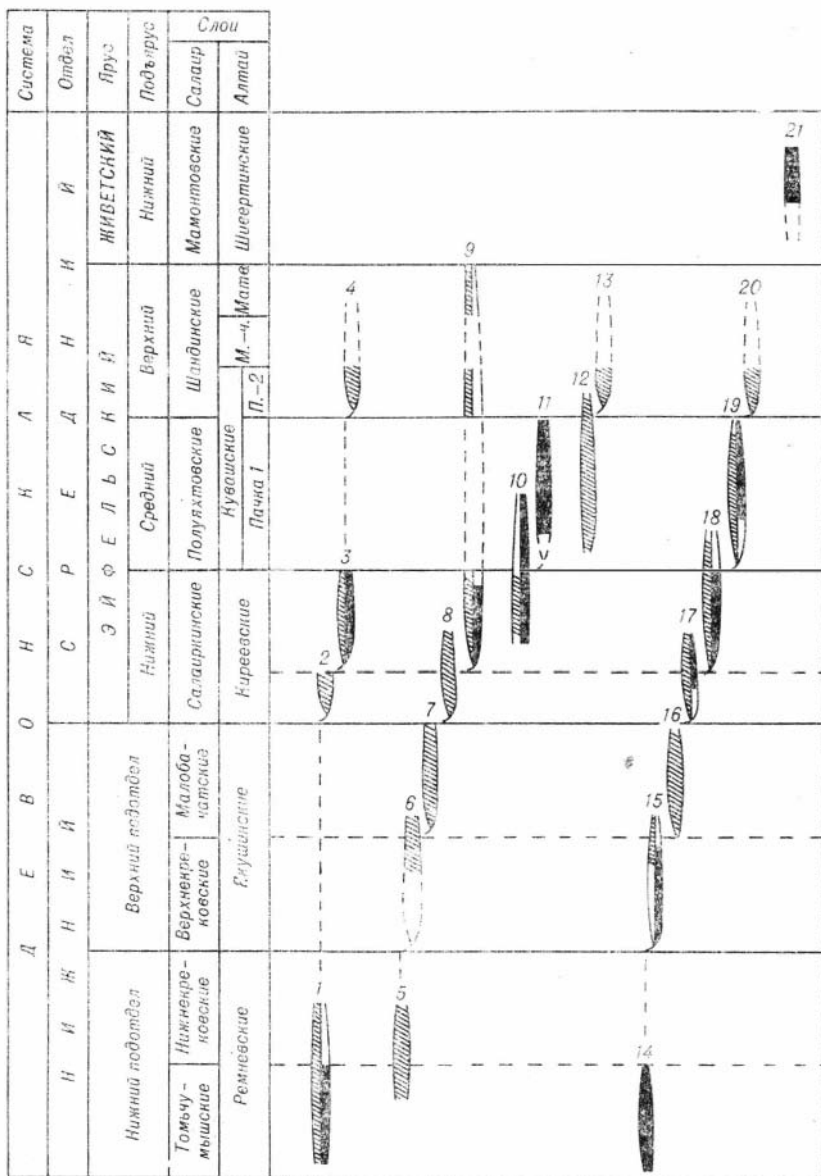


Рис. 30. Стратиграфическое распространение изученных форм (заштриховано — на Алтае, зачернено — на Салаире) и их родственные связи

1—4— род *Lacunoporaspis*: 1 — *L. antiqua*, 2 — *L. contermina contermina*, 3 — *L. contermina convexa*, 4 — *L. pulchella*; 5—9— род *Khaljinella*: 5 — *Kh. prima*, 6 — *Kh. attenuata*, 7 — *Kh. glabra*, 8 — *Kh. elegantula*, 9 — *Kh. carinata*; 10—11— род *Praedtechenella*: 10 — *P. kuznetskiensis*, 11 — *P. lineatovosa*; 12—13— род *Basidtechenella*: 12 — *B. altuca*, 13 — *B. kuzvaschensis*; 14—20— род *Ganinella*: 14 — *G. gurjevskiensis*, 15 — *G. tchernyshevae*, 16 — *G. diversa*, 17 — *G. dombrowiensis dombrowiensis*, 18 — *G. dombrowiensis brevis*, 19 — *G. batcha-  
tensis*, 20 — *G. shebalinoensis*; 21 — *Schizoproetus salairicus*

порасписы, наоборот, в течение всего третьего этапа усложняют свою организацию (рис. 25, б—г, б'—г') так же, как предехенеллы (рис. 27, б—в, б'—в') и базидехенеллы (рис. 28, б—в, б'—в').

Вид *Schizoproetus salairicus*, вероятно, относится уже к четвертому этапу в развитии дехенеллид, характеристику которого дать на изученном материале не представляется возможным. Важно отметить, что на рубеже третьего и четвертого этапов происходит вымирание широ-

ко развитых ранее представителей родов *Lacunoporaspis*, *Khalfinella* и *Ganinella*.

Каждый из рассмотренных трех этапов развития дехенеллид характеризуется определенными тенденциями изменения морфологии видов внутри родов. Первый и второй этапы отвечают, соответственно, нижнему и верхнему подотделам нижнего девона, третий — эйфельскому ярусу. Изученный материал позволяет подразделить третий этап на три подчиненных ему этапа (или подэтапа), отвечающих нижнему, среднему и верхнему подъярусам эйфельского яруса.

Весьма интересным является начало первого подэтапа, когда появились *Lacunoporaspis contermina contermina*, *Khalfinella elegantula* и *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (рис. 30). В строении этих форм отражено сосуществование новых и старых черт организации. Но четко выраженные новые черты строения позволяют относить названные формы к новому, третьему, а не предшествующему, второму этапу развития дехенеллид. Однако следует учитывать возможные влияния на общие выводы более древних признаков или тенденций в эволюционном развитии. Так, в филогенетической ветви ганинелл ранний подэтап третьего этапа в качественном отношении характеризуется сменой направления эволюции плана строения видов (рис. 29). Но для начала его свойственна продолжающаяся тенденция к усложнению организации (*G. dombrowiensis dombrowiensis*). В отрыве от общего хода развития дехенеллид появление этого подвида ошибочно можно рассматривать как самостоятельный подэтап второго этапа. Но этот же факт совершенно по-иному выглядит в ряду с другими. Узкое вертикальное распространение форм *L. contermina contermina*, *Kh. elegantula* и *G. dombrowiensis dombrowiensis* (рис. 30), наличие в их организации новых и старых черт свидетельствует о переходном характере изменений на рубеже второго и третьего этапов развития дехенеллид. Поэтому целесообразно отложения, охарактеризованные этими формами, выделить в особое подразделение, которое можно назвать зоной *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolk., *Khalfinella elegantula* Yolk., *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich).

Приведенные формы с переходным характером изменений плана строения, как отмечено выше, несомненно следует относить к новому, третьему этапу развития дехенеллид, и, в частности, первому его подэтапу. Этот же подэтап характеризуют *Lacunoporaspis contermina convexa*, *Ganinella dombrowiensis brevis* и *Praedechenella kuznetskiensis*. Начало второго подэтапа определяется появлением *Ganinella batchatensis*, *Praedechenella linclivosa* и *Basidechenella altaica*. Наряду с ними продолжают существовать последние представители *P. kuznetskiensis* и *G. dombrowiensis brevis* (рис. 30). И, наконец, третий подэтап связан с появлением *Lacunoporaspis pulchella*, *Basidechenella kuvashensis* и *Ganinella schebalinoensis*. Из более древних видов вместе с ними встречается *B. altaica* (рис. 30). Вид *Kh. carinata* не претерпевает заметных изменений в продолжении всего третьего этапа развития дехенеллид.

В заключение следует отметить, что границы этапов разного ранга определяются появлением новых форм. Они хорошо увязываются со стратиграфическими границами. Дехенеллиды, как правило, не связаны с определенными фациями и широко развиты в нижнедевонских и эйфельских отложениях юга Западной Сибири. Поэтому эти границы представляется возможным прослеживать на значительных территориях.



**СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО ДЕВОНА И ЭЙФЕЛЯ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО САЛАИРА  
И ГОРНОГО АЛТАЯ**

---

**РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ  
О СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО ДЕВОНА И ЭЙФЕЛЯ  
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО САЛАИРА  
И ГОРНОГО АЛТАЯ**

Изучением стратиграфии нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая занималось много исследователей. Исчерпывающие сведения по истории изучения геологии рассматриваемых регионов, в том числе и стратиграфии, можно найти в работах Обручеца (1933, 1934, 1937, 1944), Яворского (1938, 1962), Нехорошева (1958), Фомичева и Алексеевой (1961), Иваницы (1964), а также в «Биостратиграфии палеозоя Саяно-Алтайской горной области», т. II (1960) и др. По-видимому, нет необходимости с такой же детальностью повторять эти сведения. Но тем не менее интересно и полезно проследить эволюцию представлений на стратиграфию нижней половины девона, чтобы отметить, когда и какие вопросы ставились и как они на том или ином этапе исследований решались.

Исторический обзор исследований, приводимый ниже, для Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая дается отдельно потому, что изучение стратиграфии нижней половины девона этих регионов проводилось разными исследователями и шло разными путями.

**СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ САЛАИР**

В истории изучения стратиграфии нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира четко намечаются три этапа, которые различны по применяемой методике, степени детальности и масштабам работ.

Первый, наиболее продолжительный, этап охватывает маршрутные исследования XIX в. и характеризуется накоплением сведений о девонских отложениях. Основной фактический материал содержится в работах Чихачева (1845), Дыбовского (1870), Нестеровского (1875), Бруницына, Богданова (1883), Линдстрема (1884), Державина (1895), Поленова (1897) и др. Петц (1901) обобщил эти материалы и на основании монографического изучения различных групп фауны, с учетом геологических данных, составил первую стратиграфическую схему (табл. 5), долгое время служившую основой стратиграфии девона окраин Кузбасса.

Второй этап связан с расширением геологических работ в Кузбассе и на Салаире в первые десятилетия текущего столетия. В этот период продолжается дальнейшее накопление фактических данных по стратиграфии нижнего девона и эйфеля. Наиболее важные результаты изложены в работах Поленова (1907, 1915), Яворского и Бутова (1927), Радугина (1928), Фомичева (1935), Лазуткина (1936) и др.

Большой вклад в стратиграфию девона Северо-Восточного Салаира внес Яворский, многолетние работы которого легли в основу новой стратиграфической схемы (Лазуткин, Наливкин, Ржонсницкая, Яворский, 1936; Яворский, 1938). Эта схема (табл. 45) в своей нижедевонской части существенно отличается от схемы Петца (1901), в составе же эйфельского яруса намечен лишь ряд фаций.

Весьма важным достижением явилось уточнение стратиграфической последовательности толщ. Из состава нижнего девона схемы Петца были выделены кембрийские и ордовикские отложения (Яворский, Бутов, 1927, и др.), фация коралло-остракодовых известняков выделена в самостоятельное подразделение — остракодовый горизонт (Лазуткин, 1936). Кроме того, было установлено, что пестеревские и крековские известняки имеют обратную последовательность. Первые были отнесены к верхам, а вторые — к низам нижнего девона.

Дальнейшее уточнение и детализация рассматриваемой схемы принадлежит М. А. Ржонсницкой (1952). Ею в составе эйфельского яруса вместо отдельных фаций выделены слои (табл. 5). Граница между эйфелем и живетом проведена в основании мамонтовских слоев, ранее относимых к эйфелю.

Однако следует отметить, что существовали и другие мнения о возрасте отдельных подразделений схемы 1936 г. Так, В. Д. Фомичев (1935), опираясь на определения брахиопод Наливкиным, высказал предположение о среднедевонском возрасте пестеревских известняков. Радугин (1928), Усов (1936) и др. границу между силуром и девонем проводили ниже, в основании песчаноконгломератовой толщи (сухой формации), помещая ее и вышележащие остракодовые известняки в состав девона.

Крековские слои не получили четкой характеристики ввиду того, что к ним были необоснованно отнесены светлые массивные известняки. И это один из недостатков схемы 1936 г. Эти известняки Петц (1901, стр. 248) считал подстилающими крековские слои в типовом разрезе последних.

Третий этап в изучении стратиграфии нижнего и среднего девона связан с крупномасштабными геологосъемочными и тематическими работами, которые начали проводиться на территории Кузбасса и Салаира в послевоенные годы.

Много нового и ценного дали исследования Ржонсницкой (1956а, 1959, 1960а, 1960б, 1962, 1964), Карцевой и Цырлиной (1956), Мироновой (1962), Максимовой (1960), Нагорского, Мироновой и Краевской (1958), Фомичева (1956), Фомичева и Алексеевой (1961), Харина (1958) и др.

Особенно важными являются работы многих авторов, содержащие монографическое описание различных групп фауны — Яворского (1955, 1957, 1961, 1963), Бульванкер (1958), Чудиновой (1959, 1964), Дубатолова (1959, 1963), Кулькова (1960), Поленовой (1960), Алексеевой (1962), Ивановой (1962), Дубатоловой (1964) и др. Несколько раньше вышли из печати монографии Чернышева (1951) и Чернышевой (1951). Данные по ископаемой флоре содержатся в статьях Ананьева (1954а, 1954б), Андреевой, Петросян, Радченко (1962), Лепехиной, Петросян, Радченко (1962) и др.

Широкий размах работ позволил уже к середине 50-х годов составить первую унифицированную схему стратиграфии девонских отложений окраин Кузбасса, принятую в 1956 г. (табл. 5). Стратиграфическое расчленение нижедевонских и эйфельских отложений Северо-Восточного Салаира с тех пор не претерпевало существенных изменений и принимается сейчас большинством исследователей. Наиболее полные сведения об этих отложениях содержатся в коллективной сводке под редакцией Л. Л. Халфина «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области», т. II.

Основным достижением, отраженным в унифицированной схеме, явилось то, что было доказано существование литологически сходных, но разновозрастных рифогенных известняков, ранее относимых к верхам нижнего девона (пестеревским слоям). Одни из них были приняты как самостоятельные стратиграфические подразделения в составе нижнего девона (малобачатские слои), а другие считались рифообразными телами в составе различных подразделений эйфеля, хотя и высказывались предположения об их самостоятельности в качестве стратиграфических горизонтов (Харин, 1958). Пестеревские известняки в типовом местонахождении были отнесены к эйфельскому ярусу, т. е. была подтверждена точка зрения Фомичева (1935). Граница эйфеля и живета на основании материалов, представленных Карцевой (1957), была проведена в основании акарачкинских слоев выше, чем в схеме Ржонсницкой (1952).

Однако и в унифицированной схеме границы томьчумышских (остракодовых), крековских и других слоев оказались нечеткими, что повлекло различную трактовку их объема у разных авторов. Граница между силуром и девоном была проведена на том же уровне, что и в схеме 1963 г. Но точка зрения о проведении ее ниже томьчумышских слоев приобрела новых сторонников (Нагорский, Миронова, Краевская, 1958; Миронова, 1961, 1962; Чудинова, 1964, и др.). Кроме того, было высказано еще одно мнение, а именно: считать томьчумышские слои переходным горизонтом от силура к девону (Халфин, 1948; Кульков, 1956, и др.).

В 1956 г. на совещании по унификации стратиграфических схем Сибири в качестве ярусов нижнего девона были приняты жединский и кобленцкий, хотя уже существовало мнение, что их объемы в Кузбассе не соответствуют стратотипам. Поэтому позже одни исследователи нижний девон Кузбасса не расчленяли на ярусы (Ржонсницкая, 1959; Дубатов, 1963; Елкин, 1964, и др.), другие названия ярусов жединский и кобленцкий брали в кавычки (Ржонсницкая, 1960а; Грацианова, 1962, и др.).

Весьма ценную и полезную работу по корреляции девонских разрезов СССР и других стран выполнила Ржонсницкая (1962, 1964), предложив для девонских отложений СССР проект общей схемы стратиграфии. Но терминология, применяемая при расчленении нижней половины девона, оказалась чрезмерно усложненной (табл. 5). К тому же новый крековский ярус был выделен без достаточного обоснования.

Таким образом, основными вопросами стратиграфии нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира, требующими своего решения, являлись вопросы уточнения объемов местных стратиграфических подразделений, границ силура и девона, а также нижнего и среднего девона, ярусного деления нижнего девона.

## ГОРНЫЙ АЛТАЙ

История изучения нижнего девона и эйфеля Горного Алтая в отличие от таковой Северо-Восточного Салаира распадается лишь на два этапа.

Первый, наиболее продолжительный, этап связан с накоплением сведений о девонских отложениях Горного Алтая и охватывает XIX в. и начало двадцатого столетия. Полученные в дореволюционное время данные о девонских отложениях носят отрывочный характер и содержатся в отчетах горных инженеров. Более полно они освещены в работе Нихачева (1845), которая сейчас представляет лишь исторический интерес.

Систематическое появление в печати материалов по стратиграфии и палеонтологии нижнего девона и эйфеля Горного Алтая начинается с 20—30-х годов. Они приводятся Нехоршевым (1932), Красниковым (1935), Сперанским, Халфиным (1935) и др.

СООТНОШЕНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ РАЗНЫХ АВТОРОВ

Таблица 5

Петц, 1901		Лазуткин и др., 1936		Ржонсеницкая, 1952		Унифицированная схема, 1956		Ржонсеницкая, 1964				Елкин, 1966						
D <sub>2</sub> <sup>1</sup>	Ярус с <i>Pentamerus baschkiricus</i> и <i>Calceola sandalina</i>	Средний девон	Фашии эйфельского яруса 1 с <i>Agoniatites</i> 2 с <i>Spirifer undiferus</i> , <i>Calceola sandalina</i> 3 с <i>Conchidium ex gr pseudobaschkircus</i> , <i>Stropheodonta uralensis</i> 4 с <i>Sieberella acutolobata</i> , <i>Rh (Uncinulus) parallelepipedata</i>	Живетский	Мамонтовские слои	Средний девон	Живетский	Акарачкинский горизонт	Акарачкинские слои	Живетский	Зона <i>Agoniatites inconstans</i> , <i>Leiorhynchus kelloggi</i>	Акарачкинский горизонт	Мамонтовские слои	Мамонтовские слои				
															Эйфельский	Зона <i>Lazutkinia mamontovensis</i>	Мамонтовский горизонт	Верхнешандинские слои
Эйфельский	Зона <i>Paraspirifer gurjevskensis</i>	Салаиринские слои	Салаиринский горизонт	Салаиринские слои														
					Живетский	Зона <i>Karpinskia conjugula</i>	Малобачатские слои (надкрековские известняки)	Малобачатский горизонт	Малобачатские слои									
Живетский	Зона <i>Plectatrypa marginalis sibirica</i>	Верхнекрековская толща	Верхнекрековские слои	Верхнекрековские слои														
					Живетский	Зона <i>Sprigerina marginaloides</i> , <i>Gypidaula kayseri</i>	Верхнекрековская толща	Нижнекрековская толща	Нижнекрековские слои									
Живетский	Слои с <i>Howellella angustiplicata</i> и <i>Protathyris didima</i>	Томскозаводская (остранодовая) свита	Сухая свита	Томь-чумышские слои														
					Живетский	Сухая свита	Сухая свита	Сухая свита	Сухая свита									
D <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Крековские (коралловые) слои	Средний девон	Кобленцкий ярус (пестеревские известняки)	Кобленцкий						Пестеревские слои	Средний девон	Кобленцкий	Зона <i>Karpinskia conjugula</i>	Малобачатские слои (надкрековские известняки)	Малобачатский горизонт	Малобачатский горизонт	Верхний подотдел	Малобачатские слои
					D <sub>1</sub> <sup>1</sup>	Пестеревские известняки	Нижний девон	Жединский ярус (крековские известняки)	Жединский									
Изнестняки Гавриловска <i>Archeocyathina</i>	Верхний силур	Остранодовые слои	Сухая свита	Верхний силур						Томскозаводская (остранодовая) свита	Сухая свита	Верхний силур	Тиверский	Слои с <i>Howellella angustiplicata</i> и <i>Protathyris didima</i>	Томь-чумышский горизонт	Томь-чумышские слои	Нижний подотдел	Томь-чумышские слои

Халфин (1948) разработал первую стратиграфическую схему девона Горного Алтая. Эта схема как итог всех палеонтолого-стратиграфических работ, проведенных на Алтае, в своей нижнедевонской части (табл. 6) основана на монографическом изучении названным автором важнейших групп фауны (брахиопод, пеллеципод, трилобитов и др.) и его личными детальными геологическими наблюдениях. Слабым местом схемы является географическая изолированность стратотипов выделенных в ней подразделений (ганинской, кондратьевской и медведевской формаций) и отсутствие указаний на разрезы, где можно было бы наблюдать их взаимоотношения. Что касается эйфельских отложений, то высказано было лишь предположение об их присутствии в Северном Алтае.

Начало второго этапа в изучении стратиграфии нижнего девона и эйфеля Горного Алтая приурочено к концу 40-х годов, когда на Алтае в больших объемах стали проводиться геолого-съемочные работы. В результате этих работ была доказана сопоставимость названных выше формаций Л. Л. Халфина. Данные по стратиграфии и палеонтологии нижней половины девона, полученные за это время, содержатся в статьях Грациановой (1950, 1954), Чернова, Грациановой (1956), Гинцингера (1958, 1959), Кононова (1959, 1962), Черепниной и Дзюбо (1962), Комар и Пожариской (1965) и др. Они отражены в унифицированной схеме 1956 г. (табл. 6), работе Нехорошева (1958) и наиболее полной сводке — «Биостратиграфии палеозоя Саяно-Алтайской горной области», т. II (табл. 48).

Важным достижением этого этапа исследований явились установление сопоставимости формаций Л. Л. Халфина и наличие среди песчано-сланцевых отложений, ранее относимых только к нижнему девону, отложений эйфельского возраста. Кроме того, были сделаны ценные для последующего развития взглядов на стратиграфию и корреляцию рассматриваемых отложений указания на наличие в Горном Алтае некоторых фаунистических комплексов, близких к соответствующим комплексам Северо-Восточного Салаира.

Как и на Салаире, наиболее важными вопросами стратиграфии нижнего девона и эйфеля, которые оставались нерешенными, были нечеткость границ и объемов дробных подразделений, неясность действительного объема эйфеля и границы между нижним и средним девонem, неопределенность ярусного деления нижнего девона.

## СТРАТИГРАФИЯ

Морские нижнедевонские и эйфельские отложения на территории западной части Саяно-Алтайской горной области в виде изолированных пятен или сплошных полей образуют широкую, выпуклую на юго-восток полосу выходов, протягивающуюся по всему Салаиру, а в Горном Алтае захватывающую Северный и отчасти Центральный Алтай. Нами изучались разрезы этих отложений на Северо-Восточном Салаире, где они наиболее полные и лучше обнажены, и в Горном Алтае (рис. 31).

На всей указанной территории отложения нижней половины девона представляют собой единый, сложно построенный комплекс пород, несогласно перекрывающий осадки разного возраста и отвечающий крупному этапу развития западной части Саяно-Алтайской горной области. Внутри этого комплекса выделяются более дробные циклически построенные подразделения, которые имеют нормальные стратиграфические взаимоотношения или кое-где разделены кратковременными перерывами.

Сознавая всю важность выделения зон, горизонтов и свит, в данном случае при расчленении отдельных разрезов в качестве основной

Соотношение стратиграфических схем разных авторов

Халфин, 1948		Унифицированная схема, 1956	Грацианова, 1960 («Бюстратиграфия»)	Елжин, Грацианова, 1966														
Нижний девон	Жединский	Соловьихинский известняк	Нижний девон Жедин	Средний девон Эйфельский	Эйфельские известняки с. Соловьихи	Средний девон Эйфельский	Живетский	Нижний	Шивертинские слои									
	Зигенский	Ганнинская формация							Нижний девон Зиген	«Кондратьевские» слои	Средний девон Эйфельский	Хомичевские слои	Шивертинские слои	Матвеевские слои				
	Нижнекобленцкий	Кондратьевская формация												«Медведевские» слои	Средний девон Эйфельский	Куванинские слои	Шивертинские слои	Мукурчергинские слои
	Верхнекобленцкий	Медведевская формация																«Куванинские» слои
Средний девон	Эйфельский	Эйфельские известняки с. Соловьихи	Средний девон Эйфельский	Средний девон Эйфельский	Хомичевские слои	Шивертинские слои	Живетский	Нижний	Шивертинские слои									
Нижний девон	Жединский	Соловьихинский известняк	Нижний девон Жедин	Нижний девон Кобленцкий	«Кондратьевские» слои	Нижний девон Зиген	Нижний девон	Верхний подотдел	Якушинские слои									
	Зигенский	Ганнинская формация							«Медведевские» слои	Средний девон Эйфельский	Медведевские слои	Шивертинские слои	Нижний	Киреевские слои				
	Нижнекобленцкий	Кондратьевская формация												«Куванинские» слои	Средний девон Эйфельский	Куванинские слои	Шивертинские слои	Киреевские слои
	Верхнекобленцкий	Медведевская формация							«Куванинские» слои	Пачка 2 Пачка 1								
Средний девон	Эйфельский	Эйфельские известняки с. Соловьихи	Средний девон Эйфельский	Средний девон Эйфельский	Хомичевские слои	Шивертинские слои	Живетский	Нижний	Шивертинские слои									
Нижний девон	Жединский	Соловьихинский известняк	Нижний девон Жедин	Нижний девон Зиген	«Кондратьевские» слои	Нижний девон	Нижний девон	Верхний подотдел	Якушинские слои									
	Зигенский	Ганнинская формация							«Медведевские» слои	Средний девон Эйфельский	Медведевские слои	Шивертинские слои	Нижний	Киреевские слои				
	Нижнекобленцкий	Кондратьевская формация												«Куванинские» слои	Средний девон Эйфельский	Куванинские слои	Шивертинские слои	Киреевские слои
	Верхнекобленцкий	Медведевская формация							«Куванинские» слои	Пачка 2 Пачка 1								
Средний девон	Эйфельский	Эйфельские известняки с. Соловьихи	Средний девон Эйфельский	Средний девон Эйфельский	Хомичевские слои	Шивертинские слои	Живетский	Нижний	Шивертинские слои									

Рис. 31. Схематическая карта расположения основных разрезов нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая

1 — район г. Гурьевска; 2 — район с. Томского  
3 — район с. Камышенского; 4 — район Ганина  
ключа; 5 — район рч. Куваша



стратиграфической единицы автор принимает слои с географическими названиями, характеризующиеся однородностью литологического состава, чередованием пород различного типа или закономерной их сменой и определенным комплексом органических остатков.

Поскольку установление ярусов единой стратиграфической шкалы связано с известными трудностями, в составе нижнего и среднего девона на основании палеонтологических, литологических и палеогеографических критериев выделены подразделения, соответствующие определенным историко-геологическим этапам в развитии рассматриваемой территории. Эти подразделения по рангу могут быть приравнены к ярусам единой шкалы. В нижнем девоне они названы нижним и верхним подотделами, в среднем — эйфельским и живетским ярусами, так как последние названия прочно вошли в советскую геологическую литературу. Под эйфелем и живетом в СССР обычно понимаются, соответственно, нижняя и верхняя части среднего девона.

Из живетских отложений описываются только мамонтовские и шивертинские слои, что позволяет показать характер верхней границы эйфельского яруса на рассматриваемой территории.

### СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ САЛАИР

Отложения нижнего и среднего девона на Северо-Восточном Салаире узкой полосой протягиваются с северо-запада на юго-восток. Недостаточная обнаженность и наличие большого количества тектонических нарушений различной амплитуды затрудняют их изучение. Лучшие их разрезы вскрыты на северо-западе в карьерах окрестностей г. Гурьевска, а на юго-востоке — по рекам Томь-Чумышу и Чумышу (рис. 31). Описание и палеонтологическая характеристика этих разрезов приводятся ниже.

### НИЖНИЙ ДЕВОН

Нижний девон на Северо-Восточном Салаире представлен карбонатными фациями с резко подчиненной ролью терригенного материала. Разрез отложений этого возраста имеет циклическое строение; породы, слагающие его, связаны постепенными переходами.

В основании разреза нижнего девона резко несогласно на подстилающих отложениях залегает пачка пестроцветных пород, постепенно сменяющаяся темными слоистыми известняками (томьчумышские слои).

Стратиграфически выше, также с постепенными переходами, следуют светлые массивные известняки (нижнекрековские слои), которые по резкому контакту перекрываются сильно песчанистыми известняками и песчаниками (верхнекрековские слои), постепенно переходящими вверх по разрезу опять в светлые массивные известняки (малобачатские слои). Последние венчают разрез нижнего девона и с резким переходом перекрываются глинистыми сланцами и песчаниками, иногда пестроцветными, относящимися уже к салаиркинским слоям среднего девона.

Таким образом, с учетом распределения терригенного материала, слоистости и характера переходов одних осадков в другие в составе нижнего девона Северо-Восточного Салаира можно выделить два неполных цикла осадконакопления с редуцированными регрессивными частями (Ботвинкина, 1965). Первый охватывает томьчумышские и нижнекрековские слои, второй — верхнекрековские и малобачатские слои (рис. 32). Этой же закономерности подчинено и развитие древних организмов, что позволяет рассматривать указанные циклы как подотделы нижнего девона.

### Нижний подотдел

#### *Томьчумышские слои*

Название слоев происходит от р. Томь-Чумыша. В 1955 г. оно было предложено одновременно Ржонсницкой и Карцевой (Дубатолов, 1959, стр. 217). Фомичев (1956) эти же отложения именует томскозаводской свитой от старого названия с. Томского — Томский завод.

В качестве самостоятельного стратиграфического подразделения томьчумышские слои выделены впервые Лазуткиным (1936). Этот автор остракодовую (коралло-остраксовую) фазию Петца (1901) назвал остракодовым горизонтом, уточнив его разрез по р. Томь-Чумышу у с. Томского, впоследствии принятый за стратотип томьчумышских слоев.


Лазуткин (1936), Лазуткин, Наливкин, Ржонсницкая, Яворский (1936), Яворский (1936, 1938) к остракодовому горизонту относили темные, слоистые известняки, подстилаемые песчано-конгломератовой толщей (сухой формацией, по Усову, 1936) и перекрываемые светлыми крековскими известняками. Нагорский, Миронова, Краевская (1958) песчано-конгломератовую толщу включили в состав остракодовых (томьчумышских) слоев, рассматривая ее как базальный горизонт последних.

Все наиболее важные и основанные на фактическом материале точки зрения об объеме томьчумышских слоев отражены в табл. 7. В качестве основного разреза в этой таблице взят гурьевский разрез, поскольку подавляющее количество форм, приводимых обычно для характеристики этих слоев, происходит именно отсюда. В этой же таблице отчасти отражены и разные точки зрения на возраст томьчумышских слоев.

Самой распространенной и официально принятой считается точка зрения, согласно которой томьчумышские слои должны относиться к силуру (Ржонсницкая, 1952, 1959, 1960а, 1962, 1964; Чернышев, 1951; Харин, 1958; Дубатолов, 1959, 1963; Поленова, 1960; Фомичев, Алексеева, 1961; Алексеева, 1962; Зинченко, 1962, и др.). Менее распространенным, но получающим в последнее время все большее число сторонников является мнение о девонском их возрасте (Жмаев, 1948; Нагорский, Миронова, Краевская, 1958; Миронова, 1962; Чудинова, 1964, и др.). И, наконец, существует еще одна точка зрения на возраст томьчумышских



Соотношение объемов стратиграфических подразделений по разным авторам

Литологическая колонка	Лазуткин, 1936	Унифицированная схема, 1956	Нагорский и др., 1958	Ржэнсницкая, 19 9	Дубатовол, 1959	Дубатовол, 1963	Кульков, 1963	Елсин, 1966
	сухая свита	сухая свита	остракодовые слои	сухая свита	томьчумышские слои	томьчумышские слои	сухая свита	нижнекрековские слои
	остракодовый горизонт	томско-заводская свита		нижнекрековский горизонт	томьчумышские слои	нижнекрековская толща	томьчумышские слои	
				томьчумышские слои			слои с <i>Protathyris didima</i>	
								томьчумышские слои

слоев как на переходный от силура к девону (Халфин, 1948; Кульков, 1956).

Переходя к изложению фактического материала, следует отметить, что предложение Нагорского и др. (1958) о включении пестроцветных отложений сухой свиты в состав томьчумышских слоев является вполне обоснованным и должно быть принято.

В окрестностях г. Гурьевска рассматриваемые слои из-за недостаточной обнаженности и наличия большого количества тектонических нарушений разной амплитуды не имеют непрерывного разреза. Разрез составляется по выходам слоев в двух пунктах, а именно в канавах близ карьера 2-й сопки и в Толсточихинском карьере. В первом пункте вскрыты низы разреза. Во втором представлен почти весь разрез, видны взаимоотношения с перекрывающими известняками нижнекрековских слоев, но к низам разреза приурочен разлом. В целом же эти два разреза дают возможность составить полное представление об объеме

томьчумышских слоев и их взаимоотношениях с подстилающими и перекрывающими отложениями.

Вблизи карьера 2-й сопки, в правом борту рч. Сухой, в естественных обнажениях, канавах и шурфах в составе томьчумышских слоев наблюдаются (рис. 32, I) <sup>1</sup>:

1. Песчаники вишнево-красные, желтовато-бурые, серовато-зеленые, от грубозернистых до разно- и мелкозернистых разностей. Встречаются прослои гравелитов и конгломератов. Видимая мощность 80 м.

2. Алевролиты и глинистые сланцы вишнево-красного и зеленовато-серого цвета с прослоями песчаников вишнево-красного и желтовато-бурого цвета мелко- и разнозернистых. Мощность 10 м.

3. Глинистые сланцы и алевролиты грязно-зеленого цвета, с подчиненными внизу песчаниками, сверху — известняками. Мощность 12 м. Фауна встречается часто: табуляты — *Favosites difformis* Chekh.; брахиоподы — *Lanceomyonia borealiformis* (Siemeradzki), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.

4. Известняки темно-серые, тонкослоистые (5—12 см), слабо глинистые, иногда органогенно-обломочные. Мощность 12 м. Здесь присутствуют табуляты — *Squameofavosites gurjevskiensis* Miron., *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat.; брахиоподы — *Chilidiopsis aff. pecten* (Lin.), *Gypidula pelagica* (Barr.), *Lanceomyonia borealiformis* (Siemeradzki), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.; трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk, *Otarion* sp. и др.

5. Сланцы глинистые, глинисто-известковые, желтовато-зеленые и буровато-желтого цвета, довольно рыхлые. Мощность 12 м. В юго-восточном направлении они замещаются темными, глинистыми известняками. Сланцы содержат обильную фауну: табуляты — *Squameofavosites gurjevskiensis* Miron., *Sq. sokolovi* Chekh.; брахиоподы — *Chilidiopsis pecten* (Lin.), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch. и др.

6. Известняки темно-серые, неравномерно обогащенные глинистым материалом, тонкослоистые (5—15 см), с неровными поверхностными напластованиями, мелкокристаллические, коралловые. Мощность 15 м. Из органических остатков встречаются: табуляты — *Squameofavosites thetidis* Chekh., *Sq. bohemicus* (Počta); брахиоподы — *Gypidula pelagica* (Barr.), *G. ex. gr. procerula* (Barr.), *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Altajella contorta* Kulk.; трилобиты — *Ganinella gurjevskiensis* Yolk., *Otarion* sp. и др.

7. Известняки темно-серые, черные, довольно чистые, тонкослоистые, тонкокристаллические. Видимая мощность 25 м. Ископаемые остатки встречаются редко. Среди них: брахиоподы — *Protathyris sibirica* Zintch. и крупные остракоды.

Видимая мощность приведенного разреза 166 м. Остальная его часть срезана тектоническим нарушением, которое можно наблюдать в южной стенке карьера 2-й сопки. Здесь темные, слоистые известняки томьчумышских слоев контактируют с массивными светлыми известняками, в которых обнаружены «банки» с *Conchidiella*, характеризующие шандинские слои эйфельского возраста.

Нижняя граница томьчумышских слоев в описанном выше разрезе неясна, так как на нее приходится долина рч. Сухой, выполненная рыхлыми отложениями. Но по северному склону сопки, расположенной несколько западнее, рядом с прудом, и сложенной известняками веберовского горизонта верхнего ордовика, в обильных высыпках наблюдаются пестроцветные песчаники и гравелиты базальной пачки томьчумышских слоев. Это свидетельствует о резка несогласном залегании отложений рассматриваемых слоев на подстилающих породах.

Разрез томьчумышских слоев в Толсточи́хинском карьере составлен сначала по южному склону Толсточи́хинской сопки в западной ее части, затем по южной и восточной стенкам карьера. В его строении принимают участие (рис. 32, II):

1. Гравелиты и песчаники вишнево-красные, зеленовато-серые, грубо- и мелкозернистые, с подчиненными алевролитами той же окраски. Видимая мощность 40 м.

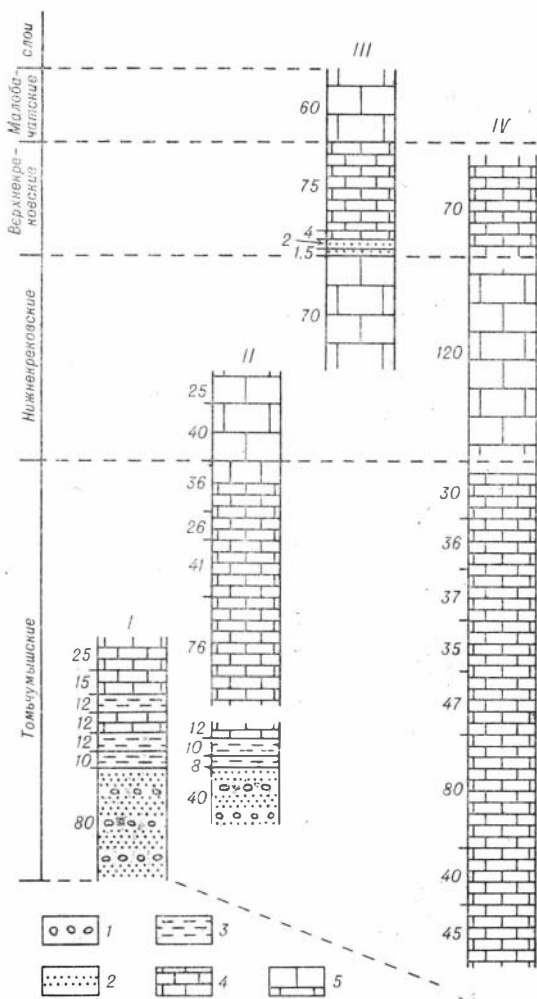
2. Глинистые сланцы и алевролиты вишнево-красного и серовато-зеленого цвета, с подчиненными прослоями песчаников и глинистых известняков. Мощность 8 м. Органических остатков мало, и они имеют плохую сохранность.

3. Сланцы глинистые, грязно-зеленые, желтоватые, рыхлые. В верхней части слоя присутствуют прослои известняков темного цвета, сильно глинистых, с бугорчатыми поверхностями напластования. Мощность 10 м. Здесь в большом количестве встречаются: табуляты — *Pachyfavosites avidus* Dubat., *Squameofavosites jungitiformis* Du-

<sup>1</sup> Здесь и далее описания разрезов производятся снизу вверх.

Рис. 32. Схема сопоставления разрезов нижнего девона Северо-Восточного Салаира

I—III — разрезы района г. Гурьевска: I — разрез близ карьера 2-й сопки; II — разрез Толсточинского карьера; III — разрез Старогурьевского карьера; IV — разрез района с. Томского; 1 — конгломераты; 2 — песчаники и алевролиты; 3 — глинистые сланцы и аргиллиты; 4 — темные слоистые известняки; 5 — светлые массивные известняки



bat., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq. gurjevskiensis* Miron., *Sq. singularis* (Sok.), *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat., *Striatopora illustra* Dubat., *Siringopora schmidti* Tchern.; ругозы — *Tryplasma tomchumyskensis* Zhelt., *Phaulactis subcyathophylloides* Zhelt.; брахиоподы — *Lingula* sp., *Levenea* cf. *inostranzewi* (Peetz), *Stegerhynchus daphne* (Barr.), *Lanceomyonia borealiformis* (Siemeradzki), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.; остракоды — *Aparchites productus* Pol., *Coeloenellina symmetrica constans* Pol., *Pribylites opulenta* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Moorites gurjevskiensis* Pol., *Orthocypris tschumyskensis* Pol.; растительные остатки и др.

4. Известняки темно-серые, тонко- и среднеслоистые (8—20 см), с неровными поверхностями напластования, к которым приурочен глинистый материал. Видимая мощность 12 м. Наиболее часто присутствуют: табуляты — *Favosites terrae — novae* Tchern., *Squameofavosites thetidis* Chekh., *Sq. singularis* (Sok.), *Sq. gurjevskiensis* Miron., *Sq. nohemicus* (Počta), *Siringopora schmidti* Tchern.; брахиоподы — *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch. и др.

