

# **БИОТА**

## **ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ НА РУБЕЖЕ РАННЕЙ И ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ**



*Материалы  
к Международному симпозиуму  
“Верхнепермские стратотипы Поволжья”*



Кабинет министров Республики Татарстан  
Казанский государственный университет  
*Материалы к Международному симпозиуму  
“Верхнепермские стратотипы Поволжья”*

The Minister's Cabinet of the Republic Tatarstan  
Kazan State University  
*International Symposium  
“Upper Permian stratotypes of the Volga region”*



**BIOTA**  
**OF EAST EUROPEAN RUSSIA**  
**AT THE EARLY / LATE PERMIAN BOUNDARY**

Responsible Editors:

*T.A.Grunt* (Paleontological Institute RAS),

*N.K.Esaulova* (Kazan State University),

*G.P.Kanev* (Institute of Geology of Komi Science Centre Uralian Branch RAS)

**Moscow**  
**GEOS**  
**1998**

# **БИОТА**

## **ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ**

### **НА РУБЕЖЕ РАННЕЙ И ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ**

Ответственные редакторы:

*Т.А.Грунт* (Палеонтологический институт РАН),  
*Н.К.Есаулова* (Казанский государственный университет),  
*Г.П.Канев* (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН)

**Москва**  
**ГЕОС**  
**1998**

ББК 26.323

Б 63

УДК 551.736.3/ 551.761 (47)

**Биота Востока Европейской России на рубеже ранней и поздней перми (*Материалы к Международному симпозиуму "Верхнепермские стратотипы Поволжья"*) – М.: ГЕОС, 1998. – 356 с.**

**ISBN 5-89118-066-9**

Стратотипические разрезы кунгурского и, особенно, уфимского яруса обладают недостаточной палеонтологической характеристикой, так как в ряде случаев представлены солоноватоводными или континентальными фациями. В соответствии с Международными правилами определения точек глобальных стратотипов разрезы должны отвечать нормально-морским условиям и обладать удовлетворительной палеонтологической характеристикой.

Таким требованиям в полной мере отвечает разрез по р. Кожим на Полярном Урале, уже с 1980 г. рассматриваемый в качестве гипостратотипа для кунгурского и уфимского ярусов. В монографии продемонстрировано значение разреза для разработки общей шкалы пермской системы и обоснования границы ее нижнего и верхнего отделов. Описаны стратотипические и основные опорные разрезы пограничных отложений нижней и верхней перми, располагающиеся в восточной части Русской платформы и в Предуральском краевом прогибе.

Проанализировано стратиграфическое распределение основных групп морских беспозвоночных, миоспор, макрофлоры и ихтиофауны на рубеже ранней и поздней перми; определены основные этапы эволюции морских беспозвоночных и биоты в целом в этом возрастном интервале. Сопоставление данных по смене комплексов морских беспозвоночных и миоспор в стратотипических и гипостратотипических разрезах кунгурского и уфимского ярусов позволяет провести детальную корреляцию пограничных отложений нижнего и верхнего отделов пермской системы в Бореальной области. Продемонстрирован корреляционный потенциал границы; определены возможности сопоставления с региональными шкалами Колымо-Омолонского бассейна и Тетиса.

Приведено краткое описание характерных и новых (3 рода и 33 вида) таксонов.

Атлас содержит 46 фототаблиц с изображением основных представителей биоты рубежа ранней и поздней перми. Текстовые таблицы отражают характер смены комплексов различных групп фауны и флоры в этом возрастном интервале.

Рассчитана на стратиграфов и палеонтологов широкого профиля.

Табл. 24. Схем 12. Ил. 73. Фото 18. Фототабл. 46. Библ. 585 назв.

**Biota of East European Russia at the Early/Late Permian boundary (*International Symposium "Upper Permian stratotypes of the Volga region"*) – Moscow: GEOS, 1998. – 356 p.**

Reference sections of the Kungurian and, particularly, Ufimian stages have insufficient paleontological characteristics because in a number of cases they are represented by brackish-water or continental facies. In accordance with the International rules, Global Boundary Stratotype section and points should be defined in normal marine sequences with a sufficient paleontological record.

The Kozhim River section in the Prepolar Urals, considered since 1980 as a hypostratotype of the Kungurian and Ufimian stages, complies entirely with these requirements. The importance of the section for the General Scale of the Permian and for the substantiation of the Lower/Upper Permian boundary is demonstrated. Some sections of the Lower/Upper Permian transitional beds situated in Eastern part of the Russian Platform and Preduralian Foredeep are described.

Analysis of stratigraphic distribution of main groups of marine invertebrates, miospores, macroflora and ichthyofauna at the Lower/Upper Permian boundary have been made. Main events in the evolution of marine invertebrates and in the whole biota have been analysed. Comparison of the data on the change of marine invertebrates and miospore assemblages in stratotypic sections of the Kungurian and Ufimian stages allows a detailed correlation of the Lower/Upper Permian transitional beds within the Boreal Realm. Possibilities of correlation with regional charts of the Kolyma-Omolon basin and Tethys have been demonstrated.

Brief descriptions of characteristic and new taxa (3 genera and 33 species) are given.

Atlas contains 46 plates, in which main representatives of the biota at the Lower/Upper Permian boundary are figured. 24 plates reflect the pattern of the changes in different faunal and floral assemblages at the Lower/Upper Permian boundary.

Tables 24. Charts 12. Il. 73. Photo 18. Plates 46. References 585.

*На обложке:* Терригенный разрез пермских отложений по р. Кожим. Фото Е.О.Мальшевой.

ББК 26.323

Б 63

ISBN 5-89118-066-9

© Коллектив авторов, 1998

© Казанский государственный университет, 1998

© ГЕОС, 1998

## Предисловие

Изучение пермской системы – единственного крупного международного стратиграфического подразделения в ранге системы, стратотипы всех ярусов которого находятся на территории России, чрезвычайно актуально. Полуторавековая история изучения пермских отложений свидетельствует о том, что перед отечественными геологами всегда стояли задачи всестороннего обоснования основных подразделений пермской системы (отделов, ярусов, зон) с целью детального расчленения разрезов (выделения свит и горизонтов). Это было связано с созданием детальной картографической основы и проведением геолого-разведочных работ, а также с проблемой глобальной корреляции ярусных подразделений Восточно-Европейской шкалы.

Наиболее сложной является проблема межрегиональных корреляций.

В настоящее время, согласно требованиям Международной стратиграфической комиссии (ICP), для всех систем проводится определение границ отделов и ярусов и устанавливаются точки их глобальных стратотипов. У зарубежных био-стратиграфов сложилось мнение, что ярусы верхнего отдела общей шкалы пермской системы не отвечают международным требованиям, поскольку ни одна из границ не может быть твердо установлена за пределами стратотипической области. Большинство действительных членов Международной подкомиссии по пермской стратиграфии (ICPS) пришли к выводу, что шкала пермской системы должна базироваться на морских разрезах приэкваториальной климатической зоны, а границы отделов и ярусов должны быть зафиксированы на основании смены конодонтовых зональных форм в их едином эволюционном ряду.

В качестве международного стандарта предлагается шкала, содержащая в нижнем отделе ярусы Уральской шкалы, в среднем – региональные

подразделения Северной Америки, в верхнем – стратиграфические подразделения Южного Китая. В результате предлагаемой ревизии пермская шкала лишается той фактической основы, на которой она была выделена более 150 лет назад, а именно – крупнейшего поля развития осадков, сформировавшихся в едином бассейне Волго-Уральской области.

Большинство современных проблем био-стратиграфии и корреляции связано с подразделениями верхней части нижнего отдела пермской системы (кунгурский ярус) и всех подразделений верхнего отдела. Эта эпоха осадконакопления является завершающим этапом герцинского тектогенеза и характеризуется сменой талассократического режима геократическим.

По нашим представлениям, глобальная корреляция важнейших стратиграфических уровней и установление рубежей не могут сводиться лишь к фиксации точек глобальных стратотипов в морских разрезах приэкваториальной зоны. Предлагаемые точки глобальных стратотипов должны обладать высоким корреляционным потенциалом; должна быть продемонстрирована возможность детальной межрегиональной корреляции разнофациальных разрезов (от морских глубоководных до континентальных). Корреляция должна осуществляться независимо от фаций, так как фациальные особенности лишь отражают палеогеографические события. Сама постановка вопроса о создании международной шкалы, базирующейся исключительно на глубоководных морских разрезах, на наш взгляд, методологически несовершенна, в особенности для пермской системы, верхний отдел которой почти повсеместно представлен континентальными или лагунно-морскими отложениями.

Изменение международных стратиграфических стандартов может осуществляться лишь в

случае, когда доказана полная непригодность существующих стратиграфических подразделений. Мнение членов Международной пермской подкомиссии о том, что ни одна из границ выше артинского яруса не может быть твердо установлена за пределами стратотипической области, с нашей точки зрения, ошибочно, так как, несмотря на сложную полифациальную обстановку, традиционно используемые ярусные подразделения стандартной Восточно-Европейской шкалы отражают крупные этапы в развитии земной коры и могут быть прослежены глобально. Необходимо также помнить, что именно Восточно-Европейская шкала является приоритетной; она используется в течение более чем ста лет, и это обстоятельство не может не учитываться международным сообществом при разработке биостратиграфического стандарта для пермской системы.

Предлагаемая синтетическая шкала, основанная на распределении конодонтов, фузулинид и аммоноидей в трех разных бассейнах (Приуралье, Северная Америка и Китай), может быть использована лишь в пределах приэкваториальной климатической зоны. За ее пределами фузулиниды не встречаются, а конодонты и аммоноидеи чрезвычайно редки. Глубоководные фации, к которым приурочена часть конодонтовых комплексов, в перми также являются скорее исключением, чем правилом. Вызывает сомнение и декларируемое полное совпадение предлагаемых по этим трем группам границ.

Поэтому представляется, что перенос стратотипов верхнепермских ярусов из Волго-Уральского бассейна в приэкваториальные бассейны и, соответственно, замена ярусных названий не может быть принята по ряду причин, наиболее существенными среди которых являются следующие.

1. Площадь, занятая неморскими верхнепермскими отложениями, в несколько раз превышает площадь, занятую морскими осадками.

2. В стратиграфии при выборе стратотипов ярусов и других стратиграфических подразделений фациальная принадлежность отложений не может играть определяющей роли. Разнофациальные комплексы чрезвычайно важны при решении проблем детальной корреляции. Немаловажно и то, что стратотипическая местность всей пермской системы до сих пор находилась в едином бассейне; взаимоотношения всех стратиграфических подразделений здесь могут быть изучены с необходимой точностью. В условиях геогра-

тического режима известные трудности встречаются даже при корреляции границ в пределах единого бассейна. Тем более вероятны ошибки при прямых межрегиональных корреляциях.

Восточно-Европейская шкала является наиболее удачной, так как она построена на разрезах единого мелководного бассейна, содержащего остатки как типично морской бентосной, так и солоноватоводной, пресноводной фаун, а также миоспор, макрофлоры и наземных тетрапод. По существу, эти разрезы, приуроченные к низким широтам умеренной климатической зоны, позволяют осуществлять корреляцию как с субарктическими, так и с приэкваториальными бассейнами; в то же время, здесь присутствует весь спектр отложений от нормально-морских до континентальных.

Установление точек глобальных стратотипов в глубоководных морских фациях и невозможность прямых корреляций с континентальными отложениями потребует установления параллельного стандарта для континентальных отложений, что фактически будет означать возвращение к стандартным ярусам верхнего отдела Восточно-Европейской шкалы.

Данная работа посвящена установлению палеонтологической характеристики пограничных отложений нижней и верхней перми, обоснованию этой границы в пределах Русской платформы и Приуралья, а также межрегионального и межконтинентального корреляционного потенциала этой границы.

Работа проводилась совместно сотрудниками Института геологии Коми НЦ УрО РАН и Палеонтологического института РАН в рамках инициативного проекта "Эволюция морской биоты на рубеже ранней и поздней перми (РФФИ, №96-05-65847; руководители Т.А.Грунт и Г.П.Канев) при активном участии Казанского государственного университета. Материалы по стратотипическим разрезам Волго-Уральской области предоставлены Геологическим институтом РАН и Казанским государственным университетом; по биостратиграфии пермских отложений Печорского Приуралья – Институтом геологии Коми НЦ УрО РАН.

Коллектив авторов, принявших участие в обработке материалов и составлении монографии, представляемой вниманию специалистов, объединяет сотрудников Палеонтологического института РАН, г.Москва (М.Ф.Богословская, Т.А.Грунт,

Д.В.Лисицын, И.П.Морозова, А.А.Школин), Геологического института РАН, г.Москва (С.В.Наугольных), Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар (Н.В.Калашников, Г.П.Канев, Н.А.Колода, Е.О.Малышева, В.А.Чермных†), Института геологии и геохимии УрО РАН, г.Екатеринбург (Б.И.Чувашов), Казанского государственного университета, г.Казань (А.В.Богов, В.М.Игонин, Н.К.Есаулова, В.В.Силантьев, И.Н.Тихвинский), Саратовского государственного университета, г.Саратов (М.Г.Миних, Д.И.Янкевич). В работе использованы материалы и сохранено авторство бывшего сотрудника Казанского государственного университета З.З.Гизатулина.

Коллекции мшанок (колл. № 4222) и аммоноидей (колл. № 4671) хранятся в Палеонтологическом институте РАН; коллекции фораминифер (колл. № 34) и брахиопод (колл. № 34-1; 36-1) – в Казанском государственном университете и в Музее им. А.А.Чернова Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар (колл. № 211);

коллекция морских двустворчатых моллюсков из отложений кожимской и кожимрудницкой свит (колл. № 366) и миоспор – в музее им. А.А.Чернова Института геологии Коми НЦ УрО РАН (г.Сыктывкар); коллекция флоры находится в Геологическом институте РАН (колл. №3737, колл. № 3773, колл. № 4846); коллекция остатков рыб – в Музее Саратовского государственного университета (колл. № 104 Б/И).

Финансирование работы проводилось Кабинетом министров Республики Татарстан и Российским фондом фундаментальных исследований (проект РФФИ № 96-05-65847).

Подготовка рукописи к печати и публикация проведены Кабинетом министров Республики Татарстан.

**Председатель Оргкомитета**

**Международного симпозиума “Верхнепермские стратотипы Поволжья” доктор геолого-минералогических наук *А.И.Шевелев***



“..... классическая Восточно-Европейская ярусная шкала может и должна служить основой общей (международной) стратиграфической шкалы пермской системы. Конечно, эта основа нуждается в усовершенствовании, прежде всего в уточнении ярусных границ и разработке зонального расчленения, что должно явиться одной из главных задач в этой области”

*Д.Л. Степанов [1984, с. 147].*

## **Часть I**

# **Характеристика стратотипов и опорных разрезов пограничных отложений нижнего и верхнего отделов пермской системы Русской платформы и Приуралья**

## **Глава 1**

### **Дискуссионные проблемы разработки стратиграфической шкалы пермской системы**

#### **Пермская система и ее ярусная шкала в стратотипической области**

Первые сведения по геологии Поволжья и Прикамья были опубликованы еще в конце XVIII столетия [Паллас, 1769; Лепехин, 1771]. Более подробные сведения о строении разрезов этих районов содержатся в работе Г. И. Фишера фон Вальдгейма [Fischer von Waldheim, 1840a].

Принципиальное значение в изучении геологического строения Поволжья и Прикамья имели экспедиции Р. И. Мурчисона, целью которых было изучение медистых песчаников и вмещающих их толщ, а результатом явилось выделение в 1841 г. пермской системы как самостоятельного стратиграфического подразделения. Основной составляющей пермской системы Р. И. Мурчисон считал красноцветную толщу, содержащую медистые песчаники. В первоначальном объеме система включала отложения, приблизительно соответствующие верхнему отделу Восточно-Европейской шкалы в современном понимании.

В начале 20-х годов нынешнего столетия [Нечаев, 1921] в качестве нижнего отдела пермской системы были выделены отложения, отно-

сившиеся до этого [Карпинский, 1874] к “пермокарбону” (современные сакмарский, артинский и кунгурский ярусы).

Р. Мурчисон и Э. Вернейль впервые совершили поездку по России в 1840 г. Они посетили многие районы Европейской части России и установили необходимость выделения новой системы, которая должна отвечать отложениям, залегающим на “горном известняке” и соответствовавшим, по предположению Р. Мурчисона, “древнему красному лежню”.

Целью второго путешествия в 1841 г. было установление границ новой системы и составление ее палеонтологической характеристики. Обоснование выделения пермской системы как самостоятельного стратиграфического подразделения было приведено Р. И. Мурчисоном в письме к Г. Фишеру фон Вальдгейму, являвшемуся в то время Президентом Московского Императорского Общества естествоиспытателей природы. Письмо было опубликовано одновременно на трех языках в пяти разных журналах [Мурчисон, 1841a, б; Murchison, 1841a, b; 1842].

Свиту мергелеватых глинистых, известняковых и песчаных пластов Р. Мурчисон предложил назвать “Пермской системой”, так как она зале-

гает на отложениях каменноугольной системы, по своим общим свойствам представляя собой формацию "Rothe todte liegendes" и Цехштейна (или магнезиального известняка), "однако же ее невозможно положительно отнести к тому или другому из английских или немецких подразделений ни по окаменелости, ни по природе пород" [Мурчисон, 18416].

В 1845 г. на английском языке в Лондоне и на французском в Париже вышла полная работа, "Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского", составленная на основании собственных наблюдений Р.И.Мурчисоном, Э.Вернейлем и А.Кейзерлингом [Murchison et al., 1845a,b].

В 1849 г. этот двухтомный труд был опубликован и на русском языке (перевод с английского А.Озерского). В итоге обзора обширных и разнообразных материалов Р.И.Мурчисон сделал вывод, что, несмотря на разнообразие минералогического и фациального характера осадков, весь комплекс рассматриваемых отложений характеризуется единой ассоциацией фауны и флоры, и подтвердил первоначальный вывод о необходимости выделения соответствующих отложений в качестве самостоятельной геологической системы.

В работе содержится полное и убедительное обоснование выделения пермской системы, не потерявшее своего значения и в настоящее время: "...несмотря на разнообразное минералогическое сложение осадков, состоящих из грубых, сланцеватых и обыкновенных песчаников, рухляков, конгломератов и известняков, содержащих иногда огромные скопления гипса и каменной соли, или местами обильно проникнутых медью, или случайно серою – вся эта группа характеризуется одним и тем же первообразом – животной и растительной жизнью.

Убедившись, на самом поприще изысканий, что эти пласты достаточно отличительны и могут установить особую, самобытную систему, сближенную, с одной стороны, с толщами каменноугольными, но, с другой стороны, вовсе независимую от триаса, мы решились обозначить их особым наименованием; оно имеет географический корень и происходит от древнего царства Биармии, или Пермии, в пределах и смежности которого собраны были очевидные доказательства их самостоятельности.

Питая чувство высокого уважения к трудам германских ученых, описывавших Цехштейн, и к

изысканию писателей, которые становятся на одну параллель с ним горькоземистый известняк Англии, мы вполне убедились, что нигде ни в целой Германии, ни в Великобритании не представляется подобный свод усугубленных доказательств, приводящих к сознанию независимости какой-либо системы геологической. Если призвать на помощь признаки минеральные, вероятно, ни один писатель не будет оспаривать, что тонкий слой "медистого сланца (Kupfer Schiefer)" далеко не имеет важности многочисленных пластов, составляющих в России несколько ярусов, имеющих разнообразное строение; самый же цехштейн, в свою очередь, является подчиненным звеном обширного, медные руды содержащего, образования. Несмотря, однако же, на подчиненность Цехштейна в некоторых округах России, в других развит он столь великолепно, в виде толщ известковых и гипсовых, что более нежели соперничествует с совершеннейшими обнажениями этих осадков на Гарце и Тюрингии. На основании этого мы отвергаем удержание литологического названия, которое придавалось доньше одной только части этих сложных образований, а так как германцы не предлагали никогда одного термина для знаменования целой группы, мы покушаемся на это, встретив прежде всего в России желаемую совокупность всех возможных доказательств.

Руководствуясь подобными соображениями, мы приведены были к устранению германского и британского именованья и чувствовали себя вправе предпочесть ему наименование чисто географическое, заимствовав его от страны, в которой пласты обременены окаменелостями независимо и промежуточного характера, где порядок напластования очевиден и усматривается непосредственное налегание нижнего пласта этой группы на породах каменноугольных.

К облегчению, однако же, уразумения смысла слова "пермская система" для германцев и англичан, мы выставили в таблице и на геологической карте слова цехштейн и горькоземистый известняк, как однозначные ей, для показания, что слои, похожие на них своим строением, составляют часть более разнообразной "пермской системы". Повторим вновь, пермские толщи России представляют совокупность мелко- и крупнозернистых песчаников, конгломератов и рухляков, с подчиненными полосами гипса и известняка, которые, хотя и не следуют до мелоч-

ной точности той же подробной минеральной последовательности, как одновременные им осадки Германии, но связаны вместе некоторыми отмеченными естественными указаниями и переходами; это самое и внушило нам мысль предложить новый термин “система пермская” для обозначения особой самостоятельной группы в Европе, не отличенной донныне общим названием...” (Мурчисон и др., 1849; цит. по: [Мазарович, Фениксова, 1949, с. 13]).

В описании палеонтологического материала Р.Мурчисон указывает на смену зоологических условий, соответствующих пермскому периоду, когда “перерождение и истребление многих первообразов, имевшее место и размножившееся до необыкновенного изобилия во время предыдущих эпох и появление нового рода огромных животных, так называемых ящеровидных (*Thecodontosaurus*, *Palaeosaurus*) ясно обозначает конец длинного палеозойского периода и начало нового порядка зоологических условий”. Полное число описанных в труде видов пермских ископаемых составляет 188, из которых 168 принадлежат исключительно пермской системе. Эта фауна имеет повсеместное распространение на огромной территории развития пермских отложений, которая, по выражению Мурчисона, “от берегов Северного океана до стран южнее Оренбурга лежащих, или на площади, имеющей 18 градусов в ширину”.

В работе представлен полный обзор палеоботанических, палеозоологических и стратиграфических указаний, отчетливо демонстрирующих, что предложенная пермская система, имеющая в России наиболее полный и охарактеризованный разрез на огромной территории, заканчивает собой длительную палеозойскую эру и довольно резко обособлена от более поздней мезозойской эры.

Из приведенной цитаты ясно, что на Европейской территории России пермские отложения представлены в наиболее полном объеме. Именно этот регион послужил основой для выделения всей пермской системы (что и отражено в ее названии), а также для установления и детального обоснования всех ярусов, позднее вошедших в ее состав.

В 40-е–70-е годы прошлого столетия идеи Р.И.Мурчисона получили широкое признание и дальнейшее развитие в трудах С.С.Куторги [1844], Н.А.Головкинского [1869] и др.

С 80-х годов XIX столетия с созданием Геологического Комитета, в задачу которого входило составление десятиверстной геологической карты Европейской части России, начался активный период разработки и детализации пермской стратиграфии, который связан главным образом с именами последователей и учеников Н.А.Головкинского – профессоров Казанского университета П.И.Кротова, А.В.Нечаева, С.Н.Никитина, А.А.Штукенберга, ставших основоположниками Казанской школы геологов.

Отложения, относимые сейчас к нижней перми, именовались в то время пермо-карбоном.

В 1890 г. из состава артинского яруса, рассматривавшегося в качестве эквивалента пермокарбона, А.А. Штукенбергом был выделен кунгурский ярус, стратотип которого, к сожалению, не был указан.

Собственно пермская система в этот период принималась в объеме трех основных подразделений: “нижней красноцветной толщи” (уфимский ярус [Нечаев, 1915]), “серой морской толщи” (казанский ярус [Нечаев, 1915]) и “яруса пестрых мергелей” (татарский ярус [Никитин, 1887]). Труды А.В. Нечаева явились крупным обобщением предшествующих научных исследований по стратиграфии Волго-Камского края (и Европейской России в целом). В статье “Казанский и уфимский ярусы пермской системы” [Нечаев, 1915] автор подчеркнул самостоятельное значение русского “Цехштейна” (выделенного в казанский ярус), надцехштейновой и подцехштейновой красноцветных толщ и ввел новые стратиграфические названия: “казанский” и “уфимский” ярусы.

Палеонтологическое обоснование уфимского яруса было впервые сделано А.А.Штукенбергом [1890], а литологическое – А.А.Краснопольским [1889]. В основу был положен биофациальный признак: смена лагунных отложений кунгурского яруса преимущественно континентальными уфимскими красноцветами, перекрываемыми, в свою очередь, морскими сероцветными известняками, выделенными А.В.Нечаевым [1915] в казанский ярус.

Палеонтологические и литолого-стратиграфические исследования в Поволжье и Прикамье сыграли важную роль при корреляции верхнепермских отложений с сопредельными регионами. Так, благодаря работам 30–40-х годов Б.К.Лихарева, Е.М.Люткевича, Д.Ф.Масленни-

кова, В.П.Бархатовой, Я.Д.Зеккеля и других исследователей в верхнепермских отложениях Тимана, Западного Притиманья, бассейна рек Мезень, Кулой, Северная Двина, Пинега были установлены аналоги уфимского, казанского и татарского ярусов.

В конце 40-х годов начались геолого-съёмочные работы масштаба 1: 200 000. Эти работы проводились под руководством Г.П.Батанова, Г.И.Блома, В.И.Игнатьева, Б.В.Селивановского, М.Г.Солодухо и др. Полученные материалы послужили важнейшей основой для детального расчленения и корреляции верхнепермских отложений в различных структурно-фациальных зонах Русской платформы и прилегающих территорий.

В начале 50-х годов Н.Н.Форшем была разработана дробная стратиграфическая схема, а в 1955 г. опубликована монография “Волго-Уральская область. Пермские отложения. Уфимская свита и казанский ярус”, которая содержала подробное описание разрезов, сопровождающееся детальными палеогеографическими картами уфимских и казанских отложений этого района.

Пермская конференция, состоявшаяся при ВНИГРИ в 1950 г., признала уфимские отложения в качестве самостоятельного ярусного подразделения; однако, поскольку тогда они не имели достаточно четкой палеонтологической характеристики, то рассматривались Н.Н.Форшем в качестве свиты (но не яруса) в составе верхней перми.

В 1955 г. была опубликована и монография Е.М.Люткевича “Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада Русской платформы”, в которой автор также выступил против выделения уфимского яруса как самостоятельного стратиграфического подразделения.

Однако интенсивно развивающееся палеонтологические исследования, и в частности, связанные с изучением остракод, фораминифер, радиолярий, способствовали дробному детальному биостратиграфическому расчленению верхнепермских ярусов (в том числе и уфимского), разработке их палеонтологической характеристики и обоснованию самостоятельности.

Наиболее детальная схема стратиграфии кунгурского яруса была предложена Н.П.Герасимовым [1953], подразделившим кунгурские отложения на четыре горизонта (филипповский, иренский, полазненский и соликамский).

Позднее, в 1962 г., на совещании по стратиграфическим схемам палеозоя Русской платформы соликамский горизонт был включен в состав верхней перми. В стратиграфических схемах 1963, 1980 и 1990 гг. кунгурский ярус принимается в объеме филипповского и иренского горизонтов, а соликамский рассматривается в составе верхнего отдела пермской системы.

Недостаточная палеонтологическая характеристика кунгурского яруса в течение длительного времени оставалась препятствием для введения этого подразделения в общую стратиграфическую шкалу. Многие биостратиграфы, в особенности специалисты по аммоноидеям [Руженцев, 1956] рассматривали кунгурские отложения в составе укрупненного артинского регияруса. В последнее время, однако, сложилось представление о самостоятельности кунгурского этапа в развитии аммоноидей [Богословская, 1988; Леонова, Дмитриев, 1989] и, соответственно, о самостоятельности кунгурского яруса [Чувашов, 1997]. Еще одна широко распространенная точка зрения состояла в необходимости подразделения пермской системы на три отдела. В этом варианте кунгурский ярус вместе с уфимским рассматривался в составе среднего отдела пермской системы. Этой точки зрения придерживались, в основном, специалисты по брахиоподам [Степанов, 1957; Бархатова, 1970, 1971; Устрицкий, 1971; Грунт, Дмитриев, 1973], связывавшие свои представления со “среднепермским” – кунгурско-уфимским этапом развития брахиоподовой фауны, отчетливо выраженным как в Бореальных, так и в Тетических бассейнах.

В 60–70-е годы нашего столетия проблемы ярусного деления пермской системы как в нашей стране, так и за рубежом оставались наиболее дискуссионными. Поскольку некоторые ярусы стандартной шкалы в стратотипической местности (в частности, кунгурский и уфимский) представлены прибрежно-морскими, солонатоводными и даже континентальными отложениями, их идентификация в нормально-морских бассейнах (особенно приэкваториально-тропической зоны) бывает затруднена. Именно это обстоятельство послужило формальным поводом для ревизии ярусов верхнего отдела Восточно-Европейской шкалы пермской системы. Критики Восточно-Европейской шкалы утверждают, что ее возможности исчерпаны, во всяком случае в части, касающейся ярусов верхнего отдела. Действительно, если ог-

раничиться рассмотрением только разрезов Волго-Уральской области, то можно прийти к очевидному выводу, что в послеартинское время эти районы оказываются охваченными мощной регрессией; здесь идет резкое засоление, а затем и полное осушение морских бассейнов.

В то же время, на севере Русской платформы, на Северном и Полярном Урале, на уровне кунгурского и уфимского ярусов отмечается развитие обширных полей морских осадков. Именно это обстоятельство давало различным исследователям основание для выделения аналогов кунгурского и уфимского ярусов в морских фациях в качестве самостоятельных ярусов: пайхойского [Устрицкий, 1960а], свальбардского [Степанов, 1957, 1967], воркутского [Муравьев, 1988], новоземельского [Устрицкий, 1982].

Отечественные исследователи уже в 60-е–70-е годы понимали всю важность и необходимость прослеживания и обоснования соответствующих стратиграфических подразделений в нормально-морских фациях. Однако, по мере детального изучения северных разрезов, где эти возрастные интервалы представлены в морских фациях, необходимость в новых названиях горизонтов и ярусов отпала, так как оказалось возможным достаточно надежно установить на севере Европейской России кунгурский и уфимский ярусы в морских фациях, используя миоспоровые комплексы, ассоциации неморских двустворок и, частично, мелких фораминифер.

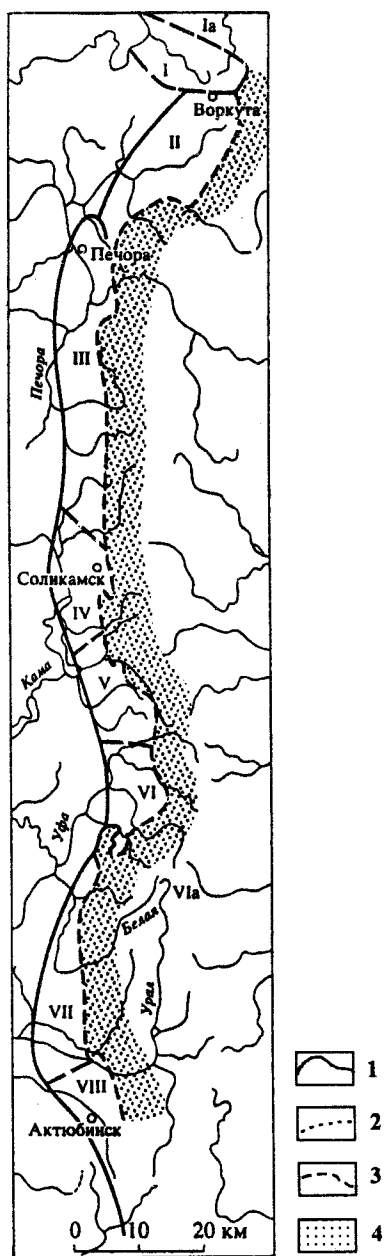
В качестве опорного для границы артинского и кунгурского ярусов, а также границы нижней и верхней перми в нормально-морских фациях был избран разрез по р.Кожим в Печорском Приуралье. Он был подготовлен для демонстрации во время Пермского международного конгресса 1991 г. в г.Перми [Пермская система, 1991б] и позднее для полевой экскурсии в рамках Международного симпозиума “Проблемы эволюции пермской морской биоты” [Путеводитель ..., 1995]. Кунгурские и уфимские разрезы Северного Урала и севера Русской платформы чрезвычайно богаты фаунистически. В последние годы были проведены специальные исследования с обоснованием биостратиграфических комплексов брахиопод, характеризующих данный возрастной интервал [Гизатулин, 1987; Калашников, 1993, 1998]; мшанок [Лисицын, 1989]; двустворчатых моллюсков [Канев, 1993, 1994] и миоспоровых комплексов [Колода, 1977].

Особая роль в прослеживании пограничных отложений нижней и верхней перми на север и в их изучении принадлежит профессору Казанского университета И.С.Муравьеву. С середины 50-х годов Иван Степанович проводил геологические и тематические работы по изучению каменноугольных и пермских отложений Печорского Приуралья. В результате его многолетних исследований была детально разработана стратиграфия карбона и перми Верхнепечорской впадины, Большесыньинской впадины, Среднепечорского поднятия, Интинской впадины, гряды Чернышева. Для этих районов были детально изучены и описаны опорные разрезы, а также проведена их корреляция; прослежена история геологического развития Печорского угольного бассейна и Предуральского прогиба, установлены закономерности фациальных изменений каменноугольных и пермских отложений.

В 80-х годах И.С.Муравьев организует работу по комплексному палеонтологическому и литологическому исследованию пограничных отложений нижней и верхней перми на р. Кожим и гряде Чернышева. Широкое распространение в Печорском бассейне морских верхнепермских (уфимских) отложений, убедительно продемонстрированное И.С.Муравьевым и его учениками, по-существу, признается сейчас большинством специалистов.

Палеонтологическая характеристика кунгурского яруса в разрезах стратотипической области является достаточно полной; она включает данные по мелким фораминиферам, фузулинидам, кораллам, брахиоподам, аммоноидеям, конодонтам, а также миоспорам и макрофлоре [Чувашов, 1997]. К мысли о возможности сохранения кунгурского яруса в составе единой шкалы пермской системы пришли и многие зарубежные специалисты [Second International Guadalupian Symposium, ..., 1996; Jin Yugan et al., 1997]. Тектоническое районирование Предуральского краевого прогиба, в пределах которого располагаются многие стратотипические и опорные разрезы, отображено на рис. 1 [Чувашов, 1997, рис. 2].

В современном виде Восточно-Европейская стратиграфическая шкала выглядит следующим образом (табл. 1). Важно отметить, что она является наиболее детальной по сравнению с остальными региональными стратиграфическими шкалами. Существенно также, что стратиграфические подразделения всех таксономических ран-



**Рис. 1.** Тектоническая схема Предуральского краевого прогиба [Чувашов, 1997]

Впадины: Ia – Карская; I – Коратаихинская; II – Косью-Роговская; III – Большесынинская и Верхнепечорская; IV – Соликамская; V – Сылвинская; VI – Юрюзано-Айская; VIa – Симская мульда; VII – Бельская; VIII – Актюбинская

1 – западная граница прогиба; 2 – современная граница распространения пермских отложений; 3 – границы впадин прогиба; 4 – поля распространения более древних, чем пермские, отложений

гов установлены по разрезам, расположенным в местности, где выделена сама система. В едином бассейне здесь наблюдается последовательность не только всех ярусов, но отчетливо установлена

также последовательность горизонтов, каждый из которых в пределах стратотипической местности представлен несколькими разнофациальными литологическими комплексами и имеет отчетливую фаунистическую характеристику.

Такие стратотипы уникальны, так как позволяют в едином бассейне параллельно разработать фаунистическую характеристику для нормально-морских и континентальных отложений. Однако существует ряд нерешенных проблем, связанных с объемом кунгурского и уфимского ярусов. Так, в настоящее время предлагается исключить саранинский горизонт из состава артинского яруса, включив его в состав кунгурского на том основании, что фаунистическая характеристика саранинского горизонта более близка к таковой кунгурского, чем артинского яруса [Чувашов, 1997].

В 1990 г. также вновь был поставлен вопрос о включении соликамского горизонта в объем кунгурского яруса. Сторонники такого варианта решения [Котляр, 1997; Чувашов, 1997] основывают свои представления на том, что основание шешминского горизонта является более отчетливым корреляционным уровнем, чем основание соликамского горизонта. Кроме того, по некоторым представлениям, фаунистическая характеристика соликамского горизонта более близка к характеристике кунгурских отложений, чем шешминских.

В предлагаемом варианте непропорционально увеличивается объем кунгурского яруса. Это вызывает недоумение в связи тем, что еще недавно это подразделение вообще не признавалось в качестве самостоятельного. Объем кунгурского яруса становится несоизмеримым и с объемом уфимского. Впоследствии это может повлечь за собой присоединение последнего к казанскому ярусу (т.е. фактическое возвращение к варианту, существовавшему до 1962 г.). Представляется, однако, что в настоящее время более важной является выработка последовательной фаунистической характеристики горизонтов, составляющих кунгурский и уфимский ярусы и их детальная внутри- и межрегиональная корреляция. Очевидно также, что корреляционный потенциал кунгурского и уфимского ярусов и самой границы нижнего и верхнего отделов пермской системы, основанных на разрезах Восточной Европы, далеко не исчерпан.

Таблица 1. Унифицированная Восточно-Европейская шкала пермской системы

Отдел ярус	Подъярус	Горизонт	Слои	Свиты	Палеомагнитная колонка		
верхняя пермь	Татарский	Верхне-татарский	Вятский	Нефедовские			R <sub>3</sub> P
				Быковские	V		N <sub>2</sub> P
		Северодвинский	Калининские	IV		R <sub>2</sub> P	
			Путятинские				
			Юрпаловские				
		Филинские	III		N <sub>1</sub> P		
	Слободские						
	Нижне-татарский	Уржумский	Сырьянские	II		NRP	
			Белохолуницкие				
			Ильинские	I		R <sub>1</sub> P	
			Максимовские				
	Казанский	Верхне-казанский	Поволжский	Морквашинские			R <sub>1</sub> P
Нижне-казанский		Сокский	Верхнеуслонские				
нижняя пермь	Уфимский	Верхне-уфимский	Шешминский	Чикмагушские			
				Бураевские			
	Уфимский	Нижне-уфимский	Соликамский	Третья пачка			
				Вторая пачка			
	Кунгурский	Верхне-кунгурский	Иренский				
				Нижне-кунгурский			Филипповский
Артинский		Саранинский	Саргинский				
			Иргинский				
Сакмарский		Стерлитамакский	Бурцевский				
			Тастубский				
Ассельский		Шиханский					
			Холодноложский				

Примечание. Зоны: обратной полярности  
 прямой полярности  
 знакопеременная.

## Региональные стратиграфические шкалы как отражение палео- и биогеографических особенностей пермского периода

Объективно сложная палеогеографическая и биогеографическая обстановка, нарастание дифференциации и изоляции фаун к концу перми затрудняют выработку единой шкалы, особенно в ее верхней части. Значительная обособленность развития пермских фаун различных биохорий и широкое распространение континентальных осадков являются причиной многих затруднений, связанных с межрегиональными корреляциями и выработкой единой шкалы пермской системы.

В настоящее время имеется пять самостоятельных крупных пермских бассейнов, характеризующихся независимой историей развития и, соответственно, самостоятельными региональными стратиграфическими шкалами.

1. Низкобореальные бассейны Восточно-Европейской платформы и Урала, к которым примыкают бассейны Новой Земли, Шпицбергена, Гренландии. К этой системе относятся и острова Канадского Арктического архипелага. На эти бассейны (за исключением Гренландии и Канадской Арктики) традиционно распространяется действие стандартной Восточно-Европейской шкалы, рассмотренной выше (см. табл. 1).

2. Высокобореальные бассейны Северо-Востока России (Таймырские, Колымо-Омолонские, Верхоянские), к которым примыкают бассейны Северо-Восточной и Центральной Монголии (табл. 2).

3. Бассейны Палеотетиса и Катазии, история развития и биогеография которых в перми имеет много общего. Стратиграфические схемы, используемые для тетических и катазиатских бассейнов, различны. Однако скорее это является данью традиции, так как схемы Палеотетиса и Катазии довольно уверенно коррелируются между собой. В 1980 г. по решению Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) была разработана региональная ярусная шкала для южных районов бывшего Советского Союза, принадлежавших на протяжении пермского периода к океану Палеотетис [Левен, 1980]. Она основана преимущественно на смене комплексов и филогении высших фузулинид (табл. 3, см. вкл.). В воспроизведенную здесь схему, разработанную Э.Я.Левеном [1992], внесены незначительные из-

менения. В частности, слои с *Eoaraxoceras-Anderssonoceras*, рассматривавшиеся Э.Я.Левеном в составе мидийского яруса, отнесены нами к основанию джюльфинского. Приведенные в таблице комплексы брахиопод публикуются впервые.

4. Тропические бассейны Северо-Американской платформы и севера Южной Америки (Техасский, Кордильерский, Колумбийско-Перуанский седиментационные бассейны). Основу стратиграфии пермских отложений этого региона, в соответствии с Американским стратиграфическим кодексом [International Subcommission on Stratigraphic Nomenclature..., 1961], составляют литостратиграфические подразделения: Group (группа) – Formation (формация) – Member (пачка) – Bed (слой) с использованием региональной Техасской шкалы. При включении Гваделупского отдела и составляющих его формаций (Родд, Ворд, Капитан) в состав единой международной шкалы, фактически произошло механическое объединение в единую шкалу хроностратиграфических подразделений (традиционной основы Европейских стратиграфических шкал) и альтернативных – литостратиграфических подразделений, составляющих основу стратиграфических шкал Северо-Американского континента и ряда других регионов (см. табл. 24).

5. Бассейны Австралии, Новой Зеландии, Тасмании и южной части Южной Америки относятся к Нотальной (Антибореальной) климатической зоне. Здесь в силу различных причин, в том числе и широко развитого явления биполярности традиционно используется Восточно-Европейская шкала [Archbold, 1993; Archbold, Dickins, 1991, 1996]. В шкале, разработанной Н.Арчболтом [Archbold, 1993], фаунистическое подразделение D2 помещено на уровень кунгурского яруса на основании присутствия *Paragastrioceras wandageense* (Teichert) и его морфологической близости к уральскому виду *P. kungureense* (Mirskaya). По современным представлениям (устное сообщение М.Ф.Богословской), последний вид относится к роду *Baraioceras*, а не к *Paragastrioceras*. В предлагаемой здесь корреляционной схеме подразделение D2 рассматривается как соответствующее уфимскому ярусу по наличию представителей рода *Daubichites* (см. табл. 24).

Корреляция между перечисленными региональными шкалами осуществляется с большим трудом. Фактически речь идет о возможности выделения отдельных межрегиональных корреляционных уровней.



Таблица 2. Региональная стратиграфическая шкала пермских отложений Колымо-Омолонского массива [Опорный разрез перми ..., 1990]

Унифицированная шкала		Региональная шкала					
Отдел, ярус	Горизонт	Горизонты		Зоны брахиопод	Комплексы аммоиоидей		
Верхняя пермь	Татарский	Вятский	Хивачский				
		Северодвинский	В.		<i>Stepanoviella paracurvata</i>		
		Уржумский	Н.	Гижигинский	<i>Canocrinelloides curvatus</i>		
	Казанский	Поволжский	В.		<i>Magadania bajkurica</i>		
		Сокский					
	Уфимский	Шешминский	С.	Омолонский	<i>Terrakea korkodonensis</i>		
			Н.		<i>Terrakea borealis</i>		
		Соликамский	В.		<i>Omolonia snjatkovi</i>		
	Нижняя пермь	Кунгурский	Иренский	С.	Джигдалинский	<i>Megousia kuliki</i>	<i>Daraelites sp., Neouddenites aff. caurus, Tumaroceras zavodovskyi, Uraloceras, Epijuresanites musalitini, E. kolymaensis</i>
						Филипповский	
		Аргинский	Саранинский	Мунгуджакский		<i>Jakutoproductus burgalensis</i>	<i>Neoshumardites</i>
			Саргинский			<i>Jakutoproductus rugosus</i>	
Иргинский	<i>Jakutoproductus terechovi</i>						
Бурцевский	<i>Jakutoproductus verchojanicus</i>						
Сакмарский	Стерлитамакский	Ассельский		<i>Jakutoproductus expositus</i>			
	Тастубский			<i>Jakutoproductus mirandus</i>			

Примечание. ■ ■ – предполагаемая граница гиперзон Киамы/Иллаварра; ||||| – морские отложения отсутствуют.

Таблица 3. Региональная стратиграфическая шкала пермских отложений Палеотетиса

Отдел	Подотдел	Ярус	Зоны (аммоноидеи-фузулиниды)	Аммоноидеи	Конодонты	Зоны (брахиоподы)
Верхний	Верхний	Дорашамский	Pleuronodoceras, Rotodiscoceras	Pleuronodoceras occidentale	Gondolella subcarinata, Hindeodus transitus	Spinomarginifera pygmaea - Araxathyris minor
			Dzhulfites, Paratirolites	Paratirolites kittli, Shevyrevites shevyrevi, Dzhulfites spinosus	Gondolella subcarinata, Hindeodus minutus	Comelicania triangularis-Janiceps lozovskyi
			Phisonites, Iranites	Iranites transcaucasicus, Phisonites triangulus	H. dzhulfensis	
		Джультинский	Vedioceras, Sanyangites	Vedioceras ventroplanum, Sanyangites	Gondolella orientalis	Haydenella minuta-Janiceps emarginatiformis
			Araxoceras	Araxoceras latissimum, Difuntites hidius	Gondolella leveni	Spinomarginifera helica-Araxathyris protea, A. quadrilobata
			Eoaraxoceras, Anderssonoceras		Gondolella liangshanensis, Merrillina divergens	Araxilevis intermedius, Tshernyschewia typica-Araxathyris araxensis
	Нижний	Мидийский	Yabeina globosa, Lepidolina multiseptata, L. kumaensis	Stacheoceras orientale, Eumedlicottia nikitini	Gondolella bitteri, G. rosenkrantzi, Sweetognathodus iranica, S. sweeti, Merrillina praedivergens	Chonostegoides baissalensis-Septospirigerella applanata, Spirigerella fusiformis
			Afghantella robbinsae, Yabeina archaica	Metacrimites kropatchevae, Waagenoceras obliquum		
			.....			
		Мургабский	Afghanella schencki	Waagenoceras mojsisowichi, Propinacoceras beyrichi	Gondolella serrata, G. siciliensis, Merrillina arcucristatus	Chonostegoides armenicus-Septospirigerella baissalensis, Spirigerella grandis
			Afghanella tereshkova			
			Presumatrina schellwieni, Presumatrina neoschwagerinoides	Sosiocrimites baissalensis, Tauroceras wanneri		Kochiproductus afghanus, Purdonella lunwalensis
Кубергандинский	Cancellina cutalensis	Medlicottia trautscholdi, Parapronorites konincki	Gondolella nankingensis, Neognathodus clinei	Gratiosina gratiosa-Spirigerella numismalis, Kaninospirifer adpressum, Spiriferella neimongolensis		
	Armenina, Misellina ovalis	Paraceltites edelsteini, Bamianiceras kubergandense		Marginifera typica-Posicomta gundarensis		
Нижний	Верхний	Болорский	Missellina parvicostata	Metaperrinites schucherti, Miklukhoceras pamiricum	Neostreptognathodus leonovae, N. pequopensis, N. sulcoplicatus, Vjalovognathus sulcoplicatus	Retimarginifera celeteria, Costiferina spiralis-Posicomta dolabrata
			Brevaxina dyhrenfurthi			Cryptospirifer omeishanensis
		Яхташский	Chalartoschwagerina vulgaris, Pamirina darvasica	Bamianiceras bornemani, Miklukhoceras praevium	Neostreptognathodus pequopensis, N. ruzhencevi, Gondolella bisseli, Sweetognathus whitei, Sweetognathus whitei, Gnathodus simplex	Marginifera carniolica, Karavankina wardakensis-Choristites fritschi
	Сакмарский	Eostaffella serotina, Pamirina pulchra				
		Robustoschwagerina schellwieni, Paraschwagerina mira	Almites dmitrievi, Artinskia separata	Gondolella bisseli, Sweetognathus merrilli, Gnathodus simplex	Tubaria alpina, Dictyoclostus bathycolpos	
				Gondolella uralensis, G. lata	Taeniothaerus permixtus-Punctocyrtella spinosa	
Ассельский	Sphaeroschwagerina glomerata			Tubaria darvasica, Dictyoclostus transversalis-Brachythyris ufensis		
	Pseudoschwagerina robusta, P. saibulakensis	Martoceras modestum, Tabantalites pamiricus	Streptognathodus barskovi, St. wabaunsensis, Gondolella dentiseptata			
		Sphaeroschwagerina vulgaris, S. fusiformis	Streptognathodus flangulatus, St. cristellar, St. barskovi, St. constrictus, St. asselicus	Dictyoclostus latus-Choristites ferganicus		

Примечание.

..... предполагаемая граница гиперзон Киама/Иллаварра.

Тем не менее, в настоящее время намечается существенный прогресс в сближении различных точек зрения. Так, при датировках разрезов Северо-Востока России (Колымо-Омолонские и Верхоянские бассейны) все более уверенно используется Восточно-Европейская шкала. Специалисты по пермским отложениям южных районов бывшего Советского Союза еще недавно шли по пути разработки альтернативной Тетической шкалы [Левен, 1992], основываясь на непрерывных морских разрезах Палеотетиса. Еще совсем недавно в единую шкалу предлагалось ввести яхташский и болорский тетические ярусы (аналоги артинского и кунгурского ярусов). Однако в результате определенных усилий [Международный симпозиум..., 1995; Second International Guadalupian Symposium..., 1996; Jin Yugan et al., 1997] удалось прийти к мнению, что нижний отдел пермской системы может быть сохранен в его традиционном объеме с использованием четырех уральских ярусов: ассельского, сакмарского, артинского и кунгурского. Очевидно, что в ближайшее время необходимо уточнение ряда конкретных вопросов, в частности: обоснования границ ярусов и, в особенности, нижней границы кунгурского яруса; выбора точек глобальных стратотипов и их палеонтологического обоснования.

## **Синтетический вариант ярусной шкалы пермской системы**

Начиная с 1941 г., американские палеонтологи [Schenck et al., 1941; Glenister, Furnish, 1961; Cooper, Grant, 1973] вносят предложения по созданию альтернативной международной ярусной шкалы пермской системы, в которую в той или иной форме включаются подразделения Северо-Американской (Техасской) региональной шкалы. Эта точка зрения поддерживается и разрабатывается некоторыми специалистами и в России [Руженцев и др., 1965; Леонова, Дмитриев, 1989; Левен и др., 1997].

Сейчас не вызывает сомнений необходимость включения в единую международную шкалу пермской системы трех нижних (ассельского, сакмарского и артинского) ярусов Восточно-Европейской шкалы. Есть основания считать, что в составе международной шкалы удастся сохранить и кунгурский ярус [Чувашов, 1997].

Ситуация вокруг ярусов верхнего отдела пермской системы значительно более сложная.

Дело в том, что стратотип кунгурского яруса все же содержит нормально-морские фаунистические комплексы (хотя и угнетенные). Уфимский, и особенно татарский, ярусы являются неморскими, и если основываться только на стратотипических разрезах, то можно получить характеристику лишь для солонатоводных и континентальных фаций. Лишь стратотип казанского яруса представлен нормально-морскими осадками, содержащими богатые фаунистические комплексы.

Именно это обстоятельство служит формальным поводом для ревизии ярусной шкалы верхнего отдела пермской системы Восточно-Европейской шкалы. Создается парадоксальная ситуация. Ведь именно отложения этого возрастного интервала в этом конкретном районе послужили Р. Мурчисону основанием для выделения самостоятельной пермской системы, и именно стратиграфические подразделения, установленные на основе этих отложений, подвергаются ревизии более чем через 150 лет. Отказ от верхнего отдела пермской системы в его первоначальном историческом понимании в действительности и по существу ведет к пересмотру самого понятия пермской системы [Лазарев, 1997; Ганелин и др., 1997; Chuvashov, 1996].

Тем не менее, в последнее время большой группой авторов под руководством американского биостратиграфа и специалиста по аммоноидеям Б.Гленистера [Glenister, 1993; Glenister et al., 1992, 1994; Jin Yugan et al. 1994; Second International Guadalupian Symposium..., 1996] предпринимается новая, активная попытка ревизии именно верхнего отдела пермской системы, поддерживаемая и некоторыми отечественными специалистами [Левен, Леонова, Котляр, 1997]. В качестве конечной цели декларируется создание единой синтетической шкалы пермской системы. Нижний (Предуральский) отдел должен включать ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский ярусы Уральской шкалы (хотя, как было отмечено выше, предпринимаются попытки ревизии и кунгурского яруса). Вышележащий Гваделупский (средний) отдел рассматривается в объеме роадского, вордского и капитанского ярусов и основывается на североамериканских (Техасских) разрезах. И, наконец, верхний – Лупингский отдел, включающий ушапинский и чансинский ярусы, базируется на разрезах Южного Китая (платформа Янцзы).

В период с 1991 г. по настоящее время было

предложено шесть различных вариантов ревизии шкалы пермской системы (см.: [Ганелин и др., 1997; Левен и др., 1997; Jin Yugan et al., 1997]), что свидетельствует о ее нестабильности. Этой проблеме посвящена целая серия специальных публикаций, что, к сожалению, пока не приводит к выработке единой точки зрения (см.: [Permophiles, № 23–29; Ганелин и др., 1997]).

К сожалению, реальная ситуация такова, что ни одна из наиболее стратиграфических групп морских беспозвоночных не является универсальной и в настоящее время не может быть использована для создания не только зональной, но даже ярусной шкалы пермской системы.

Так, конодонты, группа, на которую в последнее время возлагаются большие надежды, не встречаются в пермских разрезах Бореальной и Нотальной климатических зон. Они не известны в Колымо-Омолонских и Верхоянских бассейнах на протяжении всего пермского периода, так же как в позднепермских бассейнах Урала и Предуралья. По данным Б. Вардлау [Wardlaw, 1995], в настоящее время известно всего 26 видов конодонтов, относящихся к 13 родам. В Австралийских бассейнах обнаружено 3 вида конодонтов [Metcalfе, Nicoll, 1995]. В пределах приэкваториальной зоны комплексы конодонтов средней части перми демонстрируют высокую степень эндемизма (см.: [Wardlaw, 1995, fig. 8]), что целиком совпадает с характером развития остальных групп морских беспозвоночных.

Аммоноидеи незаменимы при определении реперных стратиграфических уровней, но они относительно редки, особенно в отложениях верхней перми. Фузулиниды широко распространены в бассейнах Палеотетиса и в тепловодных бассейнах Северной Америки. Однако корреляция между этими двумя регионами по фузулинидам осуществляется с большим трудом в силу высокой степени эндемизма биоты, населявшей Северо-Американские тепловодные бассейны. Так же, как конодонты, фузулиниды неизвестны в бассейнах Бореальной и Нотальной климатических зон.

Таким образом, в силу того, что разные группы морских беспозвоночных по-разному представлены в разных бассейнах, биостратиграфическое расчленение соответствующих разрезов строится на различной фаунистической основе. Результаты, основанные на разных группах, не всегда совпадают, что служит неиссякаемым источником для различного рода дискуссий.

Брахиоподы обычно в меньшей степени используются для стратиграфического расчленения из-за их узкой, как традиционно считается, фациальной приуроченности и климатической зависимости. В то же время, они являются самой распространенной группой морских беспозвоночных в пермских морских бассейнах, что специально подчеркивал Дж. Уотерхауз [Waterhouse, 1976] еще 20 лет назад в своей фундаментальной работе, посвященной корреляции пермских морских фаун. Он отметил, что брахиоподы, в противоположность конодонтам и фузулинидам, присутствуют в бассейнах всех климатических зон. Популяции брахиопод обычно насчитывают сотни экземпляров в противоположность аммоноидеям, встречающимся обычно в виде единичных экземпляров. Брахиоподы эврифациальны; они могут встречаться как в самых мелководных, так и в относительно глубоководных осадках.

В то же время, высокие темпы эволюции некоторых таксонов брахиопод позволяют проводить детальные корреляции в пределах отдельных крупных бассейнов. В настоящее время для всех основных регионов (или палеобассейнов) разработаны или разрабатываются зональные схемы, основанные на филогении отдельных групп брахиопод, отличающихся высокими темпами эволюции, или на смене их комплексов.

Для Восточно-Европейских бассейнов зональная шкала предложена Н.В.Калашниковым [1988]; для Колымо-Омолонских – В.Г.Ганелиным [Опорный разрез перми ..., 1990]; для Северо-Американских бассейнов – Г.Купером и Р.Грантом [Cooper, Grant, 1972].

Брахиоподовые сообщества в Западно-Австралийских бассейнах достигают чрезвычайно высокого разнообразия, наряду с двустворчатыми моллюсками, и успешно используются не только для выработки региональной зональной шкалы, но и для межрегиональных корреляций. В частности, при сопоставлении с разрезами Русской платформы детальная корреляция в ряде случаев проводится на уровне горизонтов Восточно-Европейской шкалы [Archbold, 1993; Archbold, Dickins, 1996].

Представляется, что в международную шкалу необходимо ввести эту группу, как наиболее широко распространенную в мелководных отложениях, чтобы иметь инструмент для корреляции разнофациальных отложений.

## Глава 2

# Стратиграфия пограничных отложений нижней и верхней перми стратотипической области

### Стратотип кунгурского яруса и его корреляционный потенциал

Несмотря на большой интерес международного сообщества к стратотипам ярусов пермской системы, располагающимся в Приуралье и на востоке Русской платформы, в настоящее время с трудом можно найти работы, в которых бы был осуществлен синтез данных по каждому конкретному ярусу с детальным послойным описанием стратотипов. В лучшем случае такая работа проделана для отдельных свит и горизонтов.

В этой главе автор попытался осуществить такой синтез для стратотипа кунгурского яруса, опираясь как на свои данные, так и на опубликованные работы других исследователей. При составлении списков фауны и флоры были использованы новейшие данные по номенклатуре таксонов и современные представления об их систематике.

Мне хотелось бы высказать искреннюю признательность недавно ушедшему от нас профессору Пермского государственного университета Павлу Александровичу Софроницкому, с которым мне посчастливилось совершить совместные экскурсии на типовые и опорные разрезы кунгурского и уфимского ярусов в районе г. Кунгура, Добрянки, в бассейне реки Барды и в окрестностях г. Красноуфимска в 1983–1984 гг. Общению с этим замечательным человеком автор обязан своим интересом к изучению нижнепермских отложений Приуралья.

Не останавливаясь на истории изучения кунгурского яруса и его обоснования в качестве яруса общей стратиграфической шкалы, полно изложенной в целом ряде публикаций [Мазарович, Фениксова, 1949; Степанов, 1951; Чувашов, 1996], автор решил уделить больше внимания изложению фактического материала, связанного

с литологической представленностью и палеонтологической характеристикой типовых разрезов кунгурского яруса (рис. 2, см. рис. 3, 4, 7).

Начать необходимо с описания разреза, а, точнее, целого комплекса обнажений у г. Кунгура (рис. 2), который в настоящее время принято считать стратотипом кунгурского яруса.

В указанном районе, как это нередко случается в стратиграфической практике, отсутствует единый разрез, включающий как контакт между артинскими и кунгурскими, так и кунгурскими и уфимскими отложениями. Вместе с тем, работы многих поколений геологов и стратиграфов, изучавших отложения этого интервала в окрестностях г. Кунгура, позволили достоверно скоррелировать отдельные обнажения и составить сводный разрез.

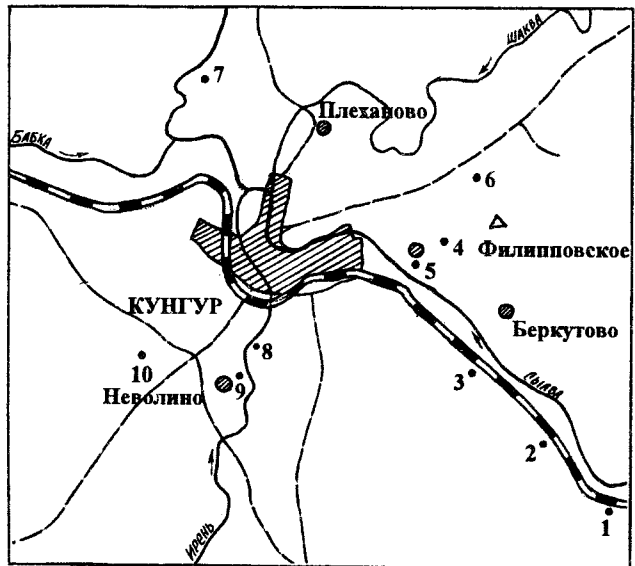


Рис. 2. Расположение основных разрезов, составляющих стратотипический комплекс обнажений у г. Кунгура

1 – Камай, 2 – Чикали, 3 – Сухая Речка, 4 – Гамов Лог, 5 – Филипповское, 6 – Ледяная Пещера, 7 – Подкаменная, 8 – Новая Деревня, 9 – Неволино (=Турбаза), 10 – Романов Лог



Верхняя часть артинского яруса представлена двумя основными фациями – рифоидной (сылвенская свита: водорослево-мшанковые биогермы, "риффы" с богатой фауной морских беспозвоночных) и фацией межрифовых осадков (камайская и шуртанская свиты, сложенных, в основном, плитчатыми известняками и мергелями). Из шуртанской свиты (уровень 1, рис. 3, разрезы 2, 3) известны морские беспозвоночные: брахиоподы, криноидеи, остракоды *Paraparchites humerosus* Ulr. & Bass., *P. cf. grozdilovae* Mand., *Healdia enervis* Mart., *Healdinella aff. cuneola* (J. & K.), *Kirkbya* sp. и др. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986]. С этого же уровня определены конодонты *Neostreptognathodus pnevi* Kozur & Movsch., *N. pseudoclinei* Kozur & Movsch., *Stepanovites alienus* Kozur & Movsch. [Мовшович, 1986].

В самой верхней части органогенных рифоидных известняков (сылвенская свита; уровень 2, см. рис. 3, разрез 3) известны "мелкие" фораминиферы *Geinitzina pussila* Grozd., *Nodosaria ninae* Grozd., *N. uralica* Grozd., *N. telum* var. *minima* Schest., *N. parva* Lip., *Hemigordius longus* Grozd., *H. permicus* Grozd., *H. chikalensis* Grozd., *H. harlroni* Cushman & Waters; мшанки *Fenestella retiformis* (Schloth.), *Polypora cf. kulikovi* Trizna; остракоды *Bairdia cf. frequensis* Guss., *Actuaria secunda* Kotsch. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986].

На верхнеартинских отложениях залегают породы филипповской свиты, относящейся уже к филипповскому горизонту кунгурского яруса. Контакт между артинскими и кунгурскими отложениями обнажен очень плохо и наблюдается только в карьере по левому берегу р. Сылвы ниже по течению от ст. Чикали и в обнажении Гамов Лог (см. рис. 3, разрезы 4, 5). Филипповская свита монотонна по литологическому составу. Она сложена, в основном, доломитами и известняками и подразделяется на петропавловскую, устькаменскую, михинскую и ольховскую пачки, причем последняя обнажена в единственном разрезе Сухая Речка (см. рис. 3, разрез 3). В основании филипповской свиты залегает слой характерного оолитового известняка. В средней части свиты (устькаменская пачка) располагается горизонт волнисто-слоистых доломитов с характерной кавернозной поверхностью наслоения.

Не менее, чем на пяти уровнях в филипповской свите встречаются остатки морских беспозвоночных, которые в некоторых случаях даже образуют массовые скопления.

С уровня 4 филипповской свиты известны брахиоподы, мшанки, двустворки, остракоды *Paraparchites gramatschovae* Kotsch., *Bairdia dissortis* Kotsch., *Cavellina permiana* Kotsch. и др. Перечисленные виды могут рассматриваться как диагносцирующие и для всего кунгурского яруса [Софроницкий и др., 1974]. В обнажении Гамов Лог (см. рис. 3, разрез 4) с уровня 5 известны морские беспозвоночные, среди которых – остракоды *Perpimitia accepta* Kotsch., *Cavellina longa* Kotsch., *C. lepida* Kotsch., *Healdiaella perpasta* Kotsch., *Bairdia dissortis* Kotsch. & Zol. и мшанки *Dyscritella nikiforovae* (Trizna) и *Alternifenestella kungurensis* (Stuck.) [Софроницкий и др., 1974].

В стратотипе филипповской свиты, расположенном в карьере у с. Филипповское, не обнажен ни контакт с отложениями артинского яруса, ни граница между филипповской и иренской свитой. С уровня 6 (см. рис. 3, разрез 5) известны многочисленные "мелкие" фораминиферы *Globivalvulina orbiculata* Zol., *Frondicularia cf. schurekovi* Grozd. & Leb., *Geinitzina cf. pussila* Grozd., *Syzrania* sp.; двустворки *Schizodus rossicus* Vern., *Pleurophorus costatus* (Brown.), *Janeia biarmica* (Vern.); брахиоподы, мшанки и остракоды *Paraparchites grozdilovae* Mand., *P. valosus* Kotsch., *Microcoeloenella consueta* Kotsch., *Cavellina ellipticalis* Hamilton, *C. longa* Kotsch., *C. permiana* Kotsch., *Healdianella aff. cuneola* (Jones & Kirk.), *Healdia enervis* Mart., *Schneideria* (?) *perparva* Kotsch., *Bairdia delucida* Kotsch., *B. devexa* Guss., *Acratia fillippovskaensis* Kotsch., *Monoceratina kungurica* Mart. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986; Гусева, 1986].

Двустворки *Schizodus rossicus* Vern. встречаются в этом обнажении и выше, на уровне 7. Из филипповской свиты разреза Сухая Речка (см. рис. 3, разрез 3) известны остатки аммоноидей *Paragastrioceras kungurensis* Mirsk. По данным П.А.Софроницкого и Б.И.Чувашова, этот вид встречается и в иренской свите. Богатый комплекс "мелких" фораминифер был установлен по материалам из скважин в филипповском горизонте у с. Адищево: *Globivalvulina apiciformis* Zol., *G. sossipatrovae* Barysh., *G. bulloides minima* Zol., *Hemigordius bipartitus* Zol., *Dentalina* sp., *Nodosaria pseudoincelebrata* Sossip., *N. aequiapula* Zol., *N. (?) megacephala* Zol., *N. pugioidea* Zol. & Igon., *N. pugioidea simulata* Zol., *Geinitzina rara* Zol., *Frondicularia multicamerata* Zol., *F.*

*exterta* Zol. [Золотова и др., 1986]. В нижней части филипповского горизонта сохраняются реликты байгенджинского комплекса фузулинид: *Parafusulina jenkinsi* и *P. solidissima* [Davydov et al., 1997].

Единственным разрезом в черте г. Кунгура, где охарактеризована граница между филипповской и иренской свитами, совпадающая с границей подъярусов кунгурского яруса, является разрез Ледяная Пещера (см. рис. 3, разрез 6). Этот разрез лучший в комплексе обнажений стратотипа; он хорошо обнажен и легко доступен, так как располагается в непосредственной близости от Кунгурской Ледяной пещеры. Эта пещера объявлена геологическим памятником всемирного значения [Лапо и др., 1997] и попадает под природоохранные мероприятия, что гарантирует сохранность разреза для будущих исследований. Это обстоятельство особенно важно в связи с тем, что многие из классических обнажений, изучавшихся в начале и середине нашего века, сейчас находятся в черте города, подверглись полной или частичной застройке и недоступны для проведения повторного изучения. Именно ледянопещерский разрез часто имеют в виду, когда говорят о body-стратотипе кунгурского яруса.

Разрез Ледяная Пещера начинается с пачки доломитов филипповской свиты, видимая мощность которой составляет около 5 м. Эти доломиты очевидно являются фациальным аналогом ольховской пачки разреза Сухая Речка (см. рис. 3, разрез 3).

Выше залегают довольно пестрые по составу, но с доминирующими в разрезе эвапоритами отложения иренской свиты. Мощность почти всех пачек, которые будут кратко охарактеризованы ниже, показана на рис. 3. Мощность тех пачек, объем которых на рисунке в целях оптимизации изображения был сокращен, приведена в тексте. Поскольку почти во всех случаях, когда сравнивались разрезы скважин и обнажений, выяснялось, что гипсы обнажений соответствуют ангидритам в скважинах, и гипсы, и ангидриты на предлагаемой схеме показаны одним значком (см. рис. 3, условное обозначение 5). Тем не менее, при описании разрезов, в тех случаях, когда гипс и ангидрит уверенно распознаются в полевых условиях, они упоминаются раздельно.

Ледянопещерская пачка представлена, в основном, ангидритом характерного голубоватого оттенка с редкими прослоями белого гипса и се-

рого доломита. Общая мощность пачки составляет чуть более 30 м. Именно в этой пачке располагается Ледяная пещера, образовавшаяся в результате действия суффозионных процессов.

Неволинская пачка сложена доломитами с мощным слоем белого гипса в средней части. Детальное литологическое строение этой пачки показано на рис. 3, разрез 7. По меньшей мере на трех уровнях в неволинской пачке присутствуют остатки морских беспозвоночных, среди которых доминируют брахиоподы. Судя по тому, что раковины брахиопод в доломитах замещены гипсом, сами неволинские доломиты также являются вторичными и, скорее всего, первоначально представляли собой известняки. Таксономический состав неволинской фауны: "мелкие" фораминиферы *Palaeotextularia angusta* Zol., *Tetrataxis prima* Zol., *Glomospira* (?) *multiplanata* Zol., *Globivalvulina uncinata* Zol., *Nodosaria ampula* Zol. и др.; брахиоподы *Marginifera nudus* Ger., *M. uralica* Tschern. var. *polasnensis* Ger., *Chaoiella gruenwaldti* (Krot.), *Phricodothyris lineata* (Mart.), *Cleiothyridina rossica* (Waag.) и др.; остракоды *Paraparchites burkemis* (Mart.), *P. cf. humerosus* Ul. & Bass., *P. tumorosus* Guss., *Bairdia* aff. *delucida* Kotsch.; бивальвии *Pleurophorus krotowi* Bogosl., *Lima krotowi* (Stuck.), *Lithophaga consobrina* (Eichw.), *Netschajewia globosa* (Netsch.), *Streblochondria pussila* (Schloth.), *Bakewellia antiqua* (Muenst.) и др. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986].

Шалашинская пачка сложена белым или сероватым массивным или неяснослоистым гипсом. Мощность пачки составляет 16–17 м.

Елкинская пачка представлена серыми доломитами. В нижней части пачки залегают оолитовые доломиты. В верхней части пачки доломиты становятся пелитоморфными и содержат остатки брахиопод и остракод *Bairdia indefinita* Guss., *B. rostriformis* Guss. [Гусева, 1986]. Из елкинской пачки с Адищево (материал из скважин) определены "мелкие" фораминиферы *Nodosaria sexangulata* Zol., *Geinitzina kungurica* f. *adiche-vensis* Zol., *Geinitzina* sp., *Langella minima* Barysh., *L. obdita* Barysh., *L. ovalis* Barysh., *L. seminula* f. *tenuiminuta* Zol., *Biparietata ampula* Zol. [Золотова и др., 1986].

Демидковская пачка, завершающая разрез, сложена белым гипсом. Более молодые отложения, включают туйскую и лунежскую пачки иренской свиты; в черте г. Кунгура они неизвестны или очень плохо обнажены.



Аналогичная последовательность отложений иренской свиты наблюдается у д. Подкаменная (см. рис. 3, разрез 8). Разрез располагается в цокольной террасе р. Сылва, по ее правому берегу, в 9 км ниже по течению от устья р. Ирень рядом с д. Подкаменная. С уровня 9 (неволинская пачка, см. рис. 3, разрез 8) определены остатки морских беспозвоночных: мшанки *Polypora biarmica* Keys., *P. bifurcata* Keys.; брахиоподы *Dictyoclostus genuinus* (Kut.), *Horridonia pseudotimanica* (Ger.), *H. timanica* (Stuck.), *H. borealis* (Haught.); двустворки *Parallelodon lacordiarina* (Kon.); гастроподы *Stroparollus permianus* King.

Из этого же слоя были определены остатки наутилоидей "*Nautilus*" cf. *planotergatus* m'Coу [Софроницкий и др., 1974]. В настоящее время вид "*N*" *planotergatus* отнесен к роду *Eptolomateras* Turner, характерному для нижнего карбона [Шиманский, 1967]. Судя по тому, что многие стратиграфы [Краснопольский, 1889; Штукенберг, 1898; и др.] ошибочно определяли как "*N*" cf. *planotergatus* остатки наутилоидей *Discitoceras krotovi* Krugl. и *Domatoceras fredericksii* Krugl. [Круглов, 1926, 1928] и артинского и кунгурского ярусов Урала и Приуралья, в данном случае определение "*N*" cf. *planotergatus* также вызывает сомнения. На присутствие *Discitoceras krotovi* Krugl. в иренских (скорее всего, неволинских) отложениях разреза у д. Подкаменная указывает М.В.Круглов [1928].

Еще один интересный разрез (см. рис. 3, разрез 9), также входящий в комплекс обнажений стратотипа, располагается у с. Новая Деревня (терраса правого берега р. Ирень в 9 км выше ее устья). Этот разрез был детально описан Е.Я.Москалевой [Софроницкий и др., 1974], но на рис. 3, разрез 9 дана лишь генерализованная колонка. На уровне 11 в доломитах найдены "мелкие" фораминиферы *Ammodiscus semiconstrictus regularis* (Waters), *Glomospira asymmetrica* Zol., *G. pusilla minima* Barysh., *G. (?) pseudopusilla* Barysh., *Hemigordius longus kungurensis* Zol., *H. ammodisciformis* Zol., *Nodosaria circumita* Zol., *Langella seminula* Zol., *L. elliptica* Zol., *Tetrataxis prima* Zol., *Geinitzina minima* Raus. и др.; брахиоподы *Derbyia timanica uralica* Ger., *Waagenoconcha humboldti* (d'Orb.), *Stenoscisma neocrumena* (Tschern.), *Spiriferella salteri* Tschern. и др. В глинистых разностях обнаружены фораминиферы *Pseudofusulina kungurensis* Schtek. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986].

У с. Неволино (см. рис. 3, разрез 10) в стратотипе неволинской пачки (уровень 12), помимо многочисленных брахиопод известны фузулиниды *Pseudofusulina romanovi* Schtek.

Представительные разрезы иренской свиты кунгурского яруса и соликамской свиты уфимского яруса обнажены по берегам южной части Камского водохранилища, севернее г. Перми. Лучшие из них располагаются у г. Добрянка, в окрестностях ст. Пальники (обнажения Трамплин и Чумкасский карьер), в устье р. Чусовой (обнажение Чусовская Стрелка) и у с. Хохловка, недалеко от архитектурно-этнографического музея "Хохловка". Последовательность отложений в этих разрезах одинаковая, но у г. Добрянка обнажена добрянская пачка соликамского горизонта, содержащая остатки морских беспозвоночных, включая брахиопод и остракод *Bairdia kamaensis* Guss., *B. dobrjankaensis* Guss., *B. plebeia* Reuss., *B. prorecta* Guss., *B. scutellata* Guss., *B. keltmanensis* Mand., *B. cuneiformis* Guss., *B. placida* Guss. [Гусева, 1986].

Один из лучших разрезов кунгурско-уфимских отложений указанного района (обнажение Трамплин) показан на рис. 3, разрез 12. Из неволинской пачки с уровня 13 известен богатый фаунистический комплекс, включающий как "мелких" фораминифер, так и фузулинид, строматопорат, остракод, криноидей, мшанок, двустворок, гастропод, цефалопод (наутилоидей) и брахиопод.

Наиболее типичные таксоны: "мелкие" фораминиферы *Ammovertella parainversa* Raus. & Scherh., *Glomospira asymmetrica* Zol., *G. parapusilliformis* Barysh., *Hemigordius asymmetrica* Zol., *Tetrataxis prima* Zol., *T. secunda* Zol. & Igon., *Globivalvulina ovoidea* Zol., *G. inciata* Zol., *Biparietata ampula* Zol., *Geinitzina minima* Raus., *G. cornutuapercionis* Zol., *Nodosaria polasnaensis* Zol. & Sossip., *N. pugioidea simulata* Zol. и др.; фузулиниды *Pseudofusulina kungurensis* Schtek., *P. romanovi* Schtek. и др.; мшанки *Fenestella artiensis* Stuck., *Polypora biarmica* Keys., *P. martis* Fisch., *P. porosa* Eichw., *Rhombotrypella* cf. *arbuscula* Eichw., *R. fervida* Trizna; бивальвии *Allorisma kungurensis* Stuck., *Astartella permocarbonica* (Tschern.) и др.; брахиоподы *Derbyia grandis* Waag., *D. timanica* Ger. var. *uralica* Ger., *Chonetinella flemengi* (Norw. & Prat.), *Marginifera nudus* Ger., *M. romanovii* Ger., *M. uralica* var. *polasnaeana* Ger., *M. uralica* var. *kungurensis* Ger., *Horridonia pseudotimanica* Ger., *H. borealis* (Haught.) [Софроницкий и др., 1974].

Вышележащая шалашихинская пачка представлена голубоватыми ангидритами. Ее мощность колеблется от 10 до 20 м.

В следующей (елкинской) пачке, сложенной пелитоморфными доломитами с оолитовыми и / или органогенными разностями, также известны разнообразные морские беспозвоночные: "мелкие" фораминиферы *Dentalina clava* Zol., *Fron-dicularia clava* Zol., *Nodosaria simulata* Zol., *Padangia* (?) *elliptica* Zol. и др.; остракоды *Paraparchites humerosus* Ulr. & Bass., *Polycope perminuta* (Kellett), *P. ornata* Kotsch., *Cavellina ellipticalis* Hamilton, *Healdia enervis* Mart., *Healdianella* aff. *cuneola* (J. & K.), *Microcheilinella kungurica* Guss., *M. rectangulata* Guss., *Bairdia composita* Guss., *B. extensa* Guss., *B. frequens* Guss., *B. indefinita* Guss., *B. irenica* Guss., *B. subparallela* Morey, *Acratia magna* Delo, *A. similaris* Morey, *A. brevicaudata* Guss., *Basslerella firma* Kellett. & Kotsch. [Софроницкий и др., 1974; Золотова и др., 1986]. Встречены остатки наутилоидей, которые в литературе обычно цитируются как "*Nautilus*" sp. [Софроницкий и др., 1974].

Демидковская пачка, мощность которой составляет около 20 м, представлена белыми и серыми гипсами с прослоями ангидритов, доломитов и аргиллитов. Выше залегает туйская пачка, включающая в свой состав три основных литологических типа: 1) очень тонкослоистые плитчатые известняки и доломиты (фация "бумажных" плитняков или плитняков-"ватман"); 2) более массивные, часто кавернозные известняки с включениями битума и сепиолита (так называемая фация "водорослевых" известняков; в действительности, достоверные остатки водорослей в пачке не обнаружены) и 3) углистые темноокрашенные аргиллиты. Последние очень перспективны на предмет поиска крупномерных растительных остатков. Венчается разрез кунгурских отложений в обнажении Трамплин лунежской пачкой, сложенной белыми гипсами с прослоями доломитов. Мощность пачки лунежских гипсов составляет 60–70 м.

Выше по разрезу начинается соликамская свита (рис. 4–6), в нижней части сложенная строматолитовыми доломитами (очевидно, с вторичной доломитизацией). Строматолиты представлены несколькими типами, среди которых наиболее распространен тип очень крупных строматолитов характерной полушаровидной формы (см. рис. 5, 6). Слои со строматолитами выдержаны

по простиранию и образуют важный маркирующий уровень в соликамском горизонте Приуралья. Строматолитовые доломиты выше постепенно переходят в плитчатые мергели и известняки. В мергелях, приблизительно начиная с 20 м над кровлей иренской свиты, повсеместно начинают встречаться остатки древовидного лепидифита *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. emend. Neub.

В стратотипический регион входят также разрезы, располагающиеся восточнее стратотипа и представленные терригенными фациями (см. рис. 4).

В Приуралье, к востоку от бассейна, в котором накапливались эвапориты, в кунгурский век располагалась предгорная зона, которая в виде неширокой полосы протягивалась вдоль морского побережья от Южного до Приполярного Урала. В ней накапливались речные отложения, сформированные потоками, стекавшими с западного склона Палеоурала, и молассовые толщи. Кроме аллювиальных и пролювиальных осадков, представленных, как правило, песчаниками, гравелитами и конгломератами, здесь формировались лагунные и озерные отложения, отличающиеся, как правило, очень тонкой горизонтальной слоистостью. Гидродинамический режим этих водоемов и водотоков (как временных, так и постоянных) ритмично менялся, очевидно, в зависимости от количества выпадавших осадков и климатической (фенологической или естественной) сезонности, что отразилось и в изменении вещественного состава формирующихся отложений.

Деление на свиты кунгурских отложений, образовавшихся в этой предгорной зоне и представленных терригенными фациями, является предметом постоянных дискуссий и не является общепринятым. Это связано, с одной стороны, со значительной фациальной пестротой этих отложений, определявшейся палеогеографической ситуацией, и, с другой стороны – запутанностью чисто номенклатурных вопросов. Многие свиты, выделявшиеся авторитетными стратиграфами еще в конце прошлого – начале нынешнего веков (крыловская, сабанаковская, каранаевская и др.) уже не соответствуют современным требованиям, выдвигаемым к литостратиграфическим подразделениям [Стратиграфическая классификация, 1980; Стратиграфический кодекс, 1992]. Вместе с тем, на эти стратотипы распространяется правило приоритета. Составление детальной схемы соотношения терригенных свит кунгурско-

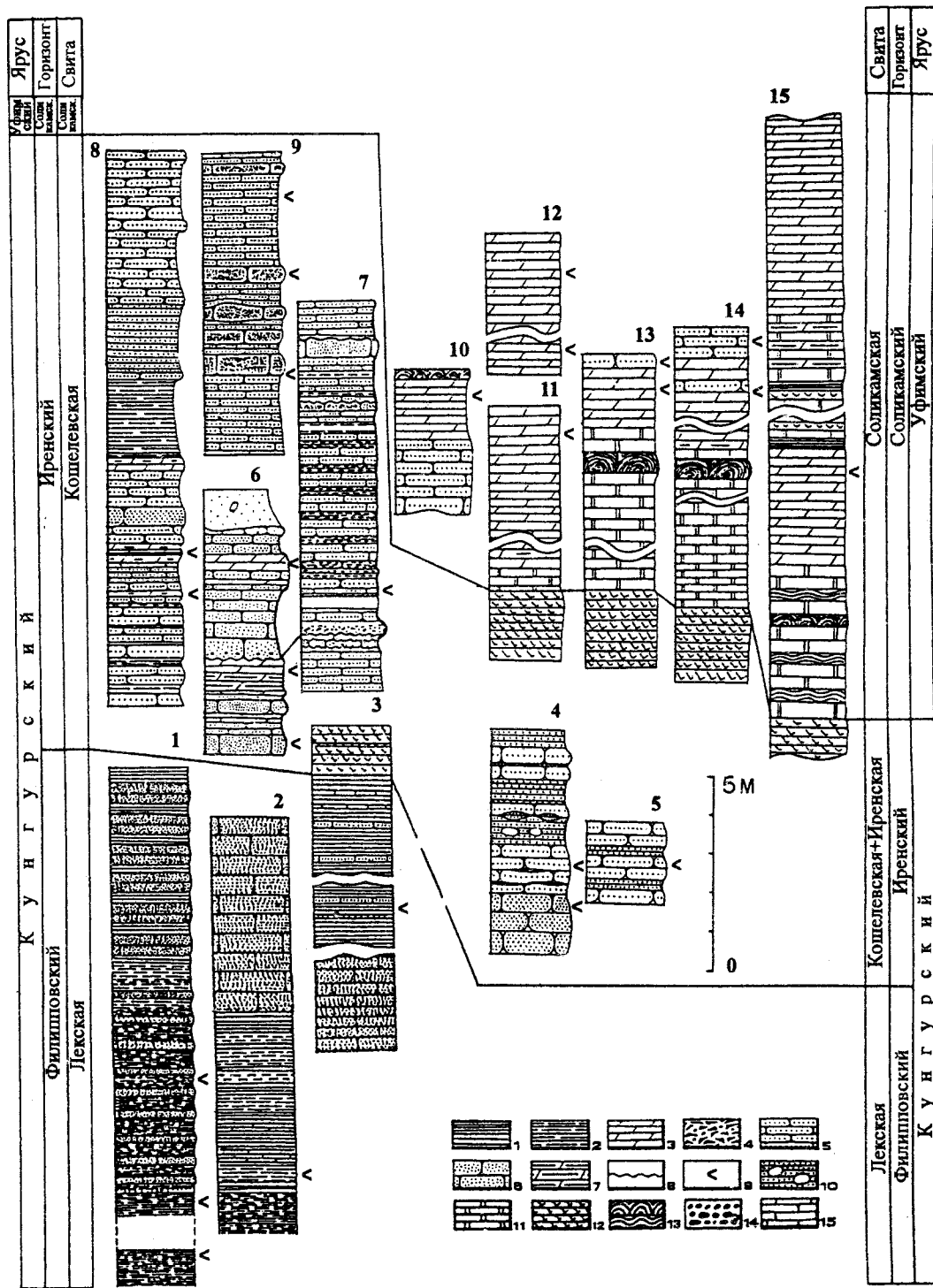
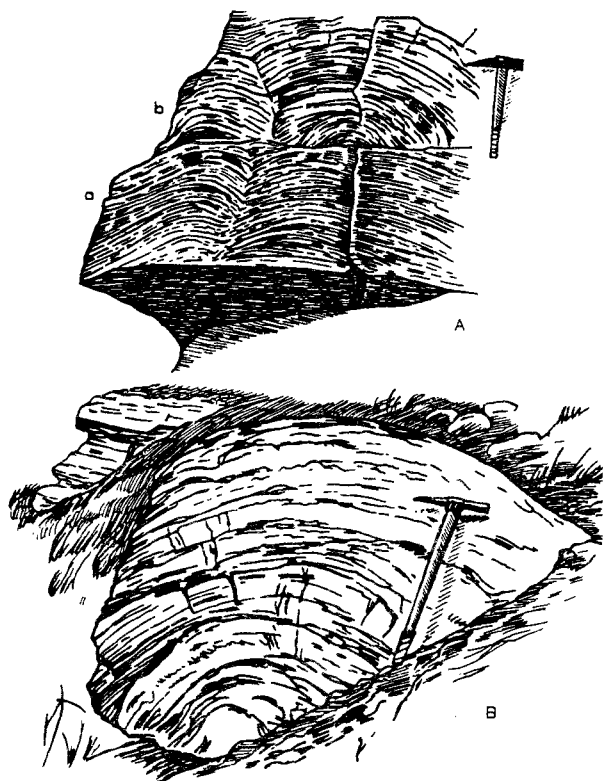


Рис. 4. Наиболее представительные разрезы кунгурского яруса в терригенных фациях. Стратотипический регион, Среднее Приуралье

Разрезы: 1 – Красная Глинка; 2 – Крутая Катужка; 3 – Матвеево; 4 – Быково; 5 – Ачит; 6 – Чекарда-1; 7 – Чекарда-2; 8 – Юлаево; 9 – Сосновое-1; 10 – Успенка; 11 – Хохловка; 12 – Полазна; 13 – Сылта-1 и Сылта-2, комбинированная колонка двух разрезов; 14 – Алебастрово; 15 – Чумкасский карьер

1 – аргиллиты; 2 – алевропелиты; 3 – плитчатые мергели; 4 – брекчии; 5 – алевролиты и тонкозернистые песчаники; 6 – крупнозернистые песчаники, как правило, массивные; 7 – мергели с большим количеством глинистой фракции; 8 – поверхности размыва; 9 – уровни сбора растительных остатков; 10 – карбонатные конкреции в песчаниках и алевролитах; 11 – доломиты; 12 – эвапориты (преимущественно, гипсы и ангидриты); 13 – строматолиты разных типов; 14 – конгломераты; 15 – известняки

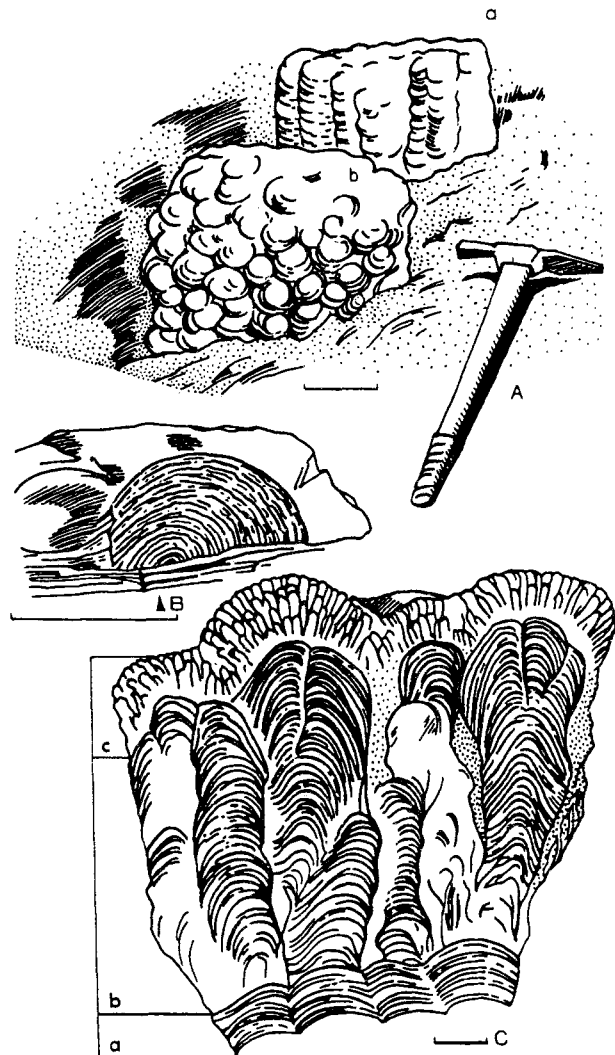


**Рис. 5.** Строматолитовые биогермы из нижней части соликамской свиты. Крупные полусферические строматолиты. Соликамская свита, соликамский горизонт, уфимский ярус. Разрез Алебастрово, правый берег р. Сытва, Пермская обл. Полевые зарисовки

Для А отмечены две генерации строматолитов разного типа: а – волнистослоистые пластовые, б – полусферические

го возраста в Среднем Приуралье с точным указанием их стратотипов, является важной и нетривиальной задачей для будущих исследований.

По установившейся в последние годы традиции (см.: [Тихвинская и др., 1967; Чувашов, Дюпина, 1973]) я отношу все разрезы терригенных отложений Среднего Приуралья, имеющие раннекунгурский (филипповский) возраст, к лекской свите, а позднекунгурские (иренские) – к кошелевской свите (см. рис. 4). Подробные данные о свитном делении кунгурских отложений Среднего Приуралья см. в: [Чувашов, 1997]. Литологически эти свиты очень сходны, но лекская содержит большее количество аргиллитов; породы этой свиты, как правило, серые или желтовато-серые, иногда темноокрашенные. В кошелевской свите доминируют известковистые песчаники характерного желтого цвета. В виде прослоев в кошелевской свите встречаются аргиллиты (иногда углистые) и плитчатые мергели. Послед-



**Рис. 6.** Строматолитовые биогермы из нижней части соликамской свиты. Соликамская свита, соликамский горизонт, уфимский ярус. Разрез Алебастрово (А, С) и Чумкацкий карьер (В). Полевые зарисовки

А – столбчатые строматолиты: а – вид сбоку, б – вид сверху, в горизонтальной плоскости; В – крупные полусферические строматолиты; С – столбчатые строматолиты, образующие три генерации: а – волнистослоистый пластовый строматолит, б – собственно столбчатый строматолит, с – микростолбчатый строматолит. Длина масштабной линейки – 10 см (А), 50 см (В), 1 см (С)

ние литологически очень сходны с мергелями и плитчатыми известняками вышележащей соликамской свиты.

Терригенные отложения кунгура содержат огромное количество остатков растений (рис. 7) и наземных беспозвоночных (главным образом, насекомых). Очень перспективными могут оказаться поиски тетрапод, достоверные остатки которых пока не известны из нижнепермских отло-

жений Среднего и Южного Приуралья. Наиболее характерны для кунгурских отложений членистостебельные *Phyllothea biarmica* Zal., *P. campanularis* Zal. emend. Naug., *P. stenophylloides* Zal., *P. scyphulifera* Zal., *Paracalamitina ignatievii* Naug., *Equisetina magnivaginata* Zal., *Sachyogyrus multifarius* Zal., *Sphenophyllum biarmicum* Zal., *Bowmanites biarmensis* Naug., *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub.; лепидофиты *Sadovnikovia belemnoides* Naug.; папоротники *Ptychocarpus distichus* Naug., *Orthotheca dicranophora* Naug., *Pecopteris uralica* Zal., *P. helenaeana* Zal., *P. tchekardensis* Vlad., *P. suksunensis* Zal., *Sphenopteris pennaticisa* Zal.; птеридоспермы *Alternopsis stricta* Naug., *Biarmopteris pulchra* Zal., *Psygmo-phyllum cuneifolium* (Kutorga) Schimper, *Peltaspermum retensorium* (Zal.) Naug. & Kerp., *Gracilopteris lonchophylloides* Naug., *Rhachiphyllum artipinnatum* (Zal.) Naug., *Bardia mauerii* Zal., *B. gracilis* Zal., *B. insignis* Zal., *Mauerites confertus* Zal.; гинкговые s.l. *Kerpia macroloba* Naug.; так называемые "ангарские кордаиты" (семейства *Vojnovskyaceae* и *Rufloiriaceae* sensu S.Meyen): *Angophyllites ordinatus* Gluch., *Rufloiria (Alatorufloiria) recta* (Neub.) S.Meyen, *R. papillosa* Gluch., *R. meyenii* Gluch., *R. unica* Gluch., *R. (Tomentophylla) lanata* Gluch., *R. (Tungophylla) olenekensis* Gluch., *Bardocarpus spicatus* Naug., *Suchoviella triquetraphora* Naug., *Gaussia imbricata* Naug., *Pholidophyllum ornatum* Zal., *P. pterocerum* Naug., *Nephropsis (Sulcinephropsis) crinitus* Gluch.; дикранофилловые *Entsovia kungurica* S.Meyen, *E. inornata* Gluch.; хвойные *Kungurodendron sharovii* S.Meyen, *Cyparissidium* (al. *Walchia*) *appressum* (Zal.) S.Meyen, *Taxodiella* (al. *Walchia*) *bardaeana* (Zal.) S.Meyen, *Bardospermum rigidum* S.Meyen; изолированные семена *Samaropsis triquetra* Zal., *S. macroptera* Naug., *S. (?) complanata* Naug., *S. danilovii* Suchov, *S. dombrovskae* Vlad., *S. subpatula* Suchov, *S. tuberculata* Dombrobr., *S. salamatica* Zal., *Cordaicarpus uralicus* Dombrobr., *Carpolithes globosus* Such., *C. giganteus* Dombrobr., *Sylvella alata* Zal., *Bardocarpus aliger* Zal., *Craspedosperma bardaeianum* Zal.

Кунгурские палинокомплексы в стратотипическом регионе изучались, в основном, Г.В. Дюпиной [Чувашов, Дюпина, 1973; Дюпина, 1988] и И.З.Фаддеевой [1986, 1990]. Резюмируя данные этих палинологов, а также собственные наблюдения автора, можно сказать что отличительной особенностью кунгурских палинокомплексов яв-

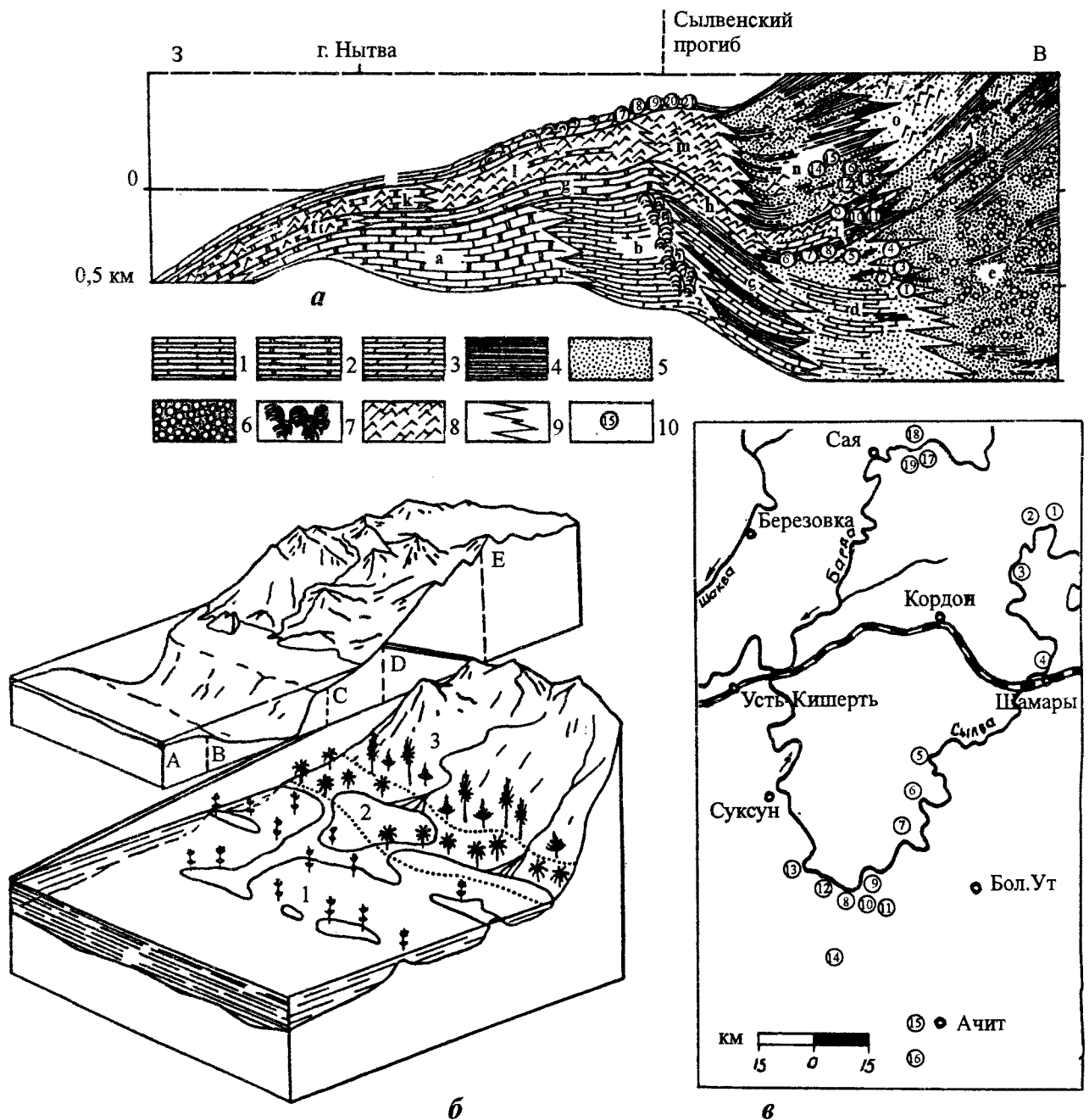
ляется большое количество стриатной пыльцы, представленной, в основном, виттатами и близкими формами (*Vittatina*, *Ventravittatina*, *Weylandites*) и протодисаккатными формами (*Protohaploxypinus*, *Striatopodocarpites*). Значительно реже встречается моносаккатная пыльца типа *Vesicaspora* и *Florinites* и безмешковая анасультатная: *Cycadopites (Entylissa) caperatus* (Lub.) Hart и близкие виды. Споровая часть палиноспектров довольно разнообразна, но не многочисленна. Чаще всего встречаются *Apiculatisporites*, *Cyclogranisporites* и *Calamospora* (рис. 8–10).