Продолжение разреза хорошо вскрыто по восточной стенке карьера (рис. 32, II):

5. Известняки темно-серые, черные, слабо глинистые, тонко-слоистые (4—12 см), с неровными поверхностями напластования, тонкокристаллические. Видимая мощность 76 м. Здесь обнаружены: трилобиты — *Ganinella gurjevskiensis* Yolk., *Proetus* sp., «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web., *Otarion* sp.; остракоды — *Coeloenellina asymmetrica constans* Pol., *Aparchitellina fissureliformis* (Pol.) *Scaphina enormis* (Pol.), *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol.

6. Известняки темно-серые, черные, тонко- и среднеслоистые (6—30 см) с неровными поверхностями напластования и раковистым изломом, тонкокристаллические. Мощность 41 м. Из ископаемых остатков присутствуют: брахиоподы — *Gypidula* aff. *kayseri* (Peetz), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Douvillina* cf. *phillipsi* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Howellella* sp.; трилобиты — *Otarion* sp.; остракоды — *Healdianella subpusilla* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol. и др.

7. Известняки темно-серые, черные, тонкокристаллические тонко- и среднеслоистые, с ровными поверхностями напластования, к которым приурочено значительное количество глинистого материала, а часто и растительный детрит. Мощность 26 м. Они включают: брахиоподы — *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella* sp., *Nucleospira* sp, трилобиты — *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), *Otarion* sp., «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web.; остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Aparchitellina fissureliformis* (Pol.), *Cavelina ralla* Pol., *Healdianella*

*subpusilla* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol. и др.

8. Известняки черные, внизу тонкослоистые (4—8 см), вверху тонко- и среднеслоистые (6—35 см), со сравнительно ровными поверхностями напластования, слабо глинистые, тонкокристаллические. Мощность 36 м. Органических остатков мало. Наиболее распространенными являются: брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Feetz.), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Nucleospira* sp.; трилобиты — *Ganinella gurjevskiensis* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.); остракоды — *Coeloenellina asymmetrica constans* Pol., *Aparchitellina fissureliformis* (Pol.); *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol. и др.

Видимая мощность описанного разреза 250 м. Стратиграфически выше залегают темные и серые, средне- и толстослоистые (20—80 см) известняки, относящиеся уже к нижнекрековским слоям. Переход к ним постепенный. В северной стенке карьера можно наблюдать, как в интервале 20 м по мощности происходит совершенно постепенная смена черных, тонко- и среднеслоистых известняков томьчумышских слоев на грязно-серые, средне- и толстослоистые, а затем массивные, светло-серые известняки нижнекрековских слоев.

Общая мощность разреза томьчумышских слоев в районе г. Гурьевска около 300 м. Известняки, слагающие слои 5—8 разреза, обнаженного в Толсточи́хинском карьере, Ржонсницкая (1959) и Дубатовол (1963) относили к нижнекрековским слоям.

Общий список окаменелостей томьчумышских слоев из района г. Гурьевска включает следующие формы:

табуляты — *Favosites terrae-novae* Tchern., *F. difformis* Chekh., *Pachyfavosites avibus* Dubat., *Squameofavosites gurjevskiensis* Miron., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq. thetidis* Chekh., *Sq. bohemicus* (Počta), *Sq. fungitiformis* Dubat., *Sq. singularis* (Sok.), *Paras-triatopora* (?) *innae* Dubat., *Striatopora illustra* Dubat., *Siringopora schmidti* Tchern.;

ругозы — *Zelophyllum subdendroideum* Zhelt., *Tryplasma tomclumyshensis* Zhelt., *Tr. karcevi* Bulv., *Tr. hercynica* (Peetz), *Tr. altaica* (Dub.), *Grypophyllum sibiricum mirima* Zhelt., *Dubrovia dubroviensis* Zhelt., *Phaulactis subcyathophylloides* Zhelt.;

брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Chilidiopsis pecten* (L.), *Gypidula peiagica* (Barr.), *G. ex gr. procerula* (Barr.), *G. aff. kayseri* (Peetz), *Douvullina cf. philipsi* (Barr.), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Stegerhynchus daphne* (Barr.), *Lanceomyonia borealiformis* (Siemeradzki), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Altajella contorta* Kulk., *Protathyris sibirica* Zintch., *Nucleospira* sp.;

трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk., *Ganinella gurjevskiensis* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), *Otarion* sp., «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web.;

остракоды — *Aparchites messleri* Pol., *A. productus* Pol., *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Přibylites opulenta* (Pol.), *Aparchitella fissureliformis* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Moorites gurjevskiensis* Pol., *Caevellina ralla* Pol., *Scaphina enormis* Pol., *Healdianella subpusilla* Pol., *Orthocypris tschumyschensis* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol., *M. tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol.

В районе с. Томского разрез томьчумышских слоев по литологии очень близок к гурьевскому. Главным недостатком этого разреза является то, что плохо обнажены самая нижняя и самая верхняя его часть.

В основании томьчумышских слоев здесь также залегают терригенные красноцветные отложения (бывшая сухая свита), которые наблюдаются в отдельных изолированных обнажениях, а также фиксируются в высыпках и отвалах шурфов. Выходы этих отложений узкой полосой протягиваются вдоль правого берега р. Томь-Чумыша от Кедровой гривы до с. Томского, оконтуривая синклиналиную складку, осложненную разломами (рис. 33). Стратиграфически выше красноцветные породы переходят в карбонатные отложения, наиболее полный и хорошо обнаженный разрез которых вскрывается на восточном крыле синклинали по левому берегу реки (рис. 33). Здесь можно наблюдать следующую последовательность слоев (рис. 32, IV):

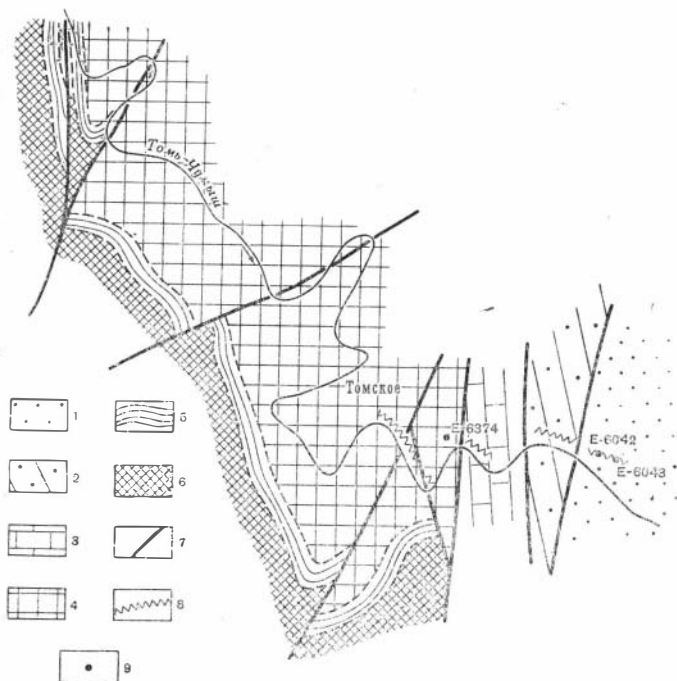


Рис. 33. Схематическая геологическая карта района с. Томского и расположение местонахождений Дехенеллид

1 — салаиркинские слои; 2 — верхнекрековские слои; 3 — нижнекрековские слои; 4—5 — томчумышские слои; 4 — пачка известняков; 5 — пачка красных пород; 6 — баскусанская свита; 7 — тектонические нарушения; 8 — линии разрезов; 9 — местонахождения дехенеллид

1. Известняки темно-серые, черные среднеслоистые (20—30 см), глинистые с неровными поверхностями напластования, тонкокристаллические. Видимая мощность около 45 м. Здесь встречены: остракоды — *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Sulcatiella crassa* Pol., *S. zinchenkoensis* Pol., *Aparchitellina fissurelijiformis* (Pol.), *Bashkirina gravvis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. symmetrica* Pol., *Healdianella perpera* Pol., *Orthocypris tchumyschensis* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol.

2. Известняки темно-серые, черные, тонко- и среднеслоистые, глинистые, тонкокристаллические. Мощность 40 м. Из органических остатков присутствуют: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. (Dictyofavosites)* sp.; брахиоподы — *Protathyris sibirica* Zintch.; остракоды — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Bashkirina salairica* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Healdianella clara* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Rectella parva* Pol.

3. Известняки темно-серые, черные, тонко и среднеслоистые (6—12 см), слабо глинистые, с неровными поверхностями напластования, тонкокристаллические, амфиפורовые. Мощность 80 м. Ископаемые остатки приурочены обычно к более глинистым разностям. Из них определены: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *Thamnopora khal'ini* Dubat., *T. aff. arcata* Smirnova, *Striatopora salairica* Miron., *Pachycanaliculata dentata* Miron.; ругозы — *Tryplasma karcevae* Bulv., *Stortophyllum subcruciatum* Zhelt. брахиоподы — *Gypidula pelagica* (Barr.), *Howellella laeviplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.; остракоды — *Aparchites productus* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Bairdiocypris pauxilla* (Pol.), *Microcheilinella obliqua* Pol.

4. Известняки темно-серые, черные, средне- и толстослоистые (20—80 см), с бугорчатыми поверхностями напластования, глинистые, мелкокристаллические, амфиפורовые. Мощность 47 м. Они заключают: табуляты — *Thamnopora khal'ini* Dubat.; ругозы — *Tryplasma tomchumyshensis* Zhelt., *Tr. kracevae* Bulv., *Dubrovia dueroviensis* Zhelt.; остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *Bashkirina symmetrica* Pol., *B. salairica* Pol., *Healdianella clara* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol.

5. Известняки черные, темно-серые, тонко- и среднеслоистые (4—30 см), с неровными поверхностями напластования, мелкокристаллические, слабо глинистые, амфиפורовые. Мощность 35 м. В них встречаются: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron.,

*F. nikiiforovae* Chekh., *Squameofavosites thetidis* Chekh.: ругозы — *Tryplasma tomchumyshensis* Zhelt.; брахиоподы — *Howellella* sp.; остракоды — *Aparchites messleriiformis* Pol., *Coeloenellina asymmetrica constans* Pol., *Aparchitellina fissureliiformis* (Pol.).

6. Известняки темно-серые, черные, среднеслоистые (15—30 см), слабо глинистые, тонкокристаллические. Мощность 37 м. Здесь обнаружены: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. delicatus* Yanet., *F. (Dictyofavosites) salairicus* var. *chumyschensis* Tchern., *Striatopora* sp.; брахиоподы — *Gypidula* cf. *kayseri* (Peetz), *G. ex gr. procerula* (Barr.), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Protathyris sibirica* Zintch.; остракоды — *Aparchites messleriiformis* Pol., *Coeloenellina asymmetrica constans* Pol., *Aparchitellina fissureliiformis* (Pol.), *Cavellina ralla* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Microcheilinella obliqua* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol.

7. Известняки темно-серые, черные, тонко- и среднеслоистые (8—30 см), глинистые, с неровными поверхностями напластования, местами узловатые. Мощность 36 м. Здесь присутствуют: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *Striatopora* sp.; брахиоподы — *Howellella* sp.; остракоды — *Aparchites messleriiformis* Pol., *A. productus* Pol., *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Sulcatiella zinchenkoensis* Pol., *Aparchitellina fissureliiformis* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Cavellina porrecta* Pol., *C. ralla* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. salairica* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Healdianella clara* Pol., *H. perpera* Pol., *Bairdiocypris bairdioides* Pol., *B. farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol., *M. tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz, *L. elongata* Peetz.

8. Известняки темно-серые, черные, средне- и толстослоистые (10—15 см), с неровными поверхностями напластования, слабо глинистые, тонко- и мелкокристаллические, амфиболовые. Видимая мощность 30 м. Они заключают: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. delicatus* Yanet., *Squameofavosites* sp.; брахиоподы — *Protathyris* sp.; остракоды — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Sulcatiella zinchenkoensis* Pol., *Uchtovia subtilis* Pol., *Cavellina porrecta* Pol., *C. ralla* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Healdianella clara* Pol., *H. perpera* Pol., *Bairdiocypris bairdioides* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz, *L. elongata* Peetz.

Видимая мощность описанного разреза 350 м. Мощности в 1000 м и более, приводимые часто в литературе для этого разреза, являются явно завышенными. Истинная мощность томчумышских слоев в окрестностях с. Томского с учетом мощности пестроцветной базальной пачки, складчатости и тектонических нарушений, вероятно, не превышает 400—450 м.

Ниже приведенного разреза по р. Томь-Чумышу близ первых выходов светлых, массивных известняков, относящихся уже к нижнекрековским слоям, канавами вскрыты черные, сильно глинистые известняки. Они находятся в поле развития томчумышских слоев и несомненно относятся еще к ним. Здесь встречены многочисленные остатки ископаемых организмов хорошей сохранности, в том числе табуляты — *Favosites* aff. *hidensiformis* Miron., *F. aff. brusnitzini* Peetz, *F. (Dictyofavosites) rotundus* Miron., *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat., *Thamnopora* sp., *Syringopora* cf. *pauca* Dubat.; ругоз — *Tryplasma tomchumyshensis* Zhelt.; брахиопод — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Douvillina phillipsi* (Barr.) *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Anchiltoechia ancillans* (Barr.), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustipliata* (Kozl.); трилобитов — *Lacunoporaspis antiqua* Yolc., *Otarion* sp.; остракод — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Pribylites* aff. *opulenta* (Pol.), *Cavellina porrecta* Pol., *Orthocypris tschumyschensis* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol.

Общий список ископаемых форм из типового разреза томчумышских слоев включает:

табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. delicatus* Yanet., *F. nikiiforovae* Chekh., *F. aff. brusnitzini* Peetz, *F. (Dictyofavosites) salairicus* var. *chumyschensis* Tchern., *F. (D.) rotundus* Miron., *Squameofavosites thetidis* Chekh., *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat., *Thamnopora khalfini* Dubat., *T. aff. arctata* Smirnova, *Striatopora salairica* Miron, *Syringopora* cf. *pauca* Dubat., *Pachycanaliculata dentata* Miron.;

ругозы — *Tryplasma tomchumyshensis* Zhelt., *Tr. karcevae* Bulv., *Stor-tophyllum subcruciatum* Zhelt., *Dubrovina dubroviensis* Zhelt.;

брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Gypidula pelagica* (Barr.), *G. ex gr. procerula* (Barr.), *G. cf. kayseri* (Peetz), *Douvillina phillipsi* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin). *Ucinulus gurjevskiensis* Kulk., *Ancillotoechia ancillans* (Barr.), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.;

трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolc., *Otarion* sp.;

остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *A. productus* Pol., *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Sulcatiella crassa* Pol., *S. zinchenkoensis* Pol., *Přibylites* aff. *opulenta* (Pol.), *Aparchitellina fissurelifformis* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Cavellina porrecta* Pol., *C. ralla* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. symmetrica* Pol., *B. salairica* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Healdianella clara* Pol., *H. perpera* Pol., *Orthocypris tschumyschensis* Pol., *Bairdiocypris bairdioides* Pol., *B. pauxilla* (Pol.), *B. farnicata* Pol., *Microchelinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol., *M. tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz, *L. elongata* Peetz.

В окрестностях с. Томского Ю. К. Горецким выделялись «амфипоровые известняки», названные Н. М. Толстикovým амфипоровой свитой и переименованной Хариным (1960a) в потаповскую свиту. Типовой разрез этой свиты Г. С. Харин описывает по канавам, пройденным на кедровой гриве, которая расположена в 3 км от с. Томского вверх по течению р. Томь-Чумыша. Возраст потаповской свиты, по Харину, верхний венлок — нижний лудлов.

Материалы, полученные нами в течение полевых работ 1963 г., свидетельствуют о том, что потаповская свита в стратотипе представляет собой сборное подразделение. Сюда отнесены отложения томьчумышских слоев, а также баскусканской свиты<sup>1</sup> нижнего силура, находящиеся в сложных тектонических взаимоотношениях (см. рис. 33). В районе Кедровой гривы на западном крыле небольшой синклинали, осложненной тектоническими нарушениями на грязно-серых, розоватых известняках баскусканской свиты, несогласно залегают терригенные красноцветные породы базальной пачки томьчумышских слоев. В подстилающих известняках встречены крупные гладкие пентамериды типа *Pentamerus oblongus* Sow., присутствующие и в известняковой гальке среди красноцветов. Сдвоение низов разреза томьчумышских слоев и верхов разреза баскусканской свиты, в условиях слабой обнаженности позволило неверно трактовать известняки с этими пентамеридами как отдельные горизонты в единой терригенно-карбонатной толще. Таким образом, потаповская свита, включающая в типовом разрезе отложения томьчумышских слоев нижнего девона и баскусканской свиты нижнего силура, не может считаться самостоятельным стратиграфическим подразделением.

Приведенный выше комплекс ископаемых организмов из типового разреза томьчумышских слоев в районе с. Томского позволяет уверенно коррелировать его с разрезом этих слоев в районе г. Гурьевска. Особенностью типового разреза является то, что здесь в известняках присутствует большое количество амфипор, которые в северо-западных разрезах встречаются значительно реже. Здесь же они настолько обильны, что часто известняк можно называть «амфипоровым».

Сводный список ископаемых остатков, характеризующих томьчумышские слои в двух описанных разрезах, включает следующие формы:

<sup>1</sup> Название преокупировано. Оно было использовано М. А. Ржонсницкой (1958) для наименования известняков эйфельского яруса.

табуляты — *Favosites terrae-novae* Tchern., *F. difformis* Chekh., *F. hindsiformis* Miron., *F. delicatus* Janet (in litt.), *F. nikiforovae* Chekh., *F. aff. brunnitzini* Peetz, *F. (Dichyofavosites) salairicus* var. *chumyschensis* Tchern., *F. (D.) rotundus* Miron., *Pachyfavosites avidus* Dubat., *Squamofavosites gurjevskiensis* Miron., *Sq. sokolovi* Chekh., *Sq. thetidis* Chekh., *Sq. bohemicus* (Počta), *Sq. jungitioformis* Dubat., *Sq. singularis* (Sok.), *Parastriatopora (?) innae* Dubat., *Thamnopora khalfini* Dubat., *T. aff. arctata* Smirnova (in litt.), *Striatopora salairica* Miron., *St. illustra* Dubat., *Siringopora schmidti* Tchern., *S. cf. pauca* Dubat., *Pachycanaliculata dentata* Miron.;

ругозы — *Zelophyllum subdendroideum* Zhelt., *Tryplasma tomchumyschensis* Zhelt., *Tr. karcevi* Bulv., *Tr. hercynica* (Peetz), *Tr. altaica* (Dyb.), *Grypophyllum sibiricum minima* Zhelt., *Stortophyllum subcruciatum* Zhelt., *Dubrovia dubroviensis* Zhelt.;

брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Chilidiopsis pecten* (L.), *Cypidula pelagica* (Barr.), *G. ex gr. procerula* (Barr.), *G. aff. kayseri* (Peetz), *Douvillina phillipsi* (Barr.), *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Ancillotoechia ancillans* (Barr.), *Stegerhynchus daphne* (Barr.), *Lanceomyonia borealiformis* (Siemeradzki), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella antustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *Altajella contorta* Kulk., *Protathyris sibirica* Zintch., *Nucleospira* sp.;

трилобиты — *Lacunopaspis antiqua* Yolk., *Ganinella gurjevskiensis* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), *Otarion* sp., «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web.;

остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *A. productus* Pol., *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Sulcatiella crassa* Pol., *S. zinchenkoensis* Pol., *Přibylites opulenta* (Pol.), *Aparchitellina fissureliformis* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Moerites gurjevskiensis* Pol., *Cavellina porrecta* Pol., *C. ralla* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. symmetrica* Pol., *B. salairica* Pol., *Scaphina enormis* Pol., *Healdianella clara* Pol., *H. perpera* Pol., *H. subpusilla* Pol., *Bairdiocypris bairdiodes* Pol., *Orthocypris tschumyschensis* Pol., *Bairdiocypris pauxilla* (Pol.), *B. farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol., *M. tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz., *L. elongata* Peetz.

### Нижнекрековские слои

В 1901 г. Петц «кристаллические известняки», обнажающиеся у Крековской мельницы, которые сейчас относятся к нижнекрековским слоям, считал аналогами пестеровских известняков. Последним он придавал значение нижнего яруса нижнего девона. Вышележащие «глинистые известняки» с кораллами этот автор назвал крековскими слоями, трактуя их как верхний ярус нижнего девона.

В стратиграфической схеме расчленения девона Салаира, предложенной в 1936 г. Лазуткиным, Наливкиным, Ржонсницкой и Яворским, изменен первоначальный объем и датировка возраста крековских слоев. В их состав были включены подстилающие «кристаллические известняки» Петца, а возраст определен как жединский, что до настоящего времени принимается большинством исследователей. Нижняя граница слоев названными авторами проводилась по смене светлых известняков темными, относящимися уже к остракодовому горизонту (томьчумышским слоям).

В 1956 г. ряд исследователей (Цырлина, Карцева, 1956; Ржонсницкая, 1956а; Кульков, 1956; Дубатолов, 1956, и др.) разделили крековские



слои на две части, которым Ржонсницкая (1956а) присвоила названия нижнекрековского и верхнекрековского горизонтов (или слоев, 1962). К нижнекрековскому горизонту были отнесены светло-серые, массивные («кристаллические известняки» Петца), а к верхнекрековскому — темно-серые слоистые известняки (крековские слои Петца). С этого времени названные горизонты в литературе фигурируют как самостоятельные стратиграфические подразделения. Но в дальнейшем объем нижнекрековских слоев претерпел некоторые изменения за счет отнесения к ним подстилающих черных слоистых известняков, обнажающихся в Толсточи́хинском карьере (Ржонсницкая, 1959; Дубатов, 1963, и др.) и относящихся в действительности к томьчумышским слоям. Основные точки зрения на трактовку объема рассматриваемых слоев и употребляемая при этом терминология сведены в табл. 8.

Первоначально типовой разрез нижнекрековских слоев указан не был. Ржонсницкая (1959) предложила за их стратотип принять разрез, вскрывающийся в Толсточи́хинском карьере. В его строении, как показано выше, принимают участие, главным образом, темные слоистые известняки, относящиеся к томьчумышским слоям. И только верхи этого разреза сложены светлыми, массивными известняками, которые являются нижнекрековскими, но не представляют полного их объема. Более полный разрез нижнекрековских слоев, который и палеонтологически охарактеризован лучше, обнажается в Старогурьевском карьере. Кроме того, здесь отчетливо видны взаимоотношения с перекрывающимися верхнекрековскими слоями, хотя самые низы слоев не вскрыты. Упомянутые два разреза рассматриваемых слоев расположены недалеко друг от друга, исчерпывающе их представляют и могут рассматриваться как единый стратотипический разрез.

В Толсточи́хинском карьере отложения нижнекрековских и нижележащих томьчумышских слоев связаны постепенными переходами. Разрез нижнекрековских слоев обнажен в северной стенке карьера и имеет следующее строение (рис. 32, I):

1. Известняки грязно-серые, серые, средне- и толстослоистые, местами массивные, слабо глинистые, плотные, хрупкие. Мощность 40 м. Органических остатков очень мало, из них обнаружены: брахиоподы — *Douvillina phillipsi* (Barr.), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella* sp.; остракоды — *Coellogenellina asymmetrica constans* Pol., *Healdianella subpusilla* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol.

2. Известняки серые, светло-серые, массивные, плотные. Видимая мощность 25 м. Здесь присутствуют: табуляты — *Favosites* (?) *multiformis* Dubat., *Thamnopora solida* Dubat.; брахиоподы — *Gypidula* sp., *Atrypa* sp.

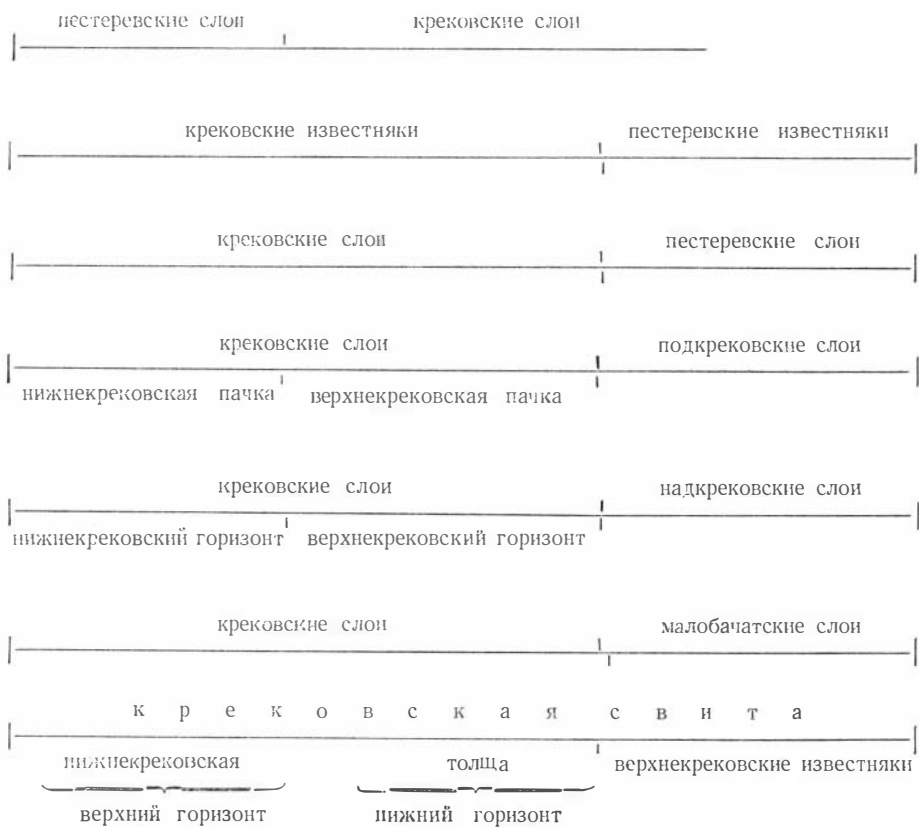
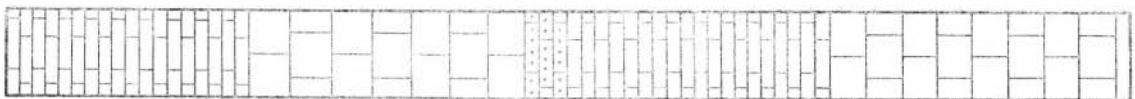
Видимая мощность этого разреза 65 м.

В Старогурьевском карьере нижнекрековские слои вскрыты в юго-восточной стенке и представлены (рис. 32, III):

1. Известняками серого, светло-серого, слегка желтоватого цвета, тонко- и крупнокристаллическими, массивными, плотными, иногда криноидными, видимой мощностью 70 м. В этих известняках заключены: табуляты — *Favosites nikiiforovae* Chekh., *F* (*Dicthyofavosites*) *nagorskyi* Miron., *F*. (*D.*) *rotundus* Miron., *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat., *Siringopora pauca* Dubat., *Pachycanaliculata dentata* Miron.; трилобиты — *Proetus* sp. nov. (ex gr. *bohemicus* H. et C.); криноидеи — *Kuzbassocrinus decemlobatus* J. Dubat., *K. bystrowi* Yelt., *K. yeltschewae* J. Dubat., *Tetragonocyclus permirus* J. Dubat., *Pentagonocyclus inflatus* J. Dubat., *P. textus* J. Dubat., *Cyclocyclus paludatus* J. Dubat., *C. proximus* J. Dubat.

Стратиграфически выше с резким переходом следуют известняки темного цвета, относящиеся уже к верхнекрековским слоям. Общая мощность разреза нижнекрековских слоев, в районе г. Гурьевска порядка 100—150 м.

В районе с. Томского нижнекрековские слои обнажаются по левому берегу р. Томь-Чумыша ниже села (рис. 33). Как и в окрестностях г. Гурьевска, они сложены здесь светлыми и светло-серыми, массивными



Литологиче-  
ская колонка

Пещ.,  
1901

Дзугунт  
и др., 1936

Рожонин,  
кв. 1952

Цардина,  
Карцева,  
1956

Рожонинская,  
1956а

Рожонинц-  
кая, 1956б

Кульков,  
1956

Соотношение стратиграфических

Харин, 1958	Рожаницкая, 1959	Дубатов, 1959	Харин, 1960	Дубатов, 1963	Рожаницкая, 1964	Елкин
<p>к р е к о в с к а я с в и т а</p> <p>нижнекрековская подсвита   верхнекрековская подсвита</p>	<p>к р е к о в с к и е с л о и</p> <p>нижнекрековский горизонт   верхнекрековский горизонт</p>	<p>к р е к о в с к и е с л о и</p> <p>нижнекрековская толща   верхнекрековская толща</p>	<p>к р е к о в с к и е с л о и</p> <p>нижнекрековская толща   верхнекрековская толща</p>	<p>к р е к о в с к и е с л о и</p> <p>нижнекрековская толща   верхнекрековская толща</p>	<p>к р е к о в с к и й г о р и з о н т</p> <p>нижнекрековские слои   верхнекрековские слои</p>	<p>томь-чумышские слои   нижнекрековские слои   верхнекрековские слои   малобачатские слои</p>
	<p>малобачатский горизонт</p>	<p>надкрековские слои</p>	<p>малобачатские слои</p>	<p>малобачатские слои</p>	<p>малобачатский горизонт</p>	

известняками, в которых обнаружены: табуляты — *Favosites (Dictyofavosites) tschernajensis* Dubat., *Thamnopora solida* Dubat.; трилобиты — *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.); криноидеи — *Pentagonocyclicus textus* J. Dubat.

Видимая мощность этого разреза около 120 м. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями не вскрыты.

Общий список ископаемых остатков нижнекрековских слоев из приведенных разрезов включает:

табуляты — *Favosites nikiforovae* Chekh., *F. (?) multiformis* Dubat., *F. (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron., *F. (D.) rotundus* Miron., *F. (D.) tschernajaensis* Dubat., *Parastriatopora (?) innae* Dubat., *Thamnopora solida* Dubat., *Siringopora pauca* Dubat., *Pachycanaliculata dentata* Miron.;

трилобиты — *Proetus* sp. nov. (ex gr. *bohemicus* H. et C.);

остракоды — *Coeloenellina asymmetrica constans* Pol., *Healdianella subpusilla* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus elongatus* Pol.;

криноидеи — *Kuzbassocrinus decemlobatus* J. Dubat., *K. bystrowi* Yelt., *K. yeltyschewae* J. Dubat., *Tatragonocyclicus permirus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus inflatus* J. Dubat., *P. textus*, J. Dubat., *Cyclocyclicus paludatus* J. Dubat., *C. proximus* J. Dubat.

## Верхний подотдел

### Верхнекрековские слои

Петц (1901) глинистые известняки с кораллами, обнажающиеся у быв. Крековской мельницы, назвал крековскими слоями и отнес к верхнему ярусу нижнего девона. Этот автор ясно указал лишь нижнюю границу крековских слоев, которая в современном понимании соответствует нижней границе верхнекрековских слоев. Верхняя граница слоев, выделенных Г. Г. Петцем, оставалась неясной. Его заявление о том, что «непосредственно на коралловых слоях с *Rhizophyllum gervillei* у Крековской мельницы, по р. Бачату, залегает толща плотных известняков, изобилующая *Pentamerus baschkiricus*» (Петц, 1901, стр. 279), не соответствует действительности. Судя по фауне, в крековские слои им, возможно, помещены отложения, относящиеся, по современной терминологии, от верхнекрековских до салаиркинских слоев включительно.

Верхняя граница крековских слоев была уточнена П. С. Лазуткиным, Д. В. Наливкиным, М. А. Ржонсницкой и В. Н. Яворским (1936). Кроме того, в стратиграфической схеме, предложенной названными авторами, эти слои были перемещены из верхней половины нижнего девона, как определял Г. Г. Петц, в нижнюю (жединский ярус). К этому мнению присоединились впоследствии большинство исследователей. Номенклатурные разночтения отражены в табл. 8.

Типовой разрез верхнекрековских слоев приурочен к центриклинальному окончанию синклинальной складки, расположенной в левобережье р. Малого Бачата против и ниже быв. Крековской мельницы (крековская синклиналь). Непосредственный контакт с подстилающими нижнекрековскими слоями можно наблюдать в Старогурьевском карьере. В северо-восточной стенке его на серых массивных известняках согласно, но с резким переходом залегают (рис. 32, III):

1. Известняки грязно-серые, тонкослоистые, желвакообразные, с большим количеством терригенного материала, имеющего желто-бурую окраску. Мощность 1,5 м. В них встречаются: табуляты — *Favosites acrospinus* Dubat.; остракоды — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Uchitovia aff. subtilis* Pol., *Bashkirina krekovskiensis* Pol., *Bairdiocypris krekovskiensis* Pol., *Microcheilinella ventrosa* Pol., *M. regularis* Pol.; криноидеи — *Hexacrinites confragosus* J. Dubat., *H. crispus* J. Dubat., *Melocrinites tumidus* J. Dubat., *Entaxocrinus immersus* J. Dubat., *Anthinocrinus acu-*

*tulus* J. Dubat., *A. cognatus* J. Dubat., *Tetragonocyclus infinitus* J. Dubat., *Pentagonocyclus glaber* Yelt., *P. curtus* J. Dubat.

2. Песчаники и алевролиты желтовато-бурого цвета, тонкослоистые, в различной степени известковистые, рыхлые. Песчаники по составу от мелко- до грубозернистых. В верхней части слоя появляются тонкие прослои известняков с многочисленными обломками стеблей криноидей. Мощность 2 м.

3. Известняки грязно-серого цвета, массивного облика, шламовые. Мощность 4 м. Заключает в себе сравнительно редких брахиопод, криноидей и др.

4. Известняки темные, тонко- и среднеслоистые (5—30 см), со значительной примесью терригенного материала, окрашивающей их в желтовато-бурый цвет, с бугристыми поверхностями напластования. Мощность 75 м. Здесь встречается очень много окаменелостей. Наиболее распространенными являются: табуляты — *Favosites admirabilis* Dubat., *F. parastriatoporoides* Dubat., *F. (?) multiformis* Dubat., *F. brunsitzini* Peetz., *F. sibiricus* Peetz., *F. (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron., *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *P. bystrowi* Yanet., *Squameofavosites singularis* (Sok.), *Sq. frequens* Smirnova (in Dubat., 1963), *Sq. aff. sokolovi* Chekh., *Roemeripora bohemica* (Barr.) in Počta, *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud., *T. taimyrica* (Tchern.), *Striatopora tschichatschewi* Peetz., *St. peetzi* Dubat., *Crassialveolites krekovensis* Dubat., *Cladopora rectilineata* Simpson., *Dendropora macropora* Dubat., *Coenites falsus* Dubat., *C. salairicus* Dubat., *Placocoenites salairicus* Dubat.; ругозы — *Tryplasma hercynica* (Peetz), *Tr. altaica* (Dyb.), *Pseudomicroplasma gigantum* Zhelt., *Diplochone krekovensis* Zhelt., *Aulotreta gurjevskensis* Zhelt.; брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Gypidula kayseri* (Peetz), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Spinatrypa marginata* (Barr.), *Carinatina salairica* (Peetz); трилобиты — *Otarion* sp., *Weberopeltis aculeatus* (Web.); остракоды — *Bairdiocypris (?) karcevae* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol.

Мощность описанного разреза верхнекрековских слоев 80—85 м. Стратиграфически выше с постепенным переходом следуют более чистые вначале темные, а затем светлые массивные известняки малобачатских слоев. Непосредственный контакт слоев вскрывается по канавам над Старогурьевским карьером и у уреза воды на левом берегу р. Малого Бачата ниже быв. Крековской мельницы.

Общий список окаменелостей верхнекрековских слоев, которые происходят из приведенного выше разреза и разреза по левому берегу р. Малого Бачата ниже быв. Крековской мельницы, включает следующие формы:

табуляты — *Favosites admirabilis* Dubat., *F. parastriatoporoides* Dubat., *F. (?) multiformis* Dubat., *F. brunsitzini* Peetz., *F. sibiricus* Peetz., *F. (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron., *Pachyfavosites kozlowskii* Sok., *P. bystrowi* Yanet., *P. nitelliformis* Dubat., *Squameofavosites singularis* (Sok.), *Sq. frequens* Smirnova (in Dubat., 1963), *Sq. aff. sokolovi* Chekh., *Roemeripora bohemica* (Barr.) in Počta, *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat., *Thamnopora elegantula* Tchud., *T. taimyrica* (Tchern.), *Striatopora tschichatschewi* Peetz., *St. peetzi* Dubat., *Crassialveolites krekovensis* Dubat., *Cladopora rectilineata* Simpson., *Dendropora macropora* Dubat., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.), *Coenites falsus* Dubat., *C. salairicus* Dubat., *Placocoenites salairicus* Dubat.

ругозы — *Tryplasma hercynica* (Peetz), *Tr. altaica* (Dyb.), *Pseudomicroplasma gigantum* Zhelt., *Diplochone krekovensis* Zhelt., *Aulotreta gurjevskensis* Zhelt.;

брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Gypidula kayseri* (Peetz), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *Atrypa lazutkini* Aleks., *Spinatrypa marginata* (Barr.), *Carinatina salairica* (Peetz);

трилобиты — *Ganinella tchernyshevae* Yolk., *Otarion* sp., *Weberopeltis aculeatus* (Web.);

остракоды — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Bashkirina krekovskensis* Pol., *Uchtovia aff. subtilis* Pol., *Bairdiocypris krekovskensis* Pol., *B. (?) karcevae* Pol., *Microcheilinella ventrosa* Pol., *M. regularis* Pol., *Miraculum tuberculatus* Pol.;

криноиды — *Hexacrinites conjragosus* J. Dubat., *H. crispus* J. Dubat., *Melocrinites umidus* J. Dubat.; *Entaxocrinus immersus* J. Dubat., *Anthi-*

*locrinus acutulus* J. Dubat., *A. cognatus* J. Dubat., *Tetragonocyclicus infinitus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus glaber* Yelt., *P. curlus* J. Dubat.

В районе с. Томского верхнекрековские слои представлены изолированным и находящимся в сложных тектонических условиях разрезом мощностью не более 100 м, обнажающимся по левому берегу р. Томь-Чумыша в 500 м выше устья рч. Тихобаевки (рис. 33). Здесь в строении разреза принимают участие породы, близкие таковым гурьевского разреза: известняки темно-серые, черные, тонко- и среднеслоистые (5—20 см), с неровными поверхностями напластования, глинистые, видимой мощностью около 70 м. Отличительной особенностью этого разреза является наличие значительно меньшего количества глинистого материала. Из окаменелостей в породах разреза встречены: табуляты — *Favosites* (*Dictyofavosites*) *nagorskyi* Miron., *Pachyfavosites nitelliformis* Dubat., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.); ругозы — *Tryplasma altaica* (Dyb.); остракоды — *Bairdiocypris krekovskiensis* Pol., *Microcheilinella ventrosa* Pol., *M. regularis* Pol., позволяющие уверенно относить его к верхнекрековским слоям. Новых форм в приведенном комплексе по сравнению с гурьевским нет, поэтому последний как наиболее полный характеризует верхнекрековские слои в целом.

### Малобачатские слои

Название происходит от р. Малый Бачат. Оно предложено М. А. Ржонсницкой (1956б) взамен названия надкрековские слои (Ржонсницкая, 1956а; Цырлина и Карцева, 1956), в которые были объединены нижедевоиские выходы известняков, ранее относимых к пестеревским слоям. Различная терминология, применявшаяся для обозначения этих слоев некоторыми исследователями, отражена в табл. 8.

С момента установления и по настоящее время малобачатские слои принято рассматривать как вторую половину нижнего девона. Типовые выходы этих слоев, как и подстилающих верхнекрековских, приурочены к центриклинальному окончанию крековской синклинали. Они располагаются на участке между карьером у железнодорожного моста через рч. Салаирку и ул. Фурманова близ восточной окраины г. Гурьевска.

Хорошо обнаженный разрез слоев, без тектонических нарушений, с ясными нижней и верхней границами вскрыт расчистками и канавами между западным концом ул. Фурманова и р. Малым Бачатом в 120 м ниже быв. Крековской мельницы. Мощность малобачатских слоев здесь около 60 м. С подстилающими темными, слоистыми известняками верхнекрековских слоев они связаны постепенными переходами, а с перекрывающими терригенными породами салаиркинских слоев имеют резкую границу.

Во всех выходах в районе г. Гурьевская малобачатские слои представлены известняками серого и светло-серого цвета, мелко- и крупнокристаллическими, массивными (рис. 32, III). Извлекать из них фауну в оглаженных коренных естественных обнажениях очень трудно, но зато в карьерах у железнодорожного моста и с известковым заводом обнаружены следующие богатый комплекс окаменелостей:

табуляты — *Favosites preplacenta* Dubat., *F. plurimispinosus* Dubat., *Pachyfavosites rariporosus* Dubat., *P. nitelliformis* Dubat., *Striatopora peetzi* Dubat., *Syringopora schulzei* Horn. sensu Pen., *Heliolites insolens* Tchern.;

ругозы — *Taimyrophyllum gracilum* Zhelt., *Lyrielsma denticulata* Zhelt., *Tryplasma altaica* (Dyb.), *Tr. hercynica* (Peetz), *Pseudochonophyllum pseudohelianthoides* (Schenzer), *Rhizophyllum enorme* Ether., *Pseudomicroplasma nesterovskyi* (Peetz), *Gurjevskiella cylindrica* Zhelt., *Acanthophyllum? breviformis* Zhelt.;

брахиоподы — *Gypidula procerula* (Barr.), *G. verae* Ržon., *G. (?) rara* Nikif., *G. problematica* (Barr.), *Gymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa* Kulk., *Clorinda parva* Kulk., *Clorindina kusbassica* Kulk., *Barrandella (?) linguifera* (Barr. non Sow.), *Latonotoechia latona* (Barr.) *Linguopugnoides praecox* (Barr.), *Stegerhynchus emaciata* (Barr.), *Sicorhyncha tenuirostris* Havl., *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Atrypa gurjevskiensis* Aleks., *Desquamatia vijaica* Khold., *Spinatrypa rejensis* (Khod.), *S. subspinosa* (Laz.), *Punctatrypa granulifera* (Barr.), *Carinatina arimaspa* (Eichw.), *C. plana* (Kayser), *C. signifera* (Schnur), *Spirigerina marginaloides* (Nal.), *S. supramarginalis* (Khalf.), *Karpinskia conjugula* Tschern., *Deltahyris (?) subtiro* (Scupin), *Atrypopsis pseudothetis* Ržon., *Eospirifer sergensis dichotoma* Kulk.;

трилобиты — *Proetus bohemicus* H. et C., *Metascutellum pustulatum* (Barr.), *Weberopeltis aculeatus* (Web.), «*Lichas*» *radugini* Web., *Crotaloccephalus myops* F. Roem., *Harpes reticulatus* H. et C., *Otarion* sp.;

остракоды — *Microcheilinella malobatschatskiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus* Pol.;

криноидеи — *Ollulocrinus malobatschatensis* J. Dubat., *Gasterocoma dibapha* J. Dubat., *G. salairica* J. Dubat., *G. admota* J. Dubat., *G. (?) arguta* J. Dubat., *Hexacrinites inevitabilis* J. Dubat., *Platyhexacrinites gurjevskiensis* J. Dubat., *Kuzbassocrinus decemlobatus* Yelt., *K. bystrowi* Yelt., *Anthinocrinus conspicuus* J. Dubat., *Trigonocyclicus acceptus* J. Dubat., *Tetragonocyclicus filicatus* J. Dubat., *T. fimbriatus* J. Dubat., *T. deflexus* J. Dubat., *T. fuscus* J. Dubat., *T. perplexus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus occultus* J. Dubat., *P. granatus* J. Dubat., *P. gradatus* J. Dubat., *P. insignis* J. Dubat., *P. exculcatus* J. Dubat., *P. persimilis* J. Dubat., *P. ex-politus* J. Dubat.

В районе с. Томского достоверные выходы малобачатских слоев неизвестны. Разрез нижнего девона здесь кончается верхнекрековскими слоями, которые от салаиркинских отделяются долиной рч. Тихобаевки, по которой проходит, видимо, крупное тектоническое нарушение, срезающее малобачатские слои. Другими пунктами, где малобачатские слои содержат многочисленные и разнообразные органические остатки, являются окрестности пос. Вулкан (Дунькина сопка) и д. Колёды.

Приведенный выше комплекс ископаемых остатков из типовых выходов малобачатских слоев достаточно полно отражает их палеонтологическую характеристику. Он включает целый ряд форм, пользующихся широким распространением в отложениях как малобачатских, так и подстилающих верхнекрековских слоев. Это обстоятельство, наряду с тесной связью названных слоев в литологическом отношении, позволяет объединить их в одно более крупное подразделение, которое можно рассматривать как верхнюю половину нижнего девона.

Заканчивая изложение фактического материала по нижнедевонским отложениям Северо-Восточного Салаира, нельзя не отметить тот факт, что некоторые формы органических остатков, известные из томчумышских слоев, особенно из верхней их части, присутствуют и в верхнекрековских слоях. Это раньше давало основание объединять названные слои в одно крупное подразделение, которое могло трактоваться как нижняя половина нижнего девона. Однако этот факт скорее относится к проблеме фаун из фациально сходных, но разновозрастных отложений, частным случаем которой является широко обсуждаемый в течение многих десятилетий вопрос о так называемых «герцинских известняках» (Erben, 1962).

## СРЕДНИЙ ДЕВОН

Среднедевонские отложения на Северо-Восточном Салаире в отличие от нижнедевонских сложены перемежающимися пачками терригенных, терригенно-карбонатных и карбонатных пород. Известняки разного типа преобладают в северо-западных разрезах, лучшим из которых является разрез на восточной окраине г. Гурьевска. Юго-восточнее, в разрезах, вскрытых реками Томь-Чумышом и Чумышом, роль известняков убывает и на первое место выходят терригенные породы.

Ниже описываются в основном отложения эйфельского яруса (салаиркинские, полуяхтовские и шандинские слои). Из живетских осадков рассматриваются только отложения мамонтовских слоев, которые первоначально, при их выделении в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения, помещались в состав живета (Ржонсницкая, 1952). Эту точку зрения сейчас поддерживает Куликова (1966), и к ней присоединяется автор, хотя в унифицированной схеме девона Салаира, принятой в 1964 г., мамонтовские слои отнесены к эйфелю.

### Эйфельский ярус

Как уже было отмечено выше, эйфельский ярус здесь понимается в широком объеме, а именно как нижняя половина среднего девона. Окаменелости из эйфельских отложений Салаира в общем позволяют коррелировать их с соответствующими осадками других областей, в том числе и Западной Европы. Но в установлении согласованных нижней и верхней границ этого яруса существуют большие трудности, обусловленные значительными разногласиями по данному вопросу, в первую очередь среди западноевропейских стратиграфов.

Разрез эйфельского яруса на Северо-Восточном Салаире так же, как и разрез нижнего девона, имеет циклическое строение. Салаиркинские, полуяхтовские и шандинские слои, составляющие этот ярус, в литологическом отношении представляют собой законченные трансгрессивные циклы седиментации. Соответственно первый и третий циклы — полные, второй — неполный, с редуцированной регрессивной частью (Ботвинкина, 1965). Слои хорошо выдержаны на площади и охарактеризованы специфическими комплексами окаменелостей, что позволяет рассматривать их как определенные этапы в развитии изученной территории, отвечающие по рангу подъярусам.

#### *Салаиркинские слои (нижнеэйфельский подъярус)*

Впервые выделены М. А. Ржонсницкой (1952). Ранее (Лазуткин, Наливкин, Ржонсницкая, Яворский, 1936) они считались одной из фаций эйфельских отложений (акутолобатовые известняки).

Название слоев происходит от рч. Салаирки, левого притока р. Малого Бачата. Вблизи устья рч. Салаирки, в ядре Крековской синклинали, канавами вскрыт их типовой разрез. Перекрывающие отложения здесь отсутствуют, поэтому верхняя граница слоев неясна. Это дало возможность Г. Н. Карцевой (Цырлина, Карцева, 1956, стр. 160) относить к ним рифообразные массивы, выделенные из состава «пестеревских слоев», часть которых расположена и в окрестностях г. Гурьевска. Позднее эти рифообразные тела (Ржонсницкая, 1958, 1959, 1960б, 1962, 1964; Дубатов, 1959, 1963; Поленова, 1960, и др.) также включались в состав салаиркинских слоев. В настоящей работе они считаются самостоятельным стратиграфическим горизонтом, соответствующим полуяхтовским слоям.

Салаиркинские слои с момента их установления относятся к эйфельскому ярусу среднего девона. Сейчас М. А. Ржонсницкая (1962, 1964)



коррелирует эти слои с верхним эмсом эйфельских мульд и злиховским ярусом Баррандиена, по-прежнему оставляя их в составе среднего девона, хотя верхний эмс и злихов многие считают нижним девоном.

Типовой разрез салаиркинских слоев имеет следующее строение. У западного конца ул. Фурманова, по канаве, можно наблюдать, как на светлых, массивных известняках малобачатских слоев с резким переходом залегают (рис. 34, 1):

1. Сланцы глинистые, глинисто-известковистые, желтовато-зеленого цвета, рыхлые, вверху с прослоями песчаников зеленовато-желтовато-бурого цвета, мелко- и среднезернистыми, также сравнительно рыхлыми. Мощность 7 м.

2. Известняки грязно-серого цвета, плотные, слоистые. Мощность 9 м. Из органических остатков обнаружены: табуляты — *Thamnopora polytremata* Dubat., *Striatopora peetzi* Dubat., *Cracilopora effecta* (Dubat.), *G. javorskiji* (Dubat.); криноидеи — *Pentagonocyclicus humilis* J. Dubat.

Известняки согласно перекрываются песчаниками зеленовато-бурого цвета видимой мощностью до 1 м. Далее идет 35-метровый задернованный участок, на который приходится простирание пород, вскрытых канавами в 200 м западнее.

3. Переслаивание песчаников, алевролитов и глинистых сланцев грязно-серого и зеленовато-бурого цвета. Отдельные прослои сланцев и алевролитов имеют вишнево-красный цвет. Песчаники по составу от мелко- до разнозернистых, в отдельных прослоях обогащены ильменито-магнетитом. Мощность около 35 м.

После упомянутого выше закрытого участка в канаве, а затем и в естественном обнажении вскрываются:

4. Переслаивание глинистых сланцев желтовато-зеленого цвета и грязно-серых известняков. Известняки песчано-глинистые, плотные, среднекристаллические. Количество терригенного материала снизу вверх заметно убывает. Видимая мощность 30 м. Ископаемые остатки многочисленны: табуляты — *Favosites shengi* Lin, *F. fedotovi* Tchern., *F. gregalis* Porf., *Gephuropora etheridgei* Dubat., *Roemerolites batschatensis* Dubat., *Armalites suffruticosus* Dubat., *Thamnopora polytremata* Dubat., *T. siavis* Dubat., Lin et Tchi, *T. grandis* Dubat., *Striatopora jejuna* Dubat. *Cladopora microcellulata* Dubat., *Cladopora primitiva* Yanet; брахиоподы — *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon., *Brachyprion* sp.; трилобиты — *Phacops altaicus* Tschern. и др.

5. Известняки серые, грязно-серые, среднекристаллические, слоистые до массивных, слабо глинистые, часто органогенно-обломочные. Мощность 40 м. Из фауны наиболее распространенными являются: табуляты — *Favosites gregalis* Porf., *F. regularissimus* Yanet, *F. robustus* Lec., *Squameofavosites divissimus* Dubat., *Roemerolites batschatensis* Dubat., *Thamnopora yanetae* Dubat., Lin et Tchi, *Striatopora jejuna* Dubat., *Cladopora microcellulata* Dubat., *C. cilindrocellularis* Dubat., *Alveolites distinctus* Yanet; брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.; трилобиты — *Lacunoporaspis coniermina convexa* Yolk., *Ganinella dombrowsiensis brevis* Yolk., *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Konëprusia ex gr. fuscina* (Novak), *Phacops altaicus* Tschern., *Crotalocephalus* sp., *Acanthopyge* sp.,

6. Переслаивание известняков, сланцев и алевролитов, с закономерным увеличением количества терригенного материала снизу вверх. Цвет пород серый (известняков), зеленоватый с лиловыми и бурыми оттенками. Видимая мощность 25 м. Здесь часто встречаются: табуляты — *Roemerolites batschatensis* Dubat., *Thamnopora yanetae* Dubat., Lin et Tchi, *Striatopora jejuna* Dubat., *Cladopora microcellulata* Dubat., *C. cilindrocellularis* Dubat., *Siringopora eifeliensis* Schlater; брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.; трилобиты — *Phacops altaicus* Tschern., *Acanthopyge* sp.; криноидеи — *Hexacrinites* (?) aff. *tuberosus* Yelt., *H. (?) humilicarinatus* Yelt., *Anthinocrinus* aff. *florus* Yelt., *Pentagonocyclicus inconditus* J. Dubat.

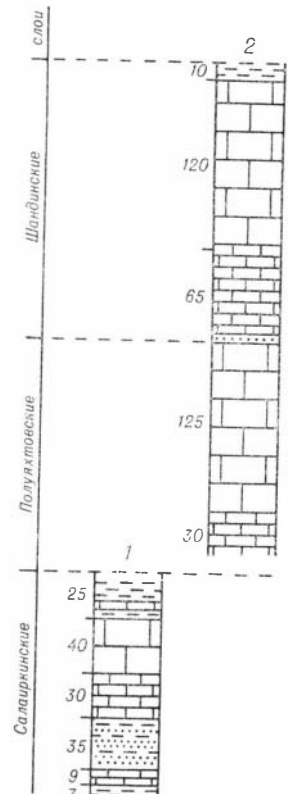


Рис. 34. Разрез эйфельского яруса района г. Гурьевска  
1—разрез Крековской синклинали, 2—разрез Акарачкского карьера.  
Литологические обозначения см. рис. 32

Видимая мощность описанного разреза около 150 м. Взаимоотношения с перекрывающими отложениями неясны. Верхняя граница салаиркинских слоев в стратотипе эрозивная.

Общий список ископаемых остатков из типового разреза этих слоев состоит из следующих форм:

табуляты — *Favosites shengi* Lin, *F. fedotovi* Tchern., *F. gregalis* Porf., *F. regularissimus* Yanet, *F. robustus* Lec., *Squameofavosites divissimus* Dubat., *Gephuropora batschatensis* Dubat., *Armalites suffruticosus* Dubat., *Thamnopora polytremata* Dubat., *T. siavis* Dubat., Lin et Tchi, *T. grandis* Dubat., *T. yanetae* Dubat., Lin et Tchi, *Striatopora peetzi* Dubat., *St. jejuna* Dubat., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.), *G. effecta* (Dubat.), *Cladopora microcellularia* Dubat., *C. cylindrocellularis* Dubat., *Caliopora primitiva* Yanet, *Alveolites distinctus* Yanet, *Siringopora eifeliensis* Schluter;

ругозы — *Fasciophyllum gorskii* (Bulv.), *Spongophyllum halysitoides* Eth., *Pseudochonophyllum pseudocheliantoides* (Scherzer);

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Brachyprion* sp., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Koněprusia* ex gr. *fuscina* (Novak), *Phacops altaicus* Tschern., *Crotalocephalus* sp., *Acanthopyge* sp.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *elongata* Pol., *Halliella propria* Pol., *Uchtovia kusnezkiensis* Pol., *Cavellina* aff. *indistincta* Pol., *Moorites* aff. *lebedjanicus* Pol., *Healdia parva* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. notabilis* Pol., *M. notabilis* var. *umbonata* Pol., *M. (?) monospinosa* Pol., *Bairdiocypris operosus* Pol., *Bairdia subsingularis* Pol., *B. proba* Pol., *Miraculum tuberculatus* var. *simplex* Pol.;

криноидеи — *Hexacrinites* (?) aff. *tuberosus* Yelt., *H. (?) humilicarinatus* Yelt., *Anthinocrinus* aff. *floreus* Yelt., *Tetragonocyclicus ignotus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus humilis* J. Dubat., *P. inconditus* J. Dubat.

По рекам Томь-Чумышу и Чумышу салаиркинские слои входят в состав толщи эйфельских отложений, образующих серию синклинальных и антиклинальных складок, которые осложнены тектоническими нарушениями (рис. 35). В составе этой толщи главную роль играют терригенные породы, что в свое время (Ржонсницкая, 1952) послужило основанием для выделения особой песчано-сланцевой фации эйфельского яруса (чумышской толщи).

В последние годы М. А. Ржонсницкая (1962, 1964) расчленила эту толщу и сопоставила выделенные здесь подразделения с гурьевским разрезом. В принципе присоединяясь к предложенному М. А. Ржонсницкой расчленению и корреляции, автор считает нужным отметить в них некоторые неточности. В частности: 1) считая подшандинские известняки Н. П. Кулькова (1956) и Г. С. Харина (1958) аналогами баскусских известняков, М. А. Ржонсницкая (1960б) первые помещает в состав нижнешандинских (полуяхтовских) слоев, а вторые — в состав салаиркинских (Ржонсницкая, 1964); 2) выделив в 1952 г. шандинские слои, в последующем М. А. Ржонсницкая (1960а, 1962, 1964) без всякого обоснования расширила их объем за счет полуяхтовских (нижнешандинских) слоев и собственно шандинские слои в стратотипе стала именовать верхнешандинским горизонтом (слоями).

В результате изучения разреза эйфельских отложений по рекам Томь-Чумышу и Чумышу (чумышской толщи), проведенного совместно с Р. Т. Грациановой и Ю. А. Дубатовой, удалось уточнить взаимоотношения слагающих его подразделений, установленных М. А. Ржонсницкой (1964) (см. табл. 9).

Салаиркинские слои здесь представлены неполным разрезом. В отдельных выходах и канавах наблюдаются средняя и верхняя их часть

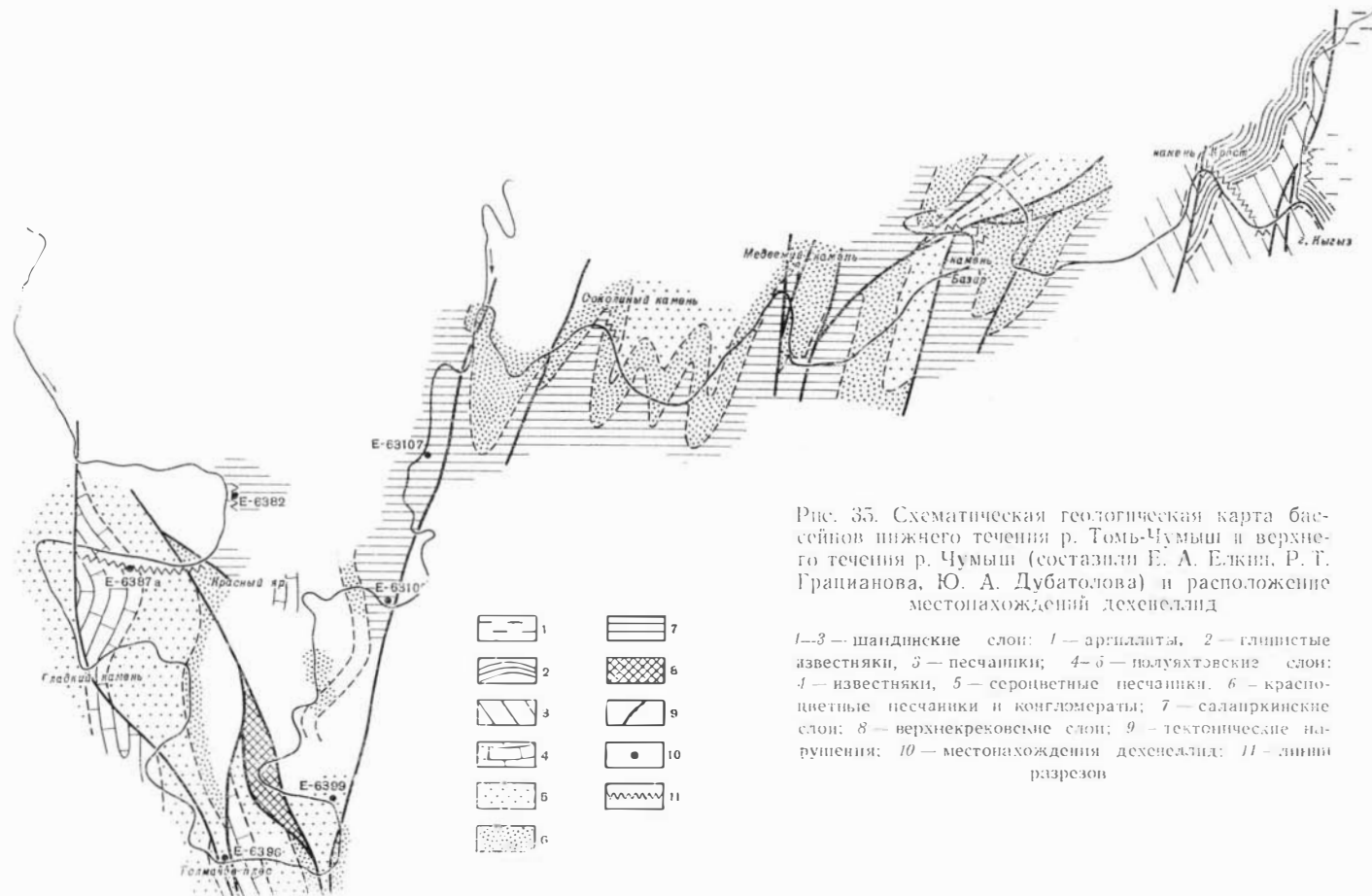


Рис. 35. Схематическая геологическая карта бассейнов нижнего течения р. Томь-Чумыш и верхнего течения р. Чумыш (составили Е. А. Елкин, Р. Т. Грацианова, Ю. А. Дубатолова) и расположение местонахождений дехенеллид

1—3 — шандинские слои: 1 — аргиллиты, 2 — глинистые известняки, 3 — песчаники; 4—6 — юльяхтовские слои: 4 — известняки, 5 — сероцветные песчаники, 6 — красноцветные песчаники и конгломераты; 7 — салаиркинские слои: 8 — верхнекрековские слои; 9 — тектонические нарушения; 10 — местонахождения дехенеллид; 11 — линии разрезов

Соотношение стратиграфических схем по Ржонсницкой, 1964, и Елкину и др., 1966

Ржонсеницкая. 1964		Елкин, Градианова, Дубатовова. 1966	
Шанди́нский горизонт	Таловская толща	Таловская толща	Шанди́нские слои
	Соколиногорская толща		
	Полуяхтовская толща	Полуяхтовская толща	Полуяхтовские слои
Салаирки́нский горизонт		Соколиногорская толща	Салаирки́нские слои

и граница с перекрывающими полуяхтовскими слоями. Последняя вскрыта на правом берегу р. Томь-Чумыша выше устья р. Кара-Чумыша и на левом и правом берегах р. Чумыша, соответственно, у Соколиного камня и камня Базар (рис. 39).

Наиболее низкие горизонты салаиркинских слоев вскрыты канавой в левом борту долины р. Томь-Чумыша ниже устья рч. Тихобаевки. Разрез имеет здесь следующее строение (рис. 36):

1. Известняки серые, темно-серые, среднекристаллические песчано-глинистые, органично-обломочные. Видимая мощность 20 м. Содержат остатки: табуляты — *Striatopora jejuna* Dubat., *St. aff. suessi* Pen.; брахиоподы — *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Cypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon., *Brachyprion* (?) sp.; трилобитов — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Khaljinella carinata* (Khalj.), *Caninella dombrowiensis brevis* Yolk., *Phacops altaicus* Tschern., *Crotalocephalus parvus* N. Tchern.; остракод — *Uchtovia kusnezkiensis* Pol., *Miracium tuberculatus* var. *simplex* Pol.; криноидей — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

2. Песчаники мелко-, разнозернистые, алевролиты и глинистые сланцы желтовато-бурого цвета с зеленоватым оттенком. Мощность 20 м. Из органических остатков присутствуют: брахиоподы — *Brachyprion* (?) sp., *Spiriferidae*; криноидей — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

3. Известняки серые, среднекристаллические, глинистые, органично-обломочные. Мощность 5 м. Здесь встречаются: брахиоподы — *Leptodontella* sp., *Chonetes* ex gr. *sarcinulata* Schloth.; трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Caninella dombrowiensis* (Gürich), *Acanthopyge altirhaclus* (N. Tchern.); криноидей — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

4. Сланцы глинистые и алевролиты грязно-зеленого цвета. Видимая мощность 30 м.

Ниже по течению р. Томь-Чумыша, в ложке перед Красным Яром и по левому берегу реки в строении разреза салаиркинских слоев принимают участие (рис. 36, 2; рис. 35):

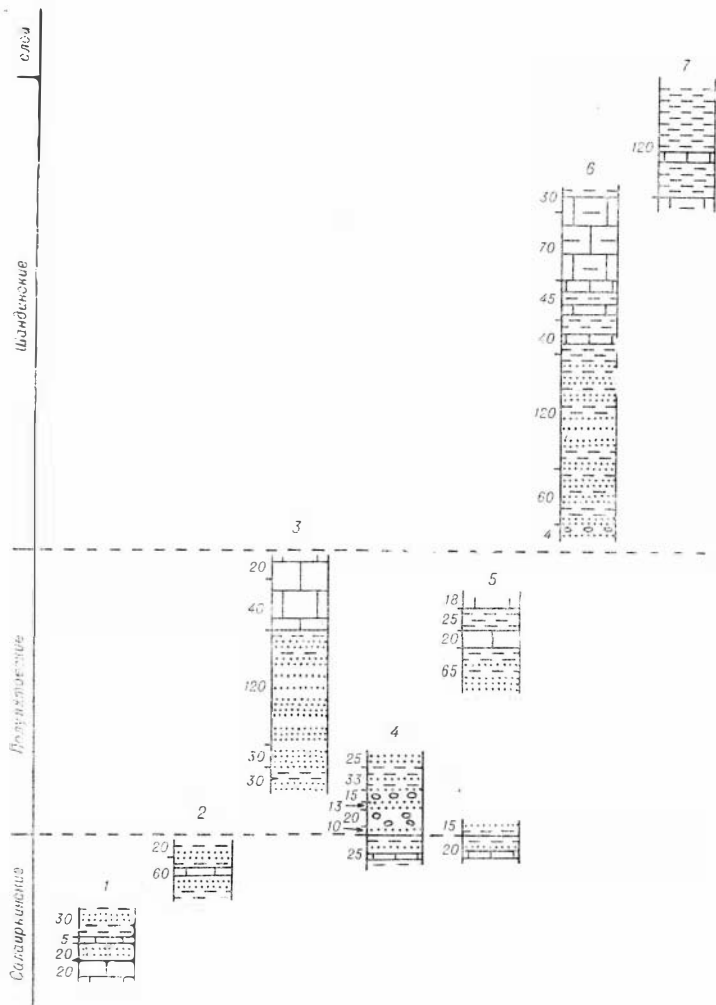


Рис. 36. Схема сопоставления разрезов эйфельского яруса, вскрытых реками Томь-Чумышем и Чумышем

1 — разрез по левому берегу р. Томь-Чумыша ниже устья рч. Тихобаевки; 2 — разрез по левому берегу р. Томь-Чумыша перед Красным Яром; 3 — разрез по левому берегу р. Томь-Чумыша ниже Красного Яра; 4 — разрез по левому берегу р. Чумыша у Соколиного камня; 5 — разрез по правому берегу р. Чумыша у камня Базар; 6 — разрез по левому и правому берегам р. Чумыша между камнем Крест и г. Кыгыз; 7 — разрез по правому берегу р. Чумыша ниже г. Кыгыз

1. Песчаники мелко-, тонкозернистые и алевролиты зеленовато-серого цвета с прослоями, мощностью 10—15 см, известняков серого цвета, слабо глинистых, органогенно-обломочных. Видимая мощность 60 м. Известняки включают: табулит — *Favosites shengi* Lin, *Striatopora fejuna* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat.; брахиопод — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.; трилобитов — *Ganirella dombrowiensis brevis* Yolk.; остракод — *Bairdiocypris* ex gr. *praepilatus* Pol., *Miraculum tuberculatus* var. *simplex* Pol.

2. Песчаники зеленовато-серого цвета, мелко- и тонкозернистые, известковистые; алевролиты и глинистые сланцы грязно-зеленого цвета; редкие прослои, мощностью до 30 см, известняков грязно-серого цвета, сильно обогащенных терригенным материалом. Видимая мощность около 20 м. Здесь присутствуют: табуляты — *Striatopora fejuna* Dubat.; брахиоподы — *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.

На левом берегу р. Чумыша ниже устья р. Кара-Чумыша, в ядре антиклинальной складки и на восточном ее крыле, у Соколиного камня, можно наблюдать взаимоотношения салаиркинских слоев с вышележащими полуяхтовскими. Здесь вскрываются (рис. 36, 4; рис. 35):

1. Алевролиты и аргиллиты грязно-серого цвета, в различной степени известковистые, с редкими прослоями глинистых известняков темного цвета. Видимая мощность 25 м.

2. Алевролиты и аргиллиты вишнево-красного цвета. Мощность 10 м.

3. Конгломераты вишнево-красного цвета, средне- и крупногалечные, с галькой известняков до 15—18 см в диаметре. Мощность 20 м.

Слои 2 и 3 относятся уже к полуяхтовским слоям. Суммарная мощность описанных разрезов салаиркинских слоев по рекам Чумышу и Толь-Чумышу около 160 м. Комплекс ископаемых, обнаруженных в этих разрезах, включает:

табуляты — *Favosites shengi* Lin, *Striatopora jejuna* Dubat., *St. aff. suessi* Pen., *Coenites longirameus* Dubat.;

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Leptodontella* sp., *Chonetes* ex gr. *sarcinulata* (Schloth.), *Brachyprion* sp., *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.), *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *G. dombrowiensis brevis* Yolk., *Acanthopyge altirhachis* (N. Tchern.), *Phacops altaicus* Tchern., *Crotalocephalus parvus* N. Tchern.;

остракоды — *Uchtovia kusnezkiensis* Pol., *Bairdicypris* ex gr. *praepilatus* Pol., *Miraculum tuberculatus* var. *simplex* Pol.

криноидеи — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

Он позволяет достаточно обоснованно коррелировать данные разрезы со стратотипом салаиркинских слоев.

Объединенный список окаменелостей гурьевского и чумышского разрезов салаиркинских слоев состоит из следующих форм:

табуляты — *Favosites shengi* Lin., *F. jedotovi* Tchern., *F. gregalis* Porf., *F. regularissimus* Yanet, *F. robustus* Lec., *Squameofavosites divisissimus* Dubat., *Gephuropora etheridgei* Dubat., *Roemerolites batschatensis* Dubat., *Armalites suffruticosus* Dubat., *Thamnopora polytremata* Dubat., *T. siavis* Dubat., Lin. et Tchi, *T. grandis* Dubat., *T. yanetae* Dubat., Lin. et Tchi, *Striatopora peetzi* Dubat., *St. jejuna* Dubat., *St. aff. suessi* Pen., *Gracilopora yavorskyi* (Dubat.), *G. effecta* (Dubat.), *Cladopora microcellulata* Dubat., *C. cylindrocellularis* Dubat., *Caliapora primitiva* Yanet. *Aiveolites distinctus* Yanet, *Coenites longirameus* Dubat., *Siringopora eifeliensis* Schlüter;

ругозы — *Fasciophyllum gorskii* (Bulv.), *Spongophyllum halysitoides* Eth., *Pseudochonophyllum pseudohelianthoides* (Scherzer);

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Brachyprion* sp., *Leptodontella* sp., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Devonoproductus salairicus* Ržon., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *G. dombrowiensis brevis* Yolk., *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.), *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Koněrusia* ex gr. *fuscina* (Novak.), *Acanthopyge altirhachis* (N. Tchern.), *Phacops altaicus* Tschern., *Crotalocephalus parvus* N. Tchern.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *elongata* Pol., *Halliella propria* Pol., *Uchtovia kusnezkiensis* Pol., *Cavellina* aff. *indistincta* Pol., *Moorites* aff. *lebedjanicus* Pol., *Healdia parva* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. notabilis* Pol., *M. notabilis umbonata* Pol., *M.* (?) *monospinosa* Pol., *Bairdicypris operosus* Pol., *Bairdia subsingularis* Pol., *B. proda* Pol., *Miraculum tuberculatus* var. *simplex* Pol.;

криноидеи — *Hexacrinites* (?) aff. *tuberosus* Yelt., *H.* (?) *humilicarinatus* Yelt., *Tetragonocyclicus ignotus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus humilis* J. Dubat., *P. inconditus* J. Dubat.

## Полуяхтовские слои (среднеэйфельский подъярус)

Выделение этих слоев в качестве самостоятельного стратиграфического горизонта допускал Харин (1958), называя их подшандинскими известняками. Ржонсницкая (1958, 1960б) с целью упорядочения терминологии переименовала эти известняки в баскусские, а позже (1962) их аналоги по р. Томь-Чумышу выделила в полуяхтовские слои.

Название слоев происходит от рч. Полуяхтовки, левого притока р. Томь-Чумыша. Точных указаний о местоположении их типового разреза нет. Но, судя по описанию литологического состава и комплексу ископаемых остатков, которые приводит М. А. Ржонсницкая (1962, 1964), он вскрывается по левому берегу р. Томь-Чумыша ниже устья рч. Полуяхтовки.

Первоначально известняки полуяхтовских слоев включались в состав пестеревских, относимых к нижнему девону. Затем Карцевой (Цырлина, Карцева, 1956), Ржонсницкой (1956а), Кульковым (1956), Хариным (1958, 1960б) и др. в начале 50-х годов эти известняки были выделены из состава нижнедевонских осадков и в качестве рифообразных тел помещены в верхи салаиркинских слоев среднего девона.

В недавнее время Ржонсницкая (1964) включила полуяхтовские слои в состав шандинского горизонта, что не соответствует объему этого горизонта в стратотипе. Изучение типовых выходов подшандинских и баскусских известняков, а также полуяхтовских слоев позволило установить их одновозрастность и выделить в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения между салаиркинскими и шандинскими слоями. Учитывая требования, предъявляемые к стратотипам, и правила номенклатуры, этому подразделению следует присвоить название полуяхтовские слои.

Разрез, который может быть принят за типовой, вскрывается по левому берегу р. Томь-Чумыша ниже Красного яра (рис. 35). В его сложенности участвуют (рис. 36, 3):

1. Аргиллиты и алевролиты вишнево-красного цвета, песчаники лилового и зеленовато-серого цвета, включающие уплощенную галечку вишнево-красных аргиллитов. Видимая мощность около 30 м.

2. Песчаники мелко- и разнозернистые, серые с зеленоватым или малиновым оттенком, тонкополосчатые за счет чередования цвета прослоек, иногда с уплощенной галечкой вишнево-красных аргиллитов. Мощность около 30 м.

3. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, известковистые, алевролиты грязно-зеленые, известковистые, тонкополосчатые за счет изменения цвета прослоек. Мощность около 120 м. Встречены криноиды — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

4. Известняки темно-серые, черные, среднеслонистые, с неровными поверхностями и пластования, тонко- и среднекристаллические, плотные, слабо глинистые. Мощность 40 м. Из органических остатков наиболее распространенными являются: табуляты — *Squamofavosites kulovi* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lee.), *Striatopora* aff. *elegans* Dubat., *Coenites longirameus* Dubat.; ругозы — *Thamnophyllum rjonsnickajae* Bulv.; брахиоподы — *Urcinulus* ex gr. *parallelepipedus* Bronn., *Elytha pseudaculeata tschumyschensis* Rzon.; трилобиты — *Praedechenella tinclivosa* Z. Max.; криноиды — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt.

5. Известняки темно-серые, серые, мелкокристаллические, массивного облика, местами криноидные. Мощность около 20 м (скальный выход на середине склона левого борта долины р. Томь-Чумыша). Здесь встречаются: табуляты — *Squamofavosites obliquispinus* (Tchern.), *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Ciadopora orbiculata* Dubat., брахиоподы — *Gypidula minuta* Rzon., *Eospirifer sibiricus* Rzon., *Hæwella gerolsteinensis* (Stein.); трилобиты — *Astycoryphe* sp.; криноиды — *Cupressocrinites* aff. *scaber* Schultze, C. aff. *gracilis* Goldi., *Tetragonotetragonalis* cf. *nutabundus* J. Dubat.

Непосредственно границы полуяхтовских слоев в приведенном разрезе не видны. Но взаимоотношения их с подстилающими салаиркинскими слоями можно наблюдать по правому берегу р. Томь-Чумыша выше устья р. Кара-Чумыша и по левому и правому берегу р. Чумыша, соответственно, у Соколиного камня и камня Базар (рис. 35). В ядре

антиклинальной складки и на восточном ее крыле у Соколиного камня вскрываются (рис. 36, 4):

1. Алевролиты и аргиллиты грязно-зеленого цвета, в различной степени известковистые, с редкими прослоями глинистых известняков темного цвета. Видимая мощность 25 м.

2. Алевролиты и аргиллиты вишнево-красного цвета. Мощность 10 м.

3. Конгломераты вишнево-красного цвета, средне- и крупногалечные, с галькой известняков до 15—18 см в диаметре. Мощность 20 м.

4. Алевролиты и аргиллиты вишнево-красного цвета в отдельных прослоях с уплотненной галечкой аргиллитов. Мощность 13 м.

5. Конгломерат, аналогичный слою 3. Гальки известняков включают остатки табулят и брахиопод. Мощность 15 м.

6. Аргиллиты и алевролиты вишнево-красного цвета. Мощность 33 м.

7. Песчаники грубозернистые, зеленовато-серого цвета, с мелкой галечкой аргиллитов лилового и грязно-зеленого цвета. Видимая мощность 25 м.

В этом разрезе слой 1 принадлежит еще салаиркинским слоям. С вышележащими отложениями он связан постепенными переходами.

Такой же постепенный переход от салаиркинских к полуяхтовским слоям наблюдается и у камня Базар (рис. 36, 5):

1. Аргиллиты и алевролиты зеленовато-серого цвета и темные глинистые известняки. Видимая мощность 20 м.

2. Аргиллиты, алевролиты и мелкозернистые песчаники вишнево-красного цвета. Видимая мощность 15 м.

3. Тектоническое нарушение.

4. Аргиллиты и алевролиты зеленовато-серого цвета, в различной степени известковистые, известняки темного цвета, глинистые, редкие прослои, мощностью 1,5—2 м, песчаников зеленовато-серого цвета с шаровой отдельностью. Видимая мощность 65 м.

5. Известняки темно-серые, тонкослонные, с неровными поверхностями напластования, слабо глинистые. Мощность 20 м. Из органических остатков присутствуют: табуляты — *Favosites* cf. *shengi* Lin., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Coenites longirameus* Dubat.; ругозы — *Thamnophyllum rzonnickajae* Bulv.; брахиоподы — *Gypidula minuta* Ržon., *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn) f. *praecedens* Kulk., *Hypothyridina* ex gr. *procuboides* (Kayser), *Cyrtinopsis* (?) sp., *Elytha pseudoaculeata ischumyschensis* Ržon.; трилобиты — *Praedecheneila* cf. *linclivosa* Z. Max., *Phacops sublatifrons* N. Tchern.; остракоды — *Libumella discoides* Rozhd.; криноиден — *Cupressocrinites scaber* Schultze, C. aff. *gracilis* Goldf., *Tetragonotetragonalis* cf. *nutabundus* J. Dubat.

6. Сланцы глинисто-карбонатные, зеленовато-серого цвета, с тонкими прослоями песчаников мелкозернистых, известковистых. Мощность 25 м.

7. Известняки темно-серого цвета, внизу тонкослонные, глинистые, сверху — толстослонные, сравнительно чистые. Видимая мощность 18 м.

Видимая мощность разреза полуяхтовских слоев по рекам Томь-Чумышу и Чумышу около 300 м. Контакт с породами вышележащих шандинских слоев здесь не вскрыт.

Общий список окаменелостей из отложений полуяхтовских слоев данного района включает:

табуляты — *Favosites* cf. *shengi* Lin., *Squameofavosites kulkovi* Dubat., *Sq. obliquispinus* (Tchern.), *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Striatopora* aff. *elegans* Dubat., *Cladopora orbiculata* Dubat., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Coenites longirameus* Dubat.;

ругозы — *Thamnophyllum rzonnickajae* Bulv.;

брахиоподы — *Gypidula minuta* Ržon., *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn) f. *praecedens* Kulk., *Hypothyridina* ex gr. *procuboides* (Kayser), *Cyrtinopsis* (?) sp., *Eospirifer sibiricus* Ržon., *Howellella gerolsteinensis* (Stein.), *Elytha pseudoaculeata ischumyschensis* Ržon.;

трилобиты — *Praedecheneila linclivosa* Z. Max., *Astycoryphe* sp., *Phacops sublatifrons* N. Tchern.;

остракоды — *Libumella discoides* Rozhd.;

криноиден — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *Cupressocrinites scaber* Schultze, C. aff. *gracilis* Goldf., *Tetragonotetragonalis* cf. *nutabundus* J. Dubat.