Соликамский (нижнеуфимский) палинокомплекс очень резко отличается от кунгурского. В соликамском палинокомплексе доминируют споры одного типа, относимые разными палинологами то к роду *Lycospora*, то к роду *Densiosporites*. Вне всякого сомнения, эти споры принадлежали лепидофиту *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. Важно то, что и соликамские, и кунгурские миоспоры приурочены к одинаковым фациям, представленным, как правило, плитчатыми мергелями и песчаниками, поэтому столь резкая смена палинокомплексов на рубеже кунгурского и уфимского ярусов в стратотипическом регионе была обусловлена не столько изменением палеогеографической обстановки, сколько реальным событием в развитии растительности.

Из ряда местонахождений иренского возраста, приуроченных к терригенным фациям кунгура (кошелевская свита и ее аналоги), в Красноуфимском районе Свердловской области (бассейн р.Уфа) известны аммоноидеи *Uraloceras alekense* Bogosl. (д. Александровка), *U. sofronitzkyi* Bogosl. (д. Подгорная). Вместе с ними очень часто встречаются раковины прямых "наутилоидей" (*Pseudorthoceratoidea* ?). В местонахождении Александровка вместе с гониатитами автором был обнаружен пигидий прозоидного трилобита.

Из карбонатных отложений кунгурского яруса (основание кошелевской свиты, иренский горизонт), обнажающихся у с. Алегазово (Башкирия, Мечетлинский район) описаны конодонты *Stepanovites festivus* (Bender & Stoppel), *Neostreptagnathodus pequopensis* Behnken, *N. pnevi* Kozur & Movsch. [Мовшович, 1986]. Кроме этого, для филипповского горизонта было отмечено наличие видов *N. aff. ruzhencevi* и *N. sp. n. 2* [Чувашов, Chernykh, 1998].

Одним из самых важных литологических (седиментологических) критериев прослеживания



**Рис. 7.** Географическое и стратиграфическое расположение основных местонахождений растительных остатков в Среднем Приуралье

а – схематическая фациальная приуроченность изученных местонахождений растительных остатков к различным типам разрезов от верхнеуртинского до нижнеуфимского подъяруса включительно. Поперечное сечение через Предуральский краевой прогиб дано приблизительно на широте г. Нытвы (Пермская обл.), по П.А. Софроницкому и В.П. Золотовой [1988], с изменениями и дополнениями. Свиты верхнеуртинского подъяруса: а, б – камайская и иргинская свиты (нерасчлененные), с – шуртанская свита (ее фациальный аналог в южной части Среднего Приуралья – дивинская свита), d, e – урминская свита (верхняя часть толщи d и нижняя часть толщи e соответствуют уровню крыловской и/или мысовской свит). Свиты нижнеуфимского подъяруса: f–h – филипповская свита, i–j – карнауховская и лекская свиты (нерасчлененные). Свиты верхнеуфимского подъяруса: k–m – иренская свита, n, o – поповская и кошелевская свиты (нерасчлененные). Свиты нижнеуфимского подъяруса: p – соликамская свита. 1 – известняки; 2 – доломиты; 3 – мергели; 4 – аргиллиты; 5 – песчаники; 6 – конгломераты; 7 – органогенные постройки; 8 – эвапориты (преимущественно, гипсы и ангидриты); 9 – фациальные границы; 10 – положение местонахождений; местонахождения на схеме показаны условно: отмечается их стратиграфическая и фациальная приуроченность, а не точное географическое положение. 1 – Урма-1; 2 – Урма-2; 3 – Шайдуры; 4 – Шамары (обн. № 11);

←

**Рис. 7 (окончание)**

5 – Кушкак; 6 – Ачит; 7 – Быково; 8 – Александровское; 9 – Матвеево; 10 – Красная Глинка; 11 – Крутая Катушка; 12 – Чекарда-1; 13 – Чекарда-2; 14 – Сосновое-1; 15 – Сосновое-2; 16 – Юлаево; 17 – Полазна; 18 – Хохловка; 19 – Чумкаский карьер; 20 – Сылта-1; 21 – Сылта-2

б – палеоландшафтная приуроченность кунгурской (=бардинской) флоры Среднего Приуралья. Ландшафтные зоны Приуралья в ранней перми (по Б.И.Чувашову [1991]): А – мелководный бассейн окраины платформы; В – глубоководный трог краевого прогиба; С – восточный борт прогиба; D – горное сооружение; Е – нагорье. Типы сообществ кунгурской флоры: 1 – гигрофильная (водная-полуводная) ассоциация; 2 – мезофильная (рипарийная) ассоциация; 3 – ксерофильная (субплакорная) ассоциация

в – географическое расположение основных местонахождений растительных остатков в Среднем Приуралье: 1 – Урма-1; 2 – Урма-2; 3 – Шайдуры; 4 – Шамары (обн. № 11); 5 – Молебка; 6 – Красный Луг; 7 – Березовка; 8 – Чекарда-1; 9 – Чекарда-2; 10 – Сосновое-1; 11 – Сосновое-2; 12 – Юлаево; 13 – Тис; 14 – Быково; 15 – Ачит; 16 – Александровское; 17 – Красная Глинка; 18 – Матвеево; 19 – Крутая Катушка

границы между горизонтами кунгурского яруса в терригенных и некоторых карбонатных разрезах принято считать положение лемазинской свиты и ее аналогов (примером последних может являться ольховская брекчия в группе обнажений у г.Кунгура).

Вместе с тем, очень вероятно, что лемазинская свита имеет диахронные границы, распространена локально и иногда образует несколько независимых слоев брекчий или конгломератов, т. е. формировалась в несколько фаз. В качестве примера такого сложного, прерывистого строения лемазинских отложений можно привести обнажение у с. Юва (разрез располагается на его юго-восточной окраине, в 20 км к юго-востоку от г. Красноуфимска), у д. Абдулино на р. Ай (Башкортостан) и др. В лемазинской свите, сложенной, в основном, брекчиями с разноразмерными обломками, наблюдаются элементы градационной слоистости.

Так, например, в Башкирии (разрезы по р. Ай у д. Михайловка, у с. Б.Устьикинское и у с. Алегазово), свита имеет отчетливое трехчленное строение: нижний слой составляет крупноглыбовая брекчия, выше лежит слой, сложенный более мелкими обломками, а верхний слой представлен плитчатыми мергелями. Кстати, явно вследствие ошибочной привязки материала, пачке лемазинских мергелей приписывался комплекс растительных остатков бардинского облика [Владимирович, 1985]. В 1996 г. автор предпринял специальную экскурсию на этот разрез, в ре-

зультате которой было установлено полное отсутствие макромерных растительных остатков в мергелях лемазинской свиты у с. Алегазово.

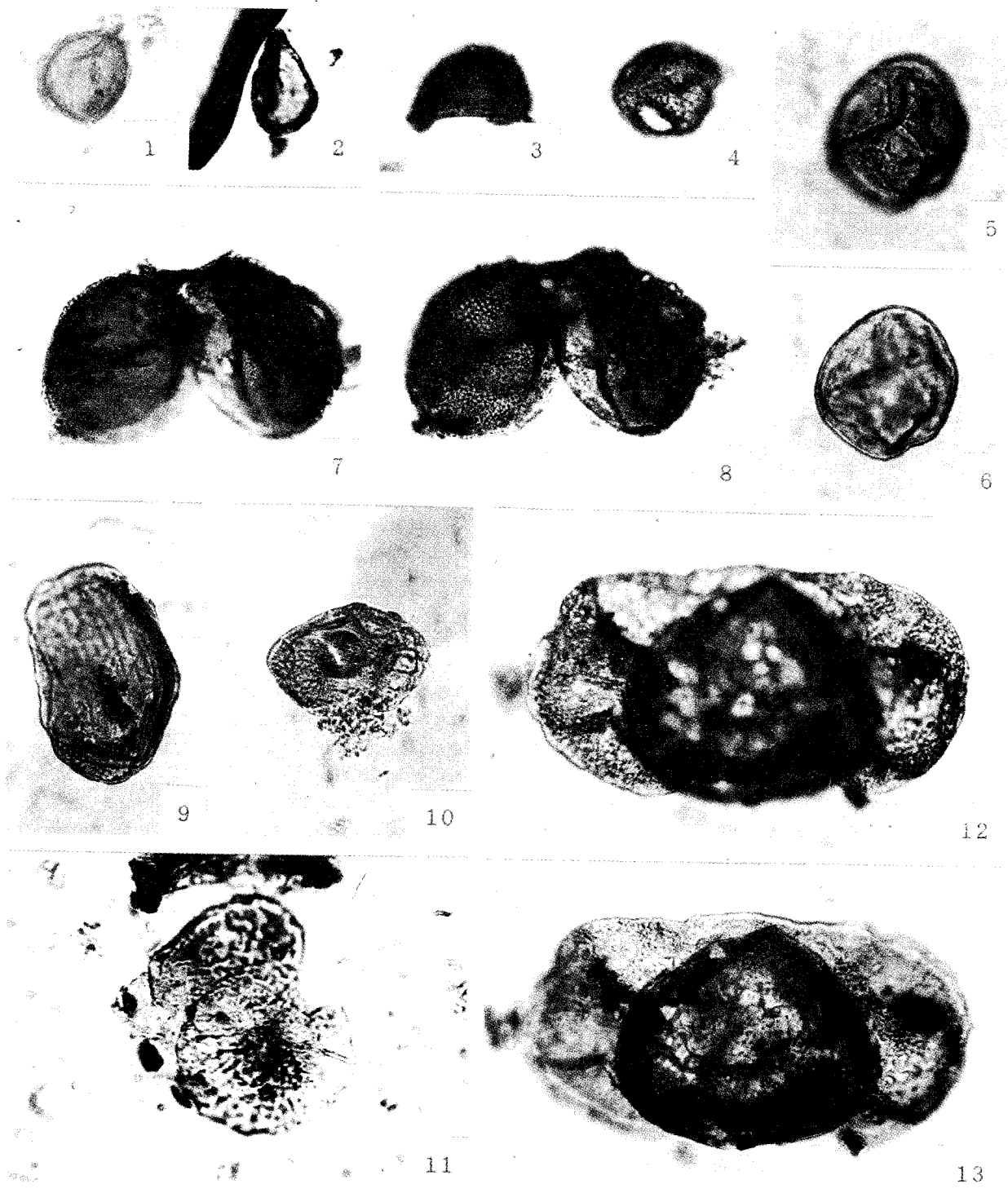
Генезис лемазинской свиты связывают с разрушением раннепермской карбонатной платформы, располагавшейся, по современным тектоническим представлениям, на поднятии, соответствующем Уфимскому плато. Однако образование лемазинской свиты (= разрушение карбонатной платформы) происходило не одномоментно, а в несколько этапов. Более того, в составе лемазинской свиты и ее аналогов есть галька уральских пород, которых не могло быть на карбонатной платформе. Отсюда следует, что поступление материала при образовании лемазинских брекчий и конгломератов происходило не только с Уфимского плато, но и с востока – с Уральского хребта, причем происходило это в несколько разновременных фаз.

Вышеизложенные факты затрудняют использование лемазинских отложений как надежного репера для идентификации границы между подъярусами кунгурского яруса в Среднем и Южном Приуралье и ставит под сомнение определения возраста некоторых терригенных толщ, плохо охарактеризованных органическими остатками (например, крыловская свита в понимании В.П.Владимирович, [1985]), располагающихся в районе развития лемазинской свиты.

Хорошим литологическим маркером границы между подъярусами кунгура в стратотипической местности является ледянопещерская пачка гипсов иренской свиты, которая наблюдается даже в существенно терригенных разрезах, например, в бассейне р. Барда у с. Матвеево и в других местах [Чувашов, Дюпина, 1973].

\*\*\*

Необходимо отметить, что скепсис в отношении признания за кунгурским ярусом Среднего Приуралья статуса подразделения общей стратиграфической шкалы в последние годы значительно уменьшился. Отложения типового кунгура охарактеризованы всеми ортостратиграфическими группами организмов, включая такие важные в этом отношении группы как фузулиниды, аммоноидеи и конодонты. Данные по микроспорами и макрофлоре успешно используются даже для межрегиональной корреляции. Более того, кунгур, как часть общей стратиграфической шкалы, настолько вошел в геологический обиход, что распознается по косвенным призна-

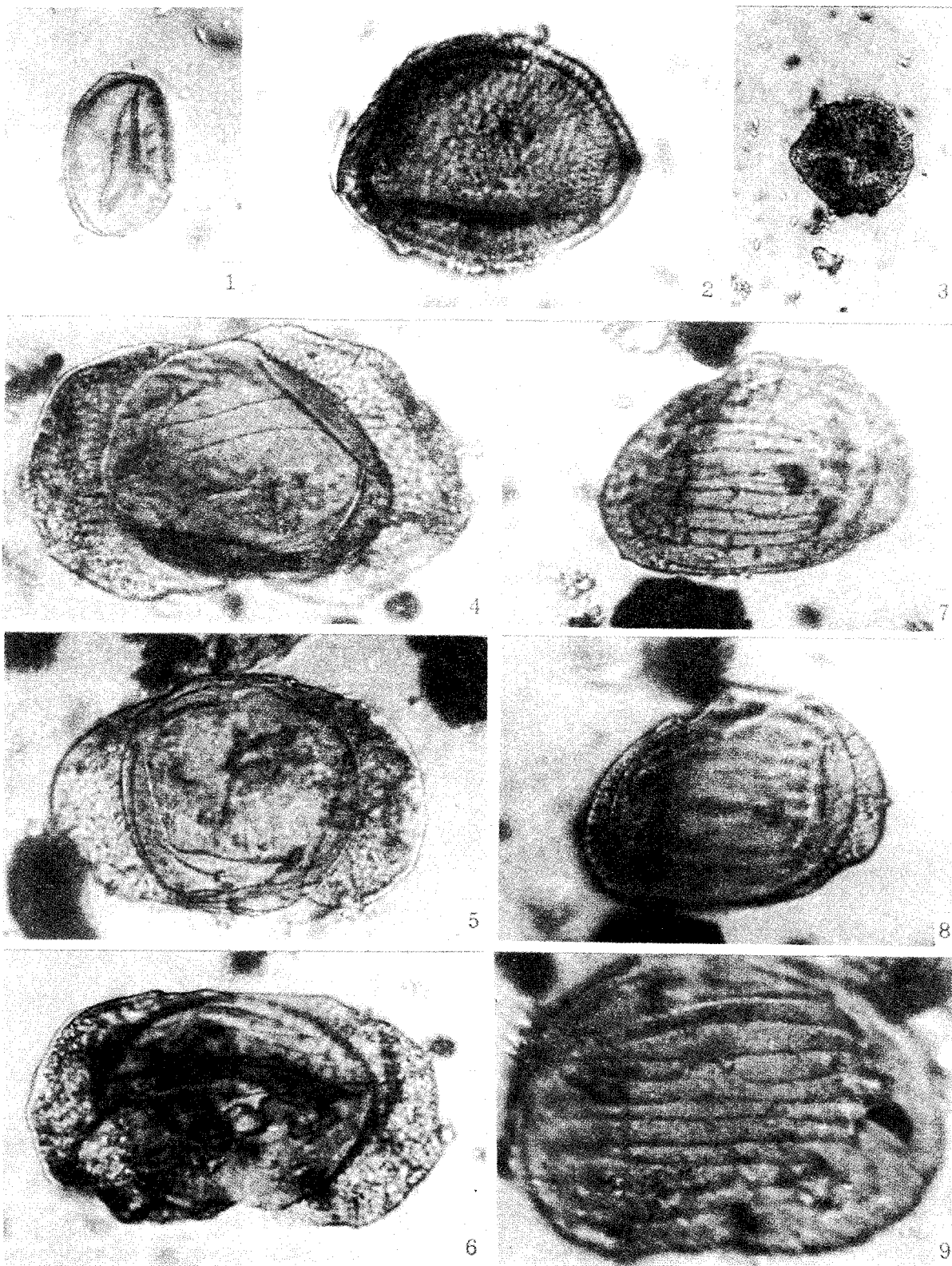


**Рис. 8.** Палиноморфы, характерные для кунгурского яруса стратотипического региона

1 – *Calamospora* cf. *pedata* Kos.; 2 – *Leiotriletes* sp.; 3 – *Vittatina* sp.; 4 – *Cyclogranisporites* (?) sp.; 5, 6 – *Cyclogranisporites* cf. *osmundae* (Sam.) Var., один и тот же экземпляр с разной глубиной фокусировки; 7, 8 – *Cyclobaculisporites* sp., часть тетрады, сфотографирована с разной глубиной фокусировки; 9 – *Vittatina* (?) *persecta* f. *angusticostata* Sauer; 10 – *Vittatina* sp., пыльцевое зерно, пораженное грибковой инфекцией; 11 – *Azonaletes* indet., 12, 13 – *Protohaploxylinus* sp. с плохо сохранившимися ребрами

Все изображенные экземпляры происходят из местонахождения Чекарда-1, слой 10; кунгурский ярус, иренский горизонт, кошелевская свита; ГИН № 3773(11)/412(96); x 500

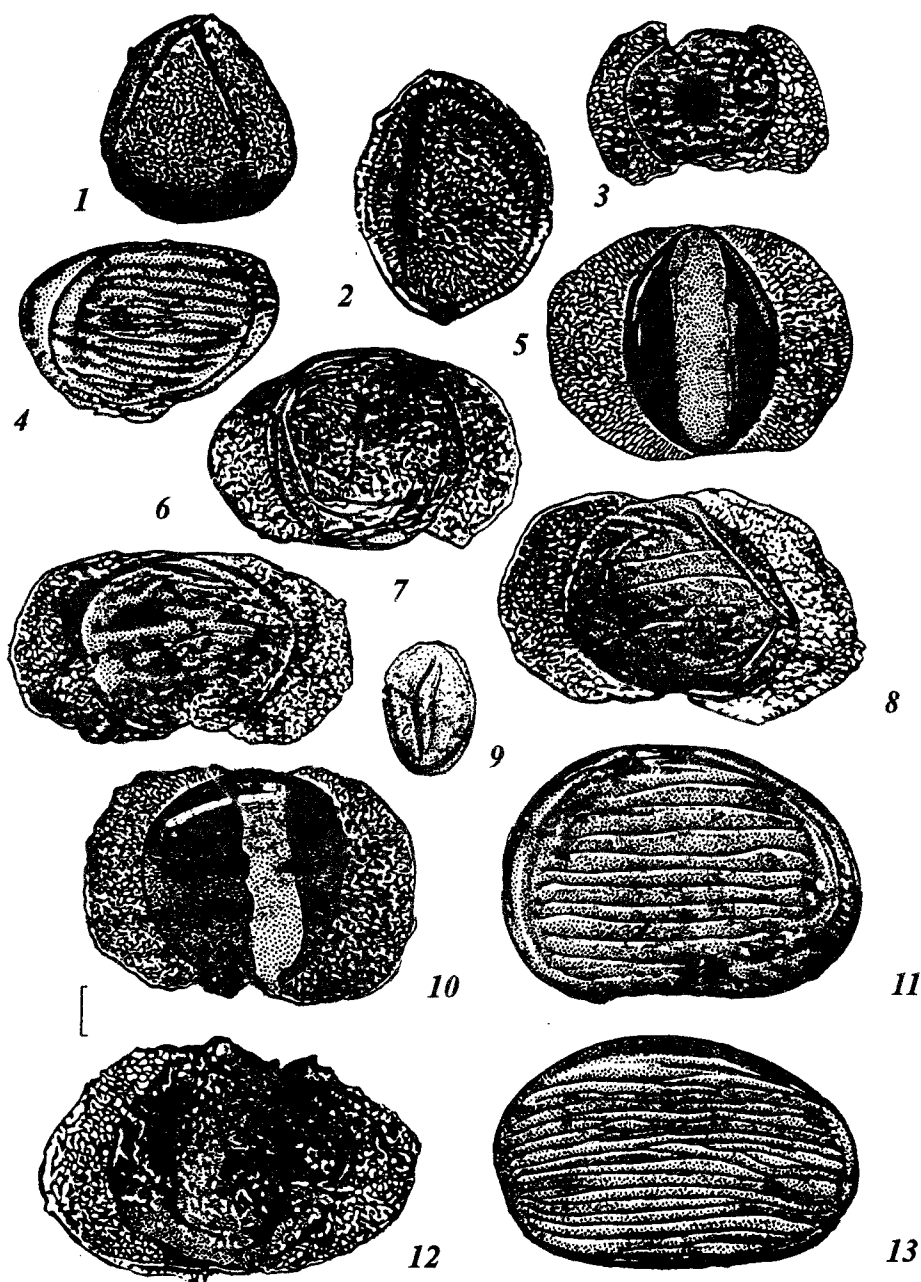




**Рис. 9.** Палиноморфы, характерные для кунгурского яруса стратотипического региона

1 – *Cycadopites (Entylissa) caperatus* (Lub.) Hart; 2, 3 – *Lunetella* cf. *subtriangulata* Koloda – пыльца хвойных *Kungurodendron sharovii* S.Meyen (= "*Walchia*" *appressa* Zal.); 4 – *Striatopodocarpites* sp.; 5, 6 – *Protohaploxylinus samoilovichi* (Jans.) Hart; 7, 8 – *Vittatina subsaccata* Samoil., один и тот же экземпляр с разной глубиной фокусировки; 9 – *Ventravittatina vittifera* (Luber) Koloda

Все изображенные экземпляры происходят из местонахождения Чекарда-1, слой 10; кунгурский ярус, иренский горизонт, кошелевская свита; ГИН № 3773(11)/412(96); x 300 (3) и x 600 (1, 2, 4–9)



**Рис. 10.** Палиноморфы, характерные для кунгурского яруса стратотипического региона

1 – *Apiculatisporites* sp.; 2 – *Iunetella* cf. *subtriangulata* Koloda (также есть сходство с морфологически близкими родами *Subsucculifer*, *Sverdrupollenites* и *Reticulatina*) – пыльца хвойных *Kungurodendron sharovii* S.Meyen (= "*Walchia*" *appressa* Zal.); по мнению некоторых палинологов (устное сообщение А.В. Гоманькова), этот морфотип пыльцы должен быть выделен в новый род; 3 – *Platysaccus* sp., дисаккатное пыльцевое зерно; 4 – *Vittatina subsaccata* Samoil., 5 – *Falcisporites* sp.; 6, 7 – *Protohaploxypinus samoilovichi* (Jans.) Hart, 8 – *Striatopodocarpites* sp.; 9 – *Cycadopites* (*Entylissa*) *caperatus* (Lub.) Hart; 10 – *Protohaploxypinus chaloneri* Clarke; 11 – *Ventravittatina vittifera* (Luber) Koloda; 12 – *Piceapollenites* sp.; 13 – *Ventravittatina vittifera* (Luber) Koloda

Все изображенные экземпляры происходят из местонахождения Чекарда-1, слой 10; кунгурский ярус, иренский горизонт, кошелевская свита; ГИН № 3773(11)/412(96); x 300

кам. (как правило, связанным с анализом геодинамического развития герцинид в разных регионах мира). Вместе с тем, необходимо привлечь

еще большее внимание к детальному изучению стратотипа кунгурского яруса, корреляционный потенциал которого далеко не исчерпан.

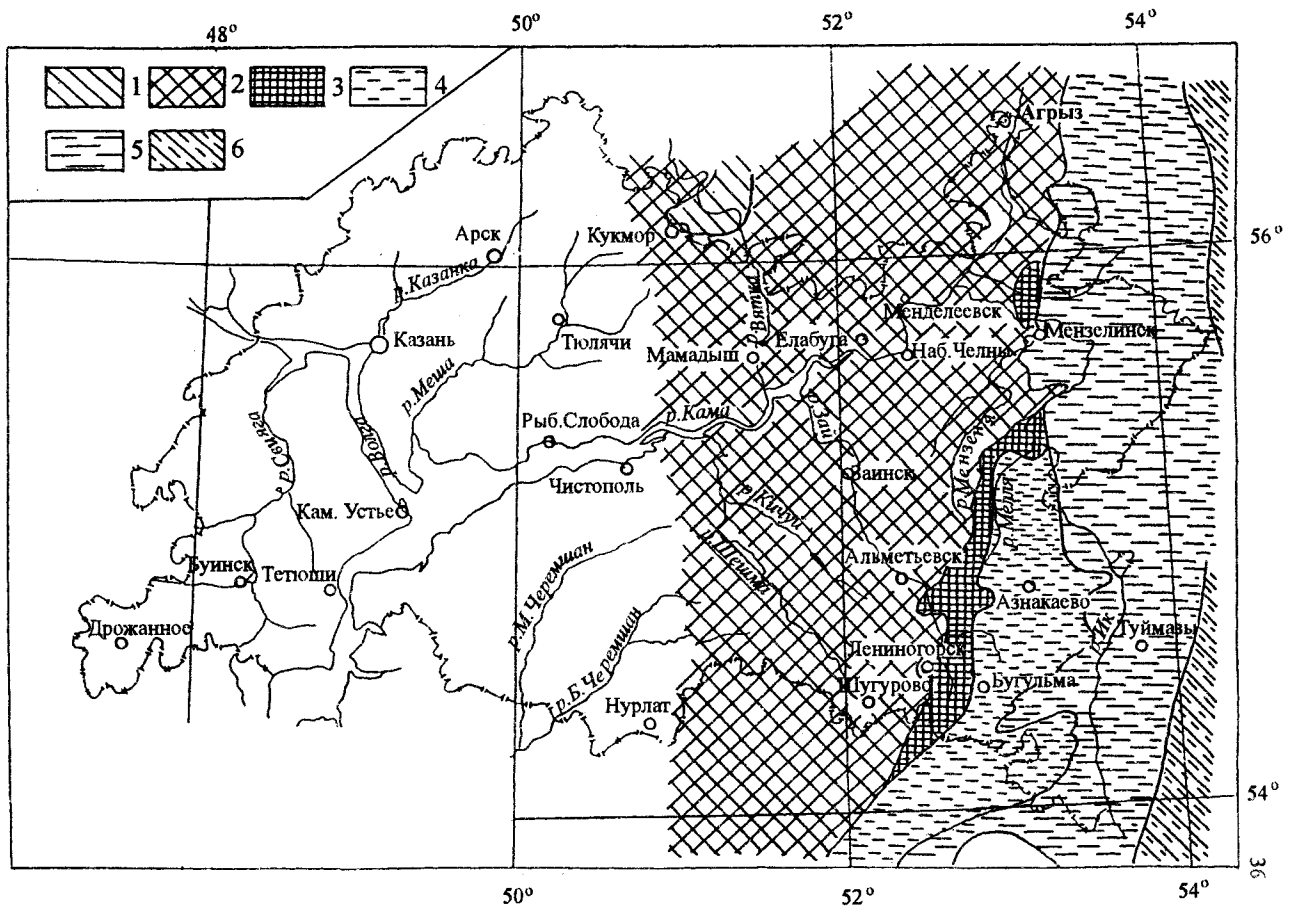


Рис. 11. Литологическая карта отложений филипповской свиты кунгурского яруса востока Татарии и сопредельных районов

Условные обозначения к рис. 11 и 12

1 – ангидриты, гипсы с прослоями доломитов (разрезы доломитово-ангидритового типа); 2 – территории, в пределах которых породы яруса (свиты, подсвиты) отсутствуют; 3 – поля распространения подстилающих отложений яруса (свиты, подсвиты); 4 – доломиты глинистые, с прослоями мергелей, глин и алевролитов (разрезы мергельно-доломитового типа); 5 – то же, но с прослоями ангидритов и гипсов (разрезы мергельно-ангидритово-доломитового типа); 6 – доломиты глинистые, с прослоями ангидритов и гипсов (разрезы глинисто-ангидритово-доломитового типа)

## Кунгурские отложения Татарии

Отложения кунгурского яруса развиты на востоке Татарии, где, как и в стратотипической области, они подразделяются на филипповскую (нижняя) и иренскую свиты.

### Филипповская свита

Филипповская свита почти повсеместно согласно перекрывает отложения артинского яруса, причем площадь ее распространения значительно обширнее площади развития подстилающих осадков. К тому же эрозионные процессы, имевшие место здесь в начале поздней перми,

основания филипповской свиты не достигли (рис. 11).

Артинские отложения бедны органическими остатками. Встречаются фораминиферы, гастроподы, пелециподы, брахиоподы чаще всего плохоопределимые. Из фораминифер известны: *Parastaffella immutata* (Viss.), *P. preobrajenskyi* (Dutk.), *Parastaffeloides pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Nodosaria shikhanica* Lip. и др. По палеонтологической характеристике и сопоставлению разрезов предполагается развитие в Татарии только верхнеартинских отложений.

При проведении нижней границы кунгурского яруса встречаются определенные трудности. Они связаны со значительным сходством строения и литологического состава артинских и филиппов-

ских отложений. Преодолеть эти трудности возможно лишь путем детального послойного сопоставления артинско-кунгурских разрезов Татарии с таковыми, пройденными на востоке Башкирии, где данная граница установлена вполне обоснованно. Рассматриваемая граница проводится по появлению в подошве первой снизу по разрезу пачки тонкослоистых глинистых доломитов и мергелей.

Гипсы образуют более или менее самостоятельные пласты лишь в подошве яруса. Гипсы серые и светло-серые, с гнездами ангидрита, нередко с прожилками и включениями глинистого материала.

Западнее, где артинские отложения отсутствуют, данная граница проводится по эродированной, а местами сильно закарстованной поверхности сакмарской толщи, на которую трансгрессивно ложатся породы кунгурской (в общих чертах глинисто-доломитово-сульфатной) толщи. Верхняя граница свиты проведена исходя из сопоставления разрезов кунгурского яруса, пройденных в Татарии, с разрезами его, хорошо изученными в восточной Башкирии и на юге Пермской области (опорный – "разрез классического кунгура" в районе г. Кунгур). Она проводится по контуру глинисто-сульфатно-доломитовой толщи, венчающейся пачкой тонкослоистых глинистых доломитов, с перекрывающей ее глинисто-доломитово-сульфатной толщей. На этом контакте наблюдаются следы локальных размывов. В основании толщи иренской свиты располагается пачка гипсов или ангидритов, в подошве которой местами наблюдается маломощный (до 1,5–2 м, чаще несколько десятков сантиметров) слой глинистых доломитов и мергелей, который и несет в своем основании следы размывов. Однако, поскольку этот слой не всегда удастся проследить, а следы размывов уловить, практически границу свит кунгурского яруса целесообразно проводить именно по кровле упомянутой выше пачки глинистых доломитов, включая в нее и данный слой.

Филипповская свита подразделена авторами на три пачки: нижнюю, среднюю и верхнюю. Нижняя сложена преимущественно доломитами и характеризуется повышенной глинистостью и тонкой слоистостью глинистых прослоев. Мощность обычно составляет 10–12 м. Для средней пачки характерно повышенное содержание ангидритов, а иногда и их преобладание. Обычно

мощность пачки составляет 18–22 м. Верхняя пачка (мощностью 8–12 м) характеризуется преимущественно глинисто-доломитовым составом, причем глинистые разности часто обладают тонкослойной или волнисто-слоистой (плойчатой) структурой. В верхней пачке, как и в нижней, отмечаются прослои ангидритов.

Отложения филипповского возраста предположительно выделены и в пределах небольшого участка на севере Татарии, в районе Ципьи, где представлены доломитово-сульфатной толщей содержащей красноцветный алеврито-глинистый материал.

По литологическим особенностям разрезы филипповской свиты, известные в Татарии, подразделяются на три литологических типа: 1) мергельно-доломитовый, 2) ангидритово-мергельно-доломитовый и 3) доломитово-ангидритовый.

Разрезы первого типа развиты в полосе выклинивания горизонта по востоку Альметьевского купола Татарского свода и его восточному и южному склонам. Они слагаются доломитами оолитовыми, часто глинистыми, с подчиненными прослоями мергелей, а иногда глинистых алевролитов. Разрезы второго типа наблюдаются восточнее и юго-восточнее территории распространения разрезов первого типа, а также на крайнем северо-востоке Татарии. Они представлены доломитами, аналогичными доломитам, наблюдаемым в разрезах первого типа, с подчиненными (суммарной мощностью менее 50% мощности разрезов) прослоями ангидритов, реже гипсов, а также мергелей и глин.

Разрезы третьего типа выявлены только на севере, в районе Ципьи, где представлены упомянутой выше толщей ангидритов с подчиненными прослоями гипсов и доломитов; прослои глинистых доломитов в них редки и маломощны, а прослойки и прожилки мергелей и глин в пластах гипсов и ангидритов встречаются сравнительно нечасто.

Доломиты, участвующие в сложении филипповской свиты, пелитоморфные или тонкозернистые, нередко оолитовые, часто глинистые либо сильноглинистые. Окраска их желтовато-серая, желтовато-светло-серая, серая или светло-серая, у глинистых разностей с зеленоватым оттенком, а у сильно глинистых – зеленовато-серая. Глинистые доломиты обычно плитчатые, тонко-, косо- либо волнисто-тонкослоистые, плойчатые. Плойчатые доломиты, приурочены, как правило,

к верхней части филипповской толщи. Многие слои доломитов включают большее или меньшее количество прослоек, прожилок и гнезд гипса, реже ангидрита; в некоторых их слоях присутствуют желваки кремня. В отдельных прослоях, преимущественно оолитовых, наблюдаются остатки угнетенной фауны – мелких фораминифер, двустворок, изредка гастропод, ветвистых мшанок и брахиопод. Количество и мощность оолитовых прослоев возрастает по направлению к границе выклинивания свиты, в этом же направлении увеличивается в целом и глинистость доломитов.

Мергели зеленовато-серые, обычно тонкослоистые. Глины темно-серые, реже зеленовато-серые, тонкослоистые, прослоями плейчатые. Первые слагают пласты мощностью до нескольких метров. Слои глин обычно маломощны. И те, и другие нередко образуют тонкое переслаивание с доломитами.

В глинистых породах свиты часто наблюдаются пириты как в рассеянном состоянии, так и в виде отдельных крупных (до 1 см) кристаллов и сгустков, а также обугленные растительные остатки.

Ангидриты голубовато-серые и серые, гипсы серые и светло-серые. Как в первых, так и во вторых наблюдаются прожилки и включения доломита, а также преимущественно зеленовато-серые, изредка красноцветные глинисто-доломитовые прожилки, включения и примазки. В ангидритах, залегающих непосредственно на стерлитамакской толще по северо-восточному склону Альметьевского купола Татарского свода, содержится большое количество зеленовато-серого песчанно-глинистого материала, который концентрируется в виде многочисленных прожилок и включений. Эти прожилки и включения, будучи, по сравнению с ангидритом, значительно более слабыми, в керне скважин быстро разрушаются, что придает породе облик крупнообломочной ангидритовой конгломерато-брекчии. Ангидриты и гипсы образуют не только самостоятельные слои, но нередко и тонкое переслаивание с доломитами.

Кроме описанных литологических разностей, в строении филипповской толщи, развитой по восточному и северо-восточному склонам Альметьевского купола, принимают участие брекчиевидные доломиты, реже известняки. Приурочены они обычно к верхней или средней, иногда к нижней части верхней пачки свиты, слагая

местами эту пачку целиком. Данные образования замещают по простирацию слои ангидритов и гипсов, являясь остаточным продуктом их выщелачивания. Мощности и размеры линз брекчиевидных пород увеличиваются к западу. На западе, в полосе выклинивания свиты, там, где на нее трансгрессивно налегает соликамская свита, указанные породы развиты относительно широко и обычно приурочены к верхней части филипповской толщи. Непосредственно в зоне выклинивания последняя обычно закарстована практически до подошвы.

Брекчиевидные доломиты и известняки имеют желтовато-светло-серую окраску, трещиноватые, мелкокавернозные, по стенкам трещин и по поверхности большинства обломков с промазками желтого воскообразного глинистого вещества (пальгорскита).

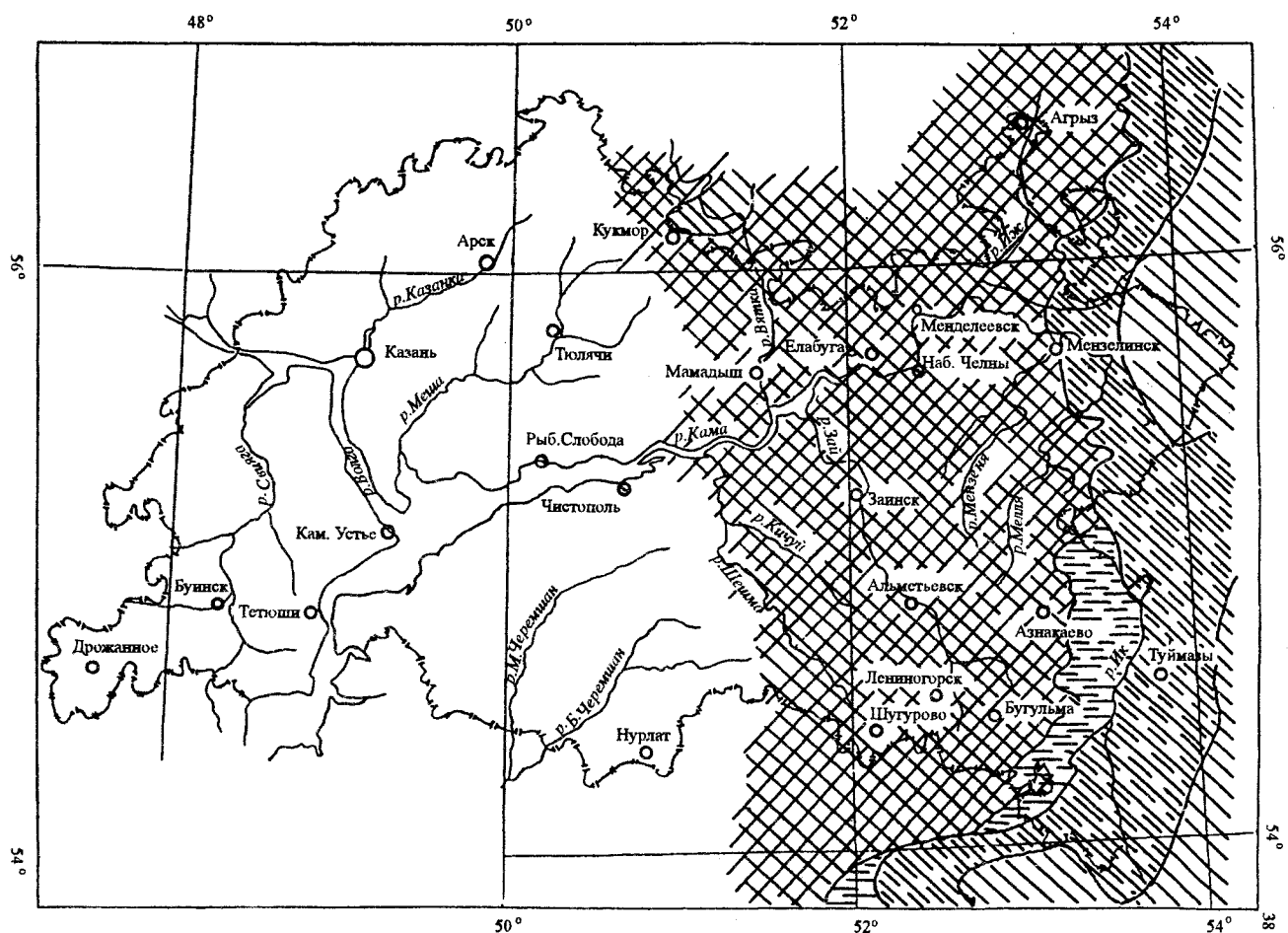
Палеонтологическая характеристика филипповского горизонта включает представителей родов фораминифер *Nodosaria* и *Ichtyolaria* и двустворок *Bakewellia ceratophaga* Schl., *Netschajewia tschernyschewi* Lich., *N. globosa* (Netsch.), *Parallelodon kingi* (Vern.) и др.

Мощность свиты в целом весьма выдержана, составляет обычно 40–48 м, сокращаясь по направлению к сводовым частям положительных структур до 34–38 м.

## Иренская свита

Отложения свиты развиты, как и филипповские, лишь на крайнем востоке Татарии, занимая, однако, намного меньшую территорию (рис. 12).

Свита представляет собой галогенную толщу, сложенную преимущественно ангидритами, в меньшей мере гипсами и доломитами. В наиболее полных ее разрезах, путем сопоставления с разрезами, которые изучены в области развития "классического кунгура", выделены семь пачек (снизу): 1) ледянопещерская, 2) неволинская, 3) шалашнинская, 4) елкинская, 5) демидковская, 6) туйская и 7) лунежская. Нечетные пачки являются преимущественно гипсово-ангидритовыми, четные, как правило, доломитовыми. По направлению к отрезку линии выклинивания горизонта, проходящему по восточному и юго-восточному склонам Альметьевского купола Татарского свода, многие слои ангидритов замещаются доломитами и мергелями.



**Рис. 12.** Литологическая карта отложений иренской свиты кунгурского яруса востока Татарии и сопредельных районов

Условные обозначения см. на рис. 11

Стратиграфическая полнота разрезов свиты уменьшается по направлению к границе его выклинивания, что происходит за счет выпадения из них в первую очередь верхних пачек, начиная с лунежской. Это обусловлено, вероятно, предсоликамской эрозией, а отчасти отступлением к востоку западной береговой линии обширнейшего кунгурского солеродного бассейна в конце иренского времени.

Разрезы свиты, известные в Татарии, подразделены на три литологических типа: 1) ангидридово-мергельно-доломитовый, 2) мергельно-доломитово-ангидридовый и 3) доломитово-ангидридовый.

Разрезы первого типа развиты в пределах довольно узкой полосы по восточному и юго-восточному склонам Альметьевского купола. Слагаются они преимущественно (свыше 50% мощности) доломитами, нередко глинистыми, с

подчиненными прослоями ангидритов, реже гипсов, с прослоями, иногда довольно мощными, мергелей, с тонкими прослоями глин и, редко, алевролитов.

Разрезы второго типа развиты в пределах остальной части ареала иренской свиты на востоке Татарии. От только что охарактеризованного типа они отличаются преобладанием ангидритов и гипсов, а также несколько меньшим общим количеством глинистого материала.

Разрезы третьего типа известны лишь на территории небольшого участка на севере Республики (в районе Ципьи) и более широко – восточнее территории Татарии. Слагаются они преимущественно ангидритами, частично гипсами и доломитами; глинистых компонентов здесь, по сравнению с содержанием их в разрезах второго типа, значительно меньше, глинистые прослои обычно красноцветные.

Доломиты иренской свиты пелитоморфные или тонкозернистые, реже скрытокристаллические, либо мелкозернистые, часто глинистые или сильноглинистые. Окраска доломитов светло-серая, желтовато-светло-серая, а глинистых разновидностей – серая, темно-серая, иногда зеленовато-серая. Глинистые доломиты обладают, как правило, слоистой или тонкослоистой текстурой. В большинстве слоев доломитов наблюдаются прожилки и включения гипса и ангидрита. Свообразны литологические особенности доломитов туйской пачки. Обычно они тонкозернистые, светло-серые, с легким желтоватым оттенком, очень плотные и крепкие, с немногочисленными гнездами гипса. В некоторых прослоях доломитов двух нижних карбонатных пачек (неволинской и елкинской) отмечены остатки мелких фораминифер, двустворок и гастропод.

Самостоятельные мощные слои в иренской толще мергели и глины образуют редко, наблюдаясь обычно лишь в виде тонких прослоев, прожилок, включений и промазок в других породах. Мергели и глины серые, темно-серые, иногда зеленовато-серые, преимущественно тонкослоистые.

Ангидриты обычно голубовато-серые, редко светло-голубые или голубые, с прослойками, включениями и промазками доломитов, мергелей и глин. Гипсы, приуроченные в основном к верхней части горизонта и к полосе его выклинивания, серые либо светло-серые, иногда желтовато-серые. В гипсах, развитых в верхней части иренской толщи по юго-восточному и восточному склонам Альметьевского купола, а также севернее, содержатся более или менее многочисленные желваки сургучно-красного кремня, наблюдаемые и выше по разрезу – в подошвенных слоях соликамского горизонта.

Фаунистический комплекс иренской свиты крайне скуден и представлен остатками угнетенной эвригалинной фауны фораминифер: *Ichtyolaria* ex gr. *fallax* (K. M.-Macl.), *I. inflata* Gerke, *Globivalvulina spiralis* Mor.; брахиоподами *Marginifera uralica* (Tschern.), *Linoproductus cora* (Orb.).

Мощность свиты достигает в Татарии 50–60 м; увеличение ее происходит в направлении от линии выклинивания свиты, по мере появления в разрезе пород стратиграфически все более высоких его пачек. Мощность ледянопещерской пачки составляет обычно 5–6 м, неволинской – 3–6 м,

шалашнинской – 6–8 м, елкинской – 4–6 м, демидковской – 6–10 м, туйской – 5–7 м. Мощность лунежской пачки на крайнем востоке достигает первых десятков метров. Максимальная мощность наиболее полных разрезов кунгурского яруса превышает 100 м.

## Уфимский ярус. Соликамский горизонт

Уфимский ярус представлен преимущественно неморскими сероцветными и красноцветными отложениями. Мощность и полнота его разрезов к западу от Урала сначала резко нарастает, а затем постепенно снижается за счет выклинивания сначала нижних, а затем верхних слоев. Согласно решениям МРСК [Решение ..., 1990], ярус подразделяется на два горизонта: соликамский и шешминский.

**Соликамский горизонт.** В стратотипической местности – Соликамской впадине Пермского Приуралья – соликамский горизонт имеет мощность 120–300 м и складывается сероцветными известняками, доломитами, мергелями, глинами, алевролитами и песчаниками, содержащими редкие прослои и линзы каменной соли, гипса и ангидрита. Окаменелости представлены морской и неморской фауной и редкими растительными остатками.

**Шешминский горизонт.** Шешминский горизонт в стратотипической местности, простирающейся от бассейна р.Белая на востоке до бассейна р.Шешма на западе, имеет мощность 100–300 м и представлен монотонной красноцветной толщей песчаников, алевролитов и глин, включающих редкие прослои мергелей, известняков, доломитов и гипсов. Песчаники часто образуют мощные линзы и содержат прослои внутриформационных конгломератов и гравелитов. Палеонтологические остатки представлены только неморской фауной и флорой.

В данном разделе описаны разрезы уфимского яруса Пермского Приуралья и Башкортостана. Рассмотрено стратиграфическое распределение различных групп фауны, среди которых наибольшее внимание уделено неморским двустворчатым моллюскам.

## Литологостратиграфическая характеристика соликамского горизонта Пермского Приуралья

В пределах Пермского Приуралья изучены разрезы Соликамской впадины и Камско-Чусовского района.

### *Соликамская впадина*

Соликамская впадина представляет собой часть (сегмент) Предуралья Краевого прогиба. С юга она ограничена Косьюинско-Чусовской, с севера – Колвинской седловинами. С Уральской складчатой зоной впадина граничит по плоскости надвига; граница с Восточно-Европейской платформой менее определена и проводится по резкому сокращению мощностей пермских отложений и выклиниванию пластов каменной соли.

Систематическое изучение пермских отложений Соликамской впадины было начато в конце прошлого столетия при составлении Общей геологической карты Европейской России. Толщу пород, относимую ныне к соликамскому горизонту, составители карты называли "мергелисто-песчаной" или "мергелисто-плитняковой" толщей, считая ее нижним подразделением пермской системы, лежащим на "пермокарбоне". В конце 20-х годов российские геологи отказались от термина "пермокарбон", увеличив объем пермской системы. При этом отложения "пермокарбона" стали называть нижним отделом пермской системы, а бывшую собственно "пермскую систему" – верхним отделом.

В 1932 г. Г.Н.Фредерикс выделил "мергелисто-песчаную" толщу в качестве соликамского горизонта кунгурского яруса, считая возраст последнего позднепермским [Фредерикс, 1932, 1933]. С этого времени начинается дискуссия о возрасте и объеме соликамского горизонта. Одни геологи стали относить соликамский горизонт к нижней перми в составе кунгурского яруса, другие – к верхней перми, считая его нижним подразделением уфимского яруса. Несколько иной была точка зрения Е.М. Люткевича [1951], не признававшего, как и Г.Н. Фредерикс, уфимский ярус вообще, но считавшего возраст горизонта казанским. В 1965 г. Решением Межведомственного стратиграфического комитета соликамский горизонт получил официальный статус нижнего регионального подразделения уфимского яруса

верхнего отдела пермской системы. Такое положение горизонта зафиксировано и в последней унифицированной стратиграфической схеме региона [Решение..., 1990].

Изображения, описания и списки окаменелостей из соликамского горизонта Соликамской впадины содержатся в работах П.И. Кротова [1888], А.В. Нечаева [1894], А.А. Краснопольского [1889], Е.М. Люткевича [1951], Е.А. Гусевой [1967], В.А. Горошковой и Н.А. Горнштейн [1971], В.В. Барышниковой и др. [1980]. Г.П. Канева [1978, 1983], [Корреляция..., 1981], А.К. Гусева [1990], П.А. Софроницкого и др. [1991], В.В. Силантьева [1993, 1995, 1996; Silantiev, 1994] и др.

Основной материал по фауне Соликамской впадины включает более 1500 образцов (преимущественно это двустворчатые моллюски) из 25 обнажений и 24 скважин (рис. 13). Кроме сборов автора, это образцы из коллекций П.И. Кротова (ЦНИГРМ, г. Санкт-Петербург), А.В. Нечаева и А.К. Гусева (КГУ, г. Казань), Г.П. Канева (ИГ КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар), М.И. Денисова и Т.В. Харитоновой (Пермское государственное геологосъемочное предприятие "Геокарта").

Соликамская впадина является стратотипическим районом для соликамского горизонта. Последнему здесь полностью соответствует соликамская свита, выделенная Г.Н. Фредериксом [1932] одновременно с одноименным горизонтом, и затем детально изученная многими геологами в процессе геологической съемки, поисков и разведки минеральных солей [Иванов, Воронова, 1975; Копнин, 1991 и др.]. Свита распространена на территории впадины повсеместно. Обнажается в основном лишь ее верхняя часть, остальная – вскрыта скважинами.

По литологическому составу соликамская свита подразделяется на две подсвиты: нижне- и верхнесоликамскую.

*Нижнесоликамская подсвита* в полном объеме наблюдается в наиболее прогнутых частях впадины, где залегает на соляных породах безрезниковской свиты иренского горизонта кунгурского яруса без перерыва, с постепенным переходом [Копнин, 1991]. Нижняя граница подсвиты одновременно служит границей между нижним и верхним отделами пермской системы. В центральной части впадины между заведомо безрезниковской и соликамской свитами выделяется так называемая "верхняя переходная литозо-



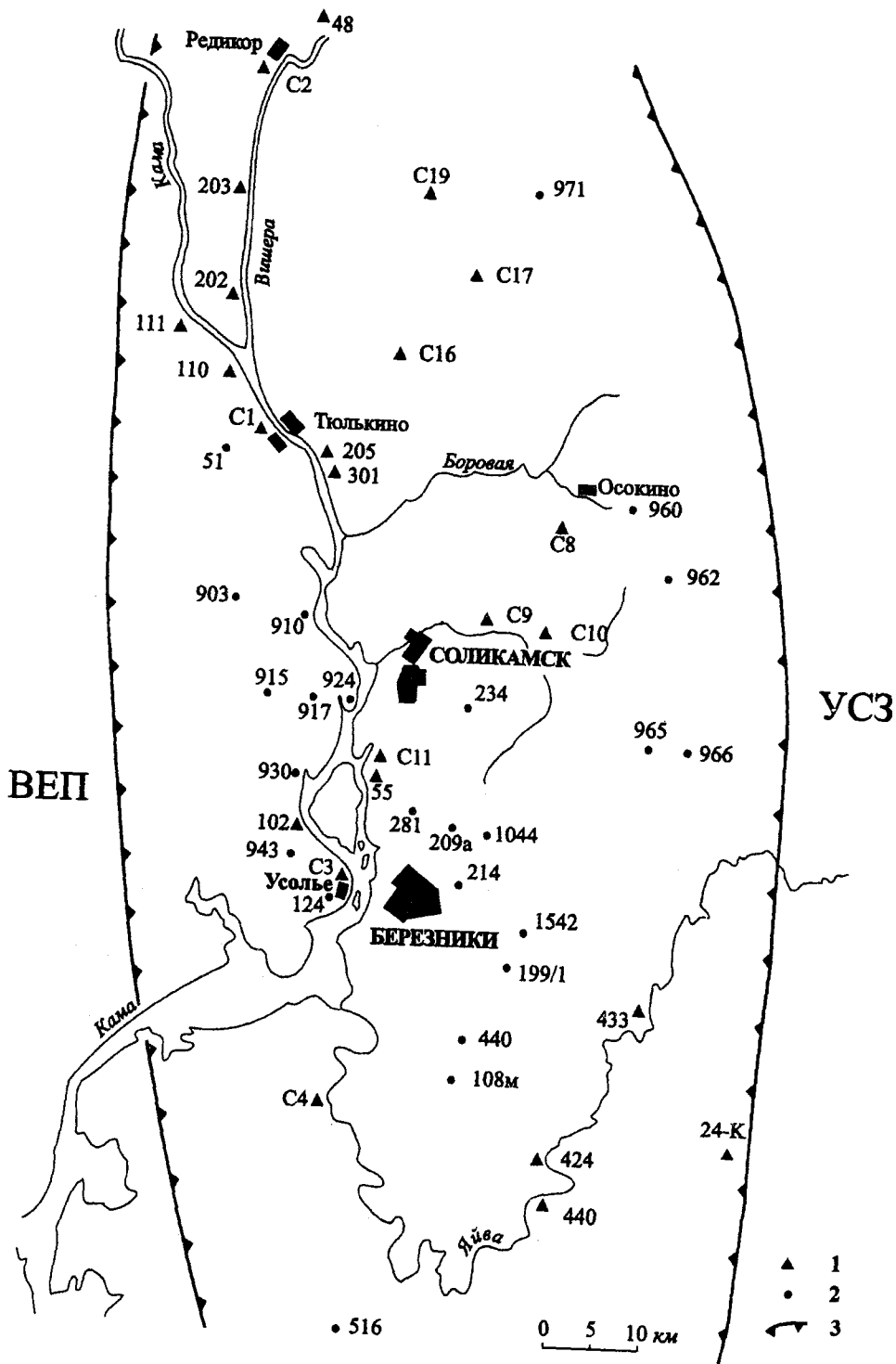


Рис. 13. Местонахождения палеонтологических остатков в Соликамской впадине  
 1 – обнажения; 2 – скважины; 3 – граница Соликамской впадины  
 ВЕП – Восточно-Европейская платформа; УСЗ – Уральская складчатая зона

на" (около 20 м), сложенная чередованием каменной соли и глинистых мергелей. Большинство исследователей нижнюю границу соликамской свиты проводят по кровле этой "литозоны".

Нижнесоликамская подсвита сложена в основном глинами и глинистыми мергелями серого и темно-серого цвета, в значительной степени загипсованными и соленосными. На разных уров-

нях имеются фациально замещающие друг друга слои ангидрита, гипса, каменной соли, доломита и известняка; в двух пунктах встречены слои мирабилита и сильвинита. Мощность подсвиты достигает 170 м и более. На внутренних поднятиях (куполах, сводах) мощность подсвиты сокращается до 60 м за счет последовательного выпадения ее нижних слоев и замещения каменной соли гипсом или гипсово-глинистой породой; в сторону краевых частей впадины происходит полное выклинивание подсвиты. В наиболее прогнутых участках Верхнекамского калийного месторождения нижнесоликамская подсвита, по В.И. Копнину [1991], состоит из четырех пачек: глинисто-соляной (24–30 м), лежащей на "верхней переходной литозоне" кунгура, соляно-мергельной (17–28 м), мергельной (24–29 м) и гипсово-соляно-мергельной (25–120 м). В верхней части мергельной пачки находится слой с морскими двустворками *Netschajewia tschernyschewi* (Lich.) и *Permophorus* sp. На других участках месторождения и за его пределами перечисленные пачки не выделяются.

Скважиной 51, пробуренной на правом берегу р. Камы в районе д. Тюлькино, вскрыт следующий разрез нижнесоликамской подсвиты, который можно считать опорным (данные представлены Т.В.Харитоновым, ПГГСП "Геокарта"):

	Мощность, м
<i>Кунгурский ярус, иренский горизонт, березниковская свита</i>	
1. Каменная соль . . . . .	13,1
2. Ангидрит . . . . .	4,6
<i>Уфимский ярус, соликамский горизонт, нижнесоликамская подсвита</i>	
3. Мергели с прослоями известняков . . . . .	16,0
4. Мергель . . . . .	9,4
5. Глина . . . . .	2,2
6. Мергель . . . . .	2,6
7. Глина . . . . .	2,0
8. Мергель . . . . .	9,1
9. Мергель с <i>Palaeomutela stegocephalum</i> Netsch . . . . .	4,4
10. Глина . . . . .	4,6
11. Гипс . . . . .	3,3
12. Каменная соль . . . . .	3,6
13. Мергель . . . . .	1,8
14. Каменная соль . . . . .	0,8
15. Глина . . . . .	2,3
16. Каменная соль . . . . .	0,5
17. Глина . . . . .	0,5
18. Мергель . . . . .	15,2
19. Гипс . . . . .	0,5
20. Мергель . . . . .	1,5
21. Доломит . . . . .	1,8

Общая мощность нижнесоликамской подсвиты 82,1 м.

Выше согласно залегает верхнесоликамская подсвита.

В районе г.Соликамска нижнесоликамская подсвита, вскрытая скв. 234 в интервале 62,8–157,0 м, имеет следующее строение, снизу вверх:

	Мощность, м
1. Глина известковистая, лежащая на "покровной" каменной соли кунгурского яруса . . . . .	1,1
2. Каменная соль . . . . .	5,3
3. Глина известковистая серая, переслаивающаяся с глинистым мергелем . . . . .	41,6
4. Мергель глинистый серый . . . . .	4,0
5. Глина известковистая серая, переслаивающаяся с мергелем . . . . .	5,1
6. Гипс . . . . .	0,9
7. Мергель серый, переслаивающийся с глиной . . . . .	7,2
8. Мергель плитчатый горизонтальнослоистый, участками загипсованный, с прослоем алевролита с <i>Palaeomutela stegocephalum</i> Netsch . . . . .	2,0
9. Мергель светло-серый с линзовидной текстурой, содержащий детрит раковин <i>Concinella</i> sp. . . . .	3,0
10. Глина серая, известковистая . . . . .	3,2
11. Гипс . . . . .	1,3
12. Мергель серый, переслаивающийся с глиной . . . . .	19,5

Общая мощность подсвиты 94,5 м.

Выше согласно залегают известняки верхнесоликамской подсвиты.

Нижнесоликамская подсвита бедна органическими остатками. Кроме упомянутых выше форм, в ней известны морские двустворки, остракоды, пыльца и споры растений. Морские двустворки *Schizodus rossicus* Vern. и *Sch.* cf. *rossicus* Vern. обнаружены в двух скважинах (943 и 917) на западной окраине Соликамской впадины, *Netschajewia tschernyschewi* Lich. и *Permophorus* sp. – в центральной (?) ее части [Копнин, 1991]. Все находки морских двустворок приурочены к верхней половине нижнесоликамской подсвиты и принадлежат, по-видимому, одному стратиграфическому уровню, который выделяется в качестве первого (снизу) "морского прослоя" (МП<sub>1</sub>) в общем разрезе свиты (рис. 14). Литологически этот слой не обособлен, мощность его составляет не более 10 см.

Неморские двустворки также присутствуют только в верхней части нижнесоликамской подсвиты, причем в конкретных местонахождениях (скважинах) отмечены всего один или два тонких слоя с двустворками двух родов: *Palaeomutela* и *Concinella*. Род *Palaeomutela* представлен видом *P. stegocephalum* Netsch., который является в нижнесоликамской подсвите первым из неморских двустворок. Самый нижний слой с

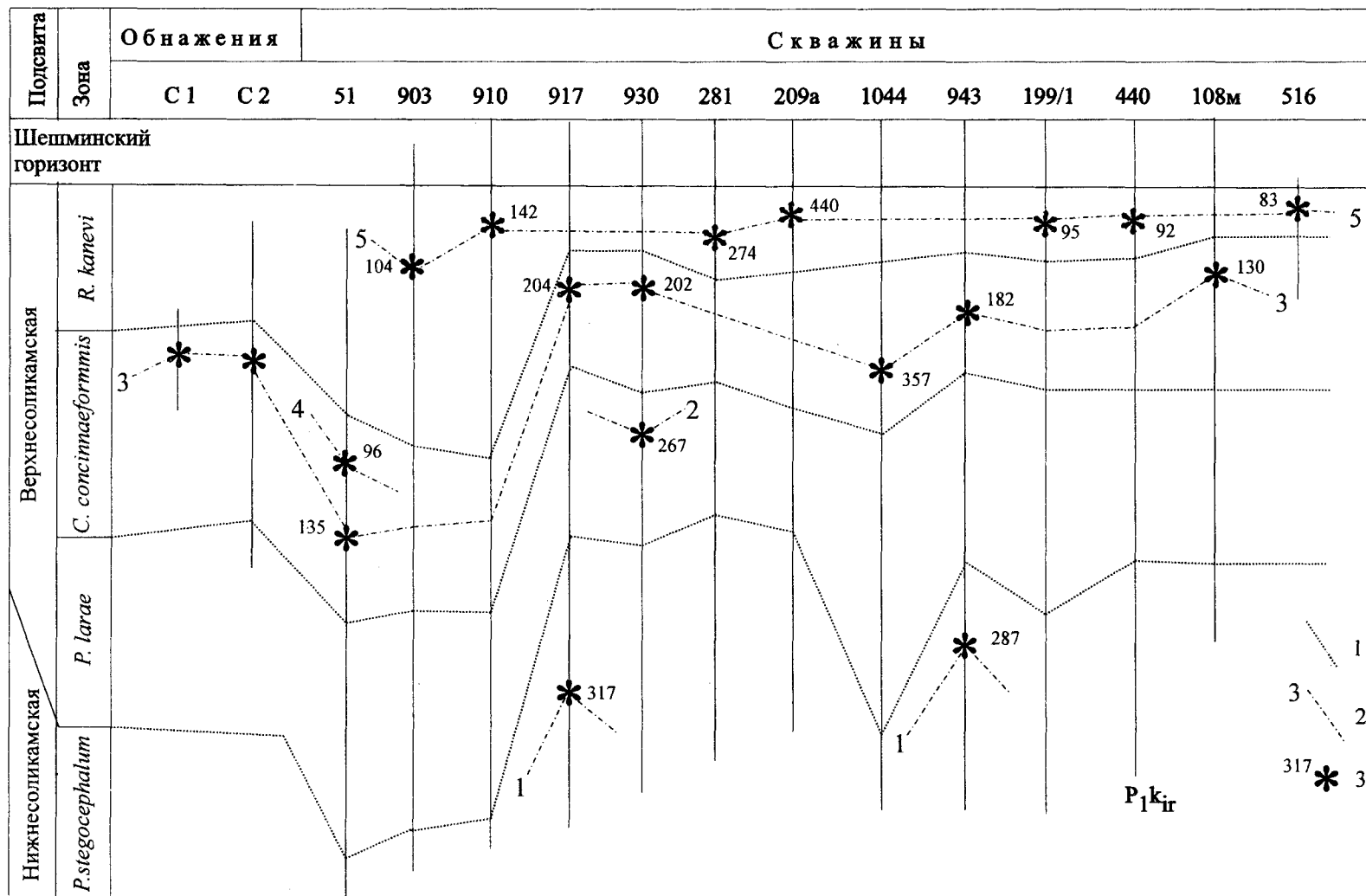


Рис. 14. Стратиграфическое положение слоев с морской фауной в соликамской свите  
1 — границы зон; 2 — слои с морской фауной и их номера; 3 — образцы с морской фауной и глубина их взятия, м

*P. stegocephalum* вскрыт скв.51 в 40 м ниже кровли подсвиты. В других скважинах (214, 234, 960, 965, 966) такие слои выявлены в интервале от 1 до 26 м ниже кровли. Род *Concinella* встречается реже (скв. 234, 903, 965, 966); раковины этого рода сохранились плохо, в связи с чем их видовая принадлежность не установлена. Нижний предел распространения концинелл – 26 м ниже кровли нижнесоликамской подсвиты (скв. 966). Палеомутелы и концинеллы в одних ориктоценозах не встречаются; их захоронения всегда отделены друг от друга прослоем "пустых" (без двустворок) пород мощностью от 1 мм до 10 м и более.

**Верхнесоликамская подсвита** (50–230 м) образует широкие поля выходов, обнажаясь по р. Кама и ее притокам. Во впадине она лежит согласно на нижнесоликамской подсвите, а за ее пределами непосредственно на кунгурских отложениях. Подсвита сложена преимущественно сероцветными известняками, доломитами, мергелями, глинами, алевролитами и песчаниками с редкими прослоями гипсов и ангидритов; перекрывается красноцветными терригенными отложениями шешминского горизонта.

Характерной особенностью карбонатных и карбонатно-глинистых пород верхнесоликамской подсвиты является наличие у них плитчатой отделимости, отчего верхнесоликамская подсвита ранее выделялась некоторыми исследователями как толща "соликамских плитняков". На Восточно-Европейской платформе, где нижнесоликамская подсвита отсутствует, это название применялось особенно часто. Иногда толщу "соликамских плитняков" ошибочно отождествляли здесь со всей соликамской свитой, забывая о том, что в стратотипическом районе (в Соликамской впадине) под "плитняками" имеется тесно связанная с ними толща соляно-мергельно-глинистых пород, выделяемая в качестве нижней подсвиты соликамской свиты.

В самой верхней части верхнесоликамской подсвиты содержание карбонатных пород уменьшается. Терригенные породы постепенно приобретают пеструю (зеленоватую или коричневатую) окраску, становятся менее известковистыми. Это так называемая "переходная пачка" верхнесоликамской подсвиты. Мощность ее достигает 20 м. Наиболее полно она представлена в разрезах у д. Тюлькино (обн. С1, пачка D (слои 15–18) и г. Усолъе (обн. С3).

Опорным для верхнесоликамской подсвиты можно считать разрез, расположенный на правом берегу р. Камы у д. Тюлькино (обн. С1), в 25 км севернее г. Соликамска [Силантьев, 1996]. Обнажение начинается в 250 м выше паромной переправы и прослеживается вверх по реке на расстояние около 3 км. На этом участке верхнесоликамская подсвита разбита системой субпараллельных разломов на ряд блоков, в которых залегание слоев меняется от горизонтального до наклонного, с падением на север или юг под углом в 1–5°. Движения блоков вызвали перемещения разновозрастных слоев относительно друг друга на расстояние от 1 до 12 м (рис. 15). Нижняя граница верхнесоликамской подсвиты не обнажена. В составе подсвиты выделяются четыре пачки (снизу вверх) – А, В, С и D (рис. 16):

*Соликамский горизонт, верхнесоликамская подсвита*  
Пачка А

Мощность, м

1. Чередование плитчатых мергелей и неплитчатых глин. Мергели светло-серые, с мелкой горизонтальной слоистостью; часто разбиты тонкими субвертикальными трещинами, выполненными белым кальцитом или голубовато-серым кремнем. Глины желтовато-, зеленовато- или коричневатые, с неравномерной горизонтальной слоистостью. В мергелях и глинах встречены неморские двустворки (обр. 1–7): *Palaeomutela laeae* Sil., *P. attenuata* Gus., *P. stegocephalum* Netsch., *P. opima* (Kanev), *P. markini* Betekh., *Concinella concinnaeformis* Pogor., *C. komiensis* (Kanev), *C. trapezoidalis* (Kanev), *C. declivae* (Kanev). Совместно с захоронениями двустворок в глинах содержится множество прослоек и линз с массовыми остатками остракод (смятые выщелоченные раковины или ядра); реже встречаются отпечатки насекомых – *Tjulkinella silantjevi* Novokschopov, 1995 (обр. 4) и мелкие чешуйки рыб . . . (видимая) 12,0

2. Глины темно-зеленые и темно-серые, зеленоватые, известковистые, с пологоволнистой слоистостью. Определены (обр. 8): *Concinella concinnaeformis* Pogor., *C. komiensis* (Kanev), *C. trapezoidalis* (Kanev), *C. declivae* (Kanev); также встречены остракоды и стволы *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. (опред. Н.К. Есауловой). Темная окраска позволяет выделить этот слой в качестве маркирующего . . . . . 0,5

3. Чередование мергелей и глин, аналогичных таковым в слое 1. Встречены массовые скопления концинелл: *Concinella concinnaeformis* Pogor., *C. komiensis* (Kanev), *C. trapezoidalis* (Kanev), *C. declivae* (Kanev) (обр. 9–11); отмечены остатки остракод и редкие чешуйки рыб . . . . . 16,0

4. Мергели светло-серые, желтоватые, плитчатые, с мелкой пологоволнистой смещенной или с горизонтальной неравномерной слоистостью, с мелкими жемами белого кремня и кальцита; встречаются подчиненные прослои глин. Породы разбиты субвер-

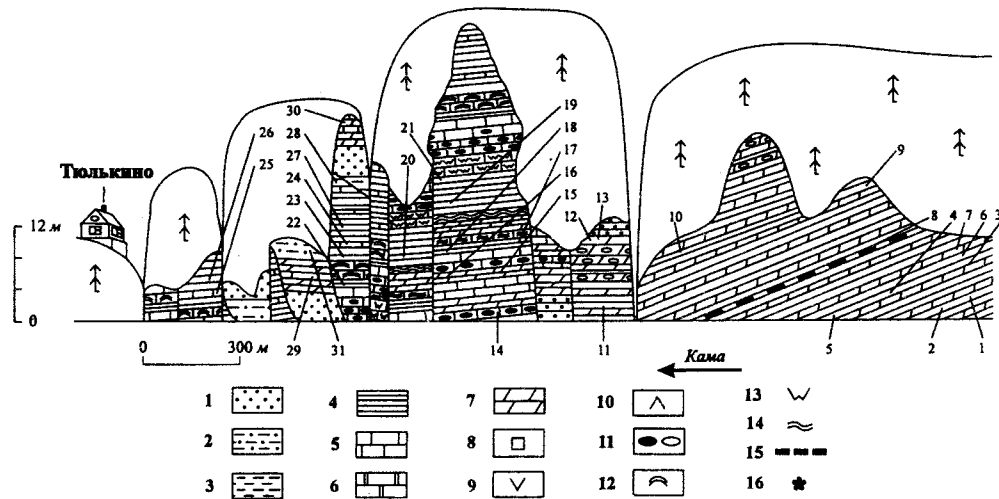


Рис. 15. Геологический профиль верхнесоликамской подсвиты в опорном разрезе у д.Тюлькино (обн. С 1); показаны места отбора и номера образцов с палеонтологическими остатками

Условные обозначения к рис. 15, 16, 18, 20, 22

1 – песчаники; 2 – алевролиты; 3 – алевролиты и глины; 4 – глины; 5 – известняки; 6 – доломиты; 7 – мергели; 8 – каменная соль; 9 – гипс; 10 – ангидрит; 11 – окремнение; 12 – водорослевые постройки и строматолиты; 13 – кавернность; 14 – волнистая текстура; 15 – маркирующие слои; 16 – морская фауна

тикальными трещинами, выполненными светло-серым кремнем. В глинах (обр. 12) встречены редкие неморские двустворки *Concinella declivae* (Kanev), остракоды и чешуйки рыб. В самом верху слоя обнаружен прослой желтовато-серой глины с остатками морской фауны; из этого слоя определены (обр. 13): фораминиферы *Nodosaria krotowi* Tscherd., *Fron-dicularia cf. cardiformis* Tscherd. (определение В.В.Барышникова, ПГУ), брахиоподы *Lingula* sp., *Cancrinella* sp. Данный прослой с морской фауной лучше всего обнажен и охарактеризован в обнажении у д. Редикор (рис. 17) и прослеживается в ряде обнажений и в скважинах . . . . . 5,5

**Пачка В**

5. Чередование фиолетово- и коричнево-серых глин, алевролитов и песчаников. Глины и алевролиты с волнистой симметричной слоистостью, со следами взмучивания и брекчиевидной текстурой . . . . . 3,2

6. Мергели светлые, коричнево-серые (пале-вые), с неравномерной горизонтальной слоистостью, плитчатые . . . . . 4,0

7. Известняки коричнево-серые, доломитизиро-ванные, пелитоморфные, с линзовидной штриховатой слоистостью (водорослевые?), массивные и плитчатые, со стяжениями черного кремня. Встре-чаются прослой светло-серых тонкоплитчатых мер-гелей с трещинами усыхания; реже отмечаются тон-кие прослой глин. Из нижней части слоя определены (обр. 14): *Concinella concinnaeformis* Pog., *C. komien-sis* (Kanev) и *C. declivae* (Kanev). Выше концинеллы сменяются синониями (обр. 15–18): *Sinomya longis-sima* Pog., *S. kriegeri* Pog., *S. gemina* Pog. Вместе с синониями встречены остракоды и чешуйки рыб *Acentrophorus* sp., *Elonichthys* sp. (определение Д.Н. Есина) . . . . . 12,0

8. Мергели светло-серые, тонкоплитчатые, с круп-ной волнистой параллельной слоистостью. Плитки разбиты ортогональными трещинами, заполненными серым кальцитом . . . . . 0,8

**Пачка С**

9. Глины и алевролиты желтовато-коричневые, известковистые, с пологоволнистой слоистостью. Встречены многочисленные двустворки (обр. 19–21): *Redikorella kanevi* Sil., *R. starobogatovi* (Kan.), *R. explanata* (Kan.), *R. alta* (Pog.); отмечены остатки остра-кода и чешуйки рыб . . . . . 5,0

10. Известняки желтовато-серые, сильно кавер-нозные, выщелоченные; в пустотах и кавернах – на-теки и друзы медово-желтого кальцита . . . . . 2,5

11. Известняки серые, доломитизированные, пел-итоморфные, с линзовидно-штриховатой текстурой, со стяжениями черного кремня и трещинами усыха-ния. В нижней части слоя имеют место кавернозные участки, поэтому контакт со слоем 10 нерезкий . . . . . 4,0

12. Глины зеленовато-серые, плотные, оскольчатые, с перекрестной несимметричной волнистой слоисто-стью; встречены многочисленные раковины двустворок (обр. 22): *Redikorella kanevi* Sil., *R. starobogatovi* (Kanev), *R. explanata* (Kanev), *R. alta* (Pog.); отмечены остракоды . . . . . 0,8

13. Известняки фиолетово-серые, доломитизиро-ванные, пелитоморфные, битуминозные, участками с крупной параллельной волнистой слоистостью, по-хожей на текстуру пластового строматолита . . . . . 2,5

14. Глины и алевролиты зеленовато-серые, из-вестковистые, с пологоволнистой смещенной сло-истостью, с редкими прослоями (0,4–0,6 м) известня-ков, аналогичных таковым в сл. 13. Встречены мно-гочисленные двустворки (обр. 23–28): *Redikorella kanevi* Sil., *R. starobogatovi* (Kan.), *R. explanata* (Kan.), *R. alta* (Pog.). Совместно с двустворками встречаются остракоды и чешуйки рыб . . . (видимая) 10,0

Слой 14 контактирует с вышележащей терриген-но-карбонатной пачкой D по плоскости надвига.

**Пачка D**

15. Алевролиты зеленовато-коричневые, с равно-мерной горизонтальной слоистостью; встречаются фрагменты и детрит растений . . . . . (видимая) 2,0



16. Песчаник желтовато-коричневый, среднезернистый, с горизонтальной слоистостью; встречается обугленный детрит растений . . . . . 4,0

17. Известняки и мергели серые, горизонтально-слоистые, плитчатые, с тонкими прослоями глин. В глинах и мергелях встречены двустворки *Redikorella kanevi* Sil. и *R. starobogatovi* (Kan.) (обр. 30); в известняках – многочисленные остатки рыб: *Kasani-chthys petchorensis* Esin, *Acrolepis* cf. *sedgwicki* Ag., *Platysomus striatus* Ag., *Wardichthys fraudulentus* Esin и др. . . . . 4,0

18. Алевролиты и глины зеленовато-коричневые, горизонтально-слоистые. Встречены двустворки *Redikorella kanevi* Sil. и *R. starobogatovi* (Kan.) (обр. 31), а также деформированные раковины остракод . . . . . (видимая) 2,0

Вышележащие слои закрыты делювиальными образованиями.

Как видно из описания, верхнесоликамская подсвита в своем опорном разрезе содержит довольно разнообразный комплекс органических остатков, включающий неморские двустворки, остракоды, фораминиферы, брахиоподы, чешую рыб, единичные отпечатки насекомых. Преобладают двустворки и остракоды, образующие массовые скопления; часто встречаются чешуйки рыб.

Среди остракод в разрезе у д.Тюлькино (послойная привязка отсутствует) Ю.Л. Зекиной (КГУ, 1980 г.) были определены: *Palaeodarwinula angusta* (Mand.), *P.* aff. *timanica* (Kash.), *Suchonella* aff. *onoga* Bel., *Darwinuloides* cf. *urusovi* Pal., *D.* aff. *circulosa* Mand., *Placidia* sp., *Tomiella* sp., *Kemeroviana* sp.

Из этого же обнажения Л.М.Варюхиной [Корреляция ..., 1981, с. 18] были выделены и изучены спорово-пыльцевые комплексы, в которых доминирует пыльца *Striatiti* (до 53%), *Vittatina* (до 54,5%) и споры *Zonotriletes* (до 37%).

По стратиграфическому объему и степени насыщенности органическими остатками разрез верхнесоликамской подсвиты у д.Тюлькино является в Соликамской впадине наиболее полным и представительным.

У г. Усолье на правом берегу р.Камы в 50–500 м ниже автодорожного моста вскрываются самые верхние слои верхнесоликамской подсвиты, перекрывающиеся отложениями шешминского горизонта. Здесь наблюдается следующий порядок напластования (снизу вверх):

Мощность, м

Соликамский горизонт. Верхнесоликамская подсвита

1. Переслаивание глинистых мергелей зеленовато-серых, волнисто- и линзовиднослоистых, плитчатых, с прослоями серых водорослевых известня-

ков. В мергелях встречаются редкие двустворки *Redikorella starobogatovi* (Kanev) и *R. alta* (Pog.), детрит растений . . . . . (видимая) 10,0

2. Глины и алевролиты буровато-коричневые, с тонкой пологоволнистой слоистостью, с подчиненными прослоями мелкозернистых песчаников и серых водорослевых известняков. Вверх по разрезу количество прослоев известняков уменьшается. В известняках встречены двустворки *Redikorella starobogatovi* (Kanev) и *R. alta* (Pog.), остракоды. Данный интервал разреза соответствует "переходной пачке" верхнесоликамской подсвиты . . . . . 20,0

Шешминский горизонт. Шешминская свита

3. Алевролиты красновато-коричневые, неслоистые, с редкими тонкими прослоями водорослевых известняков . . . . . (видимая) 15,0

Выше коренные породы закрыты делювиальными образованиями.

## Биостратиграфическая характеристика соликамского горизонта Пермского Приуралья

### Зональное расчленение соликамского горизонта Соликамской впадины по неморским двустворкам

Зональное расчленение соликамского горизонта Соликамской впадины в настоящее время выполнено только на основании изучения фауны неморских двустворчатых моллюсков. По этой группе фауны горизонт подразделяется на четыре местные биостратиграфические зоны [Силантьев, 1996], снизу вверх: *Palaeomutela stegocephalum*, *Palaeomutela laeae*, *Concinella concinnaeformis* и *Redikorella kanevi*. Стратотипом зоны *P. stegocephalum* можно считать разрез нижнесоликамской подсвиты в скв. 51 в 4 км ЮЗЗ д. Тюлькино (см. рис. 16), опорными – разрезы этой подсвиты в скв. 214, 234, 903, 960, 965, 966. Стратотипами остальных трех зон являются соответствующие части опорного разреза верхнесоликамской подсвиты у д.Тюлькино (обн. С1; рис. 18).

Зона *Palaeomutela stegocephalum*. Зона охватывает верхнюю часть нижнесоликамской подсвиты (мощностью до 30–40 м), сложенную преимущественно темными глинами и мергелями. Зональная ассоциация: *Palaeomutela stegocephalum* Netsch. (преобладают) и *Concinella* sp. И те и другие – впервые появившиеся, проходят в

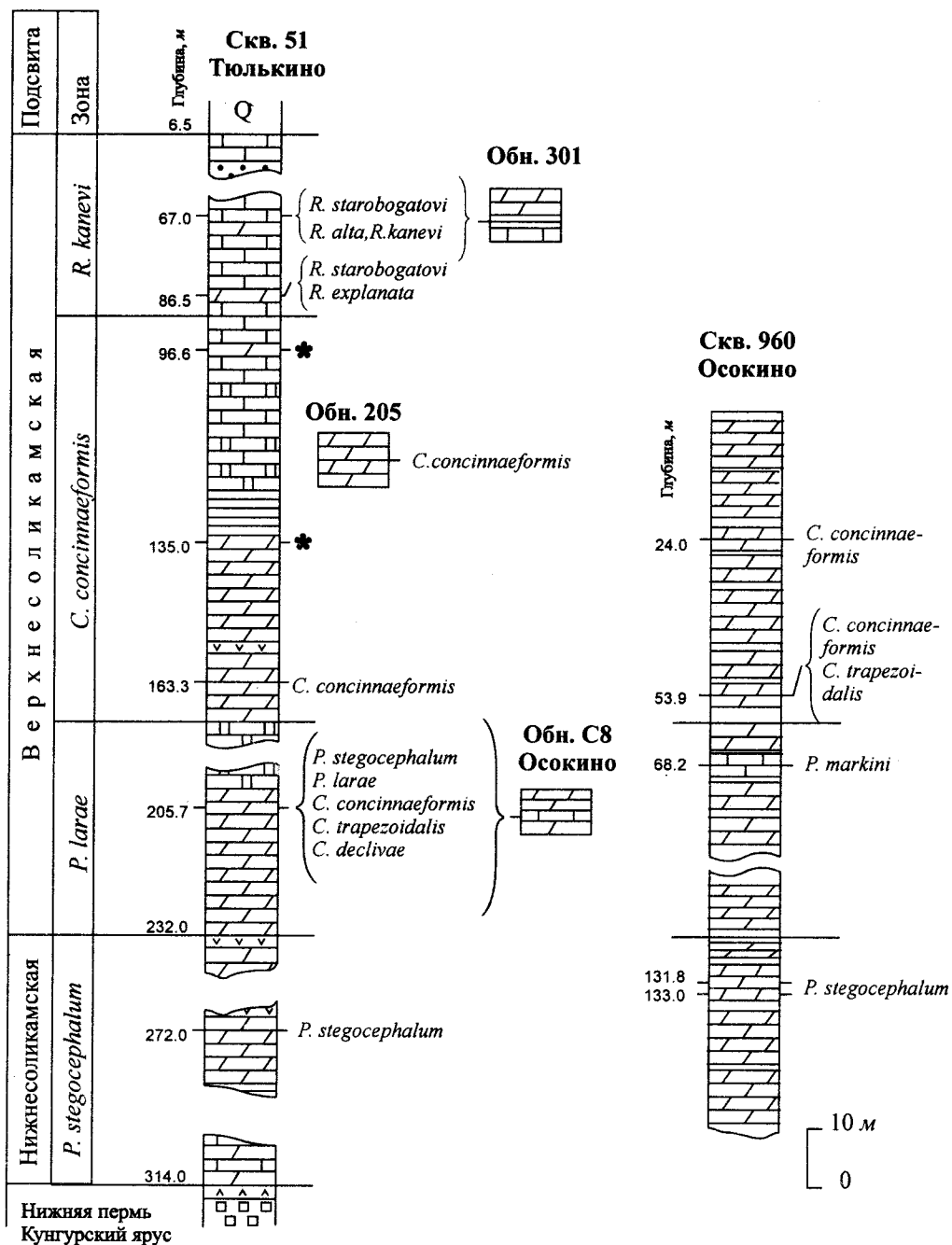


Рис. 18. Распределение неморских двустворчатых моллюсков в соликамском горизонте Соликамской впадины. Условные обозначения см. на рис. 15

вышележащую зону. Верхняя граница зоны устанавливается по появлению *Palaeomutela larae* Sil., *P. attenuata* Gus., *P. markini* Bet., *P. opima* (Kan.). Нижняя граница остается пока открытой, поскольку в нижней части нижнесоликамской подсвиты неморские двустворки не встречаются.

Зона *Palaeomutela larae*. В стратотипическом разрезе зоне соответствует нижняя половина слоя 1, сложенная глинами и мергелями видимой

мощностью 8 м. Зональная ассоциация: *Palaeomutela larae* Sil., *P. attenuata* Gus., *P. stegocephalum* Netsch., *P. markini* Bet., *P. opima* (Kanev), *Concinella concinnaeformis* (Pog.), *C. komiensis* (Kanev), *C. trapezoidalis* (Krot.) и *C. declivae* (Kanev). Нижняя граница зоны описана выше, верхняя проводится по исчезновению палеомутел; концинеллы – транзитные, переходят в вышележащую зону.



Зона *Concinella concinnaeformis*. В стратотипическом разрезе охватывает верхнюю половину слоя 1, слои 2–6 и нижнюю часть слоя 7, общей мощностью 48 м. Сложена преимущественно глинами и мергелями, с прослоями известняков, алевролитов и песчаников в верхней части зоны. Зональная ассоциация состоит исключительно из концинелл: *Concinella concinnaeformis* (Pog.), *C. komiensis* (Kanev), *C. trapezoidalis* (Krot.) и *C. declivae* (Kanev). Отложения зоны распространены на всей территории Соликамской впадины. Нижняя граница зоны описана выше, верхняя проводится по исчезновению концинелл и появлению редикорелл и/или синомий.

Зона *Redikorella kanevi*. В стратотипическом разрезе включает большую часть слоя 7 и всю вышележащую часть верхнесоликамской подсвиты (слои 8–18). Отложения зоны в этом разрезе представлены в основном глинами, мергелями и известняками общей видимой мощностью 47 м. Зональный комплекс: *Redikorella kanevi* Sil., *R. starobogatovi* (Kanev), *R. explanata* (Kanev), *R. alta* (Pog.). Два первых вида преобладают. В стратотипическом разрезе в основании зоны выделяются "слои с синомиями" (средняя часть слоя 7 мощностью 6 м), содержащие *Sinomya longissima* Pog., *S. kriegeri* Pog. и *S. gemina* Pog. Нижняя граница зоны *R. kanevi* проводится по появлению редикорелл и/или синомий; верхняя граница – по их исчезновению. Верхняя граница зоны соответствует верхней границе соликамского горизонта.

Установленные по неморским двустворкам зоны прослежены по всей территории Соликамской впадины. Зоны *Palaeomutela larae* и *Concinella concinnaeformis* хорошо прослеживаются в Печорской впадине. Зона *Redikorella kanevi* установлена в разрезах Нижнего Прикамья на территории Татарстана.

## Прослой с морской фауной

В разрезе соликамской свиты выделяются пять "морских прослоев" (МП), различающихся стратиграфическим положением, составом фауны и выдержанностью в пространстве (см. рис. 14).

Первый МП располагается в верхней части нижнесоликамской подсвиты (зона *P. stegocephalum*). Вскрыт двумя скважинами. В скв. 943 МП содержит двустворки *Schizodus rossicus*

Vern. и *Netschajewia* sp., в скв. 917 – *Schizodus* cf. *rossicus* Vern.

Второй МП приурочен к нижней части верхнесоликамской подсвиты, к зоне *P. larae*. Вскрыт скв. 930 и содержит ближе не определяемые раковины брахиопод.

Третий МП приурочен к средней части верхнесоликамской подсвиты, к зоне *C. concinnaeformis*. Установлен в двух обнажениях (С1 и С2) и во многих скважинах, из которых на рис. 15 показаны только шесть. Состав фауны МП в обн. С1 (д.Тюлькино) приведен выше в описании обнажения. В обн. С2, расположенном на правом берегу р.Вишеры у д.Редикор (см. рис. 17), МП содержит: фораминиферы *Nodosaria* sp., *Dentalina* cf. *farciemen* Soldani, *Frondicularia longissima sintasica* Igonin, *Geinitzina* sp., *Tolypamma* sp. (определение В.В.Барышникова, ПГУ, 1978 г.); гастроподы *Goniasma* sp.; двустворки *Nuculana* sp., *Schizodus rotundatus* (Brown), *Astartella* sp., *Pseudomonotis* cf. *speluncaria* (Schloth.), *Myonia* sp. (определение В.В.Силантьева); брахиоподы *Lingula* sp., *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Schpitzbergeniana* sp. (определение В.С.Губаревой). В скв. 51, 943 и 1044 в третьем МП определены брахиоподы *Lingula* sp.; в скв. 930 – *Schizodus* sp., *Lingula* sp. и *Canocrinella* sp.

Четвертый МП приурочен к верхней части зоны *C. concinnaeformis*. Вскрыт скв. 51 в 39 м выше третьего МП. Содержит редкие *Lingula* sp.

Пятый МП прослеживается в верхней части верхнесоликамской подсвиты, в зоне *R. kanevi*. Обнаружен в пяти скважинах. В скв. 516 содержит ядра брахиопод *Megousia* cf. *kuliki* (Fred.); в скв. 910 – *Lingula* sp.; в других скважинах – брахиоподы, ближе не определяемые из-за плохой сохранности.

Все "морские прослои" имеют небольшую мощность (от 1 до 10 см) и выделяются только по наличию фауны, которая имеет угнетенный облик, обедненный систематический состав и плохую сохранность. По-видимому, число "морских прослоев" в соликамской свите не ограничивается пятью рассмотренными выше. В будущем их количество увеличится в первую очередь за счет выделения "морских прослоев" с остракодами.

К сожалению, распределение морских остракод по разрезу свиты пока не изучено; имеются основания предполагать, что количество остракодовых "морских прослоев" может быть значи-



Рис. 19. Местонахождения фауны в соликамских отложениях Камско-Чусовского района

1, 2 – границы: 1 – Предуральского прогиба, 2 – впадин и седловин

Тектонические структуры: ВЕП – Восточно-Европейская платформа; КЧС – Косьюинско-Чусовская седловина; СВ – Соликамская впадина; СЛВ – Сылвинская впадина; УСЗ – Уральская складчатая зона

тельно больше, чем прослоев с фораминиферами, моллюсками и брахиоподами; они также не отделимы от вмещающих пород по литолого-петрографическим признакам. Последнее обстоятельство указывает на то, что присутствие в соликамской свите "морских прослоев" обусловлено многократными изменениями солевого режима водного бассейна, в котором происходило формирование осадков.

### Камско-Чусовский район

Под таким географическим названием рассматривается небольшая часть Пермского Приуралья, включающая среднее течение р. Камы между г. Добрянкой и устьем р. Чусовой, низовья р. Чусовая и ее левого притока – р. Сылва. В геотектоническом плане район находится на стыке Восточно-Европейской платформы и Предуральского краевого прогиба. Последний представлен смежными частями структур 2-го порядка – Сылвинской впадины и Косьюинско-Чусовской седловины, которая отделяет Сылвинскую впадину от Соликамской (рис. 19).

В пределах Камско-Чусовского района на дневную поверхность выходят отложения иренского горизонта кунгура и обоих горизонтов

уфимского яруса. Соликамский горизонт в обнажениях по р. Каме представлен соликамской свитой, в которой выделяется пять пачек [Софроницкий и др., 1991], снизу вверх (рис. 20):

Мошность, м

1. Доломитовая. Залегает с размывом на гипсах (40–60 м) иренской свиты кунгурского яруса. Сложена желтовато-серыми оолитовыми доломитами, содержащими постройки пластовых и столбчатых строматолитов; в основании пачки – доломитовая конгломерато-брекчия . . . . . 3,0–8,0

2. Глинисто-мергельно-доломитовая. В нижней части – темно-серые глины и мергели, с прослоями серого гипса (до 5 м). Вверху – светло-серые доломиты с прослоями мергелей и известняков. В известняках встречены неморские двустворки и чешуя рыб . . . . . 18,0–24,0

3. Известняковая. Известняки серые, толстоплитчатые, кремнистые, местами со строматолитами и остатками растений *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. и *Samaropsis vorcutana* Tschizk. В Чумкаском карьере в верхней части пачки кроме растений встречены неморские двустворки . . . . . 6,0–9,0

4. Мергельно-глинисто-песчаниковая ("добрянская"). Песчаники и глины серые, красновато- и желтовато-серые, с прослоями известняков и мергелей. В обнажении у г. Добрянка в нижней части пачки в прослое известкового песчаника мощностью до 1 м содержатся остатки морской фауны: фораминиферы родов *Globivalvulina* (много), *Sacamina*, *Trochammina*, *Agathammina*, *Paraglomospira*, *Cornuspira*, *Hemigordius*, *Nodosaria* и *Spandelina*; морские двустворки *Liebea* sp., *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* Noin., *Ps. antiquaeformis* Noin., *Sanguinolites bicarinatus* (Keys.), *Schizodus rossicus* Vern., *Permorphorus simplex* (Keys.), *Solemya normalis* (Howse); брахиоподы *Lingula* sp., *Canocrinella cancrini* Vern.; морские остракоды *Kirkbya* sp., *Healdianella parva* Guss., *Bairdia plebeia* Reuss., *B. porrecta* Guss., *B. cuneiformis* Guss., *B. dobriankensis* Guss., *B. kamaensis* Guss. и др. [Софроницкий и др., 1991] . . . . . 18,0–25,0

5. Известняковая. Сложена сероцветными известняками, мергелями и доломитами с прослоями песчаников и глин . . . . . до 20,0

Общая мощность соликамской свиты 70,0–80,0 м.

Выше залегает мощная (до 300 м) красноватая толща карбонатно-терригенных пород, относимых к шешминскому горизонту; окаменелости в этой толще встречаются очень редко и до настоящего времени не изучены.

На территории Камско-Чусовского района в отложениях соликамской свиты известно семь местонахождений неморских двустворок. В обнажении С6 (Чумкаский карьер) во второй и третьей пачках соликамской свиты встречены редкие двустворки *Palaeomutela attenuata* Gus., *P. stegocephalum* Netsch., *Concinella concinnae-*

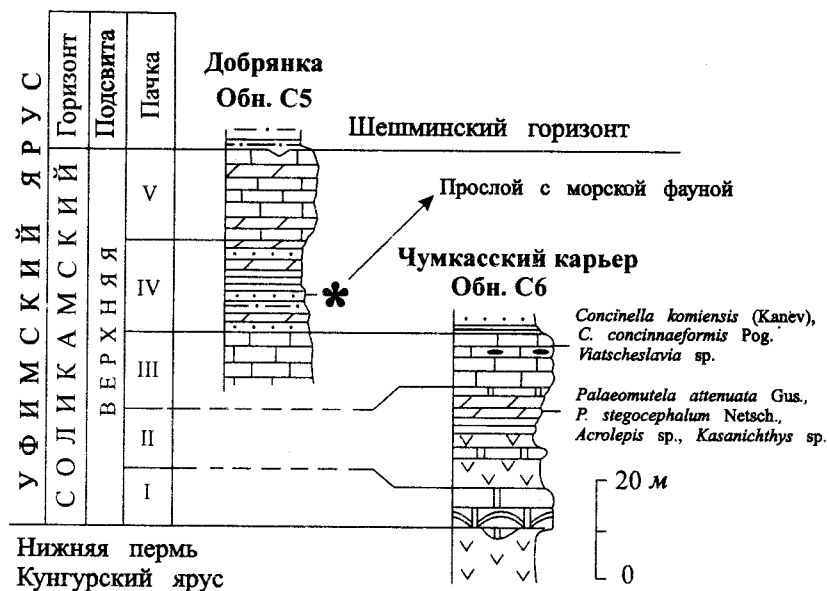


Рис. 20. Разрез соликамской свиты у г.Добрянка и в Чумкассском карьере  
Условные обозначения см. на рис. 15

formis Pog. и *C. komiensis* (Kanev). Во всех остальных обнажениях соликамская свита содержит одну и ту же ассоциацию двустворок, состоящую из *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. attenuata* Gus., и *P. markini* Bet. Привязать эти находки к пачкам сводного разреза соликамской свиты по р.Кама (г. Добрянка—Чумкассский карьер) сложно, в связи с тем, что в направлении к востоку от меридиана г. Добрянка происходит резкое изменение состава соликамской свиты: слои карбонатных пород замещаются терригенными и пачки в разрезе не выделяются.

Комплекс неморских двустворок и литологические особенности вмещающих пород позволяют достаточно уверенно сопоставлять нижнюю, охарактеризованную неморскими двустворками, часть разреза соликамской свиты Камско-Чусовского района с нижней частью верхнесоликамской подсвиты Соликамской впадины, соответствующей зоне "*Palaeomutela larvae*" соликамского горизонта [Силантьев, 1996].

### Уфимский ярус бассейна р.Белая (Башкирия)

В пределах этого региона лучшие обнажения уфимских отложений известны на р.Белая ниже г. Уфа. Они описаны Н.Н.Форшем [1955], И.Б.Палантом [1958], Н.М.Кочетковой [1959], Ю.В.Сементовским [1973], Г.П.Каневым, В.А.Молиным и др. [Корреляция..., 1981] и др. Разрез шешминского горизонта на этом участке счита-

ется стратотипическим и подразделяется на три толщи (слои): камышенскую, бураевскую и чекмагушскую.