В окрестностях г. Гурьевска лучший разрез полуяхтовских слоев наблюдается в северо-западной части Акарачкинского карьера. Самые низы



слоев здесь не вскрыты. В целом же этот разрез имеет следующее строение (рис. 34, 2):

1. Известняки темно-серые, грязно-серые, криноидные, тонко- и среднеслоистые (5—20 см), сильно глинистые, с отдельными прослойками глинистых и глинисто-известковистых сланцев. Количество терригенного материала убывает снизу вверх. Видимая мощность 30 м. В них встречаются: брахиоподы — *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Gypidula juno* Khod; трилобиты — *Cornuproetus* sp., *Phacops sublatifrons* N. Tchern.

2. Известняки светло-серые, часто криноидные, средне- и крупнокристаллические, плотные, вначале толстослоистые, а затем массивные. Ископаемые остатки многочисленны. Среди них: ругозы — *Columnaria vulgaris* Soshk., *Fasciphyllum massivum* Bulv., *F. submassivum* Bulv., *F. gorskii* (Bulv.), *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Tabulophyllum major* Bulv., *Pseudochonophyllum pseudoheliantoides* (Scherzer), *Mycophyllum eifeliensis* Zhelt., *Jowaphyllum eifeliensis* Zhelt., *Heliophyllum halli* E. et H., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv.; брахиоподы — *Gypidula juno* Khod., *G. menneri* (Andr.), *Nymphorhynchia bischofioides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn) i. *praecedens* Kulk., *Eospirifer pseudosecans* Kulk., *E. vetulus* (Eichw.), *Cyrtinopsis naliokini* Ržon.; трилобиты — *Otarion* (*Otarion*) *convexum* (H. et C.), *Proetus cuveiri* Stein., *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.), *Konëprusia fuscina* (Novak), *Phacops sublatifrons* N. Tchern., *Cornuproetus* sp., *Weberopeltis* sp., *Crotalocephalus* sp. *Harpes* sp.

Видимая мощность описанного разреза 155 м. Стратиграфически выше с резким переходом следуют черные, слоистые, глинистые известняки, относящиеся уже к шандинским слоям. Следует еще заметить, что светлые, массивные известняки слоя 2 приведенного разреза Г. С. Харин (1958) принимал за типовые выходы подшандинских известняков.

Комплекс ископаемых остатков полуяхтовских слоев в районе г. Гурьевска включает следующие формы:

ругозы — *Columnaria vulgaris* Soshk., *Fasciphyllum massivum* Bulv., *F. submassivum* Bulv., *F. gorskii* (Bulv.), *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Tabulophyllum major* Bulv., *Pseudochonophyllum pseudoheliantoides* (Scherzer), *Mycophyllum eifeliensis* Zhelt., *Jowaphyllum eifeliensis* Zhelt., *Heliophyllum halli* E. et H., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv.;

брахиоподы — *Gypidula juno* Khod., *G. menneri* (Andr.), *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Nymphorhynchia bischofioides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn) i. *praecedens* Kulk., *Eospirifer pseudosecans* Kulk., *E. vetulus* (Eich.) *Cyrtinopsis naliokini* Ržon.;

трилобиты — *Otarion* (*Otarion*) *convexum* (H. et C.), *Proetus cuveiri* Stein., *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.), *Konëprusia fuscina* (Novak), *Phacops sublatifrons* N. Tchern., *Cornuproetus* sp., *Weberopeltis* sp., *Crotalocephalus* sp., *Harpes* sp.;

криноиды — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *Pentatonocyclicus ligatus* (Quenst.).

Этот комплекс позволяет коррелировать заключающие его осадки с отложениями типового разреза полуяхтовских слоев.

Таким образом, общий список окаменелостей полуяхтовских слоев, происходящих из всех описанных выше разрезов, содержит следующие формы:

табуляты — *Favosites* cf. *shengi* Lin., *Squameofavosites kulkovi* Dubat., *Sq. obliquespinus* (Tchern.), *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Striatopora* aff. *elegans* Dubat., *Cladopora orbiculata* Dubat., *Crassiatveolites crassus* (Lec.), *Coenites longirameus* Dubat.;

ругозы — *Columnaria vulgaris* Soshk., *Fasciphyllum massivum* Bulv., *F. submassivum* Bulv., *F. gorskii* (Bulv.), *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Tabulophyllum major* Bulv., *Pseudochonophyllum pseudoheliantoides* (Scherzer), *Mycophyllum eifeliensis* Zhelt., *Jowaphyllum eifeliensis* Zhelt., *Heliophyllum halli* E. et H., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *T. rzonnickajae* Bulv.;

брахиоподы — *Gypidula minuta* Ržon., *G. juno* Khod., *G. menneri* (Andr.), *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn.), i. *praecedens* Kulk., *Hypothyridina* ex gr. *procuboides* (Kaiser), *Nymphorhynchia bischofioides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Eospirifer*

*pseudosecans* Kulk., *E. sibiricus* Ržon., *E. vetulus* (Eichw.), *Elythia pseudoaculeata tschumyschensis* Ržon., *Howellella gerolsteinensis* (Stein.), *Cyrtinopsis naliivkini* Ržon.;

трилобиты — *Otarion (Otarion) convexum* (H. et C.), *Proetus cuvieri* Stein., *Praedechenella liniclivosa* Z. Max., *P. kuznetskiensis* (N. Tchern.), *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.), *Konëprusia fuscina* (Novak), *Phacops sublatifrons* N. Tchern., *Cornuproetus* sp., *Weberopeltis* sp., *Crotalocephalus* sp., *Harpes* sp., *Astycoryphe* sp.;

остракоды — *Libumella discoides* Rozhd.;

криноиден — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *Cupressocrinites scaber* Schultze, *C. aff. gracilis* Goldf., *Tetragonotetragonalis* cf. *nutabundus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus ligatus* (Quenst.).

### Шандинские слои (верхнеэйфельский подъярус)

Выделены Ржонсницкой (1952). Петцем (1901) они считались фацией коралловых известняков с *Calceola sandalina*, *Pentamerus baschkiricus* и *P. pseudobaschkiricus*, а Лазуткиным, Наливкиным, Ржонсницкой и Яворским (1936) — фацией конхидиумовых известняков.

Типовой разрез слоев при выделении их М. А. Ржонсницкой ясно указан не был, поэтому Харин (1958) впоследствии отметил, что эти «отложения полностью вскрыты» в Акарачкинском карьере. В настоящее время за типовой разрез шандинских слоев принято считать разрез Акарачкинского карьера, расположенного в окрестностях г. Гурьевска (Харин, 1960б; Ржонсницкая, 1964).

В период выделения из состава пестеревских слоев «рифобразных тел» разного возраста некоторые из них относились к шандинским слоям (Цырлина, Карцева, 1956; Дубатов, 1956, 1959; Ржонсницкая, 1956а, 1960а, 1960б, 1962; Поленова, 1960, и др.).

М. А. Ржонсницкая (1959, 1960а, 1962, 1964) расчленила шандинские слои (горизонт) на две части. Нижнюю часть она назвала нижнешандинскими или полуяхтовскими слоями, а верхнюю — верхнешандинскими. Неправомочность такого подразделения уже была показана при рассмотрении салаиркинских и полуяхтовских слоев.

В Акарачкинском карьере типовой разрез шандинских слоев имеет следующее строение. На массивных, светлых известняках полуяхтовских слоев согласно, но с резким переходом залегают (рис. 34, 2):

1. Известняки черные, плотные, битуминозные, тонко- и мелкокристаллические, тонко- и среднеслоистые, с неровными поверхностями напластования, к которым приурочен глинистый и песчаный материал. Мощность 65 м. Органические остатки встречаются обычно на поверхностях напластования или вблизи них: табуляты — *Coenites batchatensis* Dubat.; брахиоподы — *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Leptodontella magna* Khalif.; трилобиты — *Otarion* sp., *Scutellum* sp.; криноиден — *Cupressocrinites scaber* Schultze, *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *H. (?) tuberosus* Yelt., *Pentagonocyclicus ligatus* (Quenst.).

2. Известняки грязно-серые, серые, средне- и толстослоистые до массивных. В массивных разностях встречается «банк» с *Conchidiella*. Мощность 120 м. Кроме большого количества *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), здесь присутствуют: табуляты — *Cladopora elegans* Dubat., *Calipora tenuisquamata* Dubat., *Coenites bulvankeiae* Dubat., *Heliolites curvitatulatus* Dubat.; криноиден — *Cupressocrinites scaber* Schultze.

3. Глинистые сланцы грязно-зеленого цвета, с прослоями темных глинистых известняков. Видимая мощность 10 м. Фауна малочисленна. Обычно эти отложения заключают: табуляты — *Pachyfavosites polymorphus* var. *minor* Dubat., *Alveolites eximius* Tchern., *Calipora tenuisquamata* Dubat., *Chaetetipora pessima* Dubat.; брахиоподы — *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon.; трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.; остракоды — *Thlipsura subfurca* Pol., *Microcheilinelina regularis* Pol.

Видимая мощность шандинских слоев в стратотипе около 220 м. Контакт с перекрывающимися отложениями не обнажен. Но в широком пони-

жении, разделяющем выходы шандинских и вышележащих мамонтовых слоев канавами, вскрыты красноцветные породы, свидетельствующие, вероятно, о наличии перерыва в осадконакоплении между этими слоями.

Отложения типового разреза шандинских слоев содержат следующий комплекс окаменелостей:

табуляты — *Phachyfavosites polymorphus* var. *minor* Dubat., *Cladopora elegans* Dubat., *Alveolites eximius* Tchern., *Caliopora tenuiquamata* Dubat., *Coenites bulvankerae* Dubat., *C. bachatensis* Dubat., *Heliolites curvitalatus* Dubat., *Chaetetipora pessima* Dubat.;

ругозы — *Xistriphyllum devonicum* (Bulv.), *Tabulophyllum schluteri* (Peetz), *Heliophyllum halli* E. et H., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *T. minor* Zhelt.;

брахиоподы — *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Leptodontella magna* Khalf., *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon., *Atrypa schandiensis* Ržon., *A. grandis* Aleks., *A. tenuicostata* Aleks.;

трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern., *Otarion* sp., *Scutellum* sp.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *grandis* Pol., *Thlipsura subfurca* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. notabilis* Pol., *M. notabilis* var. *umbonata* Pol., *M. dorsoconvexa* Pol., *M. (?) monospinosa* Pol., *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *Silus holushurmensis* Pol., *Rectella costata* Rozhn.;

криноидеи — *Cupressocrinites scaber* Schultze, *Hexacrinites (?) humilicarinatus* Yelt., *H. (?) tuberosus* Yelt., *Pentagonocyclicus ligatus* (Quenst.).

По р. Чумышу в строении разреза рассматриваемых слоев большую роль играют терригенные породы. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими отложениями здесь не наблюдались. Наиболее полный разрез слоев обнажается у камня Крест и горы Кыгыз (рис. 35). На восточном крыле развитой здесь синклипальной складки, по правому берегу р. Чумыша выше г. Кыгыз и по ее левому берегу ниже камня Крест, с некоторыми пропусками в обнажении вскрыт следующий разрез (рис. 36, 6):

1. Брекчия грязно-зеленого цвета из угловатых обломков грязно-зеленых сланцев и алевролитов (0,5—1,5 см) и более крупных обломков темных сланцев, придающих брекчии пятнистый облик. Видимая мощность 4 м.

2. Песчаники мелко-, среднезернистые, алевролиты и аргиллиты грязно-зеленого цвета, пересланвающиеся с аргиллитами и алевролитами вишнево-красного цвета. Мощность около 60 м.

3. Песчаники тонко-, разнозернистые, иногда косослонистые, алевролиты и аргиллиты грязно-зеленого цвета с прослоями вишнево-красных алевролитов и аргиллитов. Мощность 120 м.

4. Аргиллиты, алевролиты и мелкозернистые песчаники грязно-зеленого цвета с редкими прослоями (15—20 см) темных, глинистых известняков. Мощность около 40 м.

5. Аргиллиты глинисто-известковистые, темные и глинистые известняки грязно-серые. Мощность 45 м. Здесь присутствуют: табуляты — *Favosites* aff. *aculeatus* Tchern., *Thamnopora* cf. *alta* (Tchern.), *T. kuznetskiensis* (Tchern.), *Alveolites eximius* Tchern., *A. cf. insignis* Tchern., *Placocoenites medius* (Lec.), *Chaetetes magnus* Lec.; брахиоподы — *Megastrophia* sp., *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Leptodontella magna* Khalf., *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon., *Conchidiella pseudobaschkirica tschumyschensis* Ržon.

6. Известняки грязно-серые, глинистые, комковатые, иногда шламовые, с подчиненными глинисто-известковистыми аргиллитами. Мощность 70 м. В них встречаются: табуляты — *Squamofavosites obliquispinus* (Tchern.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. kuznetskiensis* (Tchern.), *Alveolites eximius* Tchern., *A. insignis* Tchern., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites tchernychevi* Dubat.; ругозы — *Xistriphyllum devonicum* Bulv., *Tabulophyllum chernyshevi* Bulv., *Arcophyllum septatum* Bulv.; брахиоподы — *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Conchidiella pseudobaschkirica tschumyschensis* Ržon., *Elythyra salairica* Ržon.; трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.; остракоды — *Silus* aff. *holushurmensis* Pol., *Bairdia navicula* Mort., *B. proba* Pol.; криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *scaber* Schultze.

7. Известняки и аргиллиты, аналогичные слою 6. Мощность около 30 м. Здесь обнаружены: табуляты — *Thamnopora lecomptei* Dubat., *Th. kuznetskiensis* (Tchern.), *Alveolites eximius* Tchern., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites tchernychevi* Dubat.; ругозы — *Thamnophyllum tabulatum* Bulv.; брахиоподы — *Cymostrophia patersoni* (Hall.), *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon., *Elythyna salairica* Ržon.; трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.; криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *scaber* Schultze.

В параллельном разрезе, вскрывающемся по правому берегу р. Чумыша ниже горы Кыгыз, а также вблизи устья рч. Таловой, стратиграфически выше слоя 7 залегают глинисто-известковистые аргиллиты с отдельными прослоями темных известняков (рис. 36, 7). Мощность их около 120 м. Из органических остатков присутствуют: табуляты — *Alveolites insignis* Tchern., *A. eximius* Tchern., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites medius* (Tchern.); ругозы — *Pseudomicroplasma tchumyschensis* Bulv.; брахиоподы — *Leptodontella acuta* Khalif., *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon., *Conchidiella pseudobaschkirica tschumyschensis* Ržon., *Elythyna salairica* Ržon. и др.; криноидеи — *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt.

Видимая мощность приведенного разреза около 490 м. Возможно, эта цифра несколько преувеличена за счет вероятного сдвоения нижней части разреза на участке выходов песчано-сланцевых пород.

Комплекс ископаемых остатков из отложений шандинских слоев по р. Чумышу включает:

табуляты — *Favosites* aff. *aculeatus* Tchern., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. lecomptei* Dubat., *T. kuznetskiensis* (Tchern.), *Alveolites eximius* Tchern., *A. insignis* Tchern., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites tchernychevi* Dubat., *Chaetetes magnus* Lec.;

ругозы — *Xistriphyllum devonicum* (Bulv.), *Tabulophyllum chernyshevi* Bulv., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *Arcophyllum septatum* Bulv., *Pseudomicroplasma tchumyschensis* Bulv.;

брахиоподы — *Conchidiella pseudobaschkirica tschumyschensis* Ržon., *Megastrophia* sp., *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Leptodontella magna* Khalif., *L. acuta* Khalif., *Paeckelmannia tschumyschensis* Ržon., *Elythyna salairica* Ržon.;

трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.;

остракоды — *Silus* aff. *holushurmensis* Pol., *Bairdia navicula* Mart., *B. proba* Pol.;

криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *scaber* Schultze, *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt.

Он позволяет коррелировать эти отложения с типовым разрезом рассматриваемых слоев.

Общий список окаменелостей из всех приведенных разрезов шандинских слоев состоит из следующих форм:

табуляты — *Favosites* aff. *aculeatus* Tchern., *Pachyfavosites polymorphus* var. *minor* Dubat., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. lecomptei* Dubat., *T. kuznetskiensis* (Tchern.), *Cladopora elegans* Dubat., *Alveolites eximius* Tchern., *A. insignis* Tchern., *Caliopora tenuisquamata* Dubat., *Coenites bulvankerae* Dubat., *C. bachatensis* Dubat., *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites tchernychevi* Dubat., *Heliolites curvitatulatus* Dubat., *Chaetetes magnus* Lec., *Chaetetipora pessima* Dubat.;

ругозы — *Xistriphyllum devonicum* (Bulv.), *Tabulophyllum schluteri* (Peetz), *T. chernyshevi* Bulv., *Heliophyllum halli* E. et H., *Thamnophyllum tabulatum* Bulv., *T. minor* Zhelt., *Arcophyllum septatum* Bulv., *Pseudomicroplasma tchumyschensis* Bulv.;

брахиоподы — *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), *C. pseudobaschkirica tschumyschensis* Ržon., *Laeviconchidiella mirabilis* Ržon., *Me-*

*gastrophia uralensis* (Vern.), *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Leptodontella magna* Khalf., *L. acuta* Khalf., *Paeckelmannia tshumyschensis* Ržon., *Atrypa schandiensis* Ržon., *A. grandis* Aleks., *A. tenuicostata* Aleks., *Elytyna salairica* Ržon.;

трилобиты — *Placops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern., *Otarion* sp., *Scutellum* sp.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *grandis* Pol., *Thlipsura subfurca* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. notabilis* Pol., *M. notabilis* var. *umbonata* Pol., *M. dorsoconvexa* Pol., *M. (?) monospinosa* Pol., *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *Silus holushurmensis* Pol., *Bairdia navicula* Mort., *B. proba* Pol., *Rectella costata* Rozhd.;

криноидеи — *Cupressocrinites scaber schultze*, *Hexacrinites (?) humilicarinatus* Yelt., *H. (?) tuberosus* Yelt., *Pentagonocyclicus ligatus* (Quenst.).

### Живетский ярус

Живетские отложения в том объеме, как они представлены на Северо-Восточном Салаире, специально не изучались. Изучены и отнесены к живету лишь мамонтовские слои, которые в настоящее время большинством исследователей помещаются в состав эйфельского яруса.

При выделении мамонтовских слоев Ржонсницкая (1952), основываясь на появлении нового элемента в их фауне, высказала мнение об их живетском возрасте. В качестве нового элемента фауны ею были приведены *Columnaria rhenana*, пользующаяся широким распространением в вышележащих отложениях хаскотирисовых слоев, и представитель нового рода, *Lazutkinia mamontovensis*, близкий к живетским *Spirifer steinmani* и *Spirifer sublimis*.

В последующем предпочтение было отдано древнему элементу фауны и возраст мамонтовских слоев был определен как позднейфельский (Дубатовлов, 1956, и др.). Кроме того, Карцевой (1957, 1959) в пользу этого вывода были приведены некоторые геологические соображения.

К настоящему времени детально изучены остатки многих групп ископаемых животных из отложений мамонтовских слоев и почти во всех группах устанавливается значительный процент форм, получающих дальнейшее развитие в типично живетских отложениях (Бульванкер, 1958; Куликова, 1960; Ржонсницкая, 1960б; Халфина, 1960, и др.). Поэтому мамонтовские слои правильнее относить к живетскому ярусу, как это предлагает В. Ф. Куликова (1966).

### Мамонтовские слои

Впервые выделены Ржонсницкой (1952). Так были названы пахипоровый известняк Фомичева (1935) и слои со *Spirifer schmidtii* известняковой фации эйфельского яруса Яворского (1938).

Ржонсницкая (1952), назвав слои по с. Мамонтово, описала их разрез, обнажающийся вблизи пос. Акарачкино, в окрестностях г. Гурьевска. Это послужило Харину (1958, 1960б) основанием за «наиболее характерный (эталонный) разрез» принять разрез, вскрывающийся к северо-востоку от Акарачкинского карьера, тот, который и был первоначально описан М. А. Ржонсницкой. В перечне районов с лучшими обнажениями мамонтовских слоев автор этого подразделения указывает и окрестности с. Мамонтово. Поэтому позже некоторые исследователи (Дубатовлов, 1959; Поленова, 1960, и др.) в качестве стратотипического разреза называют разрез из окрестностей с. Мамонтово, хотя он впервые достаточно полно был описан лишь в 1960 г. (Куликова, 1960). Учитывая все вышеизложенное, стратотипом рассматриваемых слоев следует считать гурьевский разрез.

Ржонсницкая (1964) полным аналогом мамонтовских слоев в рифовых фациях считает пестеревские известняки, которые, по данным Г. С. Харина и Н. П. Кулькова (Кульков, 1956; Харин, 1958, 1960б), приурочены к верхней части разреза этих слоев. Автор присоединяется к этой точке зрения.

Разрез, описанный Ржонсницкой (1952) и Хариним (1958), вскрывается северо-восточнее Акарачкинского карьера, где за широким понижением проходит гривка северо-западного направления. По данным Г. С. Харина, в основании слоев находится красноцветная конгломератово-песчаниковая толща мощностью около 80 м. В верхней ее части породы темные, сильно углистые. Эта толща нигде не обнажается и была вскрыта только горными выработками.

Стратиграфически выше, по гривке и ее юго-западному склону, выходят известняки черного, темно-серого цвета, слоистые, плотные, иногда органогенно-обломочные, песчано-глинистые. Количество терригенного материала в них снизу вверх убывает. Видимая мощность 50 м.

Эти известняки заключают много окаменелостей:

табуляты — *Favosites goldfussi* Orb., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. beliakovi* Dubat., *T. kuznetskiensis* (Tchern.), *T. parva* Yanet, *Striatopora zeaporoides* Dubat., *Alveolites acrosquamatus* Dubat., *A. levis* Tchern., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Alveolitella karmakensis* (Tchern.), *A. crassispinosa* Dubat., *Placocoenites monostichus* (Frech), *Scoliopora* (?) *grasile* Dubat., *Tyrganolites tchernychevi* Dubat., *Heliolites vulgaris* Tchern., *Chaetetes salairicus* Dubat.;

брахиоподы — *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Emanuella subumbona* (Hall), *Retzispirifer uriensis* Kulk.;

остракоды — *Aparchites* cf. *decorata* Pol., *Cavellina* aff. *indistincta* Pol., *Orthocypris regula* Pol., *Bairdiocypris operosus* Pol.;

криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *gracilis* Goldf.

В юго-западной стенке Малосалаиркинского карьера можно наблюдать постепенный переход от слоистых, темных известняков, которые Кульков (1956) условно считал мамонтовскими, к серым и светло-серым, массивным пестеревским известнякам.

Органические остатки в пестеревских известняках обильные и разнообразные:

ругозы — *Columnaria vulgaris* Soshk., *Grypophyllum gracile* Wdkd., *Neospongophyllum variabile* Wdkd., *Mycophyllum difficilis* Zhelt.;

брахиоподы — *Gypidula acutolobata* (Sandb.), *G. salairica* Kulk., *Nymphorhynchia* sp., *Pugnoides* (?) *gracilis* (Gürich), *Salaiotoechia pseudocarens* (Kulk.), *Ucinulus parallelepipedus* (Bronn), *U. implexus* (Sow.), *U. angularis* (Phill.), *Hypothyridina procuboides* (Kayser), *Pugnax resupinata* Kulk., *Camorphoria* (?) *rhomboidea* (Phill.), *Cyrtinopsis nalivkini* Ržon., *Pyramidalia rara* Kulk., *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Retzispirifer uriensis* Kulk., *Ptychospira ferita* (Buch), *Retzia salairica* Peetz.;

трилобиты — *Proetus lazutkini* N. Tchern., *Schizoproetus salairicus* (N. Tchern.), *Scutellum tullium* Hall, *S. elegans* (Peetz), *S. tenuistriatum* N. Tchern., *Acanthopyge parvulus* var. *convexa* (N. Tchern.), *Harpes* sp.;

криноидеи — *Cupessocrinites gracilis* Goldf., *Rhodocrinites ornatus* J. Dubat., *Tetragonotetragonalis nutabundus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus opertus* J. Dubat., *P. ligatus* (Quenst.), *P. jucundus* J. Dubat., *P. levidensis* J. Dubat., *P. maltus* J. Dubat., *P. cingulatus* (Goldf.), *P. dentatus* var. *echinata* Yelt.

Объединенный список окаменелостей из описанных разрезов мамонтовских слоев (в том числе и из пестеревского известняка) включает:

табуляты — *Favosites goldfussi* Orb., *Squameofavosites obliquespinus* (Tchern.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. beliakovi* Dubat., *T. kuznetskiensis*

*sis* (Tchern.), *T. parva* Yanet, *Striatopora zeaporoides* Dubat., *Alveolites acrosquamatus* Dubat., *A. levis* Tchern., *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Alveolitella karmakensis* (Tchern.), *A. crassispinosa* Dubat., *Placocoenites monostichus* (Frech.), *Scoliopora* (?) *gracile* Dubat., *Tyrganolites tchernychevi* Dubat., *Heliolites vulgaris* Tchern., *Chaetetes salairicus* Dubat.;  
ругозы — *Culumnaria vulgaris* Soshk., *Grypophyllum gracile* Wdkd., *Neospongophyllum variabile* Wdkd., *Mycophyllum difficilis* Zhelt.;

брахиоподы — *Gypidula acutolobata* (Sandb.), *G. salairica* Kulk., *Pugnoides* (?) *gracilis* (Gürich), *Salairotoechia pseudocarens* Kulk., *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn), *U. implexus* (Sow.), *U. angularis* (Phill.), *Hypothyridina procuboides* (Kayser), *Pugnax resupinata* Kulk., *Camarophoria* (?) *rhomboidea* (Phill.), *Cyrtinopsis naliukini* Ržon., *Pyramidalia rara* Kulk., *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Emanuella subumbona* (Hall), *Retzspirifer uriensis* Kulk., *Ptychospira ferita* (Buch), *Retzia salairica* Peetz.;

трилобиты — *Proetus lazutkini* N. Tchern., *Schizoproetus salairicus* (N. Tchern.), *Scutellum tullium* Hall, *S. elegans* (Peetz), *S. tenuistriatum* N. Tchern., *Acanthopyge parvulus* var. *convexa* (N. Tchern.); *Harpes* sp.;

остракоды — *Aparchites* cf. *decorata* Poll., *Cavelina* aff. *indistincta* Pol., *Orthocypris regula* Pol., *Bairdiocypris operosus* Pol.;

криноидеи — *Cupressocrinites gracilis* Goldf., *Rhodocrinites ornatus* J. Dubat., *Tetragonotetragonalis nutabundus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus opertus* J. Dubat., *P. jucundus* J. Dubat., *P. levidensis* J. Dubat., *P. maltus* J. Dubat., *P. cingulatus* (Goldf.), *P. dentatus* var. *echinata* Yelt.

## ГОРНЫЙ АЛТАЙ

Ниже- и среднедевонские отложения на территории Горного Алтая развиты достаточно широко. Из них рассматриваются морские осадки нижнего девона и эйфеля северной части Ануйско-Чуйского прогиба.

Выходы этих отложений на современном эрозионном срезе Горного Алтая не образуют сплошного поля или полосы развития, а приурочены к тектоническим формам типа грабен.

Ниже описываются разрезы нижнего и среднего девона из окрестностей сел. Камышенского и Соловьи в Северном Алтае и из правобережья рч. Куваша в Центральном Алтае (рис. 31).

### Нижний девон

В северной части Ануйско-Чуйского прогиба в составе нижнего девона выделяются ремневские и якушинские слои. Там, где такое расчленение произвести невозможно, все нижедевонские осадки объединяются под названием камышенской свиты (Елкин, Грацианова, 1966). Они повсеместно с резким угловым несогласием залегают на подстилающих породах кембро-ордовика и силура и согласно, но с базальным конгломератом в основании, перекрываются отложениями среднего девона.

Как ремневские, так и якушинские слои в Северном Алтае сложены внизу терригенными породами, охарактеризованными палеонтологически очень слабо, а сверху известняками с обильной и разнообразной фауной. Эти породы связаны постепенными, закономерными переходами, а разрезы слоев представляют собой в литологическом отношении неполные циклы седиментации.

Закономерный характер осадконакопления и комплексы окаменелостей позволяют коррелировать ремневские и якушинские слои с соответствующими подразделениями Северо-Восточного Салаира и рассматривать их как нижний и верхний подотделы нижнего девона.

## Нижний подотдел

### Ремневские слои

В качестве самостоятельного стратиграфического подразделения выделены нами в 1960 г. (Грацианова, 1962; Елкин, 1963). Название дано по рч. Ремневскому, притоку рч. Камышенки, восточнее которого находится типовой их разрез.

В Северном Алтае отложения, относимые к ремневским слоям, хорошо вскрыты лишь в окрестностях с. Камышенского. В других местах они приурочены к зонам тектонических нарушений (окрестности с. Соловьиhi).

В Центральном Алтае палеонтологически доказанных отложений ремневских слоев не установлено. Условными их аналогами считаются породы низов камышенской свиты, развитой в правобережье рч. Куваша.

Стратотипический разрез ремневских слоев обнажается в левобережье рч. Камышенки юго-восточнее горы Колпак (рис. 37). Здесь на известняках силура с *Encrinurus punctatus* Wahl., *Altajaspis mirabilis* Yolk., *Lissatrypa linguata* (Buch) и др. (Кульков и Елкин, 1960; Елкин, 1965) несогласно залегают (рис. 38, 1):

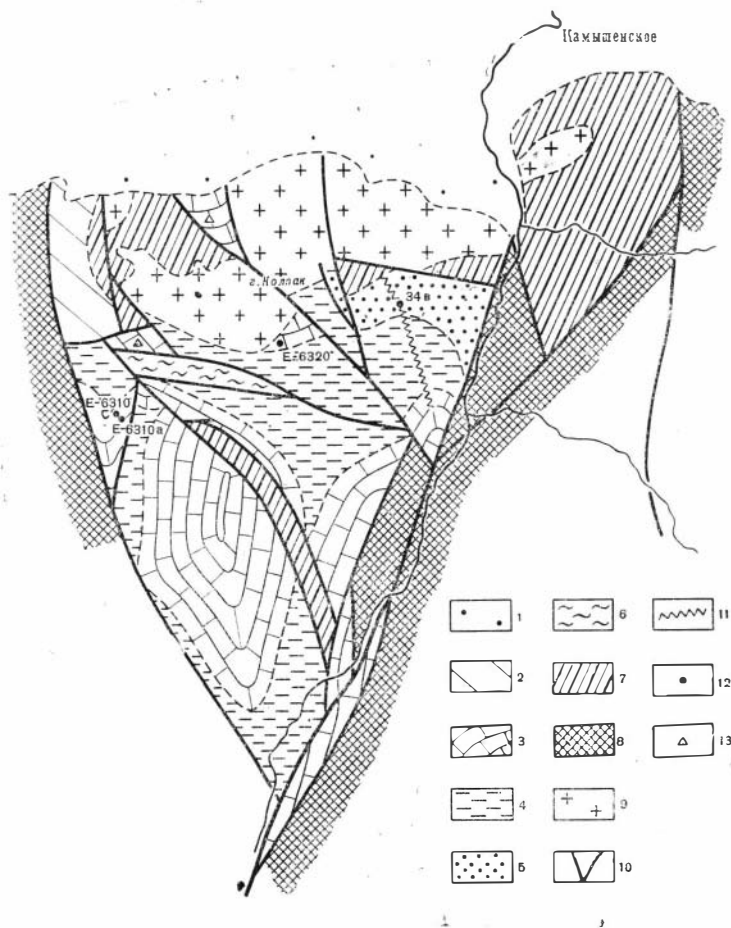


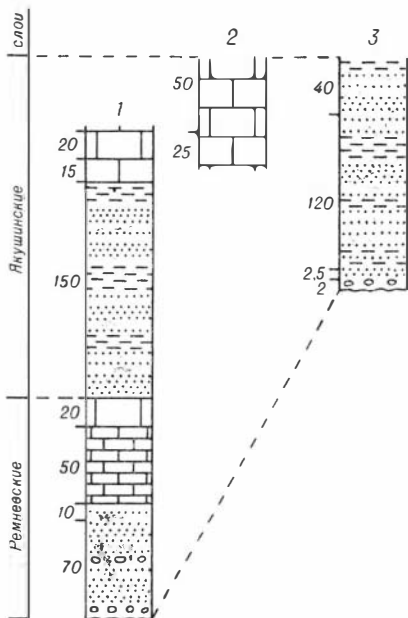
Рис. 37. Схематическая геологическая карта окрестностей с. Камышенского (составили Е. А. Елкин и Р. Т. Грацианова) и расположение местонахождений дехенеллида

1 — четвертичные отложения, 2 — шивертинские слои, 3—4 — якушинские слои: 3 — известняки, 4 — глинистые сланцы, алевролиты и песчаники; 5 — ремневские слои; 6 — ниже- и среднедевонские отложения нерасчлененные; 7 — силурийские отложения; 8 — отложения кембро-ордовика; 9 — монзониты; 10 — тектонические нарушения; 11 — линии разрезов; 12 — местонахождения дехенеллида; 13 — выходы соловьихинского известняка



Рис. 38. Схема сопоставления разрезов нижне-го девона Горного Алтая

1—2 — разрезы района с. Камышенского: 1 — разрез южнее г. Коллак, 2 — разрез у геодезического знака; 3 — разрез правобережья рч. Куваша. Литологические обозначения см. рис. 32



1. Гравелиты и песчаники вишнево-красного, буровато-серого и грязно-зеленого цвета. Песчаники грубо- и разномзернистые, часто с рассеянной галькой зеленых сланцев, алевролитов (диаметром 1,5—2 см) и розоватых известняков (5—8 см). Мощность около 70 м.

2. Песчаники буровато-серые, серые, известковистые, крупно- и разномзернистые. Мощность около 10 м.

3. Известняки темно-серые, черные, тонко-, средне- и толстослоистые, глинистые, с неровными поверхностями напластования. Мощность 50 м. Они содержат многочисленные и разнообразные окаменелости: табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *Thamnopora* cf. *incerta* Regnell, *Cladopora rectilineata* Simpson; брахиоподы — *Gypidula gradualis* (Barr.), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella kulkovi* Grat., *Protathyris sibirica* Zintch.; трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk., *Khaljinella prima* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), *Spiniscutellum umbelliferum* (Beyrich), «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web., *Reedops* ex gr. *bronni* (Barr.); остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *Coeloenellina asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constants* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. salairica* Pol., *Scaphina altaica* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz, *L. elongata* Peetz.

4. Известняки буровато-серые, детритовые, плотные. Мощность около 20 м. Выходы в виде «щеток» и высыпок. Ископаемые остатки не обнаружены.

Суммарная мощность приведенного разреза около 150 м.

Стратиграфически выше согласно, но с резким переходом залегают песчано-сланцевые породы якушинских слоев.

Общий список окаменелостей из описанного разреза и параллельного ему, вскрытого по левому борту долины рч. Камышенки, включает следующие формы:

табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. (Dictyofavosites) rotundus* Miron., *Thamnopora* cf. *incerta* Regnell, *Striatopora tschichatschewi* Peetz, *Cladopora rectilineata* Simpson, *Lecomptia* cf. *florens* Miron.;

строматопоридеи — *Hermatostromella parasitica* V. Khalf., *H. parasitica major* V. Khalf.;

брахиоподы — *Gypidula gradualis* (Barr.), *Uncinulus gurjevskensis* Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella kulkovi* Grat., *Protathyris sibirica* Zintch.;

трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk., *Khaljinella prima* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), *Spiniscutellum umbelliferum* (Beyrich), «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web., *Reedops* ex gr. *bronni* (Barr.), *Otarion* sp., *Cornuproetus* sp., *Calymene* sp.;

остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *Coeloenellina asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constants* Pol., *Clavofabellina abunda minor* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. salairica* Pol., *Scaphina altaica* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia nordenskjoldi* Peetz, *Leperditia elongata* Peetz.

## Верхний подотдел

### Якушкинские слои

В 1960 г. Р. Т. Грацианова (Грацианова, Кульков, 1960) «нижнюю известняковую часть ганинской свиты Халфина (1948)» выделила в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения, названного ганинскими слоями. Согласно статье 46 «Правил стратиграфической номенклатуры» (1965) не допускается применять название подразделения для обозначения одной из его частей. Поэтому ганинские слои предлагается именовать якушкинскими слоями по Якушкину лову из левобережья рч. Камышенки, где обнажается лучший разрез этих слоев.

В Северном Алтае якушкинские слои сложены внизу песчано-сланцевыми породами, заключающими главным образом растительные остатки, а вверху известняками с многочисленными остатками ископаемых животных. В Центральном Алтае их аналоги включаются в камышенскую свиту, представленную в основном терригенными породами, в верхней части разреза которой встречаются трилобиты, характеризующие якушкинские слои.

Стратотипический разрез якушкинских слоев является продолжением типового разреза нижележащих ремневских слоев. Он обнажается вдоль левого борта долины рч. Камышенки от горы Колпак на юг до известнякового карьера. Его продолжение вскрыто канавой и наблюдается в естественных выходах несколько западнее, у геодезического знака.

Вблизи горы Колпак на буровато-серых, детритовых известняках ремневских слоев согласно, но с резким переходом залегают (рис. 38, 1):

1. Песчаники, алевролиты и глинистые сланцы зеленовато-серого, желтовато-серого цвета. Песчаники по составу от тонко- до крупнозернистых, полимиктовые. Мощность около 150 м. Встречаются растительные остатки.

2. Известняки черные, темно-серые, тонко- и среднеслоистые, шламовые, песчано-глинистые. Мощность 15 м.

3. Известняки темные, серые, неяснослоистые и массивные, плотные, мелкокристаллические. Видимая мощность 20 м.

Известняки слоев 2 и 3 находятся в тектоническом клине, к которому примыкают отложения кембро-ордовика. Они часто осветлены, мраморизованы и содержат обычно перекристаллизованную фауну. Здесь же встречаются выходы розовых известняков, сходных с силурийскими. Поэтому, чтобы избежать включения разновозрастных известняков в одно подразделение, в качестве стратотипического разреза известняковой пачки якушкинских слоев принимается разрез, вскрытый рядом, у геодезического знака, в верховьях Якушкина лога. Здесь наблюдаются (фиг. 38, 2):

1. Известняки черные, темно-серые, тонко- и среднеслоистые, детритовые, песчано-глинистые. Мощность около 25 м. В них обнаружены: брахиоподы — *Cymostrophia alfa* Kulk., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinatina comata* (Barr.), *Eospirifer secans* (Barr.); трилобиты — *Ganinella tchernyshevae* Volk., *Proetus bohemicus* H. et C., «*Lichas*) *radugini* Web., *Calymene blumenbachi* Brongh., *Crotalocephalus myops* F. Roem., *Cornuproetus* sp.

2. Известняки серые, светло-серые, органогенно-обломочные, местами криноидные, массивные, от мелко- до крупнокристаллических. Видимая мощность 50 м. Здесь присутствуют многочисленные и разнообразные окаменелости: рогозы — *Barrandeophyllum perplexum* Poča, *Spongophyllum originalis* Zhmaev; брахиоподы — *Clorinda pseudolinguifera* Kozl., *Cymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa* Kulk., *Chonetes verneuili* Barr., *Latonotoechia latona* (Barr.) *Glossinotoechia geniculata* (Khalf.), *Stegerhynchus nympha* (Barr.), *Atryopsis thetis* (Barr.), *Karpiniskia conjugula* Tschern., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinatina comata* (Barr.), *Eospirifer secans* (Barr.), *Dicoelosia* sp.; трилобиты — *Proetus bohemicus* H. et C., *Otarion* (*Otarion*) *druida* Erben, *O. (Coignouina) stephanum* Lutke, *Phaetonellus planicaudus ulcifrons* Erben, *Paralejurus brongniarti brongniarti* (Barr.), *Kolihapeltis brevifrons* (Barr.), *Calymene blumenbachi* Brongh., *Crotalocephalus myops* F. Roem., *C. gibbus* Beyr., *Cornuproetus* sp., *Weberopeltis* sp.; остракоды — *Aparchites* aff. *messleriformis* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. ventrosa* Pol., *Samarella* aff. *reversa* (Pol.); криноиды — *Tetragonocyclicus perplexus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus textus* J. Dubat., *P. gradatus* Yelt.

Видимая мощность типового разреза якушинских слоев около 225—250 м. Взаимоотношения с перекрывающими породами здесь не наблюдаются, так как все более молодые осадки уничтожены эрозионным срезом.

Комплекс ископаемых остатков, встреченных в отложениях якушинских слоев из окрестностей с. Камышенского, большой. Он включает:

ругозы — *Barrandephyllum perplexum* Počta, *Spongophyllum originalis* Zhmaev;

брахиоподы — *Clorinda pseudolinguifera* Kozl., *Cymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa* Kulk., *Chonetes verneuili* Barr., *Latonotoechia latona* (Barr.), *Glossinotoechia geniculata* (Khalf.), *Stegerhynchys nympa* (Barr.), *Atrypopsis thetis* (Barr.) — *Karpinskia conjugula* Tschern., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinata comata* (Barr.), *Eospirifer secans* (Barr.), *Dicoelosia* sp.;

трилобиты — *Khaljinella glabra* Yolk., *Ganinella tchernyshevae* Yolk., *G. diversa* Yolk., *Proetus bohemicus* H. et. C., *Otarion (Otarion) druida* Erben, *O. (Coignouina) stephanum* Lütke, *Phaetonellus planicaudus ulcifrons* Erben, *Paralejurus brongniarti brongniarti* (Barr.), *Kolihapeltis brevifrons* (Barr.), «*Lichas*» *radugini* Web., *Calymene blumenbachi* Brongn., *Crotalocephalus gibbus* Beyr., *Cornuproetus* sp., *Weberopeltis* sp.;

остракоды — *Aparchites* aff. *messleriformis* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. ventrosa* Pol., *Samarella* aff. *reversa* (Pol.);

криноидеи — *Tetragonocyclicus perplexus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus textus* J. Dubat., *P. gradatus* Yelt.

В Северном Алтае единственным известным пунктом, где можно наблюдать взаимоотношения якушинских и вышележащих киреевских слоев, является левобережье Ганина ключа (рис. 39). Здесь непосредственный контакт закрыт, но стратиграфически выше известняков якушинских слоев залегает базальный конгломерат киреевских слоев, в известняковой гальке которого содержатся окаменелости, распространенные в подстилающих известняках.

В окрестностях с. Соловьи и по Ганину ключу якушинские слои представлены теми же породами, что и в стратотипе, но значительно хуже обнажены и находятся в сложных тектонических взаимоотношениях (рис. 39). По Ганину ключу отложения этих слоев Халфин (1948, стр. 24, фиг. 2) относил к ренселериевому и нижней части псевдотогатого (до фаунистического слоя 1) горизонтов ганинской формации. Р. Т. Грацианова (Грацианова и Кульков, 1960) за стратотип своих ганинских слоев принимала нижнюю часть псевдотогатого горизонта Л. Л. Халфина, представленную известняками, глинистыми сланцами и песчаниками с табулятами — *Favosites karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites licidus* Yanet, *P. rariporosus* Dubat.; ругозами — *Fasciphyllum medianum* Soshk.; брахиоподами — *Latonotoechia latona* (Barr.), *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Gypidula kayseri* (Peetz), *Eospirifer secans* (Barr.); три-табулятами — *Favosites karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites licidus* Yanet *ninella diversa* Yolk.; криноидеями — *Pentagonocyclicus textus* J. Dubat., *P. inamoenus* J. Dubat.

Эти отложения могут быть сопоставлены с верхами терригенной и низами карбонатной пачек стратотипа якушинских слоев. Они с обеих сторон обрезаны разломами (рис. 39). Их верхние по течению Ганина ключа выходы граничат с вышележащими киреевскими слоями, а нижние — с нижнесилурийскими породами, включающими *Pentamerus* cf. *oblongus* Sow. и др.

В Центральном Алтае якушинские слои, как указывалось выше, не выделяются. Их аналоги составляют верхнюю часть нерасчлененной толщи, именуемой камышенской свитой (Елкин, Грацианова, 1966а). Разрез этой свиты в правобережье рч. Куваша имеет следующее строение (рис. 38, 3):



*jugula* Tschern., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinatina comata* (Barr.), *Eospirifer secans* (Barr.), *Dicoelosia* sp.;

трилобиты — *Khalfinella attenuata* Yolk., *Kh. glabra* Yolk., *Ganinella tchernyshevae* Yolk., *G. diversa* Yolk., *Proetus bohemicus* H. et C., *Otarion* (*Otarion*) *druida* Erben, *O. (Coignouina) stephanum* Lütke, *Phaetonellus planicaudus ulcifrons* Erben, *Paralejurus brongniarti brongniarti* (Barr.), *Kolihapeltis brevifrons* (Barr.), «*Lichas*» *radugini* Weib., *Calymene blumenbachii* Brongn., *Crotalocephalus myops* F. Roem., *C. gibbus* Beyr., *Cornuroetus* sp., *Weberopeltis* sp.;

остракоды — *Aparchites* aff. *messleriformis* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *M. ventrosa* Pol., *Samarella* aff. *reversa* (Pol.);

криноидеи — *Tetragonocyclicus perplexus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus textus* J. Dubat., *P. gradatus* Yelt., *P. inamoenus* J. Dubat.;

## Средний девон

Морские среднедевонские отложения в северной части Ануйско-Чуйского прогиба с базальным конгломератом в основании, но без заметного углового несогласия залегают на нижнедевонских и расчленяются на киреевские, кувашские, мукурчергинские, матвеевские и шивертинские слои. Первые четыре подразделения в общем связаны постепенными переходами и помещаются в состав эйфельского яруса. Шивертинские слои резко несогласно перекрывают подстилающие отложения, в том числе и силурийские, присутствующие в гальке базального конгломерата этих слоев. Они отнесены к живетскому ярусу.

Осадки среднего девона, описываемые ниже, как показали работы последних лет (Елкин, 1963), представлены чередованием пачек терригенных и карбонатных пород.

Халфин (1948), изучивший ряд важнейших групп фауны из песчано-сланцевых отложений, пришел к выводу о нижнедевонском ее возрасте и значительной эндемичности. Наши материалы (Грацианова, 1962; Елкин, 1963) также свидетельствуют о своеобразии фауны из терригенных пород, но окаменелости из известняковых пачек чаще принадлежат космополитным формам. В частности, они обнаруживают большое сходство с ископаемыми остатками из карбонатных эйфельских отложений Северо-Восточного Салаира. В связи с этим были пересмотрены стратиграфия и возраст указанных отложений. При этом подтвердилось мнение Н. Л. Бубличенко (1951) о среднедевонском возрасте песчано-сланцевых отложений, относимых Халфиным (1948) к нижнему девону.

## Эйфельский ярус

В северной части Ануйско-Чуйского прогиба отложения эйфельского яруса от подстилающих и перекрывающих пород отделены перерывами в осадконакоплении. Расчленяются они на киреевские, кувашские, мукурчергинские и матвеевские слои. Разрез всех этих слоев, вместе взятых, имеет циклическое строение.

В Северном Алтае эйфельские отложения имеют наибольшую мощность и состоят из чередования пачек терригенных и карбонатных пород. В юго-восточном направлении происходит замещение известняков глинистыми и глинисто-карбонатными сланцами, алевролитами и песчаниками. В Центральном Алтае известняки в разрезе эйфеля играют уже подчиненную роль, здесь появляются локальные перерывы в осадконакоплении. В том же направлении происходит уменьшение мощностей нижних подразделений эйфеля с одновременным увеличением мощности осадков верхнего его подразделения — матвеевских слоев.

Вопрос о возможности выделения на Алтае в составе эйфельского яруса подъярусов будет рассмотрен после изложения фактического материала.

Впервые выделены нами по Ганину ключу (Грацианова, 1962; Елкин, 1963). Название происходит от бывшего пос. Киреевского, вблизи которого они достаточно хорошо палеонтологически охарактеризованы.

Киреевские слои представлены внизу пачкой (первой) песчаников и алевролитов, в средней части — пачкой (второй) известняков и вверху — пачкой (третьей) песчано-сланцевых пород с тонкими прослоями известняков. Все эти породы связаны постепенными переходами, представляя собой полный трансгрессивный цикл седиментации.

Первоначально киреевские слои были выделены в составе первых двух пачек, а третья пачка по Ганину ключу относилась к вышележащим кувашским слоям. При более детальном изучении разреза и ископаемых остатков возникла необходимость в пересмотре верхней границы слоев в их стратотипе. Комплекс окаменелостей из пачки, именуемой здесь третьей, оказался мало отличимым от такового из подстилающих известняков и отличным от комплекса ископаемых из перекрывающих пород. Поэтому верхняя граница киреевских слоев в стратотипе несколько поднимается.

В качестве типового разреза был указан разрез по правому борту Ганина ключа против быв. пос. Киреевского (Грацианова, 1962). В связи с изменением объема слоев он надстраивается отложениями, обнажающимися выше по Ганину ключу вплоть до первых выходов эффузивов куротинской свиты (рис. 39).

Киреевские слои при выделении были отнесены к нижнему девону на основании того, что слагающие их отложения датировались Халфиним (1948) как раннедевонские, а встреченные в них окаменелости еще не были переизучены. Монографически изученные трилобиты, а также выявленные комплексы окаменелостей по другим группам ископаемых позволили пересмотреть эту точку зрения в пользу отнесения рассматриваемых слоев к среднему девону.

Породы, слагающие стратотип киреевских слоев, находятся в сложных тектонических взаимоотношениях. Наличие большого количества разломов (рис. 39), приразломных складок и недостаточная обнаженность затрудняют составление послейного разреза. Но пачки намечаются отчетливо. Низы разреза слоев (первая пачка) в стратотипе отсутствуют. Они вскрыты в левобережье Ганина ключа. С подстилающими известняками якушинских слоев контактируют породы третьей пачки, находящиеся здесь в изолированном тектоническом клине. Остальная часть разреза составлена второй и третьей пачками и включает:

1. Известняки серые, грязно-серые, плотные, средне- и толстослойные, глинистые, часто детритовые, мелкокристаллические. Видимая мощность 30 м. В них заключены: брахиоподы — *Levenea taeniolata* Khalif., *Schuchertella altaica* Khalif., *Gypidula* sp., *Atropa verneuilliana* (Barr.), *Eospirifer pseudotogatus* Khalif., *Paraspirifer gurjeuskensis* Křozn.; трилобиты — *Khalfinella carinata* (Khalif.), *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *Starion* sp., *Proetus* sp., *Probolium* sp., *Phacops altaicus* Tschern., *Crotalocephalus* sp.; остракоды — *Coeloenellina* ex gr. *cavitata* Rozhd., *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *B. biesnbachi* Křom., *Bairdia proba* Pol., *Newsomites notabilis umbonata* Pol., *Miraculum omraensis* Pol.; криноиды — *Decacrinus decemcrassus* J. Dubat., *Anthinocrinus* aff. *flourens* Yelt.

2. Сланцы глинистые, алевролиты и песчаники зеленовато-серого цвета; прослои темных органогенно-обломочных известняков. Мощность около 110 м. Из органических остатков присутствуют: брахиоподы — *Levenea taeniolata* Khalif., *Leptodontella magna* Khalif., *Schuchertella altaica* Khalif., *Dalmanellopsis septiger* Khalif., *Eospirifer pseudotogatus* Khalif.; трилобиты — *Khalfinella carinata* (Khalif.), *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *Phacops altaicus* Tschern., *Probolium* sp.; остракоды — *Coeloenellina testata* var. *elongata* Pol., *Bairdia* ex gr. *proba* Pol., *Newsomites notabilis umbonata* Pol.; криноиды — *Hexacrinutes* (?) *humilicarinatus* Yelt., *H* (?) *tuberosus* Yelt., *Decacrinus decemcrassus* J. Dubat., *Anthinocrinus* aff. *flourens* Yelt.; растительные остатки.

Слои 1 и 2 составляют, соответственно, вторую и третью пачки киреевских слоев. Стратиграфически выше следуют алевролиты кувашских слоев.

Рис. 40. Схема сопоставления разрезов эйфельского яруса Горного Алтая

1—2—разрезы района Ганина ключа: 1—разрез левобережья Ганина ключа выше быв. пос. Киреевского; 3—разрез правобережья рч. Куваша. Литологические обозначения см. рис. 32

В левобережье Ганина ключа вскрывается параллельный типовому более полный разрез рассматриваемых слоев. Но и он недостаточно хорошо обнажен и имеет тектонические нарушения. В ядре развитой здесь антиклинальной складки и на ее северо-восточном крыле (рис. 39) можно наблюдать (рис. 40, 1).

1. Конгломераты грязно-серые, серые, крупногалечные (6—10 см). В составе галек темные и серые известняки с *Crotalocephalus tyops* F. Roem., *Atrypa* sp. и др.; прослойки и линзы до 12 см гравелитов и грубозернистых песчаников. Видимая мощность 8 м.

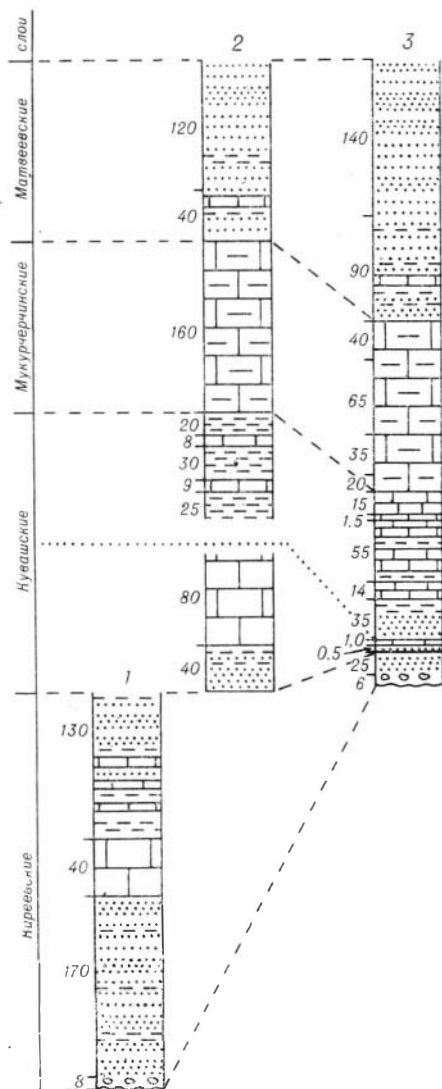
2. Песчаники, алевролиты и подчиненные глинистые сланцы зеленовато-серого цвета. Песчаники мелко- и среднезернистые, тонкослоистые, в различной степени известковистые. Мощность около 170 м. В них заключены: табуляты — *Pachyfavosites* cf. *vilvaensis* Sok.; брахиоподы — *Levenea taeniolata* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Schizophoria* sp.; трилобиты — *Lacunopora sp. contermina contermina* Yolk., *Khaljinella elegantula* Yolk., *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *Phacops altaicus* Tschern., *Probolium* sp.; остракоды — *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol.; криноиды — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *Anthinocrinus* aff. *floratus* Yelt. растительные остатки и остатки рыб.

3. Известняки темно-серые, серые, тонко- и среднеслоистые (6—20 см), сверху массивные, глинистые, иногда детритовые и органогенно-обломочные. Мощность около 40 м. Из органических остатков присутствуют: табуляты — *Favosites moonbiaensis* Ether., *F. shengi minor* Dubat., *Armalites* sp.; брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Levenea taeniolata* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon. трилобиты — *Proetus* sp., *Crotalocephalus* sp., остракоды — *Libumella* ex gr. *discoides* Rozhd., *Bairdia proba* Pol., *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *Newsomites notabilis umbonata* Pol.

4. Глинистые сланцы, алевролиты и песчаники грязно-зеленые, зеленовато-серые, с тонкими прослоями (4—6 см) темных глинистых известняков. Песчаники мелкозернистые, известковистые. Мощность около 130 м. Здесь встречаются: брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Schuchertella altaica* Khalf., *Leptodontella magna* Khalf., *Cypidula pseudoacutolobata* Ržon.; трилобиты — *Khaljinella carinata* (Khalf.), *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *Phacops altaicus* Tschern., *Ph. cristata* var. *pipa* Hall et Clarke, *Otarion* sp., *Acanthopyge* sp.

Стратиграфически выше согласно залегают алевролиты и глинистые сланцы кувашских слоев. Общая мощность разреза киреевских слоев в районе Ганина ключа порядка 350 м.

Табуляты из приведенных разрезов обычно имеют недостаточно хорошую сохранность, хотя и встречаются часто. Большой их комплекс



установлен в известняках Хомичева лога, расположенного через водораздел на восток от Ганина ключа. В этих известняках совместно с *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon., *Phacops altaicus* Tschern. и другими характерными формами киреевских слоев встречены: *Favosites gregalis* Porf., *Pachyfavosites vilvensis* Sok., *Thamnopora yanetae* Dubat., Lin et Tchi, *Striatopora elegans* (Dubat.), *Cladopora microcellularis* Dubat., *Alveolites* aff. *distinctus* Yanet, *A. waganensis* Yanet, *Caliapora primitiva* Yanet, *C. chaetetoidea* Lec., *Coenites longirameus* Dubat.

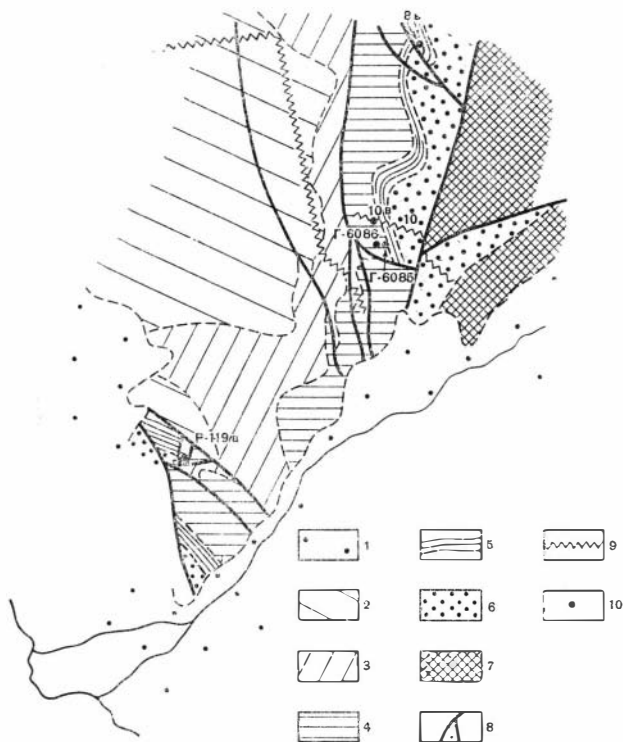


Рис. 41. Схематическая геологическая карта правобережья рч. Куваша и расположение местонахождений дехенеллид.

1 — четвертичные отложения; 2 — матвеевские слои; 3 — мукурчержинские слои; 4 — кувашские слои; 5 — киреевские слои; 6 — камышенская свита; 7 — отложения кембро-ордовика; 8 — тектонические нарушения; 9 — линии разрывов; 10 — местонахождение дехенеллид

Сводный список форм из описанных выше отложений киреевских слоев включает:

табуляты — *Favosites gregalis* Porf., *F. moonbiaensis* Ether., *F. shengi minor* Dubat., *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Thamnopora yanetae* Dubat., Lin. et Tchi., *Striatopora elegans* (Dubat.), *Cladopora microcellularis* Dubat., *Caliapora primitiva* Yanet, *C. chaetetoidea* Lec., *Alveolites waganensis* Yanet, *A. aff. distinctus* Yanet, *Coenites longirameus* Dubat., *Armalites* sp.;

брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Levenia taeniolata* Khalf., *Leptodontella magna* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Schizophoria* sp., *Dalmanellopsis septiger* Khalf., *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Atrypa verneuiliana* (Barr.), *Eospirifer pseudotogatus* Khalf., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolck., *Khalfinella elegantula* Yolck., *Kh. carinata* (Khalf.), *Ganinella dombrowiensis dombro-*



*wiensis* (Gürich) *G. dombrowiensis brevis* Yolk., *Phacops altaicus* Tschern., *Ph. cristata* var. *pipa* Hall et Clarke, *Otarion* sp., *Proetus* sp., *Acanthopyge* sp., *Probolium* sp., *Crotalocephalus* sp.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *elongata* Pol., *C. ex gr. cavitata* Rozhd., *Libumella* ex gr. *discoidea* Rozhd., *Bairdia proba* Pol., *Bairdiocypris praepilatus* Pol., *B. biesenbachi* Krom., *Newsomites notabilis umbonata* Pol., *Miraculum tuberculatus* Pol., *M. omraensis* Pol.;

криноидеи — *Hexacrinites* (?) *humilicarinatus* Yelt., *H. (?) tuberosus* Yelt., *Decacrinus decemcrassus* J. Dubat., *Anthinocrinus* aff. *floreus* Yelt.

В Центральном Алтае киреевские слои представлены в основном терригенными породами. В правобережье рч. Куваша (рис. 41) их разрез имеет следующее строение (рис. 40, 3):

1. Конгломераты серого, буровато-серого цвета, массивного облика с хорошо окатанной галькой кварца, кремня и песчаников размером 2—3 см, иногда до 5—6 см. Цемент песчано-глинистый. Мощность 6 м.

2. Песчаники грязно-серые, темные, грубо- и разнозернистые, иногда с рассеянной мелкой кварцевой галькой, вверху сильно известковистые. Мощность 25 м. Они включают: брахиоподы — *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon., *Brachyspirifer crassifulcitus* (Spriest.); трилобиты — *Phacops altaicus* Tschern., *Proetus* sp.

Мощность этого разреза киреевских слоев 31 м. Стратиграфически выше идут гравелиты и известняки, относящиеся уже к кувашским слоям.

Комплекс окаменелостей, обнаруженный в описанном выше и серии параллельных разрезов (рис. 41) по правобережью рч. Куваша, состоит из следующих форм:

брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Atrypa* sp., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon., *Brachyspirifer crassifulcitus* (Spriest.);

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.), *Phacops altaicus* Tschern., *Proetus* sp.

Они позволяют коррелировать включающие их породы с отложениями киреевских слоев в стратотипе. Из этих форм *Brachyspirifer crassifulcitus* (Spriest.), *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk. и *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.) не были обнаружены в типовых выходах рассматриваемых слоев и дополняют их общий список окаменелостей.

#### Кувашские слои

Кувашские слои впервые выделены Р. Т. Грациановой (Грацианова, Кульков, 1960) из состава нижнего девона на основании среднедевонского комплекса окаменелостей. При установлении этих слоев стратотип конкретно не был указан, поэтому позже (Елкин, 1963) в качестве типового был описан лучший их разрез из топотипичной местности, правобережья рч. Куваша. Он может быть расчленен на две пачки, которые сложены аргиллитами, глинистыми известняками, алевролитами и песчаниками с многочисленными, но однообразными ископаемыми остатками. Нижняя из них в большей части состоит из известняков.

Увеличение объема киреевских слоев в ганинском разрезе за счет кувашских не влечет изменения объема стратотипа последних, так как при корреляции кувашского и ганинского разрезов ранее (Грацианова, 1962; Елкин, 1963) была допущена неточность. В ганинском разрезе третья пачка киреевских слоев ошибочно относилась к кувашским слоям.

Типовой разрез кувашских слоев обнажен по левому и правому бортам крупного лога, расположенного в правобережье рч. Куваша в 700 м от выхода этой речки в долину р. Песчаной (рис. 41). На известковистых песчаниках киреевских слоев согласно, но с резким переходом залегают (рис. 40, 3):

1. Гравелиты и песчаники грязно-серого и зеленовато-серого цвета, известковистые. Мощность 0,5 м.

2. Известняки серые, органогенно-обломочные с прослойками зеленовато-серых алевролитов, в нижней части песчаные с мелкой кварцевой галькой. Мощность 1 м.

Здесь встречаются: табуляты — *Squameofavosites* cf. *bohemicus* (Pořta); ругозы — *Calceola sandalina* L., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv.; брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Conchidiella* sp., *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn); трилобиты — *Basidechenella altaica* Yolk., *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.) *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion (Otarion) convexum* (H. et C.), *Acanthopyge* sp., *Phacops sublatifrons* N. Tchern.

3. Аргиллиты, алевролиты и мелкозернистые песчаники зеленовато-серого цвета, тонкосланцевые (2—4 см), в различной степени известковые. Мощность 35 м. К поверхностям напластования приурочены остатки: табулят — *Favosites* cf. *regularissimus* Yanet, *F.* cf. *goldfussi* Orb., *Squameofavosites kurjaensis* Dubat., *Cleistopora* sp.; брахиопод — *Leptodontella magna* Khalf., *Aulacella nocheri* (Fushs), *Brachypriion* sp., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn), *U. taschtypiensis* Ržon., *Carinatina subplana* Khod., *Elytha pseudoaculeata* Ržon.; трилобитов — *Basidechenella altaica* Yolk., *B. kuvaschensis* Yolk., *Ganinella schebalinoensis* Yolk., *Probolium altaicum* Khalf.; криноиден — *Anthinocrinus* aff. *floreus* Yelt., *Botryocrinus conoideus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus squamosus* J. Dubat.

4. Известняки темно-серые, зеленовато-серые, сильно глинистые, массивного облика, с кристаллами пирита, при выветривании распадаются на волнистые плитки, в отдельных горизонтах с массой *Placocoenites* sp. Мощность 15 м. Кроме названного коралла, здесь обнаружены: брахиоподы — *Leptodontella magna* Khalf., *Elytha pseudoaculeata* Ržon.; трилобиты — *Probolium altaicum* Khalf., *Phacops* sp., *Calymene* sp.; криноиден — *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt.

5. Известняки темно-серые, сильно глинистые, песчаные в отдельных прослоях достаточно чистые, тонкокристаллические, с кристаллами пирита; прослой глинистых и глинисто-известковых сланцев. Мощность 55 м. Они включают: табуляты — *Cleistopora* sp.; брахиоподы — *Leptodontella magna* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Megastrophia* sp., *Elytha pseudoaculeata* Ržon.; трилобиты — *Probolium altaicum* Khalf., *Phacops* sp., *Leonaspis punctata* Khalf.

6. Известняки темно-серые, узловатые, массивного облика, глинистые. Мощность 1,5 м. Здесь обнаружены: трилобиты — *Phacops* sp., *Crotalocephalus* sp.

7. Известняки темно-серые, глинистые и песчаные, плитчатые (5—10 см), с характерными гладкими поверхностями напластования. Мощность 15 м. Встречены мелкие гладкие брахиоподы.

Стратиграфически выше с совершенно постепенным переходом следуют темные, пелитоморфные известняки мукурчергинских слоев. Общая мощность приведенного разреза кувашских слоев около 120 м. Слои 1—2 относятся к первой пачке, а остальные — ко второй.

Общий список форм, обнаруженных в типовом разрезе рассматриваемых слоев, включает: из пачки 1 —

табуляты — *Squameofavosites* cf. *bohemicus* (Pořta);

ругозы — *Calceola sandalina* L., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv.;

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Conchidiella* sp., *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn.);

трилобиты — *Basidechenella altaica* Yolk., *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.), *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion (Otarion) convexum* (H. et C.), *Acanthopyge* sp. *Phacops sublatifrons* N. Tchern.;

из пачки 2 —

табуляты — *Favosites* cf. *goldfussi* Orb., *F.* cf. *regularissimus* Yanet, *Squameofavosites kurjaensis* Dubat., *Cleistopora* sp.;

брахиоподы — *Leptodontella magna* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Megastrophia* sp., *Aulacella nocheri* (Fuchs), *Brachypriion* sp., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn.), *U. taschtypiensis* Ržon., *Carinatina subplana* Khod., *Elytha pseudoaculeata* Ržon.;

трилобиты — *Basidechenella altaica* Yolk., *B. kuvaschensis* Yolk., *Ganinella schebalinoensis* Yolk., *Probolium altaicum* Khalf., *Phacops* sp., *Calymene* sp., *Crotalocephalus* sp., *Leonaspis punctata* Khalf.;

криноиден — *Botryocrinus conoideus* J. Dubat., *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt., *Anthinocrinus* aff. *floreus* Yelt., *Pentagonocyclicus squamosus* J. Dubat.

Слои 2 и 6 описанного выше разреза кувашских слоев являются хорошими маркирующими горизонтами. Первый получил название кораллового из-за обилия кораллов, а второй — узловатого — по текстурным особенностям. Эти горизонты позволяют коррелировать отдельные изоли-

рованные части разреза и составить достаточно детальную схематическую карту правобережья рч. Куваша, несмотря на наличие большого количества тектонических нарушений и недостаточную обнаженность (рис. 41).

В Северном Алтае выходы кувашских слоев наблюдаются по правому борту Ганина ключа в 1 км выше бывш. пос. Киреевского и далее вверх по течению этого ключа у резкого его изгиба, а также в его левобережье против упомянутого поселка (рис. 39). По правому берегу Ганина ключа стратиграфически выше киреевских слоев согласно залегают (рис. 40, 2):

1. Алевролиты и глинистые сланцы грязно-зеленого, зеленовато-серого цвета. Мощность около 40 м. Органических остатков не обнаружено.

2. Известняки внизу темные, тонкоослонистые, а сверху серые, светло-серые, неясно-ослонистые и массивные, мелко- и крупнокристаллические. Видимая мощность 80 м. Они включают: табуляты — *Favosites* cf. *spinosus* (Lec.), *F.* cf. *goldfussi* Orb., *Pachyfavosites* ex gr. *vilvaensis* Sok., *Alveolites* cf. *arcosquamatus* Dubat., *Coenites declivis altaicus* Dubat.; ругозы — *Ptenophyllum bulvankerae* Spassky, *Billingsastreae* sp.; брахиоподы — *Gypidula* sp., *Nymphorhynchia bischofioides* Ržon.; трилобиты — *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *G. batchatensis* (N. Tchern.), *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion* sp., *Calymene* sp., *Weberopeltis* sp., *Crotalocephalus* sp.; остракоды — *Bairdia proba* Pol., *Bairdiocypris* ex gr. *biesenbachi* Krom., *Newsomites notabilis umbonata* Pol.; криноиды — *Cupressocrinites* ex gr. *abbreviatus* Goldf., *C.* cf. *scaber* Schultze.

Далее вверх по ключу обнажаются эффузивы куротинской свиты, перекрывающие, вероятно, значительный интервал разреза кувашских слоев, верхняя часть которого вскрыта у резкого изгиба Ганина ключа (рис. 39; рис. 40, 2):

3. Сланцы глинистые, глинисто-известковые, грязно-зеленого цвета, белесые. Видимая мощность 25 м.

4. Известняки серые, массивного облика, плотные, кораллово-строматопоровые. Мощность 9 м. Они содержат: табуляты — *Favosites* cf. *goldfussi* Orb., *C.* cf. *karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Striatopora zeaporoides* Dubat., *St.* aff. *elegans* Dubat., *Cladopora rara* Dubat., *Calipora* aff. *primitiva* Yanet, *Coenites declivis altaicus* Dubat.; ругозы — *Fasciphyllum prismaticum* Soshk.

5. Глинистые сланцы грязно-зеленого цвета. Мощность 30 м.

6. Известняки серые, светло-серые, плотные, массивные, мелко- и среднекристаллические. Мощность 8 м. В них встречены: табуляты — *Favosites* cf. *goldfussi* Orb., *F.* aff. *karpinskyi* Yanet, *Striatopora zeaporoides* Dubat., *Coenites* cf. *batchatensis* Dubat., *Placocoenites gradatus* (Lec.), *Cyclochaetetes magnificus* Dubat.; ругозы — *Tryplasma devonianca* (Soshk.), *Heliophyllum* ex gr. *halli* E. et H., *Hexagonaria* sp., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Fasciphyllum prismaticum* Soshk.

7. Глинистые сланцы грязно-зеленого цвета, с прослоями (3—5 см) темно-серых, тонкокристаллических известняков. Мощность около 20 м.

Общая мощность описанного разреза кувашских слоев по Ганину ключу около 210 м. Слои 1 и 2 составляют первую их пачку, а слои 3—7 — вторую, причем, вероятно, самую верхнюю ее часть.

Известняки пачки 1 приведенного разреза и разреза в левобережье Ганина ключа содержат следующие окаменелости:

табуляты — *Favosites* cf. *spinosus* (Lec.), *F.* cf. *goldfussi* Orb., *Pachyfavosites* ex gr. *vilvaensis* Sok., *Alveolites* cf. *arcosquamatus* Dubat., *Coenites declivis altaicus* Dubat.;

ругозы — *Ptenophyllum bulvankerae* Spassky, *Billingsastreae* sp.;

брахиоподы — *Gypidula junio* Khod., *Nymphorhynchia bischofioides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Eospirifer pseudosecans* Kulk., *Cyrtinopsis nalikini* Ržon.;

трилобиты — *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *G. batchatensis* (N. Tchern.), *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion* sp., *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Scutellum flabelliferum* (Goldf.), *Weberopeltis* sp., *Calymene* sp., *Crotalocephalus* sp.;

остракоды — *Bairdia proba* Pol., *Bairdiocypris* ex gr. *biesenbachi* Krom., *Newsomites notabilis umbonata* Pol.,

криноиден — *Cupressocrinites* ex gr. *abbreviatus* Goldf., *C. cf. scaber* Schultze.

Прослои известняков пачки 2 заключают:

табуляты — *Favosites* cf. *goldfussi* Orb., *F. cf. karpinskyi* Yanet, *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Striatopora zeaporoides* Dubat., *St. aff. elegans* Dubat., *Cladopora rara* Dubat., *Caliopora* aff. *primitiva* Yanet, *Coenites declivis altaicus* Dubat., *C. cf. bachatensis* Dubat., *Placocoenites gradatus* (Lec.), *Cyclochaetetes magnificus* Dubat.;

пугозы — *Tryplasma devoniata* (Soshk.), *Heliophyllum* ex gr. *halli* E. et H., *Hexagonaria* sp., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *fasciphyllum prismaticum* Soshk.

Комплексы ископаемых остатков этих двух пачек и составляют объединенный список окаменелостей кувашских слоев ганинского разреза, который позволяет коррелировать этот разрез с типовым разрезом по рч. Кувашу.

Изучение типовых разрезов кондратьевской и медведевской формаций Халфина (1948) показало, что они могут быть сопоставлены с определенными частями кувашских слоев.

Вдоль правого берега р. Песчаной выше с. Куяган, на Кондратьевской сопке, обнажается разрез, по составу пород очень похожий на разрез кувашских и подстилающих киреевских слоев по рч. Кувашу. В связи со значительным метаморфизмом пород фауна извлекается из них с большим трудом, поэтому приводимые в литературе ссылки на окаменелости основаны на коллекциях, собранных главным образом из осыпей. При этом подавляющая часть ископаемых остатков происходит из верхней части, которую можно коррелировать с пачкой 2 кувашских слоев. Наиболее характерными из них и многочисленными являются: брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Leptodontella planuscula* Khalf., *L. magna* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf.; трилобиты — *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Lacunoporaspis pulchella* (Khalf.), *Probolium altaicum* Khalf., *Leonaspis punctata* Khalf. и др.

Типовой разрез медведевской формации Халфина (1948) вскрывается в правом борту долины р. Большой Тихой выше с. Александровки, по Медведеву логу. В строении его принимают участие главным образом песчано-сланцевые породы в различной степени карбонатные, с отдельными тонкими прослоями глинистых, часто органогенно-обломочных известняков. Присутствующая в этих породах фауна наряду с обычными для кувашских слоев имеет и некоторые своеобразные формы: брахиоподы — *Leptodontella magna* Khalf., *L. acuta* Khalf., *L. planuscula* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Conchidiella* sp., *Cymostrophia paterstoni* (Hall), *Elytha pseudoaculeata* Ržon., *Elythina salairica* Ržon.; трилобиты — *Lacunoporaspis pulchella* (Khalf.), *Ganinella schebalinoensis* Yolk., *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern., *Probolium* sp.; криноиден — *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt., H. (?) *tuberosus* J. Dubat., *Anthinocrinus lacrimalis* J. Dubat., *Decacrinus orientalis* Yelt., *Pentagonocyclicus imatschensis* Yelt. et J. Dubat.

Тем не менее она позволяет коррелировать данный разрез с типовым разрезом кувашских слоев, в частности с их пачкой 2. Весьма важной формой для межрегиональных сопоставлений является *Elythyna salairica* Ržon., присутствующая в медведевском разрезе в большом количестве и являющаяся одной из характернейших форм шандинских слоев в чумышском разрезе Северо-Восточного Салаира.

Обобщенный список окаменелостей кувашских слоев с учетом медведевского разреза имеет следующий вид.

Пачка 1:

табуляты — *Favosites* cf. *spinus* (Lec.), *F. cf. goldfussi* Orb., *Pachyfavosites* ex gr. *vilvaensis* Sok., *Squameofavosites* cf. *bohemicus* (Pošta), *Alveolites* cf. *arcosquamatus* Dubat., *Coenites declivis altaicus* Dubat.;

ругозы — *Ptenophyllum bulvankerae* Spassky, *Calceola sandalina* L., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Billingsastreae* sp.;

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *G. juno* Khod., *Conchidiella* sp., *Nymphorhynchia bischofjoides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn), *Eospirifer pseudosecans* Kulk., *Cyrtinopsis nalivkini* Ržon.;

трилобиты — *Basidechenella altaica* Yolk., *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk., *G. batchatensis* (N. Tchern.), *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion (Otarion) convexum* (H. et C.), *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Scutellum flabelliferum* (Goldf.), *Weberopeltis* sp., *Acanthopyge* sp., *Calymene* sp., *Phacops sublatifrons* N. Tchern., *Crotalocephalus* sp.;

остракоды — *Bairdia proba* Pol., *Bairdiocypris* ex gr. *biesenbachi* Krom., *Newsomites notabilis umbonata* Pol.;

криноидеи — *Cupressocrinites* ex gr. *abbreviatus* Golds., *C. cf. scaber* Schultze;

пачка 2:

табуляты — *Favosites* cf. *goldfussi* Orb., *F. cf. karpinskyi* Yanet, *F. cf. regularissimus* Yanet, *Pachyfavosites vilvaensis* Sok., *Squameofavosites kurjaensis* Dubat., *Striatopora zeaporoides* Dubat., *St. aff. elegans* Dubat., *Cladopora rara* Dubat., *Caliapora* aff. *primitiva* Yanet, *Coenites declivis altaica* Dubat., *G. cf. bachatensis* Dubat., *Placocoenites gradatus* (Lec.), *Cleistopora* sp., *Cyclochaetetes magnificus* Dubat.;

ругозы — *Tryplasma devoniana* (Soshk.), *Heliophyllum* ex gr. *halli* E. et H., *Hexagonaria* sp., *Taimyrophyllum carinatum* Bulv., *Fasciphyllum prismaticum* Soshk.;

брахиоподы — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Leptodontella magna* Khalf., *L. acuta* Khalf., *L. planuscula* Khalf., *Schuchertella altaica* Khalf., *Megastophia* sp., *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Aulacella nocheri* (Fuchs), *Brachyprion* sp., *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn), *U. taschtypiensis* Ržon., *Carinata subplana* Khod., *Elytha pseudoaculeata* Ržon., *Elythyna salairica* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis pulchella* (Khalf.), *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Basidechenella altaica* Yolk., *B. kuvaschensis* Yolk., *Ganinella schebalinoensis* Yolk., *Probolium altaicum* Khalf., *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern., *Calymene* sp.; *Leonaspis punctata* Khalf., *Crotalocephalus* sp.;

криноидеи — *Botryocrinus conoideus* J. Dubat., *Hexacrinites* (?) cf. *humilicarinatus* Yelt., *H. (?) tuberosus* J. Dubat., *Anthinocrinus* aff. *floreus* Yelt., *A. lacrimalis* J. Dubat., *Decacrinites orientalis* Yelt., *Pentagonocyclus imatschensis* Yelt. et J. Dubat., *P. squamosus* J. Dubat.

### Мукурчергинские слои

В качестве самостоятельного стратиграфического подразделения (свиты) они выделены в 1959 г. (Елкин, 1963). Название происходит от горы Мукур-Черга, вблизи которой, в правобережье рч. Куваша, обнажается их стратотипический разрез (рис. 41). Эти слои представлены в основном голубовато-серыми и пестроцветными, пелитоморфными известняками, лишенными органических остатков.

Л. Л. Халфин (1948) относил эти породы к верхам псевдотогового горизонта ганинской формации, а Чернов и Грацианова (1956), Гинцингер (1958) и др. к барагашской свите.