В наиболее известном разрезе у д.Камышенка, рекой вскрываются отложения соликамского горизонта и две нижние толщи шешминского. На правом крутом берегу р.Белая в 1–3 км ниже д. Камышенка (рис. 21, обн. 1–5) обнажаются, снизу вверх (рис. 22):

Мошномть, м

#### Соликамский горизонт

1. Гипс белый и серый, слоистый, с тонкими прослоями серых загипсованных глин. Данный слой соответствует второй пачке ("серии") соликамской свиты схемы Н.Н.Форша [1955, с. 17]. Первая "серия" обнажена выше по реке у г.Благовещенка, где согласно залегает на мощных пластах гипсов кунгурского яруса . . . . . (видимая) 4,5

2. Переслаивание светло-серых плитчатых доломитов с белыми и серыми гипсами; имеются подчиненные прослои зеленовато-серых загипсованных глин и мергелей. Вверху пачки встречены редкие чешуйки рыб *Kasanichthys* sp., *Elonichthys* sp. и *Palaeoniscum* sp. (определения Д.Н.Есина) . . . . . до 6,0

3. Переслаивание красновато-коричневых загипсованных глин и алевролитов с подчиненными прослоями белых, розовых и фиолетовых мергелей и доломитов . . . . . 6,0–10,0

4. Переслаивание красновато-коричневых и пестроцветных глин и алевролитов, с пластами и линзами косослоистых песчаников, с прослоями (0,1–0,3 м) серых известняков, чередующихся с голубовато-серыми и сиреневыми мергелями. В верхней половине пачки обнаружены неморские двустворки: *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. attenuata* Gus., *P. larvae* Sil., *P. cf. markini* Bet., *Concinnella concinnaeformis* Pog., *C. komiensis* (Kanev); чешуйки рыб *Kasanichthys* sp., *Elonichthys* sp. (опред. Д.Н.Есина), остатки листостебельных мхов *Intia* cf.



Рис. 21. Расположение обнажений уфимского яруса у д.Камышенка на р.Белая

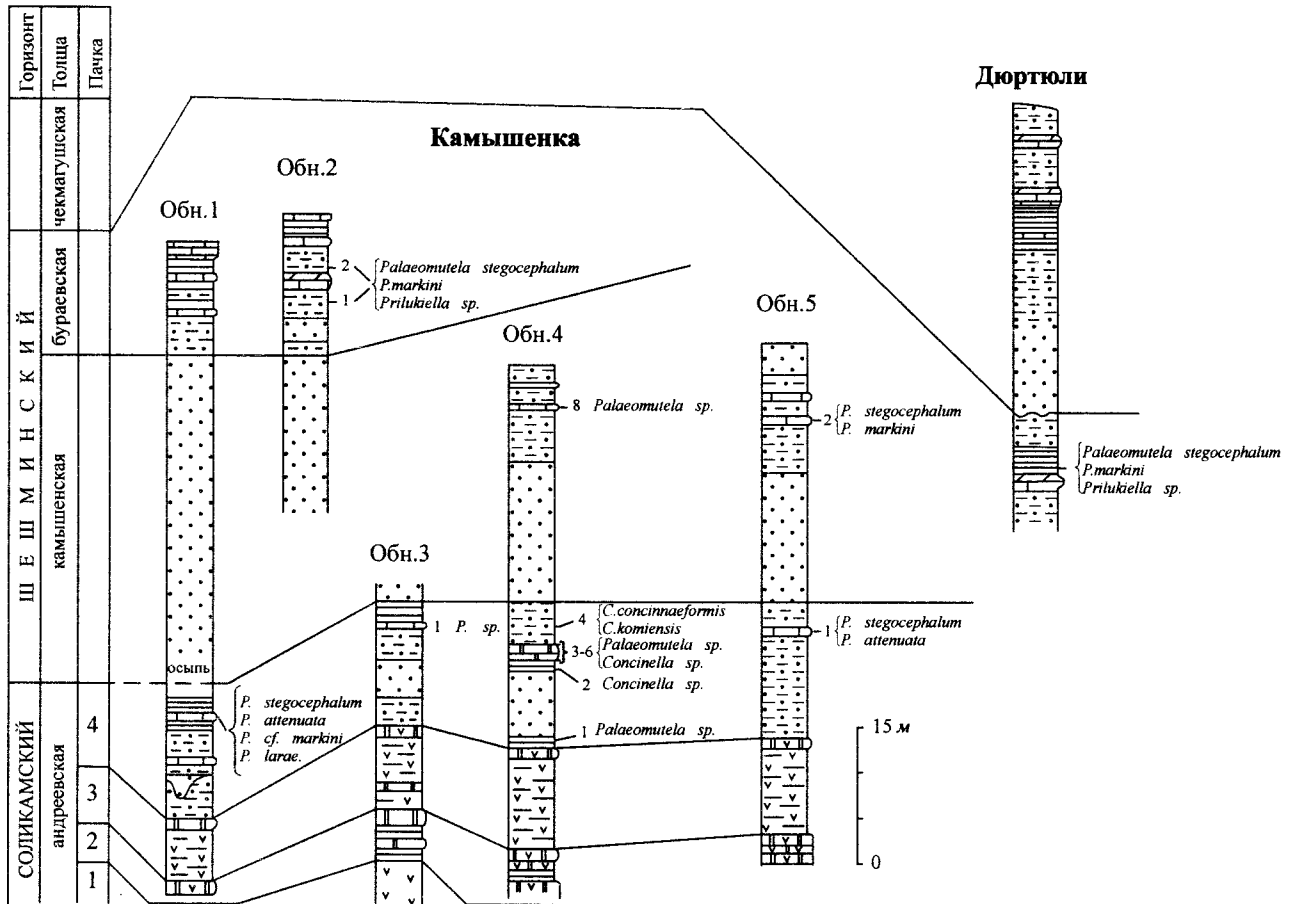


Рис. 22. Разрез уфимского яруса у д.Камышенка (обн. 1-5) и у пос. Дюртюли на р.Белая  
Условные обозначения см. на рис. 15

*variabilis* Neub., *Intia* cf. *vermicularis* Neub. (определения Н.К.Есауловой) . . . . . 15,0-17,0

Общая мощность соликамского горизонта 35-38 м.

*Шешминский горизонт*

5. *Камышенская толща*. Залегает согласно на породах соликамского горизонта. Сложена в основном буровато-коричневыми песчаниками с прослоями красновато-коричневыми и коричневатокрасными алевролитами, глин и известняков. В обн. 1 и 2 толща почти полностью состоит из песчаников; выше по реке - в обн. 4 и 5 - в верхней половине толща по-

являются пачки (до 10 м) переслаивающихся алевролитов и глин с пластами (до 1 м) зеленовато-серых глинистых кавернозных известняков и мергелей. К мергелям приурочены находки неморских двустворок *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. markini* Vet. и *P. sp.* Раковины моллюсков встречаются в виде разрозненных створок, хаотично рассредоточенных с породе. Вместе с двустворками встречаются редкие раковины остракод *Palaeodarwinula forschii* (Pal.), *Prasuchonella kamysheinkaensis* (Pal.) и др. . 35,0-37,0  
*Буряевская толща*. Слагается желтовато-коричневыми алевролитами и глинами с прослоями и лин-

зами известково-глинистых песчаников в нижней части и известняков и мергелей – в верхней части разреза. В обн. 2, в 6 м выше подошвы толщи, в тонко переслаивающихся аргиллитах и алевролитах встречены редкие раковины остракод *Palaeodarwinula angusta* (Mand.) и неморские пеллециподы *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. cf. markini* Bet. и *Prilukiella* sp. Эта же ассоциация двустворок обнаружена в кровле слоя мергелей в 9 м выше подошвы толщи. Вышележащие слои скрыты чехлом делювиальных образований. Видимая мощность толщи в обнажениях у д. Камышенка . . . . . 12,0–15,0

Вышележащие слои шешминского горизонта вскрываются в уступе левого берега р. Белая у пос. Дюртюли. Уфимские отложения представлены здесь бураевской и чекмагушской толщами (снизу вверх):

Мощность, м

1. *Бураевская толща*. Видимая часть толщи сложена красновато-коричневыми алевролитами и глинами с двумя прослоями известняков. В кровле второго снизу слоя известняков встречены редкие раковины остракод *Palaeodarwinula angusta* (Mand.) и др. и неморские двустворки *Palaeomutela markini* Bet., *P. stegocephalum* Netsch., *P. attenuata* Gus., *Prilukiella* sp. . . . . 10,0

2. *Чекмагушская толща*. Залегает с размывом на бураевских отложениях. Разрез начинается пачкой песчаника (10 м) со слоем песчанистого конгломерата в основании. Вышележащая часть толщи сложена красновато-коричневыми алевролитами и и глинами с редкими невыдержанными прослоями известняков. Остатки окаменелостей в толще не обнаружены. И.Б. Палант [1958] указывает на находки в чекмагушской толще следующего комплекса неморских остракод: *Palaeodarwinula angusta* (Mand.), *Prasuchonella kargalensis* (Kotsch.), *Darwinuloides djurtjuliensis* Pal., *Sinusuella pergraphica* Mand. и др. (видимая) 38,0

Комплекс неморских двустворок соликамского горизонта бассейна р. Белая, включающий *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. attenuata* Gus., *P. laeae* Sil., *P. markini* Bet., *Concinella concinnaeformis* Pog. и *C. komiensis* (Kan.), позволяет сопоставить эти отложения с нижней частью верхнесоликамской подсвиты Соликамской впадины (зона *P. laeae*).

Шешминский горизонт в стратотипическом разрезе содержит следующий комплекс неморских двустворок: *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. attenuata* Gus., *P. markini* Bet. и *Prilukiella* sp. Все перечисленные виды палеомутел встречаются и в соликамском горизонте, а вид *P. attenuata* Gus. проходит в отложениях казанского яруса. Признаки, отличающие шешминский комплекс двустворчатых моллюсков от

соликамского, заключаются в резком обеднении систематического состава (исчезают представители родов *Redikorella*, *Sinomya* и *Concinella*) и, в то же время, – в появлении первых представительной рода *Prilukiella*.

## Соликамский горизонт Татарии

Отложения уфимского яруса развиты также пределах восточной части территории Татарии. Граница их выклинивания на отдельных участках довольно извилистая, проходит в субмеридиональном направлении примерно из района между городами Арском и Казанью в направлении к юго-западу от г. Нурлата.

Отложения уфимского яруса трансгрессивно перекрывают неравномерно эродированную поверхность нижнепермской толщи – на востоке размытую часть кунгурского яруса (последовательно, с востока на запад, налегают на все более стратиграфически низкие по разрезу пачки иренской свиты, затем на верхнюю и, наконец, на среднюю пачку филипповской), западнее же в разной степени эродированную, в ряде районов на ту или иную глубину закарстованную толщу сакмарского яруса. В подошве уфимского яруса обычно наблюдаются следы размыва.

В наиболее полных разрезах, известных в пределах приблизительно восточной трети территории Республики, уфимские отложения подразделяются на две свиты: соликамскую (нижнюю) и шешминскую (верхнюю).

Отложения соликамской свиты распространены на востоке Татарии, приблизительно до линии Шугурово – Соколки – Таканыш. Линия контролируется рельефом весьма неравномерно эродированной, а на многих площадях и закарстованной толщи сакмарского яруса. Кроме того, к соликамской свите отнесены верхи мощной проблематичной по возрасту (вероятно, в основном кунгурской) глинисто-сульфатной толщи, пройденной скв. 31 Кукморско-Шеморданской площади на севере Татарии, к западу от Малмыша в районе Ципьи (правобережье р. Вятки). В этом разрезе свита, видимо, включает (сверху вниз): 1) гипсы с многочисленными включениями красно-коричневого песчано-глинистого материала, реже светло-серого доломита (интервал глубины 122,6–133,5 м) и 2) ангидриты с много-

численными включениями аналогичного материала (интервал глубины 133,5–145,4 м).

В наиболее полных, из числа известных в Татарии, восточных разрезах свиты довольно четко, как и на непосредственно прилегающих к границам Республики площадях Башкирии и Пермской области, выделяются три пачки. Они обычно заметно отличаются друг от друга по количественным соотношениям пород различных литологических типов, их образующих. Указанные пачки представляют собой аналоги трех верхних (из числа пяти) пачек, выделяемых в Пермском Прикамье [Софроницкий и др. 1991].

**Нижняя пачка** прослеживается только на крайнем северо-востоке, крайнем востоке и крайнем юго-востоке Татарии. Граница выклинивания ее отложений в районах, где ее проведение хорошо обосновано фактическим материалом, является извилистой, что обусловлено расчлененностью рельефа подстилающей иренской, а в отдельных участках полосы выклинивания пачки – подстилающей ее здесь сакмарской толщи. Сплошным чехлом отложения пачки перекрывают нижнюю пермь только в левобережье низовьев Белой – в районе Актаныша и несколько западнее. В общих чертах, породы пачки наблюдаются к востоку от линии, проходящей из района, находящегося несколько восточнее Агрыза, к устью Ижа, далее к району Мензелинска, поворачивающей отсюда к району Муслюмова, затем через Азнакаево и Крым-Сарай, а далее между Бугульмой и Бавлами уходящей на юго-запад. Таким образом, граница выклинивания пачки на севере контролируется восточным склоном Немско-Лойнинского свода, а южнее – склонами Альметьевского купола Татарского свода. В упомянутом выше разрезе Ципьинской скважины имеются отложения всех трех пачек свиты.

Рассматриваемая пачка имеет в обобщенном виде глинисто-карбонатный состав. Карбонатные породы пелитоморфные и тонкозернистые, нередко прослоями глинистые, предоставлены преимущественно доломитами. Известняки играют в ее сложении подчиненную роль. Наблюдаются и довольно мощные (до 3–4 м) пласты и линзы мергелей и песчаников, а также, но исключительно на северо-востоке, линзы гипсов мощностью до нескольких метров и доломитовых брекчий (представляют собой, вероятно, остатки выщелоченных гипсовых линз).

В основании пачки наблюдаются крупнообломочные брекчии, которые имеют мощность до 2–3 м и состоят из обломков доломитов, гипсов, ангидритов и других пород подстилающей кунгурской толщи, сцементированных глинисто-алевритовым или глинисто-доломитовым материалом. Иногда в подошве пачки встречаются прослой мергелей и глинистых доломитов, заключающих доломитовый гравий. На крайнем юго-востоке Татарии, в районе к югу от пос. Бавлы, пачка перекрывает мощную (до 60 м) толщу элювиоделювиальных брекчий, сформировавшуюся в процессе переработки (в континентальной обстановке, имеющей место на границе ранней и поздней перми) пород верхов иренской свиты кунгурского яруса. Окраска глинистых пород пачки зеленовато-серая, розовато-серая, красновато-коричневая или коричневая, неглинистых разностей карбонатных пород – обычно светло-серая или желтовато-светло-серая. Для глинистых пород характерна тонкая слоистость.

Мощность пачки в отдельных участках ее развития достигает 13 м, обычная же максимальная ее мощность составляет 8–10 м. Значения мощности, превышающие 10 м, отмечаются только в районе низовьев Белой и Ика.

**Средняя пачка** по литологическому составу сходна с нижней, но обладает большей глинистостью и песчанистостью. Имеющиеся в ней пласты песчаников и алевролитов, в некоторых разрезах преобладающих, развиты, однако, не повсеместно. Они прослежены преимущественно на северо-востоке – в районе Красного Бора и Актаныша, а также на крайнем юго-востоке Татарии – к югу от пос. Бавлы. В данной пачке наблюдаются и линзы гипсов, но редко, лишь в виде весьма невыдержанных по простиранию тел и, в основном, только в районе Красного Бора и Актаныша. Карбонатные породы – известняки и доломиты (обычно прослоями глинистые), а также мергели – участвуют в сложении разрезов в разных сочетаниях (преобладают либо одни, либо другие). Для глинистых пород характерны красноватые, розоватые и сиреневые оттенки. Терригенные породы имеют зеленоватую, фиолетовато-серую или красновато-коричневую окраски. Отмечаются также прослой глины и мергелей (редко гипсов) аналогичных расцветок.

Полная мощность средней пачки, наблюдаемая в районах, где она перекрывает нижнюю

(сама же она перекрыта верхней пачкой практически повсеместно, исключая некоторые участки глубоких неогеновых эрозионных врезов), может составлять 4–9 мощности, но изменяется обычно в пределах 5–8 м.

Пачка продолжает трансгрессивную серию, которая представляет собой нижняя часть уфимского яруса (на площадях, где нижняя пачка соликамской свиты отсутствует, данная пачка с размывом, трансгрессивно перекрывает кунгурскую толщу). Следующей составляющей указанной серии является верхняя пачка свиты.

**Верхняя пачка** развита намного шире, чем средняя. Граница выклинивания ее пород, представляющая границу выклинивания свиты, в целом весьма извилиста. В пределах западной части поля распространения пород пачки наблюдаются обширные площади, не перекрывавшиеся чехлом уфимских отложений вплоть до, по крайней мере, не самых первых отрезков времени формирования шешминской свиты.

Пачка имеет в основном глинисто-карбонатный состав, слагаясь в значительной мере известняками и доломитами, прослоями глинистыми, а также мергелями и глинами, причем с преобладанием известняков над доломитами. Характерная особенность пачки – почти повсеместное развитие в ней более или менее мощных (до нескольких метров) пластов и линз песчаников и алевролитов. Сколько-нибудь выдержанные и мощные линзы и прослои, а, тем более, пласты гипсов в ней отсутствуют (гипсы образуют небольшие линзы лишь в отдельных пунктах). Литологическая характеристика пород пачки близка к таковой пород средней пачки, что иногда затрудняет проведение границы между этими пачками. Повышенная терригенность разрезов верхней пачки кое-где в определенной мере затрудняет и проведение границы между соликамской и шешминской (терригенной, но в нижней своей части на востоке – с карбонатными прослоями) свитами. Правда, в полосе выклинивания пачки на контакте данных свит местами отмечаются следы размыва.

Полная мощность верхней пачки (мощность пород от подошвы шешминской свиты до кровли средней пачки) изменяется от 4,5 до 8,5 м, составляя, как правило, 5–8 м.

Мощность соликамской свиты в целом в районах, где разрезы ее наиболее полны, достигает 20–27 м. Такие мощности присущи ей на северо-

востоке в тектонически погруженной зоне (район Мензелинска, Муслюмова, Красного Бора, Актаныша), на крайнем востоке (район Азнакаева) и на крайнем юго-востоке (район к югу от Бавлов). В общих чертах к западу и в направлениях к положительным формам погребенного рельефа раннепермской суши мощность свиты, по мере сокращения стратиграфической полноты ее разрезов, уменьшается. В разрезе Ципьинской скважины мощность свиты определена в 22,8 м.

Литологические особенности разрезов соликамской свиты (исключительно наличие или отсутствие в них линз гипсов) позволяют выделить два основных типа ее разрезов: 1) терригенно-глинисто-карбонатный и 2) гипсово-терригенно-глинисто-карбонатный. Разрезы первого типа размещены на большей части территории распространения соликамских отложений. В разрезах второго типа нижняя пачка свиты включает линзы гипсов. Она расположена в пределах тектонически погруженной зоны, размещенной у подножия восточного склона Немско-Лойненского свода, а также между его юго-восточным склоном и северо-восточным склоном Альметьевского купола Татарского свода. Еще один тип разреза (терригенно-глинисто-гипсовый) выявлен в Татарии только к западу от Малмыжа. Разрезы этого типа повсеместно развиты севернее и северо-западнее, за пределами Татарии.

Отложения свиты в пределах Татарии почти повсеместно перекрыты мощным чехлом верхнепермских пород. На дневную поверхность они выходят лишь в двух небольших участках: 1) в обрывах берега Камы на отрезке ее долины от устья Ижа до устья Ика, где свита представлена своей верхней пачкой, залегающей на иренских гипсах (последние до образования Нижнекамского водохранилища обнажались у самого уреза Камы); 2) в отрывах левого берега Ика, в верхнем его течении и в районе Апсаямовско-Туймазинского поднятия, где обнажаются залегающие на толщу иренских гипсов породы нижней пачки соликамской свиты.

Отложения соликамской свиты, развитые на территории Татарии, в палеонтологическом отношении изучены крайне недостаточно. С учетом последних данных геолого-съемочных работ палеонтологическая характеристика имеет следующий вид: фораминиферы *Cornuspira megasphaerica* Gerke, *C. aff. microsphaerica* К.М.-Macl., *Lingulonodosaria fallax* Tscherd [Игонин,

1965]; неморские двустворки *Palaeomutella stegocephalum* Netsch., *P. sintasensis* Gusev, *P. markini* Betekh., *Redikorella alta* (Pogor.), *R. starologatovi* (Kanev), *R. kanevi* Silant., *Concinella angulata* Pogor. Перечисленные виды неморских двустворок составляют сводный список видов, определенных А.К.Гусевым и автором по материалам скв. 39, 6, 22 (Кляуши), 26, 518 (пробурены в 1960 – 1980 г.) и скв. 11 (пробурены ГСП-5 ТГРУ в 1995 г.).

## Уфимский ярус.

### Шешминский горизонт

Стратотипической областью распространения шешминских отложений принята Западная Башкирия от р.Белой и восток Татарии до р.Шешмы. По справедливому замечанию Ю.В.Сементовского [1973], название “шешминский горизонт” дано несколько неудачно, так как в бассейне р.Шешмы нет типичных разрезов шешминского горизонта, обнажен он плохо, поскольку в зоне выклинивания представлен только частью его разреза [1973, с. 25].

В пределах Татарии отложения шешминского горизонта развиты главным образом восточнее линии Нурлат – Билярск – Пестрецы – Дубязы. На отдельных участках они прослежены и западнее этой линии – на Столбищенской – Дубровской – Дубязской площадях. Залегают они на толщах разного возраста. На востоке территории Татарстана – на размытой поверхности кунгурского яруса; на западе – на сакмарских отложениях; в Вятско-Елабужской зоне – на соликамских отложениях без следов стратиграфического несогласия.

### Литолого-стратиграфическая характеристика шешминского горизонта

В сводном разрезе шешминского горизонта востока Татарии А.В.Богов [1973, 1977, 1978] выделяет четыре толщи пород (снизу вверх): мордово-кармальскую, старокувакскую, ашальчинскую и красноборскую.

**Мордово-Кармальская (мергелисто-песчаная) толща (0–17 м)** залегает в основании шеш-

минского горизонта и выполняет наиболее глубокие врезы в сакмарских отложениях так называемого Шешминского палеопргиба. Изучена в многочисленных скважинах на Мордово-Кармальской, Старокувакской, Каменской, Шешминской и других площадях. Толща представлена глинами темно-серыми, зеленовато-серыми, прослоями желтовато- и красновато-коричневыми, с прослоями известняков светло-серых и зеленовато-серых, глинистых, мелко- и тонкокристаллических и пелитоморфных, нередко листоватых. Соотношение глин и известняков в толще различное: часто толща имеет глинистый состав; в отдельных разрезах в ней могут преобладать карбонаты. Характерным и постоянным признаком этой толщи являются прослойки темно-серых до черных глин и серых, зеленовато-серых известняков и доломитов с обугленным растительным детритом, с флорой, богатыми спорово-пыльцевыми комплексами и фауной двустворчатых моллюсков. Хорошая сохранность флоры отмечена в основном в глинах.

Восточнее Шешминского палеопргиба мордово-кармальская толща распространена не повсеместно. К ней отнесены отложения мергелисто-песчаных пород, мощностью 7–20 м, выделявшихся ранее как бимская толща [Богов, 1973]. Представлены они зеленовато-серыми и красновато-коричневыми глинами и песчаниками с обломками карбонатных пород, с маломощными прослоями серых и зеленовато-серых известняков и мергелей. Наиболее выдержанный прослой известняка залегает в кровле толщи. В ней содержатся остатки фауны двустворчатых моллюсков рода *Palaeomutella*, отпечатки растений – *Paracalamites* sp., *Pecopteris* sp. Ниже, в пограничных с соликамским горизонтом слоях, определены фораминиферы [Игонин, 1965].

**Старокувакская (песчано-глинистая) толща (0–74 м)** распространена на всей территории развития уфимских отложений. Залегает она на подстилающих отложениях без размыва и представлена преимущественно красноцветными глинами с прослоями песчаников, реже – мергелей и известняков. Среди красноцветов встречаются прослойки зеленовато-серых, а в Шешминском палеопргибе – темно-серых пород. Здесь мощность прослоев карбонатных пород увеличивается до 6 м. Мощность песчаников изменяется от 0,1 до 10,2 м. В районе Нижнекамской впадины (Бельская, Красноборская, Дербешкин-



ская площади) среди глин встречаются гнезда, желваки и неправильной формы прослои (до 20 см) гипса преимущественно розового цвета.

В строении свиты наблюдается цикличность, особенно четко она прослежена на юго-востоке Татарии – на Сулинской площади в районе скважин Бавлинского профиля. Толща представлена тремя циклами пород, мощность которых колеблется от 10 до 22 м. В основании каждого цикла залегают песчаники, сменяющиеся вверх по разрезу глинами, а затем мергелями или известняками. Песчаники темно-коричневые или зеленовато-серые, мелкозернистые, алевритовые, средне- и плохо отсортированные, с цементом кальцитового состава порово-базального типа; минералогические зерна представлены кварцем (27–48%), полевым шпатом (1–7%) и обломками различных пород (33–64%). Глины зеленовато-серые, известковистые, сложены микрочешуйчатым материалом и равномерно рассеянным кальцитом. На Сиреневской площади в глинах наблюдаются многочисленные образования пирита и углифицированного растительного детрита. Известняки характеризуются микро-тонкозернистой структурой, содержанием глинистого материала и обломков карбонатных и глинистых пород. Органические остатки в толще встречаются редко. Из известковистых глин и известняков определены двустворчатые моллюски: *Palaeonodonta pseudolongissima* Khalf., *Prilukiella* sp., *Palaeomutela pergusta* (Kash.); остракоды: *Palaeodarwinula abunda* (Mand.), *P. ovataeformis* (Kash.), *P. nosata* (Kotsch.), *P. tuta* (Pal.). Продолжают встречаться остатки флоры: *Phylladoderma spinosa* Bogov, *Pryadneopteris anthriscipholia* (Joep.) Radch. и растительный детрит.

**Ашальчинская (глинисто-песчаниковая) толща (0-50 м)** развита повсеместно. Она детально изучена в районе Шешминского палеопрогиба, где пройдена более, чем 100 скважинами, пробуренными при поисках битума. Наибольшие мощности приурочены к средней, наиболее пониженной части палеопрогиба; по направлению к бортам его мощность уменьшается. Ашальчинская толща залегает на старокувакской без значительных следов размыва и представлена песчаниками, в разной степени битуминизированными, с прослоями глин и алевролитов.

Песчаники в основном мелко- и среднезернистые, кварцево-полевошпатные, с обломками кремнистых пород, плохо отсортированные, угло-

ватые. По составу и характеру цемента в полных разрезах наблюдается три типа песчаников.

Первый тип – крепко сцементированные песчаники с порово-базальным или базальным типом цемента, по составу карбонатным, реже гипсовым. Эти песчаники приурочены к нижней части пласта и имеют низкое содержание битума.

Второй тип песчаников характеризуется слабой и средней крепостью, базально-поровым или контактными типом цемента, по составу цемент алевритовый или глинисто-карбонатный. Песчаники этого типа характеризуются резкими колебаниями коллекторских свойств и неравномерным распределением битума.

Третий тип песчаников приурочен к верхним слоям толщи. Породы этого типа слабо сцементированные или рыхлые. По сравнению с другими типами песчаников они лучше отсортированы и содержат псаммит. Зерна представлены кварцем, обломками кремней и глинистых сланцев, сцементированы глиной и сгустками битума. Тип цемента – контактный. Песчаники имеют высокие коллекторские свойства и сплошную сильную пропитку битумом. Западнее бассейна р.Шешма, а также в Нижнекамской впадине, ашальчинская толща становится более глинистой, содержит гнезда и линзы гипса.

На правом берегу р.Вятки, в зоне сокращения мощности уфимских отложений, происходит резкое изменение мощности ашальчинской толщи от 5 до 30 м на коротких расстояниях. Здесь она перекрывается красноборской толщей.

Органическими остатками ашальчинская толща очень бедна. В глинистых прослоях встречаются остатки листовой флоры плохой сохранности – *Phryadaeopteris anthriscifolia* (Joep.) Radch., *Ruffloria* sp., *Paracalamites* sp., растительный детрит, редкие споры и пыльца; остракоды – *Palaeodarwinula* cf. *abunda* (Mand.), *P. cf. angusta* Mand.

**Красноборская толща** развита в Нижнекамской впадине (Красноборская, Дербешкинская, Кулягашская, Чашская площади бурения). Толща прослеживается не в полном объеме на восточном и юго-восточном склонах Южно-Татарского свода и на некоторых участках правобережья Вятки.

Красноборская толща представлена красновато-коричневыми глинами, алевролитами и прослоями тонкозернистых песчаников на глинистом и гипсово-глинистом цементе; характерны прослои и включения гипса в глинах.

Толща бедна органическими остатками. На правобережье Вятки встречены остракоды, двустворки рода *Palaeomutela* и растительный детрит.

В результате предказанского перерыва, отложения шешминского горизонта были размыты водными потоками. Наиболее глубокие врезы сформировались в шешминском палеопрогibe. Здесь эти врезы повсеместно выполнены лингуловыми глинами, причем, чем больше глубина вреза, тем больше мощность лингуловых глин. Западнее палеопрогiba лингуловые глины залегают непосредственно на доломитах сакмарского яруса.

В Западной Башкирии шешминский горизонт (свита) подразделяется на три толщи: камышенскую, бураевскую, чекмагушскую [Палант, 1959; Кочеткова, 1959]. Первоначально эти толщи были выделены в ранге горизонтов на основании комплексов остракод. Опорным разрезом шешминского горизонта считается разрез на р.Белой у д.Камышенка и пос.Дюртюли. Этот разрез был описан Н.Н.Форшем [1955], Ю.В.Сементовским [1973], Г.П.Каневым, В.А.Молиным и др. [Кореляция..., 1981].

**Камышенская толща** сложена, в основном, красновато-коричневыми песчаниками с прослоями красновато-коричневых и коричневатокрасных алевролитов, аргеллитов и известняков с *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. markini* Betekht., *Prilukiella* sp. Раковины моллюсков немногочисленные, неориентированные, представленные разрозненными створками; вместе с ними встречаются редкие остракоды. Мощность толщи 35–37 м.

**Бураевская толща** сложена желтовато-коричневыми алевролитами и аргиллитами с прослоями и линзами известково-глинистых песчаников в нижней части и известняков и мергелей в верхней части разреза толщи. В 6 м выше подошвы толщи, в тонкопереслаивающихся аргиллитах и алевролитах, встречены редкие раковины *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. cf. markini* Betekht., *Prilukiella* sp. Выше склон задернован. Видимая мощность толщи 12–15 м.

В обнажении у пос.Дюртюли уфимские отложения представлены бураевской и чекмагушской толщами шешминского горизонта.

Видимая часть бураевской толщи около 10 м, складывается красновато-коричневыми алевролитами и аргиллитами с двумя слоями известняков. В

кровле второго снизу известняка встречены двустворки *Palaeomutela cf. markini* Betekht., *P. ex gr. attenuata* Gusev, *Prilukiella* sp. По положению в общем разрезе, литологическому составу и фауне неморских двустворок эта пачка хорошо сопоставляется с верхней частью бураевской толщи, описанной у д.Камышенки.

**Чекмагушская толща** начинается пачкой мощностью до 10 м песчаника со слоем песчанистого конгломерата в основании. Вышележащая часть толщи сложена алевролитами и аргиллитами с прослоями известняков. Остатки окаменелостей в толще не обнаружены. Видимая мощность толщи у пос.Дюртюли достигает 38 м.

### Биостратиграфическая характеристика шешминского горизонта

Комплекс органических остатков, содержащихся в отложениях шешминского горизонта, беден по сравнению с комплексом соликамского горизонта. В его состав входят неморские двустворчатые моллюски, остракоды, листовая флора, семена растений и спорово-пыльцевые комплексы.

Двустворки представлены следующими видами: *Palaeomutela stegocephalum* Netsch., *P. cf. attenuata* Gusev, *P. markini* Betekht., *P. sintasensis* Gusev, *Concinella angulata* Pogor., *Antraconaia* sp., *Prilukiella* sp. Все перечисленные виды палеомутел встречаются в соликамском горизонте. Главные отличительные признаки шешминского пеллециподового комплекса – отсутствие двустворок родов *Redikorella*, *Sinomya*; малое количество слоев с палеомутелами; появление рода *Prilukiella*; рассредоточенное и неориентированное положение раковин в ориктоценозах. Эти закономерности распространяются на всю стратотипическую область развития шешминского горизонта.

Наиболее распространенной группой фауны в шешминских отложениях являются остракоды. По данным И.Б.Паланта [1959], Н.М.Кочетковой [1959], изучавших остракоды из стратотипических разрезов Западной Башкирии, комплекс шешминского горизонта состоит из четырех родов: *Palaeodarwinula* (около 30 видов), *Suchonella* (5 видов), *Darwinuloides* (2 вида) и *Sinu-siella* (2 вида).

Н.М.Кочеткова и И.Б.Палант в качества характерных видов остракод приводят: для камышенской толщи: *Palaeodarwinula forschii* (Pal.), *Suchonella kamyshenkaensis* Pal., *S.terikejeviensis* Pal., *Darwinuloides urasovi* Pal.; для бураевской толщи (средняя часть шешминского горизонта): *Palaeodarwinula barajevoensis* (Pal.), *P. lancetiformis* (Kasch.), *P. procera* (Mand.), *P. pergusta* Kasch., *P. trita* Pal., *Darwinuloides djurtjulensis* Pal., *Sinusiella pergraphica* (Mand.) и др. В камышенской и бураевской толщах распространены: *Palaeodarwinula martjewi* Pal., *P. sobela* (Kasch.), *P. scolia* (Mand.), *P. meschalkini* (Pal.), *Suchonella stelmarta* Kasch.

В чекмагушской толще характерные виды отсутствуют. Фауна остракод представляет собой, по существу, обедненный комплекс бураевских слоев. В небольших по мощности карбонатных прослоях содержатся: *Palaeodarwinula angusta* (Mand.), *P. lancetiformis* Kasch., *P. martjevi* (Pal.), *P. meschalkini* (Pal.), *P. scolia* (Mand.), *Suchonella stelmarta* Kasch., переходящие из нижележащих слоев.

Сравнение остракод шешминского горизонта стратотипической области с одновозрастными

комплексами остракод других регионов – Удмуртии, Южного Тимана, Пермской области, Троицко-Печорского района – показывает сходство и выдержанность их систематического состава на значительных расстояниях. Наиболее устойчивой ассоциацией является группа видов *Palaeodarwinula angusta* (Mand.), *P. pergusta* Kash., *P. trita* Pal., встречающихся в разрезах шешминского горизонта Татарии, главным образом в мордово-кармальской толще. В старокувакской толще обнаружено лишь три вида – *Palaeodarwinula pergusta* Kash., *P. cf. abunda* (Mand.), *P. ovataeformis* (Kash.), а в ашальчинской только два вида – *Palaeodarwinula abunda* (Mand.) и *P. pergusta* Kash..

В целом, шешминский комплекс остракод Татарии беднее, чем Западной Башкирии. Это связано, по-видимому, с недостаточной изученностью остракод уфимского яруса Татарии.

Встречающиеся в шешминских отложениях отпечатки листовой флоры, спрово-пыльцевые комплексы, харофиты и другие органические остатки будут рассмотрены в соответствующих разделах данной монографии.

## Глава 3

# Стратиграфия пограничных отложений нижней и верхней перми разреза по р.Кожим (Северное Приуралье)

### Краткая историческая справка

История изучения опорного разреза [Чернов, 1925, 1928] пермских отложений р. Кожим начинается исследованиями А.А.Чернова 1924 – 1925 годов. Открытое им Кожимское угольное месторождение интенсивно разведывалось с 1925 по 1932 гг. поисковыми партиями Геологического комитета под руководством М.С.Волкова, А.Ф.Лебедева, А.К.Матвеева. Индексация угольных пластов проведена А.Ф.Лебедевым и дополнена в нижней части А.П.Ротаем [1946, 1947].

Разрез пермских отложений р. Кожим содержит разнообразные органические остатки, которые изучали многие исследователи. Фораминиферы исследовали З.П.Михайлова [1974], М.В.Коновалова [1991], З.П.Михайлова, Г.П.Сосипатрова и В.А.Чермных (в соавторстве) [Опорный разрез нижней перми..., 1980], Б.И.Чувашов [1989], а также В.М.Игонин и Е.Е.Сухов [Пермская система..., 1991б; Игонин, 1998]. Изучение конодонтов начато в последние годы В.В.Черных [Пермская система..., 1991б]. Богатая фауна брахиопод описана Г.Н.Фредериксом [1916, 1926а, 1932], М.Г.Мироновой [1964], Н.В.Калашниковым [1983, 1986], А.Д.Григорьевой, Н.В.Калашниковым, З.З.Гизатулиным [1989].

Мшанки изучены и описаны в работах М.И.Шульга-Нестеренко [1930, 1933, 1938, 1941], А.Б.Линской [1951], Г.И.Барановой [1960, а, б], Д.В.Лисицына [1986, 1989, 1991]. Двустворчатых моллюсков изучали Е.М.Люткевич, О.В.Лобанова [Кушнар и др., 1968], К.А.Астафьева-Урбайтис [1981], В.А.Муромцева и В.А.Гуськов [1984], Г.П.Канев [1990а,б, 1994], аммоноидей – А.А.Школин [1995] и А.В.Воронов [1995]; гастропод – Г.М.Миронова [1985], остракод – Е.А.Гусева [1971], Н.П.Кашеварова [1958, 1974, 1983]. Уни-

кальная фауна морских лилий р. Кожим описана Н.Н.Яковлевым [1928, 1940, 1956]; чешуя пермских ганоидных рыб – А.В.Хабаковым [1926]; геликоприон – Б.И.Чувашевым [1989]. Растительные остатки из угленосной части разреза (интинская свита) изучены Г.Г.Манаевой и Е.И.Полетаевой, из косьинской, чернореченской, кожимской, кожимрудницкой и интинской свит – С.В.Наугольных [1996а, б; Naugolnykh, 1996а], комплексы миоспор – Н.А.Колода [1990а,б].

Первый детальный вариант расчленения кожимского разреза был предложен А.П.Ротаем [1946, 1947], который в составе артинского и кунгурского ярусов различал следующие литостратиграфические подразделения (снизу вверх).

#### Артинский ярус

1. **Косьинская свита** – алевролиты и песчаники с разнообразной морской фауной. Мощность 720 м.

2. **Чернореченская свита** – алевролиты с подчиненными пачками чередующихся алевролитов и песчаников. 800 м.

3. **Кожимская свита** – алевролиты и песчаники с богатой и разнообразной морской фауной. 385 м.

#### Кунгурский ярус

1. **Воркутская свита** – угленосная толща алевролитов и песчаников с богатой морской фауной; встречаются прослои аргиллитов, мергелей, известняков, прослои углей нерабочей мощности в верхней части. 545 м.

2. **Интинская свита** – континентальные алевролиты, аргиллиты, песчаники с прослоями каменных углей. 620 м.

Чернореченская свита выделена А.П.Ротаем в геологическом разрезе на р.Кожим. По данным автора, она представлена переслаиванием алевролитов и песчаников общей мощностью 760–

800 м. Первоначальное стратиграфическое положение чернореченской свиты – средняя часть артинского яруса. Перекрывается она кожимской свитой песчанно-глинистого состава с богатой морской фауной, отнесенной А.П.Ротаем к верхам артинского яруса, а подстилается косьинской свитой раннеартинского возраста.

В унифицированных и корреляционных стратиграфических схемах Урала [1980] свиты, предложенные А.П.Ротаем, были признаны полностью тождественными литостратонам разреза района г. Воркуты. Соответственно, были заменены их названия: косьинская свита – на гусиную; чернореченская – на бельковскую; кожимская – на талатинскую; воркутская – на лекворкутскую. На основании главным образом остракодовых комплексов, граница артинского и кунгурского ярусов была проведена внутри лекворкутской свиты. Е.А.Гусева коррелирует бельковскую свиту с большей частью саргинского горизонта артинского яруса (остракодовая зона – *Bairdia aculeata*), а возраст талатинской свиты считает саргинско-саранинским (зона – *Bairdia reussiana*). Таким образом, возраст чернореченской свиты в Печорском бассейне в настоящее время оказывается дискуссионным. В нижней части разреза была показана сезымская свита и замещающая ее разновозрастная толща рифовых известняков в объеме ассельского и сакмарского ярусов.

Пермские отложения р.Кожим были описаны в качестве опорного разреза большим коллективом специалистов [Опорный разрез ..., 1980]. К кунгурскому ярусу ими были отнесены талатинская (кожимская) и лекворкутская (кожимрудницкая) свиты; к уфимскому ярусу – интинская свита.

Позднее пограничные отложения нижнего и верхнего отделов пермской системы были детально изучены и описаны в серии публикаций И.С.Муравьева и его коллег [Муравьев, 1972; Муравьев, Гизатулин и др., 1984, 1986; Муравьев, Игонин и др., 1984]. На основании изучения фораминифер, брахиопод, мшанок в этом разрезе ими выделен новый (кожимрудницкий) горизонт, помещенный в стратиграфической колонке между иренским и соликамским горизонтами. К кожимрудницкому горизонту была отнесена талатинская свита и большая часть лекворкутской. Нижняя граница верхнего отдела проводилась в основании этого горизонта.

Впоследствии [Канев и др., 1990] была признана нецелесообразность выделения кожимруд-

ницкого горизонта, и он не был включен в Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала [1994].

На основе новых палеонтологических находок и литостратиграфической корреляции в последние годы предлагается иное расчленение разреза [Чувашов, Мизенс, Черных, 1990; Пермская система ..., 1991б; Стратиграфические схемы..., 1994]. Название сезымская свита, как и все остальные названия литолого-стратиграфических подразделений района г. Воркуты, из-за некоторых различий в литологическом составе, а главное – из-за неопределенности возрастных границ, не используются впредь до разработки более надежной корреляционной базы. Каменноугольно-пермские глинисто-кремнисто-карбонатные породы предлагается называть вместо сезымской свиты лосиноостровской свитой. В качестве ее стратотипа указываются отложения на левом берегу р. Кожим против средней части Лосино острова.

Лосиноостровская свита принимается в объеме верхов гжельского, ассельского ярусов и тас-тубского горизонта сакмарского яруса. Нижняя часть косьинской свиты (алевролитовая подсвита) коррелируется со стерлитамакским и бурцевским горизонтами; верхняя песчаниковая подсвита сопоставлена с иргинским и саргинским горизонтами. Чернореченская свита, возможно, отвечает верхней части саргинского горизонта артинского яруса и филипповскому горизонту кунгурского яруса. К иренскому горизонту предлагается отнести кожимскую свиту. Кожимрудницкая свита (аналог воркутской свиты) соответствует большей части уфимского яруса верхней перми.

Подробное описание разреза приводится в ряде публикаций [Опорный разрез..., 1980; Пермская система..., 1991б; Путеводитель..., 1995; Chuvashov et al., 1996; Чувашов и др., 1997].

Ниже приводится описание опорного разреза р. Кожим в интервале от стерлитамакского горизонта (косьинская свита) сакмарского яруса нижней перми до шешминского горизонта (интинская свита) уфимского яруса верхней перми, включительно. Особое внимание уделено характеристике пограничных отложений нижней и верхней перми в данном разрезе (кожимская и кожимрудницкая свиты), так как данная сводка посвящена специально проблеме пограничных отложений нижней и верхней перми этого уни-

кального разреза и ее корреляции с пограничными отделами пермской системы в стратотипической местности.

Географическое положение и принадлежность к основным структурным элементам Печорской плиты (Урало-Печорский регион) разреза по р.Кожим и других обнажений, откуда происходит изученная фауна, показаны на рис. 23.

Геологическая карта района опорного разреза р.Кожим дана на рис. 24.

## Характеристика терригенного разреза пограничных отложений нижней и верхней перми

Из ряда хорошо обнаженных разрезов перми Северного и Приполярного Урала в качестве опорного был избран разрез пермских отложений на р.Кожим. Этот разрез является связующим между областями развития терригенно-угленосных (на севере) и существенно карбонатно-сульфатных (на юге) формаций; в нем отчетливо наблюдается соотношение местных литостратиграфических подразделений со стратонами единой стратиграфической шкалы.

В связи с хорошей палеонтологической охарактеризованностью кожимского разреза предлагается рассматривать его в качестве парастратотипического для кунгурского и уфимского ярусов стандартной шкалы пермской системы, поскольку на Приполярном Урале эти ярусы представлены морскими терригенными отложениями; они существенно дополняют представления о составе биоты стратотипических разрезов рассматриваемых ярусов.

### Косьинская свита

#### Алевролитовая подсвита (нижняя часть)

Мощность, м

538. Алевролиты и аргиллиты с подчиненными прослоями тонкозернистых серых песчаников с тонкими прослоями и линзами детритовых известняков (калкаренитов) с фораминиферами *Ammodiscus* sp., *Usvaella usvae* (Dutk.), *U. usvae plicata* (Sham. & Scherb.), *Pseudofusulina callosa* Raus., *P. urdalensis* Raus., *P. plicatissima* Raus. и брахиоподами: *Margifera septentrionalis* Tschern., *Chaoiella gruenewaldti* Krot., *Stenoscisma mutabilis* Tschern., *Spiriferella peruviana* Toulou. . . . . 30,0

539. Алевролиты темно-серые, с тонкими прослоями (0,5–0,7 м) темно-серого тонкозернистого песчаника, с редкими прослоями глинистого пелитоморфного известняка . . . . . 45,0

540. Известняки сильноглинистые и слабопесчаные кливажированные песчаники; встречаются редкие брахиоподы *Megousia aagardi* Toulou., *Chaoiella gruenewaldti* Krot., *Martinia juresanensis* Step., *M. articulata* Gemm., *Spiriferella saranae* Vern. . . . . 10,5

541. Алевролиты темно-серые, с частыми тонкими плитчатыми прослоями известковистого, глинистого песчаника. Определены двустворки *Aviculopecten keyserlingiformis* (Licharew), *A. frederixi* Lutk. & Lob., *Cypricardinia borealica* Muromzeva, указывающие на сакмарский возраст вмещающих отложений.

Встречены также растительные остатки *Paracalamites* sp. A (ex gr. *tenuicostatus* Neub.), *P.* sp. B (ex gr. *laticostatus* Zal.), *Mesocalamites* vel *Calamites* sp., *Pecopteris* sp. A (aff. *denticulata-cristata*), *P.* sp. B (aff. *alata* Brongn.), *P.* sp. C (aff. *ripensis* Zal.), *Flabellifolium* (?) sp., *Ruffloria* sp. A (aff. *tajmyrica* (Schvedov) S.Meyen, *Lepeophyllum* cf. *acutifolium* Radcz., *Artisia* (?) sp., *Cordaicarpus* sp. A, C. (?) sp. B, *Bardocarpus* (?) sp. (определения С.В.Наугольных). . . . . 15,0

Общая мощность этой части косьинской свиты составляет 100 м.

#### Алевролитовая подсвита (верхняя часть)

Верхняя часть алевролитовой подсвиты косьинской свиты обнажена на левом берегу р.Кожим (см. рис. 24, обн. 2012). Снизу вверх здесь представлены:

529. Аргиллиты темно-серые, почти черные с прослоями (до 0,4 м) мелко- и среднезернистых песчаников . . . . . 68,0

528–527. Алевролиты темно-серые и алевритистые аргиллиты с подчиненными слоями мелко- и тонкозернистого песчаника мощностью 0,3–0,5 м; редкие прослои достигают мощности 0,6–1,5 м. Из слоя 527 определены аммоноидеи: *Sakmarites* sp., *Artinskia artiensis* (Grun.), *Paragastrioceras alimbeti* Ruzh., *P. plicatum* Ruzh., *P. ellipsoidale* (Fred.), *Uraloceras involutum* (Voin.), *U. popovi* Andr., *Kargalites* cf. *typicus* Ruzh. . . . . 56,0

526–520. Переслаивание примерно равных по мощности (0,6–1,4 м) алевролитов темно-серых, массивных, иногда песчаных, с песчаниками мелко- и тонкозернистыми, с плитчатой отдельностью. Из слоя 524 определены аммоноидеи: *Sakmarites vulgaris* (Karp.), *Artinskia artiensis* (Grun.), *Paragastrioceras plicatum* Ruzh., *P. ellipsoidale* (Fred.), *Uraloceras popovi* Andr., *U. ex gr. suessi* (Karp.), *Waa-genina susinterrupta* (Krot.). . . . . 6,4

519–517. Песчаник фиштакшовой-зеленый, мелкозернистый, неправильно плитчатый; в средней части прослой (1 м) серого песчаного алевролита; породы содержат миоспоры . . . . . 10,3

516–509. Мощные (7–11 м) пачки темно-серых, иногда с зеленоватым оттенком массивных алевролитов, иногда песчаных, с прослоями (до 1,7 м)

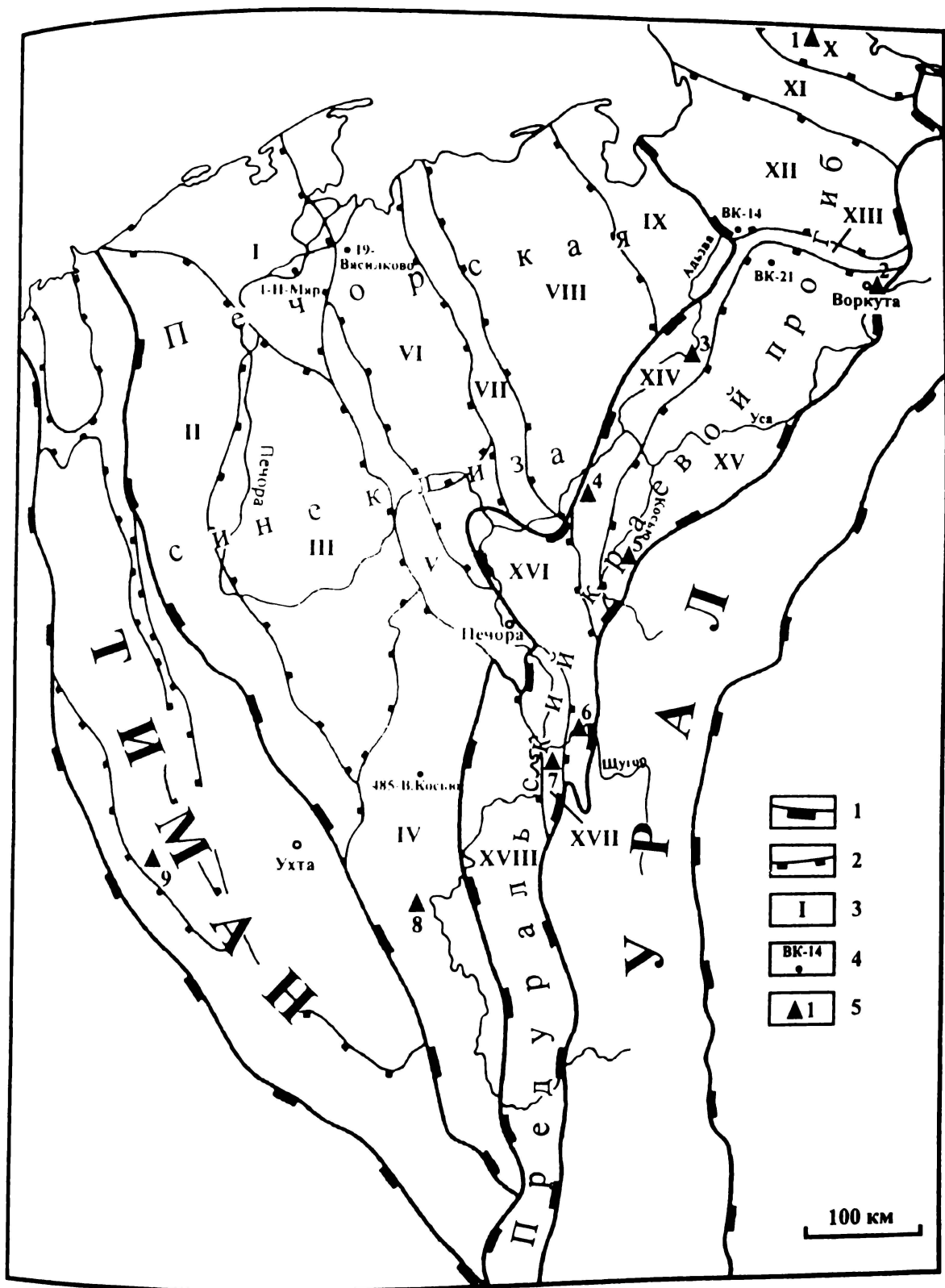


Рис. 23. Обзорная карта района исследований с основными структурными элементами. Составлена Е.О.Мальшевой и Г.П.Каневым. За основу принята Тектоническая карта Печорской плиты [Дедеев и др., 1985]

1, 2 – границы структур: 1 – надпорядковых, 2 – первого порядка; 3 – структуры первого порядка (I – Малоземельско-Колгуевская моноклираль, II – Нерицкая моноклираль, III – Ижемская впадина, IV – Омра-Лузская седловина, V – Печоро-Кожвинский мегавал, VI – Денисовский прогиб, VII – Колвинский мегавал, VIII – Хорейверская впадина, IX – Варандей-Адзвинская структурная зона, X – Каоская впадина, XI – Пайхойское поднятие, XII – Коротайхинская впадина, XIII – поднятие Чернова, XIV – поднятие Чернышева, XV – Косью-Роговская впадина, XVI – Большесынинская впадина, XVII – Среднепечорское поднятие, XVIII – Верхнепечорская впадина); 4 – разрезы скважин; 5 – обнажения: 1 – реки Лиурьяха, Ерьяха, Табью, 2 – р.Воркута и руч.Боковой в районе г.Воркута, 3 – р.Адзья и руч.Нэлыня-Шор, 4 – р.Шарью, 5 – р.Кожим, 6 – р.Щугор, 7 – р.Печора (Еджыд-Кырта), 8 – р.Большой Кодач, 9 – реки Вымь и Ворыквя

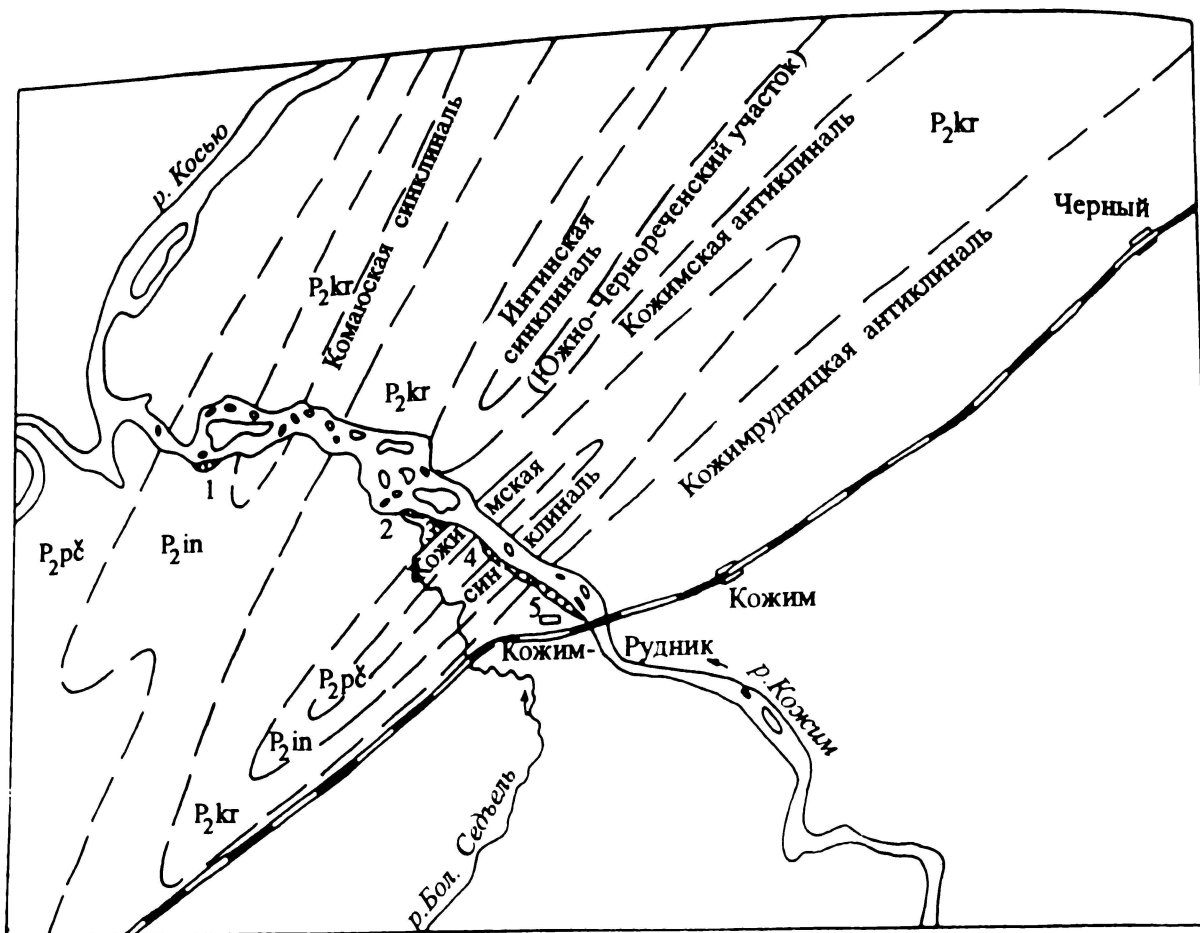


Рис. 24. Геологическая карта нижнего течения р. Кожим (по Н.А. Шурекову)

Верхняя пермь: P<sub>2</sub>kr – кожмирудницкая свита; P<sub>2</sub>in – интинская свита; P<sub>2</sub>pc – печорская серия, номера обнажений даны по работе А.А. Чернова [1925]

зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, аргиллитов. В основании и кровле пачки в алевролитах найдены брахиоподы *Martinia juresanensis* Step., *M. semiglobosa* Tschern., *Ambocellia planocoxifera uralica* Step. В средней части пачки (слой 514) собраны растительные остатки *Sphenopteris* sp. A, ? *Biarmobaiera uralensis* Zal., *Cordaites* sp. A, *Cordaites* (?) sp. B, *Bardocarpus* sp. B (ex gr. *superus* Neub.), *Cordaicarpus* sp. и амmonoидеи *Sakmarites vulgaris* (Карп.), *Paragastrioceras alimbeti* Ruzh., *P. ellipsoidale* (Fred.), *Uraloceras involutum* (Voin.), *U. ex gr. suessi* (Карп.), *Crimites subkrotovi* Ruzh. В слое 509 собраны *Rufstoria* sp. C, *Samaropsis* sp. A, *Cordaicarpus* sp. (определения С. В. Наугольных). . . . . 68,0

Общая мощность слоев 529–509 – 209 м.

Таким образом, видимая мощность алевролитовой подсвиты козынской свиты составляет 309 м, а полная – не менее 400 м.

### Песчаниковая подсвита

Эта часть разреза обнажена в двух выходах (рис. 24). Один из них расположен на правом берегу р. Кожим выше железнодорожного моста (обн. 2011). Здесь снизу вверх вскрыты пачки I-VI:

Мощность, м

I (слои 1–11) – массивные песчаники с подчиненными прослоями аргиллитов; мощности песчаников 0,7–1,5 м, аргиллитов – до 1,6 м. Обычно последние содержат линзы или тонкие прослои (3–5 см) песчаников. Органические остатки представлены растительным детритом . . . . . 15,2

II (слой 12) – аргиллит темно-серый, неслоистый, со сфероидальной отдельностью, с линзовидными прослоями и линзами (до 15 см мощностью) тонкозернистого песчаника; число и мощность песчаниковых слоев увеличивается вверх по слою. На нижних поверхностях песчаников есть многочисленные иероглифы, раковинный детрит, раковины мелких брахиопод, прямые наутилоидеи, отпечатки амmonoидей, криноидеи, обрывки растений . . . . . 6,0

III (слои 13, 14) – в основании массивный среднезернистый песчаник (0,7 м), выше – алевролит массивный, неслоистый со сфероидальной отдельностью (1,5 м) . . . . . 2,2

IV (слой 15) – равномерное чередование песчаников и аргиллитов. Песчаники темно-серые, мелко- и тонкозернистые, с мощностью слоев 5–10, реже до 25 см. Они чередуются с прослоями темно-серого аргиллита и алевролита с близкой или несколько большей мощностью (до 50 см). Слои обладают четкой градационной слоистостью, нижние их поверхности несут разнообразные иероглифы, содержат



многочисленные ориентированные течениями в одном направлении раковины прямых наутилоидей. Есть отпечатки аммонитов, раковины, иногда маломощные ракушки брахиопод, россыпи членков криноидей, растительный детрит. В верхней половине пачки был найден обломок зубной спирали *Helicoprion* sp. . . . . 9,0

V (слой 16) – отличается от подстилающего возрастом мощности (до 0,5–1,5 м) аргиллитов. Породы содержат такой же набор органических остатков, как и в пачке 4, но есть тонкие (5–7 см) прослои и линзы песчаных и гравелитистых мергелей-ракушников, сложенных раковинами брахиопод, их детритом, члениками криноидей, обломками аммоноидей и наутолоидей . . . . . 5,0

VI (слои 17–21) представляет собой чередование песчаников (мощностью 0,2–0,6 м) и алевролитов темно-серых, глинистых (мощностью 0,2–0,4, реже до 1 м). В подошве песчаных слоев сосредоточен раковинный детрит; встречаются единичные раковины крупных *Paragastrioceras* . . . . . 14,0

Видимая мощность песчаниковой подсвиты косьинской свиты в этом обнажении составляет 51 м.

Песчаниковая подсвита косьинской свиты сравнительно полно обнажена и в верхней по реке части обнажения 2012 (см. рис. 24). Ее нижняя граница наблюдается на левом берегу р.Кожим выше моста, а верхняя – ниже моста. В обобщенном описании здесь составлен следующий разрез (снизу вверх):

	Мощность, м
508. Переслаивающиеся аргиллиты и песчаники . . . . .	58,0
507. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, неравномернослоистые, с подчиненными прослоями аргиллитов. Собраны растительные остатки <i>Rufstoria (Alatorufstoria)</i> sp. B, <i>Rufstoria</i> sp. C (определения С.В.Наугольных) . . . . .	25,0
506–504. Аргиллит зеленовато-серый, с прослоями песчаника; определены двустворки <i>Aviculopecten artiensis</i> Krotov. . . . .	16,0
503–502. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, толсто- и массивнослоистый . . . . .	20,5
501–497. Переслаивание зеленовато-серых аргиллитов и мелкозернистых песчаников . . . . .	33,0
496–493. В нижней части пачки – песчаник мелкозернистый, зеленовато-серый, в верхней – переслаивание аргиллита и песчаника. Обнаружены брахиоподы <i>Chonetes transitionis</i> Krot., <i>Spinomarginifera imisis</i> Schellw., <i>Ambocoelia tschernyschewi</i> Lich., а также двустворчатые, лопатоногие и головоногие моллюски . . . . .	20,5
492. Песчаник мелкозернистый, зеленовато-серый, тонкослоистый, иногда диагонально-слоистый. В нижней и верхней частях пачки он более плотный, среднезернистый. В нижней части слоя наблюдаются тонкие прослои углистых алевролитов с растительным шламом. Из этого слоя определены двустворки <i>Aviculopecten aff. artiensis</i> Krot. . . . .	24,6

Во многих прослоях косьинской свиты обнаружены миоспоры, обобщенная характеристика которых приводится ниже.

В палинокомплексе (ПК) среди спор субдоминируют: *Acanthotriletes bellus* Virb., *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virb., *Zonotriletes* sp. *Conymetmyum Punctatisporites gretensis* Balme & Hen., *P. planus* Virb., *Nigrisporites nigritellus* (Lub.), *Waltzispora* sp., *Retusotriletes diversiformis* (Blame & Hen.), *Granulatisporites gibbosus* Ibr., *Lophotriletes kommisurilis* (Kos.), *Vashutkinisporites bullatus* Beloz. & Virb., *Horriditriletes* sp., *Salebrosisporites decalvatus* Virb., *Jurisporites clivus* Virb., *Cyclobaculisporites* sp., *Granizonospora granifera* (Lub.), *Kraeuselisporites* sp.

Среди пыльцы субдоминируют *Florinites luberae* Samoil., *Cordaitina rotata* (Lub.), *Baskanisporites varians* (Sadk.), *Luberisaccites stipticus* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Urmites incrassatus* Djup., *U. trigonius* Djup., *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoil.), *H. tractiferinus* (Samoil.), *Vittatina subsaccata* Samoil. ex Wil. Сопутствуют *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *Inctella ovalis* Kara-Mursa ex Djup., *I. rotunda* Kara-Mursa & Djup., *Gemmites pullatus minor* Djup., *Complexisporites* sp., *Protohaploxypinus globus* Hart., *Hamiapollenites saccatus* Wil., *Duplivittatina persecta* (Sauer), представители родов *Vestigisporites*, *Potonieisporites*, крупные формы *Florinites*. Присутствует *Inderites bulbiferus* (Lub.). По заключению Н.А.Колода, миоспоры косьинской свиты указывают на артинский возраст вмещающих отложений.

Общая мощность верхней части косьинской свиты (песчаниковой подсвиты) составляет 198 м; полная мощность косьинской свиты близка к 600 м.

## Чернореченская свита

Косьинская свита перекрывается мощной толщей темно-серых и зеленовато-серых алевролитов с подчиненными прослоями (реже пачками) песчаников, с прослоями мергелей и пелитоморфных известняков. Свита полностью обнажена на левом берегу р. Кожим ниже железнодорожного моста (обн. 2012). Описание разреза дается снизу вверх [Опорный разрез..., 1980; Пермская система..., 1991б; Путеводитель..., 1995].

Мощность, м

491–489. Алевролиты темно-серые и зеленовато-серые, крупнозернистые, неслоистые, с прослоями

(0,1 м), переполненными члениками криноидей и двустворками; есть гастроподы *Naticopsis* sp., прямые наутолоидеи; в слое 491 определены аммоноидеи *Paragastrioceras ellipsoidale* (Fred.), *P. sp.*, *Uraloceras* sp. 121,0

488–487. Алевролиты серые, бесструктурные, однообразные, с мелкими карбонатными конкрециями; присутствуют двустворки *Palaeoneilo saffocara* Demb. 85,5

486–483. Алевролиты темно-серые, массивные; некоторые прослои обогащены сидеритовыми конкрециями 188,5

482. Алевролит темно-серый, неслоистый, обогащенный карбонатными конкрециями с двустворками и аммоноидеями *Sakmarites vulgaris* (Karp.), *Artinskia* cf. *artiensis* (Grun.), *Thalassoceras gemmellaroi* Karp., *Paragastrioceras ellipsoidale* (Fred.), *P. subtrapezoidale* Max. & Tschern., *P. kojimense* Tschern., *P. sp.* № 1, *P. sp.* № 2, *Uraloceras popovi* Andr., *U. sp. nov.* № 1, *U. sp. nov.* № 2, *Waagenina subinterrupta* (Krot.) хорошей сохранности и двустворками.

Отсюда А.А. Школиным в 1990 г. собраны и определены аммоноидеи: *Paragastrioceras* sp., *Uraloceras* cf. *involutum* (Voin.), *Uraloceras* sp. 0,8

481–479. Алевролит в нижней половине слоя массивный, в верхней части – с тонкой горизонтальной слоистостью. По плоскости контакта с вышележащим песчаниковым слоем прослеживается смещение амплитудой до 15 м 67,0

478–477. Песчаник зеленовато-серый, среднезернистый, массивно-слоистый, в верхней части переходит в алевролит (1 м); в песчаниках встречаются уплощенные гальки аргиллита. В слое 478 найдены растительные остатки *Rufioria* (*Alatorufioria*) sp. и *Samaropsis* ex gr. *triquetra* Zal. (определения С.В.Наугольных) 17,7

476. Песчаник серый, мелко- и тонкозернистый, алевролитистый, прослои сильноизвестковистого песчаника с многочисленными члениками криноидей, обломками колоний мшанок, двустворками *Praeundolomya concentrica* Dick. 1,5

475. Алевролит серый, тонкоплитчатый, с брахиоподами *Chonetina artiensis* Krot. и двустворками *Praeundolomya* aff. *concentrica* Dick. 57,4

474. Алевролит серый, однородный, комковатый. Отсюда определены фораминиферы: *Protonodosaria proceriformis* (Gerke.), *Nodosaria pseudoincelebrata* Sossip., *N. shikhanica* Lip., *Ichthyolaria inflata* (Gerke.), *Ich. multicamerata* (Zol.), и мшанки: *Ramiporida* sp., *Goniocladia* cf. *compacta* Schulga-Nest., *Laxifenestella sublaticrescens* (Schulga-Nest.), *L. mariae* (Trizna), *Alternifenestella pseudobifida* (Schulga-Nest.), *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Polyporella trigonocella* (Schulga-Nest.) 90,0

473. Песчаник алевролитовый, тонкозернистый, серый, известковистый с фораминиферами *Protonodosaria proceriformis* Gerke., *Endothyra* ex gr. *bradyi* Mikh., гастроподами *Bellerophon* sp., обломками мшанок *Fenestella* sp., члениками криноидей, аммоноидеями, двустворками *Praeundolomya concentrica* Dick. 0,25

472. Алевролит серый, среднезернистый, с тонкой горизонтальной слоистостью, содержащий фораминифер *Hyperammia borealis* Gerke., *Protonodosaria* sp., *Ichthyolaria tsaregradskyi* (К.М.-Мацл.) и аммоноидей *Paragastrioceras subtrapezoidale* Max. & Tschern. и *Uraloceras* sp. nov. № 2 93,4

471. Толща серых среднезернистых неслоистых комковатых алевролитов с линзами сидерита; содержатся кораллы, брахиоподы, двустворчатые моллюски и аммоноидеи *Uraloceras* sp. nov. № 2 58,5

В палинокомплексе из верхней части чернореченской свиты среди спор эпизодически доминирует *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virb., субдоминируют *Kraeuselisporites* sp., *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoil.). Среди пыльцы доминируют *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Iunctella ovalis* K.-M. & Djup., *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoil.), *H. tractiferinus* (Samoil.), *Vittatina costabilis* Wil., *V. subsaccata* Samoil. & Wil., *Ventratvittatina vittifera* (Lub.). Среди сопутствующих видов появляются *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoil.), *Crucisaccites variosulcatus* Djup. Возраст палинокомплекса раннекунгурской.

Общая мощность свиты составляет 782 м.

### Кожимская свита

При описании разреза верхней части нижней перми и верхнепермских отложений, кроме опубликованных данных [Опорный разрез..., 1980], использовались палеонтологические определения Е.А.Гусевой (морские остракоды), В.М.Игонина и Е.Е.Сухова (фораминиферы), Д.В.Лисицина и И.П.Морозовой (мшанки), З.З.Гизатулина, Н.В.Калашникова, Т.А.Грунт (брахиоподы), В.А.Гуськова, Г.П.Канева (двустворки), С.В.Наугольных и А.В.Богова (макрофлора), Н.А.Колода (миоспоры).

Мощность, м

470. Песчаники и алевролиты тонкослоистые, равномерно переслаивающиеся. В слое найдены растительные остатки *Cordaites* (?) sp., *Rufioria* (*Alatorufioria*) ex gr. *recta* (Neub.) S. Meyen, *Rufioria* sp. 40,0

469. Алевролиты темно-серые, в отдельных прослоях неравномерно песчаные, с прослоями массивных песчаников. В кровле слоя встречены брахиоподы: *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Reticulatia uralica* (Tschern.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Stenosisma spitzbergiana* (Step.), *Paeckelmanella* aff. *dieneri* (Tschern.), *Spiriferella saranae* (Vern.), *Sp. draschei* (Toula) 65,0

468. Алевролиты и песчаники с многочисленными члениками стеблей криноидей и брахиоподами. Этот слой может быть охарактеризован как криноидно-брахиоподовый. Отсюда определены фораминиферы *Nodosaria pugioidea* Igon. & Zol., *Geinitzina postcarbonica* Spand., *G. tschussovensis* Raus., *Ichthyolaria amygdaleformis* (Gerke) и мшанки *Hexagonella*

*petschorica* Schulga-Nest., *Ramiporidra variolata* Schulga-Nest., *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Spinofenestella robusta* (Schilga-Nest.), *Alternifenestella bijfida* (Eichwald), *A. solida* (Schulga-Nest.), *Ptiloporella irregularis* (Nikiforova), *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Polyporella trigonocella* (Schilga-Nest.), *P. fenestelloides* (Schulga-Nest.). Из брахиоподового ракушняка определены *Derbyia grandis* Waag., *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Megousia kuliki* (Fred.), *Paeckelmanella* cf. *dieneri* (Tschern.), *P.* cf. *expansa* (Tschern.), *Neospirifer* cf. *subfasciger* (Lich.), *Pinegathyrus amdrupei* (Dunbar) . . . . . 5,7

467. Преимущественно алевролиты с прослойками песчаников. Определены фораминиферы *Cornuspira petschorica* Igon., *Hemigordius glomospiriodalis* Sossip., *Geinitzina kungurica* Igon., *Ichtyolaria multicamerata* (Zol.), остракоды *Bairdia* cf. *divja* Guss. и брахиоподы *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Spiriferella saraanae* (Vern.), *Stenosisma mutabilis* (Tschern.) . . . . . 25,0

466. Алевролиты, неравномерно песчаные, неслоистые, с массой члеников криноидей и брахиопод *Derbyia* cf. *grandis* Waag., *Krotovia tundrae* (Fred.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Neospirifer* cf. *subfasciger* (Lich.). Фораминиферы представлены видами *Endothyranella kojimica* Igon., *Hemigordius schlubergeri* (Novch.), *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), остракоды – *Cavellina permiana* Kotsch., *Bairdia* sp. . . . . 3,0

465. Алевролит темно-серый, тонкослоистый, в верхней части – песчаный, с линзами известняковых песчаников, содержащих фораминифер *Endothyranella kojimica* Igon., *Deckerella* sp., *Textularia* sp., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Pr. rauserae* Gerke, *Nodosaria falcata* Igon., мшанок *Hexagonella petschorica* Schilga-Nest., *Ramiporidra* sp., *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Clausotrypa monticola* (Eichwald), *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nest.), *Lyrocladia permica* Schulga-Nest., *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Polyporella* ex gr. *biarmica* (Keys.), брахиопод *Derbyia simensis* Tschern., *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Stenosisma spitzbergiana* (Step.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Neospirifer subfasciger* (Licharew) . . . . . 13,7

464. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, с прослоями тонкослоистого алевролита, местами с шаровой отдельностью, в кровле известковистый, с фауной брахиопод, двустворок, мшанок. Среди фораминифер установлены *Tetrataxis secunda* Zol., *Globivavulina kungurica* Igon., *Hemigordius longus kungurensis* Zol., *Nodosaria cassiaformis* Igon., *N. kirtadiensis* Igon., *N. incebrata* Gerke, *Geinitzina kungurica* Igon., *Ichtyolaria inflata* (Gerke), *Ich. aktjubensis* (Igon.); а среди брахиопод – *Rhipidomella* sp., *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Kochiproductus porrectus* (Kutorga), *Megousia kuliki* (Fred.),

*Megousia aagardi* (Toula), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Linoproductus rhiphaeus* (Stepanov), *Canrcinella janischewskiana* Stepanov, *Cyrtella kulikiana* Fred., *Neospirifer rhomboidalis* Kalashn., *Spiriferella draschei* (Toula), *Arcullina mica* (Barch.), *Pinegathyrus kotlukovi* (Step.), *Cleiothyridina semiovalis* Fred. . . . . 20,0

463. Алевролит темно-серый, с несколькими прослоями, переполненными остатками мшанок *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Laxifenestella mariae* (Trizna), *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nest.), *Alternifenestella* sp., *Lyrocladia permica* Schulga-Nest., *Archimedes stuckenbergi* Nikiforova, *Polyporella trigonocella* (Schulga-Nest.) и брахиопод *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Spiriferella gigantea* Enok.; встречаются также морские лилии, единичные двустворки и гастроподы *Bellerophon* sp. . . . . 15,3

462. Песчаники мелкозернистые, массивные, с остатками фораминифер *Hyperamminoides granulatus* Gerke, *Tetrataxis secunda* Zol. & Igon., *Nodosaria bogatirevi* Igon., *N. cuspidatula* Gerke, *Ichtyolaria multicamerata* Zol., *Ich. prima* (Gerke), *Ich. inflata* (Gerke), *Ich. reliqua* (Gerke), мшанок *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, *Hexagonella petschorica* Schulga-Nest., *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Neoeridothypella astrica* (Linskaya), *Alternifenestella* sp., *Lyrocladia permica* Schulga-Nest., *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, *Paraseptopora uralica* (Nikiforova) и многочисленных брахиопод *Rhipidomella* sp., *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *Dyortos pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Neo-chonetes granulifer* (Owen), *N. variolatus* (d'Orb.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Thuleproductus subarcticus* (Whitf.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Stenosisma mutabilis* (Tschern.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Rh. arctica* Lich. & Einor, *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Spiriferella wimani* Grab., *Sp. draschei* (Toula), *?Elinoria komiensis* Kalashn., *Neospirifer rhomboidalis* Kalashn., *Pseudosyringothyris karpinskii* Fred., *Torynifer borealis* (Miron.), *Cleiothyridina semiovalis* (Fred.), *Dielasma curvata* Tschern. . . . . 6,0

461. Алевролиты с редкими токими прослоями песчаников, из которых установлены фораминиферы *Nodosaria cassiaformis* Igon., *N. karinae* Igon., *N. kirtadiensis* Igon., а также брахиоподы *Krotovia pseudoaculeata* (Krot.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Reticulatia uralica* (Tschern.) . . . . . 60,0

460. Песчаные известняки и известковистые песчаники с остатками мшанок, криноидей и фораминифер *Nodosaria falcata* Igon., *Ichtyolaria inflata* (Gerke), *Ich. multicamerata* (Zol.), *Ich. extera* (Zol.), *Dentalina praenuntia* Gerke. Среди брахиопод определены: *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *Neochonetes granulifer* (Owen), *Thuleproductus subarcticus* Sarytch., *Reticulatia* cf. *noinskii* (Gerass.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Kochiproductus saraanaeus* (Fred.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Megousia aagardi* (Toula), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Canrcinella koninckiana* (Keys.), *Rhynchopora*

*nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Neospirifer rhomboidalis* Kalashn., *Spiriferella draschei* (Toula), *Pinegathyris kotlukovi* (Stepanov) . . . . . 2,0

В интервале слоев 461–459 собраны многочисленные виды мшанок: *Hexagonella petschorica* Schulga-Nest., *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya), *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Ascopora* cf. *sterlitamakensis* Nikiforova, *Streblascopora vulgaris* (Schulga-Nest.), *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nest.), *Minilya conradi-compactilis* (Condra), *Permofernestella pentagonalis* (Schulga-Nest.), *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Polyporella trigonocella* (Schulga-Nest.), *P. toberculifera* (Schulga-Nest.).

Мощность, м

459–452. Алевролиты и аргиллиты с редкими прослоями песчаников. Из слоя 456 Е.А.Гусевой определены морские остракоды *Bairdia mucronulata* Guss., *B. transitiva* Guss. Из слоев 459–458 установлены фораминиферы *Nodasaria karinae* Igon., *N. pugioides* Zol. & Igon., *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Ichtyolaria planilata* (Gerke), *Ich. hemiinflata* (Gerke), *Gerkeina komiensis* Grozd. & Leb. Из этих же слоев определены брахиоподы *Derbyia* cf. *simensis* Tschern., *Arctitreta* sp., *Neochonetes granulifer* (Owen), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Thuleproductus subarcticus* Sarytsch., *Anemonaria pseudohorrada* (Wiman), *Stenosiscisma* sp., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Spiriferella draschei* (Toula), *Pinegathyris kotlukovi* (Step.) . . . 30,0

В слое 458 встречены брахиоподы: *Rhipidomella* sp., *Derbyia* cf. *simensis* Tschern., *Anemonaria pseudohorrada* (Wiman), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *Thuleproductus subarcticus* Sarytsch., *Krotovia pseudoaculeata* (Krot.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Dielasma* sp.

В слое 454 указаны брахиоподы: *Rhipidomella* sp., *Neochonetes* aff. *granulifer* (Owen), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Cancrinella* sp., *Anemonaria pseudohorrada* (Wiman), *Megousia aagardi* (Toula), *Thuleproductus subarcticus* Sarytsch., *Krotovia tundrae* (Fred.), *Spiriferella draschei* (Toula), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Phricodothyris* sp., *Dielasma* sp.

В слое 452 из брахиопод указаны: *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Thuleproductus subarcticus* Sarytsch., *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Megousia aagardi* (Toula), *Spiriferella draschei* (Toula).

Мощность, м

451. Песчаники мелкозернистые, тонкоплитчатые, мягкие в небольшую складку. В известковистых

прослоях выявлены фораминиферы *Nodasaria noinski* Tschern., *Tristix permiana* Gerke, *Ichtyolaria bajcurica* Sossip. и брахиоподы *Pseudosyringothyris karpinskii* Fred. . . . . 29,0

450. Алевролиты с тонким (0,5 м) прослоем мшанково-брахиоподового известняка в нижней части слоя . . . 13,0

449. Песчаник мелкозернистый, неяснослоистый . . . 3,2

448. Алевролиты с тонкими прослоями известняковых песчаников с остатками криноидей, брахиопод, двустворок и мшанок *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Iraidina ramosa* Lisitsyn, *Rectifenestella* sp. . . . . 10,0

Следует отметить, что в кожимской свите установлено до семи фаунистических уровней с двустворчатými моллюсками. Из нижней части свиты Г. П. Каневым собраны и определены следующие виды: *Palaeolima krotowi* (Stuck.), *Palaeoneilo suffocara* Demb., *Aviculopecten* cf. *hiemalis* Salter, *A. keyserlingi* (Stuck.), *Vorcutopecten netschajewi* (Lich.). Из верхних слоев этой свиты монографически описана ассоциация двустворок *Stutchburia modioliformis* King., *Streblopteria elliptica* (Phillips), *Aviculopecten uralicus* Fred., *Fasciculiconcha ascidiformis* Guskov, *Pterinopectern pseudoradiatus* Fred., *Palaeolima kazanensis* (Netsch.), *Praeundulomya petschorica* Muromzeva & Guskov, *Vacunella similis* (Lutk. & Lob.) [Муромцева, Гуськов, 1984].

Из разреза кожимской свиты определены 20 спорово-пыльцевых спектров, относящихся к трем палинокомплексам, которые указывают на кунгурский возраст этой свиты.

Верхняя граница кожимской свиты нами проводится в основании массивной пачки песчаников (слой 447), т.е. на 20 м ниже, чем предлагалось ранее [Ротай, 1946; Опорный разрез..., 1980].

Общая мощность свиты составляет 362 м.

## Кожимрудницкая свита

Мощность, м

447. Песчаники массивные и слоистые, с редкими прослоями алевролитов. Из органических остатков встречаются фораминиферы, мшанки, единичные брахиоподы . . . . . 18,0

446–442. Алевролиты с тонкими прослоями известняков и известковистых песчаников. В верхней части пачки – углисто-глинистый сланец (0,4 м). В алевролитах слоя 443 встречаются мшанки *Dyscritella epidema* Lisitsyn, брахиоподы *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* Fred., двустворчатые и брюхоногие моллюски . . . . . 10,0

В слое 443 указаны брахиоподы: *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Rhynchopora nikitini* (Tschern.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.).

Мощность, м

441. Песчаники, содержащие фораминиферы *Nodosaria noinskiyi* Tscherd., *Ichtyolaria amygdaleformis* (Gerke) . . . . . 2,0

440. Алевролиты тонкослоистые с редкими раковинами гастропод, двустворок и брахиопод . . . . . 7,0

439. Песчаники с тонкими прослоями алевролитов и редкими обломками раковин двустворок и брахиопод . . . . . 13,0

438–433. Переслаивание темно-серых алевролитов и зеленовато-серых песчаников, преимущественно мелко- и среднезернистых, неравномерно известковистых. Фаунистические остатки встречаются в песчаниках и алевролитах; определены мшанки *Dyscritellina nekchoroshevi* (Schulga-Nest.), *Laxifenestella* ex gr. *stschugorensis* (Schulga-Nest.) и брахиоподы *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Arctitreta* cf. *macrocardinalis* (Toula), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Rhynchopora* sp., *Spiriferella* sp., *Phricodothyris* sp., *Cleiothyridina* sp. . . . . 10,0

В слое 435 указаны многочисленные *Cyrtella kulikiana* (Fred.); в слое 434 – *Arctitreta* cf. *macrocardinalis* (Toula), *Linoproductus rhiphaeus* (Stepanov), *Waagenoconcha* cf. *irginae* (Stuck.), *Rhynchopora* sp., *Spiriferella* sp., *Phricodothyris* sp.

432. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, массивный . . . . . 1,9

431. Равномерное чередование песчаников и алевролитов с остатками мшанок и брахиопод . . . . . 15,0

430. Песчаник зеленовато-серый массивный, мелкозернистый, известковистый с многочисленными фаунистическими остатками. Среди них фораминиферы представлены *Ichtyolaria hemiinflata* (Gerke), *Ichty. amygdaleformis* (Gerke); из брахиопод встречаются *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Cancrinella* sp., *Megousia aagardi* (Toula), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* Fred., *Kaninospirifer* aff. *kaninensis* (Lich.) . . . . . 5,0

429. Алевролит темно-серый, тонкослоистый, с прослоем известковистого песчаника, содержащий фораминиферы *Ichtyolaria tsaregradskyi* (К.М.-Мацлая), брахиоподы *Neochonetes granulifer* (Owen), *N. fredericki* Archb., *Gypospirifer* sp., *Spiriferella* cf. *drashei* (Toula), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *Spiriferella* cf. *draschei* (Toula), *Torynifer* sp., а также двустворки . . . . . 17,0

428. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, преимущественно тонкоплитчатый, с волноприбойными знаками на плоскости наслоения, с остатками двустворчатых и брюхоногих моллюсков – *Praeundulomya petschorica* Mur. & Guskov, *Pyramus* ? *simmetricus* (Lutk. & Lob.) и *Bellerophon* sp. . . . . 8,0

427–426. Алевролит темно-серый, неравномерно песчаный и известковистый, с фауной мшанок, брахиопод и двустворчатых моллюсков. . . . . 11,8

В слое 427 присутствуют *Waagenoconcha* cf. *irginae* (Stuck.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Dielasma* sp.

425. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, тонкослоистый, частью известковистый, с прослоями темно-серого алевролита, с остатками двустворок, редких гастропод и брахиопод . . . . . 13,0

424. Песчаник зеленовато-серый, мелкозернистый, массивный, с прослоем темно-серого алевролита . . . . . 17,0

423. Песчаник мелко- и среднезернистый, массивный, частью косослоистый, с остатками двустворок, гастропод, мшанок и брахиопод – *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Cancrinella* sp. . . . . 2,8

422–419. Переслаивание темно-серых алевролитов и зеленовато-серых мелкозернистых песчаников с двустворками и брахиоподами. Из верхней части пачки (слой 419) определены фораминиферы *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), *Ichty. tsaregradskyi* (К.М.-Мацлая) . . . . . 17,0

В слое 421 встречаются брахиоподы *Lissochonetes spitzbergianus* (Toula), *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Rhynchopora nikitini* (Tschern.).

418–387. Алевролиты темно-серые и зеленовато-серые, тонкослоистые, с прослоями зеленовато-серых преимущественно мелкозернистых песчаников. На разных уровнях пачки встречаются тонкие пропластки (от 0,03 до 0,20 м) углей. Из углистых аргиллитов слоя 391 В.А.Боговым были собраны и определены *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. uncinata* Neub., *Vorcutannularia plicata* (Pog.), *Zamiopteris* sp. Наиболее богат фаунистическими остатками пласт песчаника (слой 389 – 3,2 м), залегающий в 20 м ниже кровли пачки. Отсюда определены мшанки *Rhombotrypella angustata* Linskaaya и многочисленные брахиоподы *Arctitreta triangularis* (Wiman), *A. macrocardinalis* (Toula), *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Lissochonetes spitzbergianus* (Toula), *Neochonetes fredericki* Archbold, *N. adzvensis* Ifanova, *Craspedalosis pulchella* (Dunbar), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Krotovia* sp., *Yakovlevia* cf. *impressa* (Toula), *Thuleproductus crassauritus* Sar. & Waterhouse, *Anemonaria disjuncta* (Stepanov), *Megousia kuliki* (Fred.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Cancrinella* ex gr. *cancrini* (Vern.), *Stenosisma spitzbergiana* (Stepanov), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Paeckelmanella* sp., *Spiriferella draschei* (Toula), *Sp. vojnovskii* Ifan., *Sp. talbeica* (Ifan.), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Torynifer borealis* (Mironova), *Dielasma* ex gr. *truncatum* Waag., *Beecheria stroschensis* (Dunbar) . . . . . 75,0

Из прослоя известковистого песчаника слоя 388 определены брахиоподы *Cleiothyridina kani-nense* (Fred.) и *Pinegathyris amdrupe* (Dunbar). Из прослоя известковистого песчаника слоя 387 определены фораминиферы и двустворки.

386. Песчаник зеленовато-серый, мелко- и среднезернистый, горизонтально- и косослоистый, с углистым детритом на плоскостях наслоения, с двустворками, лингулами и мшанками *Laxifenestella* ex gr. *stschugorensis* (Schulga-Nest.). Отсюда же указываются фораминиферы *Ammodiscus septentrionalis* Gerke. . . . . 9,0

385–380. Алевролиты серые и темно-серые, тонкослоистые, с прослоями песчаников суммарной мощностью 10 м. В средней части толщи лежит глинистый известняк (0,4 м) с остатками чешуй ганоидных рыб, лагунных двустворок и отпечатками семян.

В песчанике (4,0 м), залегающем в 7 м ниже кровли толщи, также встречаются двустворки, мшанки и брахиоподы . . . . . 50,0

Из слоя 381 определены многочисленны *Thuleproductus crassaritus* Sar. & Waterhouse, а также *Arctitreta* sp., *Waagenoconcha* sp., *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Phricodothyris* sp., *Pinegathyris* sp. В слое 380 установлены фораминиферы *Ichtyolaria propria* (Voron.), *Ich. pseudotriangularis* (Gerke), *Gerkina komiensis* Grozd. & Leb.

379. Печаник зеленовато-серый, разномзернистый, горизонтально- и косослоистый. Много обуглившегося растительного шлама . . . . . 21,0

378–388. Тонкое переслаивание зеленовато-серых аргиллитов, алевролитов, реже мелкозернистых песчаников, содержащее угольный пласт (0,95 м), а также тонкие угольные пропластки (0,01–0,13 м). В алевролитопесчаниках слоя 370 встречается фауна двустворок, гастропод, мшанок и чешуйки рыб. В аргиллитовом прослое слоя 338 найдены и определены А.В. Боговым остатки флоры *Asteroteca kojimensis* (Zal.) Fefilova, *Rufioria* sp. Из этого же прослоя С.В. Наугольных определил *Pecopteris* cf. *borealis* Zal., *Cordaites* (?) sp., *Rufioria* (*Alatorufioria*) ex gr. *recta* (Neub.) S.Meyen. Из вышележащего слоя 335 установлены фораминиферы *Pseudotristix* sp., *Lingulonodosaria* sp., *Ichtyolaria dilemma* (Gerke) . . . . . 48,0

337–327. Переслаивание мелкозернистых зеленовато-серых песчаников и алевролитов, в которых встречаются двустворчатые моллюски и брахиоподы. В слое 330 найден остаток семени *Samaropsis* (?) *complanata* Naug. и листья кордаитов *Rufioria* (*Alatorufioria*) ex gr. *recta* (Neub.) S.Meyen, *Cordaites* (?) sp. (определения С.В. Наугольных) . . . . . 30,3

326–323. Алевролит зеленовато-серый, слоистый, с прослоями аргиллита серовато-зеленого, зеленовато-серого, мелкозернистого песчаника и угля (0,19 м). В основании этой пачки в алевролитах (слои 325–326) встречаются остатки флоры *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. uncinata* Neub. В песчанике слоя 323 встречаются брахиоподы и двустворки . . . . . 9,0

Из слоя 323 определены многочисленные *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *W. wimani* (Fred.), и *Rhynchopora arctica* (Licharew & Einor).

322–319. Песчаник зеленовато-серый, мелко- и среднезернистый, переслаивается с алевролитом крупнозернистым, серым, с массой обугленного растительного шлама . . . . . 30,7

318. Песчаники массивные, часто косослоистые, с обуглившимися растительными остатками в нижней части пачки: В верхней части пачки – прослой зеленовато-серого алевролита и ракушняка, образованного скелетными остатками мшанок, раковин брахиопод, двустворок, гастропод. Из этого слоя определены фораминиферы *Nodosaria noinskyi* Tcherd., *N. cf. farcimeniformis* К.М.-Маclay, *N. cuspidatula* Gerke, *Lingulonodosaria* cf. *clavata* Pualz., *Pseudonodosaria* cf. *lata* К.М.-Маclay, *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), моллюски, брахиоподы *Arctitreta*

*kempei* (Andersson), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *Bathymyonia adzvensis* Kalashn., *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Kaninospirifer kaninensis* (Licharew), *Neospirifer permicus* Ifanova . . . . . 43,5

Двустворчатые моллюски встречаются по всему разрезу кожмрудницкой свиты; они обособляются в три ассоциации.

Для нижней части свиты (слои 447–419) характерны нормально-морские виды *Exochorhynchus similis* (Lutk. & Lob.), *E. ordis* (Lutk. & Lob.), *Wilkingia androsovi* Guskov, *Sanguinolites bicarinatus* Keys., *Myofossa* (*Ragozinia*) *dembovskaje* Guskov & Murom., *M. (R.) gorskyi* (Astafieva-Urbajtes), *Oriocrassatela plana* (Golow), *Cypricardinia permica* Lich., *Schizodus rotundatus* Brow., *Stutchburia modioliformis* (King), *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Astartella permocarbonica* Tschern., *Praeundulomya petschorica* Murom. & Cus.

В верхней половине свиты (слои 418–326), для которой характерно преобладание алевролитопесчаникового состава пород, ассоциация двустворок представлена преимущественно солоноватоводными (лагунными) видами – *Nuculopsis wumensis* (Keyser.), *N. trivialis* (Eichwald), *Nuculana flexuosa* (Lutk. & Lob.), *N. equelata* Guskov, *Modiolus ellipticus* Gus. & Pog, *Myalina hausmaniformis* Gusk., *Edmondia netschajewi* Murom.

Третья ассоциация двустворок установлена из ракушняка слоя 318 и представлена видами *Aviculopecten orientalis* Fred., *Dyasmya elegans* (King.), *Permophorus costatus* (Brown), *Schizodus schlotheimi* (Geinitz), *Stutchburia modioliformis* (King), *S. striata* (Lutk. & Lob.), *Myonia komiensis* (Masl.), *Edmondia elongata* Howse. По разрезу кожмрудницкой свиты установлено 35 споровопыльцевых спектров, составляющих четыре последовательных палинокомплекса уфимского возраста.

Ниже по реке на протяжении 75 м слой задернован. После закрытого интервала обнажаются породы интинской свиты.

Общая мощность кожмрудницкой свиты составляет 542 м.

## Интинская свита

Доступная для наблюдения часть разреза составляет около 70% от общей мощности свиты (см. рис. 24). В обн. 4, 5 слои образуют простую

моноклиральную структуру. Углы наклона изменяются от 80 до 87°. Разрывные нарушения отсутствуют. Нормальная последовательность напластования подтверждена данными бурения скважин на соседних участках.