В северной части Ануйско-Чуйского прогиба отложения мукурчергинских слоев пользуются широким развитием. В стратотипе они хорошо вскрыты и здесь видны их взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими осадками. В правом борту крупного лога, расположенного в 700 м выше выхода рч. Куваша в долину р. Песчаной, можно наблю-

дать как с постепенным переходом на известняках кувашских слоев залегают (рис. 40, 3):

1. Известняки темные, зеленовато-серые, сильно глинистые, иногда с примесью алевролитового материала, тонкополосчатые за счет изменения цвета прослоев, тонко-слоистые (2—5 см), тонкокристаллические. Мощность 20 м.

2. Известняки темно-серые тонкокристаллические и пелитоморфные, обогащенные тонким глинистым материалом. Мощность 35 м.

3. Известняки голубовато-зеленые, на поверхностях выветривания белесые, с кристаллами пирита, обогащенные пелитовым материалом. Мощность 65 м.

4. Известняки темно-серые, тонкокристаллические и пелитоморфные, слабо глинистые, в верхней части с примесью песчаного материала. Мощность 40 м.

Стратиграфически выше с постепенным переходом следуют отложенные матвеевских слоев. Общая мощность приведенного разреза мукурчергинских слоев 160 м.

В Северном Алтае, по Ганину ключу (рис. 39), в их строении принимают участие такие же по составу породы, но окрашенные в вишнево-красный цвет с различными оттенками и более яркие зеленые тона. В основании разреза слоев здесь значительную роль играют глинистые сланцы, выше по разрезу присутствующие лишь в виде прослоев в 1,0—1,5 см. Органические остатки и в этом разрезе не обнаружены. Мощность ганинского разреза мукурчергинских слоев 160—180 м, что свидетельствует о значительной выдержанности их по мощности.

### Матвеевские слои

Впервые выделены в качестве свиты (Елкин, 1963). Название происходит от Матвеева лога, расположенного в верховьях Ганина ключа, в правом борту которого обнажается типовой их разрез (рис. 39). Этот разрез является также стратотипом парамнигениевого горизонта ганинской формации Халфина (1948).

Матвеевские слои сложены в основном глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками, в Северном Алтае с фауной и флорой, а в Центральном — только с флорой.

Типовой разрез слоев имеет следующее строение (фиг. 40, 2):

1. Алевролиты и глинистые сланцы грязно-серые с зеленоватым оттенком; отдельные тонкие прослои (5—8 см) известняков темного цвета, тонкокристаллических. Алевролиты при выветривании дают игольчатую древу размером 2,0—2,5 см. Видимая мощность 40 м.

2. Песчаники мелкозернистые и алевролиты зеленовато-серого цвета, в различной степени карбонатные, с маломощными (5 см) линзообразными прослоями темных, песчаных известняков. Видимая мощность 120 м. В песчаниках и алевролитах заключены многочисленные остатки пелелипод, которые изучены Л. Л. Халфиным (1948): *Paramnigenia bicarinata* Khalf., *Amnigenia altaica* Khalf., *Lauriskia lata* Khalf., *Modiolomorphella korovini* Khalf. Кроме того, в песчаных известняках обнаружены: табуляты — *Squameofavosites* cf. *kurjaensis* Dubat., *Gracilopora* sp.; брахиоподы — *Levenea taemiolata* Khalf., *Chonetes* ex gr. *sarcinulata* (Schloth.); трилобиты — *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Ganinella* sp., *Phacops* sp.; криноиды — *Anthinocrinus* ex gr. *florens* Yelt.

Видимая мощность вскрытой части разреза около 160 м. Непосредственный контакт с подстилающими известняками мукурчергинских слоев здесь не вскрыт. Вышележащие эффузивы куротинской свиты, обнажающиеся по правому берегу Ганина ключа выше Матвеева лога, от выходов матвеевских слоев отделены 30-метровым закрытым участком и содержат в основании туфогенные породы с глыбами серых известняков разного возраста до 2 м в поперечнике.

В Центральном Алтае, в правобережье рч. Куваша, отложения матвеевских слоев связаны постепенными переходами с подстилающими известняками мукурчергинских слоев. В основании разреза здесь залегают (рис. 40, 3) пачка песчаников и алевролитов голубовато-серого цвета с отдельными прослоями темных известняков, мощностью 90 м. Песчаники по составу мелко- и среднезернистые, тонкослоистые (5—10 см),

с растительными остатками. Стратиграфически выше следует пачка также песчаников, но более грубых, до крупнозернистых и от тонко- до толстослоистых (40—80 см и более), видимой мощностью 140 м. Общая мощность матвеевских слоев в кувашском разрезе около 230 м, что несколько превышает их мощность в стратотипе.

В приведенных двух разрезах, ганинском и кувашском, матвеевские слои имеют эрозионную верхнюю границу. Следующими по возрасту являются шивертинские слои, относящиеся уже к живетскому ярусу.

Подводя итог описанию эйфельских отложений, следует отметить, что осадконакопление в течение эйфельского века на территории, занятой северной частью Ануйско-Чуйского прогиба, носило, как и на Северо-Восточном Салаире, циклический характер и распадается на три этапа. В течение первого этапа отлагались породы киреевских слоев, типовой разрез которых представляет собою полный, трансгрессивный цикл седиментации. Второй этап выразился в формировании пачки 1 кувашских слоев, отложения которой составляют неполный цикл осадконакопления. И, наконец, третий этап объединяет осадки пачки 2 кувашских слоев, мукурчергинские и матвеевские слои, связанные постепенными переходами, отделенные от подстилающих пород четкой границей и образующие полный цикл седиментации.

### Живетский ярус

В состав живетского яруса помещены шивертинские слои, некоторыми исследователями относимые к верхам эйфельского яруса. Отложения данных слоев резко несогласно залегают на подстилающих породах разного возраста и включают значительно обновленный комплекс ископаемых, сходный с таковыми из мамонтовских слоев Северо-Восточного Салаира.

#### Шивертинские слои

Выделены Р. Т. Грациановой (Грацианова, Кульков, 1960) в составе бывшей хомичевской свиты. Ранее отложения, слагающие эти слои, картировались в составе барагашской свиты (Гинцингер, 1958) или относились к ширгайтинской свите (Кононов, 1959).

Наибольшим развитием шивертинские слои пользуются в Центральном Алтае, в верховьях рек Песчаной и Ануя. В Северном Алтае достоверные их выходы известны только в районе с. Камышенского (рис. 37). Здесь они трансгрессивно залегают на подстилающих породах различного возраста (начиная от кембро-ордовика) и представлены внизу терригенными, а сверху карбонатными осадками.

Стратотипический разрез находится в правобережье рч. Шиверты, притока р. Ануя. Здесь на породах кембро-ордовика с базальным конгломератом в основании залегают пачка переслаивающихся песчаников, алевролитов и глинистых сланцев зеленовато-серого цвета, мощностью около 200 м. Органических остатков в ней не обнаружено. Стратиграфически выше следует пачка известняков грязно-серого цвета, мелкокристаллических, плотных, массивного сложения, мощностью 80 м, с табулятами — *Alveolites insignis* Tchern., *Chaetetes tenuis* Frech и др.; ругозами; брахиоподами — *Camarotoechia lazutkini* Ržon., *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.) и др. Суммарная мощность шивертинских слоев в типовом разрезе 250—280 м. Они несогласно перекрываются эффузивами куротинской свиты.

В окрестностях с. Камышенского шивертинские слои имеют такое же строение. Их разрез вскрывается несколько севернее геодезического знака, где выходы известняковой пачки образуют в рельефе подковообразный выступ.

В основании слоев залегают базальный конгломерат с галькой темных известняков, включающих силурийские трилобиты (*Bumastus* sp.,

*Cheirurus* sp. и др.). Стратиграфически выше следуют мелкозернистые песчаники, алевролиты и глинистые сланцы зеленовато-серого, грязно-зеленого цвета, мощностью около 60 м. Венчает этот разрез шивертинских слоев пачка серых, светло-серых, криноидных известняков, мощностью не менее 40 м. В них встречаются: брахиоподы — *Gypidula biplacata* (Schnur), *Productella subaculeata* Murch., *Ucinulus* ex gr. *parallelepipedus* Bronn, *U. angularis* (Phill.), *Hypothyridina procuboides* (Kayser), *Salairotoechia pseudocarens* (Kulkov), *Pugnax pugnoides* (Schnur), *Eoreticularia indifferens* (Barr.), *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Retzia salairica* Peetz; трилобиты — *Proetus lazutkini* N. Tchern., *Scutellum tullium* Hall, *Scutellum elegans* (Peetz), *Acanthopyge* sp.

Общая мощность камышенского разреза шивертинских слоев около 100 м. Верхняя граница их здесь тектоническая: известняки по разлому соприкасаются с зелено-фиолетовыми породами кембро-ордовика.

Общий комплекс окаменелостей из двух приведенных выше разрезов шивертинских слоев включает:

табуляты — *Alveolites insignis* Tchern., *Chaetetes tenuis* Frech;

брахиоподы — *Gypidula biplicata* (Schnur), *Productella subaculeata* (Murch.), *Ucinulus* ex gr. *parallelepipedus* (Bronn), *U. angularis* (Phill.), *Hypothyridina procuboides* (Kayser), *Salairotoechia pseudocarens* (Kulk.), *Pugnax pugnoides* (Schnur), *Camarotoechia lazutkini* Ržon., *Eoreticularia indifferens* (Barr.), *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Retzia salairica* Peetz;

трилобиты — *Proetus lazutkini* N. Tchern., *Scutellum tullium* Hall., *Scutellum elegans* (Peetz), *Acanthopyge* sp.,

криноидеи — *Cupressocrinites* cf. *gracilis* Goldf., *Pentagonocyclicus* cf. *levidensis* J. Dubat.

Следует особо отметить, что в районе с. Камышенского в крайнем южном выходе известняки верхней пачки шивертинских слоев соприкасаются по тектоническому контакту с близкими по облику известняками, являющимися аналогами соловыхихинского известняка (рис. 37), который относится нами (Елкин, Грацианова, 1966б) к якушинским слоям верхов нижнего девона, а Халфиным (1948) и Кульковым (1963) к жединскому ярусу или низам нижнего девона.

## КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ НИЖНЕГО ДЕВОНА И ЭЙФЕЛЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО САЛАИРА И ГОРНОГО АЛТАЯ

Корреляция отложений верхней половины девона окраин Кузбасса (в том числе и Северо-Восточного Салаира) и Горного Алтая с давних пор не вызывает сомнений. Иначе обстоит дело с корреляцией осадков нижней половины девона, развитых в этих регионах. Самыми низкими по стратиграфическому положению отложениями девонской системы, хорошо сопоставляемыми по палеонтологическим данным, являются осадки живетского яруса. Мамонтовские слои Северо-Восточного Салаира и шивертинские слои Горного Алтая коррелируются по очень характерному комплексу окаменелостей, который включает:

брахиоподы — *Ucinulus angularis* (Phill.), *Hypothyridina procuboides* (Kayser), *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Retzia salairica* Peetz;

трилобиты — *Proetus lazutkini* N. Tchern., *Scutellum tullium* Hall, *S. elegans* (Peetz) и др.

Эти слои через перерыв в осадконакоплении в обоих регионах подстилаются сложно построенным комплексом пород, с резким угловым несогласием, залегающим на разновозрастных отложениях, начиная от кембро-ордовика и кончая силуром. Расчленение этого комплекса осадков разными исследователями производилось по-разному, а межрегиональная корреляция оставалась в значительной степени условной (Хал-



фин, 1948; Грацианона, Кульков, 1960; Ржонницкая, 1964; Грацианоза, 1962; Елкин, 1963).

Трудности в корреляции отложений нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая до сих пор были связаны с недостаточной изученностью разрезов и окаменелостей из них и отчасти с особенностями сопоставлений на основании палеонтологических данных. Так, до недавнего времени считалось, что нижний девон в Горном Алтае (в понимании Халфина, 1948) представлен преимущественно терригенными породами со специфическим комплексом ископаемых. В результате изучения разрезов этих отложений установлены в их составе горизонты карбонатных пород значительной мощности с многочисленной и разнообразной фауной. Эта фауна оказалась близкой фауне из соответствующих подразделений нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира.

Палеонтологические критерии, являясь решающими для внутри- и межрегиональной корреляции разрезов, а также для определения ранга подразделений, все же нуждаются в контроле другими данными. В частности, использование четко выраженной цикличности осадконакопления и характера смены фациальных обстановок позволило уточнить корреляцию, проводимую чисто палеонтологически.

Прежде чем перейти к сопоставлению разрезов нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая, необходимо остановиться на корреляции стратотипа самого древнего подразделения девона на Салаире — томь-чумышских слоев с их гурьевским разрезом.

До последнего времени стратотип томь-чумышских слоев оставался очень слабо палеонтологически охарактеризованным. Весь комплекс органических остатков, обычно приводимый в литературе под именем томь-чумышского, происходил в основном из гурьевского разреза. Здесь большая часть находок макрофауны приурочена к основанию разреза слоев в том объеме, как их представляли авторы этого подразделения Лазуткин (1936) и Яворский (1938). Они к остракодовому горизонту (томь-чумышским слоям) относили все темные известняки, залегающие между конгломератовой толщей внизу и светлыми креховскими слоями сверху. Ржонницкая (1959) поместила верхнюю часть томь-чумышских слоев в состав нижнекреховских слоев на основании того, что здесь встречаются преимущественно нижнедевонские формы ископаемых организмов. Нижнюю же часть этого разреза, по мнению М. А. Ржонницкой, следует относить к силуру, как это было установлено Лазуткиным (1936) для остракодового горизонта в полном объеме.

Ископаемые остатки, приведенные при описании стратотипического и гурьевского разрезов томь-чумышских слоев, не позволяют принять точку зрения М. А. Ржонницкой. Общими формами, обосновывающими корреляцию этих разрезов, является:

табуляты — *Squameofavosites theidis* Chekh., *Parastriatopora* (?) *innae* Dubat.;

ругозы — *Tryplasma tomchumyschensis* Zhelt., *Tr. karcevae* Bulv., *Dubrovia dubroviensis* Zhelt.;

брахиоподы — *Levenea inostranzewi* (Peetz), *Gypidula pelagica* (Barr.), *G. ex gr., procerula* (Barr.), *G. aff. kayseri* (Peetz) *Douvillina* cf. *phillipsi* (Barr.), *Chonetes subgibbosa* (Scupin), *Uncinulus gurjevskiensis* Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris sibirica* Zintch.;

трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk.;

остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *A. productus* Pol., *Coe-loenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Přibylites* aff. *opulenta* (Pol.), *Aparchitellina fissureliformis* (Pol.), *Uchtovia subtilis* Pol., *Cavellina ralla* Pol., *Scaphina enormis* (Pol.), *Ortho-*

*cypris tschumyschensis* Pol., *Bairdiocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Miraculum tuberculatus tuberculatus* Pol., *M. tuberculatus elongatus* Pol., *Rectella parva* Pol.

Анализ послойного распределения окаменелостей в упомянутых разрезах свидетельствует о том, что палеонтологически расчленить томьчумышские слои в настоящее время не представляется возможным. Большая часть форм, встречающихся в низах этих слоев, переходит в вышележащие горизонты. Кроме того, здесь присутствуют формы, знаменующие собой начало нового, девонского этапа развития фауны. На этом основании томьчумышские слои следует полностью относить к девону.

Корреляция разрезов нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая показана на рис. 42. Здесь же приведены наиболее характерные комплексы окаменелостей, свойственные выделенным подразделениям в каждом из описанных разрезов. Сопоставление схем расчленения рассматриваемых отложений отражено в табл. 10.

Таблица 10

Сопоставление стратиграфических схем Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Северо-Восточный Салаир	Горный Алтай
Девонская	Средний	Живетский	Нижний	Мамонтовские слои	Шивертинские слои
				Эйфельский	Верхний
		Средний	Полуяхтовские слои		
					Нижний
		Пачка 2			
		Пачка 1			
	Нижний	Верхний подотдел		Малобачатские слои	Якушинские слои
				Верхнекрековские слои	
		Нижний подотдел		Нижнекрековские слои	Ремневские слои
				Томьчумышские слои	

Томьчумышские слои Северо-Восточного Салаира хорошо коррелируются с ремневскими слоями Горного Алтая. Общими формами для этих слоев являются:

табуляты — *Favosites hidensiformis* Miron., *F. (Dictyofavosites) rotundus* Miron;

брахиоподы — *Uncinulus gurjevskensis* Kulk., *Atrypa lazutkini* Aleks., *Protathyris sibirica* Zintch.;

трилобиты — *Lacunoporaspis antiqua* Yolk., *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.), «*Lichas*» ex gr. *radugini* Web.;

остракоды — *Aparchites messleriformis* Pol., *Coeloenellina asymmetri-  
ca asymmetrica* Pol., *C. asymmetrica constans* Pol., *Clavofabellina abunda  
minor* Pol., *Bashkirina gravis* Pol., *B. elongata* Pol., *B. sibirica* Pol., *Bair-  
diocypris farnicata* Pol., *Microcheilinella obliqua* Pol., *M. regularis* Pol.,  
*Newsomites notabilis kusnezkiensis* Pol., *Rectella parva* Pol., *Leperditia  
nordenskjoldi* Peetz, *L. elongata* Peetz.

Кроме того, строматопороидеи *Hermatostromella parasitica* V. Khalf.  
и *H. parasitica minor* V. Khalf., определенные В. К. Халфиной из ремнев-  
ских слоев, по ее значению встречаются только в томь-чумышских слоях.

Ремневские слои так же, как и томь-чумышские, имеют ряд общих  
форм с нижнекрековскими слоями. К ним относятся:

табуляты — *Favosites (Dictyofavosites) rotundus* Miron.;

трилобиты — *Proetus* sp. n. (ex gr. *bohemicus* H. et C.);

остракоды — *Coeloenellina asymmetrica asymmetrica* Pol., *C. asyn-  
metrica constans* Pol., *Microcheilinella regularis* Pol., *Newsomites notabi-  
lis kusnezkiensis* Pol.

Разрез ремневских слоев (рис. 38, I) сложен породами, связанными  
закономерными переходами и образующими неполный цикл осадкона-  
копления. Аналогичное строение имеет разрез томь-чумышских и ниже-  
крековских слоев в целом (рис. 32, I—IV). Это наряду с палеонтологи-  
ческими данными позволяет коррелировать ремневские слои Горного  
Алтая с томь-чумышскими и нижнекрековскими слоями Северо-Восто-  
чного Салаира. Аналоги верхнекрековских слоев Северо-Восточного Са-  
лаира заключены в составе якушинских слоев Горного Алтая, что по-  
дтверждается наличием общих форм в комплексах окаменелостей из этих  
слоев: *Gypidula kayseri* (Peetz), *Ganinella tchernyshevae* Yolk., *Microchei-  
linella regularis* Pol., *M. ventrosa* Pol. и др. Но наибольшее сходство яку-  
шинские слои обнаруживают с малобачатскими слоями. Наиболее важ-  
ными общими формами являются:

табуляты — *Favosites rariporosus* Dubat.;

брахиоподы — *Cymostrophia stephani* (Barr.), *C. alfa* Kulk., *Latono-  
toechia latona* (Barr.), *Karpinskia conjugula* Tschern, *Spirigerina supra-  
marginalis* (Khalf.);

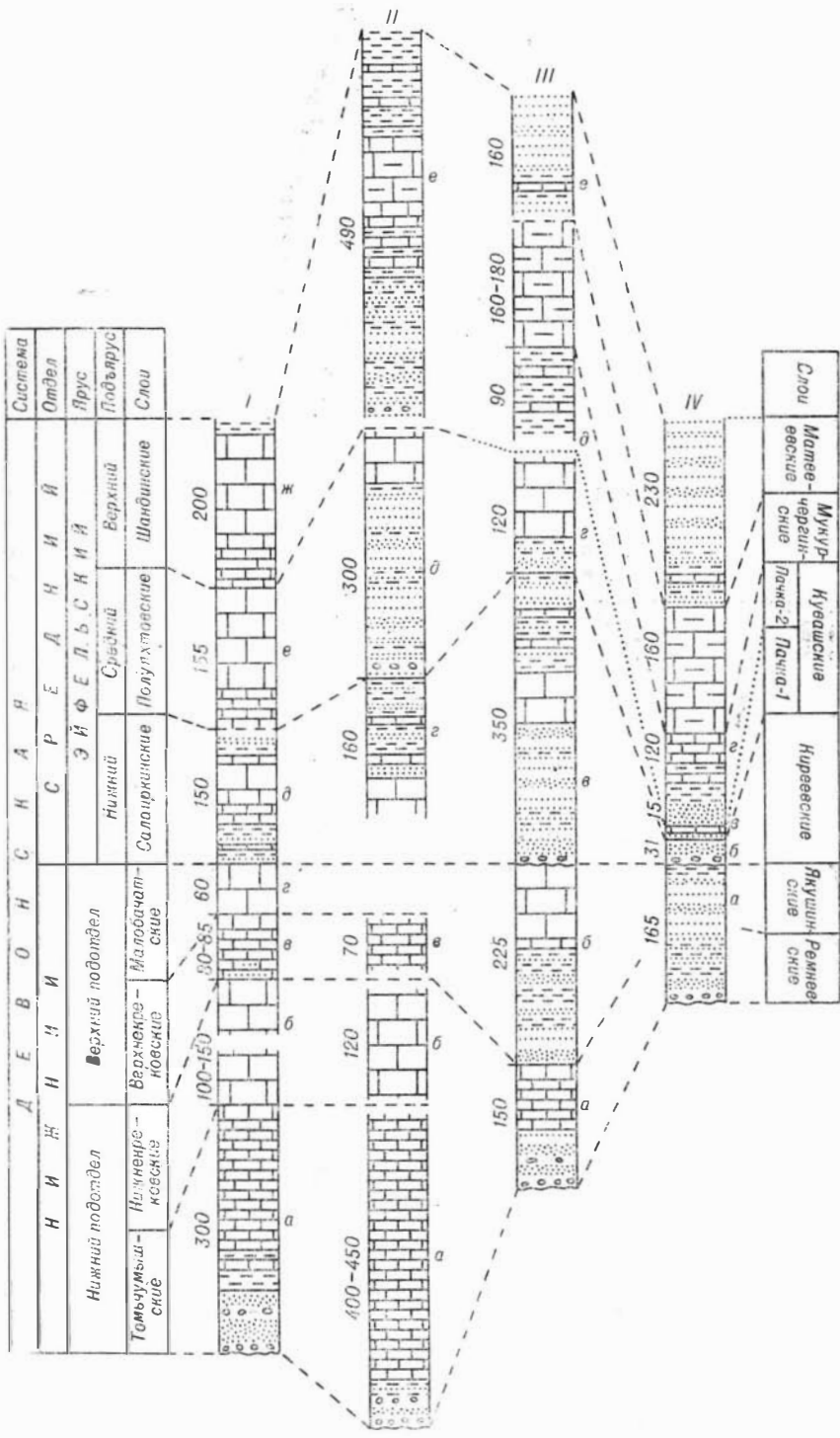
трилобиты — *Proetus bohemicus* H. et C., «*Lichas*» *radugini* Web.,  
*Crotalocephalus myops* F. Roem.;

криноидеи — *Tetragonocyclicus perplexus* J. Dubat., *Pentagonocyclicus  
gradatus* J. Dubat.

Отложения якушинских слоев согласно, но с резким переходом за-  
легают на подстилающих известняках ремневских слоев. Внизу они со-  
стоят из песчано-сланцевых пород, постепенно переходящих в известня-  
ки, представляя собой неполный цикл седиментации (рис. 38, 1 и 2).  
Такое же строение имеет разрез верхнекрековских и малобачатских  
слоев, вместе взятых (рис. 32, III). Больше сходство якушинских слоев  
с малобачатскими объясняется тем, что малобачатские слои и собственно  
коррелируемая с ними верхняя часть якушинских слоев представлены  
одинаковыми известняками. Нижняя часть якушинских слоев в отличие  
от разреза верхнекрековских слоев сложена в основном терригенными  
породами. Тем не менее приведенные выше данные позволяют с доста-  
точной степенью вероятности коррелировать якушинские слои Горного  
Алтая с верхнекрековскими и малобачатскими слоями Северо-Восто-  
чного Салаира.

Салаиркинские слои Северо-Восточного Салаира очень хорошо па-  
леонтологически коррелируются с киреевскими слоями Горного Алтая.  
Особую ценность в этом отношении представляют изученные дехенелли-  
ды. Список общих форм ископаемых организмов из этих слоев включает:

табуляты — *Favosites gregalis* Porf., *Thamnopora yanetae* Dubat.,  
Lin. et Tchi, *Cladopora microcellulata* Dubat., *Caliapora primitiva* Yanet.;



Уис. 42. Схема сопоставления разрезов нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая

I. Разрез района г. Гурьевска  
а (томь-чумышские слои)

- Lacunoporaspis antiqua* Yolk.
- Squameofavosites thetidis* Chekh.
- Parastriatopora (?) innae* Dubat.
- Stowellella angustiplicata* (Kozl.)
- Protathyris sibirica* Zintch.

б (нижнекрековские слои)

- Favosites (Dictyofavosites) rotundus* Miron.
- Parastriatopora (?) innae* Dubat.
- Thamnopora solida* Dubat.
- Pentagonocyclicus textus* J. Dubat.

в (верхнекрековские слон)

*Ganinella tchernyshevae* Yolk.  
*Weberopeltis aculeatus* (Web.)  
*Favosites (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron.  
*Tryplasma altaica* (Dyb.)  
*Gypidula kayseri* (Peeetz)

г (малобачатские слон)

*Proetus bohemicus* H. et C.  
*Weberopeltis aculeatus* (Web.)  
«*Lichas*» *radugini* Web.  
*Latonotoechia latona* (Barr.)  
*Karpinskia conjugula* Tchern.

д (салаиркинские слон)

*Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk.  
*Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk.  
*Phacops altaicus* Tchern.  
*Paraspirifer gurjevskensis* Rzon.

е (полуяхтовские слон)

*Ganinella batchatensis* (N. Tchern.)  
*Proetus cuvieri* Stein.  
*Phacops sublatifrons* N. Tchern.  
*Uncinulus parallelepipedus* Bronn f. *praecelens* Kulk.  
*Nymphorhynchia bischofioides* Rzon. *Eospirifer pseudosecans* Kulk.

ж (шандинские слон)

*Coenites bulvankerae* Dubat.  
*Conchidilla pseudobaschkirica* Tchern.  
*Leptodontella magna* Khalf.

II. Разрез района с. Томского  
а (томь-чумышские слон)

*Lacunoporaspis antiqua* Yolk.  
*Favosites hidensiformis* Miron.  
*F. (Dictyofavosites) rotundus* Miron.  
*Squameofavosites thetidis* Chekh.  
*Protathyris sibirica* Zintch.

б (нижнекрековские слон)

*Thamnopora solida* Dubat.  
*Pentagonocylicus textus* J. Dubat.

в (верхнекрековские слон)

*Favosites (Dictyofavosites) nagorskyi* Miron.  
*Tryplasma altaica* (Dyb.)

г (салаиркинские слон)

*Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk.  
*Praedechehenella kuznetskiensis* N. Tchern.  
*Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich)  
*Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk.  
*Phacops altaicus* Tchern.  
*Paraspirifer gurjevskensis* Rzon.

д (полуяхтовские слон)

*Phacops sublatifrons* N. Tchern.  
*Uncinulus parallelepipedus* Bronn f. *praecedens* Kulk.

е (шандинские слон)

*Coenites bulvankerae* Dubat.  
*Conchidiella pseudobaschkirica tshumyschensis* Rzon.

*Leptodontella magna* Khalf.  
*Leptodontella acuta* Khalf.  
*Elythyna salairica* Rzon.

III. Разрез районов с. Камышен-  
ского и Ганина ключа  
а (ремневские слон)

*Lacunoporaspis antiqua* Yolk.  
*Favosites hidensiformis* Miron.  
*F. (Dictyofavosites) rotundus* Miron.  
*Protathyris sibirica* Zintch.

б (якушинские слон)

*Ganinella tchernyshevae* Yolk.  
*Ganinella diversa* Yolk.  
*Proetus bohemicus* H. et C.  
«*Lichas*» *radugini* Web.  
*Gypidula kayseri* (Peeetz)  
*Latonotoechia latona* (Barr.)  
*Karpinskia conjugula* Tchern.

в (киреевские слон)

*Khaljinella carinata* (Khalf.)  
*Ganinella dombrowiensis domrowiensis* (Gürich)  
*Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk.  
*Phacops altaicus* N. Tchern.  
*Paraspirifer gurjevskensis* Rzon.

г (кувашские слон, пачка 1)

*Ganinella batchatensis* (N. Tchern.)  
*Proetus cuvieri* Stein.  
*Nymphorhynchia bischofioides* Rzon.  
*Eospirifer pseudosecans* Kulk.

д (кувашские слон, пачка 2)

*Favosites cf. goldfussi* Orb.  
*Striatopora zeaporoides* Dubat.  
*Cyclochaetetes magnificus* Dubat.

е (матвеевские слон)

*Squameofavosites cf. kurjaensis* Dubat.  
*Levenea taeniolata* Khalf.  
*Khaljinella carinata* (Khalf.)  
*Amnigenia altaica* Khalf.  
*Paramnigenia bicarinata* Khalf.  
*Lauriskia lata* Khalf.

IV. Разрез района рч. Куваша  
а (камышенская свита)

*Ganinella tchernyshevae* Yolk.  
*Ganinella diversa* Yolk.

б (киреевские слон)

*Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk.  
*Praedechehenella kuznetskiensis* (N. Tchern.)  
*Phacops altaicus* Tchern.  
*Paraspirifer gurjevskensis* Rzon.

в (кувашские слон, пачка 1)

*Ganinella batchatensis* (N. Tchern.)  
*Proetus cuvieri* Stein.  
*Phacops sublatifrons* N. Tchern.  
*Uncinulus parallelepipedus* (Bronn.)

г (кувашские слон, пачка 2)

*Favosites cf. goldfussi* Orb.  
*Squameofavosites kurjaensis* Dubat.  
*Leptodontella magna* Khalf.  
*Conchidiella* sp.  
*Elythyna pseudoaculeata* Rzon.  
*Elythyna salairica* Rzon.

брахиоподы — *Gypidula pseudoacutolobata* Ržon., *Leptodontella* sp., *Paraspirifer gurjevskensis* Ržon.;

трилобиты — *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk., *Khalfinella carinata* (Khalf.), *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.), *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *G. dombrowiensis brevis* Yolk., *Phacops altaicus* Tchern.;

остракоды — *Coeloenellina testata* var. *elongata* Pol., *Bairdia proba* Pol.

Как салаиркинские, так и киреевские слои в литологическом отношении представляют собой полные циклы осадконакопления (рис. 34, 1; рис. 40, 1).

В основании тех и других в качестве подчиненного им подразделения по трилобитам представляется возможным выделить особый горизонт (или зону) *Khalfinella elegantula* Yolk. и — *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), имеющий переходный от нижнего к среднему девону характер. Но изменения в строении изученных трилобитов на этом стратиграфическом уровне, рассмотренные в разделе «Основные этапы развития дехенеллид», а также близкий состав окаменелостей в нижней, средней и верхней частях разреза салаиркинских и киреевских слоев, несомненно свидетельствуют в пользу отнесения их в полном объеме к среднему девону.

Полуяхтовские слои Северо-Восточного Салаира могут быть скоррелированы с пачкой 1 кувашских слоев. Общими формами для этих подразделений являются:

ругозы — *Tuimyrophyllum carinatum* Bulv.;

брахиоподы — *Gypidula junco* Khod., *Nymphorhynchia bischoffioides* Ržon., *N. asiatica* Ržon., *Eospirifer pseudosecans* Kulk., *Cyrtinopsis nalivkini* Ržon.;

трилобиты — *Ganinella batchatensis* (N. Tchern.), *Proetus cuvieri* Stein., *Otarion (Otarion) convexum* (N. et C.), *Phacops sublatifrons* N. Tchern.

Отложения в каждом из разрезов как полуяхтовских слоев, так и пачки 1 кувашских слоев связаны закономерными переходами, представляя неполные циклы седиментации (рис. 34, 2; рис. 36, 3—5; рис. 40, 2—3).

Присутствие в составе комплекса окаменелостей полуяхтовских слоев вида *Praedechenella liniclivosa* Z. Max., широко развитого в отложениях таштылской свиты Южно-Минусинской впадины, позволяет коррелировать эти подразделения.

Аналоги пачки 2 кувашских слоев Горного Алтая находятся в составе шандинских слоев Северо-Восточного Салаира. Об этом свидетельствуют следующие общие формы:

брахиоподы — *Leptodontella magna* Khalf., *L. acuta* Khalf., *Megastrophia* sp., *Cymostrophia patersoni* (Hall), *Elythyna salairica* Ržon.;

трилобиты — *Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.;

криноидеи — *Hexacrinites* (?) *tuberosus* J. Dubat.

В Горном Алтае стратиграфически выше пачки 2 кувашских слоев следуют мукурчергинские и матвеевские слои. Первые из них лишены органических остатков, а в отложениях вторых обнаружены *Squameofavosites* cf. *kurjaensis* Dubat., *Levenea taeniolata* Khalf., *Khalfinella carinata* (Khalf.) и др., встречающиеся и в подстилающих эйфельских отложениях Горного Алтая, но отсутствующие в салаирских разрезах. Косвенные данные для корреляции заключены в строении этой части разреза эйфельского яруса. Отложения в разрезах пачки 2 кувашских слоев, мукурчергинских и матвеевских слоев связаны между собой постепенными и закономерными переходами, образуя полный законченный цикл осадконакопления (рис. 40, 2—3). Аналогичным образом построен и разрез шандинских слоев (рис. 34, 2; рис. 36, 6—7). Поэтому палеонтологическая коррелируемость пачки 2 кувашских слоев с шандинскими

слоями позволяет с ними же сопоставлять мукурчергинские и матвеевские слои.

Изложенные данные по расчленению и корреляции нижнедевонских и эйфельских отложений Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая полностью подтверждают ранее сделанные палеогеографические выводы (Белостоцкий, 1961; Янов и Предтеченский, 1962; Елкин, 1963) о существовании на территории западной части Саяно-Алтайской горной области в это время единого Салаиро-Алтайского морского бассейна. В течение всего отрезка времени, начиная с раннего девона по эйфельский век включительно, вся акватория этого бассейна была доступна для расселения всех групп ископаемых организмов. Специфичность тафоценозов из некоторых горизонтов эйфельского разреза Горного Алтая, вероятно, следует объяснять специфичностью фациальных обстановок того времени.

### О СОПОСТАВЛЕНИИ НИЖНЕДЕВОНСКИХ И ЭЙФЕЛЬСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ ДРУГИХ ОБЛАСТЕЙ ПО ТРИЛОБИТАМ

В настоящее время среди стратиграфов, в том числе и западноевропейских, нет согласованной точки зрения на ярусное расчленение отложений нижней половины девона. В связи с этим при корреляции осадков данного возраста удаленных областей возникают большие трудности, обусловленные причинами как объективного, так и субъективного характера.

Схема расчленения описанных выше отложений по существу является региональной начиная уже с уровня ярусов. Ниже приводятся комплексы трилобитов для подразделений этой схемы ярусного и подъярусного ранга и указываются возможные их аналоги в других областях. Комплекс каждого подразделения разделен на две группы. Первую (I) группу составляют формы, распространение которых ограничено пока только изученной территорией, вторую (II) — формы, известные из других регионов.

#### Н и ж н и й д е в о н

##### Нижний подотдел (томь-чумышские, нижнекрековские и ремневские слои)

###### I

*Lacunoporaspis antiqua* Yolk.  
*Khalfinella prima* Yolk.  
*Ganinella gurjevskensis* Yolk.  
*Proetus* sp. nov. (ex gr. *bohemicus* H. et C.).  
«*Lichas*» ex gr. *radugini* Web.

###### II

*Spiniscutellum umbelliferum* (Beyr.).  
*Reedops* ex gr. *bronni* (Barr.).

##### Верхний подотдел (верхнекрековские, малобачатские и якушинские слои)

###### I

*Khalfinella attenuata* Yolk.  
*Khalfinella glabra* Yolk.  
*Ganinella tchernyshevae* Yolk.  
*Ganinella diversa* Yolk.  
«*Lichas*» *radugini* Web.

## II

*Proetus bohemicus* H. et C.  
*Phaetonellus planicaudus ulcifrons* Erben.  
*Otarion (Otarion) druida* Erben.  
*Otarion (Coignouina) stephanum* Lütke.  
*Paralejurus brongniarti brongniarti* (Barr.).  
*Kolihapeltis brevifrons* (Barr.).  
*Metascutellum pustulatum* (Barr.).  
*Calymene blumenbachi* (Brongn.).  
*Crotalocephalus myops* F. Roem.  
*Crotalocephalus gibbus* Beyr.  
*Harpes reticulatus* H. et C.

Вид *Spiniscutellum umbeliferum* (Beyr.), обнаруженный в отложениях нижнего подотдела нижнего девона, встречается в отложениях лоховского яруса Чехословакии. Эта форма, наряду с другими (*Chilidiopsis pecten* (L.), *Douvillina phillipsi* (Barr.), *Howellella laeviplicata* (Kozl.) и др.) позволяет предполагать, что аналоги нижнего подотдела находятся в составе названного яруса.

Среди трилобитов, характеризующих верхний подотдел нижнего девона, имеется много форм широкого географического распространения, что позволяет более уверенно проводить корреляцию включающих их отложений. Виды *Proetus bohemicus* H. et C., *Weberopeltis aculeatus* Web. и *Crotalocephalus myops* F. Roem. встречаются в нижедевонских отложениях Средней Азии и Урала. Наибольшее сходство по трилобитам верхний подотдел имеет с пражским ярусом Чехословакии. Общими формами являются:

*Proetus bohemicus* H. et C.  
*Paralejurus brongniarti brongniarti* (Barr.).  
*Kolihapeltis brevifrons* (Barr.).  
*Metascutellum pustulatum* (Barr.).  
*Crotalocephalus gibbus* Beyr.  
*Harpes reticulatus* H. et C.

Формы *Otarion (Otarion) druida* Erben и *Phaetonellus planicaudus ulcifrons* Erben позволяют считать отложения верхнего подотдела некоторыми аналогами зоргензисового известняка Нижнего Гарца.

## Средний девон

### Эйфельский ярус

*Нижнеэйфельский подъярус (салаиркинские и киреевские слои)*

#### I

*Lacunoporaspis contermina convexa* Yolk.  
*Khaljinella elegantula* Yolk.  
*Praedeckenella kuznetskiensis* (N. Tchern.).  
*Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk.  
*Acanthopyge altirhachis* (N. Tchern.).  
*Phacops altaicus* Tchern.  
*Crotalocephallus parvus* N. Tchern.

#### II

? *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolk.  
*Khaljinella carinata* (Khalf.).  
*Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich).



*Thysanopeltis speciosa* H. et C.  
*Koněprusia* ex gr. *fuscina* (Novak).  
*Phacops cristata* var. *pira* Hall et Clarke.

Среднеэфельский подъярус  
(полуяхтовские слои и пачка 1 кувашских слоев)

I

*Basidechenella altaica* Yolk.  
*Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchern.).  
*Praedechenella liniclivosa* Z. Max.  
*Ganinella dombrowiensis brevis* Yolk.  
*Ganinella batchatensis* (N. Tchern.).  
*Phacops sublatifrons* N. Tchern.

II

*Proetus cuvieri* Stein.  
*Otarion* (*Otarion*) *convexum* (H. et C.).  
*Thysanopeltis speciosa* H. et C.  
*Scutellum flabeliferum* (Goldf.).  
*Koněprusia fuscina* (Novak).

Верхнеэфельский подъярус  
(шандинские, матвеевские, мукурчергинские слои  
и пачка 2 кувашских слоев)

I

*Lacunoporaspis pulchella* (Khalf.).  
*Basidechenella altaica* Yolk.  
*Basidechenella kuvaschensis* Yolk.  
*Ganinella schebalinoensis* Yolk.  
*Leonaspis punctata* Khalf.  
*Phacops* ex gr. *sublatifrons* N. Tchern.  
*Probolium altaicum* Khalf.

II

*Khalfinella carinata* (Khalf.).

Виды *Thysanopeltis speciosa* H. et C., *Koněprusia fuscina* (Novak), встреченные в отложениях ниже- и среднеэфельского подъярусов юга Западной Сибири, позволяют коррелировать указанные осадки с отложениями злиховского яруса Чехословакии. Комплекс трилобитов нижеэфельского подъяруса включает *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), *Khalfinella carinata* (Khalf.), ? *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolk., которые известны из гржегоржевицких слоев Польши и зоны *Paraspirifer cultrijugatus* Западной Европы. Возможно, все отложения, включающие названные формы, являются возрастными аналогами. Наконец, *Proetus cuvieri* Stein. и *Scutellum flabeliferum* (Goldf.), установленные на изученной территории в среднеэфельских отложениях, характеризуют разрезы эфельского яруса эфельских мульд.

Приведенные сопоставления в некоторой степени являются условными. Но корреляция по трилобитам верхнего подотдела нижнего девона юга Западной Сибири с пражским ярусом Чехословакии не вызывает сомнений.

Таким образом, изложенные выше данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Нижний девон западной части Саяно-Алтайской горной области имеет двухчленное деление.

2. Граница по основанию томь-чумышских и ремневских слоев отвечает требованиям, предъявляемым к границам между системами и может быть принята для изученной территории как граница между силуром и девоном.

3. Границу между нижним и средними отделами девона следует проводить по основанию салаиркинских и киреевских слоев.

4. Эйфельский ярус, представленный на Салаире и в Горном Алтае морскими отложениями, расчленяется на три подъяруса.

5. Трилобиты и, в частности, дехенеллиды имеют большое стратиграфическое значение, позволяя расчленять ниже- и среднедевонские отложения до подъяруса.

### **СПИСОК МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ РАННЕ- И СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ДЕХЕНЕЛЛИД НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ САЛАИРЕ И В ГОРНОМ АЛТАЕ**

Сборы дехенеллид из ниже- и среднедевонских отложений юга Западной Сибири производились автором в разное время, начиная с 1959 по 1963 г. включительно, совместно с разными исследователями. В 1959 г. совместно с Н. П. Кульковым и Р. Т. Грациановой в Горном Алтае и В. Н. Дубатовым на Салаире. Местонахождения этого полевого сезона имеют индексацию АН-1, ГК-4/59, 102, 3/11д и др.

В последующие годы, учитывая коллективный характер полевых исследований, была принята новая система документации полевых материалов. Согласно этой системе каждый исследователь в полевом дневнике вел свою нумерацию обнажений, перед номером обнажения ставя свой индекс (Е — Е. А. Елкин, Г — Р. Т. Грацианова, Д — Ю. А. Дубатолова, К — Н. П. Кульков) и через тире две последние цифры года, в течение которого производились работы. Все окаменелости, обнаруженные в том или ином обнажении, маркировались одним номером любого из участников работ. Это делало каждого исследователя автономным, готовым в любой момент полевого сезона приступить к самостоятельным работам без нарушения общей системы документации материала.

В 1960 г. полевые работы проводились совместно с Н. П. Кульковым и Р. Т. Грациановой, а местонахождения имеют индексы Е-60..., К-60..., Г-60.... В следующем, 1961 г., исследования в Горном Алтае велись совместно с Р. Т. Грациановой (индексы местонахождений Е-61...). И. наконец, в 1963 г. в Горном Алтае — совместно с Р. Т. Грациановой, а на Салаире — Р. Т. Грациановой и Ю. А. Дубатовой (индексы местонахождений Е-63..., Д-63...). Ниже приводятся адреса местонахождений, в которых среди прочих групп ископаемых организмов обнаружены дехенеллиды, описанные в первой части настоящей работы.

#### **СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ САЛАИР**

##### **Район г. Гурьевска**

1. Обн. 102, левобережье рч. Салаирки, средняя часть канавы XVIII разведочной линии. Мамонтовские слои (пестеревский известняк). 2. Обн. 13/34 (-Д — 6354а) восточная стенка Малосалаиркинского карьера при въезде в карьер. Мамонтовские слои (пестеревский известняк). 3. Обн.

Г-6010/5-7 (-3/11д), левобережье р. Малого Бачата ниже устья рч. Салаирки, канава у юго-западной окраины ул. Фурманова. Салаиркинские слои. 4. Обн. К-603г, правый борт долины рч. Сухой в 300 м выше пруда. Томьчумышские слои. 5. Обн. Е-63155, северо-западная часть Акарачинского карьера. Полуяхтовские слои. 6. Обн. Е-63157, левый берег р. Малого Бачата в 60 м ниже бывш. Крековской мельницы. Верхнекрековские слои. 7. Обн. Д-6341а, г, восточная стенка Толсточи́хинского карьера. Томьчумышские слои.

### Окрестности пос. Красная поляна

1. Обн. К-6015, левый берег р. Кара-Чумыш в 100 м выше верхней, перед пос. Красная поляна, излу́чины реки, обращенной выпуклостью на запад. Салаиркинские слои (?).

### Окрестности с. Томского

1. Обн. Е-6042 (-Е—6380а), левобережье р. Томь-Чумыш в 120 м ниже рч. Тихобаевки, западная часть канавы. Салаиркинские слои. 2. Обн. Е-6043 (-Е—6380в), там же, восточная часть канавы. Салаиркинские слои. 3. Обн. Е-6374, левый берег р. Томь-Чумыш в 1 км выше устья рч. Тихобаевки, канава перед резкой излу́чиной реки, обращенной выпуклостью на север. Томьчумышские слои.

### Нижнее течение р. Томь-Чумыш и верхнее течение р. Чумыш (рис. 35)

1. Обн. Е-6382, левый берег р. Томь-Чумыш в 1 км выше Красного яра. Салаиркинские слои. 2. Обн. Е-6387а, там же, в 600 м ниже Красного яра. Полуяхтовские слои. 3. Обн. Е-6396, р. Томь-Чумыш, Толмачев плёс, правый берег реки у резкого поворота течения с юго-восточного направления на восточное. Полуяхтовские слои. 4. Обн. Е-6399, правый берег р. Томь-Чумыш в 0,5 км ниже Толмачева плёса. Полуяхтовские слои. 5. Обн. Е-6310б, правый берег р. Томь-Чумыш в 2,65 км выше устья р. Кара-Чумыш. Салаиркинские слои. 6. Обн. Е-63107, там же, в 1,3 км выше устья р. Кара-Чумыш. Салаиркинские слои.

### Горный Алтай Окрестности с. Камышенского (рис. 37)

1. Обн. 34в, нижнее течение р. Ануя, левобережье рч. Камышенки, 300 м юго-восточнее г. Колпак. Ремневские слои. 2. Обн. Е-6310 и Е-6310а, там же, северо-западный конец канавы у геодезического знака. Якушинские слои. 3. Обн. Е-6320, там же, 700 м от г. Колпак по Аз. 250° ЮЗ. Якушинские слои.

### Район Ганина ключа (рис. 39)

1. Обн. ГК-2а, нижнее течение р. Ануя, правый берег Ганина ключа, 200 м ниже бывш. пос. Киреевского. Якушинские слои. 2. Обн. ГК-4/59 (=Е-6156), там же, над родником у верхнего конца бывш. пос. Киреевского. Киреевские слои. 3. Обн. Е-6150, там же, 150 м ниже бывш. пос. Киреевского. Якушинские слои. 4. Обн. Е-6154, там же, верхний конец бывш. пос. Киреевского, правый борт небольшого ложка. Киреевские слои. 5. Обн. Е-6157, правобережье Ганина ключа, сопочка в левом борту первого крупного лога выше бывш. пос. Киреевского. Киреевские слои. 6. Обн. Е-6161, правый берег Ганина ключа, 950 м выше бывш. пос. Киреевского. Киреевские слои. 7. Обн. Е-6162, правобережье Ганина ключа, 1 км выше бывш. пос. Киреевского. Куваши́нские слои, пачка 1.

8. Обн. Е-6163, там же, в 1,1 км выше бывш. пос. Киреевского. Кувашские слои, пачка 1. 9. Обн. Е-6185, правый берег Ганина ключа, 100 м ниже Матвеева лога. Матвеевские слои. 10. Обн. АН-1, правобережье р. Ануя в нижнем его течении, верховье лога против бывш. пос. Киреевского, 1,5 км от высоты 585.5 по Аз. 276° СЗ. Киреевские слои. 11. Обн. АН-2, там же, 1,1 км от высоты 585.5 по Аз. 293° СЗ. Киреевские слои. 12. Обн. Е-6196, там же, 1,75 км от высоты 585.5 по Аз. 297° СЗ. Киреевские слои. 13. Обн. Е-6197, там же, 1,65 км от высоты 585.5 по Аз. 295° СЗ. Киреевские слои. 14. Обн. Е-6338, там же, 1,60 км от высоты 585.5 по Аз. 305° СЗ. Киреевские слои.

### Окрестности с. Соловьихи (рис. 43)

1. Обн. ВС-1, нижнее течение р. Ануя, левый борт долины правого крупного притока рч. Соловьихи в верхнем конце одноименного села. Киреевские слои. 2. Обн. СС-3, правый борт долины рч. Соловьихи в 500 м

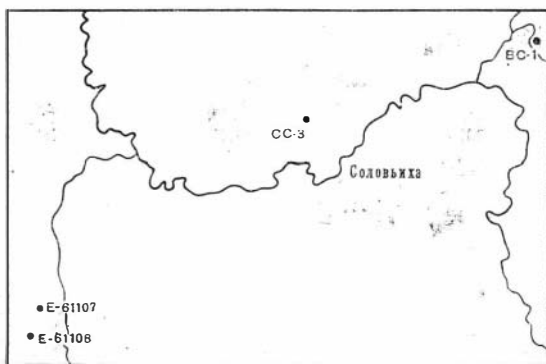


Рис. 43. Схема расположения местонахождений дехенеллида в районе с. Соловьихи

выше устья Бахарева ключа. Киреевские слои (сборы Р. Т. Грациановой, 1957). 3. Обн. Е-61107, левобережье рч. Соловьихи, левый борт Хомичева лога, 1,7 км выше его устья. Якушинские слои. 4. Обн. Е-61108, там же, в 1,9 км выше устья Хомичева лога. Якушинские слои.

### Бассейн среднего и верхнего течения р. Песчаной (рис. 41)

1. Обн. 6г (=Г-6085 и Г-6086), правобережье рч. Куваш, 1,3 км от высоты 1596.6 по Аз. 150° ЮВ. Кувашские слои, пачки 2. 2. Обн. 8в (=16738а), там же, 0,95 км от высоты 1596.6 по Аз. 80° СВ. Кувашские слои, пачка 2. 3. Обн. 10в, там же, 0,85 км от высоты 1596.6 по Аз. 140° ЮВ. Кувашские слои, пачка 1. 4. Обн. 10, там же, 1 км от высоты 1596.6 по Аз. 142° ЮВ. Камышенская свита. 5. Обн. Р-119а, там же, юго-восточный склон сопки с геодезическим знаком. Киреевские слои (Сборы Р. Т. Грациановой, 1953). 6. Обн. Е-6061, правый берег р. Песчаной выше с. Куяган у Кондратьевской сопки. Кувашские слои (осыпь). 7. Обн. Е-6343, верховье р. Песчаной, правобережье рч. Адаткан, правый борт лога с конной фермой. Кувашские слои. 8. Обн. Е-6344, среднее течение р. Песчаной, правобережье р. Большой Тихой выше д. Александровки, правый борт Медведева лога. Кувашские слои, пачка 2. 9. Обн. 1285, среднее течение р. Семы, правый берег рч. Седлушки в 1 км выше с. Шебалино, Кувашские слои, пачка 2.

### Хакасская АССР (Мпнуса)

1. Обн. Е-6140, левый борт долины р. Абакан у нижнего конца д. Перевозинской. Таштыпская свита.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Р. Е. 1962. Девонские атрипиды Кузнецкого и Минусинского бассейнов и восточного склона Северного Урала. Ин-т геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР. Изд-во АН СССР, стр. 1—196, табл. I—XII.
- Ананьев А. Р. 1954а. Новые данные о девонской флоре Саяно-Алтайской горной области.—Тр. Томского гос. ун-та, 132, стр. 17—30.
- Ананьев А. Р. 1954б. О нижнедевонской флоре юго-восточной части Западной Сибири.—Вопросы геол. Азии, стр. 287—324, табл. 1—5.
- Андреева Е. М., Петросян Н. М., Радченко Г. П. 1962. Новые данные по фитостратиграфии девонских отложений Алтае-Саянской горной области.—Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 70, стр. 23—59.
- Белостоцкий И. И. 1961. Основные черты палеогеографии и геологической истории Горного Алтая в девоне.—Изв. ВУЗов, геология и разведка, № 6.
- Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. 1960. Т. II. Средний палеозой. Под ред. Л. Л. Халфина.—Тр. СНИИГГИМС, вып. 20. Новосибирск.
- Богданов Д. 1883. Геологический очерк юго-западной части Кузнецкого каменноугольного бассейна и прилежащих возвышенностей.—Зап. Минер. об-ва, XVIII, СПб., стр. 149—204.
- Ботвинкина Л. Н. 1965. Методическое руководство по изучению слонкости.—Тр. ИГН АН СССР, вып. 119.
- Бубличенко Н. Л. 1951. О книге Л. Л. Халфина «Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая» и несколько замечаний о девоне Алтая вообще.—Изв. АН Каз. ССР, сер. геол., вып. 14.
- Бульванкер Э. З. 1958. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. ВСЕГЕИ.
- Гинцингер А. Б. 1958. Стратиграфическая схема отложений ордовика, силура и девона Горного Алтая. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири», вып. 61, стр. 24—39. М.
- Гинцингер А. Б. 1959. Материалы по стратиграфии силурийских и девонских отложений Горного Алтая. В сб.: «Материалы по региональной геологии».—Тр. СНИИГГИМС, вып. 5, стр. 67—94. Госгеолтехиздат.
- Грацианова Р. Т. 1950. Новые данные о фауне и стратиграфии девона Горного Алтая.—Тр. Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. фил. АН СССР, вып. 10.
- Грацианова Р. Т. 1954. Разрез девонских отложений по р. Коргону в Горном Алтае.—Тр. Томск. гос. ун-та, 132.
- Грацианова Р. Т. 1962. О сопоставлении песчано-сланцевых и карбонатных отложений нижнего девона и эйфеля Горного Алтая и северо-восточного склона Салаира.—Геология и геофизика, № 5.
- Грацианова Р. Т., Кульков Н. П. 1960. Стратиграфия девонских отложений Саяно-Алтайской области. Горный Алтай.—Тр. СНИИГГИМС, вып. 20. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской Горной области. Т. II. Средний палеозой.
- Державин А. Н. 1895. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1893 г. в Томской губ.—Горн. журн., 1, № 1, стр. 25—41.
- Дубатовов В. Н. 1956. Девонские кораллы Кузнецкой и Минусинской котловин. Автореф. научных трудов ВНИГРИ, вып. 17, стр. 170—180.
- Дубатовов В. Н. 1959. Табуляты, гелиолиитиды и хететиды силура и девона Кузнецкого бассейна.—Тр. ВНИГРИ, вып. 139, стр. 1—292, табл. I—XXXVIII.
- Дубатовов В. Н. 1963. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолиитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. Ин-т геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР. Изд-во АН СССР, стр. 1—194, табл. I—XIV.
- Дубатовова Ю. А. 1964. Морские лилии девона Кузбасса. Изд-во «Наука», 124 стр., табл. I—XIV.
- Елкин Е. А. 1963. К вопросу о расчленении нижнего девона и эйфеля северной части Алуинско-Чуйского прогиба (Алтай).—Геология и геофизика, № 5.
- Елкин Е. А. 1964. Типовые разрезы нижнего и среднего девона северо-восточного склона Салаира и их палеонтологическая характеристика. ИГиГ, МСК. Ротапринт. Новосибирск.

- Елкин Е. А. 1965. Новый род трилобитов (*Proetidae*) из силура Алтая.— Палеонтол. журн., № 1, стр. 152—154, рис. 1.
- Елкин Е. А. 1966. Новый род и новые виды нижнедевонских и эйфельских дехенеллид (трилобиты).— Геология и геофизика, № 2.
- Елкин Е. А., Грацианова Р. Т. 1966а. Схема расчленения морских нижнедевонских и эйфельских отложений Горного Алтая.— Геология и геофизика, № 8.
- Елкин Е. А., Грацианова Р. Т. 1966б. О стратиграфическом положении соловыихинского известняка.— Геология и геофизика, № 5.
- Жмаев А. П. 1948. О коралловой фауне из остракодовой толщи юго-западной окраины Кузбасса.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., № 2.
- Зинченко В. Г. 1962. К вопросу о возрасте томско-заводской свиты. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири», вып. 63, стр. 149—153. Томск.
- Иванья В. А. 1964. История изучения и современное состояние стратиграфии девона Западной Сибири. В сб.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири», стр. 77—87.
- Иванова Е. А. 1962. Экология и развитие брахиопод силура и девона Кузнецкого, Минусинского и Тувинского бассейнов.— Тр. ПИН, 38, 150 стр., табл. 1—XX.
- Карцева Г. Н., Цырлина В. Б. 1956. Стратиграфия девонских отложений Кузнецкого бассейна. Геол. сб., № 2.— Тр. ВНИГРИ, нов. серия, вып. 95, стр. 147—164, 1 табл.
- Карцева Г. Н. 1957. О возрасте мамонтовских слоев на восточном склоне Салаирского кража.— Геология и геохимия, ВНИГРИ (докл. и статьи), I (VII).
- Карцева Г. Н. 1959. Нижний и средний девон. В кн.: «Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Кузбасса».— Тр. СНИИГГИМС, вып. 4.
- Комар В. А., Пожарисская Г. Ф. 1965. К вопросу о возрасте барагашской свиты на Горном Алтае.— Изв. ВУЗов, геология и разведка, № 6.
- Кононов А. Н. 1959. Стратиграфия девонских образований центральной части Ануйско-Чуйского синклиория.— Вестн. Зап.-Сиб. и Новосиб. управлений, вып. 3.
- Кононов А. Н. 1962. Отложения девона Центрального Алтая. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири», вып. 63, стр. 116—122.
- Красников П. Ф. 1935. Геологическое строение Средне-Ануйского района СЗ Алтая (по съемке 1931 г.).— Изв. Томск. индустр. ин-та им. Кирова, 54, вып. 9.
- Куликова В. Ф. 1960. Некоторые новые данные о мамонтовских слоях Кузнецкого бассейна и их пеллециподовой фауне. Информ. сб., № 35, стр. 29—38, ВСЕГЕИ.
- Куликова В. Ф. 1966. Ранне- и среднедевонские двусторчатые моллюски юго-западной окраины Кузнецкого бассейна и их значение для стратиграфии. Автореф. дисс. Л.
- Кульков Н. П. 1956. Нижнедевонские и эйфельские брахиоподы северо-восточного склона Салаира. Автореф. дисс. Томск.
- Кульков Н. П. 1960. О фауне брахиопод пестеревских известняков и их фациальных аналогов. В сб.: «Вопросы стратиграфии и палеонтологии Западной Сибири».— Тр. Ин-та геол. и геофиз. Сиб. отд. АН СССР, вып. 1, стр. 153—193, табл. I—VII.
- Кульков Н. П., Елкин Е. А. 1960. Новые данные по стратиграфии верхнего силура Северного Алтая.— Докл. АН, 135, № 1.
- Кульков Н. П. 1963. Брахиоподы соловыихинских слоев нижнего девона Горного Алтая. Изд-во АН СССР, стр. 1—131, табл. 1—IX.
- Лазуткин П. С. 1936. Верхнесилурийские брахиоподы остракодового горизонта юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.— Тр. ЦНИГРИ, вып. 80, стр. 1—72, табл. I—III.
- Лазуткин П. С., Наливкин Д. В., Ржонсницкая М. А. и Яворский В. И. 1936. Девон Салаира.— Пробл. сов. геологии, № 8, стр. 719—726.
- Лепехина В. Г., Петросян Н. М., Радченко Г. П. 1962. Важнейшие девонские растения Алтае-Саянской горной области.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 70, стр. 61—189, табл. I—XXIV.
- Максимова З. А. 1952. см. Ржонсницкая М. А., Мелещенко В. С. и др.
- Максимова З. А. 1955а. Тип *Arthropoda*. Членистоногие. Класс *Trilobita*. Трилобиты. Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины.— Тр. ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат.
- Максимова З. А. 1955б. Трилобиты среднего и верхнего девона Урала и Сегерных Мугоджар.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 3. Госгеолтехиздат.
- Максимова З. А. 1960а. Новые среднепалеозойские трилобиты Восточной Сибири и Казахстана. ВСЕГЕИ. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, часть вторая. Госгеолтехиздат.
- Максимова З. А. 1960б. Надсемейство *Proetoidea*. Основы палеонтологии. Членистоногие — трилобитообразные и ракообразные. М.
- Максимова З. А. 1960в. Девонская система. Класс *Trilobita*. Трилобиты. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. II. Средний палеозой.— Тр. СНИИГГИМС, вып. 20.
- Максимова С. В. 1960. Фациально-экологическая характеристика нежнедевонских отложений района г. Гурьевска (Кузнецкий бассейн). В сб.: «Материалы по гео-

логии и нефтеносности Кузнецкого бассейна». — Ин-т геол. и разработки горюч. ископ. Изд-во АН СССР, стр. 26—72.

Миронова Н. В. 1961. Табуляты и гелиолитиды томь-чумышских (остракодовых) слоев Салаира. В сб.: «Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири». — Тр. СНИИГГИМС, вып. 15.

Миронова Н. В. 1962. Томьчумышские слои Салаира и их аналоги в СССР В сб.: «Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири». — Труды СНИИГГИМС, серия нефт. геол., вып. 23, стр. 134—139.

Нагорский М. П., Миронова Н. В., Краевская Л. Н. 1958. Стратиграфия среднепалеозойских отложений Салаира. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири». — ЗСГУ, вып. 61, стр. 59—73. Госгеолтехиздат.

Нехорошев В. П. 1932. Материалы по геологии Горного Алтая. — Тр. ВГРО, вып. 177.

Нехорошев В. П. 1958. Геология Алтая. Госгеолтехиздат.

Обручев В. А. 1933. История геологического исследования Сибири. Период второй (1801—1850). Л., Изд-во АН СССР.

Обручев В. А. 1934. История геологического исследования Сибири. Период третий (1851—1888). Л., Изд-во АН СССР.

Обручев В. А. 1937. История геологического исследования Сибири. Период четвертый (1889—1917). Изд-во АН СССР.

Обручев В. А. 1944. История геологического исследования Сибири. Период пятый (1918—1940). Изд-во АН СССР.

Основы палеонтологии. 1960. «Трилобитообразные и ракообразные». М.

Петц Г. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна. — Тр. Геол. части Каб., 4, стр. 1—393, табл. I—VI.

Поленов Б. К. 1897. Геологическое описание с.-в. четверти 14 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губ. (Лист «Кольчугино»). — Тр. Геол. части Каб., 2, вып. 2. 159 стр.

Поленов Б. К. 1907. Геологическое описание ю.-з. четверти 15 листа VIII ряда 10-верстной карты Томской губ. (Лист «Кузнец»). — Тр. Геол. части Каб., 6, вып. 2, 229 стр.

Поленов Б. К. 1915. Геологическое описание западной половины 15 листа IX ряда 10-верстной карты Томской губ. (Листы «Ажинка и Томский завод»). — Тр. Геол. части Каб., 8, вып. 2, стр. 235—597.

Поленова Е. Н. 1960. Девонские остракоды Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины. — Тр. ВНИГРИ, вып. 152, стр. 1—139, табл. 1—13.

Правила стратиграфической номенклатуры. 1965. Редакторы А. И. Жамойда, В. В. Меннер, А. Д. Миклухо-Маклай. Л., изд-во «Недра».

Радугин К. В. 1928. Геологический очерк Томь-Чумышского района Салаирского края. — Изв. Сиб. отд. Геолкома, 7, вып. 5.

Ржонсницкая М. А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. — Тр. ВСЕГЕИ, стр. 1—232, табл. I—XXV.

Ржонсницкая М. А., Мелешенко В. С., Беляков Н. А., Дубатовлов В. Н., Бульванкер Э. З., Наливкин Б. В., Балашев З. Г. и Максимова З. А. 1952. Материалы к изучению фауны таштынской свиты Минусинской котловины. — Тр. ВСЕГЕИ, сб. Палеонтология и стратиграфия. Госгеолтехиздат.

Ржонсницкая М. А. 1956а. К унифицированной схеме стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна. Информ. сб., № 3, ВСЕГЕИ, стр. 37—42.

Ржонсницкая М. А. 1956б. Проект унифицированной схемы стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна. Тез. докл. Межвед. совещ. по разработке унифицированных стратиграфич. схем Сибири. ВСЕГЕИ, вып. III, стр. 43—45.

Ржонсницкая М. А. 1958. Кузнецкий бассейн. Девонская система. Геологическое строение СССР. Т. 1, стр. 287—290. Госгеолтехиздат.

Ржонсницкая М. А. 1959. К стратиграфии девонских отложений Кузнецкого бассейна. — Сов. геология, № 9, стр. 20—31, 2 табл.

Ржонсницкая М. А. 1960а. Корреляция карбонатных отложений нижнего и среднего девона СССР и Западной Европы. Информ. сб., № 24, ВСЕГЕИ, стр. 5—15, 1 табл.

Ржонсницкая М. А. 1960б. К вопросу о возрасте пестеревских известняков Кузнецкого бассейна. Информ. сб., № 35, ВСЕГЕИ, стр. 15—28.

Ржонсницкая М. А. 1962. Девонские отложения главнейших разрезов Сибири и их корреляция с девонем Европы. — Сов. геология, № 10, стр. 16—27, 2 табл.

Ржонсницкая М. А. 1964. Стратиграфия и брахиподы девона окраин Кузнецкого бассейна. Автореф. дисс. Л.

Соболев Д. 1909. Средний девон Келецко-Сандомирского края. Материалы по геологии России, 24. СПб.

Усов М. А. 1936. Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. Зап.-сиб. геол. трест, стр. 1—209. Томск.

Фомичев В. Д. 1935. Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого бассейна. — Тр. ЦНИГРИ, вып. 28, стр. 3—26, 2 табл.

Фомичев В. Д. 1956. Стратиграфия ордовикских и силурийских отложений Салаира. Тез. докл. Межвед. совещ. по разработке унифицированных стратиграфич. схем Сибири. ВСЕГЕИ, вып. II, стр. 38—39.

- Фомичев В. Д., Алексеева Л. Э. 1961. Геологический очерк Салаира.— Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, **63**, стр. 1—202, табл. I—VII.
- Халфин Л. Л. 1935. Материалы по стратиграфии девона Алтая. Материалы по геологии Западно-Сибирского края, № 20.
- Халфин Л. Л. 1948. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая.— Изв. Томск. политехн. ин-та, **65**, вып. 1, Томск.
- Халфин Л. Л. 1955. Девонская система. Трилобиты.— Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Зап. Сибири. Т. I. Госгеолиздат.
- Халфина В. К. 1960. Строматопороидеи пестеревских известняков.— Тр. Томск. гос. ун-та, **146**, стр. 57, табл. I—III.
- Харин Г. С. 1958. Новые данные по стратиграфии девона восточного склона Салаира. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири». ЗСГУ, вып. 61, стр. 74—85. Госгеолтехиздат.
- Харин Г. С. 1960а. Стратиграфия силурийских отложений Салаира.— Тр. СНИИГГИМС, вып. 20. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской Горной области. Т. II. Средний палеозой.
- Харин Г. С. 1960б. Стратиграфия девонских отложений Саяно-Алтайской области. Салаир. В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области».— Тр. СНИИГГИМС, вып. 20, 2, стр. 191—200.
- Цырлина В. Б., Карцева Г. Н. 1956. Стратиграфия, петрография, фации и перспективы нефте-газоносности девонских отложений Кузбасса. Автореф. научных трудов ВНИГРИ, вып. 17, стр. 155—169.
- Черепнина С. К., Дзюбо П. С. 1962. Табуляты и ругозы салаирского фашиального типа из нижнедевонских отложений Алтая. В сб.: «Материалы по геологии Западной Сибири», вып. 63, стр. 160—170, табл. I—V.
- Чернов Г. А., Грацианова Р. Т. 1956. О фауне и стратиграфии нижнего девона бассейна р. Песчаной в Горном Алтае.— Тр. Горно-геол. ин-та Зап.-Сиб. фил. АН СССР, вып. 17, стр. 191—200.
- Чернышев Ф. Н. 1893. Материалы к изучению алтайской девонской фауны.— Изв. геол. ком., 11.
- Чернышев Б. Б. 1951. Силурийские и девонские *Tabulata* и *Heliolitida* окраин Кузнецкого угленосного бассейна. Госгеолиздат, стр. 1—104, табл. I—XXVI.
- Чернышева Н. Е. 1951. Верхнесилурийские и девонские трилобиты Кузнецкого бассейна. Госгеолиздат.
- Чудинова И. И. 1959. Девонские тамнопориды Южной Сибири.— Тр. Палеонтол. ин-та, **23**, 144 стр., табл. I—XXXIV.
- Чудинова И. И. 1964. Табуляты нижнего и среднего девона Кузнецкого бассейна.— Тр. Палеонтол. ин-та, **101**, стр. 1—80, табл. I—XXXV.
- Яворский В. И., Бутов П. И. 1927. Кузнецкий каменноугольный бассейн.— Тр. Геолкома, нов. серия, вып. 177.
- Яворский В. И. 1936. О статье И. С. Цейклина. Материалы к стратиграфии окрестностей горы Орлиной в северо-восточной части Салаира.— Пробл. сов. геологии, **6**, № 4, стр. 368—370.
- Яворский В. И. 1938. Девон юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.— Тр. ЦНИГРИ, вып. 107, стр. 1—36.
- Яворский В. И. 1955. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть I.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 8.
- Яворский В. И. 1957. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть II.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 18.
- Яворский В. И. 1961. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть III.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 44.
- Яворский В. И. 1962. Очерк по истории геологического исследования Кузнецкого бассейна.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 69.
- Яворский В. И. 1963. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть IV.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 87.
- Янов Э. Н., Предтеченский Н. Н. 1962. Методика составления литолого-палеогеографических карт на примере девона Саяно-Алтайской складчатой области.— Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, 72.
- Barraude J. 1852. Systeme silurien du centre de la Boheme, 1, p. 1—935.
- Dubowski W. 1870. Monographie der Zoantaria scledermata rugosa.— Arch. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Ser. 1, 5, S. 56.
- Erben H. K. 1962. Zur Analyse und Interpretation der rheinischen und hercynischen Magnafacies des Devons. 2. Arbeitstagung Bonn-Bruxelles, 1960, Symposiums-Band, S. 42—61.
- Gürich G. 1896. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge.— Verhandl. Russ.-kais. Min. Ges., Ser. II, 32, St. Petersburg.
- Gürich G. 1899. Nachträge zum Palaeozoikum des Polnischen Mittelgebirges.— Neues Jahrb. Mineral. Beil., **13**.
- Hupé P. 1953. Classe des Trilobites.— In: «Traité de Paleontologie», t. III. Paris.
- Hupé P. 1955. Classification des Trilobites.— Ann. Paleontol., **41**.
- Kauser E. 1880. Dechenella, eine devonische Gruppe der Gattung Phillipsia.— Z. Dtsch. geol. Ges., **32**.



- Kielan Z. 1954. Les Trilobites Mesodevoniens des Monts de Sainte-Croix.— *Palaeontol. polon.*, N 6, p. 1—50, pl. I—VII.
- Lindström G. 1884. Über Rhizophyllum Gervillei Bayle aus dem Altai.
- Nesterowsky. 1875. Description géologique de la partie Nord-Est de la chaîne de Salair en Altai, gouvernement de Tomsk.— *Ann. Soc. géol. Bel.*, 2, p. 12—33.
- Oehlert D. 1886. Etude sur quelques trilobites du groupe des Proetidae.— *Bull. Soc. études sci. Angers*, n. s., p. 121—143.
- Öpik A. A. 1958. The Cambrian Trilobite Redichia: organization and generic concept.— *Bur. mineral resources, Geol. Geophys. Bull.*, 42, p. 1—38, Abb. 1—9, Taf. 1—6.
- Příbyl A. 1945. Notes on the recognition of the Bohemian Proetidae (Trilobitae).— *Bull. internat. Acad. tcheque sci.*, XLVI année, N 10, p. 1—41, pl. 1—4. Prague.
- Richter R. 1912. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. 1. Die Gattung Dechenella und einige verwandte Formen.— *Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges.*, 31, S. 239—340, Taf. 18—21.
- Richter R. 1913. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. 2. Oberdevonische Proetiden.— *Abhandl. Senckenberg. naturforsch. Ges.*, 31, Taf. 22—23.
- Richter R. und Richter E. 1926. Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten. 4. Die Trilobiten des Oberdevons.— *Abhandl. Preuss. geol. Landesanst., N. F.*, H. 99.
- Richter R. und Richter E. 1950. Arten der Dechenellinae.— *Senckenbergiana*, 31, N 3/4, S. 151—184, Taf. 1—4.
- Richter R. and Richter E., Struve W. 1959. Superfamily Proetacea Salter, 1864. In: «Treatise on Invertebrate Paleontology».
- Salter J. W. 1862. A Monograph of the British Trilobites. *Palaeontogr. Soc.*, 16, p. 1—80, tab. 1—6.
- Shaw A. B. 1956. Quantitative trilobite studies I. The statistical description of trilobites.— *J. Paleontol.*, 30, N 5, p. 1209—1224.
- Smýčka Fr. 1895. Devonští trilobiti u Čelechovic na Morave. *Rozpr. Česke Akad. Císáre Františka Josefa pro vědy slovesnost a umění v Praze*, ročn. IV, třída II, číslo 24.
- Stumm E. C. 1953. Trilobites of the Devonian traverse group of Michigan.— *Contrib. Mus. Paleontol. Univ. Michigan*, 10, N 6.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. 1959. Part O. Arthropoda I. Arthropoda — General Features.— Protarthropoda. Euarthropoda — General Features. Trilobitomorpha. *Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press.*
- Tschihatcheff P. 1845. Voyage scientifique dans l'Altai oriental et les parties adjacentes de la frontière de China. Paris.
- Zimmermann H. 1891. Paläontologische Mitteilungen aus Mahren: 1. Trilobiten aus dem Devonkalk des Rittbergs bei Czellechowitz.— *Verhandl. naturforsch. Vereins Brünn.*, 30.

## Объяснения к палеонтологическим таблицам \*

### Таблица I

Фиг. 1—8. *Lacunoporaspis antiqua* Yolkin, 1966 (стр. 12)

1—кранидий (голотип), № 287/1, ×5: 1а — общий вид, 1б — вид сбоку, 1в — вид спереди. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6374, томь-чумышские слои; 2—кранидий, № 287/13, ×5. Там же; 3—кранидий, № 287/14, ×5. Там же; 4—хвостовой щит, № 287/3, ×5. Там же; 5—хвостовой щит, № 287/4, ×5. Там же; 5а — общий вид, 5б — вид сзади, 5в — вид сбоку. Там же; 6 — подвижная щека, № 287/16, ×5. Там же; 7—кранидий, № 287/10, ×3. Горный Алтай, рч. Кымышенка, обн. 34в, ремневские слои; 8—хвостовой щит, № 287/11, ×3. Там же

Фиг. 9—11. *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolkin, 1966 (стр. 17)

9 — туловищный сегмент, № 287/49, ×3: 9а — общий вид, 9б — вид сбоку. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 10, 11 — подвижные щеки, № 287/48 и 287/46, ×3. Там же

### Таблица II

Фиг. 1—9. *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolkin, 1966 (стр. 17)

1—4. Узкие формы кранидиев  
1 — кранидий, № 287/5: 1а — общий вид, ×3, 1б — микроскульптура, ×10. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 2, 3 — кранидии, № 287/28 и 287/29, ×3. Там же; 4 — кранидий, № 287/7: 4а — общий вид, ×3, 4б — микроскульптура, ×10. Там же.  
5—9. Широкие формы кранидиев  
5 — кранидий, № 287/30, ×5. Там же; 6, 7 — кранидии, № 287/31 и 287/19, ×3. Там же; 8 — кранидий (голотип), № 287/6: 8а — общий вид, ×3, 8б — вид спереди, ×3, 8в — вид сбоку, ×3, 8г — микроскульптура, ×10. Там же; 9 — кранидий, № 287/22, ×3. Там же

### Таблица III

Фиг. 1—9. *Lacunoporaspis contermina contermina* Yolkin, 1966 (стр. 17)

1—4. Узкие формы хвостовых щитов  
1, 2, 3 — хвостовые щиты, № 287/12, № 287/45 и 287/43, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 4 — хвостовой щит, № 287/8, ×3: 4а — общий вид, 4б — вид сбоку. Там же 5—8. Широкие формы хвостовых щитов  
5 — хвостовой щит, № 287/38, ×3; 5а — общий вид, 5б — вид сбоку, 5в — вид сзади. Там же; 6, 7, 8 — хвостовые щиты, № 287/37, № 287/36 и № 287/33, ×3. Там же; 9 — подвижная щека, № 287/47, ×3. Там же

Фиг. 10—12. *Lacunoporaspis contermina convexa* Yolkin, subsp. nov. (стр. 24)

10 — кранидий, № 287/51, ×4. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6380в, салаиркинские слои (средняя часть); 11 — кранидий (голотип), № 287/50, ×4: 11а — общий вид, 11б — вид сбоку, 11в — вид спереди. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Г-6010/5, салаиркинские слои (средняя часть); 12 — хвостовой щит, № 287/52, ×4. Там же

### Таблица IV

Фиг. 1—3. *Lacunoporaspis pulchella* (Khalfin), 1948 (стр. 29)

1 — ядро свернутого спинного щита, № 287/55, ×2: 1а — ядро головного щита и части туловища, 1б — ядро хвостового щита и части туловища. Горный Алтай, Кондратьевская сопка, обн. Е-6061, кувацкие слои (пачка 2); 2 — латексный отпечаток наружной поверхности головного щита и части туловища, № 287/54, ×2. Там же; 3 — латексный отпечаток наружной поверхности хвостового щита и части туловища, № 287/53, ×2. Там же

Фиг. 4—13. *Khalfinella prima* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 35)

4, 5 — кранидии, № 287/57 и № 287/58, ×4. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. 34в, ремневские слои; 6 — кранидий (голотип), № 287/60, ×4. Там же; 7 — кранидий, № 287/61, ×4: 7а — общий вид, 7б — вид сбоку, 7в — вид спереди. Там же; 8, 9, 10, 11 — хвостовые щиты, № 287/63, № 287/66, № 287/67 и № 287/73, ×4. Там же; 12 — хвостовой щит, № 287/68, ×4: 12а — общий вид, 12б — вид сзади, 12в — вид сбоку. Там же; 13 — подвижная щека, № 287/77, ×4. Там же

\* Коллекция (№ 287) хранится в музее Института геологии и геофизики СО АН СССР.