- Мощность, м
268. Песчаник мелкозернистый, зеленовато-серый . . . 1,0
- 267–264. Алевролит серовато-зеленый, переходящий в зеленоватый аргиллит. В верхней части пачки, в высыпках, наблюдаются углы пласта VI. Из этой пачки Н.А. Колода выделила спектры миоспор, в которых споры представлены доминирующими *Cyclogranisporites* sp., субдоминирующими *C. polypyrrenus* (Lub.), сопутствующими *Punctatisporites planus* Virb., *Psilalacinites dilutus* Virb., *Granulatisporites absonus* Fost., *G. parviverrucosus* (Waltz.), *Lophotriletes spinosellus* (Waltz.), *Brevitriletes hispidulus* Virb. Среди пыльцы субдоминируют *Circelliella marginata* Kara-Mursa, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., сопутствуют *Florinites luberae* Samoil., *Baskanisporites verus* (Sadk.), *Cordaitina uralensis* (Lub.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *L. subrotatus* (Lub.), *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa, *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Pterochipollenites* sp., *Striatopodocarpites tojmensis* Sed., *Striatoabieites striatus* (Lub.), *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoil.), *Iunctella ovalis* Kara-Mursa & Djup., *Urmites incrassatus* Djup., *Etylissa caperata* (Lub.), *Ventralvittatina tumida* Kol., *V. vittifera* (Lub.), *Azonialetes similis* Lub. . . . . 4,4
263. Песчаник мелко- и среднезернистый, зеленовато-серый, массивный . . . . . 4,3
- 262–245. Закрытый интервал с разрозненными выходами зеленовато-серых песчаников и темно-серых алевролитов . . . . . 26,5
- 244–237. Аргиллиты и алевролиты темно-серые, тонкослоистые, с прослоем мелкозернистого песчаника в нижней части и пропластками угля до 0,06 м в основании пачки . . . . . 13,5
- 236–232. Пачка переслаивающихся темно-серых алевролитов и зеленовато-серых среднезернистых песчаников с прослойками аргиллитов, углей, с конкрециями сидерита. Из аргиллитовых прослоек в верхней части пачки выделены миоспоры. Спорово-пыльцевые спектры представлены субдоминирующими *Kikshorisporites superbus* Virb., *Kraeuselisporites setulosus* Virb., *K. vulgaris* (Naum. & War.), сопутствующими *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Beloz. & Virb., *Cyclogranisporites polypyrrenus* (Lub.), *Granulatisporites absonus* Fost., *G. parviverrucosus* (Waltz.), *Lophotriletes spinosellus* (Waltz.), *Vashutkinisporites bullatus* Beloz. & Virb., *Brevitriletes hispidulus* Virb. В пыльцевой части спектров субдоминируют *Florinites luberae* Samoil., *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Iunctella rotunda* Kara-Mursa & Djup., сопутствуют *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *L. subrotatus* (Lub.), *Acusporidatina* sp., *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa, *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., *Ventralvittatina tumida* Kol., *V. vittifera* (Lub.), *Azonialetes similis* Lub. . . . . 12,2

- 231–214. В значительной степени закрытый интервал разреза; на бечевнике прослеживаются гривки зеленовато-серых песчаников и темно-серых алевролитов с линзовидными конкрециями сидерита . . . . . 15,7
213. Песчаник среднезернистый массивный, зеленовато-серый косослоистый . . . . . 10,6
- 212–210. Алевролит зеленовато-серый, с прослоями темно-серого аргиллита и линзовидными конкрециями сидерита. Из этой пачки выделены спектры миоспор с доминирующими *Kraeuselisporites setulosus* Virb., сопутствующими *Calamospora brunneola* Virb., *Psilalacinites dilutus* Virb., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz.), *Kikshorisporites superbus* Virb., *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz.), *Acanthotriletes compositispinatus* Beloz. & Virb. Среди пыльцы значительно участие *Cordaitina uralensis* (Lub.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Iunctella* sp., *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), малочисленны *Cordaitina rotata* (Lub.), *Protohaploxypinus perfectus* (Naum.), *Vittatina costabilis* Wil., *Ventralvittatina vittifera* (Lub.). . . . . 6,6
- 209–194. Интервал разреза, закрытый оползнем четвертичных отложений . . . . . 24,0
193. Алевролит зеленовато-серый, с линзами сидерита . . . . . 4,3
192. Песчаник зеленовато-серый, тонкогоризонтально- и волнисто-слоистый . . . . . 2,0
191. Алевролит темно-серый, с угольными пропластками. Отсюда определен спорово-пыльцевой спектр, в котором споры представлены единичными *Psilalacinites dilutus* Virb., *Cyclogranisporites* sp., *Granulatisporites absonus* Fost., *Kikshorisporites superbus* Virb., *Remysporites psilopterus* (Lub.), *Kraeuselisporites setulosus* Virb. Среди пыльцы субдоминируют *Cordaitina angustelimbata* (Lub.), *C. rotata* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Iunctella ovalis* Kara-Mursa & Djup., *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., *V. costabilis* Wil., сопутствуют *Florinites luberae* Samoil., *Cordaitina uralensis* (Lub.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *L. subrotatus* (Lub.), *Iunctella rotunda* Kara-Mursa & Djup., *Urmites incrassatus* Djup., *Divarisaccus spongiosus* (Lub.), *Scheuringipollenites ovatus* (Balme & Hen.), *Protohaploxypinus perfectus* (Naum.), *Paravittatina striata* (Lub.), *Ventralvittatina vittifera* (Lub.). . . . . 1,4
- 190–180. Интервал с небольшими выходами зеленовато-серых песчаников (до 1 м) и высыпками темно-серых алевролитов . . . . . 20,0
179. Песчаник мелкозернистый, с углистым детритом . . . . . 0,8
- 178–176. Алевролит темно-серый, с прослоями аргиллита и угольным пластом V. Видны остатки старой штольни. Из этой пачки выделены спорово-пыльцевые спектры с преобладанием пыльцы. Споры представлены субдоминирующими *Cyclogranisporites* sp., *Kikshorisporites superbus* Virb., *Raistrickia ifanovi* Virb., сопутствующими *Calamospora brunneola* Virb., *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virb., *Granulatisporites absonus* Fost., *Lophotriletes spinosellus* (Waltz.), *Verrucosisporites varkaensis* Virb., *Remysporites psilopterus* (Lub.). В составе пыльцы обильна *Azonialetes similis* Lub., значительно содержание *Luberisaccites convallatus*

(Lub.), *L. subrotatus* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Gemmites* sp., *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., незначительно – *Cordaitina rotata* (Lub.), *Baskanisporites varians* (Sadk.), *Iunctella ovalis* Kara-Mursa & Djup., *I. rotunda* Kara-Mursa & Djup., *Florinites luberae* Samoil., *Vesicaspora pulcherrima* (Sauer.), *Protohaploxypinus perfectus* (Naum.), *P. nudus* (Lub.), *Striatolebachiites varius* (Sauer.), *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), *Vittatina costabilis* Wil., *Paravittatina striata* (Lub.), *Duplivittatina crassa* (Sauer.), *Fusacolpites fusus* Bose & Kar. . . . . 5,2

175. Песчаник мелкозернистый, зеленовато-серый . . . 3,1

174. Алевролит зеленовато-серый, со стяжениями и конкреционными линзами сидерита . . . . . 8,2

173а. Песчаник мелкозернистый, зеленовато-серый, горизонтально- и волнисто-слоистый . . . . . 3,7

173–165. Интервал представлен разрозненными выходами алевролитовых песчаников и угольными высыпками . . . . . 13,3

164–161. Темно-серые алевролиты с тонкими угольными пропластками. Отсюда определен спорово-пыльцевой спектр с преобладанием пыльцы. Споры представлены незначительным количеством *Psilalacinites dilutus* Virb., *Kraeuselisporites setulosus* Virb. В пыльцевой части субдоминируют *Florinites luberae* Samoil., *Cordaitina rotata* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Urmites incrassatus* Djup., *Vittatina costabilis* Wil., *V. subsaccata* Samoil. & Wil. Малочисленны *Cordaitina uralensis* (Lub.), *Hamiapollinites tractiferinus* (Samoil.), *Striatoabieites* sp. . . . . 3,0

160–151. Чередование алевролитов и песчаников с прослойками аргиллитов, углей и пластовых конкреций сидерита, с остатками растений и единичными раковинами неморских двустворок *Concinella* sp. . . . . 7,0

150. Песчаник среднезернистый, зеленовато-серый, массивный, косослоистый, с отпечатками стеблей растений . . . . . 13,2

149–140. Интервал с отдельными выходами (до 2 м) песчаников и алевролитов, которые прослеживаются около уреза воды . . . . . 20,0

139–137. Песчаник зеленовато-серый, косослоистый, с прослоем темно-серого алевролита с растительными остатками . . . . . 8,4

136–130. Слабо обнаженный интервал с выходами прослоев песчаников, алевролитов. В верхней части заметны пластообразно залегающие конкреции сидерита (слой 131), откуда А.В.Боговым собраны и определены остатки растений *Rufioria* aff. *derzhavinii* Neub. и семена *Samaropsis* sp. . . . . до 7,0

Далее вниз по реке вдоль берегового склона видны сплошные выходы интинской свиты, представленные преимущественно пачками песчаников и алевролитов.

129. Песчаник разномзернистый, зеленовато-серый, с линзами мелкогалечных конгломератов; гальки представлены кремнями, кварцем, песчаниками и алевролитами. В основной массе песчаник неслоистый, но местами хорошо видна косая и горизонтальная слоистость. В косых слоях отмечается углистый детрит и обугленные отпечатки коры растений . . . . . 34,0

128–116. Переслаивание темно-серых и зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов с подчиненными прослоями зеленоватых песчаников (до 0,5 м), конкреционных линз сидерита и пропластками угля. Из основания этой толщи, из конкреций (слои 127–128) определены остатки семян растений. Из алевролитовых слоев определены три спорово-пыльцевых спектра, в которых преобладает разнообразная пыльца. Споры представлены незначительным количеством *Psilalacinites dilutus* Virb., *Cyclogranisporites poly-pyrenus* (Lub.), *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz.), *Brevitriteles hispidulus* Virb., *Kikshorisporites superbus* Virb., *Remysporites psilopterus* (Lub.). Среди пыльцы субдоминируют *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *L.subrotatus* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Iunctella* sp., *Azonoletes levis* Lub. Сопутствуют *Florinites luberae* Samoil., *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *Vesicaspora pulcherrima* (Sauer), *Limitisporites monstruosus* (Lub.), *Striatopodocarpites cancellatus* (Balme & Hen.), *Protohaploxypinus perfectus* (Naum.), *Vittatina subsaccata* Samoil. & Wil., *Ventralvittatina mezeniana* Kol., *V. tumida* Kol. . . . . 30,0

115. Песчаник мелко- и среднезернистый, зеленовато-серый, неяснослоистый, частью косослоистый (азимут наклона косых серий 170°, угол 45°). В основной массе песчаник слабо уплотненный, местами крепкий, с линзами гравелита, с отпечатками стволиков деревьев . . . . . 20,0

114–104. Пачка темно-серых и зеленовато-серых алевролитов с редкими прослоями зеленовато-серых песчаников и темно-серых тонкослоистых аргиллитов. На разных уровнях толщи встречаются конкреционные линзы и пластовые конкреции сидерита. Из аргиллитовых прослоев нижней части пачки определен спорово-пыльцевой спектр, споровая часть которого представлена незначительным количеством *Psilalacinites dilutus* Virb., *Granulatisporites parviverricosus* (Waltz.), *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz.), *Acanthotriteles compositispinatus* Beloz. & Virb., *Remysporites psilopterus* (Lub.). Среди пыльцы встречаются в незначительных количествах *Cordaitina rotata* (Lub.), *Libumella rugulifera* (Lub.), *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Vesicaspora pulcherrima* (Sauer.), *Vesicaspora* sp., *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoil.), *Paravittatina striata* (Lub.). Единичны находки *Florinites luberae* Samoil., *Protohaploxypinus latissimus* (Lub.), *Vittatina costabilis* Wil., *Ventralvittatina tumida* Kol., *Pakhapites* sp. Обнаружена *Leiosphaeridia* sp. По заключению Н.А.Колода, в целом спорово-пыльцевой комплекс интервала слоев 263–104 сопоставим с таковым из верхней части стратотипа соликамского горизонта уфимского яруса . . . . . 21,3

103. Известняк темно-серый, органогенный, глинистый и углистый на плоскостях напластования, слабобитуминозный. Этот известняк-ракушечник сложен раковинами лимнических двустворчатых моллюсков-неоантраконай, палеомутел, концинелл, интаелл. В прослое мергелистого аргиллита собраны растительные остатки *Paracalamitina striata* (Schmalh.) Zal., *Orthotheca* sp., *Rufioria (Alatorufioria)* ex gr. *derzhavinii* (Neub.) S.Meyen, *Nephropsis (Sulcinephropsis)* sp., *Samaropsis vorcutana* Tschirk. (определения С.В.Наугольных) . . . . . 8,5



102–97. Алевролиты темно-серые, с прослойками зеленовато-серых аргиллитов, пластом угля III и песчаника . . . . .	8,6
96. Песчаник от мелко- до среднезернистого, зеленовато-серый, неяснослоистый. Наклон косых слоев по азимуту 200° под углом 45°. В средней части слоя имеются линзообразные уплотнения с обуглившимися стеблями растений. Встречаются ориентированные по наслоению окремненные стволы деревьев, линзы серых алевролитов (до 1,0 м), окатанная галька алевролита и аргиллита . . . . .	36,0
95. Угольный пласт II . . . . .	0,5
94–93. Аргиллит зеленовато-серый до темно-серого, с растительными остатками, и песчаник мелкозернистый, постепенно переходящий вверх в алевролит. Из этих слоев определены остатки ископаемой флоры <i>Samaropsis intaensis</i> Neub., <i>S. dixonovensis</i> Schwed., <i>S. niamaensis</i> Neub., <i>S. cf. vorutana</i> Tschirk., <i>Rufloia synensis</i> Zal., <i>R. recta</i> Neub., <i>Sphenophyllum comiensis</i> Tschirk., <i>Viatscheslavia vorcutensis</i> Zal., <i>Tschernovia striata</i> Neub., <i>Annularia</i> sp., <i>Pecopteris</i> sp. . . . .	6,1
92–87. Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, с прослоем песчаника (1,6 м) и с тонкими прослойками аргиллита и угля. Отсюда определены спорово-пыльцевые спектры. Споры представлены значительным количеством <i>Calamospora</i> sp., <i>Psilalacinites dilutus</i> Virb., <i>Granulatisporites parviverrucosus</i> (Waltz.), многочисленными <i>Brevitriletes hispidulus</i> Virb., <i>Acanthotriletes bellus</i> Virb., <i>A. compositispinatus</i> Beloz. & Virb., <i>Kraeuselisporites setulosus</i> Virb. В составе пыльцы субдоминируют <i>Florinites luberae</i> Samoil., <i>Cordaitina rotata</i> (Lub.), <i>Luberisaccites subrotata</i> (Lub.), <i>Vittatina subsaccata</i> Samoil. & Wil. Этот палинокомплекс характеризует шешминский горизонт уфимского яруса . . . . .	4,0
86. Алевролит зеленовато-серый, с отпечатками растений <i>Prynadaeopteris vorcutana</i> (Zal.), <i>Samaropsis</i> sp. . . . .	3,7
85–73. Слабо обнаженный интервал разреза с отдельными выходами голубовато-серых известковистых песчаников и прослоек зеленовато-серых алевролитов . . . . .	10,4
72. Угольный пласт I. Сохранились остатки заброшенной штольни . . . . .	2,2
71–67. Аргиллит с прослоем зеленовато-серого алевролита и с тонким прослойком глинистого известняка, откуда определены неморские двустворки <i>Anthraconauta uralica kogimica</i> Kanev. С этого интервала разреза указывается флора <i>Samaropsis neglecta</i> Neub., <i>Vorcutannularia</i> sp., <i>Niazonaria</i> sp. . . . .	6,2
66–59. Переслаивание темно-серых алевролитов (от 0,5 до 2 м) и зеленовато-серых мелкозернистых песчаников (от 0,6 до 1,6 м) с конкрециями сидерита . . . . .	8,7
58–1. В значительной степени закрытый интервал разреза с разрозненными выходами зеленовато-серых песчаников, серовато-зеленых алевролитов и пластовых карбонатно-железистых конкреций.	

Следует отметить, что верхние слои интинской свиты очень слабо обнажены, так как береговой склон вниз по реке выполаживается и за-

дернован. Около уреза воды прослеживаются лишь изолированные выходы свиты. Судя по опубликованному послойному описанию этой свиты [Опорный разрез ..., 1980], ее верхние слои можно сгруппировать в три пачки (снизу вверх): песчаниково-алевролитовую (слои 58–27, мощность 24,4 м), аргиллитовую с прослоями углей (слои 26–14, мощность 23,3 м) и песчаниковую с подчиненными прослоями алевролитов (слои 13–1, мощность 37,3 м).

Отложения интинской свиты представляют собой образования озерных (лимнических), речных, торфяно-болотных фаций. В частности, к речным отложениям относятся мощные песчанниковые тела (слои 96, 115, 129, 150 и др.), залегающие над угольными пластами. В разрезах интинской свиты Инта-Кожимского района эти песчаники заполняют ложе русел погребенных рек позднепермского времени [Шуреков, 1976].

Общая мощность интинской свиты составляет 582 м.

## Литология и фации пограничных кунгурско-уфимских отложений

Пограничные кунгурско-уфимские отложения представлены кожимской и кожимрудницкой свитами. Они наблюдаются в непрерывном разрезе, обнаженном на протяжении 875 м вдоль р.Кожим. Результаты многочисленных детальных палеонтологических исследований разреза наиболее полно изложены в путеводителях геологических экскурсий [Пермская система..., 1991б; Путеводитель..., 1995], а также в работах коллективов Казанского государственного университета [Муравьев и др., 1984], Института геологии Коми научного центра [Опорный разрез..., 1980; Канев и др., 1990] и в ряде других публикаций. Наиболее полные литологические исследования по кожимской свите были выполнены А.П.Ротаем [1946], а позднее Г.А.Мизенсом [Чувашов, Мизенс, Черных, 1990]. Основной задачей настоящего исследования было выяснение обстановок осадконакопления на рубеже кунгурского и уфимского веков, а также определение характера цикличности разреза. В работе использована нумерация слоев А.П.Ротая. При этом наиболее мощные слои были подразделены на пачки. Кожимская свита принята почти в том объеме, который предложил А.П.Ротай, исклю-

чая верхний песчаный слой (447), а кожмурд-ницкая свита, выделенная И.С.Муравьевым, взята в объеме, соответствующем воркутской свите А.П.Ротая, с добавлением песчаного слоя 447. Описания приводятся снизу вверх по разрезу.

## Кожимская свита

Мощность, м

470.1–470.9. Толща отчетливого ритмичного чередования песчаников, глинистых алевролитов и аргиллитов (рис. 25, см. вкл.). Подчиненную роль играют конкрециевидные терригенно-карбонатные породы. Песчаники присутствуют в виде прослоев мощностью 1–2,5 м и характеризуются темно-серой окраской, мелкозернистым составом, слабо выраженной градационной сортировкой, эрозионным нижним и ровным резким верхним контактами, желобковой слоистостью (фото 1–4). В основании присутствуют глинистые октыши подстилающих отложений и широко развиты разнообразные подошвенные знаки и ходы илоедов типа *Thalassinoioes* (?). Песчаные прослои перекрываются пачками (2–6 м) флишоидного облика, представленными серыми глинистыми слабоизвестковистыми алевролитами с волнисто-линзовидной слоистостью, текстурами биотурбации и ходами илоедов, переслаивающимися с глинистыми и конкрециевидными терригенно-карбонатными породами мощностью 0,07–0,4 м. Вверх по разрезу в этих пачках появляются прослои линзовидных или плитчатых мелкозернистых песчаников со слоистостью мелкой ряби течений, отпечатками ряби на поверхности (фото 5–6) и ходами илоедов в подошве, а глинисто-алевритовые прослои становятся отчетливо горизонтально-слоистыми . . . . . 38,0

470.10. Пачка ритмичного переслаивания серых глинистых алевролитов, с отчетливой полосчатой текстурой, мелкозернистых песчаников (до 1 м мощностью), со слоистостью мелкой ряби, ходами илоедов, а также тонких конкреционных прослоев терригенно-карбонатных пород . . . . . 36,0

Характер строения слоя 470 свидетельствует о том, что его формирование связано с развитием маломощных зерновых потоков и турбидитов [Путеводитель..., 1995] либо на склоне дельты, либо в верхней части шельфового склона.

469.1. Ритмично построенная пачка, представленная чередованием песчаных (0,9; 0,16; 0,5 м) и глинисто-алевритовых (до 0,25 м) прослоев. Наиболее мощный нижний песчаный прослой похож на таковые из слоя 470. В основании он обогащен глинистыми окатышами, а нижний контакт имеет слабо эрозионный характер. Слоистость неясная, хотя и присутствуют прослои со слоистостью мелкой ряби течений и с отпечатками ряби течений в кровле . . . . . 2,5

Условия образования отложений данной пачки близки таковым из слоя 470.

469.2. Преимущественно песчаная пачка (фото 7), в нижней части сложенная массивными и толсто-плитчатыми мелкозернистыми песчаниками, переходящими вверх по разрезу в алевроитовые песчаники со слоистостью мелкой ряби течений и тонкими флазерами глинистого вещества, обогащенного углистым детритом. Выше они сменяются средне-мелкозернистыми толстоплитчатыми горизонтально-слоистыми песчаниками с углистым детритом по наслоению (фото 8). К кровле нарастает количество тонкоплитчатых мелкозернистых песчаников со слоистостью ряби течений и отпечатками ряби на поверхности . . . . . 9,0

Накопление осадков пачки 469.2, вероятно, связано со сменой фаций зерновых потоков фациями удаленных баров шельфовой зоны.

469.3–469.4. Тонкое переслаивание серых мелкозернистых песчаников (0,2–0,3 м), выступающих в виде субгоризонтальных бровок, темно-серых тонкоплитчатых аргиллитов (0,1–0,2 м) и серых горизонтально- до линзовидно-слоистых алевролитов и песчаных алевролитов (0,2–0,5 м) (см. фото 8). При этом типичный цикл начинается с аргиллитов, резко перекрывающих подстилающие песчаники. Вверх по разрезу они постепенно сменяются сначала алевролитами, затем песчаными алевролитами и, наконец, песчаниками. В верхней части пачки количество и мощности песчаных прослоев возрастают, иногда они характеризуются слабо эрозионным нижним и резким верхним контактами, косой разнонаправленной, волнистой и слабовыраженной горизонтальной слоистостями . . . . . (общая) 8,5

469.5. Преимущественно песчаная пачка, представленная серыми мелкозернистыми толстоплитчатыми массивными песчаниками с линзовидными прослоями глинисто-алевритового состава и ходами илоедов типа *Toxipugus*. Отдельные поверхности напластования обогащены углефицированным растительным детритом. Вверх по разрезу отмечается сокращение мощностей и количества глинисто-алевритовых прослоев, а также укрупнение обломочных зерен в составе песчаников. Верхние 0,5–0,3 м отличаются средне-крупнозернистым составом, линзовидно-слоистыми (типа бугорчатых) текстурами, а в кровле – интенсивной биотурбацией и первым массовым скоплением раковин брахиопод и члеников стеблей криноидей (фото 9) . . . . . 4,0

Характер вертикальной последовательности изменения гранулометрического состава песчаников, их текстурные особенности и присутствие скоплений органических остатков дает основание предполагать, что их накопление могло быть связано со штормовыми процессами и выполнением мелких русловых промоин.

468. Преимущественно глинисто-алевритовая пачка, сложенная темно-серыми слабоизвестковистыми алевролитами аргиллитами и глинистыми алевроли-



тами с обильными органическими остатками и редкими прослоями (менее 0,2 м) серых мелкозернистых песчаников, обогащенных многочисленными остатками брахиопод, члеников криноидей и других организмов. В 0,8 м от кровли присутствует прослой мощностью 0,5 м кремнистого органогенно-обломочного известняка типа пак-грейнстоуна с обилием фоссилизированных брахиопод, мшанок и криноидей. В породах развиты многочисленные тонкие субгоризонтальные и наклонные трещины, выполненные кальцитом . . . . . 5,7

467. Ритмичное чередование (мощность циклитов 0,5–0,8 м) серых оскольчатых аргиллитов, алевролитов с конкрециевидной отдельностью, песчано-алевритовых пород и мелкозернистых песчаников со слоистостью мелкой ряби (фото 10) вверх по разрезу сменяется переслаиванием, иногда отчетливо горизонтально-слоистым, алевролитов и песчаников. В нижней и в верхней частях пачки отмечаются биотурбации и ходы илоедов . . . . . около 28,0

466. Песчаники серые, мелкозернистые, сильно-известковистые, с крупной косою разнонаправленной слоистостью и обилием раковин брахиопод, мшанок и двустворок, а также члеников криноидей. В верхней части отмечается тонкая волнистая слоистость. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями резкие. В целом, слой имеет линзовидную форму . . . . . (максимальная) 5,7

465. Внизу серые, интенсивно биотурбированные алевролиты с многочисленными остатками криноидей и раковин брахиопод, переходящие вверх по разрезу в серые щебенчатые аргиллиты и глинистые алевролиты, также обогащенные члениками криноидей и содержащие мелкие (0,5–1,5 см) конкреции карбонатного (преимущественно кальцитового) состава, а в кровле в породах появляются многочисленные гелефицированные и углефицированные растительные остатки . . . . . 14,0

464.1. Серые мелкозернистые алевролитовые песчаники с редкими прослоями (до 10 см) алевролитового аргиллита, линзами и конкрециями (до 0,5х1,0 м в поперечнике) терригенно-карбонатного (доломит?-кальцитового) состава, имеющими скрытокристаллическую однородную структуру. Текстура песчаников изменяется от неяснослоистой до тонкой линзовидной, слоистости мелкой ряби и, наконец, текстуры биотурбации . . . . . 10,0

464.2. Неотчетливое переслаивание серых тонкоплитчатых песчаников со слоистостью мелкой ряби или волнистой слоистостью, подчеркиваемой скоплениями углефицированного детрита, алевро-песчаных пород с полосчатой текстурой и алевролитистых аргиллитов, играющих резко подчиненную роль. Мощность песчаных прослоев, выступающих в виде бровок, изменяется от 5 до 30 см, достигая в кровле пачки 1,5 м. Здесь отмечается обогащение песчаников фауной брахиопод, двустворок, а также члениками криноидей . . . . . 10,0

463. Серые алевролиты с конкрециевидной и, прослоями, тонкоплитчатой отдельностью, в основании с несколькими прослоями (2–3 см), содержащими многочисленные членики криноидей и остатки брахиопод и двустворок . . . . . 15,0

462. Серые мелкозернистые известковистые песчаники, внизу интенсивно биотурбированные, с реликтами ходов илоедов типа Zoophycos, а сверху косослоистые с обилием раковин брахиопод, мшанок и двустворок. Последние отличаются хорошей сохранностью. Непосредственно в кровле присутствует прослой (0,4 м) известняка типа пакстоуна, также обогащенного остатками фауны . . . . . 5,6

461.1 Пачка тонкого переслаивания серых мелкозернистых песчаников и алевролитов. Глинистые прослой играют резко подчиненную роль. Породы сильно биотурбированы и содержат ходы илоедов. При этом в песчаных прослоях наиболее биотурбированы подошвенные отложения, а в кровле развиты тонкогоризонтально- и волнисто-слоистые текстуры. Иногда отмечается слоистость ряби. Алевролиты и аргиллиты присутствуют в виде мелкой щебенки, и контакты между ними неотчетливые. Выделяются мелкие округлые карбонатные конкреции размером до 5 см в поперечнике. В верхней части появляются тонкие прослой (10–15 см) песчанистого известняка типа грейнстоуна с раковинным детритом, хотя отмечаются и крупные раковины брахиопод хорошей сохранности. Нижние контакты этих прослоев слабо эрозионные и, как правило, биотурбированы. В кровле пачки выделяется прослой (95 см) серого мелкозернистого известковистого песчаника с массивной текстурой . . . . . 37,0

461.2. Переслаивание серых алевролитов, алевропесчаных пород и мелкозернистых горизонтально-слоистых или неяснослоистых песчаников. На поверхностях напластования отмечаются зеркала скольжения . . . . . 3,0

460. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, сильно известковистые, с многочисленными остатками фауны брахиопод, двустворок и мшанок . . . . . 1,5

459. Монотонная пачка темно-серых глинистых алевролитов с маломощными прослоями зеленовато-серых мелкозернистых сильноизвестковистых песчаников с остатками фауны . . . . . 10,0

458. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, известковистые, внизу с тонкоплитчатой, а сверху с толстоплитчатой отдельностью. Породы переполнены раковинами брахиопод, мшанок и двустворок хорошей сохранности. Кроме того, в них присутствуют мелкие обрывки криноидей. Нижний контакт слоя – постепенный, верхний – резкий. Отмечены сброс, имеющий незначительное смещение, и многочисленные трещины, часто выполненные кальцитом . . . . . 3,0

457. Алевролиты глинистые, темно-серые до почти черных, с мелкой конкрециевидной отдельностью, с одним прослоем мелкозернистого известковистого песчаника с фауной и одним конкрециевидным прослоем карбонатной (доломит?-кальцитовой) породы с многочисленным углефицированным детритом . . . . . 14,0

Такие характерные признаки в строении слоев 468–457, как отсутствие четких закономерностей в чередовании пород, преобладание алевролитов и аргиллитов с неяснослоистыми или гори-

зонтально-слоистыми текстурами, широкое распространение морской фауны и биотурбаций, присутствие маломощных песчаных или даже известковых прослоев со скоплениями морской фауны брахиопод, мшанок, двустворок, а также члеников криноидей, позволяют интерпретировать их как отложения удаленного от берега шельфа. При этом преобладали иловые фации. Песчаные прослои, вероятно, представляли собой штормовые и подводно-баровые образования. Первые характеризуются небольшими мощностями (0,3–1,5 м), достаточно резкими нижним и верхним контактами, неяснослоистыми текстурами или слоистостью мелкой ряби, часто обогащены скоплениями раковин и биотурбированы. Вторые отличаются относительно повышенными мощностями (3–6 м), постепенным переходом в подстилающие отложения, незначительным укрупнением обломочных зерен вверх по разрезу, интенсивной биотурбацией в нижней части, присутствием косослоистых текстур – в верхней. Так же, как и штормовые отложения, они часто содержат скопления морских организмов. И те, и другие иногда включают песчаные отложения русловых промоин.

	Мощность, м
456. Тонкое переслаивание серых полосчатых алевролитов, глинисто-алевролитовых пород и серых неяснослоистых мелкозернистых песчаников . . . . .	20,0
455. Песчаники зеленовато-серые, тонкоплитчатые, тонкогоризонтально- и волнистослоистые, с углистым растительным детритом по напластованию. Нижний контакт постепенный, верхний – резкий . . . . .	4,3
454. Алевролиты серые, полосчатые, аналогичные таковым из слоя 456. Внизу они более глинистые и известковистые, с массовым скоплением мшанок и брахиопод, вверху – более крупнозернистые, постепенно переходящие в вышележащий песчаник . . . . .	16,0
453. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, внизу алевролитовые тонкоплитчатые и тонкогоризонтально-слоистые, вверху – массивные плотные. Контакт с подстилающими отложениями постепенный, с перекрывающими – резкий слабо эрозионный, с характерным для трансгрессивных поверхностей остаточным лагом в виде мелкого ракушняка . . . . .	3,5
452. Алевролиты темно-серые, щебенчатые, с конкрециевидной отдельностью. В нижней части присутствуют два известковых прослоя с многочисленными фаунистическими остатками . . . . .	9,5
451.1. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, биотурбированные, с тонкими прослоями (мощностью 5–10 см – внизу, 3–5 см – вверху) серых алевролитов . . . . .	1,0
451.2. Песчаники серые, средне-мелкозернистые, глыбовые, разбитые многочисленными трещинами кливажа. Слоистость похожа на косую сходящуюся разнонаправленную . . . . .	2,6
451.3. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, алевролитовые, тонкоплитчатые, слабо биотурбированные, постепенно переходящие в перекрывающие отложения . . . . .	7,0
451.4–451.5. Песчаники зеленовато-серые, средне-мелкозернистые, неизвестковистые, глыбовые, косослоистые, сменяющиеся вверх по разрезу песчаниками среднезернистыми, известковистыми, косослоистыми. В кровле отмечено обогащение раковинами брахиопод и мшанок. Верхний контакт эрозионный, с остаточным галечным лагом. Породы сильно трещиноваты и содержат многочисленные зеркала скольжения . . . . .	12,0
450. Алевролиты серые, щебенчатые, с конкрециевидной отдельностью, прослоями песчаные, тонкогоризонтально-слоистые. В средней части – два тонких конкрециевидных желтых с поверхности карбонатных прослоя . . . . .	9,5
449. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, с рассеянным углефицированным растительным детритом, отчетливой волнистой слоистостью и многочисленными поверхностями с отпечатками ряби волнений (фото 11). В верхней части пачки присутствует прослой с весьма характерными конкрециевидными образованиями аналогичного песчаного состава. Их поверхности так же, как и поверхности внутренних концентрических слоев, содержат отпечатки ряби волнений (фото 12–13). По всей видимости, они являются седиментационными образованиями, связанными с развитием текстур внедрения при формировании ряби. Механизм их возникновения впервые наиболее детально рассмотрено в работе С.Дзулински и Д.Котлярчик и объясняется как следствие тенденции гребней ряби погружаться в мягкие подстилающие илы (цит. по: [Рейнек, Сингх, 1981, с. 76–77]). В кровле пачки отмечаются немногочисленные остатки раковин брахиопод и двустворок . . . . .	3,2

Наличие многочисленных поверхностей с отпечатками мелкомасштабных знаков ряби волнений с достаточно высоким индексом (отношение длины волны к высоте) весьма характерно для зоны прибоя и, учитывая положение данной пачки в разрезе прибрежных отложений, можно предполагать, что условия ее формирования, вероятно, связаны с нижним пляжем.

448. Преимущественно алевролитовая пачка с тонкими прослоями серого мелкозернистого алевролитового песчаника и одним конкрециевидным, желтым с поверхности, прослоем карбонатной породы . . . . .

Отложения слоев 456–448 представляют собой типичную циклическую регрессивную последовательность, в которой каждый цикл начинается с алевролитовых горизонтально- или неяснослоистых, биотурбированных алевролитов, постепенно переходящих в песчано-алевролитовые и, наконец, песчаные отложения. Зернистость песчаников также увеличивается вверх по разрезу от мелкой до средней. При этом в песчаниках наи-

более развиты косослоистые текстуры и слоистость мелкой ряби. В кровле циклов отчетливо выражены трансгрессивные слабо эрозионные поверхности, часто обогащенные остаточным лагом в виде мелких глинистых галек и ракушняка. Все эти признаки свидетельствуют о прибрежно-баровых условиях осадконакопления.

Таким образом литологическая характеристика разреза кожимской свиты позволяет выделить в ее составе три основных фациальных комплекса, отвечающих обстановкам осадконакопления верхней части континентального склона, открытого шельфа и предпляжевой зоны барьерных островов или побережья.

Первый фациальный комплекс включает отложения низов кожимской свиты (слои 470 и 469.1) и характеризуется закономерным чередованием песчаников зерновых потоков с весьма характерными текстурно-структурными признаками и глинисто-алевролитовых пород с тонкими прослоями песчаников, имеющими турбидитовую природу.

Второй фациальный комплекс объединяет большую часть кожимской свиты (слои 469.2–457) и представлен песчано-глинисто-алевролитовыми отложениями открытого шельфа с мало-мощными прослоями штормовых песчаников с ракушняками и алевропесчаных пачек (мощностью до 4 м), диагностируемых как отложения удаленных от берега подводных баров.

Третий фациальный комплекс выделяется в верхней части кожимской свиты (слои 456–448) и отвечает типичной циклической регрессивной последовательности, связанной с прибрежно-баровыми условиями осадконакопления.

В целом для свиты характерна мелкая цикличность, наиболее отчетливо проявляющаяся в первом и третьем фациальном комплексах. Но, если в последнем она имеет явно эвстатическую природу, то в первом она, скорее, обусловлена спецификой процессов седиментации. Для второго комплекса характер цикличности и, тем более, ее природа имеют наиболее неоднозначную интерпретацию.

Выделение циклов более крупного порядка осложнено из-за достаточно постепенной смены фаций. Однако представляется возможным обоснование первого фациального комплекса в качестве регрессивной части предыдущего цикла (чернореченской свиты) и остальной части кожимской свиты – в качестве самостоятельного

трансгрессивно-регрессивного цикла. Тем более, что именно эта граница отличается относительно резким смещением фаций.

## Кожимрудницкая свита

Мощность, м

447.1–447.2. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые и тонкогогоризонтально-слоистые вверх по разрезу сменяются сначала толстоплитчатыми песчаниками со следами илоедов, а затем – мелко-среднезернистыми глыбовыми разностями с крупной косою разнонаправленной сходящейся слоистостью (рис. 26, см. вкл.). В кровле появляются плитчатые горизонтально-слоистые песчаники с обильным углефицированным детритом по напластованию. Нижний контакт ровный без следов эрозии (рис. 27) . . . . .	6,1
447.3. Алевролиты серые, щебенчатые, с прослоем (0,25 м) буровато-ржавого мелкозернистого комковатого песчаника . . . . .	1,2
447.4. Песчаники серые, среднезернистые, тонкоплитчатые, с косою плоскопараллельной однонаправленной слоистостью в пределах отдельных серий и изогнутыми серийными швами . . . . .	1,0
447.5. Алевролиты, аналогичные таковым из пачки 447.3. В кровле прослой – мелкозернистого глыбового песчаника . . . . .	0,8
447.6–447.7. Песчаники серые, средне-мелкозернистые, тонкоплитчатые, горизонтально-слоистые, с прослоями, обогащенными мелкой ракушей и крупными углефицированными стебельками растений, переходят вверх по разрезу в песчаники крупноплитчатые – глыбовые с неотчетливой косою слоистостью . . . . .	2,3
447.8. Песчаники серые, разнозернистые, плохо сортированные, с отчетливой крупной желобковой слоистостью, подчеркиваемой листоватыми буро-ржавыми углистыми прослоями (фото 14–16). Нижний контакт эрозионный, срезающий подстилающий маломощный глинисто-алевролитовый прослой и песчаники слоя 447.7. В основании присутствуют глинистые катыши . . . . .	1,3
447.9. Алевролиты буро-ржавые, комковатые, с прослоем песчаника и карбонатной конкрецией в кровле . . . . .	0,7
447.10. Преимущественно алевролитовая пачка с тремя прослоями серого мелкозернистого тонкоплитчатого песчаника и конкрециевидным прослоем (0,1 м) скрытокристаллической карбонатной породы . . . . .	4,0
447.11. Песчаники серые, мелкозернистые, алевролитовые, с глинистой галькой (1–1,5 см), с мелкой желобковой слоистостью сменяются плитчатыми песчаниками с тонкой косою однонаправленной слоистостью и листоватыми прослоями, обогащенными углистым детритом и отпечатками растений. В верхней части песчаники становятся среднезернистыми и содержат многочисленные углефицированные растительные остатки и даже окаменелые стебельки. Непосредственно в кровле песчаники приобретают буро-ржавую окраску и характеризуются текстурой корневой биотурбации (фото 17) . . . . .	2,8

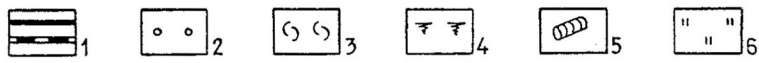
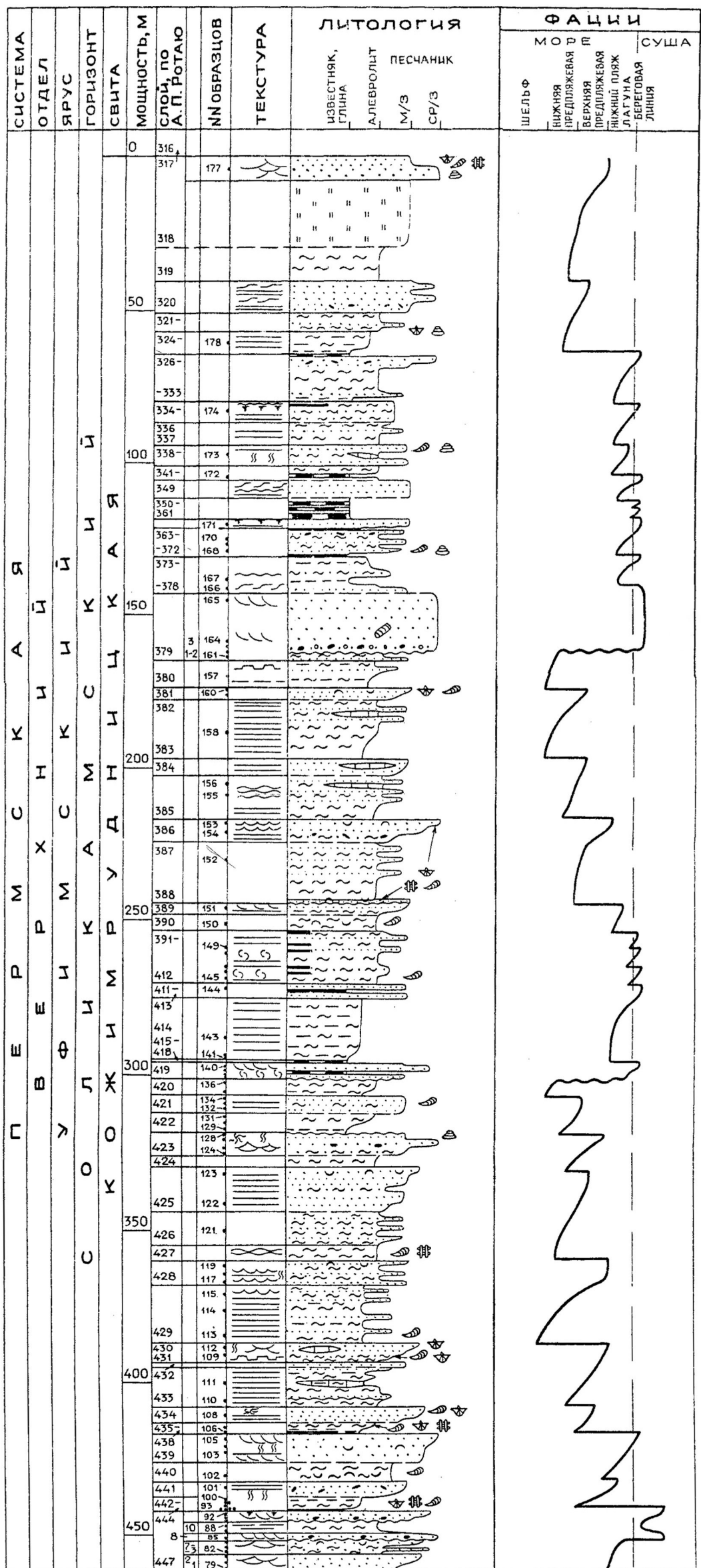


Рис. 26. Литолого-фациальный разрез кожмурдницкой свиты  
 1 – угли и углистые аргиллиты; 2 – гравий и галька внеформационных пород; 3 – комковатая текстура; 4 – корневые остатки; 5 – стволы деревьев; 6 – задержанный интервал. Остальные условные обозначения см. на рис. 24

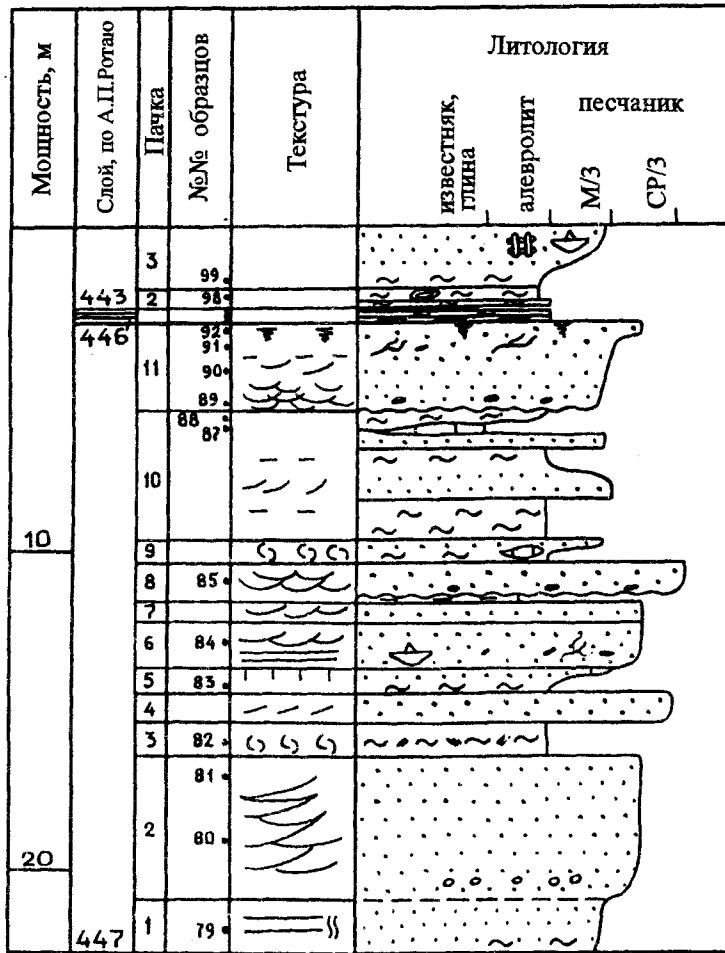


Рис. 27. Деталь разреза кожимруднишкой свиты: строение слоя 447  
Условные обозначения см. на рис. 24 и 25

Общая мощность слоя 447 – 20,20 м.

446-444. Буровато-черный углистый алевролит (0,1 м) перекрывается ожелезненным буровато-ржавым алевролитом (0,2 м), переходящим в белую глину (0,05 м) и, наконец, мягкий уголь (0,2 м) с тончайшими глинистыми прослоями.

Характер строения пачек 447.1–447.7 свидетельствует о том, что их формирование связано с циклической седиментацией в условиях верхней предпляжевой зоны и литорали. В то же время, литологическая последовательность пачек 447.8–447.11 и слоев 446–444 позволяет рассматривать их как отложения прибрежной равнины с фациями каналов и маршей. Первые представлены среднезернистыми до мелкозернистыми песчаниками с отчетливой крупной желобковой слоистостью, глинистой галькой в основании, обилием углефицированных растительных остатков и эрозийным нижним контактом. Фации маршей сложены глинистым материалом, значительно обогащенным органикой вплоть до образования

углистых прослоев. При этом отдельные прослои несут следы почвенной переработки.

- 443.1. Алевролит буро-ржавого цвета, с комковатой текстурой . . . . . 0,15
- 443.2–443.3 Алевролиты серые, в основании щебенчатые, с мелкими двустворками, а в кровле – песчаные, с фауной брахиопод, мшанок и двустворок . . . 2,5
- 442. Аргиллиты алевроитовые, серые, со слабо выраженной конкрециевидной и карандашной отдельностями . . . . . 2,8

Накопление осадков слоев 443.2–442 произошло в условиях достаточно быстро развивающейся трансгрессии моря и смены обстановок прибрежной равнины открытым морским мелководьем.

- 441. Песчаники серые, мелкозернистые, внизу переслаивающиеся с алевролитами и алевропесчаными породами, переработанными ходами илоседов, сверху – тонкоплитчатые горизонтально-слоистые, с многочисленным углистым детритом. Их накопление, вероятно, характеризует обмеление и литоральные условия седиментации . . . . . 5,2



440. Алевролиты серые, глинистые, с одним прослоем, обогатенным остатками фауны, главным образом двустворок . . . . . 6,25

439. Песчаники серые, мелкозернистые, известковистые, со слабонаклонной плоскопараллельной слоистостью вверх по разрезу сменяются средне-мелкозернистыми песчаниками, прослоями с отчетливой горизонтальной слоистостью, прослоями интенсивно биотурбированными ходами илоедов типа Skolithos и Thalassinoides (?). В верхней части присутствуют среднезернистые песчаники с хорошо выраженной желобковой слоистостью, подчеркиваемой углисто-алевритовым материалом бурого цвета. Нижний контакт постепенный, верхний – резкий . . . . . 11,0

438. Углистый алевролит мягкий, черный, с прослоями буро-ржавого цвета . . . . . 0,01

Формирование слоев 440–438 отвечает трансгрессивно-регрессивному циклу, когда осадки открытого или слабо изолированного морского мелководья фазы трансгрессии постепенно сменяются последовательностью обмеляющих осадков нижней предпляжевой зоны, каналов собственно литоральной зоны и маршей.

437–435. Аргиллиты темно-серые, тонкослоистые, с линзой (0,1 м) известняка, вверх по разрезу переходят в алевролиты темно-серые, щебенчатые, с двумя прослоями песчаников мелкозернистых с оолитами и раковинами двустворок, гастропод, брахиопод и мшанок . . . . . 4,2

434. Песчаники зеленовато-серые, средне-мелкозернистые, внизу – с конкрециевидной отдельностью, выше – тонкоплитчатые, горизонтальнослоистые, с одним прослоем с отчетливой косой однонаправленной слоистостью. В кровле присутствует известковый песчаник с обильной фауной двустворок и брахиопод. В отвалах отмечаются отпечатки ходов Zoophycos . . . . . 5,5

Отложения слоев 437–434 также представляют собой трансгрессивно-регрессивный цикл, однако, в отличие от предыдущего, обмеление не превышало нижней предпляжевой зоны.

433. Темно-серые алевролиты и алевритистые аргиллиты, с полосчатой текстурой, обусловленной их чередованием с мелкозернистыми тонкоплитчатыми песчаниками мощностью 0,3–1 м. Отмечается один конкрециевидный прослой скрытокристаллического известняка . . . . . 12,0

432. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, с неясной тонкой линзовидной или косой слоистостью, в верхней части – со скоплениями глинисто-углистого вещества и ходами илоедов . . . . . 2,0

431. Алевролиты темно-серые, щебенчатые, с одним углисто-алевритовым прослоем и со скоплением раковин плохой сохранности в кровле . . . . . 0,9

430. Песчаники зеленовато-серые, в разной степени известковистые, внизу – мелкозернистые алевритовые слабобиотурбированные, с ядрами крупных

двустворок и раковинами брахиопод. Выше они переходят в желтовато-серые среднезернистые песчаники с желобковой слоистостью. Основания некоторых косых серий обогащены раковинным детритом. Вверх по разрезу они сменяются глыбовыми средне-мелкозернистыми песчаниками с элементами косой сходящейся слоистости, с обилием фауны брахиопод и одной карбонатной конкрецией также с остатками фауны. В верхнем прослое отмечаются многочисленные ходы илоедов . . . . . 6,0

429. Переслаивание темно-серых алевролитов и аргиллитов, внизу – с конкрециевидной отдельностью и остатками морской фауны, в том числе двустворок, вверху – отчетливо полосчатых за счет чередования (3–5 см) глинисто-алевритовых и песчаных прослоев со слоистостью волновой ряби. Непосредственно в кровле отмечены поверхности с хорошо выраженными отпечатками волновой ряби . . . . . 19,0

428. Переслаивание серых мелкозернистых алевритистых песчаников и горизонтально-слоистых тонкоплитчатых и конкрециевидных алевролитов, в средней и верхней части – с прослоями песчаников с отпечатками волновой ряби и алевролитов, биотурбированных, с ходами илоедов. В кровле присутствует прослой (0,3 м) сильноизвесткового песчаника с остатками морской фауны . . . . . 8,5

427. Алевролиты темно-серые, слабоизвестковистые, с прослоями, в том числе линзовидными, обогащенными раковинами двустворок . . . . . 5,5

426. Алевролиты темно-серые, глинистые, мелкощебенчатые, с отдельными прослоями мелкозернистого тонкоплитчатого песчаника . . . . . 11,0

425. Чередование песчаников зеленовато-серых, мелкозернистых, тонкогоризонтально-слоистых и массивных, с конкрециевидной отдельностью. В кровле выделяется наиболее мощный (0,5 м) прослой глыбовых песчаников с остатками морской фауны плохой сохранности. Глинисто-алевритовые прослои содержат растительный детрит вплоть до листоватых углисто-глинистых. Контакт с перекрывающими отложениями – резкий . . . . . 14,0

424. Алевролиты темно-серые, со слабым зеленоватым оттенком, с тонкими (3–10 см) прослоями плитчатого мелкозернистого песчаника . . . . . 4,0

423. Песчаники зеленовато-серые, внизу – мелкозернистые, алевритистые, в средней части – среднезернистые, глыбовые, с косой разнонаправленной слоистостью, с отпечатками глинистой гальки и редкими остатками фауны, а вверху – вновь мелкозернистые, известковистые, с ходами илоедов, в том числе типа *Toxipagus* (в отвалах). Поверхность слоя отчетливая горизонтальная . . . . . 7,5

422. Преимущественно аргиллито-алевритовая пачка с отдельными прослоями серого мелкозернистого песчаника со слабо выраженной слоистостью ряби. В нижней трети слоя преобладают аргиллиты, выше – алевролиты. Контакт с перекрывающими отложениями постепенный . . . . . 7,0

421. Песчаная пачка с подчиненной ролью глинистых, песчано-алевритовых и алевритовых прослоев. Песчаники тонкоплитчатые, с разно- и однонаправленной косой слоистостью. В кровле они становятся

известковистыми и содержат обилие мелких раковин двустворок . . . . . 5,8  
 420. Алевролиты темно-серые, внизу – глинистые однородные со слабо выраженной конкрециевидной отдельностью, сверху – полосчатые за счет тончайших прослоев песчаника . . . . . 6,0

Строение слоев 437–420 свидетельствует о том, что их формирование связано с циклическим чередованием шельфовых обстановок и обстановок предпляжевой зоны, где накапливались песчаники подводных баровых комплексов.

Мощность, м

419. С резким слабо эрозионным контактом алевролиты слоя 420 перекрываются мелкозернистыми песчаниками со слоистостью мелкой ряби течений (0,7 м) и выше – с мелкой желобковой слоистостью (2,4 м). Над ними выделяется прослой (0,8 м) углистых алевролитов, перекрывающий толстоплитчатыми песчаниками (1,3 м) с утоняющейся вверх по разрезу размерностью обломочных зерен от средне-мелкозернистой и со слабо выраженной крупной желобковой слоистостью . . . . . 5,2

418–415. Переслаивание зеленовато-серых, пестроцветных и буро-ржавых аргиллитов с углями и углистыми аргиллитами . . . . . 0,53

Накопление осадков слоев 419–415 связано с достачно резкой сменой условий седиментации и развитием фаций прибрежной равнины и лагуны, в том числе русловых каналов, маршей и болот. Здесь же отмечаются следы почвенной переработки.

414. Песчаники буро-ржавые, мелкозернистые, комковатые (0,1 м), перекрываются серыми оскольчатыми аргиллитами (0,9 м) и далее пачкой полосчатых глинисто-алевритовых пород с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников с ядрами крупных двустворок плохой сохранности . . . . . 20,0

Накопление глинистых и глинисто-алевритовых осадков слоя 414, вероятно, связано с кратковременным трансгрессивным эпизодом.

413–390. Переслаивание песчаников зеленовато-серых, бурых с поверхности, тонкоплитчатых, горизонтально-слоистых и комковатых, иногда со скоплениями мелких раковин двустворок; алевролитов темно-серых, часто углистых, с ракушками мелких двустворок; аргиллитов зеленоватых, темно-серых и ржаво-бурых и углей мощностью 2–15 см . . . (общая) 27,0

389. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, внизу – алевритовые тонкогоризонтально-слоистые, сверху – с крупной желобковой слоистостью, подчеркиваемой листоватыми углисто-глинистыми прослоями. В кровле отмечается отчетливая эрозионная поверхность, над которой залегает прослой (15 см) мелкозернистого известковистого песчаника с морской фауной . . . . . 3,4

Эрозионная поверхность в кровле слоя 389 представляет собой типичную трансгрессивную поверхность и в данном случае характеризует смену обстановок прибрежной равнины и лагуны условиями открытого морского мелководья.

Мощность, м

388–387. Алевролиты темно-серые, внизу – монотонные с морской фауной, сверху – с прослоями мелкозернистых песчаников . . . . . (общая) 20,0

386. Песчаники зеленовато-серые, внизу – мелкозернистые, алевритовые, тонкогоризонтально-слоистые, с прослоями алевролита и поверхностями напластования, обогащенными углефицированным растительным детритом, выше – мелкозернистые, горизонтально- и косослоистые, сверху – среднезернистые, глыбовые, с неясной из-за трещин кливажа слоистостью, с отпечатками ряби волнений и отдельными прослоями с отчетливой слоистостью ряби течений и волнений. В кровле присутствуют известковистые песчаники с многочисленными остатками морской фауны . . . . . 7,8

385. Алевролиты серые, со слабым зеленоватым оттенком, полосчатые, переходящие вверх по разрезу в песчанистые разности. В верхней части присутствуют прослой мелкозернистого алевритового песчаника и конкрециевидные прослой карбонатного, преимущественного кальцитового состава . . . . . 14,0

384. Песчаники светло-серые, мелкозернистые, горизонтально-слоистые, внизу – алевритовые. Отмечается один конкрециевидный прослой, аналогичный таковым из слоя 385 . . . . . 5,0

383–382. Алевролиты темно-серые, внизу – монотонные, полосчатые, сверху – с прослоями мелкозернистых песчаников и конкрециевидных терригенно-карбонатных пород в виде гривок . . . . . (общая) 19,5

381. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, толстоплитчатые, сверху (0,5 м) – известковистые, с раковинами брахиопод и двустворок . . . . . 3,8

380. Алевролиты глинистые, серые, со слабо выраженным вишневым оттенком, с тонкоплитчатой и конкрециевидной отдельностью, сверху – с прослоями мелкозернистого биотурбированного песчаника . . . . . 8,5

Формирование отложений из слоев 388–380, вероятно, происходило в условиях открытого морского мелководья при циклической смене обстановок шельфовой, переходной и предпляжевой зон.

379.1. Песчаники серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, горизонтально-слоистые, с поверхностями наслоения, обогащенными углефицированным растительным детритом . . . . . 2,0

379.2. Алевролиты светло-серые, мелкощебенчатые. Пачка имеет линзовидную форму за счет эрозионного срезания перекрывающими песчаниками . . . . . 2,0  
 (максимальная)

379.3. Песчаники среднезернистые, глыбово-плитчатые, с отчетливой крупной желобковой слоистостью и отпечатками глинистой гальки в основа-

нии. Весьма характерно обилие углефицированных растительных остатков вплоть до стволиков размером до 7 см в диаметре. Нижний контакт имеет резкий эрозионный характер с отчетливым срезанием подстилающих отложений. Центральная часть пачки сильно раздроблена трещинами . . . . . 19,0

Характер строения пачки свидетельствует о том, что ее формирование связано с русловой обстановкой осадконакопления. При этом литологические особенности перекрывающих отложений не исключают возможности ее развития в условиях либо аллювиальной, либо прибрежной дельтовой равнин.

378–373. Полузасыпанные выходы зеленовато-серых мелкозернистых волнисто-слоистых песчаников, щебенчатых алевролитов и аргиллитов . . . (общая) 12,0

372–363. Уголь мягкий (мощностью 7 см) перекрывается пачкой переслаивания зеленовато-серых до буро-ржавых и почти черных углистых аргиллитов и алевролитов, мелкозернистых алевролитовых песчаников с обилием углефицированного детрита и одним прослоем с ракушняком двустворок и гастропод. Вверху отмечается еще один углистый прослой (0,1 м) . . . . . (общая) 9,8

362. Песчаник зеленовато-серый, внизу – среднезернистый, массивный, переходящий вверх по разрезу в мелкозернистый тонкогоризонтально-слоистый, в кровле – биотурбированный, с субвертикальными и разнонаправленными остатками корешков. В нижней части отмечаются линзовидные прослои сидерита . . . . . 2,4

361–350. Уголь мягкий (0,04 м), переходящий вверх по разрезу в тонкое переслаивание фисташково-зеленых, бурых с поверхности, аргиллитов и углей (мощностью до 0,95 м) . . . . . (общая) 6,7

349. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, горизонтально-волнисто- и косослоистые, в верхней части – с отчетливой слоистостью ряби течений . . . . . 6,0

348. Алевролиты зеленовато-серые, глинистые, тонковолнисто-слоистые и слабо биотурбированные, вероятно, корневой деятельностью. Отмечаются интересные конкреционные образования извилисто-концентрической формы . . . . . 0,7

347–342. Тонкое переслаивание угольных прослоев (1–13 см), зеленовато-серых аргиллитов и мелкозернистых песчаников . . . . . (общая) 0,83

341–338. Переслаивание алевролитов зеленовато-серых, полосчатых, иногда со слабым вишневым оттенком, с конкрециевидной отдельностью, мощностью 2,9 и 2,3 м, и песчаников зеленовато-серых, мелкозернистых, неяснослоистых, мощностью 1,7 и 2,4 м. В одном алевролитовом слое отмечается карбонатная конкреция с остатками фауны плохой сохранности. В верхнем песчанике присутствуют раковины двустворок, гастропод, лингул . . . . . (общая) 9,30

337–336. Алевролиты темно-серые, горизонтально-слоистые, до зеленовато-серых, полосчатых, в верхней части – с тонкими песчаными прослоями в виде привок мощностью 0,2–0,3 м . . . . . (общая) 8,3

335–334. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, горизонтально-слоистые, вверху – биотурбированные, содержащие остатки корешков растений . . . . . 7,3

333–326. Переслаивание песчаников зеленовато- и темно-серых, мелкозернистых, горизонтально- и волнисто-слоистых, иногда с остатками фауны плохой сохранности, аргиллитов и алевролитов зеленовато-серых, щебенчатых. В кровле и подошве (слои 333 и 326) присутствуют угольные прослои мощностью 1 и 20 см, соответственно . . . . . (общая) 15,2

325. Аргиллиты серо-зеленые, с отпечатками стеблей хвощей . . . . . 1,2

324. Алевролиты темно-серые, полосчатые, с прослоями аргиллита . . . . . 7,2

Накопление достаточно мощной толщи (слои 378–324) тонкого переслаивания аргиллитов, алевролитов и песчаников, включающей породы, испытавшие слабую почвенную переработку, маломощные угольные слои и редкие скопления солонатоводных двустворок, свидетельствует о длительно существовавших литоральных и лагунных обстановках, периодически сменявшихся условиями прибрежных маршей и болот, испытывавших кратковременные осушения.

323. Алевролиты темно-серые, сильноизвестковистые, с обилием раковин в виде разобщенных створок брахиопод, реже двустворок . . . . . 0,3

Накопление осадков рассматриваемого слоя связано с начавшейся трансгрессией и, вероятно, отвечает переходной зоне.

322. Песчаники темно-зеленовато-серые, мелкозернистые, алевролитовые . . . . . 1,0

321. Алевролиты серые щебенчатые (фото 18) . . . . . 4,2

Начиная со слоя 320 обнаженность резко ухудшается, и отмечены лишь отдельные выходы коренных пород у уреза воды.

320. Песчаники от мелкозернистых тонкогоризонтально-слоистых до среднезернистых со слоистостью мелкой ряби течений и обилием углефицированного растительного детрита . . . . . 11,0

319. По описанию А.П.Ротая, предположительно, – алевролит . . . . . 11,0

### Задернованный участок – 32 м

318. Песчаники зеленовато-серые, косослоистые, среднезернистые, переходящие вверх по разрезу в мелко- и среднезернистые. Отмечаются массовые скопления морской фауны: брахиопод, двустворок и мшанок, а также многочисленные углефицированные остатки стеблей растений . . . . . (видимая) 6,4

Таким образом, отложения кожмрудницкой свиты представлены фациями открытого удален-

ного от берега шельфа, переходной и предпляжевой зон, лагуны и прибрежной равнины. Однако, в отличие от кожимской свиты, здесь достаточно отчетливо выделяются три трансгрессивно-регрессивных цикла, осложненных цикличностью более мелкого порядка.

Нижний цикл (I) начинается с мощного (20 м) песчаного слоя, сложенного массивными и косослоистыми песчаниками, содержащими мелкие глинисто-алевритовые и кремнистые гальки и прослой с фауной двустворок и лингул. Песчаники в кровле этого слоя имеют признаки руслового генезиса и перекрываются углисто-алевритовой пачкой. Накопление осадков рассматриваемого слоя связано с достаточно резким обмелением бассейна и, вероятно, происходило в условиях верхней предфронтальной зоны пляжа и прибрежной равнины. Дальнейшее осадконакопление имело трансгрессивный характер, причем при максимальной трансгрессии формировались шельфовые темно-серые тонкослоистые глинистые алевролиты, пронизанные вертикальными ходами илоедов.

После этого, осадконакопление вновь приобрело регрессивную тенденцию. Строение цикла, типичного для рассматриваемого цикла (как в его трансгрессивной, так и в регрессивной частях), отражает последовательность обмеляющих вверх по разрезу отложений. В его кровле часто развиты песчаники с разнообразными органическими остатками. Если в трансгрессивную фазу преобладают массивные песчаники, сформировавшиеся в условиях нижней предфронтальной зоны или относительно удаленных от берега баров, то в регрессивную фазу широкое развитие получили песчаники верхней предфронтальной зоны, характеризующиеся различными типами косой слоистости и знаками ряби волнений и тесно связанные с образованием прибрежных, в том числе барьерных баров.

Следующий цикл (II), так же, как и предыдущий, начинается с наиболее мелководных осадков (тонкое переслаивание песчаников, алевролитов, углей и углистых пород), представляющих собой фации лагун и прибрежной равнины. Они перекрываются трансгрессивными отложениями, более мелководными и более обогащенными песчаным материалом, чем таковые цикла I. Регрессивная фаза здесь менее выражена и представлена либо субаквальными фациями заливов и лагун, либо отложениями приливно-

отливной зоны, характеризующимися отчетливыми горизонтально-слоистыми текстурами.

Верхний цикл (III) существенно отличается от двух других составом отложений, характером мелкой цикличности, содержанием и видовым разнообразием органических остатков. Он начинается с мощной песчаной пачки (20 м), с резким контактом залегающей на подстилающих отложениях и, вероятно, имеющей аллювиальное происхождение. Верхний контакт песчаной пачки характеризуется постепенным переходом в перекрывающие углисто-глинисто-песчаные отложения, накопившиеся главным образом в условиях прибрежной равнины. Выше залегают трансгрессивно-регрессивные преимущественно лагунные отложения и отложения открытого мелководья. Верхняя граница цикла, к сожалению, плохо обнажена, и ее положение недостаточно ясно. При этом мощность лагунно-континентального комплекса и длительность соответствующего ему этапа развития значительно возрастают по сравнению с двумя предыдущими циклами.

Анализ петрографо-минералогического и химического составов пород двух свит показал, что между ними нет существенных отличий. Основные типы пород представлены алевролитами, песчаниками и аргиллитами. Подчиненную роль играют терригенно-карбонатные породы в виде конкреционных прослоев, линз и конкреций, а также нормально-осадочные известняки типа пак- и грейнстоунов.

Среди обломочных пород преобладают мелкозернистые песчаники и алевролиты. Доля мелко-среднезернистых и среднезернистых пород заметно возрастает в кожимрудницкой свите, где появляются и прослой крупнозернистых пород. Все песчаники по петрографическому составу могут быть отнесены к группе кварц-полевошпатовых граувакк, в обломочной части которых преобладают обломки основных, средних и кислых вулканитов, в том числе андезитобазальтов, щелочных пород, риолитов, альбитофиоров и нацело хлоритизированных бесструктурных пород, а также кремнистых пород, в сумме составляя до 80% от породообразующей части. Иногда отмечается присутствие обломков кварцевых песчаников, алевролитов и глинистых пород. Кроме обломков пород присутствуют полевые шпаты (10–20 %) и кварц (7–15 %). Среди аксессуарных минералов преобладают рудные:

лейкоксен и магнетит (?), мусковит и сильно измененный биотит. Крайне редко отмечаются турмалин, роговая обманка и пироксены. Следует отметить, что основные отличия в петрографическом составе пород обычно связаны со структурными различиями песчаников. Однако имеет место определенная тенденция изменения петрографического состава пород в целом по разрезу. Низы кожимской свиты отличаются резким преобладанием в составе обломков основных и средних вулканитов при подчиненной роли кремнистых пород, полевых шпатов и кварца. Начиная с пачки 469.2 в составе обломков появляются редкие кислые вулканиты, и затем вверх по разрезу их доля возрастает, так же, как и содержание кремнистых пород.

Большинство песчаников сцементированы глинисто-карбонатным материалом. При этом глинистый материал, как правило, представлен обломочным матриксом полиминерального состава (хлорит, смектит, гидрослюда и каолинит), а карбонатный материал (кальцитового состава) имеет тонкозернистую коррозионную базально-поровую и поровую структуры. Лишь в некоторых среднезернистых песчаниках развит кальцитовый пойкилитовый цемент, а в некоторых песчаниках русловых и баровых фаций кожимрудницкой свиты присутствует глинистый поровый и пленочный цемент хлорит-смектитового состава.

Алевриты так же, как и песчаники, характеризуются полимиктовым составом и цементируются глинисто-карбонатным материалом.

Аргиллиты отличаются мегапелитовой и алевропелитовой структурами, ориентированной текстурой и, как правило, содержат примесь карбонатного материала. Глинистая фракция представлена полиминеральной ассоциацией, в которой преобладают хлорит, смектит и гидрослюда при подчиненной роли каолинита. В отдельных бескарбонатных аргиллитах развита преимущественно хлорит-гидрослюдистая ассоциация. В некоторых прослоях кожимрудницкой свиты, испытавших воздействие почвенных процессов, для аргиллитов характерны комковатые текстуры, присутствие ориентированных агрегатов и пятнистое ожелезнение. При этом глинистая фракция представлена преимущественно смектит-гидрослюдисто-каолининовой ассоциацией.

Терригенно-карбонатные породы, присутствующие в виде конкреционных прослоев, линз и конкреций, отличаются достаточно высоким содержанием нерастворимого остатка (33–45 %). Они характеризуются скрытокристаллической структурой и однородным составом (по данным рентгеноструктурного анализа, отмечается только кальцит, а по нормативным пересчетам данных химического (карбонатного) анализа содержание доломита составляет 9–17 %). Ранее выполненные исследования химического состава конкреций и конкреционных прослоев [Геохимия ..., 1979] свидетельствуют о том, что большинство конкреций изученной нами части разреза представлено кальцитовыми разностями. Лишь начиная с верхов кожимской свиты среди конкреций появляются известково-анкеритовые.

Известняки играют резко подчиненную роль и представлены органогенно-обломочным разностями с относительно высоким содержанием нерастворимого остатка (11–17 %), представленного в большинстве случаев глинисто-песчаным материалом.

Анализируя в целом характер переходных кунгурско-уфимских отложений в рассматриваемом разрезе, следует отметить следующее:

– последовательность отложений кожимской и кожимрудницкой свит отражает прерывисто-непрерывный устойчиво регрессивный характер осадконакопления;

– наиболее существенные изменения в фациальном составе и характере цикличности осадконакопления происходили на границе этих свит;

– для кожимской свиты характерна постепенная смена глубоководных фаций мелководно-морскими, тогда как кожимрудницкая свита отличается отчетливым циклическим чередованием прибрежных (континентальных и лагунных) и шельфовых фаций с возрастающей ролью первых в каждом последующем цикле;

– собственно граница кунгурских и уфимских отложений связана со сменой мелководно-морских обстановок континентальными (фации прибрежной равнины).

Следует отметить, что рассматриваемый разрез очень хорошо охарактеризован органическими остатками и предоставляет прекрасную возможность для палеоэкологических реконструкций.

**Литологические особенности пограничных отложений  
нижней и верхней перми в терригенном разрезе по р.Кожим**

**фото Е.Л.Мальшевой**



**Фото 1.** Граница чернореченской и кожимской свит в основании пачки 470-1 (на ней указан индекс границы)



**Фото 2.** Характер строения слоя 470 на примере пачек 470-4 – 470-6: каждая из этих пачек начинается с мелкозернистых песчаников, которые перекрываются глинисто-алевритовыми породами с тонкими прослоями песчаников



**Фото 3.** Подошва пачки 470-6 с включениями глинистой гальки и ходами илоедов (деталь фото 3)



**Фото 4.** Желобковая слоистость  
в песчаниках пачки 470-7



**Фото 5.** Стрoение пачки 470-9

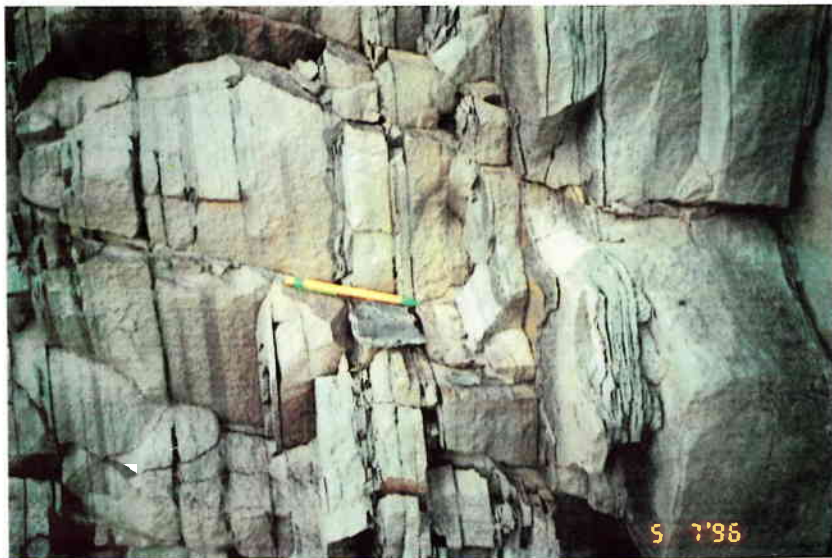


**Фото 6.** Отпечатки ряби течений  
в песчаниках пачки 470-9  
(деталь фото 5)





**Фото 7.** Преимущественно песчаная толща (слой 469) с подчиненной ролью алевролитов



**Фото 8.** Отчетливая горизонтально-слоистая текстура; тонкие глинистые прослои обогащены углефицированным детритом (деталь фото 7)



**Фото 9.** Строение верхней части пачки 469-5. В кровле – интенсивная биотурбация и первое массовое скопление органических остатков



**Фото 10.** Строение слоев 468-467



**Фото 11.** Отпечатки ряби волнений в слое 449



**Фото 12.** Конкрециевидные образования с отпечатками знаков ряби волнений на внешней и внутренних концентрических поверхностях (слой 449)



**Фото 13.** Конкрециевидные образования с отпечатками знаков ряби волнений на внешней и внутренних концентрических поверхностях (слой 449)



**Фото 14.** Косая однонаправленная желобковая слоистость в пачке 447-8 (деталь фото 16)



**Фото 15.** Косая однонаправленная желобковая слоистость в пачке 447-8 (деталь фото 16)



**Фото 16.** Граница кожимской и кожимрудницкой свит в основании преимущественно песчаного слоя 447, строение пачек 447-1 – 447-8



**Фото 17.** Кровля слоя 447 и первый угольный слой в перекрывающей углисто-алевритовой пачке



**Фото 18.** Характер обнаженности верхней части кожимрудницкой свиты; строение слоев 324–321

# Часть II

## Характеристика комплексов основных групп ископаемых организмов и история их развития на рубеже ранней и поздней перми

### Глава 1 Фораминиферы

#### Комплексы фораминифер в разрезе по р. Кожим и их стратиграфическое значение

Основы стратиграфического расчленения верхнепалеозойских отложений опорного разреза по р. Кожим были заложены А.А. Черновым [1925] и А.П. Ротам [1947]. В соответствии с их представлениями и результатами более поздних исследований, в морских фациях пермских отложений этого разреза установлены аналоги отложений от ассельского до уфимского яруса включительно.

Применительно к стратиграфической схеме Печорского угольного бассейна здесь выделяются следующие свиты регионального значения (снизу вверх): сезымская, косьинская (гусиная), чернореченская (бельковская), кожимская (та-латинская) и кожимрудницкая (лекворкутская). Завершается разрез угленосными отложениями интинской свиты, относимой большинством геологов к уфимскому ярусу. Однако возраст перечисленных свит остается дискуссионным, так как этот вопрос решается на основе распределения различных групп органических остатков: остракод, двустворок, брахиопод, мшанок, а также листовой флоры и спорово-пыльцевых комплексов. В ряде случаев они дают противоречивые результаты.

В процессе детального изучения кожимского разреза авторами был собран представительный

материал по так называемым мелким фораминиферам из интервала разреза перми от косьинской (гусиной) до кожимрудницкой (лекворкутской) свиты.

Установлено шесть комплексов фораминифер, охватывающих интервал от артинского до уфимского яруса включительно (табл. 4). На основе их анализа сделана попытка решения проблемы расчленения пермского разреза по р. Кожим и уточнения возраста ранее выделенных стратиграфических подразделений.

**I. Первый комплекс** характеризует верхнюю часть косьинской свиты. Он представлен *Hyperamminoides elegans* (Gush. & Wat.), *H. vulgaris* Raus. & Reitl., *Glomospira* sp., *Ammonovertella parainversa* Raus. & Scherb., *Endothyranella semilis* Raus., *Tetrataxis conica* Sherb., *Globivalvulina* sp., *Nodosaria clavatooides* (Raus. & Scherb.), *Geinitzina parva* Lip.

Наиболее многочисленными в косьинской свите являются агглютинированные фораминиферы, среди которых наиболее важными являются *Hyperamminoides elegans* (Gush. & Wat.) и *H. vulgaris* Raus. & Reitl., близкие, по мнению И. Креспин, к *Hyperamminoides proteus* (Cres.), *H. hadzeli* (Cres.) и *H. coleyi* Parr. Последние в большом количестве встречаются в отложениях, сопоставляемых с артинскими отложениями Австралии. *Hyperamminoides* ex gr. *elegans* (Cush. & Wat.) встречена в горизонте песчаных фораминифер Центральной Сибири, относимой А.А.Герке

Таблица 4. Стратиграфическое распространение фораминифер в опорном разрезе по р.Кожим

Виды фораминифер	Аргинский ярус		Кунгурский ярус		Уфимский ярус	
	Косынская свита (верхняя часть)	Чернореченская свита	Кожимская свита		Кожимрудницкая свита	
			нижняя часть	верхняя часть	нижняя часть	верхняя часть
<i>Saccamina ampula</i> (Crespin)						+
<i>S. parvula</i> Gerke					+	+
<i>S. duplexa</i> Sossip.		+				
<i>S. arctica</i> Gerke				o	o	
<i>Hyperammina borealis</i> Gerke				o	o	
<i>H. elegans</i> (Cush.& Wat. )	+					
<i>H. fasta</i> (Crespin)				x	+	
<i>H. vulgaris</i> Raus.& Reitl.	+					
<i>H. expansus</i> Plum.				o		
<i>H. granulatus</i> Gerke					o	
<i>H. proteus</i> (Cushm.& Wat. )					*	+
<i>Hyperamminoides stabilis</i> Igonin					*	
<i>Earlandia minuta</i> (Cush.& Wat. )		+				
<i>Ammoduscus septentrionalis</i> Gerke				x		x
<i>A. semiconstrictus</i> Cush. & Wat.				x	x	
<i>Glomospira compressiformis</i> Igonin		x	x			
<i>G. ex gr. gordialis</i> (Par. & Jon. )			+	x	o	o
<i>Turritellella</i> sp.				x		
<i>Streblospira ex gr. kimberleyensis</i> Cresp. & Bel.		x	+			
<i>Agatamina karlensis</i> Igonin				x	x	
<i>Tolypamina citra</i> Suchov, sp. nov.			o			
<i>T. perforata</i> Suchov, sp. nov.		o				
<i>T. kusjaptulensis</i> Lip.				x		
<i>T. globulus</i> Suchov, sp. nov.		o				
<i>T. vermiculata</i> Suchov, sp. nov.			o			
<i>Ammovertella kungurensis</i> Zolot.			x	x		
<i>A. ex gr. latimerensis</i> Gol. & Har.			+	+		
<i>A. inversa</i> (Schllw. )				x		
<i>A. parainversa</i> Raus.& Scherb.	+	x	x	+		
<i>Trepeilopsis australiensis</i> Cresp.		*				
<i>Ammobaculites eccentrica</i> Cresp.				+	+	
<i>Endothyranella semilis</i> Raus.	+					
<i>E. tersa</i> Igonin.			o	o		
<i>E. kojimica</i> Igonin		+				
<i>Deckerella</i> sp.			+			
<i>Teutularia</i> sp.			+			
<i>Trochammina coniformis</i> Uchar.					o	
<i>Tetrataxis conica</i> Ehrenb.	+					
<i>T. secunda</i> Igonin			o	o		
<i>Globivalvulina kungurensis</i> Igonin		*	o	o		
<i>Cornuspira petschorica</i> Igonin		+	o	o	x	+
<i>C. confragosa</i> Suchov, sp. nov.				x		
<i>C. ex gr. kinkelini</i> Spand.				x	x	
<i>C. megashaerica</i> Gerke				x	x	
<i>C. microsphaerica</i> K. M. - Macl.					x	x
<i>Hemigordius amicus</i> Igonin			+	+	+	
<i>H. netschajevi</i> K. M. - Macl.						x

Таблица 4 (продолжение)

<i>H. kungurensis</i> Zolot.			X			
<i>H. grozdilovae</i> Igonin				X		
<i>H. glomospiroides</i> Sossip.					+	
<i>H. schlumbergeri</i> (Howch.)		X	X	X	X	0
<i>Kojimia salebrosa</i> Igonin					*	
<i>Orthovertella gramensis</i> Harl.				*	*	*
<i>O. verchojanica</i> Sossip.		0	0	0	0	
<i>O. minima</i> Igonin				0	0	
<i>O. ex gr. protea</i> Cush. & Wat.			0	0	0	0
<i>Calcitornella elongata</i> Cuch. & Wat.				0	+	
<i>Paleonubecularia uniserialis</i> Reitl.				0	*	
<i>P. fluxiformis</i> Igonin				0		
<i>P. vesicularis</i> Raus. & Scherb.					*	
<i>Apterrinella chsretovskensis</i> Igonin				X		
<i>Protonodosaria rauserae</i> (Gerke)		X	X			
<i>P. praecursor</i> (Raus.)				X		
<i>P. proceraformis</i> (Gerke)		0	0	0	0	*
<i>P. quadrangula</i> Gerke		X				
<i>Nodosaria karinae</i> Igonin				X		
<i>N. gusevi</i> Suhov, sp. nov.						
<i>N. fastigata</i> Suhov, sp. nov.		0				
<i>N. pseudoincelebrata</i> Sossip.		X				
<i>N. flexa</i> Suhov, sp. nov.		0				
<i>N. falcata</i> Igonin				X		
<i>N. angusta</i> Suhov, sp. nov.		0				
<i>N. pseudolata</i> Karaw.				X		
<i>N. pugioidea</i> Zol. & Igonin		+	*	*	*	
<i>N. gerkei</i> Scheif.						X
<i>N. bradyi</i> (Spand.)		X	X	X	+	
<i>N. cassiaformis</i> Igonin		X	0	0	*	
<i>N. kirtadiensis</i> Igonin		X	0	0	X	X
<i>N. noinskyi</i> Tscherd.				*	X	X
<i>N. cuspidatula</i> Gerke				*	*	*
<i>N. netschajewi</i> Tscherd.						X
<i>N. incelebrata</i> Gerke		X	X			X
<i>N. zototovae</i> Igonin				*	+	+
<i>N. krotowi</i> Tscherd.			X	*	X	X
<i>N. bogatirevi</i> Igonin			X	*	+	
<i>N. permiana</i> Spand.				*	*	+
<i>N. ochoica</i> A. M. - Macl.				X		
<i>N. circumita</i> Zolot.				+		
<i>N. omolonica</i> A. M. - Macl.				X	X	
<i>N. galinae</i> Gerke & Karaw.		+	+	+		
<i>N. aequampla</i> Zolot.		+		X		
<i>N. monile</i> Voron.		+			X	
<i>N. cf. pseudoconcinna</i> K. M. - Macl.					+	
<i>N. longiasima</i> Sul.		+				
<i>N. gigantea</i> Sossip.		+				
<i>N. davvilowi</i> Sossip.		+				
<i>N. shikhanica</i> Lip.		+				
<i>N. clavatoides</i> Raus. & Scherd.		+	+	+		
<i>Pseudonodosaria lata</i> K. M. - Macl.						+
<i>P. nodosariaeformis</i> K. M. - Macl.						+
<i>Tristix permiana</i> Gerke				+	+	+
<i>Lengulodosaria kamaensis</i> Tscherd.						+
<i>Lingulodosaria farcimeniformis</i> K. M. - Macl.						X?
<i>L. cf. elavata</i> Paalz.						+

Таблица 4 (продолжение)

<i>Lagena ampula</i> Igonin					+		
<i>R. sezocoldensis</i> (Cresp.)					+		
<i>R. pygmaeiformis</i> A. M. - Macl					+		
<i>Geinitzina spandeli</i> Tscherd.			0				
<i>G. foliata</i> Zol. & Sossip.			x		0		
<i>G. deikovensis</i> Zolot.					x		
<i>G. caelata</i> Suchov., sp. nov.					+		
<i>G. gigantea</i> K. M. - Maclay						x	
<i>G. lata</i> Suchov, sp. nov.					+		
<i>G. postcarbonica</i> Spand.		0	*		*		
<i>G. cuneata</i> Suchov, sp. nov.			x?		x?		
<i>G. tschussovensis</i> Rauser			0		*		
<i>G. kungurica</i> Igonin			x		0		
<i>G. inderpressa</i> Tscherd.			x		0		
<i>G. paratenuis</i> Gerke					0		
<i>G. cf. striatosulcata</i> Sossip.		x					
<i>G. ananala</i> Igonin					0		
<i>G. parva</i> Lip.	+						
<i>Gerkeina komiensis</i> Grozd. & Leb.			+		x		
<i>Lingulina</i> aff. <i>familiaris</i> Tscherd.			+				
<i>L. acuta</i> Suchov, sp. nov.			x				
<i>Lindulinella carnica</i> Gerke			+				
<i>Ichtyolaria planilata</i> (Gerke)					x	+	
<i>Ich. acutangula</i> Igonin							*?
<i>Ich. natella</i> (Gerke)					*		
<i>Ich. soloduchowi</i> Suchov, sp. nov.					*		
<i>Ich. mica</i> (Gerke)					x	x	
<i>Ich. inflata</i> (Gerke)		x	0		0	x	
<i>Ich. hemiinflata</i> (Gerke)		x	0		0	x	
<i>Ich. acutandulata</i> Igonin					x	x	
<i>Ich. amygdaleformis</i> (Gerke)		+	+		*	x	+
<i>Ich. kirbiformis</i> (Gerke)					*	*	+
<i>Ich. bajcurica</i> Sossip.						x	
<i>Ich. planata</i> (Gerke)						x	x
<i>Ich. reliqua</i> (Gerke)					*	*	x
<i>Ich. pseudotriangularis</i> (Gerke)					x	x	
<i>Ich. sectorialis</i> (Voron.)		+			x	x	
<i>Ich. tsaregradskiyi</i> (K. M. - Macl.)					x	x	
<i>Ich. fallax</i> (K. M. - Macl.)					x	x	+
<i>Ich. dilemma</i> (Gerke)					x	x	0
<i>Ich. multicamerata</i> (Zolot.)		0	0		0	x	
<i>Ich. carinatocostata</i> (Gerke)		x	0		0		
<i>Ich. prima</i> (Gerke)			0		*		
<i>Ich. costiferella</i> (Gerke)			*		*		
<i>Ich. bella</i> (Gerke)		*	*		0	*	
<i>Ich. clava</i> (Zolot.)					*		
<i>Ich. zavodovskiyi</i> (A. M. - Macl.)							+
<i>Ich. aktjubensis</i> (Igonin)			x		x		
<i>Ich. semiovalis</i> (Zolot.)					*		
<i>Ich. extera</i> (Zolot.)			x		+		
<i>Ich. partita</i> (Zolot.)					x		
<i>Ich. jacutica</i> (Schleif.)		x	0				
<i>Ich. aff. minutissima</i> (Paalz.)					x		
<i>Ich. longissima</i> (K. M. - Macl.)					*		
<i>Ich. miranda</i> (Gerke)					+		
<i>Ich. subtilistrata</i> (Gerke)					x		
<i>Ich. propria</i> (Voron.)						+	



Таблица 4 (окончание)

<i>Ich. cf. farcimeniformis</i> (К. М. - Macl.)						x
<i>Ich. valsevae</i> Igonin					x	
<i>Gerkeina komiensis</i> Grozd. & Leb.					x	
<i>Dentalina ampula</i> Rauser		+				
<i>D. particulata</i> Barysch.			+			
<i>D. kalinkoi</i> Gerke				+	x	+
<i>D. evrica</i> Igonin				+		
<i>D. praenuntia</i> Gerke		+				
<i>D. aff. unguis</i> Voron.				+		

Примечание. о – очень часто; \* – часто; x – обычно; + – редко

к артинскому ярусу. *Geinitzina parva* Lip. встречается в мунугуджакском горизонте Северо-Востока СССР, который, по мнению А.А. Герке и Г.П. Сосипатовой, относится к отложениям артинского яруса. Обращает на себя внимание наличие в комплексе *Ammovertella parainversa* Raus., известной из отложений филипповского горизонта кунгурского яруса стратотипической местности.

К руководящим видам в первом фораминиферовом комплексе относятся *Hyperammina vulgaris* Raus. & Reitl., *Endothyra semilis* Raus., *Tetrataxis conica* Ehrenb. Характерными видами являются *Hyperammina elegans* (Cush. & Wat.). Количество транзитных видов невысоко. Это *Ammovertella parainversa* Raus. & Scher. и *Nodosaria clavatoidea* Raus. & Scherb.

Анализ данного комплекса позволяет сделать вывод, что гусиная свита кожимского опорного разреза относится к нижней половине артинского яруса.

**II. Второй комплекс** обнаружен в верхней части чернореченской (бельковской) свиты. Для него характерен следующий состав фораминифер: *Saccammina duplexa* Sosip., *Earlandia minuta* (Cush. & Wat.), *Glomospira compressiformis* Igonin, *Tolypammina globulus* Suchov, *Protonodosaria rauserae* Gerke, *P. praecursor* (Raus.), *P. proceriformis* (Gerke), *P. quadrangula* Gerke, *Nodosaria pseudoincelebrata* Sossip., *N. cassiaformis* Igonin, *N. kirtadiensis* Igonin, *N. gigantea* Sossip., *Ichtyolaria inflata* (Gerke).

В составе данного комплекса преобладают виды, известные из отложений не древнее артинских. Это: *Ichtyolaria inflata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. multicamerata* (Zol.), *Ich. carinatocostata* (Gerke), *Ich. bella* (Gerke), *Ich. jacutica* (Schleif.), *Dentalina preanuntia* Gerke. В этом же комплексе присутствует незна-

читльное количество кунгурских видов, таких, как *Nodosaria incelebrata* Gerke, *N. galinae* Gerke & Karav., *N. cassiaformis* Igonin, *N. kirtadiensis* Igonin.

Наиболее типичным для этого комплекса является род *Protonodosaria*, встречающийся здесь в массовом количестве. Род *Protonodosaria* древний; в Печорском бассейне он впервые появляется в сезымской свите (сакмарский ярус) и проходит через весь кунгурский ярус, где видовое разнообразие значительно сокращается. *Protonodosaria prozeraformis* (Gerke) в чернореченской свите весьма обилен, что, по данным А.А. Герке, указывает на артинский возраст вмещающих отложений. *Protonodosaria quadrangula* (Gerke) и *P. rausere* (Gerke) также являются древними формами; они впервые обнаружены в сакмарских отложениях; в большом количестве они встречаются и в артинских отложениях. *Nodosaria bradyi* (Spand.), *N. gigantea* Sossipat. встречаются в верхах артинского яруса. Наиболее древними представителями данного комплекса являются *Nodosaria longissima* Sul., *N. shikhanica* Lip., *N. galinae* Gerke & Kar., известные из пареньского горизонта Северо-Востока России (аналог ассельского яруса). *Nodosaria shikhanica* Lip. характерен для артинского яруса. В чернореченской свите встречены нодозарии, которые известны и из более молодых отложений; среди них можно отметить *Nodosaria kirtadiensis* Igonin, *N. pugioidea* Igonin, *N. monile* Voron., *N. aequiampla* Zolot.

Весьма важен для характеристики чернореченской свиты род *Ichtyolaria*, который появляется в верхнеартинских отложениях. Наиболее древними среди обнаруженных ихтиолярий являются *Ichtyolaria aff. prima* (Gerke) и *Ich. jacutica* (Schleifer). Вместе с тем, комплекс обогащается формами, которые не встречались в бо-

лее древних отложениях; среди них можно отметить *Ichtyolaria carinatocostata* (Gerke), *Ich. sectorialis* (Voron.), *Ich. hemiinflata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke). В верхней части чернореченской свиты встречается *Globivalvulina kungurensis* Igonin из кунгурских отложений Актюбинского Приуралья. *Dentalina praenuntia* Gerke также имеет кунгурский возраст. Она установлена А.А. Герке из Нордвика в слоях с так называемой переходной микрофауной. В чернореченской свите широко представлена *Cornuspira petschorica* Igonin, известная ранее только в кунгурских отложениях.

Примечательно, что в чернореченской свите наблюдается большое количество фораминифер с хорошо развитой ребристой структурой, таких, как *Nodosaria kirtadiensis* Igonin, *Ichtyolaria carinatocostata* (Gerke), *Ich. bella* (Gerke). Принято считать, что хорошо скульптурированные формы появляются в отложениях, начиная с кунгурского века. Скульптурированность нодозариид может указывать и на повышенное содержание карбонатного материала.

К характерным видам относятся *Nodosaria longissima* Sul., *N. gigantea* Sossip., *Ichtyolaria jacutica* (Schleif.), *Dentalina ampula* Raus., *D. praenuntia* Gerke.

Транзитным видом является *Ammovertella parainversa* Raus. & Scher. Значительна доля вновь появившихся форм, среди которых можно отметить *Glomospira compressiformis* Igonin, *Streblospira* ex gr. *kimberleyensis* Cresp. & Bel., *Globivalvulina kungurica* Igonin, *Nodosaria bradyi* (Spand.), *N. cassiaformis* Igonin, *N. kirtadiensis* Igonin, *N. incebrata* Gerke, *Geinitzina postcarbonica* Spand., *Ichtyolaria hemiinflata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. multicamerata* (Zolot.), *Ich. carinatocostata* (Gerke), *Ich. bella* (Gerke).

В качестве доживающего элемента можно назвать *Nodosaria clavatoides* Raus. & Scher.

На основании анализа рассмотренного комплекса можно утверждать, что чернореченская свита в разрезе р. Кожим имеет позднеартинский возраст.

**III. Третий комплекс** характеризует нижнюю половину кожимской (талатинской) свиты и состоит, в основном, из раннекунгурских форм. В его составе в виде архаичного эндемичного элемента присутствуют несколько видов фораминифер, известных из верхнеартинских отложе-

ний. В целом же этот комплекс является смешанным и может рассматриваться как верхнеартино-нижнекунгурский. По своему родовому и видовому составу он значительно богаче комплекса чернореченской свиты. Здесь насчитывается около 50 видов, из которых 30 появляется впервые.

Наиболее распространенными в нижней части кожимской свиты являются представители семейства Nodosariidae; особенно представительны роды *Protonodosaria* и *Nodosaria*, насчитывающие в совокупности 32 вида. Такие виды, как *Nodosaria pseudoincebrata* Sossip., *N. bradyi* (Spand.), *N. gerkei* Schleifer характерны для кунгурского яруса и, как правило, приурочены к его нижней части. Из ихтиолярий (14 видов) широко распространена *Ichtyolaria prima* (Gerke). По данным А.А. Герке [1961], этот вид чаще всего встречается в так называемом горизонте гладких фрондикулярий Нордвика. Стратиграфическая принадлежность его не древнее раннего кунгура. Другой вид – *Ichtyolaria extera* (Zolot.) распространен, как правило, в основании филипповского горизонта кунгурского яруса.

В составе этого комплекса присутствует ряд родов с известково-секрционной и агглютинированной стенкой. Среди них характерны *Ammodiscus*, *Deckerella*, *Textularia*, *Hemigordius*, *Orthovertella*, *Endothyranella*, *Glomospira*, *Pachiphloia*, *Geinitzina*. Наиболее широкое распространение получил род *Geinitzina*, насчитывающий шесть видов, среди которых самыми характерными являются *Geinitzina foliata* Zol. & Sossip. и *G. postcarbonica* Spand. *Hemigordius kungurensis* Zolot., по представлению его автора В.П. Золотовой является типично кунгурским и чаще всего приурочен к его нижней половине.

Вместе с тем, на этом же стратиграфическом уровне присутствуют и более древние доживающие виды, такие, как *Protonodosaria rauserae* (Gerke) и *P. proceriformis* (Gerke).

К руководящим видам этого комплекса можно отнести *Ichtyolaria prima* (Gerke), *Ich. jacutica* (Schleif.), *Dentalina particulata* Barysch. Характерны также *Nodosaria galinae* Gerke & Karaw., *Geinitzina postcarbonica* Spand., *Ichtyolaria inflata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. bella* (Gerke). Транзитными являются *Ammovertella parainversa* Raus. & Scherb., *Geinitzina kungurica* Igonin, *Orthovertella verchojanica* Sossip., *Nodosaria cassiaformis* Igonin, *N. kirtadiensis* Igonin.

Впервые появляются *Ammovertella kungurensis* Zol., *Endothyranella tersa* Igonin, *Tetrataxis secunda* Igonin, *Cornuspira petschorica* Igonin, *Hemigordius amicus* Igonin, *Geinitzina kungurica* Igonin, *Ichtyolaria extera* (Zolot.).

Учитывая, что данный комплекс фораминифер вверх по разрезу сменяется более молодым – позднекунгурским (иренским), возраст которого не вызывает сомнений, слои, охарактеризованные третьим комплексом, вероятнее всего можно отнести к филипповскому горизонту.

**IV. Четвертый комплекс** распространен в верхней части кожимской (талатинской) свиты. Господствующее положение в нем занимает род *Ichtyolaria*, насчитывающий около 40 видов. На данном стратиграфическом уровне существует большой процент как впервые появившихся, так и доживающих видов. *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. natella* (Gerke), *Ich. planilata* (Gerke) являются кунгурскими формами, но, по данным А.А. Герке [1961], они могут происходить и из основания уфимского яруса. Большая часть ихтиолярий встречается только в верхней части кунгурского яруса. Из гейнитцин для кунгурского яруса характерны, по данным В.М. Игонина [1967], *Geinitzina anomala* Igonin и *Geinitzina deikovensis* Zolot. Необходимо отметить наличие *Geinitzina kazanica* К.М.-Мацлай, описанной К.В. Миклухо-Мацлай [1964] из отложений казанского яруса. Для верхней части кунгурского яруса характерно увеличение видовой разнообразия сообщества рода *Dentalina*. Из представителей этого рода во второй половине кунгурского яруса встречаются *Dentalina evrica* Igonin, *D. kalinkoi* Gerke, *D. aff. unguis* Voron.

Нодозарии сравнению с родом *Ichtyolaria* в видовом отношении представлены более бедно. Однако в комплексе присутствуют формы, которые распространены только в верхней части кунгурского яруса. Это *Nodosaria aff. cuspidatula* Gerke, *N. clavatoidea* Rauser, *N. aff. falcata* Igonin, *N. gerkei* Schleif., *N. aff. ochotica* К.М.-Мацлай, *N. pseudolata* Karaw.

Из клубковидных фораминифер для верхней части кунгурского яруса, по данным В.М. Игонина [1967], характерны *Glomospira multiplanata* Igonin, *Ammovertella kungurensis* Zolot., *A. inversa preduralica* Igonin, *Orthovertella verchojanica* Sossip.

Вместе с тем, существует ряд форм, которые появляются в верхней части кунгурского яруса и

продолжают существовать в стратиграфически более высоких горизонтах. К таким видам из агглютинированных форм относятся *Hyperamminoides proteus* (Cush. & Wat.), *H. granulatus* Gerke, *H. expansus* Plummer, а из известковых спирально-плоскостных – *Cornuspira ex gr. kinkelini* Spand. и *Rectocornuspira* sp. Важную роль играет наличие *Tristix permiana* Gerke, который, по утверждению его автора [Герке, 1961], впервые появляется с конца кунгурского века, но может переходить и на более высокие стратиграфические уровни.

Такие формы, как *Nodosaria ex gr. noinskii* Tscherd., *N. permiana* Spand., *Ichtyolaria acutangula* (Igonin & Such.), *Ich. dilemma* (Gerke), *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. prima* (Gerke), *Ich. mica* (Gerke), *Ich. kirkiiformis* (Gerke), *Ich. tsaregradskyi* (К.М.-Мацлай), *Ich. planilata* (Gerke), *Ich. costiferella* (Gerke), *Ich. fallax* (К.М.-Мацлай) впервые появляются в верхней части кунгурского яруса и продолжают существовать выше. Весьма важна *Gerkeina komiensis* Grozd. & Leb., которая чаще всего встречается на границе нижней и верхней перми. Обращает на себя внимание появление в этой части кожимской свиты *Lagena ampula* Igonin, *Lingulinella canica* Gerke, *Rectoglandulina secoldensis* (Crespin), *R. pugmeiformis pugmeiformis* К. М.-Мацлай, известных ранее только из верхнего отдела пермской системы, в частности, из отложений уфимского и нижней части казанского яруса.

Таким образом, биостратиграфический анализ показывает, что в верхней части кожимской (талатинской) свиты преобладают виды фораминифер, известные главным образом из верхнекунгурских отложений и их аналогов (хотя присутствует ряд форм, происходящих из верхнепермских отложений). Тем не менее, эту часть разреза целесообразно сопоставлять с отложениями иренского горизонта кунгурского яруса.

**V. Пятый комплекс** распространен, как указывалось выше, в верхней части песчаниковой толщи кожимской свиты и в нижней части кожимрудницкой (лекворкутской) свиты. Он включает 75 видов, из которых 20 появляются вновь, 26 переходят в вышележащие отложения, а 27 являются доживающими. В целом, по сравнению с комплексом кожимской свиты количество видов сокращается. Среди фораминифер преобладают формы с агглютинированной раковиной. Сюда можно отнести *Hyperammina borealis* bo-

*realis* Gerke, *H. fasta* Crespin, *Hyperamminoides* ex gr. *elegans* (Cush. & Wat.), *Earlandia minuta* (Cush. & Wat.), *Trochammina coniformis* Ucharek. По наблюдениям А.А. Герке, такие формы обычно бывают приурочены к отложениям уфимского яруса.

Большинство из этих форм распространены только в (кожимрудницкой) лекворкутской свите. Из известковых фораминифер характерными для нее являются *Hemigordius glomospiroides* Sossip., *Paleonubecularia vesicularia* Reitl., *Nodosaria* cf. *bradyi* Spand., *N. ochotica* К.М.-Мацлей, *N. pseudoconcinna* К.М.-Мацлей, *Pseudotrictix* sp., *Ichtyolaria propria* (Voronov), *Ich. dilemma maxima* (Gerke), *Ich. bajcurica* (Sossip.), *Geinitzina gigantea* К.М.-Мацлей.

Из секреторно-известковых форм широким распространением пользуются также представители *Geinitzina*. К вновь появившимся, но продолжающим свое развитие на более высоких уровнях, относится *Saccamina ampula* Gerke, появляющаяся только в верхней части перми — чаще всего в отложениях уфимского яруса. На этом же стратиграфическом уровне прекращается существование значительной части ранее существовавших форм. Весьма примечательно появление рода *Kojimia* из семейства Cornuspiridae. Этот род является характерным исключительно для отложений кожимрудницкой свиты.

К руководящим видам относятся *Trochammina coniformis* Uchar., *Hemigordius glomospiroides* Sossip., *Nodosaria monile* Voron., *N. cf. pseudoconcinna* К.М.-Мацлей, *Geinitzina gigantea* К.М.-Мацлей, *Ichtyolaria propria* (Voron.). Заметно присутствие и доживающих форм, таких, как *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke, *Agatamina karlensis* Igonin, *Hemigordius amicus* Igonin, *Orthovertella verchojanica* Sossip., *Calcitornella elongata* Cush. & Wat., *Nodosaria pugioidea* Zol. & Igonin, *N. bradyi* (Spand.), *N. cassiaformis* Igonin. Вновь появляются *Saccamina parvula* Gerke, *Hyperamminoides proteus* (Cush. & Wat.), *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Nodosaria noinskyi* Tscherd., *Ichtyolaria planata* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke). Транзитными являются *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Par. & Igonin), *Cornuspira petschorica* Igonin, *Hemigordius schlumbergi* (Howch.), *Protonodosaria proceriformis* (Gerke).

Обращает на себя внимание, что в кожимрудницкой свите ихтиолярии имеют несколько удлиненную и узкую форму. По данным А.А. Герке [1961], такой комплекс может быть отнесен уже

к средней части уфимского яруса. В первую очередь это — *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. dilemma maxima* (Gerke), *Ich. valeevae* Igonin.

В качестве характерной формы для верхнего отдела пермской системы, и, в частности, для уфимского яруса, можно указать *Pseudotrictix*. По данным А.А. Герке [1961] и Г.П. Сосипатовой [1975], для отложений уфимского яруса характерными формами являются *Nodosaria ochotica* К.М.-Мацлей, *N. aff. omolonica* К.М.-Мацлей, *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. kirkiiformis* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke).

**VI. Шестой комплекс** характеризует самую верхнюю часть кожимрудницкой (лекворкутской) свиты. Данный комплекс фораминифер включает 40 видов, из которых 13 появляются впервые. Здесь присутствуют такие не известные в нижележащих отложениях роды, как *Lingulonodosaria*, *Rectoglandulina*, *Pseudonodosaria*.

Происходит резкое сокращение агглютинированных форм, из которых в кожимрудницком комплексе остается только *Saccamina ampula* Gerke и *Ammodiscus septentrionalis* Gerke.

Комплекс дополняется представителями семейства Milliolidae, среди которых наиболее часто встречаются *Cornuspira petschorica* Igonin и *C. microsphaerica* К.М.-Мацлей.

Данный комплекс характеризуется значительным своеобразием и по своему таксономическому составу существенно отличается от комплексов фораминифер, относящихся к более низким стратиграфическим уровням.

К руководящим видам относятся *Saccamina ampula* (Crespin), *Hemigordius netschajevi* К.М.-Мацлей, *Nodosaria gerkei* Scheif., *N. netschajewi* Tscherd., *Pseudonodosaria lata* К.М.-Мацлей, *P. nodosarieformis* К.М.-Мацлей, *Lingulonodosaria kamaensis* Tscherd., *L. farcimeniformis* К.М.-Мацлей, *Rectoglandulina* sp., *Ichtyolaria zavodovskyi* (К.М.-Мацлей).

В комплексе преобладают фораминиферы, характерные для верхнепермских отложений, такие, как *Nodosaria farcumeniformis* К.М.-Мацлей, *N. cf. cuspidatula* Gerke, *N. noinskyi* Tscherd., *N. pseudotriangularis* (Gerke), *N. krotowi* Tscherd., *Pseudonodosaria lata* К.М.-Мацлей, *Ps. nodosariaeformis* К.М.-Мацлей, *Rectoglandulina* sp., *Ichtyolaria pseudotriangularis* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke), *Dentalina kalinkoi* Gerke.

Наряду с верхнепермскими видами, в составе этого комплекса значительную роль играют так

называемые доживающие виды: *Cornuspira petschorica* Igonin, *Hemigordius glomospiroides* Sossip., *Orthovertella* ex gr. *protea* Cush. & Wat., *Nodosaria bogatirevi* Igonin, *Ichtyolaria amygdaleformis* (Gerke), *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. mica* (Gerke), *Ich. kirkbiiformis* (Gerke), *Ich. tsaregradskiyi* (К.М.-Maclay), *Ich. planilata* (Gerke), *Ich. fallax* (К.М.-Maclay), *Geinitzina postcarbonica* Spand.

Учитывая, что вверх по разрезу слои, охарактеризованные данным комплексом, сменяются отложениями континентальной угленосной интинской свиты, уфимский возраст которой не вызывает сомнения, целесообразно данную часть разреза относить к соликамскому горизонту.

Приведенные выше данные свидетельствуют о возможности использования мелких фораминифер для решения проблемы расчленения разрезов морской части перми Печорского Приуралья и для сопоставления их со стратотипическими разрезами Волго-Уральской области.

## Корреляция разрезов пермских морских отложений Печорского угольного бассейна по мелким фораминиферам

Изученные разрезы расположены в разных структурно-тектонических зонах и, следовательно, характеризуются разной стратиграфической полнотой, литологическим составом, строением, мощностью стратиграфических подразделений и насыщенностью палеонтологическими остатками. Лучшим из них является разрез по р. Кожим.

В опорном кожимском разрезе (как было изложено в предыдущем разделе) в интервале от гусиной до интинской свит включительно выделяется шесть фаунистических комплексов: комплекс I происходит из верхней части косьинской (гусиной) свиты, комплекс II – из чернореченской (бельковской) свиты, комплекс III – из нижней части кожимской (талатинской) свиты, комплекс IV – из верхней части кожимской (талатинской) свиты, комплекс V распространен в самой верхней части кожимской (талатинской) свиты и в нижней части кожимрудницкой свиты, комплекс VI характеризует самую верхнюю часть кожимрудницкой свиты.

## Север гряды Чернышева Разрез по р.Адзьва

На севере гряды Чернышева (снизу вверх) выделяют следующие свиты: нельнашорская, чернышевская, адзьвинская, интинская, сейдинская, тальбейская. Основные сборы фораминифер происходят из отложений адзьвинской свиты, представленной в основном мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Мощность до 180 м.

Адзьвинскую свиту на основе анализа вертикального распространения фораминифер можно подразделить на две подсвиты. Нижняя часть свиты соответствует слоям 1, 16, 18, 19, 20 Л.Л.Хайцера. Биостратиграфический анализ (табл. 5) показывает, что большинство указанных видов характеризует отложения кунгурского яруса (главным образом его верхней части) Западного Приуралья и его аналогов в пределах Советской Арктики и, в частности, горизонта гладких фрондикулярных. Среди них наиболее обильны и характерны *Cornuspira petschorica* Igonin, *Nodosaria cassiaformis* Igonin, *N. aff. monile* Voron., *Tristiz secunda* Gerke, *Gerkeina komiensis* Grozd. & Leb., *Ichtyolaria aff. minutissima* (Paalzov), *Ich. dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. dilemma maxima* (Gerke).

В целом, фораминиферовый комплекс нижней части адзьвинской свиты следует назвать ихтиоляриево-нодозариевым по значительному преобладанию родов *Ichtyolaria* и *Nodosaria*. Следует также отметить, что по своему видовому составу этот комплекс близок к комплексу IV опорного кожимского разреза.

Комплекс верхнеадзьвинской подсвиты включает в себя фораминиферы, которые распространены в слоях 54, 60, 67 Л.Л. Хайцера.

Этот комплекс фораминифер включает в себя как аглютинированные, так и известковые формы. По значительному преобладанию рода *Ichtyolaria* данный комплекс следует называть ихтиоляриевым. В его составе присутствует большое количество видов, характерных для верхней части перми. Среди них наиболее часты *Hyperamminoides stabilis* Igonin, *H. affectus* Voron., *Nodosaria cuspidatula cuspidatula* Gerke, *Ichtyolaria zavodovskyi* (К.М.-Maclay), *Ich. acutancula* (Igonin), *Ich. multicamerata* (Zolot.), *Ich. aff. pseudotriangularis* (Gerke), *Ich. costifera* (Gerke), *Dentalina kalinkoi* Gerke.

**Таблица 5.** Стратиграфическое распространение фораминифер в разрезе адзвинской свиты гряды Чернышева

Виды фораминифер	Номера слоев				
	1	15-21	49	54	67-69
<i>Hyperamminoides stabilis</i> Igonin			+		
<i>H. affectus</i> Voron.					+
<i>Palaeonubecularia vesicularis</i> Raus. & Scherb.					+
<i>Cornuspira petschorica</i> Igonin	+	+			
<i>Hemigordius schlumbergeri</i> (Howch.)	+				
<i>Calcitonella ex gr. elongata</i> Cush. & Wat.	+				
<i>Protonodosaria proceraformis</i> (Gerke)	+	+	+	+	+
<i>Nodosaria permiana</i> Tscherd.		+			
<i>N. cassiaformis</i> Igonin		+	+	+	+
<i>N. ex gr. nouskyi</i> Tscherd.		+			
<i>N. aff. lata</i> Sossip.		+			
<i>N. aff. farcimeniformis</i> K. M.-Maclay		+			
<i>N. aff. monile</i> Voron.				+	
<i>N. kirtadiensis</i> Igonin			+		
<i>N. cuspidatula</i> Gerke			+		
<i>Tristix secunda</i> Gerke	+	+			
<i>Geinitzina paratenus</i> Gerke		+			
<i>Geinitzina aff. inderpressa</i> Tschrđ.		+			
<i>Gerkeina komiensis</i> Grozd. & Leb.		+			
<i>Ichtyolaria mica</i> (Gerke)	+	+			
<i>Ich. dilemma dilemma</i> (Gerke)	+	+	+		+
<i>Ich. dilemma maxima</i> (Gerke)		+			
<i>Ich. multicamerata</i> (Zolot.)					+
<i>Ich. aff. multicamerata</i> (Zolot.)	+				
<i>Ich. amygdaleformis</i> (Gerke)	+	+	+		
<i>Ich. tsaregradskii</i> (K. M.-Maclay)	+				
<i>Ich. planilata</i> (Gerke)	+	+	+		+
<i>Ich. kirkbiiformis</i> (Gerke)	+				+
<i>Ich. reliqua</i> (Gerke)		+			
<i>Ich. tiganica</i> (Gerke)		+			
<i>Ich. limpida</i> (Crespin)		+	+		
<i>Ich. aff. minutissima</i> (Paalzov)		+			
<i>Ich. bella</i> (Gerke)		+			
<i>Ich. carinatocostata</i> (Gerke)		+			
<i>Ich. zavodovskyi</i> (A. M.-Maclay)			+		
<i>Ich. acutangula</i> Igonin			+	+	+
<i>Ich. abies</i> (Schleif.)			+		+
<i>Ich. ex gr. longissima</i> (K.M.-Macl.)			+		
<i>Ich. aulax</i> (Crespin)					+
<i>Ich. hemiinflata</i> (Gerke)					+
<i>Ich. aff. pseudotriangularis</i> (Gerke)					+
<i>Ich. costiferella</i> (Gerke)					+
<i>Ich. natella</i> (Gerke)					+
<i>Dentalina kalinkoi</i> Gerke					+

Большинство этих видов встречаются в так называемом горизонте разнообразных фораминифер Нордвика или в его аналогах. В составе верхнеадзвинского комплекса обнаружены также виды, известные из нижележащих отложений, что говорит о приемственности фауны и

непрерывности осадконакопления в адзвинское время в Печорском бассейне.

Следует отметить, что из 29 видов фораминифер, встречающихся в верхней части адзвинской свиты, 15 видов распространены только в слоях 54, 60 и 67 (по Л.Л. Хайцеру).

Вместе с тем, в описываемом комплексе фораминифер много транзитных форм *Protonodosaria proceraformis* (Gerke), *Nodosaria cassiaformis* Igonin, *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. dilemma maxima* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. planilata* (Gerke), *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. limpida* (Crespin), *Ich. carinatocostata* (Gerke).

Комплекс фораминифер верхнеадзввинской подсвиты сопоставим с комплексом V разреза на р.Кожим: т.е. с комплексом нижней части кожимрудницкой свиты. Общими являются *Nodosaria cuspidatula cuspidatula* Gerke и *Ichtyolaria costiferella* (Gerke).

Обращает на себя внимание, что в целом адзввинский комплекс фораминифер значительное беднее кожимского; это объясняется скорее всего разной степенью изученности этих разрезов.

Результаты сопоставления разреза р. Адзвы и р. Кожим приведены на рис. 28. Сопоставление местных стратиграфических схем Печорского бассейна с унифицированной Восточно-Европейской шкалой показано на рис. 29.

### Разрез по р. Шарью

Основные сборы фораминифер происходят из верхней части адзввинской свиты. Фораминиферовый комплекс довольно беден и включает следующие виды: *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Parker & Jones), *Orthovertella* ex gr. *protea* Cush. & Wat., *Ammovertella kungurensis* Zol., *Nodosaria krotowi* Tsched., *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke).

В составе этого комплекса встречаются кунгурские виды *Ammovertella kungurensis* Zol., *Ichtyolaria amygdaleformis* (Gerke) и типично верхнепермские фораминиферы, такие, как *Ich. mica* (Gerke) и *Nodosaria monile* Voron.

Этот комплекс фораминифер адзввинской свиты можно условно, без большой доли уверенности, сопоставить с V комплексом на р. Кожим.

### Разрез по руч. Нэлын-Шор

Сборы фораминифер производились из верхней половины чернышевской свиты, представленной в основном аргиллитами и алевролитами

с отдельными прослоями известняков. Комплекс мелких фораминифер руч. Нэлын-Шор состоит исключительно из аглютинированных форм *Saccamina parvula* Gerke, *S. ampula* (Crespin), *Hyperamina borealis* Gerke, *H. aff. bulbosa* (Cush. & Wat.), *Hyperaminoides proteus* (Cush. & Wat.), *H. stabilis* Igonin, *H. expansus* Plummer, *H. terris* Schleifer, *Amodiscus septentrionalis* Gerke.

Данный комплекс аналогичен ассоциации, происходящей из "горизонта песчаных фораминифер" северной части Центральной Сибири, который характеризует верхнеартинские отложения. Верхняя часть чернышевской свиты севера гряды Чернышева соответствует косынской (гусиной) свиты Северо-Печорской зоны, которая имеет верхнеартинский возраст. Следовательно, можно сделать вывод о верхнеартинском возрасте верхней половины чернышевской свиты.

### Косью-Роговская впадина Разрез скв. ВК-21 (Падимей-Тарьюская антиклиналь)

Комплекс мелких фораминифер в скв. ВК-21 встречен в интервале глубин от 1461 до 389 м, где вскрыты песчано-глинистые отложения гусиной, бельковской, талатинской и лекворкуткой свит.

Комплекс гусиной свиты (гл. 1440–1260 м) представлен исключительно аглютинированными фораминиферами, найденными в ее нижней части *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperamina borealis* Gerke, *H. borealis dilicatula* Gerke, *H. aff. bulbosa* Cush. & Wat., *Hyperaminoides* ex gr. *elegans* Cush. & Wat. Данные формы характерны, по данным А.А. Герке, для так называемого горизонта песчаных фораминифер Нордвикского района Таймыра, относимого к артинскому ярусу.

Аналогов данного комплекса в кожимском разрезе не обнаружено, но по своему видовому составу он близок к комплексу чернышевской свиты гряды Чернышева.

Комплекс фораминифер бельковской свиты встречен в интервалах глубин 1260–840 м. В верхней части бельковской свиты фаунистический комплекс испытывает значительное обновление. Здесь появляются в большом количестве мшанки, брахиоподы, гониатиты.

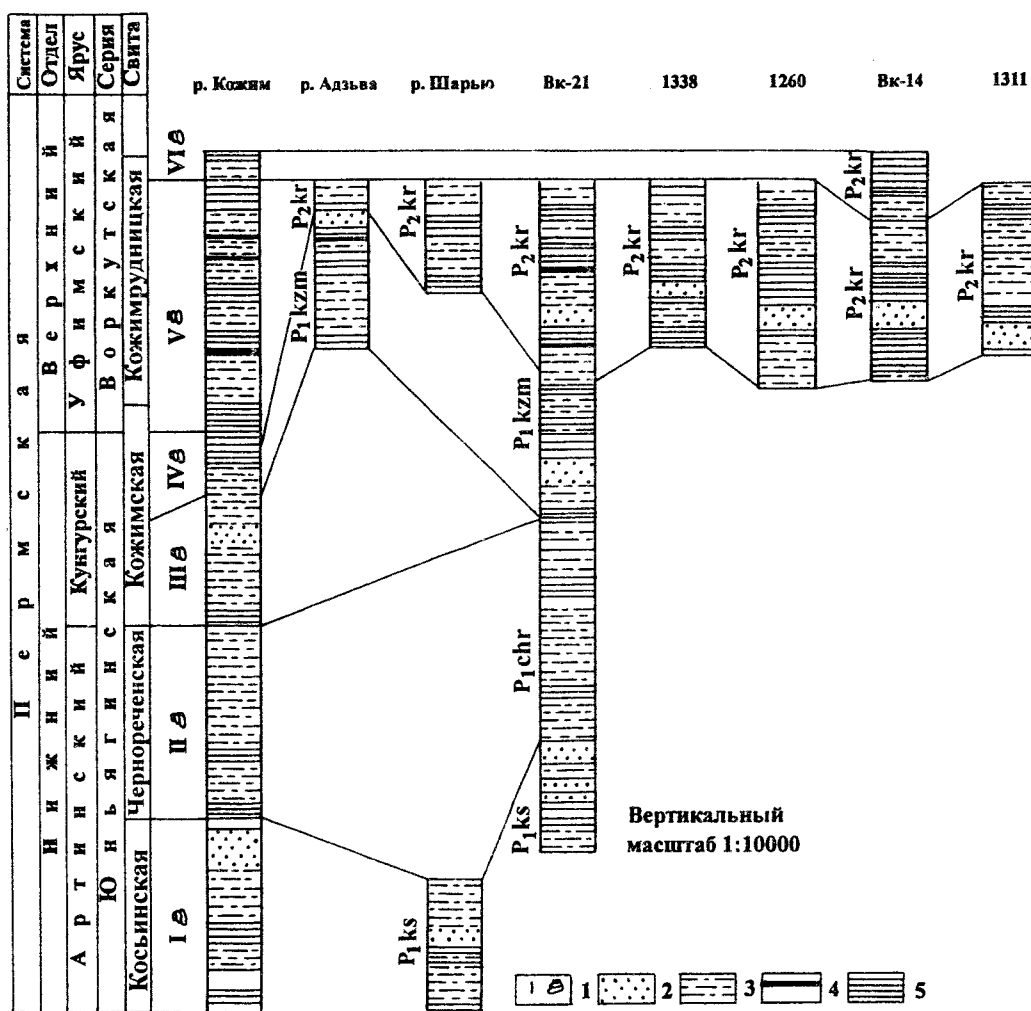


Рис. 28. Схема сопоставления опорного разреза по р. Кожим с другими изученными разрезами Печорской провинции (по данным изучения фораминифер)

1 – фораминиферовые комплексы; 2 – песчаник; 3 – алевролит; 4 – уголь; 5 – глина

Среди фораминифер, кроме уже известных родов, появляются новые элементы, в том числе не известный из нижележащих отложений род *Trochammina*. Широко представлены также роды *Nodosaria* и *Ichtyolaria*. Очень важно присутствие в бельковской свите последнего рода, который, по данным А.А. Герке [1961], появляется в верхней половине артинского яруса.

Более богатый комплекс фораминифер обнаружен на р. Кожим в отложениях чернореченской (бельковской) свиты. Из верхней части чернореченской свиты выделен ряд секреторных

форм, среди которых преобладающее значение имеют роды *Nodosaria* (13 видов) и *Ichtyolaria* (10 видов). Род *Protonodosaria* представлен тремя видами; роды *Cornuspira*, *Trepeilopsis*, *Gloivalvulina*, *Dentalina* представлены одним видом каждый. Наиболее типичным для чернореченской свиты является род *Protonodosaria*, встреченный здесь в большом количестве.

Комплекс фораминифер талатинской свиты (гл. 840–595 м) более разнообразен, чем предыдущий. Фораминиферы приурочены в основном к верхней части свиты. В этом же интервале об-



Унифицированная Восточно- Европейская шкала	Гряда Чернышева		Косью-Роговская впадина		Гряда Чернова
	Шарью-Заостренский тип разреза (р.р. Шарью, Заостренная)	Тальбейский тип разреза (р.Адзья)	Инта-Кожимский тип разреза (р.Кожим)	Воркутский тип разреза (Воркут- ская мульда)	
Ярус	Горизонт		Горизонт		р. Воркута
Вятский	Тальбейская свита	Тальбейская свита	Тальбейская свита	Тальбейская свита	Тальбейская свита
Уржумский	Сейдинская свита	Сейдинская свита	Сейдинская свита	Сейдинская свита	Сейдинская свита
Поволжский					
Сокский	Кушшовская свита	Интинская свита	Интинская свита	Интинская свита	Интинская свита
Шешминский					
Соликамский	Гайбельцемская свита	Верхнеадзьявская подсвита	Кожимрудницкая свита	Лекворкутская свита	Лекворкутская свита
Иренинский					
Филипповский	Шарьинская свита	Свита гряды Чернышева	Чернореченская свита	Талатинская свита	Талатинская свита
Сараянский					
Сарганский	Шарьинская свита	Свита гряды Чернышева	Косьинская свита	Бельковская свита	Бельковская свита
Иргинский					
Бурдский	Шарьинская свита	Свита гряды Чернышева	Косьинская свита	Гусинская свита	Гусинская свита
Стерлитамак					
Тастубский	Заостренская свита	Нельняшорская свита	Известняковая (Сарьюгинская) толща	Сезымская свита	Сезымская свита
Шихинский					
Холодноложский	Заостренская свита	Нельняшорская свита	Известняковая (Сарьюгинская) толща	Сезымская свита	Сезымская свита
Подстилающие отложения					
	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>

Рис. 29. Схема сопоставления местных стратиграфических схем Печорского бассейна с унифицированной Восточно-Европейской шкалой (по данным изучения фораминифер)  
Составлена И.С.Муравьевым с уточнениями Е.Е.Сухова

наружены не известные в нижележащих отложениях представители родов: *Reophax*, *Ammobaculites*, *Tetrataxis*, *Turetella*, *Glomospira*, *Cornuspira*, *Hemigordius*, *Rectocornuspira*, *Orthovertella*.

Фораминиферовый комплекс этой части разреза включает следующие виды: *Saccamina arctica* Gerke, *S. discoidea* Voron., *Hyperamminoides granulatus* Gerke, *H. stabilis* Igonin, *Reophax minutissima* Plummer, *Tetrataxis secunda* Igonin, *Cornuspira petschorica* Igonin, *Hemigordius glomospiroides* Sossip., *Nodosaria krotowi* Tscherd., *Ichtyolaria amygdaleformis* Gerke, *Ich. acutangula* Igonin.

Данный комплекс фораминифер сопоставляется с комплексом IV на р. Кожим. Общими видами являются: *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke, *Hyperamminoides granulatus* Gerke, *Nodosaria ex gr. noinskii* Tscherd., *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. acutangula* Igonin.

Нижняя часть талатинской свиты в разрезе данной скважины скорее всего отсутствует.

Комплекс лекворкутской свиты (гл. 595–280 м) представлен следующими видами: *Psammo-*

*sphaera bulla* Voron., *Saccamina discoidea* Voron., *S. arctica* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke, *Hyperamminoides ex gr. elegans* (Cush. & Wat.), *H. granulatus* Gerke, *Ammobaculites excentrica* Crespin, *Glomospira ex gr. gordialis* (Parker & Jones), *Nodosaria cf. krotowi* Tscherd., *N. ex gr. noinskii* Tscherd., *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. acutangula* Igonin, *Ich. dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. planilata* (Gerke).

Данный комплекс характеризуется значительным преобладанием верхнепермских видов и соответствует комплексу V на р. Кожим. Общими видами являются *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke, *Hyperamminoides granulatus* Gerke, *Nodosaria ex gr. noinskii* Tscherd., *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. acutangula* Igonin.

### Разрез скв. 1338

В скв. 1338, расположенной в западной части Усинской мегасинклинали близ кряжа Черны-

шева, в интервале глубин 449–456,5 м, который представлен алевролитами, аргиллитами и песчаниками, обнаружен богатый комплекс фораминифер: *Orthovertella verchojanica* Sossip., *Nodosaria cuspidatula* Gerke, *N. pseudoincelebrata* Sossip., *N. suchonensis* K.M.-Maclay, *N. monile* Voron., *N. incebrata* Gerke, *Ichtyolaria acutangula* Igonin, *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. ex gr. kirkbii-formis* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke), *Ich. tsaregradskyi* (K.M.-Maclay), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. aff. minutissima* (Paalz.), *Ich. abies* (Schleif.), *Ich. carinatocostata* (Gerke), *Ich. pseudo-triangularis* (Gerke), *Ich. aff. jacutica* (Schleif.), *Ich. gloria* (Schleif.), *Dentalina kalinkoi* Gerke.

По видовому составу этот комплекс близок к комплексу V на р. Кожим. Общими видами являются: *Orthovertella verchojanica* Sossip., *Nodosaria cuspidatula* Gerke, *N. monile* Voron., *Ichtyolaria acutangula* Igonin, *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke), *Ich. tsaregradskyi* (K.M.-Maclay), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. pseudo-triangularis* (Gerke), *Dentalina kalinkoi* Gerke.

#### Разрез скв. 1326

Скв. 1326, расположенная в северной части Усинской мегасинклинали, вскрыла терригенную толщу в интервале глубин 493–443,1 м. Здесь обнаружен богатый комплекс фораминифер, который представлен родами: *Saccamina*, *Hyperamminoides*, *Ammodiscus*, *Orthovertella*, *Protonodosaria*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *Ichtyolaria*, *Tristix*, *Rectoglandulina*.

По преобладанию видов, относящихся к родам *Ichtyolaria* и *Nodosaria*, этот комплекс следует назвать ихтиоляриево-нодозариевым. Наиболее типичными видами являются: *Nodosaria noinskyi* Tscherd., *N. suchonensis* K.M.-Maclay, *N. netschawewi* Tscherd., *N. cassiaformis* Igonin, *N. cuspidatula cuspidatula* Gerke, *N. solidissima* Gerke, *Dentalina kalinkoi* Gerke, *Ichtyolaria carinatocostata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. planilata* (Gerke), *Ich. kirkbii-formis* (Gerke), *Ich. dilemma maxima* (Gerke), *Ich. mica* (Gerke), *Tristix secunda* Gerke, *Rectoglandulina pugmeaformis pugmeaformis* (K.M.-Maclay).

Как видно из данного списка, в составе этого комплекса преобладают верхнепермские виды, в том числе виды, описанные К.В. Миклухо-Маклай из отложений казанского яруса. Такого

комплекса на р. Кожим не встречено; быть может он должен находиться выше, чем комплекс VI. Без большой доли уверенности данный комплекс можно отнести к казанскому ярусу.

#### Разрез скв. 1260

Скв. 1260 (гл. 246,6–276,5 м) расположена в Косью-Роговской впадине близ кряжа Чернышева. Скважиной вскрыта верхняя часть лекворкутской свиты, представленная преимущественно терригенными образованиями – алевролитами и аргиллитами. На этом же уровне встречен богатый фораминиферовый комплекс, состоящий как из аглютинированных, так и из известковых фораминифер. По преобладанию родов *Ichtyolaria* и *Nodosaria* данный комплекс следует назвать ихтиоляриево-нодозариевым.

Комплекс фораминифер лекворкутской свиты характеризуется значительным преобладанием верхнепермских видов и сопоставим с комплексом V на р. Кожим, где общими являются виды: *Saccamina ampula* (Crespin), *Hyperamminoides ptoteus* (Cush. & Wat.), *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Glomospira ex gr. gordialis* (Park. & Jones), *Protonodosaria proceraformis* (Gerke), *Nodosaria krotowi* Tscherd., *N. cassiaformis* Igonin, *Dentalina kalinkoi* Gerke, *Ichtyolaria bella* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. mica* (Gerke), *Ich. acutangula* Igonin, *Ich. reliqua* (Gerke).

#### Скважины 629, 636, 638, 639, 686, 687, 688<sup>1</sup>

Скв. 639, 686, 687 и 688 на участке железнодо-рожной станции Ошпер и скв. 629, 636 и 638 близ Бугров Полярных вскрывают разрез верхней части лекворкутской свиты мощностью 130–240 м и почти полный разрез интинской свиты мощностью до 550 м. Разрезы лекворкутской свиты представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов.

В самой верхней части лекворкутской свиты, близ границы ее с интинской, встречается следующий комплекс фораминифер: *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Cornuspira ex gr. kinkelini*

<sup>1</sup> См.: "Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна", вкладка 4, рис. 1.

Spand., *Hemigordius* cf. *netschajewi* K.M.-Maclay, *H. schlumbergi* (Howch.), *Calcitornella elongata* Cush. & Wat., *Orthovertella gramensis* Harlt., *O. ex gr. protea* Cush. & Wat., *Agathammina karlensis* Igonin, *A. pusilla* Gein., *Trepeilopsis* aff. *australiensis* Crespin, *Nodosaria cuspidatula* Gerke, *N. netschajewi* Tscherd., *N. cf. bogatirewi* Igonin, *N. cf. permiana* Spand., *N. krotowi* Tscherd., *N. cf. noinskyi* Tscherd., *Pseudonodosaria* cf. *nodosariaeformis* K.M.-Maclay, *P. cf. lata* K.M.-Maclay, *Lingulonodosaria* cf. *farcimeniformis* K.M.-Maclay, *Tristix* sp., *Ichtyolaria planata* (Gerke), *Ich. ex gr. fallax* (K.M.-Maclay), *Ich. tsaregradskiyi* (K.M.-Maclay), *Ich. sectorialis* (Voron.), *Ich. dilemma* (Gerke), *Ich. natella* (Gerke), *Ich. aktjubensis* (Igonin), *Ich. cf. reliqua* (Gerke), *Ich. minutissima* (Paaiz.), *Ich. pseudotriangularis* (Gerke), *Ich. longissima* (K.M.-Maclay), *Ich. cf. parri* (Cresp.), *Ich. cf. hillae* (Cresp.), *Ich. prima* (Gerke), *Ich. paalzowi* (K.M.-Maclay), *Rectoglandulina* sp., *Geinitzina triangularis* Cush. & Wat., *G. cf. striatosulcata* Cresp., *G. postcarbonica* Spand., *G. cuneiformis* (Jones).

Комплекс фораминифер лекворкутской свиты данных скважин сопоставляется с комплексом VI на р. Кожим, где обнаружен ряд общих форм.

### Коротайхинская впадина

Весьма интересные данные получены по Коротайхинской впадине. Наиболее представительный материал происходит из поисковой скважины ВК-14, расположенной на южном борту Коротайхинской впадины, восточнее Вашкутских озер. Скважиной вскрыты разные по литологическому составу толщи.

Нижняя толща (интервал глубин 852–1068 м) представлена чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Здесь встречена фауна фораминифер: *Hyperammina elegantissima* Plum., *H. borealis delicatula* Gerke, *H. minutissima* Gerke, *Ammodiscus semiconstrictus* Wat., *Hemigordius schlumbergeri* How., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Nodosaria kirtadiensis* Igonin, *N. ex gr. krotowi* Tscherd., *Cornuspira petschorica* Igonin, *C. ex gr. kinkelini* Spand., *C. megasphaerica* Gerke, *Dentalina clawata* Raus. & Scherb., *Ichtyolaria reliqua* (Gerke), *Ich. minutissima* (Paalz.), *Ich. impolita* (Cresp.), *Ich. longissima* (K.M.-Maclay), *Ich. hillae* (Cresp.), *Ich. dectorialis* Vor.

По сходству видового состава этот комплекс близок к комплексу V р. Кожим. Общими видами являются: *Hemigordius schlumbergeri* How., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Nodosaria kirtadiensis* Igonin, *Cornuspira petschorica* Igonin, *C. ex gr. kinkelini* Spand., *C. megasphaerica* Gerke, *Ichtyolaria reliqua* (Gerke), *Ich. tsaregradskiyi* (K.M.-Maclay).

Верхняя толща (гл. 847 м) представлена в основном песчаниками. В ней встречен следующий комплекс фораминифер: *Hyperamminoides* sp., *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Dentalina* sp., *Nodosaria* cf. *noinskyi* Tscherd., *N. krotowi* Tscherd., *Ichtyolaria triangularis* (Gerke), *Ich. inflata* (Gerke), *Ich. prima* (Gerke), *Ich. minutissima* Raaiz., *Ich. cf. fallax* (K.M.-Maclay), *Ich. cf. dilemma* (Gerke), *Geinitzina* sp., который отвечает V комплексу р. Кожим. В нем находится ряд общих форм: *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Nodosaria krotowi* Tscherd., *Ich. fallax* (K.M.-Maclay), *Ich. cf. dilemma* (Gerke).

### Верхнеадзввинская синклираль

Скв. 1311 (гл. 399–406,8 м) находится в Верхнеадзввинской синклинали рядом с поднятием Гамбурцева. Скважина вскрывает адзввинскую свиту, сложенную терригенными образованиями – алевролитами, аргиллитами, где встречен довольно характерный фораминиферовый комплекс.

Данный комплекс в родовом отношении разнообразен и представлен как агглютинированными, так и известковыми фораминиферами. Здесь же встречен род *Kojimia*, характерный для комплекса V р. Кожим. Из агглютинированных форм здесь обнаружены: *Psammospaera bulla* Voron., *Saccamina arctica* Gerke, *Ammodiscus* sp.

Из известковых форм определены: *Cornuspira petschorica* Igonin, *C. ex gr. kinkelini* Spand., *Hemigordius schlumbergeri* (Howchin), *H. ex gr. grozdilovae* Igonin, *Kojimia salebrosa* Igonin, *Orthovertella* aff. *verchojanica* Sossip., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Nodosaria kirtadiensis* Igonin, *N. monile* Voron., *N. ex gr. noinskyi* Tscherd., *N. tereta* Crespin, *N. cassiaformis* Igonin, *N. ex gr. gerkei* Scleif., *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), *Ich. abies* (Schleifer), *Ich. carinatocostata* (Gerke), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. costiferella* (Gerke), *Ich. ex gr. mesoliassica* (Brand.).

Комплекс фораминифер скв. 1311 хорошо коррелируется с фораминиферами комплекса V опорного разреза р. Кожим, где выявлен ряд общих форм: *Hemigordius schlumbergi* (Howch.), *Kojimia salebrosa* Igonin, *Orthovertella* ex gr. *verchojanica* Sossip., *Nodosaria monile* Voron., *N. kirtadiensis* Igonin, *N. ex gr. moinskyi* Tscherd., *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), *Ich. carinatocostata* (Gerke), *Ich. costiferella* Gerke.

### Малоземельская моноклираль

Интересными для корреляции пермских разрезов Тимано-Печорской области являются материалы обработки фораминифер из опорной скважины Н-1 (Нарьян-Мар), полученные Л.П.Гроздиловой и А.С.Лебедевой. Скважина находится в западной части Денисовско-Мареюской зоны. Данной скважиной вскрыт разрез от нижнеартинского подъяруса до казанского яруса включительно, представленный в основном пачками карбонатов, мергелей с прослоями песчаников. Скв. Н-1 расположена в центральной части Биармийской области, что позволяет рассматривать вскрытый ею разрез перми в качестве переходного от Урало-Тиманского к разрезам Шпицбергена и Новой Земли.

Кунгурский комплекс обнаружен в кармановской толще, которая рассматривается ухтинскими геологами в качестве аналога талатинской свиты. Основные сборы фораминифер происходят из отложений нижней части (инт. 1500–1532 м). Отсюда Л.П. Гроздиловой и Н.С. Лебедевой приводится следующий список форм: *Endotyranella tersa* Igonin et Such., *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *P. praecursor* (Raus.), *P. paraprocera* Grozd. & Leb., *Nodosaria incelebrata* Gerke, *N. gerkei* Grozd. & Leb., *Nodosaria incelebrata* Gerke, *N. gerkei* Grozd. & Leb., *N. cassiaformis* Igonin, *N. bradyiformis* Sosn., *Ichtyolaria tsaregradskyi* (К.М.-Maclay), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), *Ich. schurekovi* Grozd. & Leb., *Gerkeina komiensis* Grozd. & Leb.

Подстиляется кармановская толща карбонатными отложениями позднеартинского возраста, а перекрывается нижнекагортской подсвитой, относимой ухтинскими геологами (Ф.И. Енцова, М.В. Коновалова, Р.П. Сливкова и др.) к кунгурскому ярусу. Возраст кармановской свиты (инт. 1454–1531 м) определяется нами как позднеартинский – кунгурский.

Состав вышеприведенного комплекса фораминифер свидетельствует о том, что содержащиеся ее слои, вероятно, целиком принадлежат кунгурскому ярусу. На это указывают присутствующие в нем *Nodosaria incelebrata* Gerke, *N. cassiaformis* Igonin, *Ichtyolaria tsaregradskyi* (К.М.-Maclay), *Ich. amygdaleformis* (Gerke), которые в Приуралье в отложениях древнее кунгурских не встречаются. Не менее показателен в этом отношении и род *Ichtyolaria*, раковины представителей которого отличаются высокой степенью развития, не характерной для нодозариид артинского возраста.

Вывод о кунгурской возрастной кармановской толще вполне согласуется с данными, полученными В.П. Бархатовой при анализе брахиопод из указанного интервала.

Возрастной аналог воркутской серии – кагортская свита, которая состоит из переслаивающихся алевролитов, глин, реже песчаников, содержащих морскую фауну. Мощность ее 12–325 м, в стратотипе 105 м.

Свита подразделяется на нижне- и верхнекагортскую подсвиты. Нижняя подсвита, терригенно-карбонатная внизу и песчано-глинистая вверху, в стратотипе имеет мощность 58 м. Здесь характерны мелкие фораминиферы, которые встречены на р. Кожим в верхней части кожимской свиты и в старостинской свите Шпицбергена в слоях с *Gerkeina komiensis*.

Подсвита сопоставляется с кожимской свитой, и скорее всего относится к верхней части кунгурского яруса – иренскому горизонту.

Верхняя подсвита по составу более глинистая, чем нижняя. Мощность ее в стратотипе 52 м. В ней содержатся фораминиферы *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), *Ich. geinitzianiformis* (К.М.-Maclay), *Ich. tsaregradskyi* (К.М.-Maclay), *Ich. longissima* (К.М.-Maclay), *Ich. reliqua* (Gerke).

Встречается и род *Lenticulina*. Данный состав фауны соответствует верхам кожимрудницкой свиты и отвечает соликамскому горизонту. В старостинской свите Шпицбергена данному комплексу соответствуют слои с *Frondicularia bajcurica*.

Вышележащая тельвисская свита подразделяется на две подсвиты. Нижняя представлена глинами, алевролитами, песчаниками, прослоями углистых глин мощностью до 300 м, в стратотипе – 98 м. В подсвите обнаружены фораминиферы, имеющие уже казанский облик: *Pseudo-*

*nodosaria ventrosa* Schleich., *P. nodosariaformis* K.M.-Maclay, *Nodosaria solidissima* Gerke, *Rectoglandula pugmeiformis* K.M.-Maclay. Таким образом, интервал распространения морской перми в скв. Н-1 (Нарьян-Мар) находится в отложениях казанского яруса верхней перми.

Приведенные выше данные по вертикальному и горизонтальному распространению фораминифер в разрезах морской части перми Тимано-Печорской провинции свидетельствуют о возможности использования данной группы фауны для разработки детальной стратиграфии подугленосных отложений. Они опровергают существовавшее ранее мнение о бесперспективности фораминифер для решения стратиграфических проблем верхнего палеозоя.

### **Обоснование границы между отделами пермской системы по мелким фораминиферам**

В Печорском угольном бассейне достоверно устанавливается только нижняя и верхняя границы пермской системы, имеющие эрозионный характер. Автору удалось установить ярусные границы системы (по мелким фораминиферам), разделенные иногда интервалами в несколько сот метров. Наиболее дискуссионным вопросом на данном этапе исследования является установление границы между отделами пермской системы, где каждая из групп фауны "рисует" свой пограничный уровень. Так, например, Е.А.Гусева по данным остракод проводит границу в основании интинской свиты.

Однако существует целый ряд данных, свидетельствующих о более низком уровне рассматриваемой границы. 1. Распространение соликамской флоры в верхней подсвите лекворкутской свиты в континентальных слоях, переслаивающихся с морскими [Гуськов, 1988]. 2. Распространение в тех же слоях пресноводных двустворок, близких к двустворкам из соликамских отложений [Гуськов и др., 1980; Гуськов, 1988]. 3. Присутствие в морских слоях лекворкутской свиты и ее аналогов мелких фораминифер, двустворок, мшанок и брахиопод, характерных для верхнепермских отложений районов Арктики и Субарктики; тесная генетическая связь казан-

ской фауны Русской платформы с лекворкутской фауной [Муравьев, 1972]. 4. Данные сопоставления пермских разрезов Печорского бассейна и Новой Земли, согласно которым граница между отделами перми устанавливается в верхней половине соколовской свиты [Сосипатрова, 1981].

Поскольку существует большая вероятность того, что граница между нижними и верхними отделами перми находится внутри разреза морских отложений, аналогов которым нет в стратотипической местности, вопрос об этой границе в Печорском бассейне может решаться самостоятельно, вне зависимости от уровня, установленного в стратотипе. По данным анализа вертикального распространения мелких фораминифер, мшанок и брахиопод в кожимском разрезе перми Печорского бассейна, граница между отделами перми устанавливается в верхах кожимской свиты [Муравьев и др., 1986а], т. е. в подошве песчанников, лежащих в основании кожимрудницкой свиты.

Именно, начиная с этого стратиграфического уровня, происходит значительное вымирание большинства кунгурских видов и появление новой фауны верхнепермского облика. В Воркутском районе этот уровень соответствует подошве верхней песчанниковой пачки лекворкутской свиты, а в Пермском Приуралье он может быть синхронным перерыву в осадконакоплении между иренским горизонтом кунгурского яруса и соликамским горизонтом уфимского яруса. Этот рубеж в Печорском бассейне совпадает с появлением пятого фаунистического комплекса, характеризующего кожимрудницкие отложения.

На границе четвертого и пятого фаунистических комплексов, как было установлено выше, происходит значительное обновление фауны. В составе четвертого фаунистического комплекса содержится около 120 видов, из которых роду *Nodosaria* принадлежит 23 вида, а роду *Ichtyolaria* — 36 видов. Логично четвертый фаунистический комплекс назвать ихтиоляриево-нодозариевым. Следует также отметить тот факт, что четвертый комплекс по богатству родового и видового состава значительно превосходит все остальные предшествующие комплексы. Здесь насчитывается около 80 впервые появившихся видов, относящихся к 31 роду и 10 семействам. Двадцать один вид является доживающим. Причем, как уже было сказано в предыдущей главе, четвертый комплекс сопоставим с общих геоло-

гических позиций с комплексом фораминифер стратотипа иренского горизонта.

Пятый фаунистический комплекс распространен в верхней части песчанниковой толщи талатинской свиты и в нижней части лекворкутской свиты. В составе комплекса присутствуют 76 видов фораминифер, относящихся к 24 родам и 8 семействам. Как и в четвертом комплексе фораминифер, ведущая роль принадлежит нодозаридам (46 видов). Наибольшее число видов падает на роды ихтиолярия и нодозария. Следовательно, пятый комплекс нужно назвать ихтиоляриево-нодозариевым. 23 вида появляются впервые, 39 видов – проходящие. Значительно шире, чем в предыдущем комплексе, представлены гипераммины и гиперамминоидесы, раковины которых на этом уровне достигают больших размеров. Впервые появляются позднепермские роды *Trochammina*, *Pseudotristix*, *Gerkeina*, а также новый род, характерный для основания уфимского яруса, *Kojimia* [Муравьев и др., 1986] из семейства Cornuspiridae. Сравнивая эти два комплекса, следует отметить, что четвертый комплекс более богато представлен фораминиферами, чем пятый.

Данный комплекс отличается от предыдущего преобладанием верхнепермских видов, среди которых наиболее характерны *Kojimia salebrosa* Igonin & Such., *Nodosaria noinskii* Tscherd., *N. cuspidatula* Gerke, *N. netschaewi* Tscherd., *N. incebrata* Gerke, *N. krotowi* Tscherd., *N. ochotica* K.M.-Maclay, *N. omolonica* K.M.-Maclay, *N. monile* Voron., *N. cf. pseudoconcinna* K.M.-Maclay, *Tristix permiana* Gerke, *Pseudotristix* sp., *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. propria* (Voron.), *Ich. valeevae* Igonin, *Ich. pseudotriangularis* (Gerke), *Dentalina kalinkoi* Gerke.

Многие из перечисленных видов известны из казанских и одновозрастных с ними отложений Поволжья и Северо-Востока России.

Заслуживают внимание виды *Ichtyolaria bajcurica* (Sossip.), *Ich. planilata* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke), встреченные также и в старостинской свите Шпицбергена в слоях с *Frondicularia bajcurica* и относимые Г.П. Сосипатровой [1981] к уфимскому ярусу.

В северной части Центральной Сибири в “горизонте разнообразных фораминифер”, которые А.А. Герке [1961] считает верхнепермскими, встречены сходные формы. Среди них наиболее типичными являются *Saccammina arctica* Gerke,

*S. parvula* Gerke, *Hyperammina borealis* Gerke, *Hyperamminoides granulatus* Gerke, *Nodosaria noinskii* Tscherd., *N. cuspidatula* Gerke, *N. krotowi* Tscherd., *N. monile* Voron., *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. reliqua* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke).

В нижнегусиноземельской подсвите Новой Земли, сопоставимой, по мнению Г.П. Сосипатровой, с горизонтом разнообразных фораминифер, встречены виды, которые входят в пятый комплекс. Наиболее важными являются *Nodosaria* ex gr. *noinskii* Tscherd., *N. krotowi* Tscherd., *N. cuspidatula* Gerke, *Dentalina kalinkoi* Gerke.

Анализ перечисленных фактов показывает, что в пределах Печорского бассейна наиболее приемлемой границей, отражающей этапность в развитии органического мира, является граница в подошве кожмрудницкой свиты, отвечающей соликамскому горизонту, а также то, что между четвертым и пятым комплексами наблюдается теснейшая видовая связь (43 общих вида). Эта общность видов позволяет судить о приемственности в развитии фауны фораминифер. Связующими элементами, как это видно из табл. 4, являются виды широкого вертикального распространения.

Установленное авторами положение границы между отделами верхней системы не противоречит и данным по другим группам фауны. Так, например, о позднепермском возрасте кожмрудницкой свиты свидетельствуют и двустворки из кожмского разреза, описанные В.А. Гуськовым [1988].

Многочисленные остатки растений и раковин пресноводных двустворок, найденные наряду с морскими ископаемыми в верхней части интинской свиты (т. е. в интервале, отвечающем пятому фаунистическому комплексу), определяется как верхнепермские.

Принимая во внимание данные по фораминиферам, мшанкам, брахиоподам, двустворкам и, в частности, появление среди них довольно значительного количества позднепермских форм, в том числе новых родов и видов, следует считать более правильным присоединение кожмрудницкой свиты к уфимскому ярусу верхней перми.

Как уже отмечалось выше, Северо-Печорская зона – это район, где расположены основные типы разрезов, – в пермский период входила в Печорскую провинцию, которая располагалась в пределах Бореальной области. В Печорской провинции скорее всего господствовало гумидное

осадконакопление, в то время как во всех других более южных районах Приуралья (за исключением непосредственно примыкающих к Печорскому бассейну) имел место аридный тип осадконакопления.

Бореальный и Тропический бассейны не имели свободного водообмена, так как в широкой полосе их слияния постоянно существовали архипелаги островов (на месте гряды Чернышева, Усино-Колвинского вала, Печоро-Кожвинского вала и др.). Палеогеографические и фациальные различия затрудняют прямые сопоставления пермских разрезов Печорского бассейна и других районов Урала. Выявляется несовпадение в развитии органического мира в пределах Восточно-Европейской подобласти.

Печорская провинция в Восточно-Европейской подобласти располагалась в области гумидного осадконакопления, а смежный Волго-Уральский бассейн находился в аридной зоне. Именно это обстоятельство обусловило особую значимость рассматриваемой территории. Уникальность провинции также состоит в том, что Печорский бассейн находился в краевой части обширнейшего Бореального бассейна. Северные районы представляли собой систему морских бассейнов, которые располагались в пределах современного Ледовитого океана, а также примыкающих к нему континентов. Сама Печорская провинция с гумидным климатом являлась территорией для кратковременного проникновения вод с северной стороны. В кунгурском веке обмен между фауной соседних впадин Предуральского прогиба резко затруднен вследствие увеличения тектонических барьеров и дифференциации фации. Однако в этих условиях отдельные впадины еще были открыты в Восточно-Европейское кунгурское море, через которое, очевидно, и осуществлялась связь фаун между собою, как это имеет место, например, в Актюбинской и Интинской впадинах, в которых наблюдается большое сходство фораминифер.

Именно это уникальное расположение Печорской провинции позволяет увязывать между собой разрезы, располагающиеся на юге (стратотипы ярусов пермской системы) и находящиеся на севере, где существовал открытый нормально-солёный морской бассейн (Новоземельская провинция), Восточно-Европейской подобласти.

Климатические различия, сопровождавшие неоднократно перераспределение площадей

суши и моря, изменение локальных геохимических обстановок, осложняющих общую картину осадконакопления, определили и провинциальные различия в составе животного мира. Именно эти обстоятельства и явились причиной того, что в настоящее время в верхнепермском разрезе Печорского бассейна нет ни одной свиты, возраст которой в общей шкале определялся бы бесспорно.

Наиболее интересен вопрос, который рассматривается в данной главе, — о границе кожжимской и кожжмрудницкой свит. Именно на этом уровне происходит полное формирование гряды Чернышева, которая отделила Большесынинскую впадину от Косью-Роговской. Поднятие гряды Чернышева позволило в пределах Печорской провинции в кожжмрудницкое время развиться самостоятельной эндемичной фауне. На границе кожжимской и кожжмрудницкой свит происходит полное прекращение обмена фауной с более южными частями Тимано-Печорского бассейна. Однако прослеживается связь с Волго-Уральским бассейном, вплоть до конца соликамского времени, по неморским двустворчатым моллюскам. Вместе с тем, кожжмрудницкая фауна имеет тесную связь с разрезами Бореального бассейна, в частности, у г. Нарьян-Мар, на что указывает комплекс общих видов.

## **Межрегиональная корреляция разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми по мелким фораминиферам в пределах Биармийской биогеографической области**

Биармийская палеогеографическая область включала обширные морские бассейны, занимавшие в пермский период территории Гренландии, Шпицбергена, Канадского Арктического архипелага и прилегающих к ним акваторий, а также северную часть Аляски, Северо-Восток Азии, Забайкалье, Монголию.

По данным В.Г. Ганелина и Г.В. Котляра [Основные черты ..., 1984], Биармийская палеогеографическая область состоит из трех крупных подобластей: Восточно-Европейской, Западно-Европейской и Таймыро-Колымской, каждая из

которых имеет индивидуальные черты развития. В целом, однако, они являются элементами единой надпорядковой палеоэкосистемы.

Восточно-Европейский бассейн отделялся от Таймыро-Колымского Уральскими островными дугами. Но, несмотря на наличие палеогеографических барьеров, между подобластями существовал обмен фауны. Именно этот принцип, в основе которого лежат общие элементы фауны мелких фораминифер: *Nodosaria krotowi* Tscherd., *N. cassiaformis* Igonin, *N. cuspidatula* Gerke., *Ichtyolaria dilemma* (Gerke), *Ich. mica* (Gerke), *Ich. prima* (Gerke) и др. и позволяет сопоставлять между собой разрезы морской перми этих двух регионов.

### Восточно-Европейская подобласть

Восточно-Европейская подобласть по особенностям развития морской биоты, по представлениям В.Г. Ганелина и Г.В. Котляр [Основные черты..., 1984], подразделяется на собственно Восточно-Европейскую<sup>1</sup>, Печорскую, Новоземельскую провинции.

### Печорская провинция

Кожимский разрез является опорным для Печорской провинции.

Фораминиферы большей части кожимской свиты опорного кожимского разреза во многом схожи с фораминиферами кунгурского яруса стратотипической местности (табл. 6).

Для филипповского горизонта (разрез по р. Сылва) и низов кожимской свиты (р. Кожим) общими видами являются: *Ammodiscus semiconstrictus* Cush. & Wat., *Ammovertella kungurensis* Zol., *Nodosaria pugioidea* Igonin, *Ichtyolaria extera* (Zolot.), *Ich. multicamerata* (Zolot.), *Ich. extera* (Zolot.) (см. табл. 6).

Как видно из приведенного списка, процент общих видов невелик. Это может быть объяснено тем, что отложения филипповского горизонта, так называемого классического кунгура, в стратотипической местности выражены в специфиче-

ских карбонатно-сульфатных фациях, малоблагоприятных для существования и развития нормально-морской фауны. То же самое следует отнести и к иренскому горизонту. Среди общих и наиболее характерных видов, встречающихся в синхроничных отложениях на р.Кожим, можно назвать виды *Glomospira multiplanata* Zolot. & Igonin, *Nodosaria krotowi* Tscherd., *Geinitzina lipinae* Raus.

### Восточно-Европейская провинция

Совершенно иная картина вырисовывается при сопоставлении стратиграфических подразделений кожимского разреза с удаленным разрезом кунгурского яруса Актюбинского Приуралья. Казалось бы можно ожидать еще меньшего сходства в соответствующих фаунах; однако наблюдается обратное соотношение. В данном случае речь идет о сопоставлении разрезов, близких в фациальном отношении. Если предположить, что миграция фауны в артинско-уфимское время проходила вдоль осевой зоны Предуральского прогиба и в геологическом плане происходила почти мгновенно, то становится неудивительным, что характер печорских и актюбинских фораминиферных комплексов довольно сходен. Филипповский горизонт сопоставляется с жильтауской свитой, а иренский горизонт – с абзальской свитой.

### Новоземельская провинция

Корреляция опорного разреза р.Кожим с синхронными пермскими отложениями Новоземельской провинции носит прямой характер ввиду большого сходства в фаунах. Следует отметить и тот факт, что фауна Новоземельской провинции имеет переходный характер. Здесь встречены как восточноевропейские, так и таймыро-колымские элементы сообществ. Эта связь осуществлялась за счет Новоземельской провинции на стыке Восточно-Европейской и Таймыро-Колымской подобластей.

Чернореченская свита Кожимского района сопоставляется с низами соколовской свиты Новой Земли. Наиболее характерными видами являются *Protonodosaria rauserae* (Gerke), *P. quadranquila* (Gerke), т. е. данный комплекс, но без большой

<sup>1</sup> В состав Восточно-Европейской провинции (термин предложен В.П. Горским и др. [1984]) включено Пермское Прикамье и Актюбинское Приуралье.



**Таблица 6.** Сравнение комплексов фораминифер различных провинций в пределах Восточно-Европейской подобласти

Виды фораминифер	Печорская провинция				Восточно-Европейская провинция	Новоземельская провинция				Донецко-Каспийская провинция			
	Чернореченская свита	Кожимская свита		Кожимру-дницкая свита		Филипповский горизонт	Иренский горизонт	Комплексы фораминифер соколовской свиты				Высоковская свита	Тинакская свита
		нижняя часть	верхняя часть					Белушинская свита	Нижнегусиноземельская подсвита	Верхнегусиноземельская подсвита			
											I		
<i>Hyperammina borealis</i> Gerke		+	+						+	+			
<i>Reophax gerkei</i> Sossip							+						
<i>Glomospira multipanata</i> Zol. & Igon.								+					
<i>G. ex gr. gordialis</i> (Park. & Jon.)									+	+			
<i>Ammodiscus semiconstrictus</i> Cush. & Wat.	+	+	+			+	+	+					
<i>Ammovertella inversa preduralica</i> Zold.								+					
<i>A. kungurensis</i> Zolot				+				+					
<i>A. permicus</i> Sossip.									+				
<i>Hemigordius longus</i> Grozd.												+	
<i>H. grozdilovae</i> Igonin				+	+							+	
<i>Orthovertella verchojanica</i> Sossip.				+	+				+				
<i>Protonodosaria proceriformis</i> (Gerke)		+		+	+			+	+				
<i>P. rauserae</i> (Gerke)		+						+	+				
<i>P. quadranqula</i> (Gerke)		+						+					
<i>Nodosaria pugioidea</i> Igonin		+			+								
<i>N. krotovi</i> Tscherd.		+	+	+		+	+	+					
<i>N. gigantea</i> Sossip.	+												
<i>N. longissima</i> Sul.	+												
<i>N. cassiaformis</i> Igonin				+					+	+	+		
<i>N. falcata</i> Igonin		+							+				
<i>N. ex gr. noinskyi</i> Tscherd.		+							+				
<i>N. permiana</i> Tscherd.				+						+			
<i>N. cuspidatula</i> Gerke				+						+			
<i>N. spizbergiana</i> Sossip.										+			
<i>N. cf. ustritskii</i> Sossip.										+			
<i>N. bogatirevi</i> Igonin				+						+			
<i>N. shikanica</i> Spand.	+											+	
<i>N. ex gr. longissima</i> Zip.												+	
<i>N. mirabilis</i> Zip.												+	
<i>N. netschajewi</i> Tscherd.					+								
<i>Pseudonodosaria ventrosa</i> Schl.					+								
<i>Lingulonodosaria clavata</i> Paal.				+									
<i>Rectogalandulina beringi</i> M.-Macl.											+		
<i>Geinitzina lipinae</i> Raus.												+	
<i>G. chussovensis</i> Raus.												+	

Таблица 6 (окончание)

<i>G. chapmani</i> Schub.							+												
<i>G. postcarbonica</i> Spand.		+							+	+									+
<i>G. huusmani</i> Lip.																			+
<i>G. foliata</i> Zolot.		+					+												
<i>G. deikovensis</i> Zolot.							+			+									
<i>Ichtyolaria extera</i> (Zolot.)		+					+												
<i>Ich. multicamerata</i> (Zolot.)		+					+			+									
<i>Ich. sphaenoidea</i> (Zolot.)							+												
<i>Ich. extera</i> (Zolot.)		+					+												
<i>Ich. inflata</i> (Gerke)		+	+								+								
<i>Ich. partita</i> (Zolot.)				+								+							
<i>Ich. sectorialis</i> (Voron.)				+									+						
<i>Ich. pseudotriangularis</i> (Gerke)		+												+					
<i>Ich. semiovalis</i> (Zolot.)		+													+				
<i>Ich. amygdaleformis</i> (Gerke)		+	+											+	+	+			
<i>Ich. mica</i> (Gerke)														+	+				
<i>Ich. tsaregradskiyi</i> (K. M.-Macl.)		+												+		+			
<i>Ich. hemiinflata</i> (Gerke)					+											+			
<i>Ich. kirkiiformis</i> (Gerke)					+											+			
<i>Ich. dilemma</i> (Gerke)				+	+											+	+		
<i>Dentalina ampula</i> Raus.		+																	+

доли уверенности, следует отнести к верхней половине артинского яруса.

Нижняя часть кожимской свиты Печорского бассейна сопоставляется со средней частью соколовской свиты, где общими являются: *Ammodiscus semiconstrictus* Cush. & Wat. и *Protonodosaria rauserae* (Gerke).

Таким образом, скорее всего, нижняя часть соколовской свиты имеет раннекунгурской, филипповский возраст.

Комплекс фораминифер верхней части кожимской свиты Кожимского района соответствует третьему комплексу фораминифер средней части соколовской свиты [Сосипатрова, 1981]. На этом стратиграфическом уровне присутствуют 17 общих видов, среди которых наибольшее корреляционное значение имеют *Hemigordius grozdilovae* Igonin, *Nodosaria falcata* Igonin, *N. ex gr. noinskiyi* Tscherd., *Ichtyolaria partita* (Zolot.).

Вероятно, комплекс фораминифер средней части соколовской свиты имеет еще иренский возраст.

Кожимрудницкую свиту, охарактеризованную пятым комплексом фораминифер, можно сопоставить с верхней частью соколовской свиты и белушинской свитой вместе взятых. Основанием для такого сопоставления служит следующая ассоциация общих видов: *Nodosaria permiana* Tscherd., *N. cuspidatula* Gerke, *N. cassiaformis* Igonin, *N. falcata* Igonin, *Ichtyolaria tsaregradskiyi* (K.M.-Maclay).

Интересные данные получены по микропалеонтологической характеристике пермских отложений Шпицбергена [Сосипатрова, 1981]. Черноречинская (бельковская) свита Печорского бассейна (комплекс II) соответствует слоям с *Fronicularia multicamerata*. На данном стратиграфическом рубеже обнаруживается ряд общих форм: *Protodosaria proceriformis* (Gerke), *P. rauserae* (Gerke), *Nodosaria gigantea* Sossip., *N. longissima* Sul., *Geinitzina postcarbonica* Spand. Автор присоединяется к мнению Г.П.Сосипатровой о позднеартинском возрасте отложений, охарактеризованных данным комплексом.

Нижняя часть кожимской свиты (комплекс III) сопоставима со слоями с *Nodosaria longa*, относящимися к низам старостинской свиты. Общими для двух стратиграфических уровней являются *Ammodiscus semiconstrictus* Cush. & Wat. и *Nodosaria krotowi* Tscherd. Следовательно, слои с *Nodosaria longa* имеют филипповский возраст. На данном стратиграфическом уровне распространение получили виды, которые встречены в кунгурских отложениях Пермского Приуралья – *Nodosaria krotowi* Tscherd., *N. cassiaformis* Igonin. Вместе с ними встречается типичная для нижнепермских отложений Восточно-Арктической провинции *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), известная преимущественно из нижнепермских отложений Центрального Таймыра, Нордвикского и Оленекского районов и Северного Верхоянья.

Верхняя часть кожимской свиты, охарактеризованная комплексом IV, сопоставляется со слоями с *Gerkeina kominsis*, выделяемыми Г.П. Сосипатровой в нижней половине старостинской свиты. На соответствующих стратиграфических уровнях обнаружено сообщество из общих элементов: *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Nodosaria bogatirevi* Igonin, *N. cassiiformis* Igonin, *N. krotowi* Tacherd., *Geinitzina postcarbonica* Spand., *G. foliata* Zolot., *Ichtyolaria planilata* (Gerke), *Ich. semiovalis* (Zolot.). Следует отметить, что *Nodosaria cassiiformis* Igonin, *N. bogatirevi* Igonin известны из абзальской свиты (иренский горизонт) Актюбинского Приуралья.

В слоях с *Gerkeina komiensis* обнаружено около 10 видов фораминифер, встреченных в отложениях иренского горизонта Пермского Приуралья или его аналогов.

Верхняя часть кожимской свиты и нижняя часть кожимрудницкой свиты, без большой доли уверенности, сопоставляются со слоями с *Fron-dicularia bajcuria*, выделяемыми в верхней части старостинской свиты. Общими видами для сравниваемых свит являются *Nodosaria cassiiformis* Igonin, *N. bogatirevi* Igonin, *N. krotowi* Tscherd., *Ichtyolaria planilata* (Gerke), *Ich. inflata* (Gerke), *Ich. dilemma* (Gerke).

### Таймыро-Колымская подобласть

Таймыро-Колымская подобласть делится на четыре крупные провинции: Новосибирско-Врангелевскую, Таймыро-Хатангскую, Верхяно-Охотскую и Колымо-Омолонскую (табл. 7).

### Новосибирско-Врангелевская провинция

В эту провинцию следует включать Новосибирские острова и о-в Врангеля. На этой территории нижнепермские отложения распространены незначительно; верхнепермские отложения отсутствуют.

Комплекс фораминифер мунугуджакского горизонта включает род *Ichtyolaria*, что может свидетельствовать о высоком стратиграфическом уровне. Без большой доли уверенности чернореченскую (бельковскую) свиту можно сопоставлять с мунугуджакским горизонтом, а следовательно, он должен иметь позднеартинский возраст.

Верхняя часть кожимской свиты кожимского разреза сопоставляется с комплексом джигдалинского горизонта (см. табл. 7). Характерными видами являются: *Nodosaria omolonica* К.М.-Maclay, *N. ochotica* К.М.-Maclay, *Ichtyolaria* aff. *falcata* (Igonin).

Следовательно, джигдалинский горизонт будет иметь позднекунгурский возраст. Однако нужно отметить, что Новосибирско-Врангелевская провинция небогата комплексом фораминифер, что связано со слабой изученностью разреза.

### Таймыро-Хатангская провинция

Провинцию следует разделить на две подпровинции – Таймырскую и Хатангскую, которые представлены двумя различными формациями: терригенной и вулканогенной.

*Таймырская подпровинция.* Чернореченскую (бельковскую) свиту Северо-Печорской зоны следует сопоставлять с верхней частью соколинского горизонта, где обнаружено сообщество характерных форм: *Protonodosaria proceriformis* (Gerke), *Nodosaria incelebrata* Gerke, *Ichtyolaria amygdaleformis* (Gerke). Целесообразно предположить, что верхи соколинского горизонта имеют позднеартинский возраст.

Четвертый фаунистический комплекс верхней части кожимской свиты следует сопоставить с комплексом фауны белоснежкинского горизонта, где выделен ряд тождественных видов: *Nodosaria* ex gr. *noinskyi* Tscherd., *Ichtyolaria* aff. *pseudotriangularis* (Gerke), *Saccamina arctica* Gerke.

Важно появление на данном стратиграфическом уровне вида *Ichtyolaria mica* (Gerke). На основе преобладания позднекунгурских форм, белоснежкинский горизонт следует считать также позднекунгурским.

*Хатангская подпровинция.* Пермские отложения Крайнего севера Сибирской платформы простираются от бассейна р.Хатанга до устья р.Лена.

Фораминиферовый комплекс косьинской (гусиной) свиты следует сопоставить с комплексом тустахской свиты. На низкий стратиграфический уровень указывает комплекс агглютинированных форм.

В низах нижнекожевниковской свиты преобладают в основном агглютинированные фораминиферы *Saccamina arctica* Gerke, *Hyperammia*



Таблица 7 (окончание)

<i>Ichtyolaria prima</i> (Gerke)				+	+					+	+				+	+	+	+	+	+	+	
<i>Ich. zavodovskyi</i> (A.M.-Macl.)						+					+											+
<i>Ich. tsaregradskiyi</i> (A.M.-Macl.)						+					+											
<i>Ich. aff. pseudotriangularis</i> (Gerke)						+					+											
<i>Ich. amygdaleformis</i> (Gerke)						+					+			+	+	+		+			+	+
<i>Ich. hemiinflata</i> (Gerke)						+					+				+	+	+				+	+
<i>Ich. dilemma dilemma</i> (Gerke)						+	+	+						+								
<i>Ich. inflata</i> (Gerke)	+	+	+	+										+								
<i>Ich. aff. minutissima</i> (Paalz.)						+									+							
<i>Ich. dilemma maxima</i> (Gerke)						+	+								+							
<i>Ich. planilata</i> (Gerke)						+	+									+	+				+	+
<i>Ich. subtilistriata</i> (Gerke)						+										+					+	
<i>Ich. mica</i> (Gerke)						+	+							+		+						+
<i>Ich. reliqua</i> (Gerke)							+							+		+						+
<i>Ich. kirkbiiiformis</i> (Gerke)						+	+	+								+						+
<i>Ich. natella</i> (Gerke)						+										+		+				
<i>Ich. miranda</i> (Gerke)						+										+						
<i>Ich. sectorialis</i> (Voron.)						+	+									+						
<i>Ich. bella</i> (Gerke)						+	+	+								+					+	+
<i>Ich. costiverella</i> (Gerke)						+	+									+		+				
<i>Ich. carinatocostata</i> (Gerke)						+	+	+								+	+					+
<i>Ich. propria</i> (Voron.)								+									+					
<i>Ich. jacutica</i> (Schleif.)						+																+
<i>Dentalina unguis</i> Voron.								+									+					
<i>D. kalinkoi</i> Gerke								+									+					+

Примечание. Цифрами указаны стратиграфические подразделения. 2–7 – Печорская провинция: 2 – косьинская свита, 3 – чернореченская свита, 4 – кожимская свита (нижняя часть), 5 – кожимская свита (верхняя часть), 6 – кожимрудницкая свита (нижняя свита), 7 – кожимрудницкая свита (верхняя часть); 8–10 – Новосибирско-Врангелевская провинция: 8 – пареньский горизонт, 9 – мунугуджакский горизонт, 10 – джигдалинский горизонт; 11–17 – Таймыро-Хатангская провинция: 11–14 – Таймырская подпровинция: 11 – верхнетурузовский подгоризонт, 12 – быррангский горизонт, 13 – соколинский горизонт, 14 – белоснежинский горизонт; 15–17 – Хатангская подпровинция: 15 – тустахская свита, 16 – нижнекожевниковская свита, 17 – верхнекожевниковская свита; 18, 19 – Верхояно-Охотская провинция: 18 – оломонский горизонт, 19 – гижигинский горизонт; 20–22 – Колымо-Оломонская провинция: 20 – мунугуджакский горизонт, 21 – джигдалинский горизонт, 22 – оломонский горизонт.

*borealis borealis* Gerke, а в верхней части – секционно-известковистые с преобладанием родов *Nodosaria*, *Ichtyolaria*, что может указывать на высокой стратиграфический уровень.

Комплекс фораминифер в верхней половине кожимской свиты можно сопоставить с комплексом фораминифер нижней части нижнекожевниковской свиты, которые имеют ряд общих видов. Следовательно, данная свита имеет позднекунгурский возраст. Комплекс фораминифер верхней части кожимской и нижней части кожимрудницкой свит сопоставим со средней частью нижнекожевниковской свиты, где имеется ряд общих форм, таких, как *Ichtyolaria dilemma dilemma* (Gerke), *Ich. dilemma maxima* (Gerke).

Таймыро-Хатангская провинция, как уже указывалось выше, наиболее полно охарактеризована фораминиферами, особенно это свойственно

нижней перми, где наблюдается большое сходство форм с Печорской провинцией. Именно в нижней перми Предтаймырский краевой прогиб (Хатангский) имел тесную связь с Предуральским краевым прогибом, которые были заняты морскими бассейнами и составляли единое целое в структурно-тектоническом плане. Именно по этим прогибам и происходил обмен фауны. Хатангский прогиб имел продолжение к Предверхолянскому прогибу, а через него осуществлялась связь с Оломонским эпиконтинентальным бассейном.

В верхней перми палеогеографическая обстановка нарушается в связи с активизацией герценид. Связь между Предуральским и Предтаймырскими прогибами оказалась затруднена и к концу поздней перми, возможно, полностью прекратилась, чему причиной были молодые

складчатые структуры Таймырского и Североземельского архипелагов. Связь могла теперь осуществляться не напрямую, а через Новоземельский бассейн. Также прекратилась связь и с Верхояно-Колымским бассейном. Этот вывод подтверждает появление нового комплекса фораминифер. Поэтому предполагается, что тождественные печорским виды фораминифер верхней перми следует искать скорее всего в разрезах Новой Земли, Шпицбергена и цехштейна. Изоляция же бассейнов по мере активизации герценид все более увеличивалась.

Сходство Хатангского и Печорского бассейнов обусловлено единой историей развития Урало-Таймырских герценид. Это обеспечило и тесную зависимость и большое сходство комплексов фораминифер в этих районах. Также нужно отметить, что Хатангская подпровинция является центральным местом в Биармийской области, а следовательно, является связующим звеном между Печорской и Колымо-Омолонской провинциями.

### Верхояно-Охотская провинция

Провинция делится на две зоны: Северо-Верхоянскую и Южно-Верхоянскую. Наиболее полно палеонтологически охарактеризована Северо-Верхоянская зона, на которой и следует остановиться. Зона охватывает бассейн нижнего преустьевого течения р. Лена, хребты Хараулах и Северный Орулган.

Комплекс фораминифер гусиной свиты сопоставим с комплексом фораминифер верхней части мунугуджакского горизонта, где встречен ряд общих видов *Protonodosaria rauserae* (Gerke), *P. proceraformis* (Gerke), *P. praecursor* (Raus). На основании этого можно сделать предположение, что верхняя половина мунугуджакского горизонта имеет раннеартинский возраст.

Джигдалинский горизонт располагается в нижней части хараулахской серии и включает сахаинскую и суобольскую свиты. Без большой доли уверенности комплекс фораминифер верхней половины кожимской (талатинской) свиты следует сопоставить с комплексом джигдалинского горизонта, где общими видами будут *Nodosaria krotowi* Tscherd., *N. ochotica* К.М.-Maclay, *N. omolonica* К.М.-Maclay, *Ichtyolaria prima* (Gerke), *Ich. hemiinflata* (Gerke), *Ich. planilata* (Gerke). На основании сходства фауны

джигдалинский горизонт следует считать, скорее всего, позднекунгурским.

Фораминиферовый комплекс омолонского горизонта чрезвычайно разнообразен, где встречаются как род *Nodosaria*, так и род *Ichtyolaria*. Наиболее типичными формами для этого стратиграфического уровня следует считать *Nodosaria incebrata* Gerke, *N. aff. cuspidatula* Gerke, *N. ex gr. noinskyi* Tscherd., *Ichtyolaria mica* (Gerke), *Ich. dilemma dilemma* (Gerke).

Фораминиферовый комплекс верхней части кожимской свиты и нижней половины кожимрудницкой (лекворкутской) свиты сопоставим с комплексом фораминифер нижней части омолонского горизонта, а следовательно, должен иметь раннеуфимский возраст.

### Колымо-Омолонская провинция

Комплекс фораминифер косьинской (гусиной) свиты сопоставим с комплексом мунугуджакского горизонта, где общими видами будут *Protonodosaria rauserae* (Gerke), *P. praecursor* (Raus.), *P. proceraformis* (Gerke), *Nodosaria shikanica* Lip.

Следовательно, мунугуджакский горизонт может быть датирован как раннеартинский.

Джигдалинский горизонт содержит фораминиферы *Ichtyolaria jacutica* (Schleif.) и *Ich. amygdaleformis* (Gerke), характерные более всего для нижней части кожимской (талатинской) свиты. Фораминиферовый комплекс нижней части кожимской (талатинской) свиты сопоставим с комплексом джигдалинского горизонта, а следовательно, имеет раннекунгурский возраст.

Комплекс V кожимского разреза сосредоточен в верхах кожимской (талатинской) свиты и в нижней половине кожимрудницкой свиты и сопоставим с фораминиферами в основании омолонского горизонта. Общими видами являются *Nodosaria omolonica* К.М.-Maclay, *N. krotowi* Tscherd., *N. pugioidea* Igonin, *Dentalina kalinkoi* Gerke. Следовательно, нижняя часть омолонского горизонта будет иметь раннеуфимский возраст.

В заключение следует отметить, что данные по фораминиферам подтверждают выводы В.П. Горского, В.Г. Ганелина и др. [Основные черты ..., 1984] о целесообразности деления подобластей на ряд провинций, каждая из которых, несмотря на связь с Печорским бассейном, содержит и эндемичные комплексы фауны.

## Глава 2

### Мшанки

Изучение мшанок Кожимского разреза было начато в 20-х годах М.И. Шульга-Нестеренко. Материалом для ее работ послужили коллекции, собранные совместно с А.А. Черновым, а также сборы Б.В. Милорадовича, А.Ф. Лебедева и Т.Н. Пономарева. Первой ее работой, посвященной описанию нового рода *Lyrocladia* из Кожимского разреза [Шульга-Нестеренко, 1930], было положено начало изучению микроструктуры скелетных тканей мшанок в морфофункциональном и систематическом аспектах.

Так как верхнепалеозойские мшанки России были в начале 30-х годов изучены очень слабо, М.И. Шульга-Нестеренко специально сосредоточила свое внимание на изучении сетчатых форм (в основном относимых ныне к отряду *Fenestrata*), наиболее многочисленных и разнообразных в перми Северного Приуралья.

Всего из бассейна Печоры ею было описано около 50 видов пермских мшанок, произведен анализ их стратиграфического распространения и сопоставление их комплексов с мшанками Среднего (Верхнечусовские городки) и Южного (Ишимбай-Стерлитамакский район) Приуралья. На основании полученных данных о стратиграфическом распространении мшанок, подугленосная толща морских пермских отложений бассейна Печоры была расчленена на нижнюю и верхнюю ( $P_1^{1a}$  и  $P_1^{1b}$ ) толщи. В Кожимском разрезе М.И. Шульга-Нестеренко установила наличие всех трех выделенных ею для бассейна Печоры комплексов мшанок: раннеартинского, позднеартинского и усинского, считавшегося кунгурским [Шульга-Нестеренко, 1933, 1936, 1938, 1939, 1941, 1952].

На основе коллекций М.И. Шульга-Нестеренко и А.А. Чернова А.И. Равикович [1948] и А.Б. Линская [1951] позже описали несколько новых видов мшанок с р. Кожим.

Из сборов В.П. Горского по рекам Печора, Шугор, Подчерем, Большая Сыня, Косью и Кожим Г.И. Баранова [1959, 1960а, б] изучила

мшанок. Она выделила четыре мшанковые зоны: первую зону, сопоставлявшуюся со стерлитамакско-бурцевским горизонтом В.Б. Тризна [Тризна, 1950], вторую – с иргинским и саргинским горизонтами, третью – с саранинским горизонтом, который она относила к кунгурскому ярусу; четвертая зона, выделенная в верхней части усинской толщи, также считалась кунгурской. Эти зоны Г.И. Баранова [1960а] сопоставляла с подразделениями М.И. Шульга-Нестеренко.

Особый интерес представляет комплекс четвертой зоны (зоны *Polypora kulikovi* – *P. postbo-realis* – *Lioclema nekhoroshevi*), который, по мнению Г. И. Барановой, позволяет рассматривать содержащие его отложения “как самостоятельную стратиграфическую единицу, занимающую промежуточное положение между саранинским горизонтом нижней перми и казанским ярусом верхней перми” [Баранова, 1959]. Мшанки, отнесенные Г. И. Барановой к комплексу четвертой зоны, были выявлены ею и на р. Кожим [Баранова, 1959, 1960а]. К сожалению, описания большинства видов, изученных Г. И. Барановой, так и не были опубликованы.

В 1982 г. по инициативе И.С. Муравьева Кожимский разрез изучался группой палеонтологов. И.П. Морозова, которой были собраны и определены мшанки, выделила три ассоциации мшанок: две – в кожимской свите, саранинско-филипповского и иренского возраста, и третью – в воркутской (впоследствии переименованной в кожимрудницкую) свите с верхнепермскими элементами. На основании анализа распределения в Кожимском разрезе мелких фораминифер, мшанок и брахиопод был сделан вывод о позднепермском (уфимском) возрасте воркутской свиты и предложено выделить слои с третьим комплексом фауны в качестве нового кожимрудницкого горизонта уральской шкалы [Муравьев, Гизатулин и др., 1984, 1986; Муравьев, 1988].

В 1984–1987 гг. Д.В. Лисицыным были произведены сплошные послонные сборы мшанок из Кожимского разреза. Полученные коллекции и коллекция, собранная И.П. Морозовой в 1982 г., дали возможность подробно изучить систематический состав, стратиграфическое распространение и частоты встречаемости в разрезе мшанок из чернореченской, кожимской и кожимрудницкой свит [Лисицын, 1986, 1989, 1991; Муравьев, Лисицын, Морозова, 1986; Путеводитель ..., 1995; Пермская система..., 1991a]. Ниже излагаются результаты изучения мшанок кожимского разреза с учетом современной систематики мшанок.

В отложениях чернореченской, кожимской и кожимрудницкой свит выявлены четыре мшанковых комплекса (табл. 8).

**I. Первый комплекс** установлен в верхней части чернореченской свиты (слой 474), где встречаются многочисленные фрагменты сетчатых колоний мшанок, принадлежащие к следующим девяти видам: *Ramiporidra* sp., *Goniocladia* cf. *compacta* Schulga-Nesterenko, *Laxifenestella sublaticrescens* (Schulga-Nesterenko), *L. mariae* (Trizna), *Alternifenestella pseudobifida* (Schulga-Nesterenko), *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Biarmiella trigonocella* (Schulga-Nesterenko), *Neopolypora tenuata* (Schulga-Nesterenko).

В кожимской свите скелетные остатки мшанок весьма обильны и разнообразны в систематическом отношении. Они представлены чаще всего крупными фрагментами как тонких, так и массивных ветвистых, перистых и сетчатых колоний. Здесь выделяются два мшанковых комплекса.

**II. Второй комплекс** распространен в нижней части свиты (слои 468, 465, 463), где определены 22 вида: *Hexagonella petschorica* Schulga-Nesterenko, *Ramiporidra variolata* Schulga-Nesterenko, *Goniocladia* sp., *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Clausotrypa monticola* (Eichwald), *Laxifenestella mariae* (Trizna), *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nesterenko), *Alternifenestella bifida* (Eichwald), *A. solida* (Schulga-Nesterenko), *Alternifenestella* sp., *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko), *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko, *Archimedes stuckenbergi* Nikiforova, *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Biarmiella trigonocella* (Schulga-Nesterenko), *Poly-porella micropora* (Stuckenberg), *Polypora* cf. *biarmica* (Keyserling), *Polypora* sp. № 1, *Polypora* sp. № 2, *Polypora* sp. indet.

**III. Третий комплекс** распространен в верхней части кожимской свиты (слои 462, 459–461, 458, 452–453). Он характеризуется следующим комплексом, включающим 28 видов: *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, *Hexagonella petschorica* Schulga-Nesterenko, *Goniocladia* sp., *Ramiporidra* sp., *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya), *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Ascopora* cf. *sterlitamakensis* Nikiforova, *Streblascopora vulgaris* (Schulga-Nesterenko), *Laxifenestella* ex gr. *stschugorensis* (Schulga-Nesterenko), *Alternifenestella solida* (Schulga-Nesterenko), *Alternifenestella* sp., *Rectifenestella* sp., *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nesterenko), *Spinofenestella* cf. *nikiforovae* (Schulga-Nesterenko), *Minilya conradi-compactilis* (Condra), *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko), *Archimedes stuckenbergi* Nikiforova, *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko, *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), *Polypora* sp., *Biarmiella trigonocella* (Schulga-Nesterenko), *Ptiloporella micropora* (Stuckenberg), *Mackineyella ornamentata* (Schulga-Nesterenko), *Parapolypora orbicibrata* (Keyserling), *Polypora* sp. № 1, *Reteporidra borealis* (Stuckenberg).

Несмотря на высокий процент общих видов, комплексы кожимской свиты имеют достаточно четкие различия. *Clausotrypa monticola* (Eichwald), многочисленная в нижней части свиты, нигде выше в разрезе не встречается. Только для второго комплекса характерны *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya), *Minilya conradi-compactilis* (Condra).

**IV. Четвертый комплекс** распространен в кожимрудницкой свите, от самой ее подошвы до кровли (слои 449, 443, 433–438, 430, 389, 386, 356–361, 318). Скелетные остатки мшанок здесь не так многочисленны, как в кожимской свите, и в большинстве своем представлены мелкими фрагментами колоний плохой сохранности. Для кожимрудницкой свиты характерны обрастающие колонии (*Dyscritellina nekchoroshevi*, *Neoeridotrypella magna*), очень редки здесь толстоветвистые колонии (так, *Rhombotrypella*, обильная в кожимской свите, встречается редко, а *Dyscritella epidema*, достигающая в кожимской свите крупных размеров, хотя и многочисленна в кожимрудницкой, представлена почти исключительно тонкими молодыми веточками). Мелкосетчатые Fenestellidae также малочисленны. Всего из кожимрудницкой свиты определено 11 ви-



Таблица 8. Стратиграфическое распространение видов мшанок в Кожимском разрезе (обн. 5)

Виды мшанок	Чернореченская свита	Кожимская свита							Кожимрудницкая свита							
	слой 474	слой 468	слой 465	слой 463	слой 462	слой 459-461	слой 458	слой 452-453	слой 449	слой 443	слой 433-438	слой 430	слой 389	слой 386	слой 356-361	слой 318
<i>Goniocladia cf. compacta</i> Schulga-Nest.	xxxxxxxxxxxx															
<i>Laxifenestella sublaticrescens</i> (Schulga-Nest.)	xxxxxxxxxxxx															
<i>Alternifenestella pseudobifida</i> (Schulga-Nest.)	xxxxxxxxxxxx															
<i>Neopolypora tenuata</i> (Schulga-Nest.)	xxxxxxxxxxxx															
<i>Laxifenestella mariae</i> (Trizna)	xxxxxxxxxxxx			xxxx												
<i>Ramiporidra variolata</i> Schulga-Nest.	xxxxxxxxxxxx		xxxx		xxxx		xxxx									
<i>Ptiloporella irregularis</i> Nikiforova	xxxxxxxxxxxx				xxxx			xxxxxxx								
<i>Paraseptopora uralica</i> (Nikiforova)	xxxxxxxxxxxx	xxxx	xxxx		xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx								
<i>Polyporella trigonocella</i> (Schulga-Nest.)	xxxxxxxxxxxx	xxxx				xxxxxxx		xxxxxxx								
<i>Hexagonella petschorica</i> Schulga-Nest.		xxxx	xxxx		xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx								
<i>Ramiporidra variolata</i> Schulga-Nest.		xxxx														
<i>Alternifenestella bifida</i> (Eichwald)		xxxx														
<i>Polyporella micropora</i> (Stuckenberg)		xxxx														
<i>Clausotrypa monticola</i> (Eichwald)		xxxx	xxxx													
<i>Goniocladia cf. compacta</i> Schulga-Nest.		xxxx			xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx								
<i>Spinofenestella robusta</i> (Schulga-Nest.)		xxxx	xxxx			xxxxxxx										
<i>Alternifenestella solida</i> (Schulga-Nest.)		xxxx						xxxxxxx								
<i>Polypora</i> sp. indet.		xxxx	xxxx													
<i>Alternifenestella</i> sp. indet.		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx											
<i>Lyrocladia permica</i> Schulga-Nest.		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx		xxxxxxx								
<i>Rhombotrypella angustata</i> Linskaya		xxxx	xxxx		xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx					xxxx			
<i>Dyscritella epidema</i> Lisitsyn		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxx	xxxxxxx		xxxx		xxxxxxx	xxxx
<i>Polypora cf. biarmica</i> (Keyserling)			xxxx			xxxxxxx		xxxxxxx	xxxx							
<i>Permofenestella pentagonalis</i> (Schulga-Nest.)				xxxx		xxxxxxx		xxxxxxx	xxxx							
<i>Archimedes stuckenbergi</i> Nikiforova				xxxx				xxxxxxx								
<i>Polypora</i> sp. #1				xxxx		xxxxxxx										
<i>Polypora</i> sp. #2				xxxx												
<i>Cyclotrypa aperta</i> Lisitsyn					xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx								
<i>Neoeridotrypella astrica</i> (Linskaya)					xxxx	xxxxxxx	xxxx	xxxxxxx								
<i>Ascopora cf. sterlitamakensis</i> Nikiforova						xxxxxxx										
<i>Streblascopora vulgaris</i> (Schulga-Nest.)						xxxxxxx		xxxxxxx			xxxxxxx					
<i>Rectifenestella</i> sp. indet.						xxxxxxx			xxxx							
<i>Minilya conradicompactilis</i> (Condra)						xxxxxxx		xxxxxxx								
<i>Polyporella micropora</i> (Stuckenberg)						xxxxxxx										
<i>Mackineyella ornamentata</i> (Schulga-Nest.)						xxxxxxx										
<i>Parapolypora orbicibrata</i> (Keyserling)						xxxxxxx										
<i>Reteporidra borealis</i> (Stuckenberg)						xxxxxxx										
<i>Laxifenestella ex gr. stschugorensis</i> (Schulga-Nest.)								xxxxxxx			xxxxxxx			xxxx		
<i>Spinofenestella cf. nikiforovae</i> (Schulga-Nest.)								xxxxxxx								
<i>Neoeridotrypella magna</i> Morozova									xxxx							
<i>Rhombotrypella</i> sp. indet.									xxxx							xxxx
<i>Iraidina ramosa</i> Lisitsyn									xxxx	xxxx						xxxx
<i>Paralioclema nekchoroshevi</i> (Schulga-Nest.)											xxxxxxx	xxxx				xxxx
<i>Streblascopora vulgaris</i> (Schulga-Nest.)																xxxx
<i>Polyporella tuberculifera</i> (Schulga-Nest.)														xxxx		xxxx
<i>Kingopora</i> sp. #1														xxxx		xxxx

дов мшанок: *Neoeridotrypella magna* Morozova, *Rhombotrypella* cf. *angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Dyscritellina nekhoroshevi* (Schulga-Nesterenko), *Iraidina ramosa* Lisitsyn, *Streblascopepora vulgaris* (Schulga-Nesterenko), *Laxifenestella* ex gr. *stschugorensis* (Schulga-Nesterenko), *Rectifenestella* sp., *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko), *Polypora* sp., *Kingopora* sp.

Систематический состав мшанок первого комплекса позволяет сопоставить верхнюю часть чернореченской свиты с саргинским горизонтом. Виды *Laxifenestella mariae* и *L. sublaticrescens*, по данным В.Б. Тризна [Тризна, Клауцан, 1961] и В.П. Ожгибесова [1983], характерны для саргинских отложений Среднего Приуралья, так же, как и большинство остальных видов комплекса, имеющих более широкое распространение.

Бедность стратотипических разрезов саранинского, филипповского и иренского горизонтов мшанковой фауны, обусловленная их фациальными особенностями, а также ее неравномерная изученность существенно осложняет корреляцию с этими разрезами нормально-морских терригенных отложений Северного Приуралья. Прямое сопоставление мшанковых комплексов в этом случае малорезультативно. Оба комплекса кожимской свиты по видовому составу наиболее близки к комплексу саранинского горизонта. При этом необходимо учитывать, что все виды мшанок, определенные В.Б. Тризна [Тризна, Клауцан, 1961] в отложениях филипповского возраста Среднего Приуралья, обнаружены также в саранинских отложениях. Таким образом, в настоящее время отделить саранинский горизонт от филипповского по мшанкам невозможно.

Прямые аналоги комплексов кожимской свиты в Среднем Приуралье пока неизвестны. Основываясь на систематическом составе мшанок и положении комплексов в разрезе, можно в целом определить их возраст как саранинско-кунгурский. По численности в кожимской свите доминируют *Hexagonella petschorica* Schulga-Nesterenko, *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Streblascopepora vulgaris* (Schulga-Nesterenko), *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nesterenko), *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko, *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, *Paraseptopora uralica* (Nikiforova), широко распространенные и многочисленные в верхнеартинских отложениях как Северного, так и Среднего Приуралья.

Комплексу верхней части свиты придают характерный облик не встречающиеся ниже в разрезе *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya), *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko), *Laxifenestella stschugorensis* (Schulga-Nesterenko). Верхнекожимский комплекс распространен также на гряде Чернышева, где он выявлен в средней подсвите адзвинской свиты. Помимо видов, известных из кожимского разреза, на р. Адзья найдены также *Pictatella stelligera* Lisitsyn (очень близкий вид *P. polita* (Shishova) известен из казанских отложений Русской платформы [Шишова, 1964; Морозова, 1970б]) и *Timanodictya* sp.

Четвертый (кожимрудницкий) мшанковый комплекс кожимского разреза очень резко отличается от предыдущих, тесно связанных между собой. Из всего разнообразия мшанок кожимской свиты в кожимрудницкую переходит только семь видов: *Rhombotrypella angustata* Linskaya, *Dyscritella epidema* Lisitsyn, *Streblascopepora vulgaris* (Schulga-Nesterenko), *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko), *Laxifenestella* ex gr. *stschugorensis* (Schulga-Nesterenko), *Parapolypora* sp., *Polypora* sp. Только в кожимрудницкой свите встречаются *Neoeridotrypella magna* Morozova, *Dyscritellina nekhoroshevi* (Schulga-Nesterenko), *Iraidina ramosa* Lisitsyn, *Kingopora* sp. Эти виды были распространены в поздней перми и нигде не встречены в более древних отложениях. *Neoeridotrypella magna* описана из савинской свиты (казанский ярус) Новой Земли [Морозова, Кручинина, 1986]. *Dyscritellina nekhoroshevi* впервые была описана из верхней части адзвинской свиты гряды Чернышева [Шульга-Нестеренко, 1931], позднее установлено ее широкое распространение в верхнепермских отложениях (осахтинская свита) Хабаровского края [Морозова, 1970а]. *Iraidina ramosa* очень близка к типовому виду рода *I. damperovi* Kiseleva, описанному из владивостокского горизонта Приморья [Киселева, 1982], который сопоставляется с уфимским ярусом. Другие виды в составе рода *Iraidina* неизвестны. Род *Kingopora* Morozova известен из цехштейна Западной Европы и казанского яруса Русской платформы [Морозова, 1970а]. *Kingopora* sp. из кожимрудницкой свиты близка к нижнеказанской *K. parvifenestrata* Morozova с р. Вятки, но из-за недостатка материала более точное определение пока невозможно.

Кожимрудницкий комплекс распространен также на гряде Чернышева. В тайбельчигемской свите на р. Шарью найдены *Dyscritellina nekhoroshevi*, *Iraidina ramosa*, *Kingopora* sp. В верхней части адзвинской свиты на р. Адзья обнаружена *Neoeridotrypella magna*, отсюда же М.И. Шульга-Нестеренко описала *Dyscritellina nekhoroshevi*. Вместе с этими видами, как и в Кожимском разрезе, найдены *Dyscritella epidema*, *Streblascopora vulgaris*, *Polypora* sp. На р. Адзья (обн.Ч-42), как и на р. Кожим, кожимрудницкий комплекс сменяет в разрезе верхнекожимский

(третий комплекс кожимского разреза) [Лисицын, 1989].

Мшанки соликамского горизонта Среднего Приуралья до сих пор не изучены. В настоящее время, принимая во внимание распространение названных выше характерных кожимрудницких мшанок исключительно в верхнепермских отложениях и их полное отсутствие в кунгурских разрезах, представляется наиболее обоснованным вывод об уфимском (соликамском) возрасте кожимрудницкой свиты и ее аналогов на гряде Чернышева – адзвинской и тайбельчигемской свит.

## Глава 3

### Брахиоподы

#### Брахиоподы кунгурского, уфимского и казанского ярусов стратотипических разрезов Волго-Уральской области

#### Брахиоподы кунгурского яруса

Сведения о брахиоподах кунгурского яруса стратотипической области очень ограничены. Впервые их небольшая коллекция, собранная по рекам Кама и Чусовая, была кратко описана Н.М. Романовым [1898]. Позднее продуктиды из артинских и кунгурских отложений бассейна р. Сылва и Ирень Западного Приуралья были детально изучены Н.П. Герасимовым и др. [1953], причем описаны были преимущественно артинские формы. Продуктиды входят главным образом в состав рода *Productus*, понимавшегося в то время в широком смысле; менее многочисленны представители родов *Strophalosia* и *Chonetella*. К названным трем родам отнесено 47 видов; было выделено также 92 морфологические формы.

Современная таксономическая принадлежность продуктид, описанных Н.П. Герасимовым [1953], представляется следующим образом: *Kutorginella orientalis* (Fred.), распространенная как в отложениях артинского, так и в отложениях кунгурского яруса, а также *Kutorginella dissimilis* Gerass., *K. genuiniformis* Gerass., *K. multicostatus* Gerass., *Proboscidella fallaciosus* Gerass., *P. paraarctica* Gerass., *Buxtonia kungurensis* Gerass., *Waagenoconcha postirginae* Stuckenbergh, *W. simplex* Gerass., *W. pseudoirginaeformis* Gerass., *Sowerbina pseudotimanica* Gerass., *S. depressa* Gerass., *S. kungurensis* Gerass., *Liosotella zajcevi* (Tschud.), *Marginifera paradela* Gerass., *M. nuda* (Gerass.), *M. polazneana* (Gerass.), *M. romanovi* Gerass., *M. irenica* Gerass., *Chonetella kungurensis* Gerass., встречающиеся только в отложениях кунгурского яруса.

Среди местонахождений, откуда происходят основные сборы кунгурских продуктид, описанных в работе, можно назвать следующие: села Верховки, Курнаково, Дейково, Рождественское, Усть-Мечки; деревни Подкаменная, Елкино, Буранчино; разъезд Гипсы; Ледяная Пещера (бассейн р. Сылва); Новая деревня, деревни Сухая речка, Беляево, Ерзовка; села Шубино, Лягушино, Крестовоздвиженское (бассейн р. Ирень в окрестностях г. Кунгур); р. Кунгурка, ниже дер. Маслаевки; руч. Сухая Ординка (приток р. Кунгурка); р. Шаква (устье руч. Шалашная); пристань Полазна (р. Кама). Большинство из них принадлежит отложениям иренского горизонта.

Анализ стратиграфического распределения продуктид, изученных Н.П. Герасимовым [1953], приводит к выводу, что, наряду с многочисленными формами, характерными только для артинского или для артинского и кунгурского ярусов, имеется ряд видов, характерных исключительно для отложений кунгурского яруса, которые могут рассматриваться в качестве самостоятельного комплекса. В то же время, необходимо отметить значительное обеднение таксономического состава по сравнению с комплексом артинского яруса, наблюдаемое преимущественно на видовом уровне. Родовой состав комплекса остается неизменным, что свидетельствует о тесной связи кунгурского комплекса с предшествующим артинским. Можно отметить и появление значительного количества новых таксонов видового ранга, что придает комплексу определенное своеобразие.