## Таблица V

Фиг. 1, 3. *Khalfinella glabra* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 44)

1 — кранидий (голотип), № 287/81, ×4. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. Е-6320, якушинские слои (пачка известняков); 3 — хвостовой щит, № 287/83, ×4. Там же

Фиг. 2, 4. *Khalfinella attenuata* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 40)

2 — кранидий (голотип), № 287/79, ×4: 2а — общий вид, 2б — вид спереди. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. ГК-2а, якушинские слои (низы пачки известняков); 4 — подвижная щека, № 287/85, ×4. Там же

Фиг. 5—12. *Khalfinella elegantula* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 47)

5, 6 — кранидий, № 287/91 и № 287/92, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 7 — кранидий (голотип), № 287/111, ×5: 7а — общий вид, 7б — вид спереди, 7в — вид сбоку. Там же; 8 — кранидий, № 287/86, ×3. Там же; 9, 10 — хвостовые щиты, № 287/96 и № 287/95, ×3. Там же; 11 — хвостовой щит, № 287/94, ×3. 11а — общий вид, 11б — вид сзади, 11в — вид сбоку. Там же; 12 — подвижная щека, № 287/97, ×3. Там же

Фиг. 13—15. *Khalfinella carinata* (Khalfin), 1948 (стр. 51)

13 — кранидий, № 287/113, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-1, киреевские слои (верхняя часть); 14 — кранидий, № 287/112, ×5. Горный Алтай. Ганин ключ, обн. Е-6185, матвеевские слои 15 — ядро спинного щита, № 287/123, ×3. Горный Алтай, Кондратьевская сопка, обн. Е-6061, кувашские слои (пачка 2)

## Таблица VI

Фиг. 1—10. *Khalfinella carinata* (Khalfin), 1948 (стр. 51)

1, 2 — кранидий, № 287/110 и № 287/99, ×5. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6161, киреевские слои (верхняя часть); 3 — кранидий, № 287/111, ×5: 3а — общий вид, 3б — вид сбоку, 3в — вид спереди. Там же; 4 — кранидий, № 287/101, ×5. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6042, салаиркинские слои (средняя часть); 5 — кранидий, № 285/108, ×5. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6161, киреевские слои (верхняя часть); 6 — хвостовой щит, № 287/114, ×5. Там же; 7 — хвостовой щит, № 287/116, ×5. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6154, киреевские слои (средняя часть); 8 — хвостовой щит, № 287/117, ×5. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6042, салаиркинские слои (средняя часть); 9 — хвостовой щит, № 287/119, ×5: 9а — общий вид, 9б — вид сзади, 9в — вид сбоку. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6161, киреевские слои (верхняя часть); 10 — хвостовой щит, № 287/122, ×5. Там же

## Таблица VII

Фиг. 1—6. *Praedechenella kuznetskiensis* (N. Tchernysheva), 1951 (стр. 61)

1 — кранидий, № 287/124: 1а — общий вид, ×3, 1б — общий вид, ×6, 1в — вид сбоку, ×6, 1г — вид спереди, ×6. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-63107, салаиркинские слои (верхняя часть); 2 — кранидий, № 287/125, ×3. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6396, полуяхтовские слои; 3 — кранидий, № 287/126, ×3. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-63107, салаиркинские слои (верхняя часть); 4 — кранидий, № 287/127, ×3. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-6399, полуяхтовские слои; 5 — хвостовой щит, № 287/129, ×3. Салаир, р. Томь-Чумыш, обн. Е-63107, салаиркинские слои (верхняя часть); 6 — подвижная щека, № 287/128, ×3. Там же

Фиг. 7—10. *Praedechenella linielivosa* Z. Maximova, 1952 (стр. 66)

7, 8, 9 — кранидии. № 287/132, № 287/133 и 287/134, ×3. Минуса, р. Абакан, обн. Е-6140, таштыпская свита; 10 — спинной щит без подвижных щек, № 287/135, ×3. Там же

## Таблица VIII

Фиг. 1—4. *Praedechenella linielivosa* Z. Maximova, 1952 (стр. 66)

1 — кранидий, № 287/132. ×9. Минуса, р. Абакан, обн. Е-6140, таштыпская свита; 2 — кранидий, № 287/133, ×6. Там же; 3 — окончание туловищных сегментов, № 287/135, ×6. Там же; 4 — хвостовой щит, № 287/136, ×3. Там же

Фиг. 5—8. *Basidechenella altaica* Yolkin, sp. nov. (стр. 73)

5 — латексный оттиск наружной поверхности хвостового щита, № 287/199, ×3. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 8в, кувашские слои (пачка 2); 6 — ядро кранидия, № 287/196, ×3. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. Г-6085, кувашские слои (пачка 2); 7 — кранидий, № 287/197, ×3: 7а — общий вид, 7б — вид спереди, 7в — вид сбоку. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 10в, кувашские слои (пачка 1); 8 — латексный оттиск спинного щита (голотип). № 287/198, ×3; 8а — общий вид, 8б — вид сбоку, 8в — вид сзади. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 16738а, кувашские слои (пачка 2)

## Таблица IX

Фиг. 1—4. *Basidechenella kuvaschensis* Yolkin, sp. nov. (стр. 77)

1 — латексный оттиск наружной поверхности кранидия, № 287/201, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 8в, кувашские слои (пачка 2); 2 — латексный оттиск наружной поверхности хвостового щита № 287/203, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 16738а, кувашские слои (пачка 2); 3 — хвостовой щит, № 287/202, ×2: 3а — общий вид, 3б — вид сзади, 3в — вид сбоку. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 8в, кувашские слои (пачка 2); 4 — ядро спинного щита (голотип), № 287/200, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. Г-6085, кувашские слои (пачка 2)

Фиг. 5—13. *Schizoproetus salairicus* (N. Tchernysheva), 1951 (стр. 82)

5 — кранидий, № 287/207, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Д-6354а, пестеревский известняк; 6 — кранидий, № 287/206, ×3, 6а — общий вид, 6б — вид спереди, 6в — вид сбоку. Там же; 7 — кранидий, № 287/205, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. 13/34, пестеревский известняк; 8 — кранидий, № 287/204, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Д-6354а, пестеревский известняк; 9 — хвостовой щит, № 287/210, ×3: 9а — общий вид, 9б — вид сзади, 9в — вид сбоку. Там же; 10 — хвостовой щит, № 287/209, ×3. Там же; 11 — хвостовой щит, № 287/208, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. 13/34, пестеревский известняк; 12, 13 — подвижные щетки, № 287/211 и № 287/212, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Д-6354а, пестеревский известняк

## Таблица X

Фиг. 1—5. *Ganinella gurjevskiensis* Yolkin gen. et sp. nov. (стр. 89)

1 — кранидий, № 287/138: 1а — общий вид, ×3, 1б — общий вид, ×6. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Д-6311а, томьчумышские слои; 2 — кранидий, № 287/139: 2а — общий вид, ×3, 2б — общий вид, ×6. Там же; 3 — кранидий, № 287/140, ×3. Там же; 4 — хвостовой щит, № 287/142, ×3. Там же; 5 — подвижная щека, № 287/141, ×3. Там же

Фиг. 6—11. *Ganinella tchernyshevae* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 94)

6 — кранидий, № 287/145, ×5. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обл. Е-631576, верхнекрековские слои; 7 — кранидий (голотип), № 287/143, ×5: 7а — общий вид, 7б — вид сбоку, 7в — вид спереди. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. Е-6310, якушинские слои (низы пачки известняков); 8 — хвостовой щит, № 287/147, ×5. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Е-631576, верхнекрековские слои; 9 — хвостовой щит, № 287/144, ×5. Горный Алтай, рч. Камышенка, обн. Е-6310а, якушинские слои (низы пачки известняков); 10 — подвижная щека, № 287/146, ×5. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Е-631576, верхнекрековские слои; 11 — ядро кранидия, № 287/148, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 10, камышенская свита (верхняя часть)

Фиг. 12—14. *Ganinella diversa* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 98)

12 — хвостовой щит, № 287/157, ×5. Горный Алтай. Ганин ключ, обн. ГК-2а, якушинские слои (низы пачки известняков); 13 — подвижная щека, № 287/155, ×3. Там же; 14 — кранидий № 287/156, ×5. Там же

## Таблица XI

Фиг. 1—6. *Ganinella diversa* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 98)

1 — ядро кранидия, № 287/152, ×3. Горный Алтай, окрестности с. Соловьихи, обн. Е-61108, якушинские слои (пачка известняков); 2 — кранидий (голотип), № 287/151, ×3: 2а — общий вид, 2б — вид спереди, 2в — вид сбоку. Горный Алтай, окрестности с. Соловьихи, обн. Е-61107, якушинские слои (пачка известняков); 3 — ядро кранидия, № 287/149, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 10, камышенская свита (верхняя часть); 4 — хвостовой щит, № 287/153, ×3. Горный Алтай, окрестности с. Соловьихи, обн. Е-61108, якушинские слои (пачка известняков); 5 — хвостовой щит, № 287/154, ×3; 5а — общий вид, 5б — вид сзади; 5в — вид сбоку. Там же; 6 — ядро хвостового щита, № 287/150, ×2. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 10, камышенская свита (верхняя часть)

Фиг. 7—14. *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), 1896 (стр. 104)

7 — ядро кранидия, № 287/159, ×2. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 8 — кранидий, № 287/160, ×2. Там же; 9 — кранидий, № 287/158, ×5: 9а — общий вид, 9б — вид спереди, 9в — вид сбоку. Там же; 10 — подвижная щека, № 287/161, ×2. Салаир, окрестности с. Красная поляна, обн. К-6015, салаиркинские слои (?); 11 — хвостовой щит, № 287/163, ×2. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6197а, киреевские слои (нижняя часть); 12, 13 — хвостовые щиты, № 287/162 и № 287/164, ×2. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6196, киреевские слои (нижняя часть); 14 — хвостовой щит, № 287/166: 14а — общий вид, ×2, 14б — вид сзади, ×4, 14в — вид сбоку, ×4. Салаир, окрестности с. Красная поляна, обн. К-6015 салаиркинские слои (?)

## Таблица XII

Фиг. 1. *Ganinella dombrowiensis dombrowiensis* (Gürich), 1896 (стр. 104)

1 — хвостовой щит, № 287/165, ×2: 1а — общий вид, 1б — вид сбоку, 1в — вид сзади. Горный Алтай, окрестности с. Соловьихи, обн. ВС-1, киреевские слои (средняя часть)

Фиг. 2—10, 12—13. *Ganinella dombrowiensis brevis* Yolkin, subsp. n. (стр. 108)

2 — кранидий, № 287/167, ×4. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-1, киреевские слои (верхняя часть); 3 — ядро кранидия, № 287/168, ×3. Салаир, окрестности г. Гурьевска, обн. Г-6010/7, салаиркинские слои (средняя часть); 4 — кранидий, № 287/169, ×2: 4а — общий вид, 4б — вид сбоку. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6156, киреевские слои (средняя часть); 5 — кранидий, № 287/170, ×2: 5а — общий вид, 5б — вид спереди, 5в — вид сбоку. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-2, киреевские слои (средняя часть); 6 — хвостовой щит, № 287/172, ×3: 6а — общий вид, 6б — вид сбоку. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-1, киреевские слои (верхняя часть); 7 — хвостовой щит (голотип), № 287/173, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6156, киреевские слои (средняя часть); 8 — хвостовой щит, № 287/174, ×3. Там же; 9 — подвижная щека, № 287/175, ×5. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-1, киреевские слои (верхняя часть); 10 — подвижная щека, № 287/176, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. Е-6156, киреевские слои (средняя часть); 12 — хвостовой щит, № 287/171, ×3. Салаир р. Томь-Чумыш, обн. Е-6382б, салаиркинские слои (верхняя часть); 13 — туловище и хвостовой щит, № 287/172а, ×3. Горный Алтай, Ганин ключ, обн. АН-1, киреевские слои (верхняя часть)

Фиг. 11. *Ganinella batchatensis* (N. Tchernysheva), 1951 (стр. 114)

11 — кранидий, № 287/187, ×3. Горный Алтай, рч. Адаткан, обн. Е-6343, кувашские слои

## Таблица XIII

Фиг. 1—9. *Ganinella batchatensis* (N. Tchernysheva), 1951 (стр. 114)

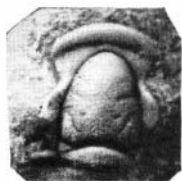
1, 2 — кранидий, № 287/178 и № 287/179, ×3. Горный Алтай, рч. Куваш, обн. 10в, кувашские слои (пачка 1); 3 — головной щит, № 287/180, ×3: 3а — общий вид, 3б — вид спереди, 3в — вид сбоку. Там же; 4, 5 — кранидии, № 287/181 и № 287/182, ×3. Там же; 6 — хвостовой щит, № 287/186, ×3; 6а — общий вид, 6б — вид сзади, 6в — вид сбоку. Там же; 7, 8, 9 — хвостовые щиты, № 287/185, № 287/184 и № 287/183, ×3. Там же

Фиг. 10—16. *Ganinella schebalinoensis* Yolkin, gen. et sp. nov. (стр. 118)

10, 11 — хвостовые щиты, № 287/194 и № 287/193, ×3. Горный Алтай, рч. Седлушка, обн. 1285-кувашские слои (пачка 2); 12 — хвостовой щит, № 287/192: 12а — общий вид, ×3, 12б — вид сбоку, ×5. Там же; 13 — головной щит, № 287/191, ×3; 13а — общий вид, 13б — вид сбоку, 13в — вид спереди. Там же; 14 — кранидий, № 287/190, ×3. Там же; 15 — кранидий (голотип), № 287/188, ×3. Там же; 16 — кранидий, № 287/189, ×3. Там же.



16



1a



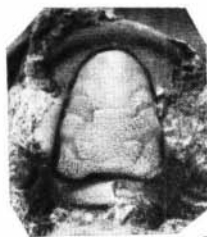
1b



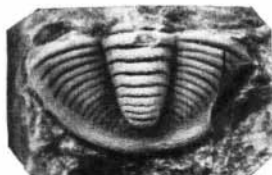
7



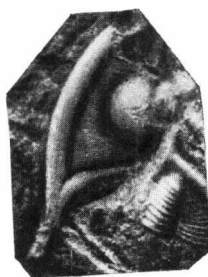
8



2



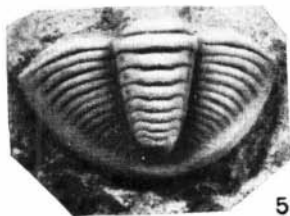
4



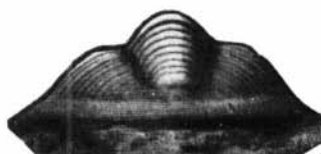
6



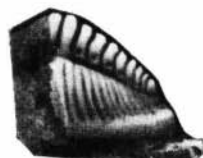
3



5a



5b



5c



9b



9a

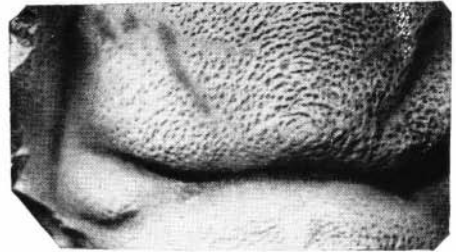


10





16



8r



1a



2



46



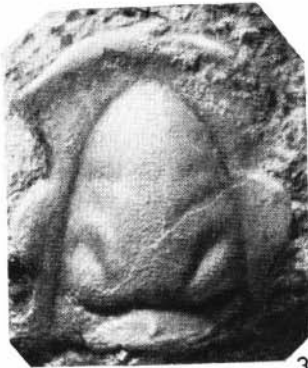
5



6



7



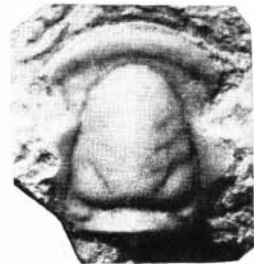
3



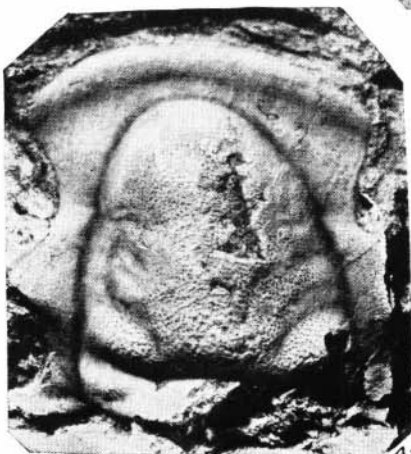
8b



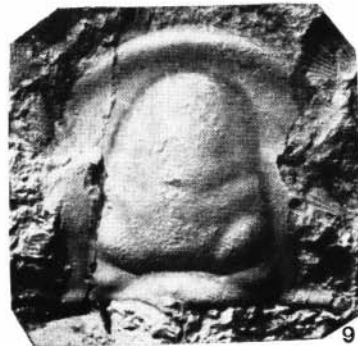
8a



8a



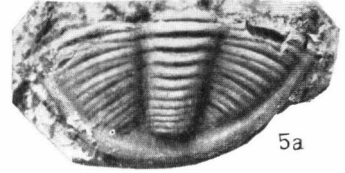
4a



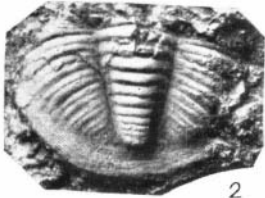
9



1



5a



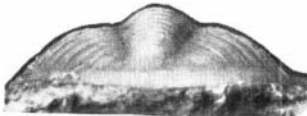
2



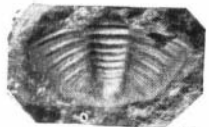
5б



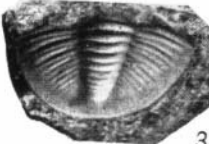
6



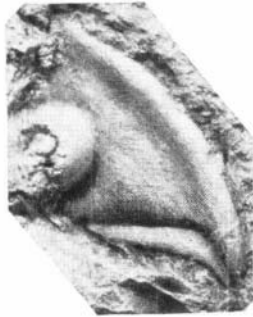
5в



7



3



9



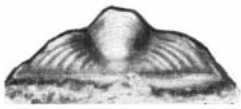
8



4a



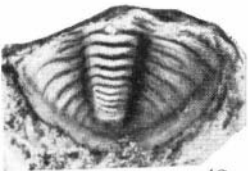
4б



12б



10



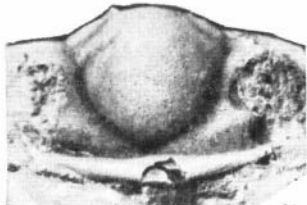
12а



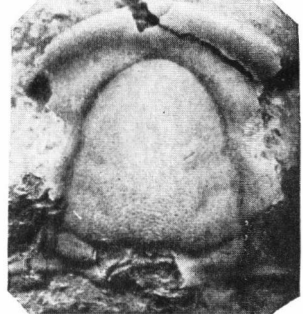
11б



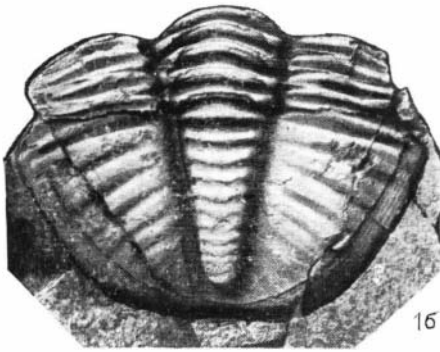
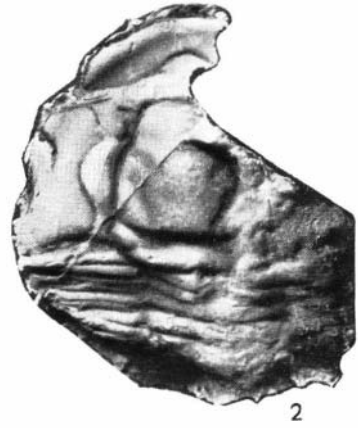
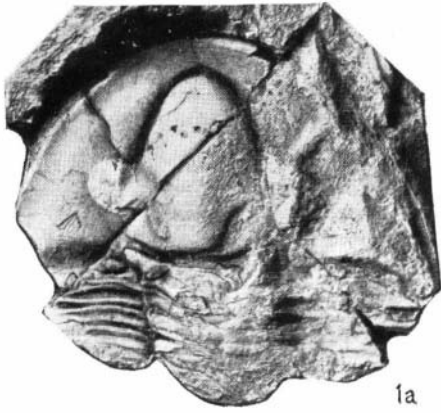
12в



11в



11а

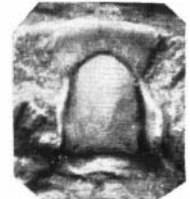
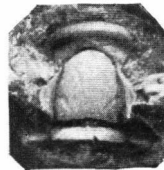


7b

7c

16

3

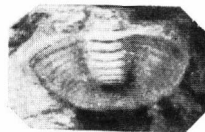


4

5

6

7a

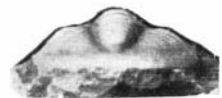
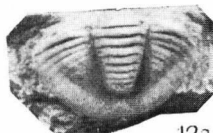


8

9

10

11



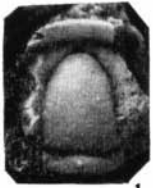
13

12a

12b

12c





1



2a



3



4



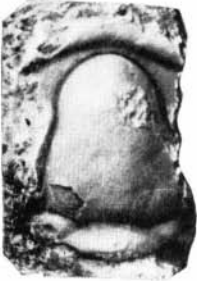
2б



7a



7б



5



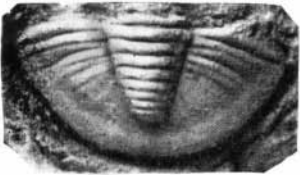
6



7a



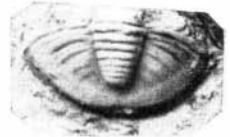
8



9



10



11a



12



11б



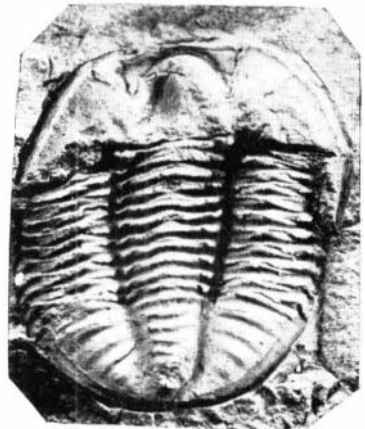
11б



13



14

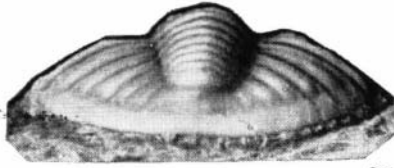


15

Таблица VI



1



9б



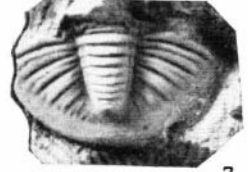
6



2



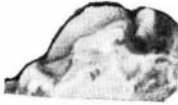
9в



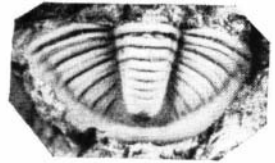
7



3а



3б



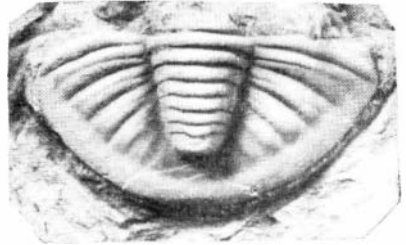
8



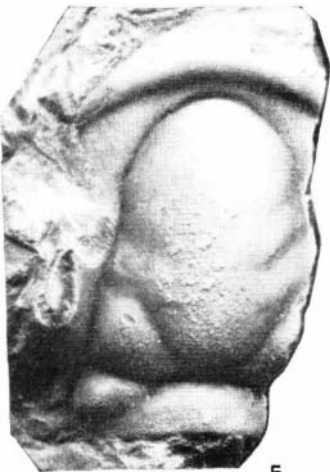
3в



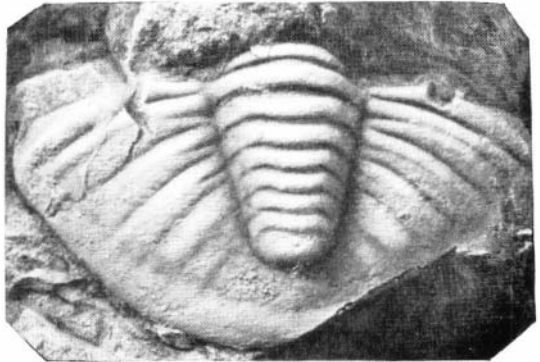
4



9а



5



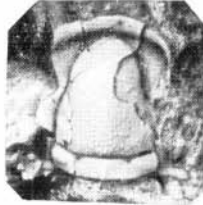
10



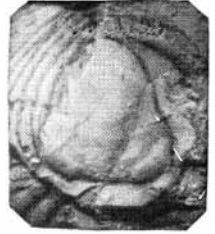
1a



2



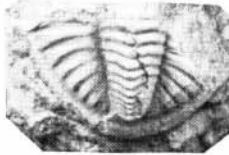
3



4



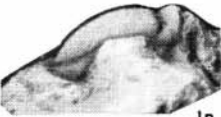
1b



5a



5b



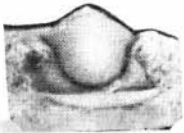
1в



6



5в



1r



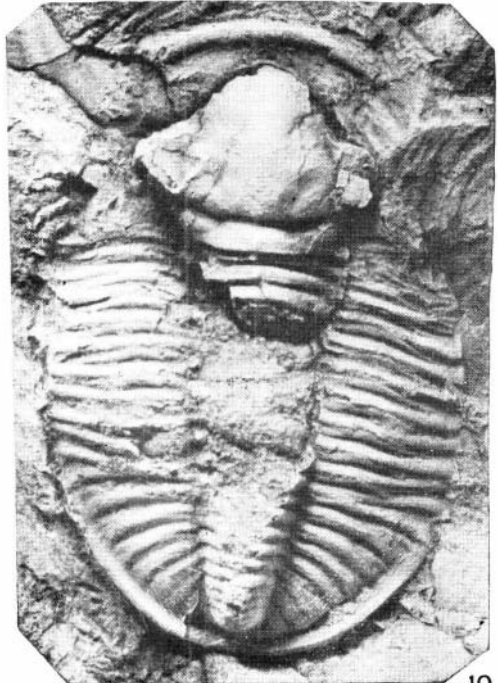
7



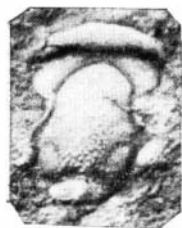
8



9



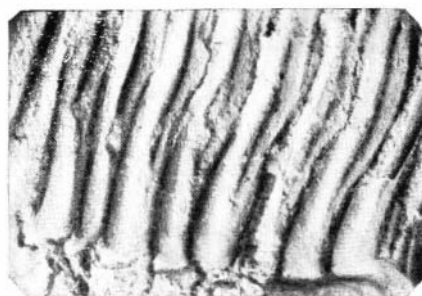
10



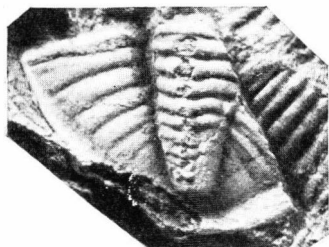
1



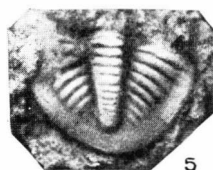
2



3



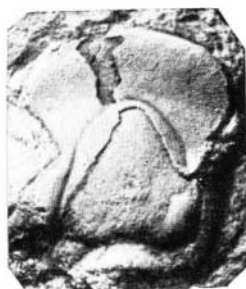
4



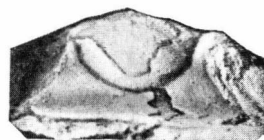
5



6



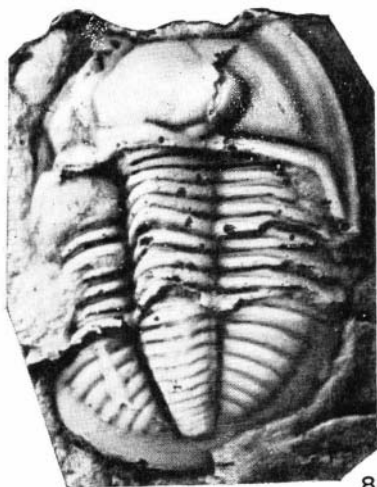
7a



7b



7a



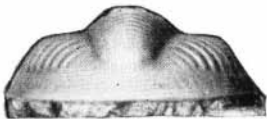
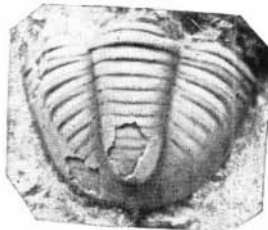
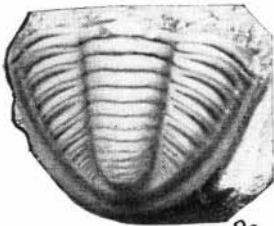
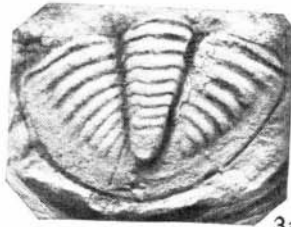
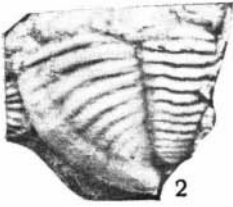
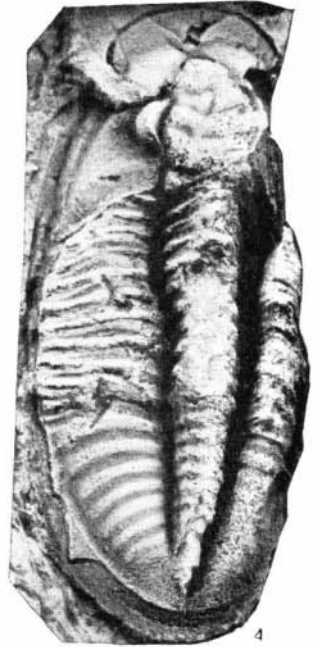
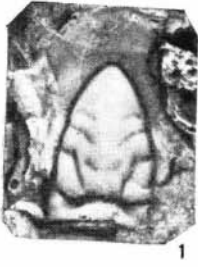
8a

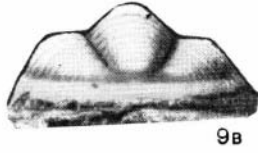
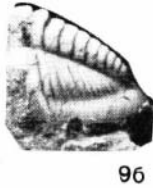
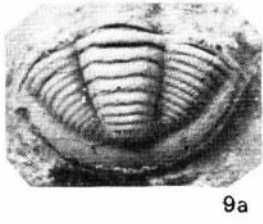
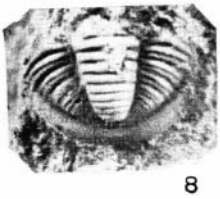
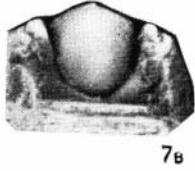
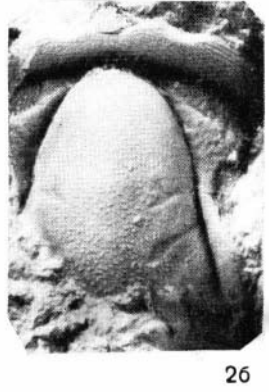
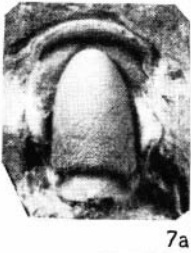
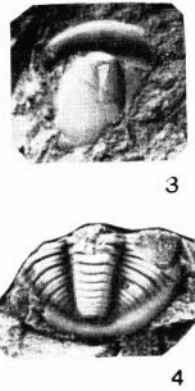
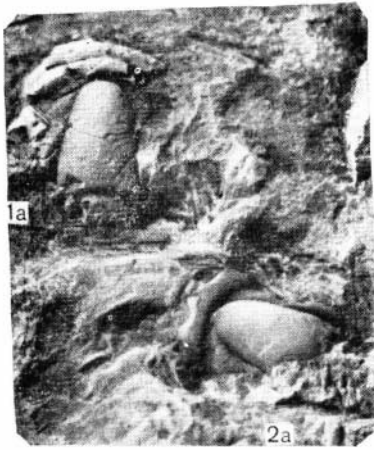


8b



8b







2в



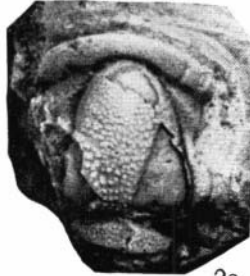
2б



3



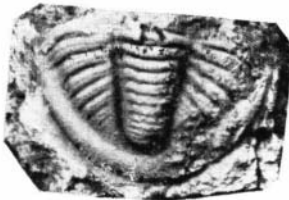
1



2а



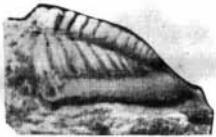
4



5а



6



5в



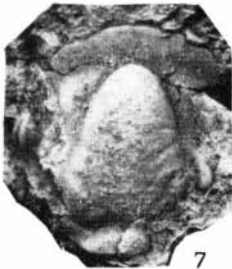
5б



9б



9в



7



8



9а



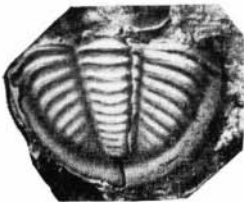
14в



10



14б



11



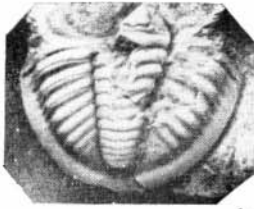
12



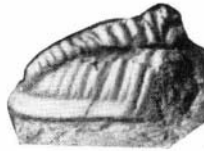
13



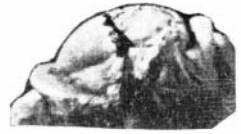
14а



1a



16



5b



1b



46



56



2



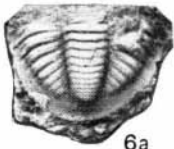
3



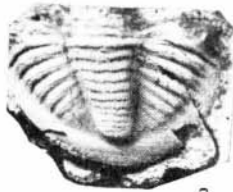
4a



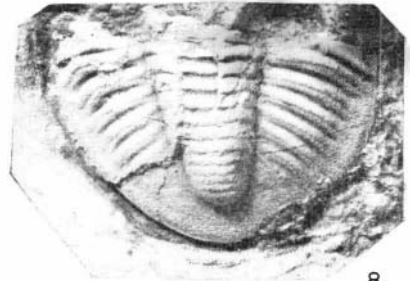
5a



6a



7



8



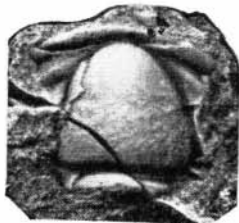
66



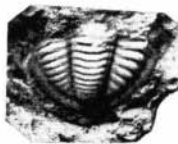
9



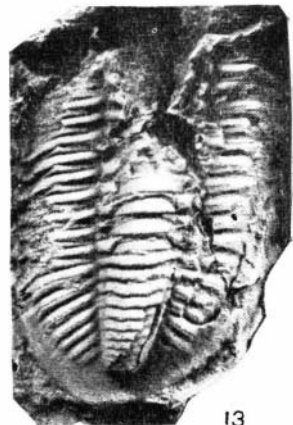
10



11



12



13

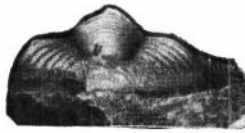




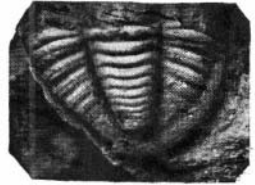
1



6в



6б



6а



2



12б



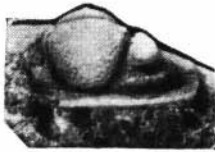
10



7



3а



3б



11



8



3в



12а



9



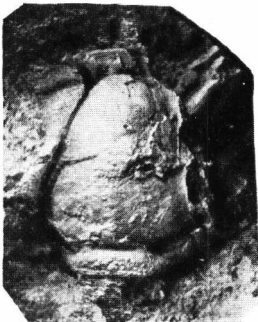
4



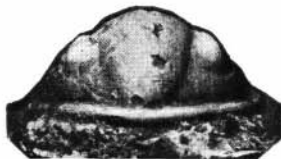
13б



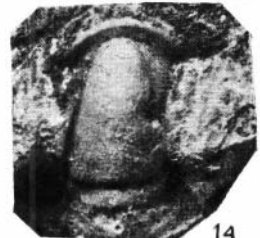
13а



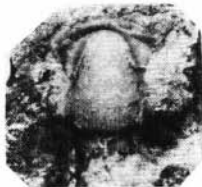
5



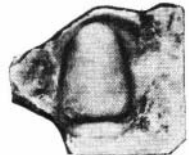
13в



14



16



15

## О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение . . . . .	3
--------------------	---

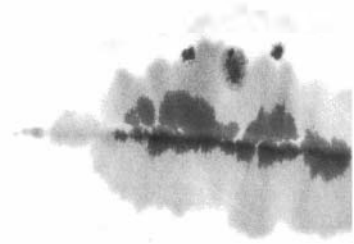
### Часть первая

#### Ранне- и среднедевонские дехенеллиды юга Западной Сибири

<b>Терминология</b> . . . . .	5
Систематическое описание . . . . .	7
Класс Trilobita . . . . .	7
Отряд Polymera . . . . .	7
Надсемейство Proetoidea Salter, 1862 . . . . .	7
Семейство Dechenellidae Přibyl, 1945 . . . . .	7
Подсемейство Dechenellinae Přibyl, 1945 . . . . .	8
Род <i>Lacunoporaspis</i> Yolkin, 1966 . . . . .	9
• <i>Lacunoporaspis antiqua</i> Yolkin, 1966 . . . . .	9
• <i>Lacunoporaspis contermina</i> Yolkin, 1966 . . . . .	11
• <i>Lacunoporaspis contermina contermina</i> Yolkin, 1966 . . . . .	12
• <i>Lacunoporaspis contermina conchosa</i> Yolkin, subsp. nov. . . . .	15
• <i>Lacunoporaspis pulchella</i> (Khalfin), 1948 . . . . .	17
Род <i>Khalfinella</i> Yolkin, gen. nov. . . . .	20
• <i>Khalfinella prima</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	20
• <i>Khalfinella attenuata</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	23
• <i>Khalfinella glabra</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	25
• <i>Khalfinella elegantula</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	26
• <i>Khalfinella carinata</i> (Khalfin), 1948 . . . . .	28
Род <i>Praedechenella</i> Z. Maximova, 1952 . . . . .	32
• <i>Praedechenella kuznetskiensis</i> (N. Tchernysheva, 1951) . . . . .	33
• <i>Praedechenella linclivosa</i> Z. Maximova, 1952 . . . . .	35
Род <i>Basidechenella</i> Richter R., 1912 . . . . .	37
• <i>Basidechenella altaica</i> Yolkin, sp. nov. . . . .	39
• <i>Basidechenella kuvaschensis</i> Yolkin, sp. nov. . . . .	41
Подсемейство <i>Schizoproetinae</i> Yolkin, subfam. nov. . . . .	43
Род <i>Schizoproetus</i> Richter R., 1912 . . . . .	43
• <i>Schizoproetus salairicus</i> (N. Tchernysheva), 1951 . . . . .	43
Род <i>Ganinella</i> Yolkin, gen. nov. . . . .	46
• <i>Ganinella gurjevskiensis</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	46
• <i>Ganinella tchernyshevae</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	49
• <i>Ganinella diversa</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	51
• <i>Ganinella dombrowiensis</i> (Gürich), 1896 . . . . .	53
• <i>Ganinella dombrowiensis dombrowiensis</i> (Gürich), 1896 . . . . .	54
• <i>Ganinella dombrowiensis brevis</i> Yolkin, subsp. nov. . . . .	56
• <i>Ganinella batchatensis</i> (N. Tchernysheva), 1951 . . . . .	59
• <i>Ganinella schebalinoensis</i> Yolkin, gen. et sp. nov. . . . .	61
Половой диморфизм . . . . .	63
Возрастные изменения . . . . .	68
Филогенетические отношения видов изученных родов дехенеллид . . . . .	69
Род <i>Lacunoporaspis</i> Yolkin . . . . .	70
Род <i>Khalfinella</i> Yolkin . . . . .	71
Род <i>Praedechenella</i> Z. Maximova . . . . .	73
Род <i>Basidechenella</i> Richter R. . . . .	74
Род <i>Ganinella</i> Yolkin . . . . .	75
Основные этапы развития дехенеллид . . . . .	77

Часть вторая

Стратиграфия нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая . . . . .	80
Развитие представлений о стратиграфии нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая . . . . .	80
Северо-Восточный Салаир . . . . .	80
Горный Алтай . . . . .	82
Стратиграфия . . . . .	83
Северо-Восточный Салаир . . . . .	85
Нижний девон . . . . .	85
Нижний подотдел . . . . .	86
Верхний подотдел . . . . .	98
Средний девон . . . . .	102
Эйфельский ярус . . . . .	102
Живетский ярус . . . . .	115
Горный Алтай . . . . .	117
Нижний девон . . . . .	117
Нижний подотдел . . . . .	118
Верхний подотдел . . . . .	120
Средний девон . . . . .	123
Эйфельский ярус . . . . .	123
Живетский ярус . . . . .	133
Корреляция разрезов нижнего девона и эйфеля Северо-Восточного Салаира и Горного Алтая . . . . .	134
О сопоставлении нижнедевонских и эйфельских отложений юга Западной Сибири с одновозрастными отложениями других областей по трилобитам . . . . .	141
Список местонахождений ранне- и среднедевонских дехенеллид на Северо-Восточном Салаире и в Горном Алтае . . . . .	144
Литература . . . . .	147



*Евгений Александрович Елкин*

**Трилобиты (дехенеллиды) и стратиграфия нижнего и среднего девона Юга Западной Сибири**

*Утверждено к изданию Институтом геологии и геофизики  
Сибирского отделения АН СССР*

Редактор *А. Ю. Розанов*

Редактор издательства *В. С. Ванин*. Технический редактор *Г. Н. Шевченко, Н. Ф. Егорова*  
Сдано в набор 12/Х 1967 г. Подписано к печати 24/IV 1968 г. Т-06199. Формат 70×108<sup>1/16</sup>. Бумага № 1.

Усл. печ. л. 15,7. Уч.-изд. л. 14,9. Тираж 1000 экз. Тип. зак. 6965.

Цена 1 р. 44 к.