Наиболее полные обзоры, посвященные брахиоподам кунгурского яруса, принадлежат В.А. Прокофьеву [1963] и М.В. Куликову [1973, 1974]. Реликтовый характер кунгурского комплекса связан, по мнению В. А. Прокофьева [1963], с фаціальными особенностями кунгурских отложений, представленных преимущественно лагунно-морскими отложениями.

М.В. Куликовым [1974] описаны брахиоподы, происходящие в основном из двух местонахождений (пристань Полазна по р. Кама и ниже дер. Шестаки по р. Косьва), принадлежащих иренскому горизонту. Список брахиопод из этих двух местонахождений насчитывает около 40 видов, причем 9 видов и 2 подвида являются новыми. Среди них: *Rhipidomella permiana* Kul., *Derbyia kungurica* Kul., *Linoproductus coraeformis* Kul., *Neospirifer shestakensis* Kul., *Callispirina sterlitamakensis kungurica* Kul., *Cleiothyridina planosulcatiformis* Kul., *Dielasma truncatiformis* Kul., *D. sylvae* Kul., *D. plica plica* Kul., *D. plica uralica* Kul., *D. polaznae* Kul. Анализ комплекса брахиопод, описанных М.В. Куликовым из местонахождений иренского горизонта, также позволяет прийти к выводу, что в кунгурском комплексе в основном сохраняется родовой состав, характерный для артинского яруса; это свидетельствует о принадлежности кунгурских отложений к раннепермскому циклу развития морской биоты.

В отложениях гипостратотипа филипповского горизонта в окрестностях г. Кунгура [Основные черты..., 1984] указываются *Stenosisma purdoni* Davidson и *Pinegathyris royssii* (Keys.). Из других разрезов филипповского горизонта указываются немногочисленные диеласматиды. Наибольшее разнообразие брахиопод связано с неволинской пачкой иренского горизонта [Основные черты..., 1984], откуда и происходят основные сборы брахиопод, изученных Н.П. Герасимовым [1953] и М.А.Куликовым [1974]; в вышележащих отложениях брахиоподы чрезвычайно редки.

По сведениям, опубликованным в сводке "Основные черты пермской стратиграфии" [Горский и др., 1984], брахиоподы кунгурского яруса представлены 110 видами, принадлежащим 60 родам. Такое таксономическое разнообразие вызывает некоторое недоумение, так как, в соответствии с широко распространенными представлениями, кунгурский комплекс брахиопод является резко обедненным артинским. Для справки укажем, что в той же сводке из отложений саргинского горизонта артинского яруса указывается до 140 видов, относящихся к 55 родам, а в саранинском горизонте, где наблюдается значительное обеднение, — до 70 видов. Анализ списочного состава кунгурских брахиопод, приведенного в сводке, показывает, что фактически он сформирован из двух самостоятельных комплексов. Первый комплекс, характеризующий

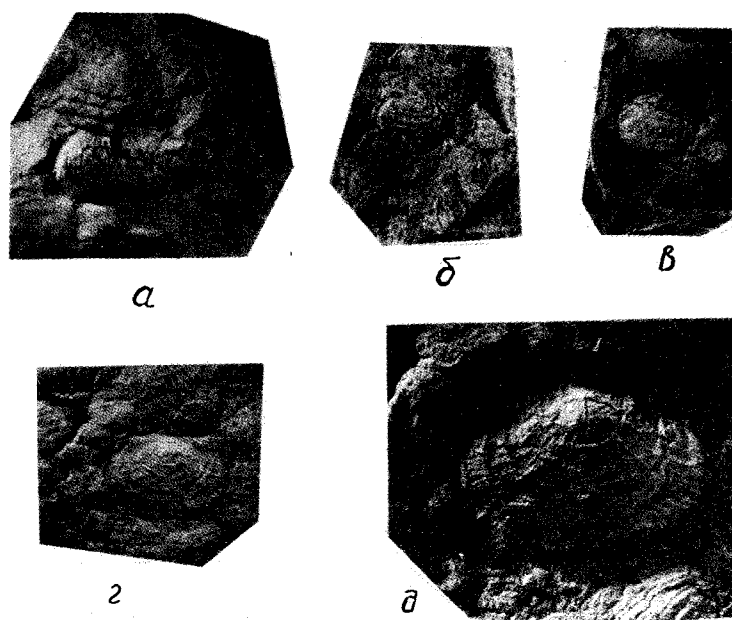
собственно иренский горизонт, происходит из местонахождений стратотипической местности бассейна р. Сытва, пристани Полазна по р. Кама, окрестностей дер. Шестаки по р. Косьва; по мнению М.В. Куликова он представляет собой единую ассоциацию. Второй происходит из более северных районов (Печорское Приуралье); он характеризуется значительным таксономическим обновлением, присутствием большого количества бореальных элементов и появлением относительно молодых форм. Именно за счет этих новых элементов, не характерных для стратотипической области, и формируется разнообразие кунгурского комплекса, вполне сравнимое с таковым артинского.

### Брахиоподы уфимского яруса

Брахиоподы уфимского яруса стратотипической местности очень немногочисленны. В разрезах Соликамской впадины, по данным В.В. Силантьева [1996], они встречены лишь в двух местонахождениях (деревни Тюлькино и Редикор) и в нескольких скважинах на двух стратиграфических уровнях. В обнажениях у дер. Тюлькино (см. рис. 15, 16) и дер. Редикор (см. рис. 17) брахиоподы *Lingula* sp. и *Canocrinella* sp. происходят из третьего морского прослоя (см. рис. 17), приуроченного к верхней части верхнесоликамской подсветы (зона *Palaeomutella larvae*). *Megousia* cf. *kuliki* (Fred.) встречена в пятом морском прослое верхней части верхнесоликамской подсветы (зона *Redicorella kanevi*) в ряде скважин.

В Камско-Чусовском районе (Пермское Приуралье) брахиоподы указываются из мергелисто-песчаниковой ("добрянской") пачки, развитой в окрестностях г. Добрянки (см. рис. 19, 20). Отсюда указываются *Lingula* sp., *Canocrinella cancrini* (Vern.) и ? *Ambocoelia* sp.

Брахиоподы, как и остальные представители морского бентоса, характеризуются обедненным таксономическим составом и имеют явно угнетенный облик. Важно, что в отложениях соликамского горизонта появляется *Canocrinella cancrini* (Vern.), не встречающаяся обычно в нижней перми и получившая широкое распространение в отложениях казанского яруса (рис. 30). Наряду с данными по другим группам морских организмов, а также по миоспорovým



**Рис. 30.** *Cancrinella cancrini* (Verneuil)

*a* – КГУ, № 36-1/1; *б* – КГУ, № 36-1/2; брюшные створки (x1); *с*. Тюлькино, р.Кама; уфимский ярус, соликамский горизонт (обр. Тк -7-1400/6; сб. В.В. Силантьева); *г* – КГУ, № 36-1/3; брюшная створка (x2); *р*. Вишера, местонахождение Редикор “М”; уфимский ярус, соликамский горизонт; *з* – спинная створка изнутри (x1); местонахождение и возраст те же; *д* – то же (x2).

комплексам и макрофлоре, это является дополнительным аргументом в пользу отнесения соликамского горизонта к верхней перми.

### Брахиоподы казанского яруса

Наиболее полно в стратотипической области представлены брахиоподы казанского яруса. Их краткая характеристика приводится ниже, с целью более точной оценки возраста вмещающих отложений в спорных случаях.

Начало изучения брахиопод, как и остальных морских беспозвоночных казанского яруса, началось с момента установления пермской системы Р. Мурчисоном в 1841 г. Первые описания брахиопод, характерных для нижнеказанских отложений, были опубликованы С. Куторгой [Kutorga, 1842], который описал *Spirifer rugulatus* – одну из наиболее характерных нижнеказанских форм спириферид. Первая работа, дающая более или менее цельное представление о брахиоподах этого региона, вышла в свет в 1845 году. Пермская фауна, собранная Р. Мурчисоном, была обработана Э. Вернейлем [Verneuil, 1845b]. В этой работе было описано два новых вида:

*Spirifer blasii* Vern. и *Spirifer curvirostris* Vern., характерные для верхней части нижнеказанских отложений. Однако до появления систематических исследований А.В. Нечаева в конце XIX в. сведения о брахиоподах все же носили фрагментарный характер.

А.В. Нечаев фактически положил начало монографическому изучению фауны казанских отложений Русской платформы. В 1894 г. им была опубликована монография, содержащая описание 250 видов верхнепермских беспозвоночных востока Европейской России, из которых значительную часть составляют брахиоподы. Уже в этой работе автор высказал мысль о своеобразии спириферовой фауны казанских отложений России и о ее высокой степени эндемизма. Еще больший интерес в плане изучения казанских брахиопод имеет работа А.В. Нечаева [1911], содержащая монографическое описание брахиопод пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России. В общей сложности А.В. Нечаевым описано более 80 видов верхнепермских брахиопод.

После выхода в свет монографии А.В. Нечаева наступает период регионального изучения фауны беспозвоночных казанского яруса. Мно-

гие работы посвятил этой проблеме Б.К. Лихарев [1913, 1931, 1934, 1939, 1942а,б; Лихарев, Эйнон, 1939].

Монографическое изучение казанских брахиопод Русской платформы и, в частности, Волго-Уральской области, содержится в двух специальных монографиях А.Д. Григорьевой [Слюсарева, 1960; Григорьева, 1962]. Первая из них посвящена детальному изучению спириферид казанского яруса Русской платформы и условиям их существования. Монография включает современное детальное описание двух родов: *Licharewia* и *Permospirifer*.

Столь же подробное описание продуктид, также широко распространенных в казанских отложениях Русской платформы, рассмотрено А.Д. Григорьевой в следующей монографии [1962]. Эта монография содержит описание трех родов: *Aulosteges*, *Stepanoviella* и *Canocrinella*. Важно, что изучение морфологии и таксономии сопровождалось детальным биостратиграфическим анализом, а также оценкой экологии, тафономии и принадлежности к тем или иным бионическим зонам. Эти исследования проводились с использованием классической методики палеоэкологического анализа, разработанной Р.Ф. Геккером и под его руководством [Геккер, 1958; Осипова, Слюсарева, 1958]. Кроме того, А.Д. Григорьевой [1967] описан ряд форм брахиопод, которым традиционно уделяется меньше внимания (*Odontospirifer*, *Spiriferellina*, *Cleiothyridina*, *Beecheria*).

Ревизия брахиопод отряда Athyridida была проведена Т.А. Грунт [1980]. В специальной монографии, посвященной описанию представителей этого отряда с территории Русской платформы впервые были монографически описаны три рода (*Cleiothyridina*, *Bajtugania* и *Pinegathyris*) из надсемейства Athyridacea, широко распространенного в казанских отложениях Волго-Уральской области.

Стратотип нижнеказанского подъяруса располагается в верхнем течении р. Сок, в районе сел Байтуган и Камышлы. Разрез подразделяется Н.Н. Форшем [1955] на три ритма осадконакопления, отвечающих байтуганским (нижнеспириферовым), камышлинским (верхнеспириферовым) и красноярским (нижняя часть конхиферовых) слоям в современном понимании.

В разрезе каждого ритма различаются четыре основных элемента. В основании залегает толща глин с относительно бедной морской фауной;

здесь обычно в изобилии встречаются лингулиды. Выше следуют более богатые фауной карбонатные и глинистые слои с прослоями песчаников. Третий элемент ритмов образуют карбонатные слои, содержащие наиболее богатую и разнообразную фауну по сравнению с остальными слоями ритма. Заканчиваются они мергелями с несколько обедненной фауной, на которых залегают глины вышележащих ритмов. Распределение брахиопод в отложениях казанского яруса представлено на табл. 9.

### Байтуганские слои

В нижнем ритме (байтуганские слои) глины могут слагать не только первый, но в значительной мере и второй элемент. Эта мощная (до 30 м) толща голубовато-серых глин, содержащая многочисленных лингулид, представленных *Lingula orientalis* Goldfus, получила название лингуловых глин. В основании байтуганских слоев, на контакте с подстилающими ее уфимскими отложениями, в разрезе верховьев р. Сок залегает небольшой, но характерный прослой тонкозернистого известняка с массовыми *Beecheria netschajewi* Grigorjeva.

В отложениях второго элемента в разрезе верховьев р. Сок (окрестности сел Байтуган и Камышлы) встречается многочисленная, но обычно мелкорослая и однообразная фауна брахиопод. Характерными являются: *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Aulosteges fragilis* (Netsch.), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *L. sokensis* (Netsch.), *Reticulariina netschajewi* E. Ivanova, *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Cl. bajtuganensis* (Netsch.), *Beecheria netschajewi* Grigorjeva (см. табл. 9).

Третий элемент байтуганских слоев представлен известняком, изобилующим крупными раковинами брахиопод. Характерны *Aulosteges horrescens horrescens* (Vern.), *A. fragilis* (Netsch.), *Globiella hemisphaerium* (Kutorga), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *L. sokensis* (Netsch.), *Odontospirifer subcristatus* (Netsch.), *Reticulariina netschajewi* E. Ivanova, *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Cl. bajtuganensis* (Netsch.), *Bajtugania netschajewi* Grunt, *Pinegathyris roysiana roysiana* (Keys.), *Beecheria netschajewi* Grigorjeva, *B. nikitini* (Netsch.), *B. elliptica* (Netsch.). В качестве типичного элемента этого ритма, появляющегося впервые, можно указать *Globiella hemisphaerium* (Kutorga).

Таблица 9. Стратиграфическое распространение брахиопод казанского яруса Волго-Уральской области

Виды брахиопод	Русская платформа						Западная Европа
	Нижнеказанский подъярус			Верхнеказанский подъярус			
	P <sub>2</sub> kz <sub>1</sub> <sup>1</sup>	P <sub>2</sub> kz <sub>1</sub> <sup>2</sup>	P <sub>2</sub> kz <sub>1</sub> <sup>3</sup>	P <sub>2</sub> kz <sub>2</sub> <sup>1</sup>	P <sub>2</sub> kz <sub>2</sub> <sup>2</sup>	P <sub>2</sub> kz <sub>2</sub> <sup>3</sup>	Нижний Цехштейн
<i>Lingula orientalis</i> Goldfuss	x	x	x	x	x	x	x
<i>L. lawrskji</i> Netschajew				x	x		
<i>Orbiculoidea konincki</i>					x	x	
<i>Aulosteges horrescens horrescens</i> (Verneuil)	x	x	x	x			
<i>Aulosteges horrescens sokensis</i> Grigorjeva	x	x			x		
<i>A. wangenheimi</i> (Verneuil)	x	x					
<i>A. gigas</i> (Netschajew)		x	x				
<i>A. fragilis</i> (Netschajew)	x	x	x	x			
<i>Globiella hemisphaerium</i> (Kutorga)	x	x	x				
<i>Gl. tchernyschewi</i> (Netschajew)	x	x					
<i>Cancrinella cancrini</i> (Verneuil)	x	x	x	x	x	x	
<i>C. hemisphaeroidalis</i> (Netschajew)		x					
<i>C. lejensis</i> (Licharew)			x	x			
<i>Camarophoria superstans</i> (Verneuil)	x	x	x				
<i>Rhynchopora geinitziana</i> (Verneuil)	x	x	x		x	x	x
<i>Licharewia rugulata</i> (Kutorga)	x	x?					
<i>L. sokensis</i> (Netschajew)	x						
<i>L. stuckenbergi</i> (Netschajew)		x					
<i>L. lahusei</i> (Netschajew)		x					
<i>L. latiareata</i> (Netschajew)		x					
<i>Permospirifer keyserlingi</i> (Netschajew)	x						
<i>Odontospirifer subcristatus</i> (Netschajew)	x	x	x			x	
<i>Blaspirifer blasii</i> (Verneuil)	x	x					
<i>Ambocoelia nucella</i> (Verneuil)					x		
<i>Reticulariina netschajewi</i> E. Ivanova	x						
<i>Spiriferellina netschajewi</i> (E. Ivanova)	x	x	x		x		
<i>Cleiothyridina pectinifera</i> (Sowerby)	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cl. bajtuganensis</i> (Netschajew)	x	x					
<i>Bajtugania netschajewi</i> Grunt	x	x					
<i>Pinegathyris royssiana royssiana</i> (Keyserling)	x	x	x				
<i>Pinegathyris stuckenbergi</i> (Netschajew)	x	x	x				
<i>Beecheria netschajewi</i> Grigorjeva	x	x	x	x		x	
<i>B. itaitubense</i> (Netschajew)	x	x					
<i>B. nikitini</i> (Netschajew)		x					
<i>B. angusta</i> Netschajew					x		
<i>B. elliptica</i> (Netschajew)		x					
<i>B. nikitini</i> (Netschajew)		x					

Верхний, четвертый, элемент ритма, представленный мергелями, также содержит обильную, но несколько обедненную фауну. Наиболее распространенными здесь являются *Globiella hemisphaerium* (Kutorga), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *Beecheria netschajewi* Grigorjeva.

#### Камышлинские слои

Второй ритм осадконакопления (камышлинские слои) начинается зеленовато-серыми сло-

стыми глинами, содержащими лишь очень бедную фауну, представленную лингулидами *Lingula orientalis* Goldfuss и редкими двустворчатыми моллюсками. Глины резко контрастируют с нижележащими богатыми фауной мергелями байтуганского цикла. Мощность глин составляет 3–5 м.

Второй элемент представлен мощной толщей (до 22 м) светлых желтовато-серых мергелей и доломитов. В толще присутствуют немногочисленные крупные брахиоподы, не образующие, однако, заметных скоплений. Из брахиопод пре-



обладают *Aulosteges horrescens horrescens* (Vern.), *Globiella hemisphaerium* (Kutorga), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *L. lahuseni* (Netsch.), *L. stuckenbergi* (Netsch.), *Odontospirifer subcristatus* (Netsch.), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Beecheria netschajewi* Grigorjewa.

Третий элемент камышлинского ритма слагается монолитными доломитами мощностью до 1,8 м с *Globiella hemisphaerium* (Kutorga) и *Licharewia rugulata* (Kutorga).

Четвертый элемент представлен в верховьях р. Сок толщей мергелей мощностью около 2 м с довольно обильной, но мелкорослой фауной брахиопод. Здесь встречаются *Aulosteges fragilis* (Netsch.), *Globiella hemisphaerium* (Kutorga), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Beecheria netschajewi* Grigorjewa.

### Красноярские слои

Третий ритм осадконакопления нижнеказанских отложений (красноярские слои) начинается зеленовато-серыми слоистыми глинами мощностью около 9 м, не содержащими фауны. Лишь в верхней части толщи глин в 5-сантиметровом прослое присутствуют раковины *Canocrinella* и *Beecheria*.

Второй элемент представлен внизу песчанистыми желтовато-серыми доломитами мощностью до 6 м, содержащими брахиопод *Canocrinella cancrini* (Vern.) и *Beecheria netschajewi* Grigorjewa. В средней части доломитового прослоя встречены также *Licharewia rugulata* (Kutorga).

Верхняя часть третьего ритма представлена зеленовато-серыми косослоистыми песчаниками мощностью до 4 м., содержащими в основании крупную гальку нижележащих доломитов. В песчаниках содержится обильная морская фауна. Среди брахиопод наиболее распространены *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Cleiothyridina* sp., *Beecheria netschajewi* Grigorjewa.

Стратотип верхнеказанского подъяруса располагается в районе с. Печищи Приказанского района. В этом районе слои с морской фауной играют относительно большую роль, чем на остальной площади распространения верхнеказанских отложений. Морская фауна приурочена

только к нижней части верхнеказанского подъяруса и представлена теми же группами, что и нижнеказанские отложения. Однако количество брахиопод резко сокращается (см. табл. 9), а двустворчатых моллюсков и гастропод значительно возрастает. Важно также отметить, что брахиоподы казанского яруса существенно отличаются по таксономическому составу от ассоциации брахиопод Нижнего Цехштейна Западной Европы (табл. 10). Ряд исследователей [Есин, 1995; Сухов, 1996; и др.] помещают эти стратиграфические подразделения на единый стратиграфический уровень на основании общности присутствующих в них фаунистических комплексов. Важно, что этому выводу противоречит положение отложений казанского яруса ниже границы гиперзон Киама/Иллаварра, в то время, как отложения Нижнего Цехштейна располагаются непосредственно выше этой границы [Menning, 1995]. Отложения Нижнего Цехштейна приблизительно соответствуют уровню северодвинского горизонта татарского яруса Восточно-Европейской шкалы или мидийскому ярусу шкалы Палеотетиса.

### Комплексы брахиопод пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Кожим

На Приполярном Урале наиболее полный разрез пермских отложений известен по р. Кожим. Разрез является опорным для пермских отложений этой территории. Его строение подробно рассматривается в специальном разделе данной монографии.

Брахиоподы из терригенной толщи кожимского разреза (кожимская и кожимрудницкая свиты в современном понимании) были впервые описаны Г.Н.Фредериксом [1915, 1916]. Из этого разреза происходит такая характерная и широко известная форма, как *Cyrtella kulikiana* (Fredericks, 1916), являющаяся типовым видом рода *Cyrtella*, также выделенного Г.Н.Фредериксом [Фредерикс, 1926]. В публикации 1916 года из талатинской (кожимской) свиты Г.Н.Фредериксом были описаны также *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Pseudosyringothyris karpinskii*

**Таблица 10.** Стратиграфическое распространение брахиопод Нижнего Цехштейна и его аналогов в Западной Европе

Виды брахиопод	Литва	Германия	Англия
<i>Lingula orientalis</i> Goldfuss	x	x	x
<i>L. credneri</i> Geinitz		x	x
<i>Crania schauerothi</i> Geinitz		x	x
<i>Discina speluncaria</i> Schlotheim		x	
<i>D. konincki</i> (Geinitz)		x	
<i>Streptorhynchus pelargonatus</i> Schlotheim	x	x	x
<i>Aulosteges umbonillatus</i> (King)			x
<i>Strophalosia excavata</i> Geinitz	x	x	x
<i>S. leplayi</i> Geinitz		x	
<i>S. lamellosa</i> Geinitz		x	
<i>S. goldfussi</i> (Munster)		x	x
<i>S. morrisiana</i> King		x	x
<i>S. parva</i> King			x
<i>Horridonia horrida horrida</i> (J. Sowerby)	x	x	x
<i>H. horrida auritula</i> (Eisel)		x	
<i>H. horrida inicialis</i> (Eisel)	x	x	
<i>H. horrida hoppeiana</i> (Eisel)	x	x	
<i>H. horrida gerana</i> (Eisel)	x	x	
<i>H. horrida bufonina</i> (Eisel)		x	
<i>H. horrida laspeana</i> (Eisel)		x	
<i>Cancrinella germanica</i> (Frebald)		x	
<i>Camarophoria schlotheimi</i> (Buch)	x	x	x
<i>C. globulina</i> Phillips			x
<i>C. multiplicata</i> King			x
<i>Rhynchopora geinitziana</i> (Verneuil)	x	x	
<i>Pterospirifer alatus</i> (Schlotheim)	x	x	x
<i>Pt. undulatus</i> (J. Sowerby)			x
<i>Crurithyris winchiana</i> (King)			x
<i>Cr. clannyana</i> (King)	x	x	x
<i>Punctospirifer cristatus</i> (Schlotheim)	x	x	x
<i>P. multiplicatus</i> (J. Sowerby)			x
<i>P. permianis</i> (King)			x
<i>P. jonessianus</i> (King)			x
<i>Cleiothyridina pectinifera</i> (J. Sowerby)	x	x	x
<i>Dielasma elongatum</i> Schlotheim	x	x	x
<i>D. sufflata</i> (Schlotheim)		x	
<i>Tulothyris ? alatus</i> Schlotheim	x	x	

Fred., широко распространенные на территории Европейского севера. Г.Н.Фредерикс [1932] описал и несколько новых видов брахиопод из асельско-сакмарских карбонатных отложений этого же разреза.

Ряд видов из кожимского разреза был изучен М.Г. Мироновой [1964]. Она описала новый вид "*Neophricothyris borealis* Miron.", который позднее М.В.Куликов [1974] включил в род *Torynifer*. Несколько форм брахиопод из разреза по р. Кожим были описаны В. В. Ифановой [1972]. Характерные комплексы брахиопод из кожимской и кожимрудницкой свит кожимского разреза приведены в "Атласе характерных ком-

плексов пермской фауны..." [1986], где также даны изображения характерных форм брахиопод, встречающихся в этом разрезе. На протяжении нескольких лет фауна из кожимского разреза детально изучалась З.З. Гизатулиным [1987]. К сожалению, полностью работа в то время не была опубликована. Полученные З.З. Гизатулиным данные вошли в настоящую работу с сохранением его авторства.

Брахиоподы в этом разрезе начинают встречаться в большом количестве с основания кожимской свиты [Путеводитель..., 1995; Калашников, 1993, 1998]. В подстилающих отложениях косьинской свиты брахиоподы однообразны и

Таблица 11. Стратиграфическое распространение брахиопод в разрезе по р. Кожим

Виды брахиопод	Кожимская свита							Кожимрудницкая свита												
	469 слой	468-467 слои	466-465 слои	464 слой	463-461 слои	460-456 слои	455-448 слои	447-440 слои	439 слой	438-433 слои	430-429 слои	428-426 слои	425-424 слои	423-422 слои	421 слой	389 слой	387 слой	385-380 слои	323-319 слои	318 слой
	Комплекс 1			Комплекс 2				Комплекс 3							Комплекс 4			Комплекс 5		
<i>Rhipidomella</i> sp.				zzzzz	zzzzzzzz		zzzzzzzz													
<i>Derbyia grandis</i> Waagen		oooooo	oooooo																	
<i>Derbyia simensis</i> Tschernyschew						oooooo														
<i>Arctitreta macrocardinalis</i> (Toula)					oooooo	oooooo		oooooo		zzzzzzzz							zzzzzz	zzzzzzzz		
<i>A. triangularis</i> (Wiman).																	oooooo	zzzzzzzz		
<i>A. kempei</i> (Anderson in Wiman)																	zzzzzz			zzzz
<i>Tornquistia forbesi</i> (Gobbett)											xxxxxxx			xxxxxxx	xxx					
<i>Dyoros pseudotrapezoidalis</i> (Miloradovich)	xxxxxx	xxxxxxx		xxxxx	xxxxxxx											ooooo				
<i>Lissochonetes rotundatus</i> (Toula)								xxxxxxx		xxxxxxx				xxxxxxx			ooooo			
<i>L. spitzbergianus</i> (Toula)														xxx	zzzzzz					
<i>Svalbardia capitolina</i> (Toula)								xxxxxxx			xxxxxxx	xxxxxxx								
<i>Neochonetes granulifer</i> (Owen)					xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx				xxxxxxx									
<i>N. variolatus</i> (Orb.)					zzzzzzz											xxxxxx				
<i>N. adzvensis</i> Ifanova																	zzzzzzzz			
<i>N. fredericki</i> Archbold																zzzzzz				
<i>Craspedalosia pulchella</i> (Dunbar)																zzzzzz				
<i>Kochiproductus porrectus</i> (Kutorga)					zzzzzzz											zzzzzz			zzzzzzzz	zzzz
<i>K. saranaeanus</i> (Fredericks)					zzzzzz	zzzzzzzz													zzzzzzzz	zzzz
<i>Waagenoconcha irginae</i> (Stuckenber)		oooooo		oooooo	oooooo	oooooo		oooooo		oooooo		oooooo				zzzzzz			zzzzzzzz	zzzz
<i>W. wimani</i> (Fredericks)																			zzzzzzzz	
<i>W. ex gr. paveri</i> Dunbar																				zzzz
<i>Bathymyonia adzvensis</i> Kalashnikov																				zzzz
<i>Muirwoodia mammata</i> (Keyserling)																zzzzzz				
<i>Megousia kuliki</i> (Fredericks)		xxxxxxx		xxxxx			xxxxxxx									ooooo				oooo
<i>M. aagardi</i> (Toula)				xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx									xxxxxx				
<i>Thuleproductus arcticus</i> (Whitfield)	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx																
<i>Th. subarcticus</i> Sarytcheva					xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx													
<i>Th. crassauritus</i> Sarytcheva & Waterhouse																zzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz		
<i>Reticulatia uralica</i> (Tschernyschew)	ooooo				oooooo															
<i>R. cf. noinskii</i> (Gerassimov)					xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx										ooooooo			
<i>Krotovia tundrae</i> (Fredericks)	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx					oooooo				ooooo				
<i>Yakovlevia impressa</i> (Toula)					zzzzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz									ooooo				
<i>Y. duplex</i> (Wiman)	zzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzz												ooooo				
<i>Sowerbina timanica</i> (Stuckenber)	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx																	
<i>S. granulifera</i> (Toula)								xxxxxxx	xxxxxxx											
<i>Chaoiella volkovi</i> (Fredericks)	xxxxx	xxxxxxx		xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx									ooooo				
<i>Anemonaria bicarinata</i> (Wiman)																ooooo				
<i>A. disjuncta</i> (Stepanov)																zzzzzz				
<i>A. pseudohorruda</i> (Wiman)	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx													
<i>Linoproductus rhiphaeus</i> (Stepanov)					zzzzz					zzzzzzz						zzzzzz				
<i>Cancrinella jamischewskiana</i> Stepanov					xxxxx											zzzzzz				zzzz

Таблица 11 (окончание)

Виды брахиопод	469	468-467	466-465	464	463-461	460-456	455-448	447-440	439	438-433	430-429	428-426	425-424	423-422	421	389	387	385-380	323-319	318
<i>C. komnickiana</i> (Keys s.ling)						xxxxxxx														
<i>C. comeri</i> (Verneuil)																00000				zzzz
<i>Stenosisma mutabilis</i> (Tschernyschew)		000000																		
<i>St. spitzbergiana</i> (Step.)	xxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx													00000				
<i>Rhynchopora variabilis</i> Tschernyschew																	0000000	000000		
<i>Rh. nikitini</i> Tschernyschew			xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx		zzzzzzz		zzzzzzzz	zzzzzzzz				xxxx	00000				
<i>Rh. arctica</i> Licharew & Egor																			zzzzzzzz	
<i>Cyrtella kulikiana</i> (Fredericks)				xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	zzzzzzzz				00000	00000000	0000000		
<i>Pseudosyringothyris karpinski</i> Fredericks					zzzzzzzz		zzzzzzzz													
<i>Paeckelmanella aff. dieneri</i> (Tschernyschew)	00000	0000000																		
<i>Neospirifer subfasciger</i> (Licharew)		zzzzzzzz	zzzzzzzz																	
<i>N. rhomboidalis</i> Kalashnikov	zzzzzz	zzzzzzzz		zzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz													
<i>N. permicus</i> Ifanova																				0000
<i>Kammspirifer kamnensis</i> (Licharew)													000000							zzzz
? <i>Elmoria komiensis</i> Kalashnikov					zzzzzzzz															
<i>Spiriferella saranae</i> (Verneuil)	zzzzzz	zzzzzzzz								zzzzzzzz										
<i>Sp. gigantea</i> Egor					zzzzzzzz															
<i>Sp. talheica</i> Ifanova																	0000000			
<i>Sp. draschei</i> (Toula)	zzzzzz	zzzzzzzz		zzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz	zzzzzzzz				zzzzzzzz					00000				
<i>Sp. vojnovskii</i> Ifanova																00000				
<i>Sp. wimani</i> Grabau					zzzzzzzz															
<i>Arcullina mica</i> (Barch.)				zzzzz																
<i>Torynifer borealis</i> (Mironova)					zzzzzzzz						000000		000000			00000				
<i>Phricodothyris asiatica</i> (Chao)									000000							00000		000000		
<i>Pinegathyris kotlukovi</i> (Stepanov)				zzzzz		zzzzzzzz	zzzzzzzz													
<i>P. amdrupi</i> (Dunbar)		zzzzzzzz																		
<i>Cleiothyridina kaninense</i> (Fredericks)																00000				
<i>Cl. semiovalis</i> Fred.				zzzzz	zzzzzzzz			zzzzzzzz												
<i>Beecheria stroschenis</i> (Dunbar)																	0000000			
<i>Dielasma cf. truncatum</i> Waagen																00000				
<i>Dielasma curvata</i> Tschernyschew					zzzzzzzz															

121

Примечание. 000000 – единичные, zzzzzzz – обычные, xxxxxx – массовые.

представлены главным образом многочисленными хонетидами. Первые массовые брахиоподы появляются в слое 469 кожимской свиты кожимского разреза. В пограничных отложениях нижней и верхней перми разреза по р. Кожим 3.3. Гизатулиным установлено пять местных брахиоподовых комплексов (табл. 11).

**I. Первый (раннекожимский) комплекс** отвечает слоям 469–465 и содержит 18 видов: *Derbyia grandis* Waagen, *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Reticulatia uralica* (Tschern.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Stenosisma spitzbergiana* (Step.), *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Paeckelmanella aff. dieneri* (Tschern.), *Neospirifer cf. subfasciger* (Lich.), *N. rhomboidalis* Kalashn., *Pinegathyris amdrupei* (Dunbar).

В комплексе доминируют *Krotovia tundrae* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Sowerbina timanica* (Stuck.), местами образующие ракушняковые прослои и выше по разрезу не дающие таких скоплений. Реже встречаются *Neospirifer cf. subfasciger* (Lich.), не переходящие в вышележащие отложения. Остальные виды раннекожимского комплекса представлены единичными экземплярами. Комплекс чрезвычайно своеобразен по сравнению с собственно кунгурским, который (как было показано выше) является обедненным артинским. Ему присущи все типичные черты раннепермского уральского комплекса.

Очевидно, что если ассельско-сакмарские морские бассейны и населявшая их морская биота Печорского Приуралья были тесно связаны с приэкваториальными, испытывая значительное влияние тепловодных акваторий, то на протяжении артинского века это влияние было в значительной мере ослаблено, что можно предположительно связать с изменением палеоклимата на Европейском севере. Рифовые постройки и ассоциирующие с ними разнообразные брахиоподовые комплексы, характерные для артинского яруса Западного Приуралья, скорее являются исключением для бассейнов Печорского Приуралья этого возрастного интервала.

В то же время, артинский комплекс аммоноидей, широко представленный в отложениях чер-

нореченской свиты по р. Кожим (см. раздел "Аммоноидеи" этой публикации), таксономически тесно связан с артинским комплексом Западного Приуралья.

Брахиоподы здесь отсутствуют или чрезвычайно редки. По положению разрезу – в нижней части кожимской свиты, непосредственно выше отложений с артинскими аммоноидеями, раннекожимский комплекс может рассматриваться как кунгурский, а отложения нижней части кожимской свиты могут быть условно сопоставлены с отложениями филипповского горизонта. Однако общие элементы брахиопод в разрезах Печорского и Западного Приуралья на этом стратиграфическом уровне уже практически отсутствуют. Вместе с тем, на этом уровне отчетливо проявляется биогеографическое влияние Баренцевоморского бассейна (разрезы Шпицбергена и Гренландии). Фоновыми в раннекожимском комплексе являются виды, известные из нижней и средней частей формации Капп Старостин (Kapp Starostin Fm.) Шпицбергена. Отсюда также указывается и *Pinegathyris amdrupei* (Dunbar), известный из верхней перми Западной Гренландии.

**II. Второй (позднекожимский) комплекс** происходит из слоев 464–468. Он насчитывает около 35 видов и включает *Rhipidomella* sp., *Derbyia simensis* Tschern., *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Neochonetes granulifer* (Owen), *N. variolatus* (d'Orb.), *Kochiproductus porrectus* (Kutorga), *K. saranaeanus* (Fred.), *Megousia kuliki* (Fred.), *M. aagardi* (Toula), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Th. subarcticus* Sarytcheva, *Reticulatia uralica* (Tschern.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Y. duplex* (Wiman), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Linoproductus rhiphaeus* (Step.), *Canocrinella janischewskiana* Step., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Pseudosyringothyris karpinskii* Fred., *Neospirifer rhomboidalis* Kalashn., *Elinoria komiensis* Kalashn., *Spiriferella gigantea* Enokjan, *Sp. draschei* (Toula), *Sp. wimani* Grabau, *Arcullina mica* (Barch.), *Torynifer borealis* (Miron.), *Pinegathyris kotlukovi* (Step.), *Cleiothyridina semiovalis* (Fred.), *Dielasma curvata* Tschern.

В комплексе доминируют *Chaoiella volkovi* (Fred.). Многочисленными являются *Krotovia tundrae* (Fred.) и *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman). В комплексе часто встречаются пред-

ставители рода *Rhipidomella*, близкие к *Rhipidomella permiana* Kul. из иренских отложений Западного Приуралья. Многочисленны также *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Pseudosyringothyris karpinskii* Fred., представители родов *Neospirifer*, *Spiriferella*. *Thuleproductus arcticus* (Whitf.) сменяется *Th. subarcticus* Sarytcheva, а *Sowerbina timanica* (Stuck.) – *S. granulifera* (Toula). Остальные виды, такие, как *Arctitreta macrocardinalis* (Toula) и *Neochonetes granulifer* (Owen), представлены единичными экземплярами.

В вышележащую часть разреза не переходят *Derbyia simensis* Tschern., *Kochiproductus saranaeanus* (Fred.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Th. subarcticus* Sarytcheva, *Torynifer borealis* (Miron.). Комплекс представлен многочисленными эндемиками и видами, указывающими на отчетливые биогеографические связи с палеобассейном Баренцева моря (Шпицберген, Гренландия). Это обстоятельство затрудняет определение возраста верхней части кожимской свиты, которая по положению в разрезе и данным распределения миоспор условно отнесена к иренскому гризонту.

**III. Третий (раннекожимрудницкий) комплекс** происходит из нижней части кожимрудницкой свиты (слои 447–421). Он представлен такими формами, как *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Neochonetes granulifer* (Owen), *N. fredericksi* Archbold, *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Megousia aagardi* (Toula), *Linoproductus cora* (d'Orb.), *Canocrinella* sp., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Pinegathyris* sp., *Cyrtella kulikiana* Fred., *Kaninospirifer* aff. *kaninensis* (Lich.), *Spiriferella* cf. *draschei* (Toula).

Этот комплекс в таксономическом отношении значительно беднее, чем предыдущий. Его характерной особенностью является массовое развитие *Lissochonetes rotundatus* (Toula) и *Tornquistia forbesi* (Gobbett). Остальные виды менее многочисленны. Среди них выделяется *Cyrtella kulikiana* Fred., насчитывающая большое число особей. Часто встречаются также *Linoproductus cora* (d'Orb.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *Pinegathyris* sp.

Кроме упомянутых, здесь впервые появляются немногочисленные представители *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.). Остальные виды также встречаются редко. В средней части кожимрудницкой свиты (слои 419–390) брахиоподы практически отсутствуют.

**IV. Четвертый (среднекожимрудницкий) комплекс** отвечает слоям 389–383. В его составе *Rhipidomella* sp., *Arctitreta kempei* Anderson, *A. macrocardinalis* (Toula), *A. triangularis* (Wiman), *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Neochonetes fredericksi* Archbold, *N. adzvensis* Ifan., *Craspedalosia pulchella* (Dunbar), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Thuleproductus crassauritus* Sarytcheva & Waterhouse, *Yakovlevia impressa* (Toula), *Y. mammatiformis* (Fred.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Linoproductus rhiphaeus* (Step.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Rhynchopora arctica* Lich. & Einor, *Rh. nikitini* Tschern., *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Spiriferella draschei* (Toula), *Sp. talbeica* (Ifan.), *Arcullina mica* (Barch.), *Torynifer borealis* (Miron.), *Torynifer* sp., *Cleiothyridina kaninense* (Fred.), *Cl. semiovalis* Fred., *Pinegathyris amdrupi* (Dunbar), *Beecheria stroschensis* (Dunbar).

В этом комплексе в массовом количестве присутствуют *Torynifer borealis* (Miron.). Ниже этот вид встречается в виде единичных экземпляров. Многочисленны и представители *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), также редкие в нижележащих отложениях, *Thuleproductus crassauritus* Sarytcheva & Waterhouse, *Spiriferella draschei* (Toula), *Eliva talbeica* (Ifan.). Остальные виды немногочисленны или встречаются в виде единичных экземпляров. Среди них наиболее характерны *Arctitreta kempei* (Anderson), *A. triangularis* (Wiman), *Craspedalosia pulchella* (Dunbar), *Canocrinella* ex gr. *cancrini* (Vern.), не встречающиеся ниже. В вышележащие отложения большинство из перечисленных видов не переходит. В слоях 380–324 брахиоподы практически не встречаются.

**V. Пятый (позднекожимрудницкий) комплекс** насчитывает 11 видов: *Arctitreta kempei* (Anderson), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *W. wimani* (Fred.), *W. ex gr. payeri* Dunbar., *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Bathymionia adzvensis* Kalashn., *Rhynchopora arctica* Lich. & Einor, *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.), *Neospirifer permicus* Ifan., *Dielasma* sp. В этом комплексе отчетливо доминируют представители родов *Canocrinella*, *Waagenoconcha*, *Kaninospirifer*.

Позднекожимрудницкий комплекс является значительно обедненным по сравнению с комплексом, развитым в средней части кожимруд-

нишкой свиты. С предыдущим комплексом его связывает присутствие немногочисленных *Arcitireta kempei* Anderson, нескольких видов, принадлежащих роду *Waagenoconcha*, единичных *Megousia kuliki* (Fred.) и *Rhynchopora arctica* Lich. & Einor. Резким отличием служит присутствие *Bathymionia adzvensis* Kalashn., не встречавшейся ранее, а также многочисленных *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.). Представители рода *Kaninospirifer*, выделенные Н.В.Калашниковым [1995] в самостоятельное подсемейство *Kaninospiriferinae* (в составе семейства *Spiriferidae*), известны из верхнепермских отложений п-ова Каннин, где они встречаются совместно с представителями семейства *Licharewiiidae*. Оба являются типичными представителями верхней перми и не встречаются в нижнепермских отложениях.

## Брахиоподы пограничных отложений нижней и верхней перми Европейского севера России

В разделе приводится краткий обзор комплексов брахиопод пограничных отложений нижней и верхней перми Европейского севера, представляющих принципиальный интерес для характеристики развития группы на этом рубеже и обоснования возможности корреляции с разновозрастными отложениями стратотипической Волго-Уральской области. Обзор дается в направлении с запада на восток.

### Мезенская синеклиза

Мезенская синеклиза занимает территорию к западу от Тиманской гряды, охватывая бассейны рек Северная Двина, Кулой и Мезень. Верхнепермские брахиоподы Западного Притиманья изучались Б.К. Лихаревым [1913, 1942а, б, 1943, 1966], М.В. Куликовым [1937, 1954], А.Д. Григорьевой [Слюсарева, 1960; Григорьева, 1964].

Нижнепермские отложения, по данным М.А. Калмыковой и Д.С. Кашика [1974], представлены здесь ассельским и сакмарским ярусами. Артинский, кунгурский и частично уфимский ярусы отсутствуют. Красноцветная вихтовская свита, залегающая трансгрессивно на сакмарских отложениях, составляет единый с казан-

ским ярусом цикл осадконакопления. Предвихтовский перерыв в осадконакоплении, по мнению М. А. Калмыковой и Д. С. Кашика, соответствует артинскому и кунгурскому ярусам. Вихтовскую свиту, распространенную на восточном склоне Балтийского щита, некоторые исследователи относят к уфимскому ярусу. Мощность ее 80 м.

Отложения уфимского яруса в Мезенской синеклизе расчлняются на три свиты (снизу вверх): зиминскую, вычегодскую и вымскую [Буданов, Молин, 1976; Корреляция разнофациальных разрезов..., 1981]. Зиминская свита представлена, в основном, алевролитами и песчаниками с прослоями ангидритов и карбонатных пород. Вычегодская свита характеризуется тонкозернистыми породами (алевролитами, глинами и мергелями). Вымская свита отличается от двух нижележащих пестрым литологическим составом, пятнистой окраской пород, загипсованностью. Уфимские отложения Мезенской синеклизы в основном содержат остатки фораминифер, двустворчатых моллюсков, остракод и конхострак. Казанский ярус представлен отложениями, содержащими специфическую фауну брахиопод и других органических остатков.

В соответствии с "Унифицированными и корреляционными стратиграфическими схемами Урала" [1980], казанский ярус в бассейнах рек Пинега, Кулой и Сояна залегает на вихтовской свите и подразделяется на нижеказанский и вышеказанский подъярусы. На р. Пинега нижеказанским отложениям соответствует большебобровская свита, подразделяемая на иваногорские слои (мощностью 25 м) с брахиоподами *Lingula credneri* (Geinitz), *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *Cleiothyridina semiconcava* (Waagen) и др., и долгощельские слои (мощностью 60 м) с брахиоподами *Lingula orientalis* Golowk., *Stepanoviella tchernyschewi* (Netsch.), *Licharewia rugulata* (Kutorga), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.), *Blasispirifer blasii* (Kul.) и др. Вышеказанским отложениям соответствует ускольская свита, подразделяемая на три части.

На реках Кулой и Сояна отложения нижеказанского подъяруса залегают на вихтовской свите. Они подразделяются (снизу вверх) на слои: иваногорские (мощностью до 34 м) с брахиоподами *Globiella tchernyschewi* (Netsch.), нижедолгощельские (25–30 м) с *Canocrinella cancrini*

(Vern.), *Licharewia schrenki* (Keys.), *L. stuckenbergi* (Netsch.) и др., верхнедолгощегольские (5–30 м) – с *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby) и др. Верхнеказанский подъярус подразделяется (снизу вверх) на слои: верхненемножские (16–25 м) с *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Aulosteges wangenheimi* (Vern.), *Pinegathyris royssiana* (Keys.), *Baitugania netschaevi* Grunt; ковальские (до 20 м) – с *Baitugania netschaevi* Grunt, двустворчатými моллюсками, мшанками, чешуей рыб; белоносовские (мощностью до 9 м), содержащие двустворчки *Pecten* sp. На р. Союна в плитчатых мергелях встречены многочисленные *Lingula borealica* Kalashn. и *Orbiculoidea soyamensis* Kalashn. [Калашников, 1993].

Вышележащие барбашинские (красноярские) слои содержат меньше морской фауны и представлены красноцветными мергелями и песчаниками. По таксономическому составу казанский комплекс брахиопод Европейского севера хорошо распознается и сопоставляется с комплексом разрезов стратотипической области. Это подтверждается общностью комплексов казанских брахиопод рек Пинега, Кулой, Северная Двина, Вымь с соответствующими комплексами Волго-Уральской области [Атлас характерных комплексов..., 1986].

В южной части Западного Притиманья разрезы казанских отложений (бассейны рек Вымь, Весляна, Чинья-Ворык, Коин, верховья Кедвы, Рочуга и др.) трансгрессивно залегают на уфимских красноцветах [Муравьев и др., 1975]. По литологическим особенностям казанские отложения подразделяются на две части: нижнюю – преимущественно терригенную (чевьюсские слои) и верхнюю – в основном карбонатную (веслянские слои). Эти отложения содержат типичный комплекс брахиопод и соответствуют нижнеказанскому подъярису общей стратиграфической шкалы. На п-ове Канин эти свиты содержат более богатый комплекс фауны и хорошо сопоставляются с разрезами Западного Притиманья [Молин и др., 1983].

Верхнеказанские отложения обнажены значительно лучше, чем нижнеказанские. Они наблюдаются в разрезах по рекам Вымь, Весляна, Чинья-Ворык, Черная, Коин. Наиболее полный разрез находится на р. Вымь в пределах Большепорожского поднятия, где они представлены толщей карбонатных пород общей мощностью до 100 м. По литологическим признакам толща

подразделяется на пять пачек: нижнюю ( $I_1$ ), среднюю ( $I_2$ ) и верхнюю ( $I_3$ ) известняковые, мергельно-известняковую (М) и известняково-мергельную (ИМ) [Муравьев и др., 1975].

Морская фауна приурочена к нижней части верхнеказанского подъяруса; количество и разнообразие брахиопод вверх по разрезу значительно уменьшается; в то же время увеличивается количество двустворчатых моллюсков и гастропод.

## Полуостров Канин

Пермские отложения на п-ове Канин обнажаются, по данным В.А. Молина и др. [1983] в долинах рек Ярней, Надтей, Большая Крутая, Сесяха и на побережье Чешской губы между устьями рек Ярней и Большая Крутая. Здесь развиты отложения верхнего отдела (уфимский, казанский и татарский ярусы). Важную роль сыграли и результаты буровых работ, проведенных в последние годы геологами Тиманской экспедиции объединения "Архангельскгеология" (скв. 11, 36), позволившие установить наличие здесь отложений нижней перми, наметить и обосновать границу отделов пермской системы, а также уточнить границы ярусных подразделений. Разрезы верхнепермских отложений, представленные на п-ове Канин, являются, пожалуй, единственными на территории Европейской России, где отчетливо выражена граница уфимского и казанского ярусов в морских фациях. Пермские отложения и встреченные в них многочисленные брахиоподы на п-ове Канин, изучали в разные годы Г.Н.Фредерикс [1934], Б.К.Лихарев [1943], М.А.Плотников и В.А.Молин [1969], Н.В.Калашников [1961], В.М.Игонин и М.Г.Солодухо [1974], Г.Ф.Буданов и В.А.Молин [1976], В.А.Молин и др. [1983], Д.Л.Степанов, М.В.Куликов, А.А.Султанаев [1975].

На территории п-ова Канин отложения артинского яруса, мощностью 9 м, залегают на размытой поверхности тастубского горизонта. Они слагаются криноидными известняками, аркозовыми песчаниками и известковыми алевролитами. Верхняя его поверхность (по данным бурения, скв. 36) размыта.

Отложения кунгурского яруса (мощностью 7,7 м) размыты снизу и сверху; в нижней части они представлены известняками, светло-серыми



до белого цвета, органогенно-обломочными и криноидными с мшанками; в верхней части – серыми, известковистыми алевролитами с брахиоподами *Lissochonetes* sp., *Megousia aagardi* (Toula), обломками раковин двустворчатых моллюсков, трубчатыми мшанками *Coscinostrya* sp., чешуей рыб.

Разрезы уфимского яруса располагаются на побережье Чешской губы в районе мыса Надтейсале и к западу от него, по рекам Сесаха, Большая Крутая. Уфимский ярус вскрыт также скв. 36 и 11. Непосредственный контакт кунгурского и уфимского ярусов, по данным В.А. Молина и др. [1983], прослеживается плохо, так как породы на контакте размыты. Авторы выделяют переходную зону между отложениями кунгурского и уфимского ярусов. Эта зона (гл. 205–200 м) представляет собой частое переслаивание светло-серых известковистых алевролитов и оолитовых и органогенно-обломочных светло-серых известняков. На глубине 207 м часто встречаются обломки мшанок, многочисленные брахиоподы *Megousia aagardi* (Toula), остатки водорослей. Спорово-пыльцевой комплекс переходных слоев близок к комплексу из отложений зиминской (нижней) свиты уфимского яруса. Однако наличие среди миоспор остатков водорослей *Inderites* и *Leiosphaerida* придает комплексу относительно древний облик и позволяет прийти к выводу о присутствии переходного кунгурско-уфимского спорово-пыльцевого комплекса.

Несомненно уфимские отложения в разрезе скв. 36 встречены на глубине 200–165 м, где они подразделяются на три свиты [Молин и др., 1983]. Зиминская (нижняя) свита представлена частым переслаиванием алевролитов и известняков. Алевролиты известковистые, светло-серые. Известняки оолитовые, органогенно-обломочные, также светло-серые. Среди многочисленных остатков фауны встречаются *Svalbardia capitolina* (Toula). Аналоги зиминской свиты, по данным В.М. Игониной и М.Г. Солодухо [1974], обнажаются в верховьях р. Сесаха, где они представлены толщей желтовато-серых известняков с зеленоватым оттенком, органогенно-обломочных, частично оолитовых, с примесью кремнево-кварцевого гравия и линзами аргиллита. Здесь содержатся многочисленные остатки брахиопод *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.), *Tumarinia latiareata* (Netsch.), *Cleiothyridina ka-*

*ninense* (Fred.), *Cl. pectinifera* (Sowerby). Выше-лежащая вычегодская свита в долине р. Сесаха представлена переслаиванием зеленовато-серого песчаника и серого органогенно-обломочного известняка с многочисленными остатками мшанок, двустворчатых моллюсков и брахиопод *Sowerbina granulifera* (Toula). В разрезах по р. Большая Крутая и в приустьевой части р. Надтей кроме многочисленных *Sowerbina granulifera* (Toula), встречаются *Svalbardia capitolina* (Toula), *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *Cleiothyridina kaninense* (Fred.), *Pinegathyris nielseni* (Dunbar), *Neospirifer* ex gr. *fasciger* (Keys.). Вымская (верхняя) свита представлена полимиктовыми песчаниками с серыми алевролитами. Здесь преобладают двустворчатые моллюски.

В скв. 11 к уфимскому ярусу отнесены слои в интервале глубин 237–245 м с комплексом брахиопод, включающим *Chonetes adzvensis* Ifan., *Lissochonetes* aff. *kojiemensis* Miron., *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Muirwoodia mammata* (Keys.), *Megousia weyprechtii* (Toula), *M. kuliki* (Fred.), *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *A. spitzbergiana* (Toula), *A. pseudohorrida* (Wiman), *Spirbergenia gracilis* Kotljar, *Spiriferella* ex gr. *saranae* (Vern.), *S. pajkhoaica* Ifan. На побережье Чешской губы выходы уфимского яруса наблюдаются во многих пунктах [Молин и др., 1983]. Г.Н. Фредерикс [1934], впервые описав брахиопод с п-ова Канин, отнес соответствующие отложения к кунгурскому ярусу. Вслед за ним, эти отложения рассматривались как кунгурские Е.М. Люткевичем [1955], М.А. Плотниковым и В.А. Молиным [1961], Н.В. Калашниковым [1961] и др. Следует, однако, иметь в виду, что в то время большинство биостратиграфов не принимали уфимские отложения в качестве самостоятельного ярусного подразделения, а лишь в качестве свиты, относящейся к казанскому ярусу. Впервые уфимские отложения на п-ове Канин были установлены при производстве геологосъемочных работ в 1956 г.; обоснование этой точки зрения опубликовано значительно позднее в небольшой статье В.М. Игониной и М.Г. Солодухо [1974]. Д.Л. Степанов, М.В. Куликов, А.А. Султанаев [Степанов и др., 1975] в желтовато-серых детритовых известняках на р. Большая Крутая установили присутствие массовых брахиопод *Sowerbina granulifera* (Toula) и *Anemonaria pinegensis* (Lich.). Эти слои были выделены ими в "совербиновую" зону [Степанов и

др., 1975], которая прослеживается также в разрезе скв. 36.

По современным представлениям эти слои отвечают вычегодской и вымской свитам. Характерными для уфимских отложений является *Svalbardia capitolina* (Toula), встречающаяся в массовом количестве в серых тонкозернистых кварцевых песчаниках, и *Anemonaria pinegensis* (Lich.), происходящая из отложений нижнеказанского подъяруса Пинежской Ежуги (бассейн р. Пинега).

Учитывая таксономический состав комплекса, а также положение соответствующих слоев в разрезе, где они непосредственно без признаков перерыва подстилают фаунистически охарактеризованные нижнеказанские отложения, авторы [Степанов и др., 1975] пришли к выводу о соответствии совербиновых (хорридониевых) слоев п-ова Канин шешминскому горизонту уфимского яруса.

Брахиоподы (наряду с миоспорами) являются преобладающими палеонтологическими остатками в уфимских отложениях п-ова Канин. Видовой состав брахиопод представляется следующим образом: *Chonetes adzvensis* Ifan., *Lissochonetes kojimensis* Miron., *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Yakovlevia mammatata* (Keys.), *Megousia weyprechtii* (Toula), *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *A. spitzbergiana* (Toula), *A. pseudo-horrida* (Wiman), *Spitzbergenia gracilis* (Vern.), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *C. koninckiana* (Keys.), *C. ledjensis* (Lich.), *Kochiproductus sultanaevi* Kulik. & Step., *Rhynchopora geinitziana* (Vern.), *Tumarinia latiareata* (Netsch.), *Pinegathyris nielsenii* (Dunbar), *Cleiothyridina pectinifera* (Sow.). Отмечается также первое появление немногочисленных *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.). Анализ приведенного комплекса позволяет прийти к выводу, что он тесно связан с сообществами брахиопод Баренцевоморского бассейна (Шпицберген, Гренландия), а также имеет много общих элементов с комплексами брахиопод разреза р. Кожим. Связь с бассейнами Среднего Приуралья значительно ослаблена; элементы раннепермских бассейнов Среднего Приуралья здесь практически отсутствуют.

Отложения казанского яруса известны в тех же районах, что и уфимские. Их общая мощность составляет до 70 м. Переход от уфимского яруса к казанскому очень постепенный. Нижняя

граница казанского яруса наблюдается на побережье Чешской губы у мыса Надтейсала. В нижней части казанских отложений появляются брахиоподы *Craspedalosis*, массовые *Kaninospirifer*, *Licharewia*. Более редкими являются представители рода *Terrakea*; род *Tumarinia* представлен единичными находками. Из двустворок отмечается появление *Kolymia* и *Aviculopecten*. Наблюдается большое количество обугленных растительных остатков. Спорово-пыльцевой комплекс значительно отличается от уфимского.

Отложения казанского яруса подразделяются на две свиты: чевьюскую и веслянскую, соответствующие нижне- и верхнеказанскому подъярусам общей стратиграфической шкалы [Молин и др., 1983]. В составе чевьюской свиты, общая мощность которой составляет от 5–7 до 25–30 м, выделяются три пачки. Из брахиопод отсюда указываются *Lissochonetes* sp., *Strophalosia excavata* (Goldf.), *Craspedalosis pulchella* (Dunbar), *Spitzbergenia gracilis* Kotljar, *Canocrinella cancrini* (Vern.), *?Terrakea hemisphaeroidalis* (Netsch.), *Rhynchopora* aff. *variabilis* (Stuck.), *Rh. depressa* Lich., многочисленные *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.), *K. borealis* Kulik. & Step., *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *L. lahusei* (Netsch.), *L. kaninensis* Kulik. & Step., *?Tumarinia latiareata* (Netsch.), *Pinegathyris royssiana* (Keys.), *P. nielsenii* (Dunbar), *Cleiothyridina kaninense* (Fred.).

Веслянская свита везде с размывом ложится на нижележащие отложения. Она представлена плитчатыми доломитами со стяжениями сферической формы; в верхней части свиты распространены пестроцветная глинисто-мергельные породы с желваками. Мощность от 0,5 до 15 м. Из брахиопод отмечаются *Canocrinella singletoni* Gobbett и *Megousia kuliki* (Fred.). Кроме того, встречаются двустворки, остракоды; выделены представительные спорово-пыльцевые комплексы.

Важны указания на появление в отложениях казанского яруса п-ова Канин фаунистических элементов, характерных для позднепермских бассейнов Северо-Востока Азии (Колыма, Верхоянье), таких, как *Tumarinia* и *Terrakea* из брахиопод и *Kolymia* из двустворок. Анализ таксономического состава брахиопод показывает, что на протяжении казанского века здесь продолжает сохраняться влияние Баренцевоморского бассейна. В то же время, через Мезенскую синеклизу открываются связи с бассейнами Волго-Уральской области, на что указывает присутст-

вие значительного количества общих элементов в этих двух акваториях. Одновременно появляется и незначительное количество фаунистических элементов, характерных для Колымо-Омолонских и Верхоянских бассейнов. Это свидетельствует о широком расселении раннеказанской фауны и позволяет предполагать, что стратиграфический уровень, отвечающий нижнеказанскому подъярису, может явиться ключевым для корреляции верхнепермских отложений различных бассейнов Бореальной климатической зоны.

## Северный Тиман

Брахиоподы из пермских отложений этого региона известны по работам А. Кейзерлинга [Keyserling, 1846], Ф.Н. Чернышева [1902], А.А. Штукенберга [1875, 1898], В.П. Бархатовой [1970], Н.В. Калашникова [1980, 1986, 1988, 1993, 1998].

Стратиграфическая последовательность разрезов перми западного и восточного склонов Северного Тимана существенно различаются. На западном склоне (р. Волонга) разрез пермских отложений заканчивается тастубским горизонтом сакмарского яруса. На восточном (реки Сула, Белая, Индига) он более полный и заканчивается отложениями уфимского яруса.

Отложения артинского яруса на восточном склоне Северного Тимана в бассейне р. Сула подразделяются В.П. Бархатовой [1970] на два подъяруса: нижний и верхний. Нижний (нерминский горизонт) обнажен по р. Сула до устья р. Щучья, верхний (комичанский горизонт) наблюдается ниже по течению (от устья р. Щучья).

Нерминский горизонт мощностью до 23 м представлен переслаиванием серых и песчаных доломитов и красных детритовых известняков и мергелей. Эти породы образуют на левом берегу высокие обрывы с пологим залеганием пород; они протягиваются до устья р. Щучья. Верхняя часть разреза сложена белыми известняками (мощностью 4–5 м) с массой палеоаплизиновых корок. Известняки образуют порог в устье р. Щучья. В средней части встречаются прослойки плитчатых красных детритовых известняков с единичными раковинами *Kutorginella* aff. *lasallensis* (Worth.), *Neospirifer* aff. *fasciger* (Keys.), *Camarophoria* sp., *Waagenoconcha* sp.

Контакт с отложениями вышележащего комичанского горизонта хорошо прослеживается в

районе устья р. Щучья. Здесь у самого уреза воды обнажены крепкие плотные серые известняки с красноватыми пятнами. Участками встречаются палеоаплизины. По кровле этих известняков проводится граница между горизонтами.

Комичанский горизонт мощностью 8–10 м представлен красными пятнистыми сланцевыми глинистыми известняками или мергелями с многочисленными брахиоподами *Lissochonetes* aff. *spitzbergensis* (Toula), *Linoproductus cora* (Orb.), *Bailliena sulaensis* (Barch.), *Krotovia* sp., *Arcullina editiareatus* (Einor), *Neospirifer* sp. В средней части преобладают красные листоватые известняки, переходящие в известняки зеленоватой окраски с редкими брахиоподами. В верхней части вновь появляются красные плитчатые детритовые известняки с массовыми *Linoproductus cora* (Orb.), *Bailliena sulaensis* (Barch.) и *Arcullina editiareatus* (Einor).

К отложениям кунгурского яруса предположительно относится пачка серых кварцевых доломитов видимой мощностью 2–3 м с редкими *Waagenoconcha* sp.; обнажается она на левом берегу р. Сула и, видимо (при наличии значительного перерыва), подстилает известняковую толщу уфимского яруса.

К отложениям уфимского яруса на Северном Тимане предположительно относится так называемая вильская свита [Бархатова, 1970] и терригенная красноцветная толща, залегающая выше карбонатных пород и наиболее отчетливо представленная в разрезе по р. Волонга.

На левом берегу р. Сула (в 1,5–2 км ниже по течению от устья р. Щучья) вильская свита складывается детритовыми зеленовато-серыми известняками, мощностью около 2 м. В известняках в большом количестве встречаются *Sowerbina granulifera* (Toula), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Muirwoodia mammata* (Keys.), *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Anemonaria spitzbergiana* (Toula), *Arcullina polaris* (Wiman), *Timaniella festa* Barch., реже *Cyrtella* sp., *Kochiproductus* aff. *sultanaevi* Kulik. & Step., *Neospirifer poststriatus* (Nikitin), *Canocrinella singletoni* Gobbett, *Spiriferinaella tastubensis* (Tschern.). Н.В. Калашников [1993, 1998] из отложений вильской свиты указывает *Arctitreta triangularis* (Wiman), *A. kempey* (Anderss.), *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Muirwoodia mammata* (Keys.), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Thulepro-*

*ductus arcticus* (Whith.), *Anemonaria* aff. *involuta* (Tschern.), *Megousia* aff. *kuliki* (Fred.), *Canocrinella singletoni* (Gobbett), *Cyrtella* aff. *kulikiana* (Fred.), *Arcullina polaris* (Wiman), *Timaniella festa* Barch., близких к комплексу брахиопод кожмрудницкой свиты, что позволяет относить вильскую свиту к уфимскому ярусу.

## Печорская синеклиза

Площадь Печорской синеклизы закрыта мезозойскими и кайнозойскими отложениями. Пермские отложения вскрыты глубоким бурением в северной части Варандей-Адзвинского авлакогена – на Таравейской, Лабаганской, Сарембойской, Наульской и других геолого-разведочных площадях [Коновалова, 1991; Варюхина, Кузькокова, 1984].

## Поднятие Чернышева

На поднятии Чернышева пермские отложения распространены на склонах собственно гряды Чернышева и в пределах осложняющих его Тальбейской и Шарью-Заостранской синклиналей. Представительные разрезы пограничных отложений нижней и верхней перми известны по рекам Адзья и Шарью, прорезающим названные синклинальные структуры.

По р.Адзья пермские отложения впервые были отмечены А.В. Журавским и Д.Я. Рудневым в 1909 г., установившими также их угленосность. Коллекции брахиопод впервые были изучены Г.Н. Фредериксом [1915, 1916]. Разработка детальной стратиграфии перми и оценка угленосности этого района связаны с именем А.А. Чернова [1932], который описал все выходы пермских отложений от г. Тальбей до порога Бурундун-Кось. Огромную толщу континентальных осадков А.А. Чернов относил к верхней перми, так как М.Д. Залесским из них была определена верхнепермская флора. Однако в отношении возраста подстилающих морских отложений, обнажающихся в районе порога Бурундун-Кось, А.А. Чернов не высказал определенной точки зрения. Сходство криноидей данной толщи с криноидеями казанского яруса, по мнению Н.Н. Яковлева, и наличие некоторых верхнепермских видов мшанок как-будто свидетельст-

вуют о принадлежности вмещающих слоев (толща с *Zeaecrinus polaris* Jakovlev) к верхней перми. Однако присутствие *Sowerbina timanica* (Stuck.), широко известной в кожмской свите р. Кожим, противоречит этому утверждению. В последние годы брахиоподы из этого разреза изучали Н.В. Калашников [1993, 1998], а также З.З. Гизатулин [1987]. Стратиграфическое описание разреза дано в “Палеонтологическом атласе пермских отложений Печорского угольного бассейна” [1983] и в диссертационной работе З.З. Гизатулина [1987].

В разрезе р. Адзья к пограничным отложениям нижней и верхней перми относится адзвинская и интинская свиты.

Адзвинская свита отделена от подстилающих отложений, выступающих на поверхность в приустьевой части руч. Налыня-Шор, значительным перерывом в обнажении. Разрез свиты наблюдается в обн. Ч-42 у устья руч. Ош-Шор (рис. 31). Свита представлена чередованием песчаников и глинистых пород. На разных уровнях в них присутствуют прослои известняков с массовыми раковинами брахиопод (рис. 32).

В адзвинской свите, по представлениям З.З. Гизатулина, выделяются три комплекса брахиопод.

В первом комплексе (слои 1–5, общей мощностью до 10 м) указываются брахиоподы *Arctitreta pelargonata* (Schloth.), *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *Spiriferella salteri* Tschern.

Второй комплекс приурочен к слоям 6–10 общей мощностью до 16 м. Брахиоподы встречаются в песчанистых породах. Среди них наиболее характерны *Retimarginifera celeteria* Grant, *Megousia kuliki* (Fred.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Anemonaria septentrionalis* (Tschern.), *Canocrinella janischewskiana* Step., *Linoproductus* sp., *Camerisma pentameroides* (Tschern.), *Purdonella nikitini* (Tschern.), *Timaniella festa* Barch., *Spiriferella salteri* Tschern., *Eliva talbeica* (Ifan.), *Tumarinia* sp., *Torynifer* sp.

В слоях 11–17, общей мощностью до 35 м, брахиоподы отсутствуют.

Брахиоподы третьего комплекса (слои 18–21 мощностью до 15 м) обнаружены в песчаниковых прослоях слоев 18, 19, 21. В слое 18 присутствуют только *Derbyia* sp., *Megousia kuliki* (Fred.) и *Waagenoconcha* sp. В слое 19 многочисленны *Waagenoconcha wimani* (Fred.), *Megousia*

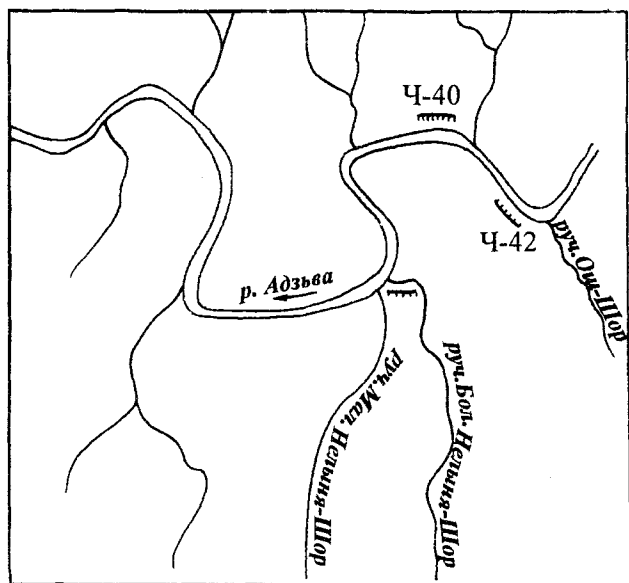


Рис. 31. Схема расположения разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Адзьва (обн. Ч-42)

*kuliki* (Fred.), *Canocrinella spitzbergiana* Gob-bett. Часто встречаются также *Sowerbina timanica* (Stuck.) и *Neospirifer subfasciger* Lich. В виде единичных экземпляров отмечаются *Lingula freboldi* Gobbett, *Derbyia* sp., *Stenosisma biplicata* (Stuck.), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *Spiriferella* sp., *Cleiothyridina* sp.

В верхней части слоя 19 присутствует мало-мощный пропласток (0,4 м), слагающийся цельными раковинами *Sowerbina timanica* (Stuck.).

Выше морские отложения сменяются солоноватоводными осадками с двусторчатыми моллюсками и остатками растений. Появляются также мощные прослои угля. По представлениям Хайцера [1962] эта толща сопоставляется с отложениями интинской свиты.

З.З. Гизатулин [1987] относил адзьвинскую свиту к саргинскому горизонту артинского яруса. Однако по современным представлениям [Калашников, 1993, 1998], отложения адзьвинской свиты сопоставляются с кожимрудницкой свитой и могут быть определены как позднепермские (уфимские).

### Пайхойское поднятие

Стратиграфия пермских отложений и брахиоподы Пай-Хоя изучались, начиная с 30-х годов

(см.: [Калашников, 1998]). Наиболее значительные работы по биостратиграфии и систематике брахиопод принадлежат В.И. Устрицкому [1959, 1960б, 1961, 1971], Р.В. Соломиной [1960, 1967], В.В. Ифановой [1972], Н.В. Калашникову [1993, 1998]. Комплексы брахиопод этого района изображены в сводках: [Палеонтологический атлас..., 1983; Угленосные формации ..., 1990].

По результатам экспедиции на Пай-Хой 1933 г. А.А. Чернов [1936] дал местную стратиграфическую схему расчленения пермских отложений юго-западного склона Пай-Хоя. Нижнепермские подугленосные отложения им были подразделены на гусиную, бельковскую и талатинскую свиты по названиям одноименных рек. Позднее были выделены лекворкутская и интинская свиты. В дальнейшем пермские отложения (особенно угленосная часть разреза) детально изучалась воркутинскими геологами, которые значительно уточнили объем талатинской и лекворкутской свит Юго-Западного Пай-Хоя и использовали эту схему для всей территории северо-востока Печорского бассейна.

В последние годы сотрудники Института геологии Коми НЦ УрО РАН В.А. Молин, Г.П. Канев, Н.В. Калашников, В.В. Юдин, С.В. Рябинкин провели геологические исследования подугленосных и угленосных отложений перми по рекам Хей-Яха, Янгарей, Большая Талота, Ерьяха, Лиурьяха, Табью. Обобщен биостратиграфический материал из пограничных отложений нижней и верхней перми как юго-западного так и северо-восточного склонов Пай-Хоя [Канев, Калашников, 1990; Калашников, 1993, 1998].

Талатинская свита в стратотипическом разрезе на р. Большая Талота представлена мощными пачками зеленовато-серых песчаников и крупнозернистых алевролитов с подчиненными прослоями тонкозернистых песчаников и аргиллитов. Мощность свиты достигает 600 м. По всему разрезу распространены ракушняки с брахиоподами и спирофитонами; реже встречаются прослои с двустворками, гастроподами, аммоидами.

В основании свиты обнаружены брахиоподы *Lingula freboldi* (Gobbett), *Arctitreta kempei* (Anderson), *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Y. artiensis* (Stuck.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Megousia aagardi* (Toula), *M. kuliki* (Fred.), *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *C. konincki* (Vern.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Spiriferella*

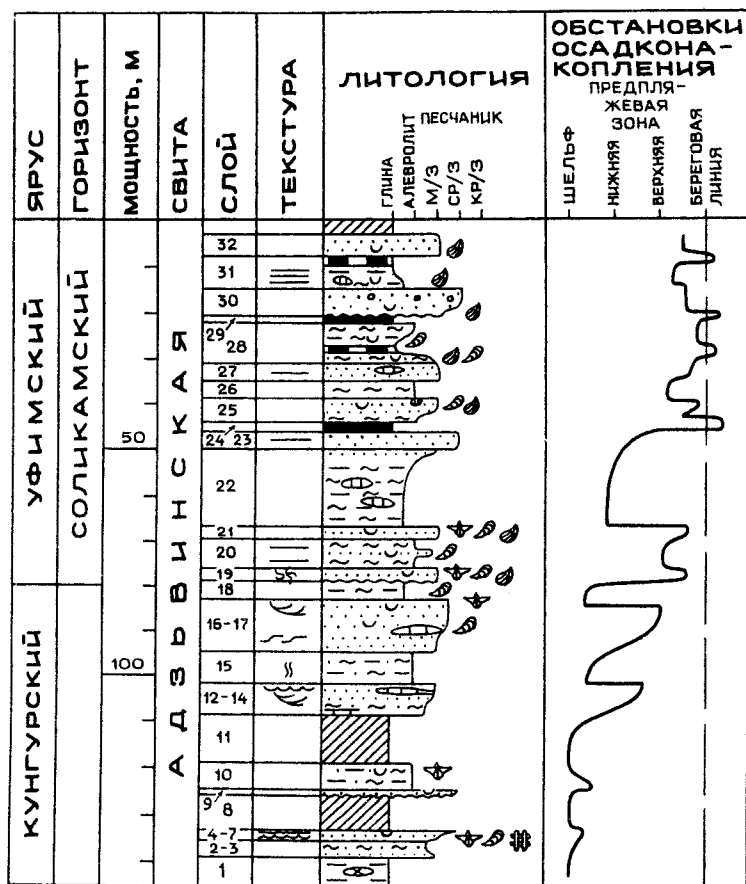


Рис. 32. Разрез пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Адзья (обн. Ч-42)

Условные обозначения см. на рис. 25. Рисунок Е.О.Малышевой. Номера слоев приведены в соответствии с описанием В.И.Чальшева [Чальшев и др., 1965]

*saranae* (Vern.), *S. draschei* (Toula) и др. Близкая ассоциация брахиопод встречается и в вышележащих частях свиты.

В среднем течении р. Янгарей развиты пограничные отложения талатинской и лекворкутской свит. Из кровли талатинской свиты определены брахиоподы *Orbiculoidea jangarensis* Ustr., *Cancrinella koninckiana* (Keys.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Spiriferella saranae* (Vern.).

На северо-восточном склоне Пай-Хоя (р. Табью, Нижний каньон), талатинская свита слагается дислоцированной толщей серых песчаников и алевролитов с прослоями аргиллитов и конгломератов мощностью до 900 м. Здесь встречаются многочисленные брахиоподы (см.: [Палеонтологический атлас ..., 1983].

На реках Лиурьяха и Ерьяха талатинская свита сложена аналогичными песчаниками. В них встречаются брахиоподы *Megousia aagardi* (Toula), *Kochiproductus* aff. *saranaeana* (Fred.), *Rhynchopora variabilis* (Stuck.), *Spiriferella draschei* (Toula), *S. aff. rajah* (Salter), *S. borealica* Kalashn., *S. paikhoica* Kalashn., *Pinegathyris kotlukovi*

(Step.), *Spirelytha* sp. Из кровли талатинской свиты по р. Лиурьяха (Верхний каньон) М.Ф.Богословской определены аммоноидеи *Tumaroceras bogoslovskayea* Andrianov и *Medlicottia* aff. *orbignyana* (Vern.), указывающие на кунгурский возраст вмещающих отложений.

Лекворкутская свита на юго-западе Пай-Хоя представлена переслаиванием темно-серых песчаников и алевролитисто-аргиллитовых пачек с прослоями угля. Мощность ее достигает 300 м. В лекворкутской свите по р. Большая Талота по всему разрезу встречаются однообразные брахиоподы; в средней части свиты обнаружены *Svalbardia capitolina* (Toula), *Megousia kuliki* (Fred.), *Spiriferella* sp.; в кровле – масса хонетид плохой сохранности, предположительно принадлежащих роду *Neochonetes*, единичные *Strophalosia* sp. и *Rhynchopora* sp.

Весьма своеобразный комплекс брахиопод содержится в темных песчаниках на р. Лиурьяха (Нижний каньон). Здесь определены несомненно верхнепермские виды: *Svalbardia capitolina* (Toula), *Arctitreta triangularis* (Wiman), *Yakov-*

*levia impressa* (Toula), *Megousia* aff. *aagardi* (Toula), *Spiriferella talbeica* Ifanova. В Верхнем каньоне р. Лиурьяха в низах табьёуской свиты в черных аргиллитах встречены *Arctitreta kempei* (Anderson), *Svalbardia capitolina* (Toula), *Arctochonetes postartiensis* (Ustr.), *Strophalosia kanevi* Kalashn., *Rugaria ? pajkhoica* Kalashn.

Аналогом лекворкутской свиты на северо-восточном склоне Пай-Хоя принято считать табьёускую свиту (частично). Стратотип табьёуской свиты располагается в Среднем каньоне р. Табью. Свита представлена циклическим чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов, углистых аргиллитов и углей общей мощностью 800–900 м. Нижняя граница проводится по смене нормально-морских отложений талатинской свиты лагунно-морскими и континентальными табьёуской. Фауна распространена неравномерно: в нижней части количественно преобладают брахиоподы, в верхней – двустворки. Полная палеонтологическая характеристика стратотипического разреза табьёуской свиты дана В.А. Гуськовым [Гуськов и др, 1980].

Таким образом, в талатинской свите по обоим склонам Пай-Хоя содержится комплекс брахиопод, который указывает на раннепермский возраст вмещающих отложений. По наличию в комплексе таких видов, как *Orbiculoidea jangarensis* Ustr., *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Megousia aagardi* (Toula), *M. kuliki* (Fred.), *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Rhynchopora nikitini* (Tschern.), *R. variabilis* (Stuck.), *Spiriferella saranae* (Vern.), *S. draschei* (Toula), *S. rajah* (Salter), талатинская свита, вероятнее всего, относится к кунгурскому ярусу.

В верхней части талатинской свиты появляются элементы позднепермского (уфимского) сообщества – представители родов *Svalbardia*, *Arctitreta*, *Cyrtella* и др. Однако более отчетливые изменения в характере сообщества брахиопод связаны с отложениями лекворкутской свиты. Лекворкутские отложения как восточного, так и западного склонов Пай-Хоя хорошо коррелируются по комплексу брахиопод, в состав которого входят *Lingula frebaldi* (Gobbett), *Arctitreta kempei* (Anderson), *A. macrocardinalis* (Wiman), *Svalbardia capitolina* (Toula), *Yakovlevia impressa* (Wiman), *Y. mammatiformis* (Fred.), *Spiriferella borealica* Kalashn. [Калашников, 1993, 1998].

## Косью-Роговская впадина (Воркутский район)

В соответствии с современной схемой стратиграфии Печорского угольного бассейна, пограничные отложения нижней и верхней перми Воркутского района включают талатинскую, лекворкутскую и интинскую свиты. Они хорошо обнажены по р. Воркута, в районе, где она прорезает поднятие Чернова. В пределах этого участка наблюдается два самостоятельных разреза. Первый приурочен к зоне сочленения поднятия Чернова и Косью-Роговской впадины и включает серию обнажений у пос. Рудник и ТЭЦ-2. Второй находится на противоположном крыле поднятия Чернова в зоне сочленения с Коратаихинской впадиной. Он представлен обнажениями по берегам реки в районе железнодорожной станции Седловая и железнодорожного полотна Воркута – Хальмарью. Оба разреза осложнены местной складчатостью и разрывными нарушениями, затрудняющими выявление стратиграфической последовательности; палеонтологически они охарактеризованы значительно хуже, чем разрез по р. Кожим.

В северной части Косью-Роговской впадины отложения талатинской свиты мощностью 320–350 м слагаются сердцевидными песчаниками, чередующимися с алевролитами и аргиллитами с фауной фораминифер, брахиопод, двустворчатых моллюсков, остракод. Из брахиопод, по данным З.З. Гизатулина [1987], отсюда определены *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Linoproductus cora* (d'Orb.), *Rhynchopora* sp., *Dielasma* sp. З.З. Гизатулин отмечает значительное таксономическое обеднение талатинского комплекса по р. Воркута по сравнению как с более ранним бельковским, так и с кожимским и кожимрудницким комплексами, известными с р. Кожим. В сводке: “Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна” [1983] в отложениях талатинской свиты указывается 46 видов, принадлежащих более чем 30 родам. Однако этот список является обобщенным; видимо, здесь использованы многочисленные списки брахиопод, происходящих не только из самого Воркутского разреза, но и из других районов Печорского бассейна (см. также: [Ифанова, 1972]).

Лекворкутская свита слагается сероцветной толщей переслаивающихся песчаников, алевро-

литов и аргиллитов с прослоями угля и углистых аргиллитов общей мощностью до 750 м. Среди песчаников преобладают плотные среднернзистые массивные и грубослоистые разности, в кровле сильноизвестковистые, с многочисленными остатками морской фауны.

Лекворкутская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю – аячъягинскую, включающую (снизу вверх) пакеты Т, S, R, P, и верхнюю – рудницкую, объединяющую пакеты O, N, M.

Аячъягинская подсвита мощностью 500–600 м представлена переслаиванием известковистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Горизонты с фауной обычно приурочены к пачкам песчаников. По данным З.З. Гизатулина, отсюда происходят *Orbiculoidea jangarensis* Ustr., *Derbyia* aff. *grandis* Waagen, *Linoproductus* cf. *cora* (d'Orb.), *Canocrinella koninckiana* (Keys.), *Megousia* cf. *aagardi* (Toula), своеобразные представители ребристых спириферид.

Из отложений пакета S разреза р. Воркута у ст. Седловая (сборы А.А. Школиной) определена *Artinskia* aff. *artiensis* (Grun.), рассматриваемая как уклоняющаяся форма (см. раздел “Аммоноидеи”), дающая основание для установления кунгурского возраста вмещающих отложений.

Рудницкая подсвита (см.: Палеонтологический атлас..., [1983; Пухонто, 1998] представлена переслаивающимися пачками серых и зеленовато-серых песчаников и алевролитов с прослоями и пластами угля. Общая мощность подсвиты составляет 400–600 м. По сравнению с нижележащими отложениями в рудницкой подсвите наблюдается сокращение разнообразия морской и, соответственно, увеличение количества пресноводной фауны, а также растительных остатков. Из брахиопод З.З. Гизатулин указывает *Lingula* sp., *Megousia aagardi* (Toula), *Canocrinella koninckiana* (Keys.). К пакету M (см. раздел “Граница нижней и верхней перми по макрофлоре” данной монографии) приурочено появление *Viatcheslavia vorcutensis* Neub., *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neub. и мхов *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub., свидетельствующих о позднепермском (уфимском) возрасте отложений пакета M.

Необходимо дополнительное детальное изучение распределения брахиопод в разрезах по р. Воркута с целью уточнения возраста и корреляции с терригенным разрезом р. Кожим, так как вопрос одновозрастности/разновозрастности отложений лекворкутской и кожимрудницкой свит

до настоящего времени является наиболее дискуссионным. Имеющиеся данные позволяют прийти к следующим выводам.

1. Наиболее дискуссионным является возраст кожимрудницкой свиты, считающейся возрастным аналогом лекворкутской свиты. Обращает на себя внимание несоответствие мощностей этих двух подразделений: суммарная мощность обеих подсвит лекворкутской свиты составляет приблизительно 1200 м (мощность кожимрудницкой свиты – не более 550 м). Возраст нижней (аячъягинской) подсвиты лекворкутской свиты определяется как кунгурский (см. данные по аммоноидеям); отложения верхнего пакета (M) верхней (рудницкой) подсвиты уверенно определяется как соликамский по присутствию представителей рода *Viatcheslavia*. Таким образом, расхождение в определении возраста, по существу, касаются двух нижних пакетов (O и N) рудницкой подсвиты, мощность которой как раз примерно и соответствует мощности кожимрудницкой свиты кожимского разреза. Комплексы брахиопод талатинской и лекворкутской свит разрезов по р. Воркута, в целом (и рудницкой подсвиты, в частности) являются значительно обедненными по сравнению с ассоциациями кожимской и кожимрудницкой свит кожимского разреза.

2. Элементы, позволяющие относить отложения кожимрудницкой свиты к верхней перми (в частности, род *Kaninospirifer*) в отложениях рудницкой свиты отсутствуют. Можно высказать предположение, что кожимрудницкая свита отвечает лишь рудницкой подсвите лекворкутской свиты, а расхождения в определении возраста этого стратиграфического интервала могут быть связаны с несовпадением темпов эволюции представителей наземной и нормально-морской составляющих биоты на рубеже ранней и поздней перми, связанным с перестройкой экосистемы.

3. В новейшей обобщающей монографии С.К. Пухонто [1998] содержится описание разреза лекворкутской свиты по руч. Боковой. Разрез рассматривается в качестве гипостратотипа свиты [Пухонто, 1998, с. 67, рис. 8, 9]. Присутствие *Viatcheslavia* ex gr. *vorcutensis* Neub. и *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neub. отмечается в средней части пакета O этого разреза. Указание на наличие родов *Viatcheslavia* и *Viatcheslaviophyllum* в отложениях пакета O позволяет рудницкую подсвиту в целом сопоставлять с соли-



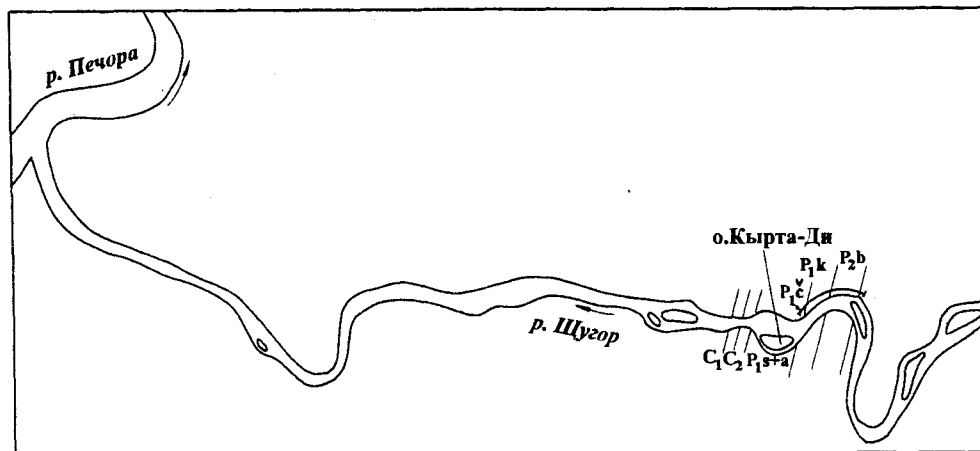


Рис. 33. Схема расположения разреза пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Щугор (обн. 8, выше Нижних Ворот)

камским горизонтом, что соответствует данным по морским беспозвоночным, а также миоспорам и позволяет хотя бы частично снять противоречия, существовавшие в течение длительного времени в отношении корреляции лекворкутской и кожимрудницкой свит.

### Большесынинская впадина (р. Щугор)

В Большесынинской впадине пограничные отложения нижней и верхней перми включают кыртадинскую и большесынинскую свиты. Лучшие разрезы указанных свит располагаются в нижнем течении р. Щугор.

Стратотипический разрез кыртадинской свиты располагается в зоне сочленения Большесынинской впадины и Среднепечорского поднятия, в пределах Улдор-Кыртинской гребневидной складки, в 0,5 км выше о-ва Кырта-Ди (рис. 33). Кыртадинская свита подстилается мощной аргиллитовой шеркыртаельской свитой. По направлению к Печорской гряде она выклинивается.

В разрезе кыртадинской свиты (рис. 34), по данным З.З. Гизатулина [1978], выделяются четыре брахиоподовых комплекса. Брахиоподы многочисленны, но отличаются обедненным таксономическим составом. Характерно наличие многочисленных ходов *Zoophycos*, наблюдающихся на верхних поверхностях напластования. Первые два комплекса выделяются в нижней части кыртадинской свиты.

Первый (раннекыртадинский) комплекс весьма обеднен в таксономическом отношении. В

нижней части пачки распространены *Canocrinella spitzbergiana* Gobbett, в верхней — *Sowerbina timanca* (Stuck.), представленные здесь мелкими угнетенными формами. Кроме того, по всей пачке встречаются довольно многочисленные *Lino-productus* aff. *lineatus* (Waagen), а также единичными *Krotovia* sp., *Kochiproductus* aff. *porrectus* (Kutorga), *Megousia aagardi* (Toula), *Rhynchopora* cf. *nikitini* Tschern., *Rh.* cf. *variabilis* Tschern., *Neospirifer* cf. *subfasciger* (Lich.), *Phricodothyris* cf. *pyriformis* Pavlova, *Dielasma* cf. *truncatum* Waagen.

Второй (раннекыртадинский) комплекс содержит доминирующих *Whyndhamia pustulata* (Keys.), редкие ?*Reticulatia* cf. *noinskyi* (Gerass.), *Krotovia* cf. *pseudoaculeata* (Krotov), *Stenosisma biphlicata* (Stuck.). Единичными экземплярами представлены *Muirwoodia impressa* (Toula), *Megousia* sp., *Lino-productus ufensis* (Fred.), *Lino-productus* cf. *cora* (d'Orb.), *Spiriferella* sp. Из всех перечисленных брахиопод лишь *Reticulatia* cf. *noinskyi* (Gerass.) указывает на связь второго (раннекыртадинского) комплекса с кунгурским комплексом Среднего Приуралья.

Третий комплекс охватывает среднюю часть кыртадинской свиты. Он содержит многочисленных *Muirwoodia* ex gr. *artiensis* (Tschern.) *Thuleproductus* sp., *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Stenosisma mutabilis* (Tschern.), *Torynifer* sp., *Spiriferella* sp. Единичными экземплярами представлены *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Waagenoconcha fredericksi* Archbold, *Waagenoconcha* sp., *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krot.), *Megousia aagardi* (Toula), *Sowerbina*

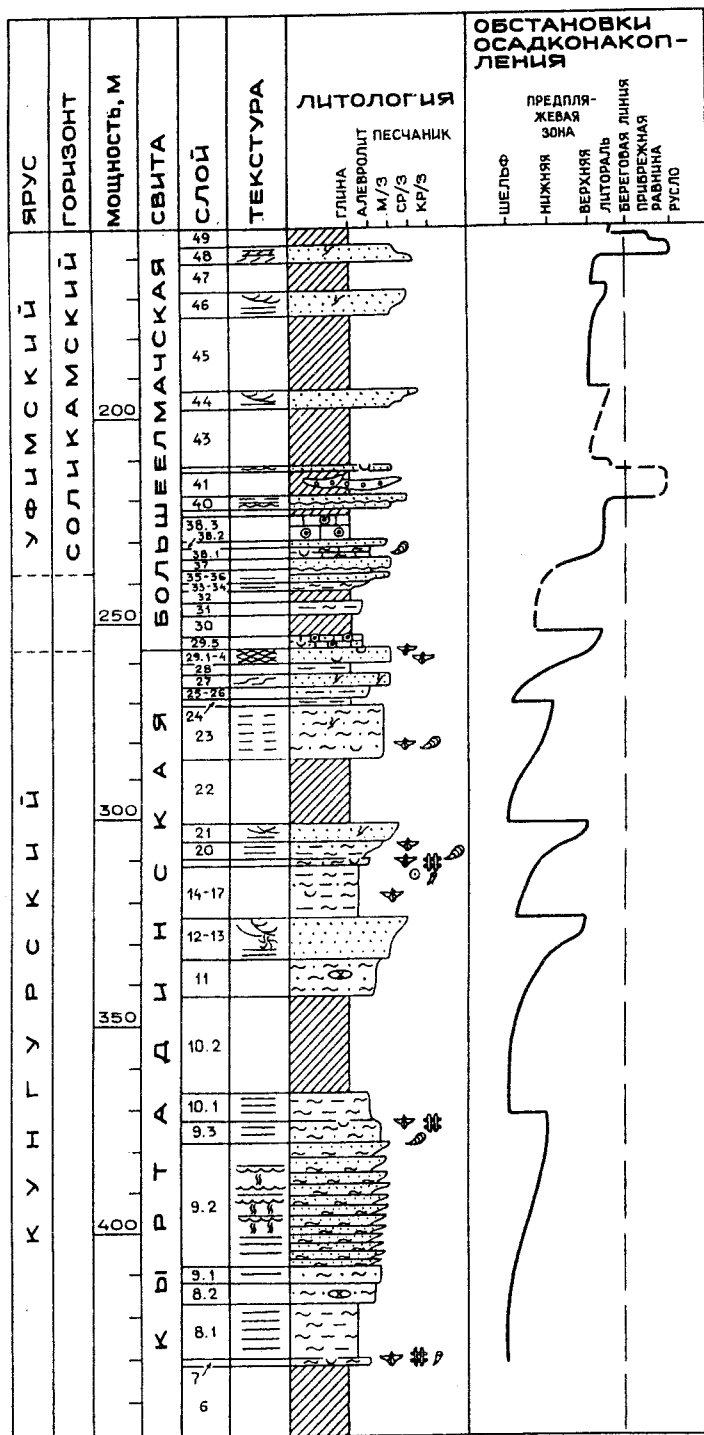


Рис. 34. Разрез пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Щугор (обн. 8, выше Нижних Ворот). Рисунок Е.О.Малышевой

Условные обозначения см. на рис. 25

*timanica* (Stuck.), *Chaoiella* cf. *volkovi* (Fred.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Canocrinella* sp., *Torynifer* sp., *Martinia* sp.

В четвертом (позднекыртадинском) комплексе содержатся *Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Lissochonetes rotundatus* (Toula), *Megousia aagardi* (Toula), *Muirwoodia* ex gr. *artiensis* (Tschern.),

*Tornquistia forbesi* (Gobbett), *Muirwoodia* ex gr. *artiensis* (Tschern.), *Waagenoconcha* aff. *irginae* (Stuck.), *Canocrinella* sp., *Rhynchopora* ex gr. *arctica* Lich. & Einor, *Phricodothyris* sp.

В целом, комплекс брахиопод, указываемых из отложений кыртадинской свиты, позволяет считать ее кунгурской. Выше залегают отложе-

ния, относимые И.С. Муравьевым [1972] к большеелмачской свите. Стратотип ее находится в местности "Большой Елмач" на р. Щугор. И.С. Муравьев сопоставляет ее с соликамским горизонтом и подразделяет на две части: нижнюю с морской фауной и верхнюю, лишенную характерных морских ископаемых остатков. Характерными видами брахиопод, встречающихся в нижней части разреза являются *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Linoproductus* sp., *Rhynchopora variabilis* (Stuck.).

## Река Большая Сыня

Отложения артинского яруса на Большой Сыне залегают с небольшим угловым несогласием на сакмарских отложениях. Они наблюдаются в виде разрозненных обнажений по руч. Черному и по р. Большая Сыня выше Верхних ворот [Ермилов, 1962] и подразделяются на три свиты: "А", "В", "С".

Свита "А", мощностью 100–110 м представлена известняками темно-серыми, криноидно-мшанково-брахиоподовыми с обильными серыми, светло-серыми и бурыми кремнями в виде линз, желваков и прослоев. Встречаются прослои массивных желтовато-серых известняков с мшанками, брахиоподами и крупными псевдофузулинидами. Из брахиопод известны *Paramesolobus* aff. *sinuatus* Krot., *Dyoros* aff. *pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Neophricodothyris* aff. *rostrata* (Kut.), *Athyris* sp.

Свита "В" мощностью до 84 м складывается серыми и темно-серыми глинистыми известняками с пластами темно-серых криноидно-детритовых известняков, содержащих караваеобразные стяжения кремнистого известняка. Глинистые известняки пронизаны многочисленными ходами илоедов. Фауна обильна и представлена брахиоподами *Karavankina fasciatus* (Kut.), *Calliprotonia* aff. *sterlitamakensis* (Step.), *Canocrinella cancriniformis* (Tschern.), *Ovatia ufensis* (Fred.), *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krot.), *Avonia pseudoaculeata* (Krot.), *Septacamera pentameroides* (Tschern.), *Phricodo-*

*thyris asiatica* (Chao), *P. rostrata* (Kut.), *Rhynchopora* aff. *nikitini* Tschern. Из мшанок определены представители родов *Fenestella*, *Septopora*, *Ptilopora*, *Polypora*. Свита "В" условно сопоставляется с отложениями иргинского горизонта.

Свита "С" мощностью 80–90 м складывается серыми и темно-серыми известняками, спонголитовыми, с многочисленными ходами илоедов в отдельных прослоях и характерными "караваями" кремнистого известняка, хорошо прослеживаемыми по разрезу. В нижней части свиты встречаются фораминиферы и мшанки рода *Fenestella*. Из брахиопод отмечаются *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Linoproductus cancriniformis* (Tschern.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Kutorginella kutorgae* (Tschern.), *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krot.), *Avonia pseudoaculeata* (Krot.), *Krotovia* aff. *pustulata* (Keys.).

Отложения кунгурского яруса (свита Кос-Сус) выделяются предположительно в отдельных выходах по р. Большая Сыня выше устья руч. Черный и подразделяются на нижнюю и верхнюю подсвиты [Ермилов, 1962].

Нижняя подсвита мощностью 110–140 м представлена прибрежно-морскими песчанистыми известняками с брахиоподами *Chaoiella* aff. *volkovi* (Fred.), *Yakovlevia* sp., *Waagenoconcha* sp., *Stenosisma* aff. *mutabilis* (Tschern.), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Elivina* aff. *tibetana* (Diener), *Spiriferella* sp.

Верхнюю подсвиту мощностью 60–70 м составляют разнозернистые зеленовато-серые "перечные" песчаники с неопределенными остатками брахиопод, переслаивающиеся с темными зеленовато-серыми алевролитами, содержащими растительный детрит, ходы *Spirophyton* и пыльцу *Vittatina* sp., *Protohaploxipinus* sp., *Protodiploxipinus* sp., *Azonaletes* sp., *Ginkgo* sp.

Краткий обзор разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми Европейского севера и содержащихся в них представительных комплексов брахиопод, позволяет прийти к выводу, что они могут использоваться для детальной фаунистической характеристики разрезов этого возрастного интервала, а также в целях детальной корреляции.

## **Зональные комплексы пермских брахиопод Восточно-Европейского региона и граница отделов пермской системы**

Брахиоподами охарактеризованы самые разнообразные типы фаций всех стратиграфических подразделений стратотипического региона (за исключением татарского яруса); разрабатываемые на основе их распределения зональные шкалы строятся обычно на основе смены комплексов [Гизатулин, 1987; Решения Межведомственного стратиграфического совещания ..., 1990; Калашников, 1993, 1998].

Анализ сообществ брахиопод, развитых в пермских морских бассейнах Восточной Европы на протяжении пермского периода, показал, что среди брахиопод (как и среди остальных групп морских беспозвоночных) практически невозможно выбрать одну группу, базируясь на которой можно было бы выделить филозоны, характеризующие весь разрез. Это объясняется тем, что в послесакмарское (артинско-кунгурское) время на территории Русской платформы и сопредельных областей произошла существенная палеогеографическая перестройка, связанная с кардинальным изменением биогеографической характеристики бассейна.

Действительно, на протяжении ассельского и сакмарского веков вся территория Русской платформы, Приуралья и Урала, включая самые северные территории, принадлежала приэкваториальной климатической зоне. На всей территории были широко развиты рифы и связанные с ними богатые рифовые сообщества, в том числе и брахиоподовые. Здесь были широко распространены фузулиниды и конодонты, являющиеся типичными представителями тепловодных бассейнов, а также аммоноидеи.

Именно эти три группы и послужили основой для разработки зональных шкал нижнего отдела пермской системы. На протяжении артинского века на территории Среднего Приуралья еще продолжали сохраняться тепловодные условия, типичные для ассельско-сакмарского временного интервала.

Однако к концу артинского века на Европейском севере климатические и палеогеографические условия резко изменились. Характер осадконакопления в целом изменился с карбонатного

на терригенный. Если в Среднем Приуралье на протяжении артинского века рифовые постройки еще оставались широко развитыми, то на севере в артинском веке они уже практически отсутствовали. Одновременно исчезают и тепловодные группы фауны (фузулиниды, конодонты). Аммоноидеи продолжают существовать в бассейнах как Среднего Приуралья, так и северных территорий, причем отмечается присутствие значительного числа общих таксонов (см. раздел "Аммоноидеи"). Это свидетельствует о том, что бассейны не были полностью изолированы и биогеографические связи продолжали сохраняться. В то же время тепловодные бентосные организмы (фузулиниды, конодонты и тепловодные брахиоподы) в артинских отложениях Европейского севера (чернореченская свита и ее аналоги) уже отсутствуют.

В кунгурское время (кожимская свита и ее аналоги) палеогеографическая и биогеографическая обстановка на Европейском севере уже полностью сформировалась. Биогеографические связи Северо-Европейских бассейнов с бассейнами Среднего Приуралья прекращаются. Бассейны Среднего Приуралья оказываются в тепловодной аридной зоне и испытывают резкое засоление и осушение.

Морские фаунистические комплексы (в частности, брахиоподовые) продолжают оставаться тепловодными, но из-за смены водного режима их таксономический состав становится значительно обедненным. Родовое разнообразие сокращается, а своеобразие комплексу придает появление некоторого количества эндемиков видового уровня. Общие фаунистические элементы между этими двумя системами бассейнов отсутствуют; североевропейские ассоциации аммоноидей, начиная с кунгурского века, становятся более обедненными по сравнению с артинскими комплексами. В силу этого прямые корреляции на уровне кунгурского яруса крайне затруднены.

В то же время, нормально-морские бассейны Европейского севера в послеартинское время обнаруживают широкие палеогеографические связи и биогеографическую общность с Баренцевоморским бассейном (рис. 35). Подавляющее большинство брахиопод, известных из терригенного разреза по р. Кожим (кожимская и кожимрудницкая свиты) и их аналогов из других разрезов Печорского бассейна являются эндемиками

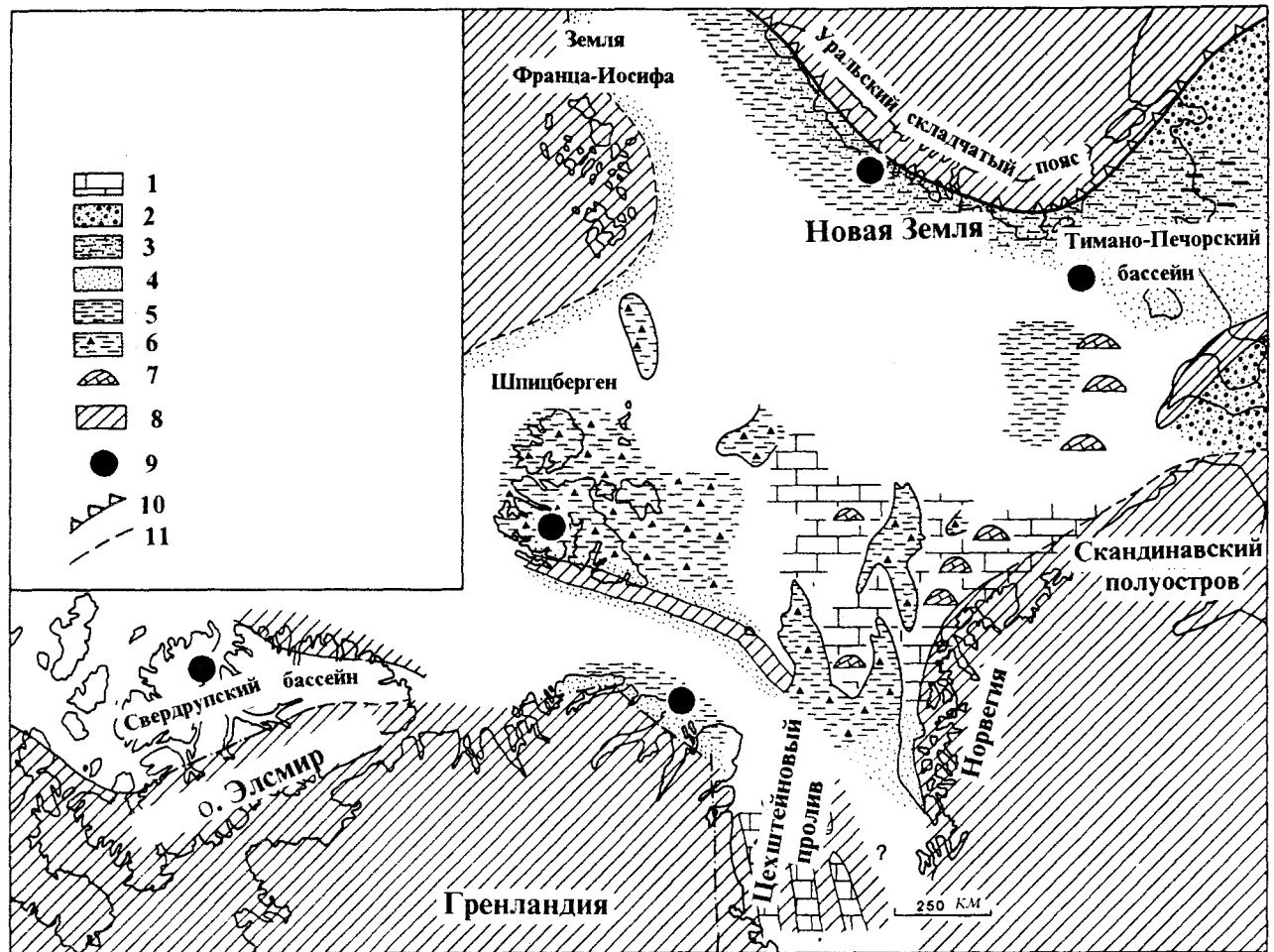


Рис. 35. Реконструкция Баренцевоморского шельфа. Верхняя пермь [Stemmerik, Worsley, 1995, рис. 12; с дополнениями]

1 – карбонаты открытого моря; 2 – континентальные аллокластические породы; 3 – дельтовые фации; 4 – прибрежно-морские песчаники; 5 – сланцы; 6 – спилитовые сланцы; 7 – мшанково-губковые биостромы; 8 – суша; 9 – основные места нахождения морской фауны; 10 – зоны субдукции; 11 – разломы

или формами, известными из разрезов Шпицбергена и Гренландии.

Таким образом, в конце ранней перми на Европейском севере произошла существенная палеогеографическая перестройка, обусловившая изменение характера всей экосистемы. Это выразилось в смене тепловодных условий обстановкой, свойственной зоне умеренных широт и, соответственно, в замещении тепловодной субтропической морской биоты биотой, характерной для бассейнов умеренных широт. По этой причине современное требование составления зональной шкалы, основанной на единстве филогенетических рядов, по существу, оказывается невыполнимым ни для одной группы.

Для сохранения преемственности в эволюционном развитии тепловодных групп морской

фауны (фузулиниды, конодонты) предлагается осуществить перенос стратотипов ярусов верхнего отдела пермской системы в морские разрезы приэкваториальной климатической зоны. Однако в условиях изоляции и дифференциации бассейнов (что характерно для второй половины пермского периода) это непосредственно связано с решением вопроса сопряженности региональных шкал. В данном случае речь идет о “несмыкании” Уральской и Северо-Американской региональных шкал на уровне границы кунгурского (уральского) и роадского (североамериканского) ярусов. Обсуждение этой проблемы на протяжении последних нескольких лет свидетельствует о том, что удовлетворительное решение пока не найдено.

В качестве альтернативы может рассматриваться зональная шкала, основанная на смене

комплексов брахиопод, характеризующих весь возрастной интервал существования бассейна; в этом варианте должны учитываться изменения климатического режима, палеогеографических и биогеографических условий бассейна, нашедшие отражение как в общей эволюционной направленности развития группы, так и в изменении таксономического состава и в смене темпов её эволюции.

Использовать направленность развития продуктид семейства *Horridoniidae*, а также рода *Spiriferella* и близких родов подсемейства *Spiriferellinae* предлагали Д.Л. Степанов [1961], В.И. Устрицкий [1962], В.П. Бархатова [1962, 1970]. Дж. Ватерхауз с соавторами [Waterhouse, 1967; Waterhouse, Waddington, Archbold, 1978; Waterhouse, Waddington, 1982] предлагали использовать развитие рода *Spiriferella* и близких родов (*Timaniella*, *Elivina*) для корреляции пермских отложений различных бассейнов.

Бассейны Русской платформы могут рассматриваться в качестве центра происхождения и диверсификации подсемейства *Spiriferellinae*, первые представители которого (ранние виды рода *Spiriferella*) появились здесь в среднем карбоне. На протяжении среднего–позднего карбона и начала ранней перми этот род развивался относительно медленно в тепловодных бассейнах Русской платформы; его популяции не были здесь многочисленными, будучи приурочены к терригенным фациям, которые не были здесь широко распространены на протяжении этого временного интервала. При смене палеогеографических и климатических условий, в результате которых получили широкое развитие терригенные фации на Европейском севере и в Баренцево-морском бассейне, эволюция подсемейства *Spiriferellinae* приобретает значительно более высокие темпы. Представители подсемейства расселяются довольно широко. Во время кунгурско-уфимской трансгрессии на западе их ареалы становятся характерными для бассейнов Юкона, Канадской Арктики и даже Техаса. На востоке наблюдается проникновение представителей этой группы в Колымо-Омолонские и Верхоянские бассейны; на юге – в бассейны Южной и Внутренней Монголии и Перигондваны (Юго-Восточный Памир, Каракорум, Непал, ) и, реже, Австралии.

Предлагаемая шкала (табл. 12) построена на развитии двух основных отрядов замковых бра-

хиопод (продуктиды и спирифериды), широко распространенных на протяжении пермского периода. Она отражает реально существующие соотношения брахиоподовых ассоциаций в реально наблюдаемых последовательных стратиграфических подразделениях единого бассейна с учетом элементов палеогеографических и экосистемных перестроек. Это дает возможность установить нескольких важных корреляционных уровней (отвечающих трансгрессивным фазам), что позволяет решать проблемы корреляции со смежными регионами.

Представление о соотношении брахиоподовых комплексов с принятой фузулинидовой (для нижней перми) и остракодовой (для верхней перми) зональностью, а также с границей магнитостратиграфических гиперзон Киама/Иллаварра дают табл. 1 и 12.

Основная трудность, с которой пришлось столкнуться авторам, это неразработанность и противоречивость корреляции пограничных отложений нижней и верхней перми в стратотипическом регионе. Это обусловлено тем, что ведущими специалистами по аммоноидеям кунгурские отложения в течение длительного времени не рассматривались в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения [Руженцев, 1965]. Уфимские отложения также не выделялись в качестве самостоятельного ярусного подразделения.

Некоторые исследователи [Форш, 1955; Люткевич, 1955] рассматривали их в составе казанского яруса, другие – в составе кунгурского. Одной из реальных причин затруднений и разногласий при проведении границы между отделами пермской системы в разрезах Европейского севера является действительно недостаточная охарактеризованность этой границы в стратотипической области. Вероятно, именно по этой причине, большинство исследователей в течение длительного времени не признавали самостоятельности уфимского яруса (хотя формально он был установлен А.В. Нечаевым еще в 1915 г.).

Оба эти обстоятельства влияли на определение возраста терригенных отложений разрезов Европейского севера и в ряде случаев привели к его занижению. Наиболее характерным примером является интерпретация разреза п-ова Каннин, начиная с работ Г.Н. Фредерикса [1915], вслед за которым отложения, непосредственно без признаков перерыва подстилающие морские

Таблица 12. Зональные комплексы пермских брахиопод Восточно-Европейских бассейнов

Отдел ярус	Горизонт	Брахиоподы			
		Продуктиды	Спирифериды		
верхняя пермь	Татарский	Вятский			
		Северодвинский	Haydenella wilcheki	Martinia greenlandica	
			Strophalosia excavata – Horridonia horrida	Pterospirifer alatus – Kaninospirifer striatoparadoxus	
			Не содержит зональных форм		
	Казанский	Поволжский	Aulosteges gigas – Craspedalosis pulchella		
		Сокский			Licharewia wimani – Kaninospirifer borealis
	Уфимский	Шешминский	Anemonaria pinegensis – Kochiproductus sultanaevi	Kaninospirifer kaninensis	
		Соликамский	Thuleproductus crassa, rritus – Sowerbina granulifera	Arcullina polaris Timaniella festa	
	нижняя пермь	Кунгурский	Иренский	Thuleproductus subarcticus – Sowerbina pseudotimanica	Neospirifer shestakensis – Cyrtella kuliki-ana
			Филипповский	Thuleproductus arcticus – Sowerbina timanica	Neospirifer rhomboidalis – Spiriferella talbeica
Артинский		Саранинский	Reticulatia noinskii – Costiferina artiensis	Spiriferella nalivkini – Timaniella irginae	
		Саргинский	Chaoiella grunewaltdi – Sowerbina sulaensis	Neospirifer neocameratus – Spiriferella saranae	
		Иргинский			
		Бурцевский			
Сакмарский		Стерлитамакский	Paucispinifera uralica	Spiriferella digna	
		Тастубский	Sowerbina praetimanica – Juresania juresanensis	Brachythyris supracarbonica – Spiriferella salteri	
Ассельский		Шиханский	Sowerbina timanica	Choristites fritschi – Spiriferella mica	
		Холодноложский	Krotovia tuberculata	Trautsholdia prokofjevi – Purdonella nikitini	
	Tubaria genuina – Chaoiella mirabilis				

Примечание. ■ ■ ■ ■ граница гиперзон Киамы/Иллаварра; ||||| морские отложения отсутствуют.

нижнеказанские отложения, рассматривались как кунгурские.

Эта точка зрения нашла свое отражение в крупных зарубежных сводках. Так, Дж. Ватерхауз [Waterhouse, 1976] рассматривает уфимские отложения, наряду с неволинской и елкинской пачками, в качестве подчиненного стратиграфического подразделения в составе иренского подъяруса международной шкалы, относящегося к кунгурскому ярусу. В недавней обобщающей работе Дж. Ватерхауза и Дж. Ваддингтона [Waterhouse, Waddington, 1982], специально посвященной стратиграфическому распределению подсемейства Spiriferellinae, использована шкала, в которой кунгурский ярус непосредственно перекрывается казанским. Таким образом, отложения, соответствующие уфимскому ярусу, не находят своего положения в стратиграфической шкале.

Именно в связи с этой ситуацией Б.К. Лихарев [1966] высказывал точку зрения о том, что вопрос границы отделов пермской системы может быть решен только после детального изучения разрезов п-ова Канин, представляющих наиболее мористую часть бассейна, полно охарактеризованную морской фауной. По существу, лишь начиная с середины 70-х годов, уфимские отложения стали выделяться здесь в качестве самостоятельного стратиграфического подразделения [Степанов и др., 1975].

Не останавливаясь на описании брахиоподовых ассоциаций ассельского, сакмарского и артинского ярусов, приблизительное соответствие которых горизонтам Восточно-Европейской шкалы показано на табл. 12, перейдем непосредственно к характеристике комплексов конца ранней и поздней перми.

**Филипповский (нижнекунгурский) комплекс** *Thuleproductus arcticus*, *Sowerbina timanica* – *Neospirifer rhomboidalis*, *Spiriferella talbeica*. В стратотипических разрезах Среднего Приуралья он очень однообразен и представлен только атиридами и диелазматидами, что обусловлено главным образом фаціальными особенностями самих разрезов. Более полную характеристику можно составить на основе раннекожимского комплекса, развитого в нижней части кожимской свиты р. Кожим. Наиболее характерными в составе комплекса являются *Derbyia grandis* Waagen, *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Thuleproductus*

*arcticus* (Whitf.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Neospirifer subfasciger* (Lich.), *N. rhomboidalis* Kalashn. К уровню филипповского горизонта, вероятно всего, относятся и комплексы, происходящие из отложения талатинской свиты Косью-Роговской впадины.

**Иренский (верхнекунгурский) комплекс** *Thuleproductus subarcticus*, *Sowerbina pseudotimanica* – *Cyrtella kulikiana*, *Neospirifer shestakensis*. В стратотипическом районе Среднего Приуралья известен из отложений неволинской пачки (см. раздел “Брахиоподы кунгурского, уфимского и казанского ярусов...” данной главы). В разрезе р. Кожим этому комплексу, по всей вероятности, отвечает позднекожимский комплекс, происходящий из верхней части кожимской свиты р. Кожим. В качестве наиболее характерных форм можно отметить *Derbyia simensis* Tschern., *Neochonetes granulifer* (Owen), *Kochiproductus porrectus* (Kutorga), *K. saranaeanus* (Fred.), *Megousia kuliki* (Fred.), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Thuleproductus subarcticus* Sarytcheva, *Linoproductus rhiphaeus* (Step.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Pseudosyringothyris karpinskii* Fred., *Spiriferella gigantea* Enohjan, *Arcullina mica* (Barch.), *Torynifer borealis* (Miron.). Следует отметить, что комплекс брахиопод верхней части кожимской свиты р. Кожим рассматривается в качестве кунгурского скорее в силу традиции и материалов, полученных в результате анализа других групп фауны, а также макрофлоры. Если же учитывать данные только по распределению брахиопод, то очевидно, что рассматриваемый комплекс состоит из эндемиков и значительного количества форм, типичных для позднепермских Баренцевоморских бассейнов. В особенности об этом свидетельствует присутствие в верхах кожимской свиты массовых *Sowerbina granulifera* (Toula), широко представленных в уфимских отложениях разрезов п-ова Канин (выделенных в этом разрезе в качестве свербиновых слоев), а также разрезов Шпицбергена и Гренландии. В разрезах Косью-Роговской впадины этому уровню, вероятно, отвечает ассоциация аячягинской подсвиты лекворкутской свиты.

**Соликамский (нижнеуфимский) комплекс** *Thuleproductus crassauritus*, *Sowerbina granulifera* – *Arcullina polaris*, *Timaniella festa*. В типовых разрезах Соликамской депрессии, состав-



ляющей часть Предуральского краевого прогиба, отложения соликамского горизонта представлены главным образом неморскими отложениями. Несколько маломощных морских прослоев в составе соликамского горизонта (добрянская пачка) содержат немногочисленных брахиопод *Lingula* sp., *Canocrinella cancrini* (Verneuil), *Megousia* cf. *kuliki* (Fred). В разрезах кожмрудницкой свиты Печорского Приуралья (р.Кожим) отложениям соликамского горизонта соответствуют отложения кожмрудницкой свиты, содержащие разнообразный комплекс брахиопод, среди которых наиболее характерными являются: *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *A. triangularis* (Wiman), *A. kempei* (Anderson), *Dyoros rotundatus* (Toula), *Svalbardia capitolina* (Toula), *S. granulifera* (Toula), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Thuleproductus crassauritus* Sarytcheva & Waterhouse, *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Rhynchopora arctica* Lich. & Einor, *Spiriferella vojnovskii* Ifanova, *Sp. wimani* Grabau, *Sp. draschei* (Toula), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Pinegathyris amdrupi* (Dunbar), *Cleiothyridina kaninense* Fred.

Этот комплекс также отчетливо выражен в разрезах нижней части старостинской свиты (или формации Капп Старостин) Шпицбергена (Kapp Starostin Fm, Wøfringen Mb, *Sowerbina timanica* Z.). По данным японских исследователей К. Накамуры и др. [Nakamura, Kimura, Winsnes, 1987; Nakamura, Tazawa, Kumon, 1992], здесь присутствуют *Derbyia grandis* Waagen, *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *Sowerbina timanica* Stuck., *S. granulifera* (Toula), *Yakovlevia impressa* (Toula), *Muirwoodia mammata* (Keys.), *Chaoiella neoinflata* (Lich.), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *W. arctica* Nakamura, Tazawa, Kumon, *Neospirifer gronwalli* Dunbar, *Arcullina polaris* (Wiman), *Spiriferella draschei* (Toula), *S. keilhavii* (Buch), *Pseudosyrinx wimani* Gobbett, *Pinegathyris amdrupi* (Dunbar).

Возраст старостинской свиты Шпицбергена (формация Капп Старостин) до настоящего времени остается спорным. Отложения старостинской свиты относились к артинскому ярусу [Чернышев, 1902; Frebald, 1937], к объединенному кунгурскому-уфимскому (свальбардскому) [Степанов, 1957; Сосипатрова, 1967] или к уфимскому (пайхойскому) [Устрицкий, 1960, 1967, 1971; Устрицкий, Черняк, 1973; Буров и др., 1965].

Позднее Д.Л. Степанов [Степанов, 1973] указывал на соответствие основания старостинской свиты подошве формации Род. Работами поль-

ских исследователей Г. Шанявского и К. Малковского [Szaniawski, Malkowski, 1979] в основании старостинской свиты установлены *Neogondolella idahoensis* Younquist, Hawley & Miller, *N. cf. gracilis* Clark & Ethington, *Neostreptognathodus svalbardensis* Szaniawski, *Sweetocristatus arcticus* Szaniawski, *Xaniognathus* sp., *?Ellisonia* sp., указывающие на позднеленардский – раннеродский возраст вмещающих отложений.

По последним данным [Котляр, 1997], устанавливается соответствие роадского яруа шешминскому горизонту уфимского яруса. Если такая корреляция верна, то верхняя часть формации Ленэрд отвечает соликамскому горизонту уфимского яруса. Таким образом, данные по конодонтам подтверждают представления специалистов по брахиоподам, изучавших их распределение в разрезах Бореальной климатической зоны в 70-е годы. Основание старостинской свиты в такой интерпретации отвечает нижней границе верхнего отдела пермской системы (в терминах Восточно-Европейской шкалы).

К этому же выводу пришли Л.Стеммерик и Д.Ворсли [Stemmerik, Worsley, 1995] – авторы современного обзора, посвященного пермским отложениям Баренцевоморского шельфа.

Важно также, что за последние годы значительно изменилась интерпретация разрезов Шпицбергена. Первоначально общепринятой была точка зрения о соответствии всего разреза старостинской и селандерской свит кунгурско-уфимским или уфимским отложениям. Однако в результате работ японских специалистов [Nakamura et al., 1987, 1992] было установлено наличие и более молодых отложений, соответствующих казанскому ярусу Восточно-Европейской, а также более высоким мидийскому и джюльфинскому ярусам Тетической шкалы.

В обобщающей работе, посвященной анализу седиментогенеза и фаунистической характеристике формации Капп Старостин в системе позднепермских арктических бассейнов, японские исследователи [Ezaki, Kawamura, Nakamura, 1994] на основании данных по распределению основных групп бентоса (главным образом, брахиопод) приходят к еще более радикальному выводу о принадлежности формации Капп Старостин к верхнему отделу пермской системы по схеме ее расчленения на три отдела. В этом варианте возраст нижней границы этой формации не древнее основания казанского яруса.

В Свердрупском бассейне, по мнению Дж. Аттинга [Utting, 1994; Аттинг, 1996], к роадскому ярусу относится формация Сабина Бэй (Sabine Bay), о чем свидетельствует присутствие аммоноидей рода *Sverdrupites* близ основания формации [Nassichuk, 1970]. Однако на основании присутствия конодонтов *Streptognathodus prayi* и *Neogondolella idahoensis* Youngquist, Hawley & Miller Хендерсон [Henderson, 1988] и Бошами [Beauchamp, 1989] возраст формации Сабина Бэй определяется как кунгурский. В кровле перекрывающей ее формации Ассистанс (Assistance) присутствуют аммоноидеи *Daubichites forteiri* (Harker), *Sverdrupites harkeri* (Ruzhencev), *Popanoceras* cf. *sobolewskyum* (Verneuil) (см.: [Nassichuk et al., 1965; Nassichuk, 1975]), обнаруженные совместно с *Neogondolella* sp. и *N. idahoensis* [Henderson, 1981, 1988; Beauchamp et al., 1989a,b]. Возраст формации Ассистанс рассматривается как роадский [Аттинг, 1996]. Брахиоподы из верхней части формации Ассистанс, среди которых указываются *Arctitreta kempei* (Anderson), *Canocrinella germanica* (Frebald), *Waagenoconcha payeri* (Toula), *Kochiproductus freboldi* Step., *K. plexicostatus* Dunbar, *Spiriferella keilhavii* (Buch), *Pterospirifer alatus* (Schloth.), *Kaninospirifer striatoparadoxus* (Toula), наряду с формами, присутствующими по всему разрезу формации Капп Старостин, содержат зональные формы Нижнего Цехштейна. В частности, *Pterospirifer alatus* (Schloth.) присутствует во всех без исключения разрезах этого стратиграфического уровня, не встречаясь в нижележащих отложениях.

**Шешминский (верхнеуфимский) комплекс** *Anemonaria pinegensis*, *Kochiproductus sultanaevi* – *Kaninospirifer kaninensis*. Наиболее представлен он в разрезах п-ова Канин (вычегодская и вымская свиты, местная зона *Sowerbina granulifera*). Среди брахиопод наиболее характерными являются: *Derbyia* sp., *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *Kochiproductus sultanaevi* Kul. & Step., *Terrakea* aff. *arctica* Waterhouse, *Paucispinifera notteiensis* (Fred.), *Sowerbina granulifera* (Toula), *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.). Можно предположить, что в терригенном разрезе р. Кожим этому комплексу отвечает позднекожимрудницкий комплекс, в состав которого входят *Arctitreta kempei* (Anderson), *Waagenoconcha irginae* (Stuck.), *W. wimani* (Fred.), *W. ex gr. payeri* Dunbar, *Muir-*

*woodia duplex* (Wiman), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Bathymyonia adzvensis* Kalashn., *Kaninospirifer kaninensis* (Lich.), *Neospirifer permicus* Ifanova. В разрезе Шпицбергена ему соответствует ассоциация *Paeckelmanella* sp. Z. (Kapp Starostin Fm, Svenskeegga Mb – Hovtinden Mb, нижняя часть). Для этой ассоциации характерны *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Canocrinella janischewskiana* Step., *Yakovlevia duplex* (Wiman), *Kochiproductus plexicostatus* Dunbar, *Paeckelmanella* sp., *Waagenoconcha wimani* Fred., *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Pinegathyris kotlukovi* Step.

**Сокский (нижнеказанский) комплекс** *Aulosteges gigas*, *Craspedalosia pulchella* – *Licharewia wimani*, *Kaninospirifer borealis*. Комплекс наиболее отчетливо представлен в стратотипических разрезах нижнеказанского подъяруса в Волго-Уральской области. Его типичными представителями являются *Aulosteges horrescens* (Vern.), *A. wangenheimi* (Vern.), *A. gigas* (Netsch.), *A. fragilis* (Netsch.), *Anemonaria pinegensis* (Lich.), *Globiella hemisphaeroidalis* (Kutorga), *Gl. tschernyschewi* (Netsch.), *Canocrinella cancrini* (Vern.), *C. missunae* Mirchink, *C. ? pseudodjulfensis* Kul., *C. lejensis* (Lich.), *C. velensis* (Lich.), *Terrakea ? pinegensis* Grigorjeva, *T. ? hemisphaeroidalis* (Netsch.), *Spitzbergenia ? pseudovelensis* Grigorjeva, *Ovatia ? mezensis* Grigorjeva, *Camarophoria superstens* (Vern.), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.), *Licharewia stuckenbergi* (Netsch.), *L. rugulata* (Kutorga), *L. grewingki* (Netsch.), *L. schrenckii* (Keys.), *L. latiareata* (Netsch.), *Permospirifer keyserlingi* (Netsch.), *P. kulikovi* Slussareva, *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Bajtugania netschajewi* Grunt, *Pinegathyris roysiana* (Keys.), *Beecheria netschajewi* Grigorjeva (см. табл. 9).

В разрезах п-ова Канин этот комплекс представлен в отложениях чевьюской свиты (местная зона *Licharewia stuckenbergi*). На Шпицбергене сокскому комплексу отвечает нижняя часть местной зоны *Megousia weyprechtii*, охватывающей среднюю часть подразделения Ховтинден (Hovtinden Mb) формации Капп Старостин. Основанием к этому служит присутствие *Licharewia wimani* Gobbett.

Раннеказанский (сокский) брахиоподовый комплекс широко распространен на территории Русской платформы, от п-ова Канин до Волго-Уральской области, охватывая также территорию Мезенской синеклизы, причем он очень

своеобразен и легко распознается на всей территории распространения раннеказанского бассейна. Северные районы отличаются большим таксономическим разнообразием и свидетельствуют о нормально-морском режиме. Наличие в раннеказанском брахиоподовом комплексе элементов, характерных для Колымо-Омолонского и Верхоянского бассейнов, свидетельствует о широкой раннеказанской трансгрессии. При продвижении в западном направлении элементы раннеказанского комплекса (*Licharewia wimani* Gobbett и *Craspedalosis pulchella* Dunbar) отмечаются в зоне *Megousia weyprechtii*.

**Верхнеказанский (вожский) – нижнетатарский (уржумский) комплекс.** В стратотипических разрезах Волго-Уральской области этот комплекс значительно обеднен. Здесь встречаются *Lingula orientalis* Goldfus, *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Beecheria netschajewi* Grigorjewa. В разрезах п-ова Канин он приурочен к отложениям весляевской свиты (местная зона *Pinegathyris roysiana*); в разрезах Шпицбергена этому стратиграфическому уровню отвечает верхняя часть зоны *Megousia weyprechtii* (верхняя часть *Hovtinden Mb*). В целом, этот этап отвечает регрессивному циклу осадконакопления и не содержит характерных форм.

Граница ниже- и верхнетатарского подъярусов отвечает границе магнитостратиграфических гиперзон Киама/Иллаварра. На этом уровне происходит изменение полярности с отрицательной на положительную. На границе гиперзон отмечается присутствие специфической зоны, характеризующейся неустойчивой магнитной полярностью [Буров и др., 1996]. В бассейнах Западной Европы этот рубеж соответствует границе Ротлигендера и Нижнего Цехштейна. Это позволяет поместить раннецехштейновый брахиоподовый комплекс на уровень нижней части уржумского горизонта. Положение границы гиперзон Киама/Иллаварра в разрезах Тетиса в основании мидийского яруса дает возможность считать обоснованным сопоставление раннецехштейнового брахиоподового комплекса, принадлежащего умеренной климатической зоне, и мидийского, характерного для тепловодных бассейнов Палеотетиса.

**Нижнецехштейновый комплекс *Strophalosia excavata* – *Pterospirifer alatus*.** Этот комплекс

отвечает нижней части верхнетатарского подъяруса. *Pterospirifer alatus* характерен для Нижнего Цехштейна Западной Европы (Польша, Германия, Англия). В разрезах Шпицбергена выделена местная стратиграфическая зона *Pterospirifer alatus*, соответствующая отложениям Нижнего Цехштейна Западной Европы. В разрезах Северо-Восточной Гренландии вид обнаружен в глыбах нижнецехштейновых известняков, содержащихся в конгломератах триасового возраста.

Наиболее характерными представителями комплекса являются *Streptorhynchus pelargonatus* Shlotheim, *Aulosteges umbonillatus* (King), *Strophalosia excavata* Geinitz, *Str. leplayi* Geinitz, *Str. lamellosa* Geinitz, *Str. goldfussi* (Munster), *Str. morrissiana* King, *Str. parva* King, *Horridonia horrida* (Sowerby), *Canocrinella germanica* (Frebald), *Camarophoria globulina* Phillips, *C. multiplicata* King, *Pterospirifer alatus* (Schlotheim), *Pt. undulatus* (Sowerby), *Crurithyris winchiana* (King), *Cr. clamnyana* (King), *Punctospirifer cristatus* (Schlotheim), *P. multiplicatus* (Sowerby), *P. permianus* (King), *P. jonessianus* (King), *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby), *Dielasma elongatum* Schlotheim (см. табл. 12).

В разрезах Шпицбергена этому уровню соответствуют отложения верхов *Hovtinden Mb* (Kapp Starostin Fm). Нижнеказанский и нижнецехштейновые брахиоподовые комплексы практически не содержат общих фаунистических элементов, не только на видовом, но и на родовом уровне. В то же время некоторые другие группы морских беспозвоночных и особенно наземная флора [Есаулова, 1998] указывают на значительную общность комплексов. С нашей точки зрения раннеказанские и раннецехштейновые бассейны были разделены не только пространственно, но и во времени.

**Гренландский комплекс *Haydenella wilchekei* – *Martinia greenlandica*.** Этот комплекс хорошо выражен в разрезах Шпицбергена (кровля *Hovtinden Mb*, Kapp Starostin Fm) и Мартиниевого известняка, относящегося к формации Фолдвик Креек Гренландии (*Martinia Calk*, Foldvik Creek Fm). Кроме зональной формы *Haydenella wilchekei* (Toula), в комплексе присутствуют *Haydenella gefoensis* (Lich.), характерная для уруштенских (джульфинских) отложений Северного Кавказа, а также массовая эндемичная форма *Martinia greenlandica* (Dunbar), по присутствию которой вмещающие отложения получили

название "мартиниевые слои" [Dunbar, 1955]. В разрезах Закавказья этому уровню отвечают отложения средней части джультинского яруса (предположительно, слои с *Vedioceras* – *Haydenella*). Наличие в гренландских комплексах тепловодных брахиопод (*Haydenella*), так же как и появление представителей циклолобид рода *Godthaabites* среди аммоноидей, указывает на появление биогеографических связей с бассейнами Палеотетиса в его западной части и, возможно, на относительное потепление. Брахиоподовые комплексы позднеатарского (дорахамского) уровня в Бореальных бассейнах неизвестны.

Таким образом, граница отделов пермской системы по данным изучения брахиопод в разрезах стратотипического региона Русской платформы и Приуралья соответствует основанию соликамского горизонта пайхойского яруса Полярного Урала, кожмрудницкой свиты р. Кожим, большеелмачской свиты Средней Печоры, рудницкой подсвиты лекворкутской свиты Печорского бассейна и, вероятно, старостинской свиты Шпицбергена.

Представляется, что в международную пермскую шкалу необходимо ввести брахиопод как группу, наиболее широко распространенную в мелководных шельфовых фациях. Она может стать точным инструментом для корреляции разнофациальных отложений бассейнов, принадлежащих различным климатическим зонам.

Проследивая границу нижнего и верхнего отделов пермской системы на Европейском севере, отметим прежде всего, что, видимо, нет достаточных оснований для пересмотра этой границы в стратотипической области. Соликамский горизонт, принадлежность которого к верхнему отделу оспаривается сейчас многими исследователями, по своей фаунистической характеристике принадлежит к верхней перми, о чем свидетельствуют данные не только по брахиоподам и по другим группам морской фауны (в частности, фораминиферам), но и по спорово-пыльцевым комплексам и макрофлоре. О принадлежности к верхнему отделу перми свидетельствуют также палеогеографические особенности [Игнатьев, 1972]. Мнение о необходимости отнесения соликамского горизонта к нижнему отделу скорее связано с представлением о соответствии роадского яруса гваделупского отдела не всему уфимскому ярусу, а только шешминскому гори-

зонт [Котляр, 1997]. Отнесение соликамского горизонта к нижнему отделу пермской системы обусловлено проблемой "смыкания" Уральской и Северо-Американской шкал, а не реальной принадлежностью соликамского горизонта к нижнему отделу. История развития Восточно-Европейского бассейна скорее свидетельствует о его принадлежности к верхнему отделу.

Наиболее полно изучен терригенный разрез пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Кожим. Здесь в единой непрерывной последовательности наблюдаются сменяющие друг друга комплексы брахиод. Нижнепермский комплекс, приуроченный к отложениям кожмской свиты, характеризуется наличием *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milorad.), *Krotovia tundrae* (Fred.), *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Chaoiella volkovi* (Fred.), *Thuleproductus arcticus* (Whitf.), *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman), *Yakovlevia mammatiformis* (Fred.), *Y. duplex* (Wiman), *Reticulatia uralica* (Tschern.), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Rhynchopora variabilis* (Stuck.), *Neospirifer permicus* Ifanova.

Этот комплекс содержит много форм, характерных для нижней перми, хотя появляются и относительно молодые элементы. Отложения кожмской свиты рассматриваются нами как кунгурские. Выводы подтверждаются данными по другим группам морских беспозвоночных (например, фораминиферы, анализ которых позволяет выделять в составе кожмской свиты отложения филипповского и иренского горизонтов), а также анализ спорово-пыльцевых комплексов (см. главу "Миоспоры" данной монографии).

Более молодой кожмрудницкий комплекс содержит *Svalbardia capitolina* (Toula), *Arctitreta macrocardinalis* (Toula), *A. triangularis* (Wiman), *Waagenoconcha payeri* (Toula), *Thuleproductus crossauritus* Sarytcheva & Waterhouse, *Sowerbina granulifera* (Toula), *Cyrtella kulikiana* (Fred.), *Arcullina polaris* (Toula), *Kaninospirifer kaninense* (Lich.), *Pinegathyris*, *Cleiothyridina*.

Учитывая присутствие в комплексе целого ряда родов, не встречающихся в отложениях нижней перми, мы приходим к выводу о принадлежности кожмрудницкой свиты к верхнему отделу пермской системы. Этот вывод подтверждается и материалами по другим группам морских организмов (фораминиферы, мшанки, двустворчатые моллюски), а также спорово-пыль-

цевыми комплексами. Однако этому выводу противоречат данные по распределению макрофлоры (см. главу “Флора” настоящей публикации). Несовпадение данных по морским беспозвоночным и спорово-пыльцевым комплексам, с одной стороны, и макрофлоре, с другой, видимо, должно найти свое объяснение при всестороннем эко-

системном анализе биоты. Первое, что обращает на себя внимание, это более молодой возраст, который дают результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов кожирудницкой свиты (и ее предполагаемого аналога рудницкой под-свиты лекворкутской ситы) по сравнению с данными, получаемыми по макрофлоре.

## Глава 4

### Аммоноидеи

Двучленное деление пермской системы является традиционным для Урала и Предуралья, оно объективно отражает историко-геологические события и седиментогенез в этом районе. Преобладание морских осадков в нижней части и абсолютное господство наземных образований в ее верхней части собственно и предопределили членение системы на два отдела.

Вместе с тем, точное положение границы между отделами продолжает оставаться нерешенной проблемой. Недостаточная палеонтологическая охарактеризованность пограничных ярусов, кунгурского и уфимского, в стратотипических разрезах является одной из причин как неоднозначного к ним отношения, так и неодинакового понимания их объемов. Отсутствие нормальных морских отложений в районах выделения обоих ярусов ограничивает возможности палеонтологического метода для определения границ, которые можно было бы уверенно трассировать на большие расстояния. Трудно ожидать, что в обозримом будущем появятся аргументированные границы, если использовать только стратотипические районы.

Поэтому представляется небезинтересным для дополнительного обоснования всех стратонев пограничных отложений более активно привлекать разрезы северо-восточных районов Европейской части России, в которых этот стратиграфический интервал сложен нормально-морскими осадками, содержащими разнообразную, нередко очень богатую фауну. К таким районам, откуда известны и остатки аммоноидей, относятся Печорский угольный бассейн, хребет Пай-Хой, острова Вайгач и Новая Земля.

Большое значение аммоноидей для целей стратиграфии и корреляции общеизвестно. Биостратиграфия пермских отложений в большой степени разрабатывалась с использованием этой группы организмов, что, естественно, повышает ее корреляционную значимость. К сожалению,

до последнего времени аммоноидеи для таких целей на северо-востоке Европейской части России привлекались недостаточно. Особенно обращает на себя внимание игнорирование некоторыми исследователями данной группы при определении места в общей стратиграфической шкале местных стратиграфических подразделений и для сопоставления последних друг с другом. Причиной тому была не только сравнительно редкая встречаемость аммоноидей, но и слабая их изученность. К сожалению, монографически были изучены лишь небольшие коллекции с рек Кожим и Печора [Чернов, 1939; Богословская, 1962; Воронов, 1995], островов Новая Земля [Богословская и др., 1982; Karpinsky, 1926], хребта Пай-Хой и о-ва Вайгач [Богословская, 1997].

Сравнительно часто приводимые в стратиграфической литературе списки аммоноидей были, как правило, результатом предварительных, не всегда корректных определений, а потому должны использоваться с большой долей осторожности. На возможность допущенных при определении ошибок указывают приводимые в статьях комплексы, включающие бесспорно разновозрастные таксоны, и маловероятная в ряде случаев их последовательность [Погоревич, Македонов, 1965; Опорный разрез... 1980; Богомазов и др., 1984; Школин, 1995; и др.]

Ниже изложены некоторые результаты проведенного авторами изучения аммоноидей из пермских отложений северо-востока Европейской части России, прежде всего с позиций их биостратиграфической значимости здесь. В основу положены имеющиеся в Палеонтологическом институте РАН небольшие коллекции, собранные разными исследователями в разное время, сборы последних лет одного из авторов, А.А. Школина, и А.В. Воронова, а также некоторые литературные данные [Чернов, 1939; Богословская, 1962, 1997; Устрицкий, 1971; Богословская и др., 1982; Чувашов и др., 1987; Воро-

нов, 1995; Школин, 1995; Путеводитель ..., 1995; и др.].

Наиболее интересный фактический материал старых сборов происходит с р. Щугор (сборы Т.А. Добролюбовой, 1924 г., Т.Н. Пономарева, 1935 г., А.А. Чернова, 1935, 1955 гг., В.П. Горского, 1959 г.), с р. Черная (сборы Т.Н. Пономарева, 1935, 1937, 1938 гг., С.А. Голубева, 1938 г.), с р. Кожим (сборы А.А. Чернова, 1935 г., Т.Н. Пономарева, 1937 г.). Однако мы не располагали описаниями разрезов этими авторами и указанием положения в них всей фауны.

Тем не менее, возраст многих сборов определяется в большинстве случаев достаточно уверенно в рамках яруса благодаря присутствию видов, стратиграфическое положение которых известно в разрезах Среднего и Южного Урала, Северо-Востока России.

Надежно привязанные остатки амmonoидей имеются из разрезов по р. Щугор [Чувашов и др., 1987; Воронов, 1995] и р. Кожим (сборы А.А. Школина, 1993, 1995 гг., А.В. Воронова 1983 г.). Последние нами монографически изучены и описаны ниже. Не менее интересный и важный материал для общего представления о пермских амmonoидеях северных районов происходит с р. Воркута (сборы Т.Н. Пономарева, 1935 г., А.А. Школина, 1996 г.). Эта фауна, в отличие от ранее рассмотренной, привязана к выделяемым здесь свитам [Пономарев, 1938].

Обработка всего имеющегося в нашем распоряжении фактического материала и критическое использование литературных данных показали, что в пермских отложениях рассматриваемой территории присутствует около 60 видов амmonoидей, принадлежащих 26 родам (табл. 13). В список не включены некоторые достаточно часто приводимые в литературе пермские виды – *Neopronorites permicus* Tchern., *Glaphyrites angustilobatus* Ruzh., *Paragastrioceras jossae* (Vern.) *Metalegoceras sundaicum* (Han.), *Popanoceras annae* Ruzh. и др. [Погоревич, Македонов, 1965; Опорный разрез..., 1980; Богомазов и др., 1984; и др.], которые мы пока не имели возможности ревизовать. Анализ всех данных по пермским амmonoидеям отсюда позволил выделить следующие пять последовательных комплексов, отражающих ассельский – роадский (уфимский) этапы их развития.

## Ассельский и сакмарский комплексы амmonoидей на северо-востоке Европейской части России

Ассельский комплекс объединяет 17 древнейших пермских видов амmonoидей и является сравнительно богатым по числу таксонов и раковин. Его возраст определяется вполне надежно, поскольку содержит виды, хорошо известные на Южном и Среднем Урале, где они точно привязаны в изученных и описанных разрезах [Максимова, 1948; Руженцев, 1951, 1952; Богословская, Попов, 1986; Bogoslovskaya et al., 1995; и др.]. Наиболее полно комплекс представлен в шеркыртинской свите, развитой в бассейне среднего течения р. Щугор (Средние ворота). Амmonoидеи отсюда изучены по сборам Т.А. Добролюбовой, 1924 г. (обр. 31, 54/17, 55/17), А.А. Чернова, 1955 г. (обр. 245, 246, 299, 300), В.П. Горского, 1959 г. (обр. 9), А.В. Воронова, 1983 г. (обр. 1658, 1659).

К сожалению, в большей своей части, исключая сборы последнего [Воронов, 1995; Чувашов и др., 1987], они не привязаны к слоям разреза. Можно лишь уверенно говорить, что выявленная здесь фауна характеризует все три горизонта ассельского яруса. Древнейшими видами являются *Neopronorites rotundus* (Max), *Artinskia kazakhstanica* Ruzh., *Neoglaphyrites satrus* (Max), позднеассельскими – виды рода *Eoasianites*. Кроме того, из шеркыртинской свиты нами впервые определены бесспорные позднекаменноугольные *Neopronorites carboniferus* Ruzh. и *Vidrioceras* cf. *borissiaki* Ruzh. Присутствуют здесь и ассельско-сакмарские *Neopronorites tenuis* (Karp.), *Artinskia nalivkini* Ruzh., *Prosta-cheoceras juresanense* (Max.). Такой набор видов показывает, что данная свита и ее возрастные аналоги соответствуют не только ассельскому ярусу, но какой-то части верхнего карбона и, возможно, низам сакмарского яруса.

Заклучению о позднекаменноугольном возрасте части свиты не противоречат находки в ее низах позднекаменноугольных конодонтов [Воронов, 1993; Чувашов и др., 1987]. Можно полагать, что в дальнейшем, после дополнительного изучения разрезов свиты, представится возможность в одном из них определить границу карбо-

**Таблица 13.** Стратиграфическое распространение аммоноидей в пермских отложениях северо-востока Европейской части России

Виды аммоноидей	Нижний отдел				Верхний отдел
	Ассельский ярус	Сакмарский ярус	Артинский ярус	Кунгурский ярус	Уфимский ярус
<i>Artinskia kazakhstanica</i> Ruzh.	+				
<i>Glaphyrites</i> sp. nov.	+				
<i>Neopronorites rotundus</i> (Max)	+				
<i>Neopronorites</i> sp. nov.	+				
<i>Eoasianites subhanieli</i> Ruzh.	+				
<i>E. hartmannae</i> Ruzh.	+				
<i>Prostacheoceras juresanense</i> (Max.)	+				
<i>Neoglaphyrites satrus</i> (Max.)	+				
<i>Neoglaphyrites</i> sp. nov.	+				
<i>Preshumardites</i> sp. nov.	+				
<i>Almites</i> sp. nov.	+				
<i>Eoasianites trapezoidalis</i> Max.	+	?+			
<i>Neopronorites tenuis</i> (Karp.)	+	?+			
<i>Artinskia nalivkini</i> Ruzh.	+	?+			
<i>Kargalites</i> sp. nov.	+	+			
<i>Somoholites serus</i> Bogosl.	?+	+			
<i>Agaticeras uralicum</i> (Karp.)	+	?+	+		
<i>Somoholites shikhanensis</i> Ruzh.		+			
<i>Somoholites belaeivi</i> Voron.		+			
<i>Parametalegoceras arcticum</i> Bogosl.		+			
<i>Uraloceras</i> sp. nov.		+	?+		
<i>U. cf. burtiensis</i> (Voin.)		+	?+		
<i>Artinskia artiensis</i> (Grun.)			+		
<i>Sakmarites vulgaris</i> (Karp.)			+		
<i>Thalassoceras gemmellaroi</i> Karp.			+		
<i>Neopronorite skvorzovi</i> Tchern.			+		
<i>Uraloceras involutum</i> (Voin.)			+		
<i>U. ex gr. suessi</i> (Karp.)			+		
<i>U. popovi</i> Andr.			+		
<i>U. raloceras subinvolutum</i> Bogosl. et Shkolin sp. nov.			+		
<i>U. unicum</i> Bogosl. et Shkolin sp. nov.			+		
<i>U. simulatum</i> Bogosl.			+		
<i>Uraloceras</i> sp. nov.			+		
<i>Paragastrioceras ex gr. jossae</i> (Vern.)			+		
<i>P. alimbeti</i> Ruzh.			+		
<i>P. ellipsoidale</i> (Fred.)			+		
<i>P. plicatum</i> Ruzh.			+		
<i>P. kojimense</i> Tchern.			+		
<i>P. subtrapezoidale</i> Max. & Tchern.			+		
<i>P. subjossae</i> Bogosl. & Shkolin, sp. nov.			+		
<i>P. varium</i> Bogosl. & Shkolin, sp. nov.			+		
<i>P. karpinskyi</i> (Fred.)			+		
<i>Eothinites</i> sp.			+		
<i>Kargalites cf. typicus</i> (Ruzh.)			+		
<i>Daraelites elegans</i> Tchern.			+		
<i>Waagenina subinterrupta</i> (Krot.)			+		
<i>Crimites subkrotowi</i> Ruzh.			+		
<i>Artinskia</i> aff. <i>artiensis</i> (Grun.)				+	
<i>Medlicottia postorbignyana</i> Bogosl.				+	
<i>Tumaroceras dignum</i> Bogosl.				+	
<i>Epijuresanites vaigachensis</i> Bogosl.				+	
? <i>Uraloceras</i> sp. nov.				?+	
<i>Sakmarites</i> sp. nov.				?+	
<i>Uraloceras</i> sp.				?+	
<i>Paragastrioceras</i> sp.				?+	
<i>Daubichites butakovensis</i> Bogosl.					+
<i>Altudoceras boreum</i> Bogosl.					+
<i>Sverdrupites harkeri</i> (Ruzh.)					+
<i>S. amundseni</i> Nassich.					+



на и перми, которая будет если не адекватна, то очень близка к таковой в стратотипе на руч. Ай-даралаш (Актюбинское Приуралье).

Близкая, но более бедная по составу фауна найдена севернее, на р. Черная, правом притоке р. Косью (сборы С.А. Голубева, 1938 г., обр. 94/5). Довольно представительный комплекс указывается из мергелистого горизонта Воркутинского района [Миронова, Степанов, 1957; Погоревич, Македонов, 1965; Богомазов и др., 1984; и др.]. Однако из указанных отсюда видов мы включили в комплекс лишь *Neopronorites rotundus* (Max.) и *Neoglapgyrites satrus* (Max.), корректность остальных видовых определений нам представляется сомнительной. С некоторой долей условности мы считаем ассельским *Somoholites serus* Bogosl. из мергелистого горизонта о-ва Вайгач [Богословская, 1997].

В отличие от ассельского, сакмарский комплекс очень невыразительный и небесспорный. Мы отнесли к нему 11 видов, из которых четыре, отмеченные знаком "?" (см. табл. 13), включены априори. Вне всякого сомнения, сакмарскими являются *Somoholites shikhanensis* Ruzh. и *S. beliaevi* Voron. Первый, известный из тастубского горизонта Южного Урала [Руженцев, 1951], найден на р. Юнь-Яга в мергелистом горизонте (сборы Ю.Н. Приходько, 1995 г., обр. 142), второй происходит из низов пэтаркинской свиты на северо-востоке Пай-Хое, р. Кара, где ему сопутствуют стерлитамакские конодонты [Воронов, 1995]. Примитивные *Uraloceras*: *U. cf. burtiensis* (Voin.), *Uraloceras* sp. nov., а также *Paragastrioceras* sp. из гусиной свиты р. Воркута (сборы Т.Н. Пономарева, 1935г., обр. 55/151 и А.А. Школина, 1996 г.), скорее всего, имеют позднеакмарский возраст, но нельзя исключить и раннеартинский. Позднеакмарским мы полагаем и *Parametalegoceras arcticum* Bogosl. из соколовской свиты Новой Земли [Богословская и др., 1982].

### **Артинский комплекс и позднеартинские аммоноидеи из разреза по р. Кожим**

Артинский комплекс самый разнообразный и многочисленный. В настоящее время мы ограничили его 11 родами и 25 видами (за исключением

отмеченных знаком "?" и оставленных в открытой номенклатуре). В дальнейшем число видов и, возможно, родов, вероятнее всего, будет увеличено. Такое заключение основывается на присутствии в имеющемся материале ряда единичных форм, не очень хорошей сохранности, которые не укладываются в рамки известных таксонов, но для выделения новых пока нет достаточных данных. Подавляющее большинство видов рассматриваемого комплекса известны в артинских отложениях Южного и Среднего Урала [Руженцев, 1956; Богословская, 1962], что позволяет считать эти фауны одновозрастными, хотя по численности таксонов и раковин первый значительно уступает второму.

Определенное сходство наблюдается и с аммоноидной фауной из эчийской свиты Верхоянья [Попов, 1970; Андрианов, 1985]. Общим для них является лишь *Uraloceras popovi* Andr., но среди новых видов есть близкие к верхоянским. Объединяют все три комплекса не только общие роды и виды, но и четко выраженное доминирующее положение в них парагастриоцератид. Из 25 установленных на севере видов 17 относятся к родам *Paragastrioceras* и *Uraloceras*. Остальные девять родов, представленные в основном по одному виду единичными раковинами, известны в южно- и среднеуральских разрезах, немногие из них найдены и в Верхоянье.

Самые большие и надежно привязанные сборы артинских аммоноидей происходят из хорошо известного и изученного разреза по р. Кожим [Путеводитель ... 1995; Пермская система 1991б]. Практически все находки отсюда привязаны к выделяемым в этом разрезе слоям, что делает найденных здесь аммоноидей особенно значимыми и оправдывает их первоочередное монографическое изучение и описание, предложенное ниже.

При описании аммоноидей из разреза по р. Кожим мы используем его расчленение и нумерацию слоев, предложенные в Путеводителях экскурсий [Пермская система ..., 1991б; Путеводитель..., 1995] и в данной публикации. В основу положена коллекция, насчитывающая около 150 раковин, собранных А.А. Школиным в 1993 и 1995гг. и А.В. Вороновым в 1993г. Аммоноидеи найдены в интервале от слоя 527 до слоя 471 и отнесены к 18 видам восьми родов ( без учета видов, оставленных в открытой номенклатуре и

Таблица 14. Стратиграфическое распространение амmonoидей в разрезе р.Кожим

Виды амmonoидей	Косьинская свита			Чернореченская свита			
	слой 527	слой 524	слой 513	слой 491	слой 482	слой 472	слой 471
<i>Sakmarites vulgaris</i> (Karp.)		2	2		2		
<i>Sakmarites</i> sp.	1						
<i>Artinskia artiensis</i> (Grun.)	4	3					
<i>A. cf. artiensis</i> (Grun.)	3				1		
<i>Thalassoceras gemmellaroi</i> Karp.					1		
<i>Paragastrioceras alimbeti</i> Ruzh.	6		3				
<i>P. plicatum</i> Ruzh.	4	5					
<i>P. ellipsoidale</i> (Fred.)	1	1	1	1	1		
<i>P. subtrapezoidale</i> Max. & Tch.					4	1	
<i>P. kojimense</i> Tch.					13		
<i>P. subjossae</i> Bogosl. & Shkolin, sp. nov.					5		
<i>P. varium varium</i> Bogosl. & Shkolin, subsp. nov.					18		
<i>P. varium latum</i> Bogosl. & Shkolin, subsp. nov.					9		
<i>Paragastrioceras</i> sp.	1	2		1	4		
<i>Uraloceras involutum</i> (Voin.)	9		10				
<i>U. cf. involutum</i> (Voin.)	28						
<i>U. popovi</i> Andr.	1	2			7		
<i>U. subinvolutum</i> Bogosl. & Shkolin, sp. nov.					11		
<i>U. unicum</i> Bogosl. & Shkolin, sp. nov.					3	2	1
<i>Uraloceras</i> sp.	3		2	1			
<i>Uraloceras ex gr. suessi</i> (Karp.)		2	2				
<i>Kargalites cf. typicus</i> Ruzh.	1						
<i>Waagenina subinterrupta</i> (Krot.)		2			6		
<i>Crimites subkrotowi</i> Ruzh.		6	2				

Примечание. Цифрами указано количество экземпляров.

определенных со знаком "?"). Их распределение по разрезу приведено в табл. 14.

Для видов, установленных ранее и подробно описанных, даны только фотографии раковин, лопастные линии, ссылки на первоописание с указанием голотипа, геологическое и географическое распространение, а также имевшийся в нашем распоряжении материал.

Весь комплекс из косьинской и чернореченской свит в интервале от слоя 524 до слоя 471 является позднеартинским. Известно, что начало позднеартинского этапа в эволюции амmonoидей на Южном Урале определяет прежде всего появление *Sakmarites vulgaris* (Karp.) и *Waagenina subinterrupta* (Krot.), которые в кожимском разрезе найдены в слое 524 (см. табл. 14), при этом второй вид имеет черты более низкой организации по сравнению с более поздними представителями из слоя 482. Комплекс из последнего слоя самый богатый из всех выявленных в рассматриваемом регионе и по возрасту он скорее всего соответствует таковому из отложений горы

Жиль-Тау на Южном Урале [Руженцев, 1956], а также из верхов эчийской ритмосвиты (мысовской свиты) Верхоянья [Попов, 1970; Андрианов, 1985]. Очень близкая, но обедненная фауна известна несколько севернее р. Кожим на р. Черная (сборы Т.Н. Пономарева, 1937 г., обр. 11/144; 1938 г., обр. 34/1, 11/102, 103; С.А. Голубева, 1938 г., обр. 13/9, 36/1).

По-видимому, такой же возраст имеют амmonoидеи из низов талатинской свиты в ее стратотипическом районе на северо-западе Пай-Хоя [Устрицкий, 1971] и из талатинской свиты Печорского бассейна [Погоревич, Македонов, 1965]. По всей вероятности, этот наиболее богатый и распространенный здесь комплекс заканчивает артинский этап в эволюции данной группы. Начало же его, первую половину, в северных районах характеризуют амmonoидеи из бельковской и талатинской свит р. Воркута: *Neopronorites skvorzovi* Tchern., *Agathiceras uralicum* Karp., *Uraloceras burtiense* (Voin.), *Uraloceras* sp., *Paragastrioceras* sp., узкооборотные *Karga-*

*lites* aff. *typicus* (Ruzh.) (сборы Т.Н. Пономарева, 1935 г., обр. 51/182; 65/110; А.А. Школина, 1996 г.) и *Uraloceras simulatum* Bogosl. с о-ва. Вайгач [Бо-гословская, 1997].

## Кунгурский комплекс и его корреляционные возможности

До недавнего времени список североуральских аммоноидей, считавшихся кунгурскими, состоял из несколько артинских видов: *Neopronorites permicus* Tchern., *Artinskia artiensis* (Grun.), *Uraloceras fedorowi* (Karp.) и др. [Погоревич, Македонов, 1965]. Их переизучение, вероятнее всего, либо покажет ошибочность по крайней мере некоторых определений, либо приведет к необходимости изменить возрастную оценку отложений, включающих эти виды.

В настоящее время в состав североуральского кунгурского комплекса уверенно можно включить только четыре вида четырех родов (см. табл. 13): три из них описаны М.Ф. Богословской [1997] – *Medlicottia postorbignyana* Bogosl. и *Tumaroceras dignum* Bogosl. из верхов талатинской свиты северо-востока Пай-Хоя, *Epijuresanites vaigachensis* Bogosl. – из лекворкутской свиты о-ва. Вайгач. Четвертый вид *Artinskia* aff. *artiensis* (Grun.) (рис. 36, а) найден в лекворкутской свите (пакет S) р. Воркута (сборы А.А.Школина 1996 г., обн. 50). От артинской *A. artiensis* (Grun.) данный вид отличается значительно более узкой раковиной.

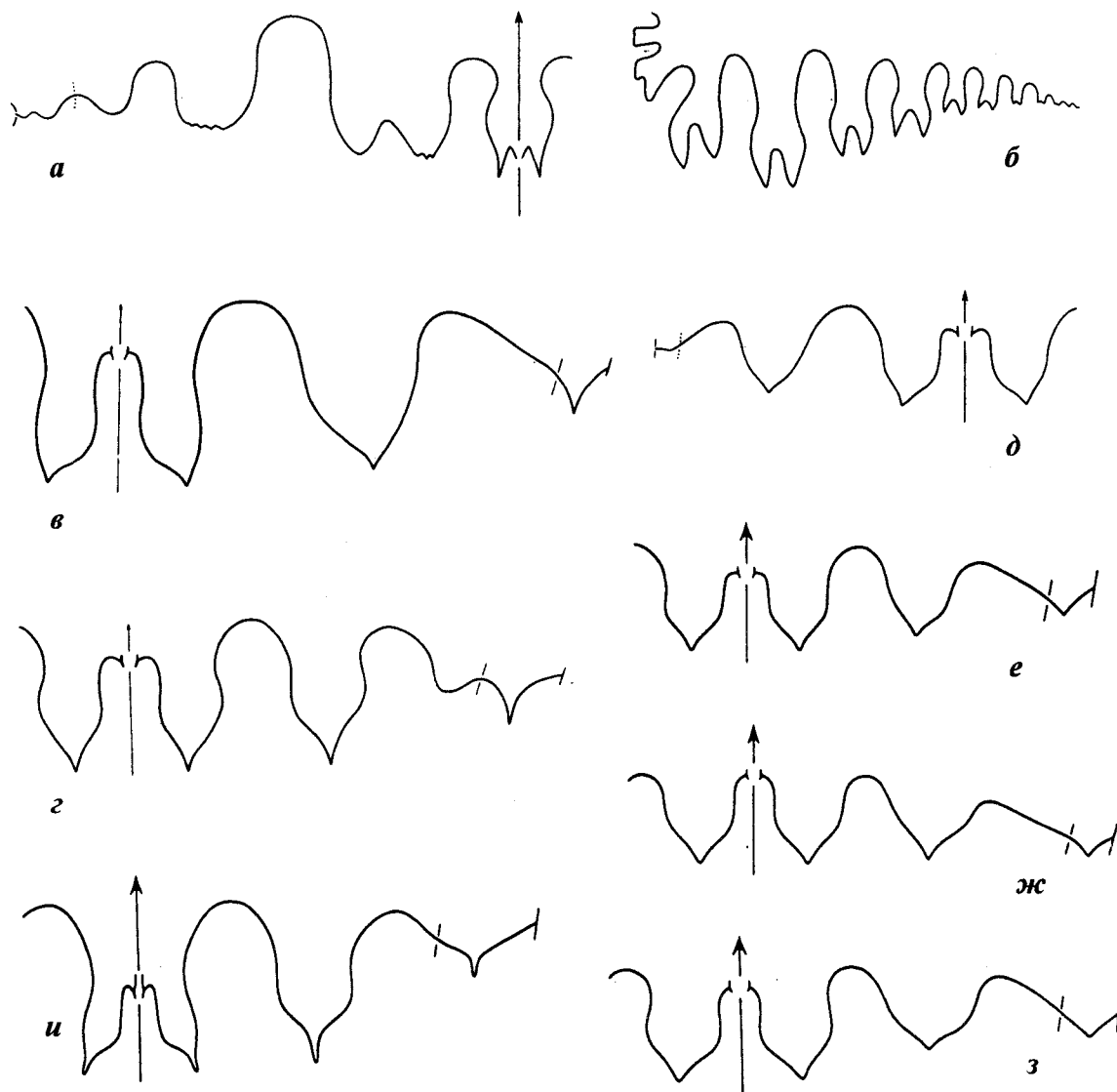
С некоторой долей сомнения мы относим к этому комплексу еще четыре вида (два в открытой номенклатуре), отмеченные в графе распространения знаком "?" (см. табл. 13). Они найдены на р. Черная, правом притоке р. Косью, в отложениях, которые, к сожалению, не были привязаны к местным стратиграфическим подразделениям (сборы Т.Н. Пономарева 1937 г., обр. 2/108, 11/142).

В имеющемся отсюда материале есть фрагменты крупных парагастриоцератид, отличающихся от всех известных пермских форм, очень своеобразный *Sakmarites* sp. nov. (рис. 36, б, в; рис. 37, а) и небольшая раковинка, обозначенная нами ?*Uraloceras* sp. nov. (см. рис. 36, г-е; рис. 37, б). Последняя форма характеризуется узким умбо, умбональными бугорками, хорошо выраженной лиратной скульптурой и необычной для

сакмарско-артинских парагастриоцератид лопастной линией – широкими лопастями с расходящимися сторонами. Узкоумбональные представители данного семейства с близкой лопастной линией известны среди уральских кунгурских *Uraloceras* (см. рис. 37) [Богословская, 1976] и из формации Шутанпутан на северо-западе провинции Ганьсу, которая согласно перекрывается формацией Джушитан с роадско-вордскими аммоноидеями [Liang, 1981]. Необычные для узкоумбональных *Uraloceras* умбональные бугорки сближают форму с видами рода *Tumaroceras*. Нам представляется, что дополнительное изучение разрезов по р. Черной и новые сборы аммоноидей позволят увеличить число бесспорных кунгурских таксонов.

Выявленный в настоящее время в рассматриваемом регионе кунгурский комплекс в любом составе (узком или расширенном) резко отличается от предшествующего артинского сравнительно бедным таксономическим разнообразием, присутствием новых видов ранее возникших родов и впервые появившимися двумя родами – *Tumaroceras* и *Epijuresanites*. В этом отношении он сопоставим с кунгурским комплексом стратотипического района на Среднем Урале, в котором немногочисленные определяющие виды относятся к ранее возникшему роду *Uraloceras* и не известному стратиграфически ниже роду *Baraioceras*. Вид последнего – *B. kungurensis* (Mirsk.) был описан ранее с родовым названием *Paragastrioceras*. Однако общих видов в этих комплексах пока не установлено. Объединяет оба комплекса, кроме одинаково бедного таксономического состава, одинаковое положение в разрезах – непосредственно выше отложений с богатой позднеартинской фауной аммоноидей. Поэтому мы считаем вполне вероятным, что североуральские аммоноидеи из верхов талатинской и лекворкутской свит соответствуют по возрасту кунгурским среднеуральским из кошелевской, мысовской и иренской свит. Общее представление об уральских исключительно кунгурских аммоноидеях, в той или иной степени охарактеризованных, дают рис. 36, 37. На первом помещены фотоизображения раковин, на втором – лопастные линии.

Уральский кунгурский комплекс аммоноидей, если его рассматривать в целом или отдельно для Северного и Среднего Урала, отделяет от



**Рис. 36.** Лопастные линии кунгурских аммоноидей Урала

*a* – *Sakmarites* sp. nov.; ПИН, № 4671/140 при  $V = 14,0$  мм и  $Ш = 13,5$  мм (x 3,2); р. Черная; ? талатинская свита; *б* – *Medlicottia postorbignyana* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 4671/1 при  $V = 15,0$  мм и  $Ш = 6,0$  мм (x 4,5); хребет Пай-Хой; верхи талатинской свиты; *в* – *Tumaroceras dignum* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 4671/4 при  $V = 25,0$  мм и  $Ш = 30,0$  мм (x2); хребет Пай-Хой; верхи талатинской свиты; *г* – *Epijuresanites vaigachensis* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 4671/5 при  $V = 13,5$  мм и  $Ш = 18,5$  мм (x2,5); о-в Вайгач; лекворкутская свита; *д* – ? *Uraloceras* sp. nov.; ПИН, № 4671/140 при  $V = 4,5$  мм и  $Ш = 5,8$  мм (x7); р. Черная; ? талатинская свита; *е* – *Uraloceras sofronizkyi* Bogoslovskaya; ПИН, № 3638/37 при  $V = ?$  мм и  $Ш = ?$  (x 8); Средний Урал, д. Подгорная; кошелевская свита; *ж* – *Uraloceras alekense* Bogoslovskaya; ПИН, № 3638/96 при  $V = 8,7$  мм и  $Ш = 9,5$  мм (x4); Средний Урал, д. Александровка; кошелевская свита; *з* – *Uraloceras ichuvashovi* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 3638/1 при  $V = 7,4$  мм и  $Ш = 7,0$  мм (x 4); Средний Урал, р. Барда; мысовская свита; *и* – *Baraioceras kungureense* (Mirskaya); голотип – ПИН, № 3638/132 при  $V = 29,0$  мм и  $Ш = 45,0$  мм (x 1,2); Средний Урал, р. Ирень; иренская свита

артинского и определяет его самостоятельность не столько обновленный видовой состав, сколько новые роды *Tumaroceras* и *Epijuresanites* на Северном Урале и *Baraioceras* – на Среднем Урале. Все три рода известны и за пределами Урала, они широко распространены на Северо-Востоке

России, в тумаринской свите, перекрывающей эчийскую свиту (мысовскую подсвиту) с многочисленной бесспорно артинской фауной [Попов, 1970; Андрианов, 1985], а род *Epijuresanites*, кроме того, найден в Приморье [Захаров и др., 1997.]. Одновозрастность двух уральских и од-



**Рис. 37.** Кунгурские аммоноидеи Урала

*a* – *Artinskia* aff. *artiensis* (Grunewaldt); ПИН, № 4671/9; (x1); р. Воркута (сборы А.А.Школина, 1996г., обн. 50, обр. 3); лекворкутская свита (пакет S); *б, в* – *Sakmarites* sp. nov.; ПИН, № 4671/140; (x1); р.Черная (сборы Т.Н.Пономарева, 1938г., обн. 2, обр. 108); ?талатинская свита; *г-е* – ? *Uraloceras* sp. nov.; ПИН, № 4671/ 141; (x1); р.Черная (сборы Т.Н.Пономарева, 1938г., обн. 2, обр. 108); ?талатинская свита; *ж, з* – *Tumaroceras dignum* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 4671/4; (x1); хребет Пай-Хой, р. Лиурьяха; верхи талатинской свиты; *и, к* – *Epijuresanites vaigachensis* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 4671/5; (x1); о-в Вайгач; лекворкутская свита; *л-о* – *Uraloceras sofronizkyi* Bogoslovskaya (x 2); *л, м* – ПИН, № 3638/37, *н, о* – голотип – ПИН, № 3638/36; Средний Урал, р. Подгорная; кошелевская свита; *н, р* – *Uraloceras alekense* Bogoslovskaya; голотип – ПИН, № 3638/97; (x2,5); Средний Урал, д. Александровка; кошелевская свита; *с, т* – *Uraloceras tchuvashovi* Bogoslovskaya; голотип – ПИН № 3638/1; (x2); Средний Урал, р. Барда; мысовская свита; *у, ф* – *Baraioceras kungurensis* (Mirskaya); голотип – ПИН, № 3638/132; (x1); Средний Урал, р. Ирень; иренская свита

ного северо-восточного комплекса, составляющих единый кунгурский комплекс, отражающий самостоятельный этап в развитии раннепермских аммоноидей, сегодня вряд ли может быть оспорен. Три новых рода позволяют достаточно надежно коррелировать не только уральские и северо-восточные разрезы, но и приморские. Сомнения Б.И. Чувашова [1997] о возможности выделения кунгурского комплекса аммоноидей и использования его таксонов для корреляции нам представляются мало обоснованными.

В заключение хотелось бы обратить внимание на тот факт, что североуральский кунгурский комплекс по таксономическому составу более близок к северо-восточному тумаринскому, чем к среднеуральскому того же возраста. Намечавшееся в артинское время, особенно в его конце, сближение североуральской аммоноидной биоты с северо-восточной (Верхоянской) нашло свое продолжение в кунгурское время и стало еще

более выраженным на следующем, уфимском (роадском) этапе.

### **Роадский (уфимский) комплекс**

Аммоноидеи роадского (уфимского) комплекса (см. табл. 13) известны только на Новой Земле в кочергинской и геркинской свитах уфимского яруса [Богословская и др., 1982]. По числу таксонов, (четыре вида трех родов), данный комплекс сопоставим с кунгурским, но в отличие от него он не содержит ни одного рода, известного стратиграфически ниже. Два его рода – *Daubichites* и особенно *Sverdrupites* с двумя видами, последовательно сменяющимися друг друга в разрезах, широко распространены в Бореальной области [Андрианов, 1985; Nassichuk, 1970], в пределах которой позволяют надежно коррелировать включающие их отложения.

## Глава 5

### Двустворчатые моллюски

#### Распределение двустворчатых моллюсков в стратотипических разрезах кунгурского и уфимского ярусов

##### Кунгурский ярус

Первое монографическое описание двустворчатых моллюсков кунгурского яруса Пермского Приуралья было дано А.А. Штукенбергом [1898] и Н. Романовым [1898]. Палеонтологическим материалом послужили коллекции двустворок, собранные П. Кротовым в 1879 г. и А.А. Штукенбергом в 1885–1887 гг. из карбонатных и терригенных отложений кунгура в бассейнах рек Сылва, Ирень, Кама, Чусовая, Косьва. Они установили до 30 видов, большинство из которых являются общими с фауной Цехштейна Западной Европы и казанского яруса Русской платформы [Герасимов, Тихвинская, 1934].

В дальнейшем, лишь в 50-х годах нынешнего столетия Р.Е. Нельзиной [1958, 1960] было принято изучение двустворчатых моллюсков из нижней перми Среднего Приуралья, в том числе из стратотипических разрезов кунгурского яруса. Р.Е. Нельзина провела биостратиграфический анализ комплексов из уральского (ассельского), сакмарского, артинского, кунгурского ярусов и отметила, что кунгурский комплекс двустворок является переходным от артинского к казанскому и не может служить для палеонтологического обоснования самостоятельности кунгурского яруса.

В последние годы изучением двустворок этого яруса занималась В.А. Муромцева [Путеводитель экскурсии..., 1974; Муромцева, Гуськов, 1984], которая выявила группу характерных кунгурских таксонов и привела описания 14 видов.

По данным геологов А.А. Оборина, В.П. Ожигбесова, Б.И. Грайфера, П.А. Софроницкого

(Пермский государственный университет) ассоциации двустворчатых моллюсков приурочены преимущественно к карбонатным слоям михинской пачки филипповской свиты и неволинской, елкинской пачкам иренской свиты кунгурского яруса [Путеводитель..., 1974; Пермская система..., 1991].

В 1989 г. автор данной главы проводил сборы фауны из стратотипических разрезов кунгурского яруса в окрестностях г. Кунгур (рис. 38). Так, из петропавловской пачки филипповской свиты разреза Гамов лог собраны и определены *Stutchburia modioliformis* (King), *St. alata* (Netsch.), *Permophorus costatus* (Brown), *Bakewellia* cf. *antiqua* (Munster). В известняках устькаменской пачки филипповской свиты разреза Филипповское (заброшенный карьер в с. Филипповка) найдены *Solemya biarmica* Vern., *Streblopteria elliptica* (Phillips), *Stutchburia modioliformis* (King). В неволинской пачке иренской свиты разреза Подкаменное, расположенного на правом склоне долины р. Сылва (в 9 км ниже устья р. Ирень) встречены двустворки *Stutchburia pallasi* (Vern.), *St. modioliformis* (King), *St. globosa* (Netsch.), *St. alata* (Netsch.), *Bakewellia* cf. *antiqua* Munster (рис. 38).

К настоящему времени из карбонатных и терригенных фаций кунгурского яруса Пермского Приуралья установлено 47 видов, принадлежащих 26 родам (табл. 15). Биостратиграфический анализ их показывает, что характерная ассоциация филипповского горизонта состоит из 17 видов, а иренского горизонта – из 15 видов. Группа транзитных таксонов, распространенная по всему разрезу кунгурского яруса, включает 15 видов, из них 6 форм переходят в уфимский ярус. В кунгурском комплексе наиболее представительны по количеству видов (от 2 до 6) роды *Stutchburia*, *Schizodus*, раковины которых образуют ракушняковые наслоения в карбонатных породах, а также *Aviculopecten*, *Vorcutopecten*,

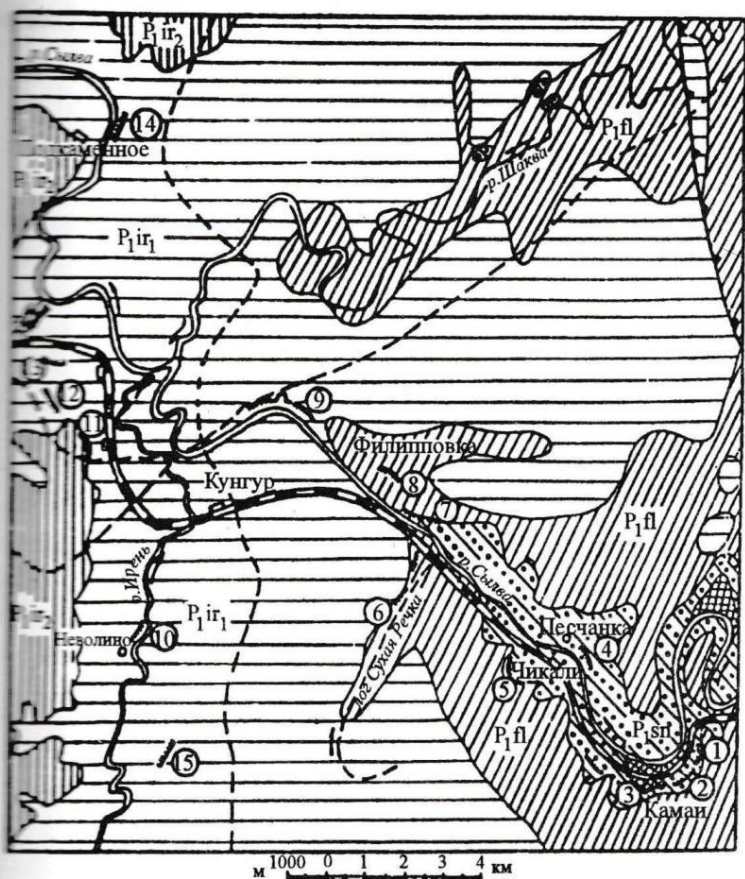


Рис. 38. Схематическая геологическая карта и расположение основных изученных разрезов в окрестностях г.Кунгура

1, 2 – подсвиты: 1 – верхнеиренская (тюйская и лунежская пачки), 2 – нижнеиренская (пять нижних пачек иренской свиты); 3–5 – горизонты: 3 – филипповский (свита), 4 – саранинский (сылвинская и шуртанская свиты), 5 – саргинский (камайская свита); 6 – сброс; 7 – пещера; 8 – разрезы и их номера: 1 – Коронка, 2 – Камайские зубцы, 3 – Камаи, 4 – Ермак, 5 – Чикалы, 6 – Разрез Речка, 7 – Гамов Лог, 8 – Филипповское, 9 – Ледяная Гора, 10 – Неволино, 11 – Нагорный, 12 – Романов Лог, 13 – Бабина Гора, 14 – Подкаменное, 15 – Новая Деревня

*Streblopteria*, *Parallelodon*, *Edmondia*, *Nuculopsis*. Остальные 18 родов представлены лишь одним видом каждый. Однако некоторые из них, например *Bakewellia*, встречаются в больших количествах (рис. 39).

### Уфимский ярус

Морские двустворчатые моллюски из уфимского яруса стратотипической местности (рис. 40) впервые монографически изучены Е.М. Люткевичем [1968]. Из морских слоев соликамской свиты им описаны девять видов, принадлежащих родам *Pteria*, *Pseudobakewellia*, *Liebea*, *Aviculopecten*, *Pleurophorina*, *Solemya*, *Sanguinolites*. Впоследствии В.А. Муромцева переизучила эту коллекцию и обосновала наличие в ее составе родов *Bakewellia*, *Promytilus* и отсутствие *Pteria* [Муромцева, Гуськов, 1984]. В процессе геоло-

го-съемочных и поисковых работ в соликамском горизонте уфимского яруса Пермского Приуралья выявлено пять слоев с различной морской фауной. В трех из них (снизу вверх) – в боровском, пыскарском, добрянском – обнаружены двустворчатые моллюски [Барышников и др., 1980; Стратотипы и опорные разрезы..., 1996].

В целом, из соликамского горизонта этого региона установлено до 22 видов морских двустворок, принадлежащих 14 видам (табл. 16, см. вкл.). Из них 9 видов являются общими с кунгурским комплексом, а группу характерных видов соликамского горизонта составляют *Nuculana* aff. *kasanensis* (Vern.), *Solemya normalis* Howse, *S. solikamica* Muromzeva, *Liebea septifer* King, *Promytilus retusus* Chronick, *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* Noiniskyi, *P. antiquaeformis* Noiniskyi, *P. sulcata* (Geinitz), *Bakewellia bicarinata* King, *Schizodus rotundatus* (Brown), *Permophorus simplex* (Keyserling), *Sanguinolites ? lunulatus* (Keyserling).



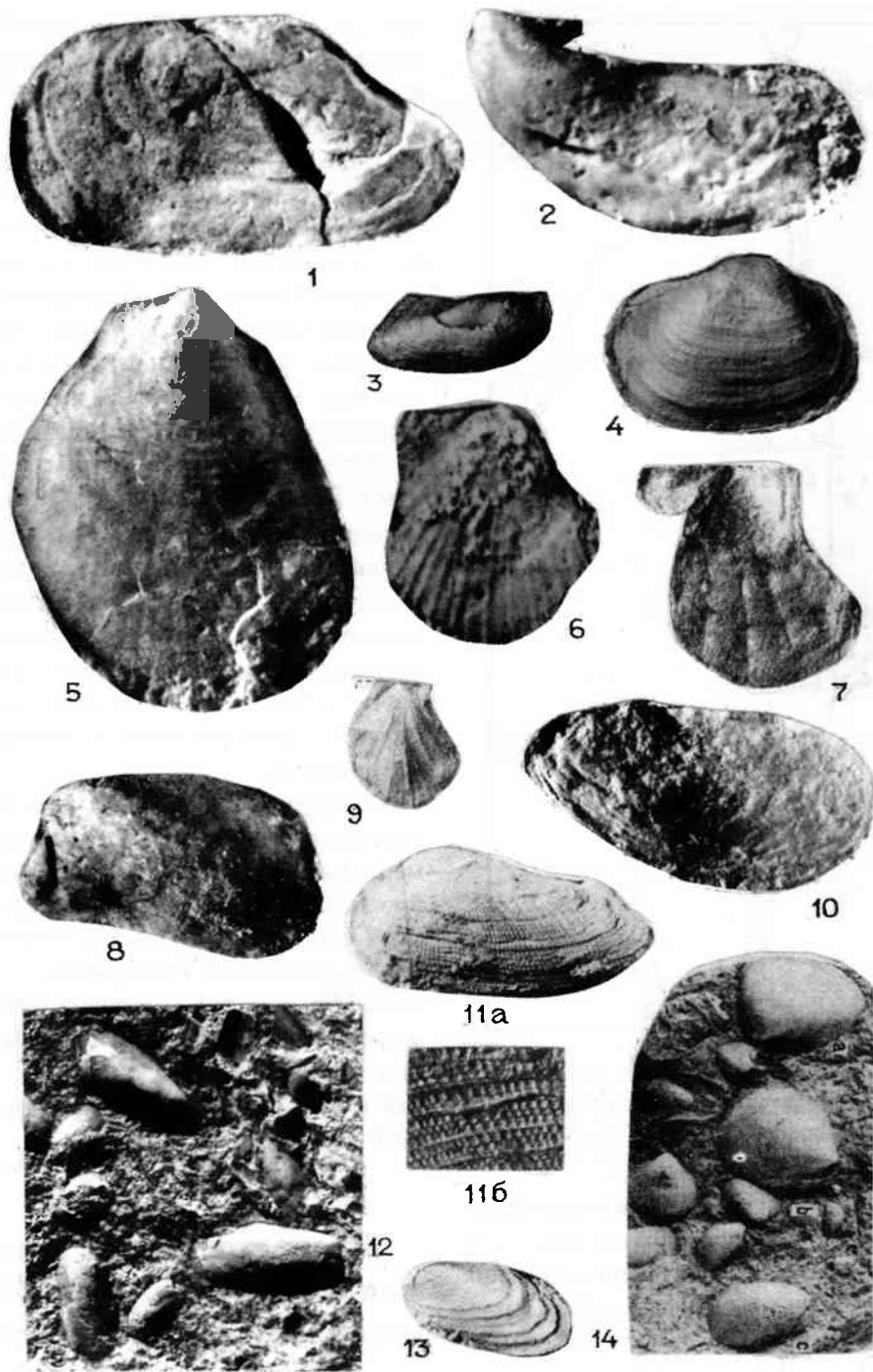
**Таблица 15.** Соотношение родовых и видовых таксонов морских двустворчатых моллюсков в стратотипических и гипостратотипических разрезах кунгурского и уфимского ярусов

Роды двустворчатых моллюсков	р.Кожим		Волго-Уральская область	
	Кожимская свита	Кожимруд-ническая свита	Кунгурский ярус	Уфимский ярус
<i>Pterinopecten</i>	1		1	
<i>Fasciculiconcha</i>	1			
<i>Obliquipecten</i>	1		1	1
<i>Cyrtorostra</i>	1			
<i>Vacunella</i>	1			
<i>Nuculana</i>	1	3	1	1
<i>Palaeoneilo</i>	3	2	1	
<i>Pteronites</i>	1	1	1	
<i>Pseudobakewellia</i>	1	1		2
<i>Aviculopecten</i>	3	2	4	2
<i>Streblopteria</i>	3	3	3	
<i>Vorcutopecten</i>	2	1	2	
<i>Palaeolima</i>	2	1	1	
<i>Schizodus</i>	1	3	4	2
<i>Stutchburia</i>	1	2	6	1
<i>Astartella</i>	1	3	1	1
<i>Cypricardinia</i>	1	1	1	
<i>Edmondia</i>	1	2	2	
<i>Praeundulomya</i>	2	4		
<i>Myofossa (Myofossa)</i>	1	1		
<i>Exochorhynchys</i>	1	2		
<i>Nuculopsis</i>		2	2	1
<i>Solemya (Janeia)</i>		2	1	2
<i>Vorcutella</i>		1		
<i>Parallelodon</i>		1	4	
<i>Lithophaga</i>		1	1	
<i>Modiolus</i>		1		
<i>Promytilus</i>		1		1
<i>Liebea</i>		1		1
<i>Leptodesma</i>		1		
<i>Elimata</i>		1	1	
<i>Pseudomonotis</i>		1	1	1
<i>Paraschizodus</i>		1		
<i>Permophorus</i>		2	1	2
<i>Oriocrassatella</i>		1	1	
<i>Cypricardinella</i>		1		
<i>Pyramus</i>		2		
<i>Myonia</i>		2		
<i>Clinopistha</i>		1		
<i>Dyasmya</i>		1		
<i>Wilingia</i>		1	1	
<i>Solenomorpha</i>		1		
<i>Paleocosmomya</i>		1		
<i>Pentagrammysia</i>		1		
<i>Myofossa (Ragozinia)</i>		2		
<i>Prothyris (Prothyris)</i>		1		
<i>P. (Amphikoilum)</i>		1		
<i>Pterinopsis</i>			1	
<i>Bakewellia</i>			1	1
<i>Sanguinolites</i>			1	1

Примечание. Цифрами указано количество видов.



**Рис. 39.** Двустворчатые моллюски из стратотипических разрезов кунгурского яруса Пермского Приуралья  
 1 – *Solemya (Janeia) biarmica* Verneuil; экз. № 48/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x1,5); Пермская область, с. Филипповка; нижняя пермь, кунгурский ярус, филипповская свита, устькаменская пачка. 2 – *Leptodesma aviculaeformis* (Stuckenberg); экз. № 49/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x1,5); р.Сылва, разрез Камай, сылвинские рифы; пограничные слои артинского и кунгурского ярусов. 3, 11а, 11б – *Parallelodon striatus* (Schlotheim); р.Сылва, разрез Кишерть; кунгурский ярус [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 37, табл. 36, фиг. 1, 5]. 4 – *Edmondia nebrascensis* (Geinitz); р. Сылва; кунгурский ярус [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 90, табл. 49, фиг. 11]. 5 – *Streblopteria elliptica* (Phillips) экз. № 50/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктыв-



**Рис. 39 (окончание)**

кар; правая створка (x5); Пермская область, с. Филипповка; филипповская свита, устькаменская пачка. 6 – *Vorcutopecten subclathratus* (Keyserling); р.Сылва; кунгурский ярус [Муромцева, Гуськов, 1984, с.74, табл. 27, фиг. 9]. 7 – *Aviculopecten sexcostatus* (Stuckenberg); местонахождение и возраст те же [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 61, табл. 33, фиг. 12]. 8 – *Stutchburia modioliformis* (King); экз. № 51/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро левой створки (x7); разрез Филипповское; филипповская свита, устькаменская пачка. 9 – *Aviculopecten artiensis* (Krotov) Пермская обл., р. Косьва, д.Шестаки; кунгурский ярус [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 99, табл. 29, фиг. 15]. 10 – *Modiolus* sp.; экз. № 52/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x7); р. Сылва, разрез Гамов Лог; филипповская свита, петропавловская пачка. 12 – *Stutchburia alata* (Netschajew); экз. № 53/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ракушечник (x2); р. Сылва, разрез Подкаменное; иренская свита, ледянопещерская пачка. 13 – *Permophorus costatus* (Brown); р. Сылва, разрез Кишерть; кунгурский ярус [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 84, табл. 5, фиг. 1]. 14 – скопление раковин: *Schizodus rossicus* (Verneuil) (a), *Streblopteria pusilla* (Schlotheim) (b), *Permophorus costatus* (Brown) (c); разрез Филипповское, филипповская свита [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 153, табл. 52, фиг. 1]



Рис. 40. Местонахождения неморских двустворок в стратотипических разрезах соликамского горизонта  
Цифры – номера обнажений

Все эти виды являются типичными представителями позднепермской малакофауны (рис. 41). Они широко распространены в верхнепермских отложениях Севера России, в Цехштейне Западной Европы и Восточной Гренландии [Масленников, 1935; Люткевич, Лобанова, 1960; Сувейздис, 1975; Newell, 1955; Logan, 1967; Klapcinski, 1971].

В составе фауны соликамского горизонта, помимо лагунно-морских двустворок, содержится большое количество неморских видов, принадлежащих родам *Palaeomutela*, *Redikorella*, *Khosedaelia*, *Neoanthraconaia*, *Intaella*, *Concinella*, *Anthraconauta*, которые играют существенную роль в стратификации отложений уфимского яруса. В частности, по неморским двустворчатым моллюскам разработаны зональные шкалы

для угленосных и красноцветно-сероцветных отложений верхней перми Западного Приуралья и востока Русской платформы [Канев, 1994; Стратотипы и опорные разрезы ..., 1996].

Таким образом, сравнение комплексов двустворок кунгурского и уфимского ярусов показывает значительное различие их на родовом и видовом уровне, особенно, с учетом ассоциаций неморских бивальвий. Эта группа фауны, наряду с остракодами, мелкими фораминиферами, микроспорами играет большую роль в обосновании границы между нижним и верхним отделами пермской системы стратотипического региона.

Несколько западнее субмеридиональной линии г. Пермь – г. Кунгур – г. Красноуфимск происходит налегание соликамского горизонта на лунежскую пачку иренского горизонта. Граница между ними проводится по прослою оолитового песчанистого доломита с морской фауной фораминифер, мшанок, гастропод (слой Ларионовой, соответствующий пыскорскому слою с морской фауной), приуроченному к подошве соликамского горизонта.

Севернее в разрезах скважин Верхнекамского месторождения калийных солей в гипсово-мергельной толще нижнесоликамской подбиты прослеживается боровской морской фаунистический слой с двустворками *Stutchburia tschernyschewi* (Licharew), *Permophorus costatus* (Brown), *Schizodus rossicus* (Verneuil). Этот слой также может служить одним из критериев при уточнении нижней границы уфимского яруса в пределах Соликамской впадины [Барышников и др., 1980; Софроницкий, 1994].

### Распространение двустворчатых моллюсков в кожимской и кожимрудницкой свитах разреза р. Кожим

Первые наиболее полные сборы фауны из песчано-глинистой толщи перми р. Кожим были сделаны летом 1925 г. геологом-угольщиком М.С. Волковым. В этой богатой палеонтологической коллекции, наряду с брахиоподами, мшанками, гастроподами, имелось большое количество двустворчатых моллюсков, которые были отправлены для обработки во Францию профессору университета в Лиле Пьеру Прувосту (Pierre Pruvost). Изучение этой коллекции, види-

мо, было поручено палеонтологу Рене Дехе (Rene Dehe), но его смерть в автомобильной катастрофе прервала обработку "кожимских" двустворчатых моллюсков [Фредерикс, 1926а, 1932].

В 1941–1942 гг. А.П. Ротай, в процессе послонного описания пермских терригенных отложений на р. Кожим, также собрал большую коллекцию различных групп фауны. Из них брахиоподы изучались А.П. Ротаем, а определения двустворчатых и брюхоногих моллюсков были сделаны воркутинским палеонтологом В.В. Погоревичем [Ротай, 1947, 1963].

В 1960 г. В.П. Горский изучал пермский разрез р. Кожим, а собранная им коллекция морских двустворок определялась Е.М. Люткевичем и О.В. Лобановой, которые установили четыре новых вида: *Astartella rotundata* Lutk. & Lob., *Clinopistha excentrica* Lutk. & Lob., *Allorisma ordis* Lutk. & Lob., *A. umbonalis* Lutk. & Lob. [Куликова и др., 1968; Кушнарь и др., 1968]. Впоследствии последние два вида были отнесены в роду *Exochorhynchus* [Астафьева-Урбайтис, 1981], а типовое местонахождение их, судя по нашим сборам 1982 г. приурочено к слою 428 кожмрудницкой свиты опорного разреза р. Кожим [Путеводитель ..., 1995, табл. 1].

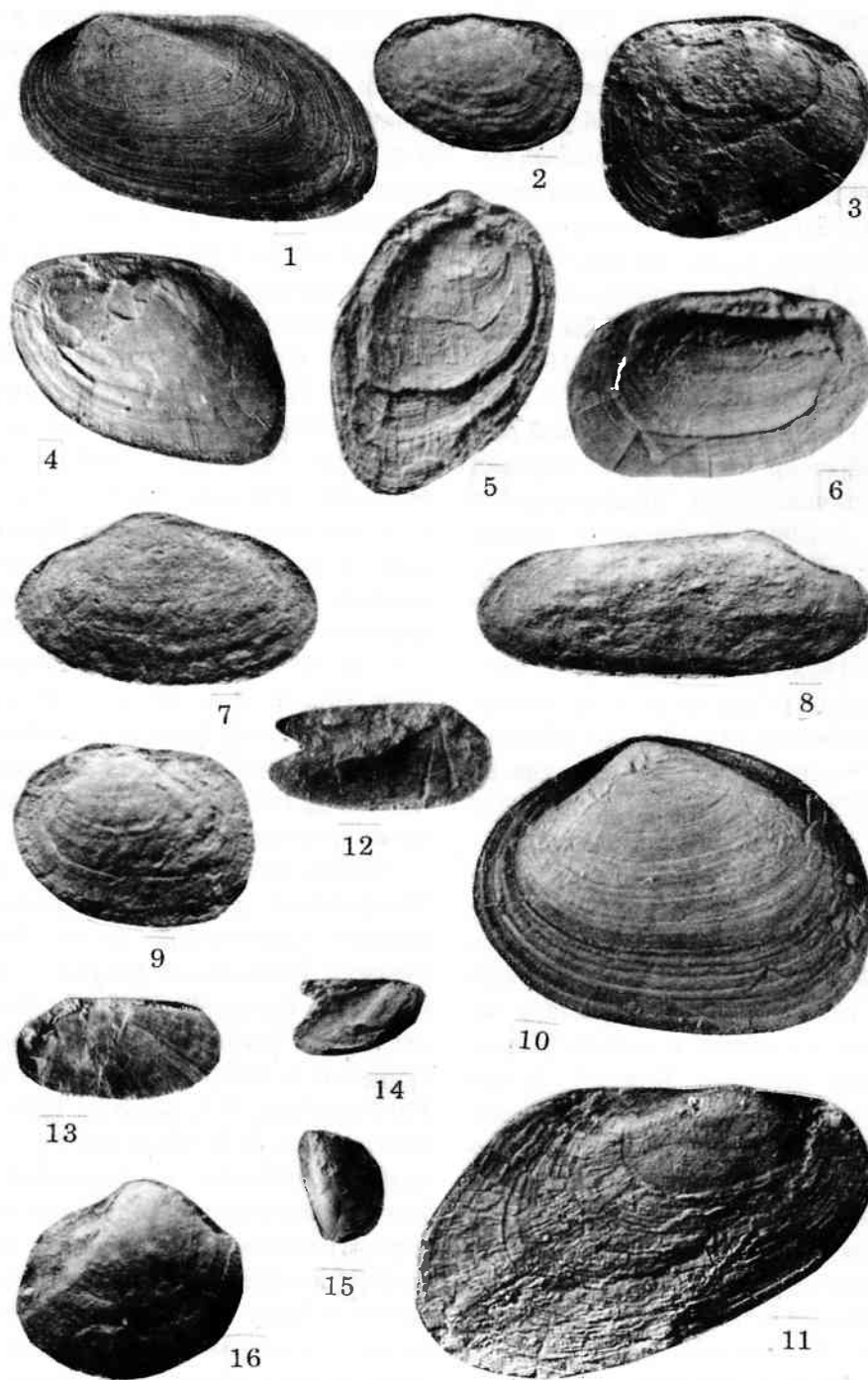
В 1976 г. биостратиграфическое изучение пермских терригенных отложений проводилось большой группой воркутинских и сыктывкарских геологов и палеонтологов. Результаты их исследований были изложены в работе "Опорный разрез нижней перми р. Кожим". В ней впервые было представлено графическое изображение кожмского разреза перми и приведено послонное описание гусиной (косьинской), бельковской (чернореченской), талатинской (кожимской) и лекворкутской свит с использованием архивных материалов А.П.Ротая [1946]. Коллекция двустворок из сборов Н.В. Енокян [Енокян и др., 1976] определялась В.А. Гуськовым.

По его заключению, в отложениях талатинской (кожимской) и лекворкутской (кожимрудницкой) содержится до 46 видов, принадлежащих 24 родам. Стратиграфическое распространение этих видов в талатинской и лекворкутской свитах приведено В.А. Гуськовым в книге "Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского бассейна" [1983, табл. 2], где довольно четко показано, что более 40 видов характеризуют только лекворкутскую (кожимрудницкую) свиту.

Позднее коллекции морских двустворок, собранные в разные годы воркутинскими и интинскими геологами из кожмского разреза, были монографически обработаны В.А. Муромцевой и В.А. Гуськовым [1984]. Непосредственно на материале этих коллекций ими было описано и изображено до 33 видов двустворок, относящихся к 24 родам. Среди них вновь установленные из кожмской и кожмрудницкой свит *Solenomorpha kogimica* Muromzeva, *Nuculana equilata* Guskov, *Cypricardinella petschorica* Guskov, *Fasciculiconcha ascidiiformis* Guskov, *Praeundulomya petschorica* Muromzeva & Guskov, *Ragozinia dembskaje* Guskov & Muromzeva, *Wilkingia androsovi* Guskov. По мнению этих палеонтологов, в Северном Приуралье талатинская и лекворкутская свиты характеризуются единым комплексом морских двустворок кунгурского возраста. На основе изучения пермских двустворчатых моллюсков из арктических районов России В.А. Муромцева и В.А. Гуськов [1984] пришли к выводу о необходимости отнесения кунгурского яруса к верхней перми и проведения границы между отделами перми в основании кунгурского яруса.

Летом 1982 г., согласно проекту №166 "Корреляция угленосных формаций" (КУФ), разрезы терригенной перми Кожима и ряда скважин Интинского угольного месторождения изучались большой группой специалистов в составе: И.С. Муравьева, В.М. Игонина, З.З. Гизатулина, В.А. Богова (г. Казань), Г.П. Канева, Н.В. Калашникова, Н.А. Колода, Е.И. Полетаевой (г. Сыктывкар), И.П. Морозовой (г. Москва). В результате полевых исследований и обработки палеонтологических коллекций были уточнены стратиграфические границы и объемы кожмской и кожмрудницкой (лекворкутской) свит. Впервые было дано палеонтологическое обоснование границы между нижним и верхним отделами перми в основании кожмрудницкой свиты уфимского яруса [Муравьев и др., 1986; Канев и др., 1987; Угленосная формация..., 1990].

В результате тщательных послонных сборов фауны в 1982 г. и дополнительного отбора их в 1990, 1993, 1995, 1996 гг. в кожмской и кожмрудницкой свитах нами выявлено до 30 слоев с лагунно-морскими двустворками. Определено 73 вида двустворок, относящихся к 32 родам (рис. 42, см. вкл., обн. 2, 3, 5; обр. 22а–57). С учетом рассмотренных выше опубликованных данных в



**Рис. 41.** Двустворчатые моллюски из стратотипического разреза уфимского яруса Пермского Приуралья  
 1 – *Khosedaela (Redikorella) kanevi* (Silantiev); Пермская обл., р. Кама, разрез Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, верхнесоликамская подсвита [Silantiev, 1994, p. 697, fig. 5A]. 2 – *Concinella angulata* Pogorevitsch; Пермская обл., р. Вишера, разрез Редикор; верхнесоликамская подсвита [Корреляция разнофациальных ..., 1981, с. 156, табл. XX, фиг. 13]. 3 – *Khosedaela (Khosedaela) subconcentrica* (Krotow); р. Вишера, разрез Кондратьево; верхнесоликамская подсвита [Канев, 1983, с. 32, таблица, фиг. 5]. 4 – *Khosedaela (Redikorella) starobogatovi* (Kanev); р. Кама, разрез Тюлькино; верхнесоликамская подсвита [Канев, 1983, с. 30, таблица, фиг. 3]. 5 – *Intaella trapezoidalis* (Krotow); местонахождение и возраст те же [Канев, 1983, с. 35, таблица, фиг. 10]. 6 – *Palaeomutela grata* Kanev; местонахождение и возраст те же [Канев, 1983, с. 29, таблица, фиг. 2]. 7 – *Palaeomutela opima* (Kanev); Пермская обл., р. Вишера, разрез Редикор; верхнесоликамская подсвита [Канев, 1978, с. 18, таблица, фиг. 12]. 8 – *Palaeomutela voinovae* (Kanev); экз. 54/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН. г. Сыктывкар; правая створка, (x2). Пермская обл., р. Колва, г. Чердынь; низы верхнесоликамской подсвиты. 9 – *Khosedaela (Khosedaela) permika* (Kanev); р. Кама, разрез Тюлькино, верхнесоликамская подсвита [Канев, 1983, с. 33, таблица, фиг. 7]. 10 – *Khosedaela (Khosedaela) ex gr. alta* (Pogorevitsch); местонахождение и возраст те же [Silantiev, 1994, p. 699, fig. 6F]. 11 – *Anthraconauta (?) declive* Kanev; местонахождение и возраст те же [Silantiev, 1994, p. 699, fig. 6E]. 12 –

←

**Рис. 41 (окончание)**

*Bakewellia bicarinata* King; Пермская обл., р. Кама, пос. Добрянка; соликамская свита, добрянская пачка [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 58, табл. 20, фиг. 9]. 13 – *Solemya (Janeia) solikamica* Muromzeva; местонахождение и возраст те же [Муромцева, Гуськов, 1984 с. 35, табл. 24, фиг. 14]. 14 – *Pseudobakewellia antiquaeformis* Noinskyi; местонахождение и возраст те же [Люткевич, 1968, с. 113, табл. 1, фиг. 5]. 15 – *Promytilus retusus* Chronick; местонахождение и возраст те же [Муромцева, Гуськов, 1984, с. 40, табл. 4, фиг. 20]. 16 – *Schizodus rossicus* Verneuil; экз. № 55/366; хранится в музее Института геологии КНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x2); Пермская обл., р. Вишера, разрез Редикор; соликамская свита, добрянская пачка

кожимской и кожируднической свитах установлено более 90 видов, принадлежащих к 45 родам (табл. 17, см. вкл.).

**Кожимская свита**

В кожимской свите двустворчатые моллюски собраны из 8 местонахождений, которые более или менее равномерно распределены по всему разрезу, но наибольшее количество видов двустворок приурочено к фаунистическим слоям средней части свиты (см. рис. 42, пачки 13, 14, обр. 28, 29, 462). Комплекс двустворок кожимской свиты включает 34 вида, из которых 14 являются общими с комплексом кожируднической свиты (см. табл. XXI). По характеру распределения двустворки обособляются в две ассоциации.

В нижней половине свиты (см. рис. 42, пачки 9–13) содержатся виды: *Palaeolima krotowi* Stuck., *P. afanasievi* Murom., *Praeundulomya elongata* Dickins, *Palaeoneilo caelata* Demb., *Cyrtoroctra arctica* Logan, *Pseudobakewellia kolodae* Kanev sp. nov., *Pseudobakewellia muromzevae* Kanev, sp. nov.

Вторая (верхняя) ассоциация приурочена к верхней половине кожимской свиты (пачки 14–19) и включает виды, характерные только для этой части свиты. Среди них *Vorcutopecten subclathratus* (Keys.), *Aviculopecten mutabilis* (Lich.), *Vacuella* aff. *dawsonensis* Runnegar, *Streblopteria bella* Guskov. В эту ассоциацию также входят 10 видов, являющихся общими с комплексом двустворок кожируднической свиты. Среди них *Nuculana flexuosa* (Lutk. & Lob.), *Palaeoneilo suffocara* (Demb.), *Vorcutopecten netschajewi* (Lich.), *Stutchburia modioliformis* (King), *Cypricardinia permica* Lich., *Edmondia muravjevi* Kanev, *Myofossa (M.) subarbitriata* (Dickins), *Exochorhynchus ordis* (Lutk. & Lob.), *E. similis* (Lutk. & Lob.). Из верхних слоев кожимской (талатинской) свиты В.А. Муромцевой и В.А. Гуськовым [1984] описаны и изображены виды:

*Aviculopecten uralicus* Fred., *Fasciculiconcha ascidiiformis* Guskov, *Pterinopecten pseudoradiatus* Fred., *Streblopteria elliptica* (Phillips), *Schizodus truncatus* (King).

**Кожирудническая свита**

В кожируднической свите двустворки отобраны из 22 местонахождений (обр. 37–57). Наиболее массовые находки их приурочены к нижней части свиты (пачки 21–28) и к самому верхнему ракушечному прослою (пачка 43, слой 318). Комплекс двустворок этой свиты насчитывает до 70 видов и по особенностям распределения их по разрезу можно обособить три ассоциации (см. табл. XXII–XXIV). Из нижней части свиты (пачки 21–28; слой 440–426) определено 36 видов. Ядро этой ассоциации составляют *Palaeoneilo arctica* Muromzeva, *Solemya solikamica* Muromzeva, *Lithophaga consobrina* (Eichwald), *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Streblopteria radiatus* Lutk. & Lob., *Cypricardinia borealica* Muromzeva, *Pyramus myiformis* Dana, *P. simmetrica* (Lutk. & Lob.), *Palaeolima kasanensis* (Netsch.), *Permophorus angustus* Muromzeva, *Astartella permocarbonica* Tschern., *A. rotundata* Lutk. & Lob., *Praeundulomya curta* Kanev, *Palaeocostomya omoloniformis* Guskov, *Myofossa (Ragozinia) dembskaja* Muromzeva & Guskov.

В этом интервале массовое захоронение двустворок приурочено к пачке 27 (обр. 44, слой 428), откуда происходят голотипы крупных раковин *Exochorhynchus ordis* (Lutk. & Lob.) и *E. umbonalis* (Lutk. & Lob.), образующие маркирующий фаунистический слой, прослеженный в разрезах кожируднической свиты южной части Косью-Роговской впадины по рекам Косью, Юсь-ель, Кожим, Черная, Большая Инта [Канев, 1995].

В интервале слоев 419–323 (пачки 29–42) выделяется вторая (средняя) ассоциация двустворок состоящая преимущественно из солоноватоводных (лагунных) форм: *Nuculopsis trivialis*

(Eichwald), *Nuculana speluncaria* (Geinitz), *N. bicarinata* (Guskov & Demb.), *Solemya (Janeia) biarmica* (Vern.), *Palaeoneilo occidentalis* (Demb.), *Modiolus ellipticus* (Guskov & Pog.), *Liebea squamosa* (Sowerby), *Leptodesma (Leiopteria) aviculaeformis* (Stuck.), *Clinopistha excentrica* Lutk. & Lob., *Streblopteria pusilla* (Schloth.), *S. aff. kracnoufimskiensis* Fred., *Elimata permiana* (King), *Permophorus costatus* (Brown), *Myonia carinata* Morris, *M. minutula* Kanev, *Oriocrassatella komiorum* Kanev, *Praeundulomya komiensis* (Masl.), *P. multa* Kanev, *Prothyris (P.) cylindricus* Muromzeva & Guskov, *P. (Amphikoilum) bilobata* Pog.

К средней части разреза кожимрудницкой свиты (см. рис. 42, пачка 34, обр. 53) приурочен ракушечник (мощностью до 0,3 м), сложенный преимущественно битой ракушей, которая перемежается наслоениями модиолоподобных раковин средних размеров и мелких значительно выпуклых створок *Edmondia*, морских остракод и единичных башенковидных гастропод. Этот ракушечник является реперным фаунистическим слоем. Отсюда определено 12 видов (12 родов) лагунных двустворчатых моллюсков.

Стратотипический разрез кожимрудницкой свиты на р. Кожим завершается мощной песчанниковой пачкой, в кровле которой имеется прослой ракушечника с обильной фауной фораминифер, криноидей, мшанок, брахиопод, двустворчатых и брюхоногих моллюсков (см. рис. 42, пачка 43, обр. 57; верхняя часть слоя 318). Отсюда установлена третья (верхняя) ассоциация двустворок включающая 16 видов. Из них *Vorcutopecten netschajewi* (Lich.), *Stutchburia modioliformis* (King) являются транзитными формами, так как встречаются по всему разрезу кожимской и кожимрудницкой свит. *Nuculana sinuata* (Pog. & Demb.), *N. lunulata* (Demb.), *Aviculopecten orientalis* (Fred.), *Stutchburia tschernyshewi* (Lich.), *Edmondia netschajewi* (Muromzeva) являются общими с первой и со второй ассоциациями двустворок кожимрудницкой свиты, а *Schizodus schlotheimi* (Geinitz), *Dyasmya elegans* (King) — со второй ассоциацией.

Лишь небольшая группа видов *Pseudomonotis permianus* Masl., *Schizodus obscurus* (Sowerby), *Paraschizodus elengatus* New. & Boyd, *Stutchburia striata* Lutk. & Lob., *Pentagrammysia bicolora* (Masl.) имеет очень узкий интервал распространения и характеризует самые верхние слои кожимрудницкой свиты. Данный ракушечник прослежен в ряде скважин Инта-Кожимского района и служит надежным фаунистическим репером для увязки разрезов и проведения границы между кожимрудницкой и интинской свитами [Муравьев и др., 1986].

Помимо таксонов, рассмотренных в составе трех ассоциаций, в комплекс двустворок кожимрудницкой свиты входят: *Pseudobakewellia antiqaeformis* (Noinskyi), *Pteronites timanicus* (Maslennikov), *Schizodus rotundatus* Brown, *Cypricardinella petschorica* (Guskov), *Astartella subquadrata* (Giry), *Wilkingia androsovi* Guskov, *Myofossia (Ragozinia) gorskyi* (Astaf.-Urb.), которые ранее описаны из разреза р. Кожим [Муромцева, Гуськов, 1984].

Следует отметить, что кожимский и кожимрудницкий комплексы двустворок значительно различаются между собой по таксономическому составу. В кожимском комплексе преобладают раннепермские пектиноидные моллюски родов *Pterinopecten*, *Fasciculiconcha*, *Obliquipecten*, *Vorcutopecten*, а также *Palaeoneilo*, *Streblopteria*, *Palaeolima* (см. табл. 15). В кожимрудницком комплексе происходит обновление родового и видового состава. В частности, в этом комплексе вновь появляются 26 родов и среди них характерные позднепермские — *Promytilus*, *Liebea*, *Elimata*, *Pseudomontis*, *Oriocrassatella*, *Palaeocosmomya*. Рубеж между кожимской и кожимрудницкой комплексами довольно отчетливый. Он может служить надежным фаунистическим критерием для установления границы между нижним и верхним отделами перми в терригенных морских фациях. Прежде чем рассматривать корреляционный потенциал данных комплексов, необходимо провести биостратиграфический анализ двустворок из стратотипических разрезов кунгурского и уфимского ярусов.

## Корреляционное значение двустворчатых моллюсков стратотипических и парастратоти- пических разрезов кунгурского и уфимского ярусов

Корреляционная структура комплексов двустворчатых моллюсков кунгурского и уфимского ярусов состоит из различных групп видов как местного (локального), так регионального и межрегионального значения (см. табл. 15–17).

В кунгурском комплексе к группе местных видов относятся *Pterinopsis permocarbonicus* Stuck., *Aviculopecten stuckenbergi* Romanov, *A. romanowi* Lich., *Parallelodon uralica* Mironova, *Wilingia kungurensis* Stuckenberg, *Cypricardinia costata* Krotow, которые распространены лишь в кунгурских отложениях Пермского Приуралья и в совокупности с другими группами видов могут использоваться для сопоставления частных разрезов кунгура стратотипической местности.

В составе кунгурского комплекса присутствует группа видов – *Pterinopecten serdobowae* Fred., *Streblopteria elliptica* (Phillips), *Bakewellia antiqua* Munster, *Parallelodon striatus* (Schloth.), *P. lacordaireanus* (Koninck), *Sanquinolites striatola-mellosus* (Koninck), – которые имеют широкий стратиграфический интервал (от нижнего карбона до нижней перми включительно) и распространены на Урале, Пай-Хое, в Казахстане, Донбассе, Бельгии, Англии [Александра-Садова, Муромцева, 1975]. Эта ассоциация двустворок подтверждает раннепермский возраст кунгурского яруса Пермского Приуралья.

Как отмечает Р.Е. Нельзина [1960], большинство видов кунгурского комплекса переходят из артинского комплекса и есть группа видов, переходящих в казанский ярус. К последним относятся: *Nuculopsis wymensis* (Keyserling), *N. trivialis* (Eichwald), *Solemya biarmica* Vern., *Parallelodon licharewi* Maslennikov, *Lithophaga consobrina* (Eichwald), *Streblopteria pusilla* (Schloth.), *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Elimata permiana* (King), *Schizodus rossicus* (Vern.), *Sch. truncatus* King, *Permophorus costatus* (Brown), *Stutchburia pallasii* (Vern.), *St. modioliformis* (King), *St. alata* (Netsch.), *St. tschernyschewi* (Lich.), *Oriocrassatella plana* (Golov.), *Astartella permocarbonica* Tschern. – характерные

виды казанского яруса стратотипической местности севера Русской платформы и Цехштейна Западной Европы [Солодухо, Тихвинская, 1977; Масленников, 1935; Сувейздис, 1975; Logan, 1967].

Группы видов регионального и межрегионального распространения этого комплекса с успехом могут использоваться для корреляции карбонатных и терригенных отложений кунгурского яруса в пределах Западного Приуралья, Пай-Хоя и востока Русской платформы. Е.М. Люткевичем и М.Г. Солодухо из абзальской свиты Актюбинского Приуралья определено 17 видов морских двустворок, и по ассоциации *Solemya biarmica* Vern., *Streblopteria eichwaldi* (Stuckenberg), *Obliquipecten sericeus* (Vern.), *Lithophaga consobrina* (Eichwald), *Aviculopecten hiemalis* Salter, *Schizodus rossicus* (Vern.), *Sch. truncatus* King, *Stutchburia pallasii* (Vern.), *St. globosa* (Netsch.), *St. tschernyschewi* (Lich.), *Palaeolima krotowi* (Stuckenberg) эта свита сопоставляется со стратотипом кунгурского яруса [Гусев и др., 1968].

На абзальской свите согласно залегает акшатская свита, содержащая комплексы неморских остракод и двустворок уфимского возраста. Граница между кунгурским и уфимским ярусами в Актюбинском Приуралье довольно отчетливая вследствие значительных фациально-экологических изменений. В северо-западном направлении от г. Кунгура ассоциации кунгурского комплекса двустворок прослежены в ряде разрезов перми Кельтменского вала (скважина Елмач-Парма, р. Северная Кельтма) и на Западном Притиманье (реки Вычегда, Вымь, Ворыква).

Карбонатные отложения, известные на Южном Тимане под названием "елмач-парминские", "канавские", "кельтменские слои", а на Среднем Тимане – "выльский горизонт" (верхние слои верхнекулойской свиты) коррелируются со стратотипом кунгурского яруса по наличию таких видов, как *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Lithophaga consobrina* (Eichwald), *Bakewellia antiqua* Munster, *Stutchburia pallasii* (Vern.), *St. globosa* (Netsch.), *St. tschernyschewi* (Lich.), *Aviculopecten sexcostatus* (Stuckenberg), *Schizodus rossicus* (Vern.), *Sch. truncatus* King [Лихарев, 1931; Масленников, 1936; Ростовцев, 1948; Муромцева, Гуськов, 1984]. В Юго-Западном Притиманье кунгурские образования перекрываются толщей красноцветных пород зиминской свиты и ее аналогов уфимского яруса. Граница между



кунгурским и уфимским ярусами в этих разрезах проводится по смене остракодовых и миоспоровых комплексов.

В северо-западном направлении от бассейна р. Вымь пограничные отложения нижней и верхней перми развиты на п-ове Канин в долинах рек Ярней, Надтей, Большая Крутая, Сесаяха и в прибрежной полосе Чешской губы от устья Ярней до устья Большая Крутая. Там же они вскрыты рядом скважин, пробуренных в центральных районах полуострова [Молин и др., 1983].

Монографическое описание брахиопод и двустворок из этих отложений впервые было сделано Г.Н.Фредериксом [1934]. Впоследствии в разные годы двустворчатые моллюски из кунгурско-казанских морских отложений определялись К.К. Воллосовичем, Е.М. Люткевичем, Н.В. Калашниковым, М.Г. Солодухо, В.А. Муромцевой, Г.П. Каневым.

Аналоги кунгурского яруса здесь представлены маломощными пачками светло-серых известняков с прослоями алевролитов. Они сопоставляются со стратотипическими разрезами кунгура по ассоциации двустворок – *Paralielodon licharewi* Maslennikov, *Schizodus rossicus* (Verneuil), *Stutchburia modioliformis* (King), *Astartella permocarbonica* Tschern.

Морские слои зиминской свиты коррелируются с соликамским горизонтом и кожимрудницкой свитой по группе общих видов – *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* Noiniskyi, *Aviculopecten orientalis* (Fred.), *Pseudomonotis permianus* (Maslen.), *Schizodus obscurus* (Sowerby), *Stutchburia tschernyschewi* (Lich.), *Sanguinolites lunulatus* (Keys.), *Pteronites timanicus* (Maslen.). Кунгурско-уфимская граница проводится по смене брахиоподовых и миоспоровых комплексов [Молин и др., 1983].

По мере продвижения на север от стратотипов рассматриваемых ярусов значительно обогащается таксономический состав двустворчатых моллюсков в кунгурских и, особенно, в уфимских отложениях Печорского Приуралья (разрезы по рекам Печора, Щугор, Большой Кодач, Березовка, Воя, Малый Соплеск). Пермские морские двустворки из этих районов в 30–60-х годах определялись Г.Н. Фредериксом, Е.М. Люткевичем, М. Г. Солодухо, В.В. Погоревичем, Г.И. Дембской, А.С. Дубровинской, а в последние десятилетия – В.А. Муромцевой, Г.И. Богацкой, Л.А. Воллосович и автором.

Наиболее полные коллекции морских двустворок из кунгурско-уфимских отложений Верхнепечорской, Большесынинской впадин, Печоргородской зоны поднятий и Печорской синеклизы хранятся в бывшем Тимано-Печорском отделении ВНИГРИ (г. Ухта) и на кафедре исторической геологии Казанского университета, но они до сих пор монографически не обработаны. Пока приведены лишь описания видов *Palaeoneilo sinuata* (Demb.), *Nuculana equilata* Guskov, *Fasciculiconcha ascidiiformis* Guskov из кунгурских отложений р. Печоры (обн. Еджыд-Кырта [Дембская. 1978; Муромцева, Гуськов, 1984]).

Из прослая песчаника кыртадинской свиты кунгурского яруса (р. Щугор, ниже Средних ворот) из сборов Н.В. Калашникова автором определены *Myofossa (Ragozinia) gorskyi* (Astaf.-Urb.), *Exochorchunchus similis* (Lutk. & Lob.), а из алевролитов этой свиты (из сборов Р.Ф. Геккера, 1973 г., по правому берегу р. Щугор, в 1 км выше о-ва. Кырта) установлены *Palaeoneilo sinuata* (Demb.), *P. suffocara* Demb., *P. caelata* Demb.

Из обнажения кыртадинской свиты по р. Кос-Вож (левый приток р. Большой Аранец, из сборов Н.И. Тимониной, 1965 г.) определены *Vorcutopecten netschajewi* (Lich.), *Myofossa (Ragozinia) gorskyi* (Astaf.-Urb.), *Stutchburia tschernyschewi* (Lich.), *Schizodus obscurus* (Sowerby).

В якшинской свите уфимского яруса Верхнепечорской впадины (скв. 163, интервал 851,4–855,4 м) обнаружены *Nuculana speluncaria* (Geinitz), *N. flexuosa* (Lutk. & Lob.).

Из морского прослая большеелмачной свиты по р. Щугор (обн. 180, пачка 5) в 1969 г. автором были собраны и определены двустворки *Nuculopsis wymensis* (Keyser.), *Modiolus ellipticus* Gus. & Pog., *Pseudobakewellia antiquiformis* Noiniskyi, *Streblopteria bella* Guskov, *Praeundulomya multa* Kanev, *P. komiensis* (Maslen.), *Astartella permocarbonica* Tschern., *A. multicostata* Demb., *Stutchburia modioliformis* (King) [Канев, Колода, 1995; Колода, Канев, 1997].

На основе биостратиграфического анализа морской фауны, включая двустворчатых моллюсков, И.С. Муравьев [1962, 1972] впервые обосновал границу между нижним и верхним отделами перми в морских терригенных образованиях Печорского Приуралья, установив ее в подошве большеелмачной свиты.

В целом, из кыртадинской свиты и ее аналогов установлено до 25 видов (18 родов). Наибо-

лее часто здесь встречаются представители родов *Palaoneilo* (4 вида), *Aviculopecten* (3 вида), *Schizodus*, *Sanguinolites* (по 2 вида); остальные 14 родов представлены одним видом каждый (см. табл. 15, 16).

Кыртадинская свита сопоставляется со стратотипом кунгурского яруса по ассоциации видов *Palaoneilo artiensis* (Stuck.), *Solemya biarmica* Vern., *Aviculopecten artiensis* (Krotow), *A. mutabilis* Lich., *Vorcutopecten subclathratus* (Keyserling), *V. netschajewi* (Lich.), *Obliquipecten sericeus* (Vern.). С кожимской свитой, наряду с этой ассоциацией, корреляция возможна по группе видов *Palaoneilo caeolata* Demb., *P. suffocara* (Demb.), *Pterinopecten pseudoradiatus* (Fred.), *Fasciculiconcha ascidiiformis* (Guskov).

Приведенные ассоциации двустворок составляют ядро региональной коррелятивной группы кунгурского яруса. В более северных разрезах они дают основание для сопоставления нижнеадзвинской подсвиты (гряда Чернышева, р. Адзъва), кожимской и талатинской свит Косью-Роговской впадины (реки Кожым, Воркута), Пай-Хоя (реки Янгарей, Большая Талота, Лиурьяха, Ерьяха, Табью) и их аналогов на о-ве Вайгач (см. табл. 15).

Ассоциации морских двустворок большеелмачской и якшинской свит включают до 27 видов (13 родов) и отличаются от кыртадинской ассоциации появлением типичных позднепермских видов *Stutchburia* (5 видов), *Nuculana*, *Praeundulomya* (по 3 вида), *Pseudobakewellia*, *Streblopteria*, *Astartella*, *Modiolus*, *Pseudomonotis* (по 2 вида), а также *Edmondia*, *Lithophaga*, *Permophorus* (по 1 виду).

Большеелмачная и якшинская свиты Печорского Приуралья сопоставляются со стратотипом соликамского горизонта уфимского яруса по ассоциации морских двустворок *Pseudobakewellia ceratophagaeformis* Noinskyi, *P. antiquaeformis* Noinskyi, *Permophorus simplex* (Keyserling), *Sanguinolites lunulatus*. Корреляция этих свит с кожимрудницкой возможна благодаря наличию общих видов *Nuculopsis trivialis* (Eichwald), *N. wymensis* (Keyserling), *Nuculana flexuosa* (Lutk. & Lob.), *N. speluncaria* (Geinitz), *Modiolus ellipticus* (Guskov & Pogor.), *Streblopteria pusilla* (Schloth.), *S. bella* (Guskov), *Pseudomonotis speluncaria* (Schlotheim), *P. permianus* (Maslenn.), *Stutchburia modioliformis* (King), *Astartella multicostata* (Demb.), *A. permocarbonica* Tschern., *Pra-*

*endulomya petschorica* Muromzeva, *P. multa* (Kanев), *P. komiensis* (Maslen.).

Эти виды, в сущности, образуют региональную коррелятивную группу двустворок уфимского яруса Северного Приуралья. По ней кожимрудницкая свита сопоставляется с тайбельчигемской свитой, верхнеадзвинской подсвитой гряды Чернышева (руки Шарью, Адзъва), со стратотипом и гипостратотипом лекворкутской свиты, расположенными на севере Косью-Роговской впадины (р. Воркута; руч. Боковой, левый приток р. Большая Сырьяха [Канев, 1994; Канев, Колода, 1992; Пухонто, Канев, 1990]).

Таким образом, на территории Печорского Приуралья происходит взаимозаменяемость в таксономическом составе двустворок кожимского и кунгурского комплексов и значительное обновление и обогащение кожимрудницкого комплекса по сравнению с соликамской лагунно-морской ассоциацией Пермского Приуралья. Сравнение таблиц 15 и 16 географического распространения морских двустворок стратотипического и парастратотипического разрезов кунгурского и уфимского ярусов наглядно показывает преимущество корреляционных возможностей бивальвий кожимской и кожимрудницкой свит для межрегиональных и межконтинентальных сопоставлений.

Для целей межрегиональных корреляций пограничных отложений нижней и верхней перми большое стратиграфическое значение имеют комплексы двустворок из разрезов перми Пай-Хоя, так как они являются связующими между сообществами Восточно-Европейской и Таймыро-Колымской подобластей Бореальной области [Астафьева, Астафьева-Урбайтис, 1989; Астафьева, 1993].

Морские двустворки, включая иноцерамоподобных, из талатинской и лекворкутской свит Юго-Западного Пай-Хоя наиболее полно были описаны в монографии Е.М. Люткевича и О.В. Лобановой [1960]. Однако, как справедливо отмечает В.И. Устрицкий [1971], этими палеонтологами не приводятся списки фауны по конкретным местонахождениям и нет привязки их к местным стратиграфическим подразделениям [Устрицкий, 1971; Устрицкий, Черняк, 1963]. В.И. Устрицкий в сводках по биостратиграфии верхнего палеозоя Арктических районов России рассматривает стратиграфическое положение комплексов морских двустворок и приводит таб-

лицы распространения их из пограничных горизонтов нижней и верхней перми Пай-Хоя и Таймыра.

В 70–80-е годы сотрудниками Института геологии Коми НЦ В.А. Молиным, Н.В. Калашниковым, Г.П. Каневым проводились полевые исследования терригенных разрезов перми Пай-Хоя с описанием литостратиграфических подразделений с максимальным отбором фауны брахиопод, двустворок, гастропод, аммоноидей, образцов на микрофауну и спорово-пыльцевой анализ. На юго-западном склоне Пай-Хоя были изучены разрезы перми по рекам Хей-Яга, Васьяга, Янгарей, Большая Талота, а на северо-восточном склоне – по рекам Табью, Ерьяха, Лиурьяха.

На основе обработки собранных коллекций и биостратиграфического анализа пермских брахиопод и двустворок к кунгурскому ярусу на обоих склонах Пай-Хоя отнесены отложения талатинской свиты. Уфимскому ярусу на юго-западном склоне соответствует лекворкутская и интинская свиты, а на северо-восточном склоне – табьюская свита и, возможно, нижние слои ерьягинской свиты [Канев, Калашников, 1990; Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала..., 1994]. В палеосообществах двустворок из пограничных слоев нижней и верхней перми Пай-Хоя присутствуют иноцерамоподобные двустворки, систематическое положение которых было уточнено М.М. Астафьевой [1993] по опубликованным коллекциям Е.М. Люткевича, О.В. Лобановой [1960] и В.А. Муромцевой, В.А. Гуськова [1984].

Иноцерамоподобные двустворки играют большую роль для зонального расчленения и корреляции пермских терригенных отложений Новой Земли, Верхоянья и Колымо-Омолонского массива [Бяков, 1991, 1995; Астафьева, 1993; Курушин и др., 1996]. В частности, А.С. Бяков [1995] отмечает, что в верхних слоях лекворкутской и табьюской свит Пай-Хоя и в низах гусиноземельской свиты Новой Земли прослежена зона *Kolymia inoceramiformis*, которая в восточных районах Бореальной области характеризует средние части мугочанского горизонта (соответствует нижнеделенжинской подсвите) Верхоянья и омолонского горизонта Колымо-Омолонского массива [Бяков, 1991; Соломина, 1997]. Поскольку уфимский возраст лекворкутской и табьюской свит практически уже не вы-

зывает сомнений, то упомянутая зона *K. inoceramiformis* является важным корреляционным уровнем для установления аналогов уфимского яруса в Таймыро-Колымской подобласти.

При анализе пространственно-временного распределения аналогов кожжымского и кожжымрудницкого комплексов двустворок в пермских разрезах Таймыра, Верхоянья и Колымо-Омолонского массива использованы опубликованные данные по моллюскам из этих регионов. Так, на Таймыре пограничные слои нижнего и верхнего отделов перми представлены соколиным горизонтом и, возможно, нижними слоями белоснежинского горизонта. Вероятно, они имеют уфимский возраст, так как как содержат зональный вид *Kolymia inoceramiformis* (Lich.) [Соломина, Преображенская, 1993]. Двустворчатые моллюски из этих отложений впервые были монографически изучены Е.М. Люткевичем [1951; Люткевич, Лобанова, 1960]. Их таксономический состав был уточнен В.А. Муромцевой и М.М. Астафьевой [Основные черты..., 1984; Соломина, Преображенская, 1993].

К настоящему времени Р.В.Соломиной [1997] разработана биостратиграфическая схема пермских отложений для всей территории Верхоянья. В соответствии с этой региональной схемой кунгурскому ярусу отвечает тумаринский, а уфимскому ярусу – мугочанский горизонт (соответствующий нижней подсвите деленжинской свиты). Двустворчатые моллюски в этих пограничных горизонтах нижней и верхней перми довольно многочисленны и разнообразны по своему таксономическому составу. Среди них наиболее изучены иноцерамоподобные двустворки [Астафьева, 1993; Муромцева, Гуськов 1984]. В Колымо-Омолонском регионе интересующий нас интервал разреза перми представлен джигдалинским и омолонским горизонтами.

Из пермских отложений этого региона двустворчатые моллюски, начиная с 30-х годов, изучались Б.К. Лихаревым, а позднее Ю.Н. Поповым, Д.Ф. Масленниковым, Е.Н. Люткевичем, О.В. Лобановой, В.А. Муромцевой, В.В. Кузнецовым, К.А. Астафьевой-Урбайтис, М.М. Астафьевой, А.С. Бяковым. Четкая смена комплексов двустворчатых моллюсков в пермских разрезах Колымо-Омолонского региона позволила разработать зональную шкалу на основе этой группы [Бяков, 1991, 1995]. Впоследствии эта шкала была использована для расчленения и

корреляции пермских отложений Западного Верхоянья [Курушин и др., 1996].

Таким образом, аналогами кунгурского яруса в восточных районах Бореальной области вероятнее всего, являются: нижняя часть соколинского горизонта, тумаринский и джигдалинский горизонты, сопоставляемые с кожимской свитой по межрегиональной группе двустворок – *Pterinopecten pseudoradiatus* (Fred.), *Aviculopecten uralicus* (Fred.), *A. mutabilis* (Lich.), *A. hiemalis* Salter, *Vorcutopecten subclathratus* (Keyserling), *Obliquiopecten sericeus* (Vern.), *Streblopteria licharewi* Kanev, *Praeundulomya elongata* Dickins, *P. concentrica* Dickins, *Myofossa (Myofossa) subarbitrata* (Dickins), *M. gorskyi* (Astaf.-Urb.), *Astartella multicostata* Demb., *Vacunella dawsonensis* Runnegar.

Кожимрудницкая свита парастратотипического разреза коррелируется с нижней подсвитой гусиноземельской свиты Новой Земли, с пограничными слоями соколинского и белоснежинского горизонтов Таймыра, мугочанским и омолонским горизонтами Верхоянья и Колымо-Омолонского района.

Межрегиональную коррелятивную группу двустворок уфимского яруса Бореальной области составляют виды: *Nuculopsis wymensis* (Keyserling), *Palaeoneilo occidentalis* (Guskov & Demb.), *Nuculana lunulata* (Demb.), *N. sinuata* (Pog. & Demb.), *Solemya biarmica* Vern., *S. solikamica* Muromzeva, *Aviculopecten orientalis* (Fred.), *Streblopteria radiatus* Lutk. & Lob., *Elimata permiana* (King), *Pseudomonotis speluncaria* (Schlotheim), *Permophorus costatus* (Brown), *P. angustus* (Mu-

romzeva), *Stutchburia striata* (Lutk. & Lob.), *Astartella permocarbonica* (Tschern.), *A. subquatrata* Girty, *Oriocrasatella komiorum* Kanev, *Edmondia elongata* (Howse), *Pyramus myiformis* Dana, *P. symmetricus* (Lutk. & Lob.), *Praeundulomya pet-schorica* Muromzeva, *Parallelodon striatus* (Schlotheim) (см. табл. 15).

Как уже отмечалось, в составе кунгурского и уфимского комплексов двустворок стратотипических и парастратотипических разрезов есть группы видов, впервые описанные из Цехштейна Западной Европы и казанского яруса Русской платформы [Масленников, 1935; Logan, 1967]. Помимо этого, в составе рассматриваемых комплексов двустворок кунгурско-уфимских отложений Северного Приуралья и Пай-Хоя присутствует ряд общих родовых и видовых таксонов с ассоциациями пермских двустворок Нотальной области. К таковым относятся роды *Nuculopsis*, *Parallelodon*, *Edmondia*, *Atomodesma*, *Maitaia* и виды *Vacunella dawsonensis* Runnegar, *Streblopteria englehardti*, (Etheridge & Dun), *Myofossa (Myofossa) subarbitrata* (Dickins), *Sanguinolites costatus* (Morris), *Pyramus myiformis* Dana, *Myonia carinata* (Morris), *Praeundulomya concentrica* Dickins, *Merismopteria macroptera* (Morris), которые распространены преимущественно в нижних слоях верхнепермского разреза Австралии [Руннегар, 1984; Dickins, 1963; Runnegar, 1967].

Наличие биполярных таксонов в палеосообществах пермских двустворок Бореальной и Нотальной палеобиогеографических областей дает возможность поисков общих коррелятивных уровней в перми Севера Евразии.

## Глава 6

### Остракоды

Граница между нижним и верхним отделами перми на Русской плите и Предуральском прогибе имеет биофациальный характер. Породы морского генезиса с остатками морских остракод сменяются здесь осадками континентальных водоемов с комплексами неморских остракод. Это обстоятельство не позволяет дать прямую оценку значимости данного рубежа.

Опосредованное представление об уровне и характере изменения остракод в середине пермского периода можно получить путем сравнительного анализа эволюции морских и неморских остракод разных провинций.

#### Морские остракоды

Морские раннепермские остракоды на Русской плите и в Предуральском прогибе распространены на территории Печорского бассейна [Гусева, 1971], Среднего и Южного Приуралья [Кочеткова, Гусева, 1972]. Они представлены, согласно упорядоченной систематике [Абушик и др., 1990], восемью отрядами: Beyrichicopida (надсемейство Paraparchitacea), Limbatulocopida (надсемейства – Limbatulacea, Kirkbyacea, Amphissitacea и род *Kirkbyella* неизвестного надсемейства), Kloedenellacopida (надсемейства Knochitacea, Sansabellacea Platycopida (надсемейство Cavellinacea), Metacopida (надсемейства Sigilliacea, Healdiacea, Quasillitacea), Podocopida (надсемейства Bairdiacea, Cypridacea и род *Monoceratina* неизвестного надсемейства), Myodocopida (надсемейство Cypridinacea), Entomozocopida (надсемейства Entomozoacea и Entomozocopida) и Cladocopida (семейство Polycopidae). Их родовой состав приведен на рис. 43.

Все роды, за исключением *Fascianella* и *Schneideria*, получившие широкое географическое распространение, известны с ранней перми,

карбона, а некоторые, с девона и даже силура [Абушик и др., 1990].

В начале ранней перми, в позднеассельское и сакмарское время, на рассматриваемой территории широкое развитие имели остракоды отрядов Beyrichicopida (род *Paraparchites*), Limbatulocopida (род *Kirkbya*), Metacopida (роды *Microcheilinella*, *Healdia*), Podocopida (роды *Bairdia*, *Pustulobairdia*, *Haworthina*, *Basslerella*, *Monoceratina*), Myodocopida (роды *Cypridina*, *Cypridella*, *Cypridellina*, *Cyrella*), Entomozocopida (роды *Entomozoe*, *Entomozocochus*, *Elpezoe*) и Cladocopida (род *Polycope*). В терригенных фациях наибольшим распространением пользовались Metacopida и Podocopida. В рифогенных фациях преобладали Myodocopida и Entomozocopida [Гусева, Кашеварова, 1984].

В артинский век исчезли все Myodocopida и Entomozocopida, а также роды *Pustulobairdia* и *Haworthina* из отряда Podocopida. Преимущественное развитие получили Metacopida (роды *Healdia*, *Healdianella*, *Graphiodactyllis*, *Microcheilinella*) и Podocopida (роды *Bairdia*, а также *Basslerella* и *Monoceratina*). Другие отряды представлены родами *Paraparchites*, *Amphissites*, *Geisina*, *Sulcoindivisia*, *Polycope* и др. [Гусева, 1971; Кочеткова, Гусева, 1972].

В кунгурский век первостепенное значение приобрел род *Bairdia* (более 15 видов), а также *Paraparchites* и *Cavellina*. Более редки роды *Microcheilinella*, *Cribriconcha*, *Healdia*, *Actuaria*, *Bairdiacypris*, *Acratia*, *Basslerella*, *Monoceratina*, *Polycope* и кратковременно существовавший род *Schneideria* из отряда Podocopida, впервые появившийся в конце артинского века.

Эволюционный процесс остракод в раннепермскую эпоху на востоке Европейской России проходил в основном на видовом уровне и все различия в комплексах ярусов и горизонтов обусловлены главным образом сменой видового состава одних и тех же родов.

Стратиграфическая шкала		О с т р а к о д ы																			
ярус	Горизонт																				
Верхний отдел	Вятский																				
	Татарский																				
	Северодвинский																				
Казацкий	Уржумский																				
Уфимский	Шевмлинский																				
	Соликамский																				
Кунгурский	Иренский																				
	Филипповский																				
Артицкий	Саранский																				
	Саргинский																				
	Иргинский																				
	Бурцевский																				
Самарский	Стерлитамакский																				
	Тастубский																				
Ассельский	Шиханский																				
	Холодноозерский																				
Отряд	Надсемейство	Род																			
Beyrichi- copida	Papararchi- tacea	Papararchites																			
		Pseudopapararchites																			
Limbatulo- copida	Limbatulacea	Cornigella																			
		Aechmella																			
		Kirkbya																			
		Amphissites																			
Kloedenel- locopida	Incertae sedis	Kirkbyella																			
		Geisina																			
		Indivisia																			
Platycop- pida	Cavellinacea	Suicoindivisia																			
		Cavellina																			
Metacopida	Sigillifera	Microcheilina																			
		Cribroconcha																			
Podocopida	Healdiacea	Healdia																			
		Healdanella																			
		Graphodactylis																			
		Fasciella																			
		Bairdia																			
		Fabulocypris																			
		Bairdiolites																			
		Acturia																			
		Bairdianella																			
		Pustulobairdia																			
Myodo- copida	Bairdiacea	Bairdiacypris																			
		Acratia																			
		Haworthino																			
		Basslerella																			
		Monoceratina																			
		Schneideria																			
		Cypridina																			
		Cypridella																			
		Cypridellina																			
		Cyprilla																			
Entomozo- copida	Incertae sedis	Entomezzo																			
		Entomoconchus																			
Cladoco- pida	Cypridacea	Eipezo																			
		Polyscope																			

Рис. 43. Распространение морских остракод в стратотипическом разрезе перми Русской платформы и Предуральяского прогиба

В плане рассматриваемой проблемы особый интерес представляют материалы по остракодам кунгура как конечного этапа ранней перми. Здесь наиболее разнообразен и широко распространен географически комплекс филипповского горизонта [Кочеткова, Гусева, 1972].

Последний включает: 1) виды, впервые появившиеся в филипповское время – *Paraparchites gormashovae* Kotsch., *Perprimitia accepta* Kotsch., *Cavellina longa* Kotsch., *C. lepida* Kotsch., *Healdianella perpasta* Kotsch., *Cribroconcha multicava* Kotsch. & Zlot., *Bairdia devexa* Guss и *B. dissortis* Kotsch. & Zlot; 2) виды, известные из сакмаро-артинских отложений и заканчивающие здесь свое существование – *Paraparchites valosus* Kotsch., *P. fovealatus* Kotsch., *P. delicatus* Kotsch., *Microcoeloenella consueta* Kotsch., *Healdia sylvanensis* Kotsch., *Healdianella panda* Kotsch., *Fabalicypriis parvus* Kotsch. и др.; 3) виды, общие для саранинского, филипповского и иренского горизонтов; 4) виды, широко распространенные в нижнепермских отложениях Северной Америки – *Paraparchites humerosus* Ul. & Bassler, *Polycope perminuta* Kellett, *Basslerella firma* Kellett, *Cavellina ellipticalis* Hamilton, *Healdianella pediformis* Knight и *Macrocypris lenticularis* (Cooper). Н.М.Кочеткова и Е.А.Гусева [1972] на основании последней группы видов сопоставили филипповский комплекс с комплексом из самой верхней части серии Леонард Северной Америки.

Иренский комплекс неоднороден. Ассоциации из нижней, неволинской, пачки имеют однообразный родовой состав и не содержат характерных видов. Комплекс из вышележащей елкинской пачки резко отличается от более древних иным соотношением родов, появлением иммигрантов широкого географического ареала – *Paraparchites humerosus* Ulrich & Bassler, *Polycope perminuta* (Kellett) и *Cavellina ellipticalis* Hamilton. Последний вид встречается в верхнепермских отложениях Северной Америки, в штате Техас в разрезе формации Ворд (Word). Однако в условиях длительной изоляции позднекунгурского бассейна елкинский комплекс приобрел некоторый эндемизм [Гусева, 1971; Кочеткова, Гусева, 1972].

В позднепермскую континентальную эпоху геологического развития Русской плиты и Предуральяского прогиба появление морских остракод, зафиксированное в двух разрозненных интервалах, обусловлено трансгрессией Бореального моря.

Первый уровень связан с кратковременной соликамской ингрессией на территорию Северного и Среднего Предуралья. В стратотипическом районе, Пермском Прикамье, морские остракоды соликамского комплекса встречаются лишь в отдельных прослоях среди пород континентального генезиса. В соликамском комплексе преобладают эндемичные виды рода *Bairdia* – *Bairdia delicata* Guss., *B. cultellata* Guss., *B. cuneiformis* Guss., *B. kamaensis* Guss., *B. larionovae* Guss., *B. plebeia* Reuss и др. [Гусева, 1967]. Помимо бэрдий, распространены *Healdianella parva* Guss., *Healdia postcornuta* Schneid., *H. enervis* Mart., *H. kozhimica* Guss., *H. ovataeformis* Schneid., *Actuaria secunda* Kotsch. и *Cavellina permiana* Kotsch. Вид-индекс комплекса *Bairdia plebeia* Reuss впервые появился в артинском веке.

Второй, казанский, интервал с морскими остракодами связан с обширной бореальной трансгрессией, достигшей Прикаспийской впадины. На Русской плите вновь появились представители почти всех отрядов, обитавших здесь ранее во второй половине раннепермской эпохи: роды *Aechminella*, *Kirkbya*, *Amphissites*, *Kirkbyella*, *Cavellina*, *Cribroconcha*, *Healdia*, *Graphiodactyllis*, *Bairdia* и др. (см рис. 43). Казанский комплекс, по сравнению с артинским и кунгурским, стал несколько беднее. Закончили свое существование все *Kloedenellocopida*. Исчезли *Fabalicypriis*, *Bairdiacypris* и *Basslerella* из отряда Podocopida. Появились роды *Cornigella* и *Aechminella* из отряда Limbatulocopida, не обитавшие здесь ранее, но имеющие также древнее происхождение.

Все роды отличаются почти полностью обновленным видовым составом. Биоценозы многочисленны и разнообразны. Наибольшим количеством видов представлены *Healdia*, *Bairdia* и *Cavellina*. Характерными видами являются *Healdia postcornuta* Schneid., *H. pseudosimplex* Kotsch., *H. subtriangula* Kotsch., *Amphissites tscherdynzevi* Posn., *Cavellina grandis* Schneid., *C. unica* Kotsch., *Cribroconcha urschakensis* Kotsch., *Bairdia vyasovkensis* Khivin., *Actuaria diffusa* Schneid., *Acratia baschkirica* Kotsch. и др. [Шнейдер, 1948, 1966; Кочеткова, 1959, 1970; Хивинцева, 1959; Молостовская, 1996; и др.].

О преемственности развития остракод казанского века, помимо общности родового состава, свидетельствует присутствие среди них видов, известных в ранней перми: *Actuaria sekunda*

Kotsch., *Monoceratina parvula* Kotsch., *Healdianella pediformis* (Knight), *Bairdia beedei* Ul. & Bass., *Cavellina permiana* Kotsch. Последние три вида имеют весьма широкий географический ареал. *Healdianella pediformis* впервые появилась в позднем карбоне Америки [Knight, 1928]. *Bairdia beedei*, самый распространенный вид в ранней перми, известен в нижнепермских отложениях Китая [Chen, 1958], Северной Америки [Peterson, Kaesler, 1980] и ряда других провинций. *Cavellina permiana* Kotsch., известная на востоке Русской платформы в филипповском и соликамском горизонтах и казанском ярусе, встречена также в Польском цехштейне (толщи Werrakarbonate и Stassfurkarbonate) и в Польско-Литовской впадине (науакмянская, жальгиряйская и галидасская свиты) – стратиграфических аналогах казанского яруса и уржумского горизонта [Woszczyńska, 1987].

## Неморские остракоды

Неморские остракоды, представленные лишь одним отрядом Podocoripida, появились в начале уфимского века, в соликамское время (рис. 44).

Соликамский комплекс, согласно упорядоченной систематике [Молостовская, 1990; Кашеварова, 1990], составляют надсемейства: Darwinulacea (род *Paleodarwinula*), Suchonellacea (род *Prasuchonella*), Darwinuloidacea (род *Darwinuloides*), Permianacea (род *Permiana*), Cytheracea (роды *Antomiella*, *Sinusuella*, *Iniella*, *Faluniella*), Volganellacea (роды *Volganella*, *Placidea*) и надсемейство incertae sedis (род *Beresovella*).

Из них четыре рода имеют древнее происхождение и встречаются в континентальных фациях различных провинций. Остракоды *Paleodarwinula* найдены в нижнем карбоне Карагандинского бассейна [Бушмина, 1959; Решетникова, 1961] и в среднем карбоне и нижней перми Джезказганской и Тенизской впадин Казахстана [Белоусова, 1960а, б; Литвинович, Голубовская и др., 1977]. За пределами Северной Евразии *Paleodarwinula* известны в нижней перми Центрального массива Франции [Damothe et al., 1992], в Пенсильвании и нижней перми Западной Виргинии [Sohn, 1977].

Роды *Darwinuloides* и *Prasuchonella* отмечены в нижней перми Джезказганской и Тенизской впадин [Литвинович, Голубовская и др., 1977],

род *Iniella* – в ранней перми Минусинского бассейна [Неуструева, 1966].

Впервые появившиеся роды *Antomiella*, *Faluniella* и *Beresovella* сыграли эпизодическую роль в развитии позднепермской остракодовой фауны и исчезли уже в середине уфимского века по мере ликвидации подходящих биотопов пресноводных гумифицированных водоемов. Пять родов – *Permiana*, *Volganella*, *Placidea*, *Sinusuella* и *Yumella*, возникнув в начале поздней перми, существовали до конца эпохи. Во второй половине уфимского века появился род *Garjainovula*. В казанский век возник род *Kalisula* (надсемейство Darwinulacea).

Наиболее крупные эволюционные изменения позднепермских остракод совпали с серединой татарского века. В северодвинское время произошло полное обновление родового состава в надсемействах Darwinulacea и Suchonellacea (рис. 44). В надсемействе Permianacea появился новый род *Permianella*. В надсемействе Cytheracea появились роды мезозойского морфологического типа – *Nuguschia*, *Tscherdynzeviana*, *Netschaeviana*.

Доминантами во всех комплексах были представители Darwinulacea, отличающиеся наибольшей эврифациальностью, а также Suchonellacea и Darwinuloidacea. Остальные остракоды в своем расселении были зависимы от определенных фаций. Видовой состав комплексов различных стратонов описан во многих работах [Белоусова, 1960в, 1963; Белоусова, Жернакова, 1971; Кашеварова, 1958, 1983; Кашеварова, Молостовская, 1986; Кочеткова, 1970; Мишина, 1961, 1973; Молостовская, 1975, 1996; и др.].

Для характеристики начального этапа развития позднепермских неморских остракод представляют интерес остракоды соликамского и шешминского горизонтов.

Распространение соликамского комплекса остракод ограничено Северным и Средним Предуральем. Детальное изучение разрезов стратотипической области в бассейне р. Кама выявило его своеобразие. Он включает две группы остракод (рис. 45).

Первую составляют виды родов *Faluniella*, *Beresovella*, *Volganella*, *Placidea* в разных сочетаниях. Их местонахождения связаны с темносерыми и черными мергелями и глинами, переполненными углифицированным растительным детритом.





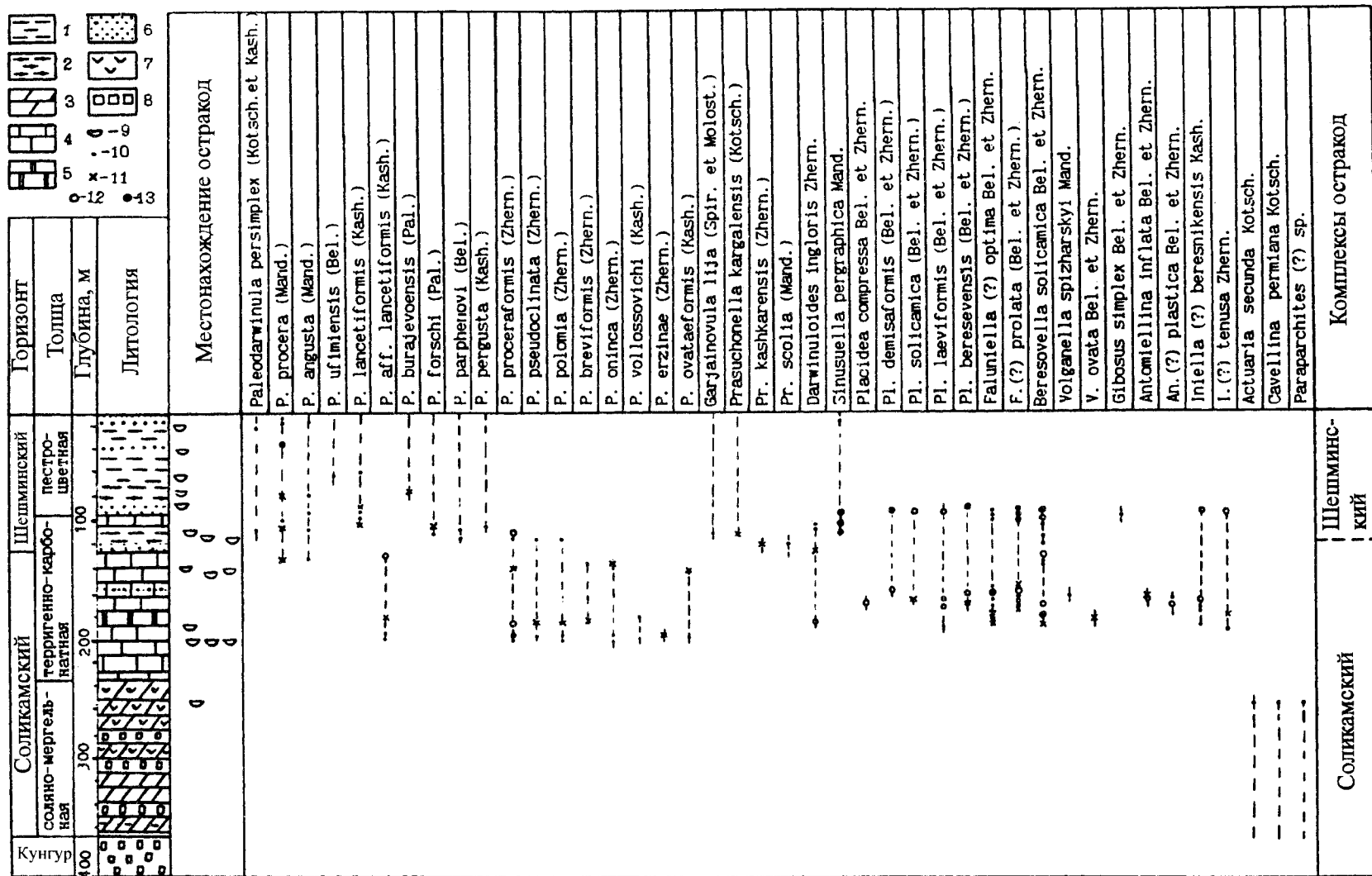


Рис. 45. Особенности распространения остракод в разрезе уфимского яруса Соликамской депрессии (скв. 1047, Пермская обл., д. Дурино)

1 – глина; 2 – алевролит; 3 – мергель; 4 – известняк; 5 – доломит; 6 – песчаник; 7 – гипс; 8 – соль; 9 – остракоды; 10–13 – частота встречаемости: 10 – единично, 11 – редко, 12 – часто, 13 – обильно

Вторая группа представлена родами *Paleodarwinula*, реже *Darwinuloides*, *Prasuchonella* и *Sinusuela*. Их местонахождения приурочены к серым и светло-серым мергелям, известнякам и глинам с незначительным содержанием углифицированного детрита. Наиболее значимы в комплексе виды рода *Paleodarwinula*. Из них характерны следующие: *Paleodarwinula subinervis* Zhern., *P. ovataeformis* (Kash.), *P. polomia* (Zhern.), *P. digita* (Zhern.), *P. onica* (Zhern.), *P. erzinae* (Zhern.), *P. volossovichi* (Kash.), *P. pseudoclinata* (Zhern.).

Шешминский комплекс имеет более широкое распространение от северных районов Печорской и Мезенской синеклиз до Прикаспия. Его составляют в основном представители *Darwinulacea*. Характерными являются: *Paleodarwinula ufimiensis* (Bel.), *P. forschii* (Pal.), *P. persimplex* (Kotsch. & Kash.), *P. parphenovi* (Bel.), *Prasuchonella kargalensis* (Kash.) и др. [Белоусова, 1960в; Палант, 1959; Кашеварова, 1958; Кочеткова, 1970; и др.].

Смена соликамского комплекса шешминским нерезкая. Многие виды, появившиеся в самом начале уфимского века, существовали до его конца. Остракоды общего уфимского комплекса на Русской плите и Предуральском прогибе отличались своеобразным систематическим составом. Их возможные аналоги в других провинциях в специальной литературе не описаны. Потому имеющийся материал пока что дает мало информации об особенностях перестройки неморских остракод на границе ранней и поздней перми.

В целом, позднепермские неморские остракоды данной провинции отличались таксономическим разнообразием и быстрым темпом эволюции. Смена видового состава происходит в краткие временные интервалы, а на рубежах веков появляются новые рода. Позднепермские неморские остракоды обнаруживают преемственность развития, поскольку роды *Paleodarwinula*, *Prasuchonella*, *Darwinuloides* и *Iniella* имеют древнее происхождение.

В других провинциях остракоды перми во многом эндемичны. Так, в Сибири, в Минусинском бассейне, широкое развитие имели *Tomiellina* и *Tomiella* [Неуструева, 1966, 1990]. В Америке, в штатах Вирджиния и Пенсильвания, существовали *Hilboldtina*, *Gutschichia*, *Pruvostina*. Исключение составляют *Darwinulacea*, которые в силу своей наибольшей эврифаціальности, в том или ином составе представлены в континентальных формациях перми различных провинций.

\* \* \*

Имеющийся материал и современный уровень изученности морских и неморских остракод перми позволяет заключить следующее.

1. В развитии морских остракод Русской плиты и Предуральского прогиба на границе ранней и поздней перми крупных эволюционных изменений не отмечено. Обновление комплексов происходит на видовом уровне. Все родовые таксоны, известные здесь в поздней перми, имеют древнее происхождение.

2. Общая тенденция эволюционного развития морских остракод состоит в том, что в поздней перми происходит некоторое обеднение на видовом и родовом уровне.

3. Неморские остракоды ранней перми различных климатических зон и провинций в большинстве эндемичны. Трансрегиональное распространение имеют лишь представители *Darwinulocopina*. Во многих ранних работах большинство *Darwinulocopina* описаны под родовым названием "*Darwinula*". Судя по описанию и приведенным изображениям этих остракод, многие из них, согласно упорядоченной систематике [Молостовская, 1990], должны быть отнесены к роду *Paleodarwinula*. Вполне возможно, что детальное изучение их систематики и истории эволюции позволит в дальнейшем проводить широкие корреляции разрезов удаленных провинций и оценивать основные стратиграфические рубежи континентальной перми.

4. Имеющиеся материалы по развитию неморских остракод недостаточны для оценки уровня эволюционных изменений на границе ранней и поздней перми. По красноцветным формациям Западной Европы и США подобные сведения отсутствуют. В Сибири в угленосных формациях Минусинского бассейна *Darwinulacea* редки, а смена стенофаціальных *Cytheracea* отмечена на видовом уровне.

5. Позднепермские неморские остракоды Русской плиты и Предуральского прогиба отличаются таксономическим разнообразием и быстрым темпом эволюции. Однако нижняя граница их распространения носит отчетливо выраженный формационный характер, что фактически также исключает возможность выводов об эволюционных изменениях этой фауны на рубеже ранней и поздней перми.

## Глава 7

### Миоспоры

По всему разрезу перми, обнаженной на р.Кожим, встречаются различной, чаще удовлетворительной, сохранности миоспоры (рис. 46). Таксономический состав и стратиграфическое значение их известны благодаря исследованиям А.Б. Вирбицкаса [Опорный разрез..., 1980], И.З. Фаддеевой [1984], Н.А. Колода [Угленосная формация..., 1990; Путеводитель..., 1995].

В данной работе приводятся результаты по-слойного палинологического анализа кожимской и кожимрудницкой свит. Миоспоры в этих отложениях довольно многочисленны, таксономический состав и количественные показатели их изменчивы по разрезу и служат основанием для установления семи последовательных палинокомплексов.

#### Спорово-пыльцевые комплексы кожимской свиты

Миоспоры в кожимской свите распространены по всему разрезу, но со слабым насыщением ими пород. Свита охарактеризована 20 спорово-пыльцевыми спектрами и тремя комплексами (табл. 18).

В описаниях комплексов количественный подсчет приводится с применением градаций, принятых в решениях семинара «Общие методические вопросы палеопалинологии» [Решения..., 1975].

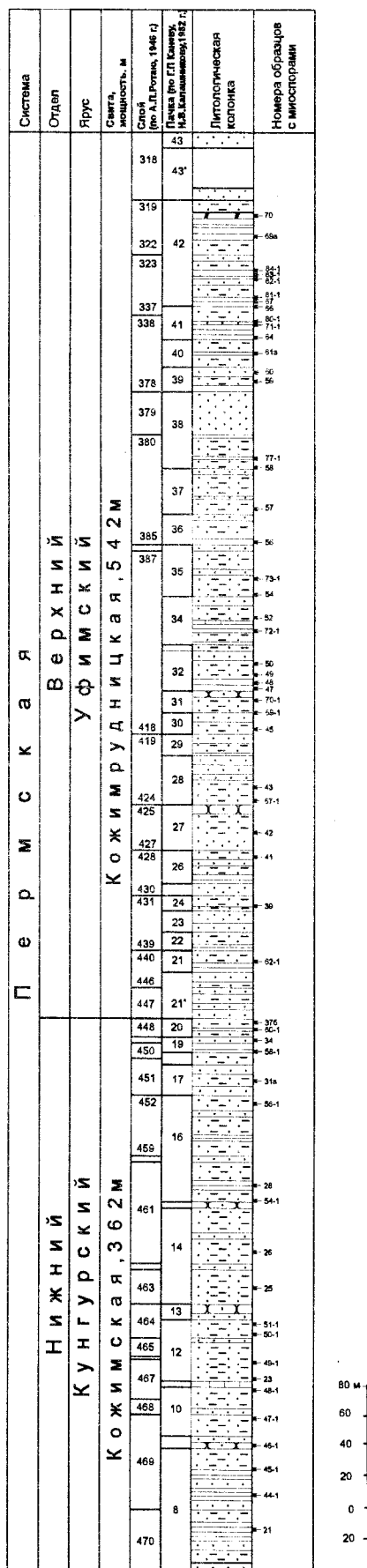
**I. Первый спорово-пыльцевой комплекс** определен из нижней части свиты (см. рис. 46, пачки 8–10). В нем преобладает пыльца, которая составляет в спорово-пыльцевых спектрах от 81 до 98%, а в среднем по комплексу – 90%.

Споры имеют значение субдоминанта – 10% (2–19%), представлены субтурмами *Azonotriletes* – 7,4% (2 – 14%) и *Zonotriletes* – 2,6% (0–5%), множеством родов и видов. Субтурму *Azonotri-*

*letes* представляют *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Sivertseva, *Leiotriletes* sp. (крупные формы), *Pygmaeisorites inflatus* Virbitskas, *Waltzispора* sp., *Acutangulisporites* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Jaroslavtsevisporites* sp., *Converrucosisporites* sp., *Microbaculispora* sp., *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva & Virbitskas, *Salebrosisporites decalvatus* Virbitskas, *Apiculatisporites* sp., *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A.compositis-pinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Turrisorites amoenus* Virbitskas, *Kikshorisporites* sp., *Neorais-trickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina и *Convolutispora* sp. Все эти виды спор участвуют в палинокомплексе единичными зернами (<2%). Исключение составляет *Jurtisporites clivus* Virbitskas, который в спектрах субдоминирует (5–10%), сопутствует (<5%) или отсутствует. Субтурма *Zonotriletes* в видовом отношении беднее, составлена единичными экземплярами *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Granizonospora granifera* (Luber) Luber, *Grandispora* sp., *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas и *Kraeuselisporites* sp.

В пыльцевой части палинокомплекса доминируют инфратурмы *Dipolsacciti* – 25,6% (11–34%) и *Costati* – 22% (17–43%), субдоминируют инфратурмы *Perforati* – 14,2% (3–20%), *Striatiti* – 16% (10–24%) и субтурма *Monosulcites* – 6,8% (2–13%). сопутствуют инфратурмы *Monpolsacciti* – 2,4% (1–5%), *Disacciatrileti* – 2,4% (1–5%), единичные представители инфратурм *Disaccimoletes* и *Azonaletes*.

Видовой состав пыльцы разнообразен. Наибольшее число видов обнаружено в составе инфратурмы *Dipolsacciti*. В спектрах присутствуют, иногда в значительных количествах (5–10%),



←  
**Рис. 46.** Разрез кожимской и кожимрудницкой свит  
 Показано соотношение слоев по А.П.Ротаю [1946] и па-  
 чек по Г.П.Каневу и Н.В.Калашникову [1982]  
 Условные обозначения см. на рис. 25

*Cordaitina abutiloidea* (Andreeva) Dibner, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner и *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner. Редко встречаются *Barakarites crispatus* Djupina, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Circelliella marginata* Kara-Mursa, *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa ex Djupina, *Baskanisporites verus* (Sadkova) Dibner, *B. varians* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner и *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoilovich) Dibner. Единична пыльца *Potonieisporites*. В инфратурме Costati основной фон создают изменчивые по форме и размерам *Vittatina costabilis* Wilson и *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Единичны зерна *V. zaueri* Efremova, *Ventralvittatina mezeniana* Koloda, *V. vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. scutatus* (Balme & Hennesly), *W. striatus* (Luber) Utting. Инфратурма Perforati составлена небольшим числом зерен *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *Urmites incrassatus* Djupina и *U. trigonius* Djupina. В инфратурме Striatiti наиболее многочисленна, в отдельных спектрах субдоминирует (10–20%) пыльца *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius. Присутствуют единичными зернами *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, *P. latissimus* (Luber) Hart, *P. perfectus* (Naumova) Hart, *P. verus* (Efremova), *Gardenasporites* sp., *Complexysporites* sp., *Striatoabieites brickii* Sedova, *S. giganteus* (Samoilovich) Hart, *S. striatus* (Luber) Hart, *Striatoabieites* spp., *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Paucistriatopinites* sp., *Gardenasporites* sp. Неробристая пыльца с воздушными мешками малочисленна и не отличается большим разнообразием. Инфратурма Monpolsacciti представлена одним видом – *Florinites luberae* Samoilovich; инфратурма Disacciatrileti – единичными *Alisporites plicatus* Jizba, *Vesicaspora schemeli* Klaus, *V. wilsonii* Schemel и *Klausipollenites* sp.; инфратурма Disaccimonoletes – единичными *Limitisporites monstruosus* (Luber) Hart, а *Monosulcites* – малочислен-

Таблица 18. Палинокомплексы кожимской и кожимрудницкой свит р.Кожим

Система	Отдел	Ярус	Свита	Пачка	Палинокомплекс	Anteturma Sporites H.Potonie		Anteturma Pollenites R.Potonie								
						Subturma Azonotriletes Luber	Subturma Zonotriletes Waltz	Subturma Monosaccites (Chitaley)			Subturma Disaccites Cookson			Subturma Monosulcites Iversen et Troels-Smith	Subturma Polyplicates Erdtman, Infraturma Costati Jansonius	Subturma Azonaletes Luber
								Infraturma Perforati Koloda	Infraturma Monpolsacciti (Hart)	Infraturma Dipolsacciti (Hart)	Infraturma Disaccimonoletes Klaus	Infraturma Disacciatrileti Leschik	Infraturma Striatiti Pant			
Пермская	Верхний	Уфимский	Кожимрудницкая	40-42	IV	$\frac{40,2}{7-74}$	$\frac{8,3}{0-83}$	$\frac{16}{1-20}$	$\frac{3,2}{0-20}$	$\frac{11}{1-19}$	$\frac{3}{0-12}$	$\frac{2}{0-8}$	$\frac{2,8}{0-11}$	$\frac{1,4}{0-6}$	$\frac{6,1}{0-20}$	$\frac{8}{0-56}$
				31 - 34 - 39	III	$\frac{8,8}{1-12}$	$\frac{1,8}{1-3}$	$\frac{19,5}{13-30}$	$\frac{2,9}{0-8}$	$\frac{32,4}{21-41}$	Ед.	$\frac{1,8}{0-4}$	$\frac{10,7}{5-18}$	$\frac{3}{0-7}$	$\frac{17,2}{0-36}$	$\frac{1,8}{0-6}$
					II	$\frac{17,3}{8-29}$	$\frac{27}{1-83}$	$\frac{8}{0-22}$	$\frac{1,8}{0-7}$	$\frac{11,6}{1-22}$	Ед.	$\frac{1,6}{0-4}$	$\frac{7,8}{1-14}$	$\frac{2,6}{0-7}$	$\frac{20,5}{3-41}$	$\frac{1,5}{0-2}$
				21-30	I	$\frac{7}{2-18}$	$\frac{3}{0-7}$	$\frac{15,5}{2-23}$	$\frac{5}{0-13}$	$\frac{21}{10-47}$	$\frac{0,8}{0-2}$	$\frac{2,5}{0-7}$	$\frac{18,5}{13-28}$	$\frac{2,8}{1-5}$	$\frac{22,5}{15-30}$	$\frac{1,4}{0-4}$
	Нижний	Кунгурский	Кожимская	17-20	III	$\frac{5}{2-13}$	$\frac{2,2}{0-6}$	$\frac{10}{4-23}$	$\frac{4,2}{0-9}$	$\frac{19,8}{11-29}$	$\frac{1}{0-2}$	$\frac{1,4}{1-2}$	$\frac{22,6}{8-31}$	$\frac{3,8}{0-10}$	$\frac{29,2}{18-42}$	$\frac{0,8}{0-2}$
				12-16	II	$\frac{13,9}{0,8-36}$	$\frac{7,3}{0-39}$	$\frac{15,9}{10-36}$	$\frac{4,2}{0-8}$	$\frac{16,3}{8,8-29}$	Ед.	$\frac{3,6}{0-9}$	$\frac{15}{5-23}$	$\frac{4,8}{0-9}$	$\frac{18,3}{15,2-28}$	Ед.
				8-10	I	$\frac{7,4}{2-14}$	$\frac{2,6}{0-5}$	$\frac{14,2}{3-20}$	$\frac{2,4}{1-5}$	$\frac{25,6}{11-34}$	Ед.	$\frac{2,4}{1-5}$	$\frac{16}{10-24}$	$\frac{6,8}{2-13}$	$\frac{22}{17-43}$	Ед.

Примечание. В числителе показано среднее содержание спор и пыльцы, в знаменателе – их минимальное и максимальное содержание (в %).

ными *Entylissa caperata* Lubер, *Subsacculifer retroflexus* Lubер. Кроме спор и пыльцы, в образцах встречаются редкие акритархи – *Inderites bulbiferus* (Luber) и *Leiosphaeridia* sp.

**II. Второй спорово-пыльцевой комплекс** определен из средней части кожимской свиты (см. рис. 46, пачки 12–16). Свообразие ему придает большое количество спор – 21,2% (0,8–56%), эпизодическое участие спектров с обилием спор субтурм *Azonotriletes* – 13,9% (0,8–36%) и *Zonotriletes* – 7,3% (0–39%). По сравнению с первым комплексом, в видовом составе спор повышается частота встречаемости *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Acanthotriletes compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas и *Granizonospora granifera* (Luber) Lubер. В отдельных спектрах довольно многочисленны (>10%) *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas и *Kraeuselisporites* sp. Список сопутствующих видов в нем дополняют *Raistrickia obtusosaetosa* (Luber) Sivertseva, *Brevitriletes* sp., *Tarjusporites rubellus* Virbitskas, *Turrisorites resistens* Lubер, *Horriditriletes* sp. *Planisorites* sp. и *Jurshorisporites auritus* Virbitskas.

Пыльца составляет преобладающую часть палинокомплекса – 78,8% (44–99,2%). В ее составе таксонов – доминантов нет, субдоминантов четыре – это инфратурмы *Costati* – 18,3% (15,2–28%), *Dipolsacciti* – 16,3% (8,8–29%), *Perforati* – 15,9% (10–36%) и *Striatiti* – 15% (5–23%). К сопутствующим таксонам относятся *Monpolsacciti* – 4,2% (0–8%), *Monosulcites* – 4,8% (0–9%), *Disacciatrileti* – 3,6% (0–9%), единичные *Disaccimonoletes* и *Azonaletes*.

Видовой состав, как и в первом палинокомплексе, разнообразен. В некоторых спектрах довольно многочисленны *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, значительно участие *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *Urmites incrassatus* Djupina, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich) Hart, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Paucistriatopinites* sp., *Gardenasporites* sp. *Entylissa caperata* Lubер и *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda. Продолжают субдоминировать *Vittatina costabilis* Wilson и *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Среди сопут-

ствующих видов появляются *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Gemmities muravievii* Koloda, *G. pullatus* Djupina, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Circella obtusa* Kara-Mursa, *Pseudocircella marginulata* Djupina, *Crucisaccites variosulcatus* Djupina, *Vestigisporites minimus* Clarke, *Plicatiolitenites* sp., *Weylandites persectus* (Sauer) и *Fusacolpites ovatus* Bose & Kar. Единичны находки индеритесов.

**III. Третий спорово-пыльцевой комплекс** характеризует верхнюю часть кожимской свиты (см. рис. 46, пачки 17–20). В отличие от второго комплекса, в нем мало спор: *Azonotriletes* составляет 5% (2–13%), *Zonotriletes* – 2,2% (0–6%). С уменьшением общего количества спор, в спектрах беднеют их родовой и видовой составы. Присутствуют лишь единичными или редко встречающимися зёрнами *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Acutangulisporites* sp., *Cyclogranisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Jaroslavltservisporites* sp., *Salebrosisporites decalvatus* Virbitskas, *Tarjusporites rubellus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Horriditriletes* sp., *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuhina, *Jurtisporites clivus* Virbitskas, *Convolutispora* sp., *Remysporites psilopterus* (Luber) Lubер, *Granizonospora granifera* (Luber) Lubер, *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *Kraeuselisporites* sp.

Пыльца, с доминантами ребристой пыльцы *Costati* – 29,2% (18–42%) и *Striatiti* – 22,6% (8–31%), с субдоминантами *Dipolsacciti* – 19,8% (11–29%) и *Perforati* – 10% (4–23%), с сопутствующими *Monpolsacciti* – 4,2% (0–9%), *Monosulcites* – 3,8% (0–10%), *Disacciatrileti* – 1,4% (1–2%), *Disaccimonoletes* – 1% (0–2%) и *Azonaletes* – 0,8% (0–2%), в палинокомплексе снова господствует.

Из многочисленных видов пыльцы в спектрах продолжает постоянно субдоминировать *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. В некоторых спектрах значительно участие *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, в единичных спектрах – *Florinites luberae* Samoilovich и *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina. По сравнению с предыдущими палинокомплекс-

сами в этом комплексе, из нижележащих отложений свиты, несколько больше *Cordaitina abutiloidea* (Andreeva) Dibner, *C. uralensis* (Luber) Samoilovich, *Protohaploxypinus latissimus* (Luber) Hart и *Ventralvittatina tumida* Koloda, меньше – *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner и *L. stipticus* (Luber) Dibner.

Большинство видов пыльцы продолжает встречаться спорадически. К таковым относятся *Junctella rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Urmites incrassatus* Djupina, *Gemmities muravievii* Koloda, *G. pullatus* Djupina, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *B. verus* (Sadkova) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Limitisporites* sp., *Vesicaspora wilsonii* Schemel, *Klausipollenites* sp., *Scheuringipollenites ovatus* (Balme & Hennelly) Foster, *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, *P. nudus* (Luber), *P. perfectus* (Naumova) Hart, *P. verus* (Efremova), *Cardenasporites pinnatus* Krusina, *Complexysporites* sp., *Striatoabieites brickii* Sedova, *S. giganteus* (Samoilovich) Hart, *S. striatus* (Luber) Hart, *Striatoabieites* sp. (крупные формы), *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *H. saccatus* Wilson, *Paucistriatopinites* sp., *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer* sp., *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. persectus* (Sauer), *W. scutatus* (Balme & Hennelly), *W. striatus* (Luber) Utting, *Azonalates similis* Luber. Единичны находки индеритесов. Особенность рассматриваемому миошпоровому комплексу придает появление единичных *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina) и *Azonalates similis* Luber, распространенных в вышележащих отложениях кожмрудницкой и интинской свит.

## Спорово-пыльцевые комплексы кожмрудницкой свиты

Кожмрудницкая свита насыщена миоспорами более полно и равномерно по всему разрезу, чем кожмская. Охарактеризована она 35 спорово-пыльцевыми спектрами, объединенными по таксономическому составу и по количественным показателям в четыре комплекса (см. табл. 18).

### I. Первый спорово-пыльцевой комплекс

выявлен в нижней части кожмрудницкой свиты (см. рис. 46, пачки 21–30). Споры в нем составляют в среднем 10%, а в спорово-пыльцевых спектрах – от 2 до 18%. Представлены они субтурмами *Azonotriletes* – 7% (2–18%) и *Zonotriletes* – 3% (0–7%), разнообразными видами.

Встречаются в образцах единичными зернами и неравномерно *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Leiotriletes* sp. (крупные формы), *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Lophotriletes novicus* Singh, *Lophotriletes* sp. 1, *Pustulatisporites* sp., *Apiculatisporites* sp., *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Turrisporites resistens* Luber, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, *Kikshorisporites* sp., *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Granizonospora granifera* (Luber) Luber, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *K. setulosus* Virbitskas, *Kraeuselisporites* sp.

Пыльца составляет основную часть комплекса – 90% (82–98%). Доминанты ее – инфратурмы *Costati* – 22,5% (15–30%) и *Dipolsacciti* – 21% (10–47%), субдоминанты – инфратурмы *Striatiti* – 18,5% (13–28%), *Perforati* – 15,5% (2–23%) и *Monpolsacciti* – 5% (0–13%), сопутствующие компоненты – субтурмы *Monosulcites* – 2,8% (1–5%) и *Azonalates* – 1,4% (0–4%), инфратурмы *Disacciatrileti* – 2,5% (0–7%) и *Disacimonoletes* – 0,8% (0–2%).

Из многих видов пыльцы встречается наиболее часто и в спорово-пыльцевых спектрах равномерно субдоминирует *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. К часто встречающимся видам можно отнести и *Florinites luberae* Samoilovich, *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *C. uralensis* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, содержание которых в спектрах колеблется от субдоминирующего количества до полного исчезновения.

В отдельных спектрах значительно участие *Junctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda*



Kara-Mursa ex Djupina, *Gemmites pullatus* f. *minor* Djupina, *Cordaitina angustelimbata* (Luber), *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart, *Hamiapollenites bulaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer retroflexus* Luber, *Subsacculifer* sp. и *Ventralvittatina tumida* Koloda.

Встречаются редко и единичными зернами *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Urmites incrasatus* Djupina, *Gemmites muravievii* Koloda, *G. pullatus* Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda, *Barakarites crispatus* Djupina, *Cordaitina abutiloida* (Andreeva) Dibner, *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa ex Djupina, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites variusulcatus* Djupina, *Samoilovichisaccites bilateralis* Djupina, *Acusporidatina* sp., *Limitisporites* sp., *Alisporites plicatus* Jizba, *Vesicaspora schemeli* Klaus, *Protohaploxypinus latissimus* (Luber) Hart, *Gardenasporites* sp., *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart, *Paucistriatopinites* sp., *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *Weylandites persectus* (Sauer), *W. scutatus* (Balme et Hennelly), *Fusacolpites ovatus* Bose & Kar и *Azonalites similis* Luber.

По количественным показателям крупных таксонов миоспор рассматриваемый комплекс мало отличается от такового из верхней части кожимской свиты. Особенность ему придают изменения в видовом составе и в процентных соотношениях некоторых видов. В этом палинокомплексе зафиксировано появление спор *Lophotriletes novicus* Singh, *Lophotriletes* sp. 1, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Kikshorisporites superbis* Virbitskas, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, получающих распространение в вышележащей, интинской свите. Повышается частота встречаемости спор *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), пыльцы *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Gemmites pullatus* f. *minor* Djupina, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart и *Subsacculifer retroflexus* Luber.

Нижняя граница распространения комплекса проводится по спорово-пыльцевому спектру с

разнообразной примитивной квазимоносаккатной пылью, в составе которой присутствуют указанные выше виды родов *Iunctella*, *Gemmites*, *Sculptatina*, *Urmites*. Верхняя граница – по появлению спектров, содержащих значительное количество спор.

**II. Второй спорово-пыльцевой комплекс**, по-видимому, локальный, сформировавшийся под влиянием местных изменений условий осадконакопления, установлен на основе анализа миоспор из темных аргиллитов и углистых прослоев в пачках 31–34 (см. рис. 46). В отличие от первого комплекса, в нем много спор, субтурма *Azonotriletes* составляет 17,3% (8–29%), субтурма *Zonotriletes* – 27% (1–83%).

В комплексе перемежаются спектры, содержащие значительное количество спор *Granulatisporites* cf. *absonus* Foster, *G. parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Grandispora* sp., *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas, *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *Kraeuselisporites* sp.

Разнообразен состав сопутствующих, единично или редко встречающихся видов спор. Определены среди них *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Jaroslavtsevisporites* sp., *Verrucosisporites varkensensis* Virbitskas, *Lophotriletes novicus* Singh, *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva et Virbitskas, *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva & Virbitskas, *Chanovejisporites jucundus* Virbitskas, *Apiculatisporites* sp., *Acanthotriletes rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Kikshorisporites superbis* Virbitskas, *Horriditriletes* sp., *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *R. obtusosaetosa* (Luber) Sivertseva, *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber и *Granizonospora granifera* (Luber) Luber. Из перечисленных видов в данном палинокомплексе появились только два – *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas и *Acanthotriletes rectispinus* (Luber) Virbitskas.

Пыльца во втором комплексе немногим преобладает над спорами. Доминирует инфратурма *Costati* – 20,5% (3–41%), субдоминируют *Dipolsacciti* – 11,6% (1–22%), *Perforati* – 8% (0–

22%) и *Striatiti* – 7,8% (1–14%), сопутствуют *Monosulcites* – 2,6% (0–7%), *Monpolsacciti* – 1,8% (0–7%), *Disacciatrileti* – 1,6% (0–4%) и *Azonaletes* – 1,5% (0–2%).

Видовой состав пыльцы, несмотря на уменьшение общего ее количества, остается разнообразным, с небольшим количеством *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Acusporidatina reticuloida* Koloda, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Vesicaspora wilsonii* Schemel, *Alisporites plicatus* Jizba, *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer retroflexus* Luber, *Subsacculifer* spp., *Vittatina costabilis* Wilson, *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *V. mezeniana* Koloda и *Azonaletes similis* Luber. Каких-либо признаков обновления в пыльцевой части комплекса не наблюдается. В споровой части примечательно повышение значения до уровня доминантов и субдоминантов *Cirratiradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas и *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), характерных для соликамского горизоннта уфимского яруса.

**III. Третий спорово-пыльцевой комплекс** выявлен из бедных миоспорами отложений в пачках 34–39 (см. рис. 46). Спор в этом комплексе совсем немного: *Azonotriletes* – 8,8% (1–12%), *Zonotriletes* – 1,8% (1–3%).

В спорово-пыльцевых спектрах палинокомплекса присутствует единичными зернами, но постоянно: *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, спорадически встречаются *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber. В отдельных спектрах определены единичные *Acutangulisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Belozertseva & Virbitskas, *Lophotriletes novicus* Singh, *Lophotriletes* sp.1, *Acanthotriletes rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, *Turrisorites resistens* Luber, *Microbaculispora* sp., *Cirratiradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Granizonospora granifera* (Luber) Luber, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

Основным составителем палинокомплекса является пыльца – 89,4% (87–97%). В ее составе содержится максимальное по разрезу свит количество пыльцы инфратурмы *Dipolsacciti* – 32,4% (21–41%). Субдоминанты палинокомплекса – инфратурмы *Perforati* – 19,5% (13–30%), *Costati* – 17,2% (0–36%) и *Striatiti* – 10,7% (5–18%). Сопутствующие компоненты – *Monpolsacciti* – 2,9% (0–8%), *Monosulcites* – 3% (0–7%), *Disacciatrileti* – 1,8% (0–4%) и субтурма *Azonaletes* – 1,8% (0–6%).

Многие виды пыльцы составляют значительный процент палинокомплекса. К таковым относятся: *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Protohaploxylinus latissimus* (Luber) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer retroflexus* Luber, *Subsacculifer* spp. и *Vittatina costabilis* Wilson.

Присутствуют единичные зерна *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Gemmites pullatus* Djupina, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda, *Cordaitina abutiloida* (Andreeva) Dibner, *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa ex Djupina, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *B. verus* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites variosulcatus* Djupina, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Acusporidatina* sp., *Alisporites plicatus* Jizba, *Vesicaspora schemeli* Klaus, *Scheuringipollenites* sp., *Vitreisporites signatus* Leschik, *Striatopodocarpites* sp., *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Gardenasporites* sp., *Striatoabieites brickii* Sedova, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Paucistriatopinites* sp., *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. scutatus* (Balme & Hennelly) и *Fusacolpites ovatus* Bose & Kar. В этом комплексе зафиксировано первое появление пыльцы *Vitreisporites signatus* Leschik и спектра с обилием *Azonaletes similis* Luber.

Продолжают встречаться единичные индиритесы и переотложенные девонские и карбоновые споры.

**IV. Четвертый спорово-пыльцевой комплекс** характеризует верхнюю часть кожмрудницкой свиты (см. рис. 46, пачки 40–42). Основанием для его установления послужили: резкое

увеличение количества спор и заметные изменения в процентных соотношениях крупных таксонов пыльцы. В спектрах комплекса постоянно, часто с преобладающим количеством, присутствуют споры. Субтурма Azonotriletes составляет в них 40,2% (7–74%), субтурма Zonotriletes – 8,3% (0–83%).

Родовой и видовой состав спор разнообразен. Процент участия видов в спектрах непостоянен. Некоторые виды, такие, как *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Siveritseva, *Chanovejisporites jucundus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *A. rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, в спектрах могут субдоминировать, сопутствовать или отсутствовать. В отдельных спектрах значительно участие крупных форм *Leiotriletes* sp., *Punctatisporites* spp. (*P. sp. 1*, *P. sp. 2*), видов *Lophotriletes novicus* Singh, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Turrissporites resistens* Luber, *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas, *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina). В числе сопутствующих видов впервые появляются *Charbejisporites charbejensis* Virbitskas и *Turrissporites bonus* Virbitskas.

В комплексе доминируют пыльцевые зерна – 51,5% (9–93%). Представлены они субдоминантами *Perforati* – 16% (1–20%), *Dipolsacciti* – 11% (1–19%), *Azonaletes* – 8% (0–56%) и *Costati* – 6,1% (0–20%), сопутствующими *Monpolsacciti* – 3,2% (0–20%), *Disaccimonoletes* – 3% (0–12%), *Striatiti* – 2,8% (0–11%), *Disacciatrileti* – 2% (0–8%) и *Monosulcites* – 1,4% (0–6%). Количество спор немного меньше. Видовой состав пыльцы довольно разнообразен.

Встречаются наиболее часто, в отдельных спектрах – в значительных количествах, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer retroflexus* Luber, *Subsacculifer* spp., *Vittatina costabilis* Wilson, *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Эпизодически доминируют

*Florimites luberae* Samoilovich и *Azonaletes similis* Luber.

Большинство видов встречается спорадически или единичными экземплярами. Это *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Urmites incrassatus* Djupina, *Gemmites muravievii* Koloda, *G. pullatus* Djupina, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda, *Cordaitina abutiloida* (Andreeva) Dibner, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Crucisaccites variosulcatus* Djupina, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Acusporidatina* sp., *Circella* sp., *Circelliella tenuilimbata* Kara-Mursa, *Limitisporites* sp., *Alisporites plicatus* Jizba, *Vesicaspora schemeli* Klaus, *V. wilsonii* Schemel, *Scheuringipollenites ovatus* (Balme et Hennelly) Foster, *Vitreisporites signatus* Leschik, *Protohaploxypinus latissimus* (Luber) Hart, *P. nudus* (Luber), *P. panaki* Utting, *P. perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Paucistriatopinites* sp., *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. scutatus* (Balme & Hennelly), *W. striatus* (Luber) Utting и *Fusacolpites* sp. Единичны находки индеритесов и переотложенных девонских и карбоновых спор.

Нижняя граница распространения палинокомплекса определяется по резкому увеличению количества спор Azonotriletes. Верхняя граница его нечеткая, поскольку почти все виды спор и пыльцы продолжают встречаться в интинской свите, где постоянно и в больших количествах содержатся споры Azonotriletes, представители родов *Calamospora*, *Punctatisporites*, *Psilalacinites*, *Leiotriletes*, *Cyclogranisporites*, *Verrucosisporites*, *Granulatisporites*, *Acanthotriletes*, *Kikshorisporites*, *Turrissporites*, субтурмы Zonotriletes [Угленосная формация..., 1990].

## Изменение спорово-пыльцевых комплексов на границе кожимской и кожимрудницкой свит

В 55 спорово-пыльцевых спектрах, составляющих описанные выше семь палинокомплексов кожимской и кожимрудницкой свит, участвуют 47 видов 34 родов спор и 59 видов 35 родов пыльцы, единичные акритархи. По разрезам свит среди них выделяются характерные, максималь-

но распространенные, впервые появляющиеся и получающие распространение в вышележащих отложениях виды.

В кожимских палинокомплексах в значительных количествах присутствуют споры субтурм *Azotriletes* и *Zotriletes*, многочисленная и разнообразная в таксономическом отношении пыльца инфратурм *Perforati*, *Dipolsacciti*, *Striatiti* и *Costati*. Своеобразие видовому составу комплексов придают грубоскульптурованные споры *Sclerobrosporites decalvatus* Virbitskas, *Tarjuspores rubellus* Virbitskas, *Jurtisporites clivus* Virbitskas, *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina, *Kraeuselisporites pogorevitshi* Virbitskas, пыльца *Samoilovichisaccites turborecalvatus* (Samoilovich) Dibner, характерный для верхней (большой) части свиты вид *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich) Hart, а также крупные формы *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Striatoabieites* sp., *Hamiapollenites* sp., заметное участие пыльцы *Urmites incrassatus* Djupina, *Barakarites crispatus* Djupina, *Cordaitina abutiloides* (Andreeva) Dibner, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *B. verus* (Sadkova) Dibner и *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner.

Большинство характерных видов спор и пыльцы кожимской свиты исчезает в кожимрудницкой свите или продолжает встречаться редко и единичными зернами в нижней ее части. Напротив, некоторые виды появляются в верхах кожимской свиты, а максимальное распространение получают в кожимрудницкой, интинской, сейдинской и даже в тальбейской свитах Печорского угольного бассейна. К таковым относятся, в частности, *Raistrickia obtusosaetosa* (Luber) Sivertseva, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *Azonaletes similis* Luber и др. [Угленосная формация..., 1990].

В кожимрудницких палинокомплексах начинают встречаться споры *Punctatisporites* spp. (*P. sp.1*, *P. sp. 2*), *Lophotriletes novicus* Singh, *Lophotriletes* sp.1, *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas, *Acanthotriletes rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Charbejisporites charbejensis* Virbitskas, *Tarrisporites bonus* Virbitskas, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Microbaculispora* spp. и *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas,

пыльца *Sculptatina kanevii* Koloda, *Vitreisporites signatus* Leschik и *Subsacculifer* sp. Эпизодически субдоминируют, редко доминируют споры *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *K. setulosus* Virbitskas.

В верхней части этой свиты сосредоточено максимальное количество и разнообразие спор, встречаются спектры со значительным количеством *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes* sp. (крупные формы), *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Lophotriletes novicus* Singh, *Chanovejisporites jucundus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositis-pinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, *Horriditriletes* sp.

Большинство видов в этих свитах транзитные, но и в их распространении намечаются определенные закономерности. Так, в кожимрудницкой свите повышается частота встречаемости спор *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva и *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, пыльцы *Florinites luberae* Samoilovich, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Scheuringipollenites ovatus* (Balme & Hennelly) Foster, *Prototrochloxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Entylissa caperata* Luber, *Subsacculifer retroflexus* Luber, *Subsacculifer* spp.

Заметно беднеет состав одномешковой пыльцы, снижается процент участия ее видов *Cordaitina abutiloides* (Andreeva) Dibner, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa ex Djupina, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner и *B. verus* (Sadkova) Dibner.

По всему разрезу кожимской и кожимрудницкой свит колеблется содержание пыльцы *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius и *Vittatina costabilis* Wilson. В палинокомплексах перемежаются спектры с повышенным (>10%), значительным (>5%), низким процентом их содержания со спектрами, не со-

держащими отмеченные виды. Довольно равномерно и, как правило, в значительных количествах встречаются разные морфотипы *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Остальные виды миоспор малочисленны и не играют заметной роли в составе палинокомплексов.

Как видим по таксономическому составу семи палинокомплексов, несмотря на множество транзитных видов миоспор, палинофлоры кожимской и кожимрудницкой свит существенно разные, но сам процесс формирования их шел постепенно. Такое постепенное изменение палинофлоры на рубеже ранней и поздней перми наблюдается по всему Западнему Приуралью.

### **Корреляционное значение спорово-пыльцевых комплексов кожимской и кожимрудницкой свит**

Инта-Кожимский район в пермский период входил в переходную между Еврамерийской и Ангарской фитогеографическими областями зону, и это обусловило формирование палинокомплексов со смешанным таксономическим составом. В палинокомплексах кожимской и кожимрудницкой свит сочетаются ребристая пыльца, присущая перми Еврамерийской фитогеографической области и споры, одно- и двухмешковая неребристая пыльца, распространенные в Ангарской фитогеографической области. Благодаря этим особенностям они сопоставляются с одно-возрастными палинокомплексами на всей территории Западного Приуралья.

#### **Гряда Чернышева**

Несколько севернее от разреза р.Кожим, в средней части гряды Чернышева, близкие по составу к кожимрудницким палинокомплексам установлены в стратотипическом разрезе тайбельчигемской свиты по р.Шарью [Канев, Колода, 1992].

Палинокомплекс I из нижней части тайбельчигемской свиты содержит значительное количество пыльцы инфратурм *Striatiti* и *Azonales*, единичных представителей *Monpolsacciti*, *Astriatiti*, *Costati* и, что особенно заметно, – споро-

во-пыльцевые спектры с обилием примитивной квазимоносаккатной пыльцы: *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Gemmities muravievii* Koloda, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Urmities incrassatus* Djupina, *U. trigonius* Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda, *Acusporidatina* spp. Подобный спорово-пыльцевой спектр входит в состав первого кожимрудницкого палинокомплекса и позволяет проводить с ним сопоставления.

В вышележащих отложениях тайбельчигемской свиты прослеживается палинокомплекс с признаками второго и третьего кожимрудницких палинокомплексов. В его составе доминирует пыльца инфратурмы *Costati*, субдоминируют инфратурмы *Perforati*, *Dipolsacciti* и *Striatiti*, значительно участие спор *Azonotriletes* и *Zonotriletes*, малочисленны двухмешковая неребристая пыльца и азоналетесы.

Видовой состав спор довольно разнообразен, представлен спорадически встречающимися *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Pygmaeisorites inflatus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites* cf. *absonus* Foster, *Verrucosisporites* sp., *Lophotriletes* sp. 1, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

Видовой состав пыльцы характеризуется значительным количеством *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Ventralvittatina mezeniana* Koloda, *V. tumida* Koloda, *V. vittifera* (Luber) Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting. По значительному количеству спор и видовому составу субтурм *Azonotriletes* и *Zonotriletes* этот палинокомплекс сопоставим со вторым, а по количественным соотношениям компонентов пыльцы и по их видовому составу – с третьим кожимрудницкими палинокомплексами.

Последующий III палинокомплекс из верхней части тайбельчигемской свиты, содержит небольшое количество разнообразных спор, большое количество пыльцы *Perforati* и *Striatiti*, значительное количество пыльцы *Dipolsacciti* и *Costati*.

Среди спор данного палинокомплекса присутствуют единичные *Psilalacinites dilutus* Vir-

bitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Lophotriletes* sp.1, *Turrissporites bonus* Virbitskas, *T. resistens* Luber, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Charbejissporites charbejensis* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Cirratridites procumbens* (Luber) Sivertseva и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina). Среди пыльцы значительно участие *Florinites luberae* Samoilovich, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Cordaitina angustelimbata* (Luber) Dibner, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Acusporidatina* sp., *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Все перечисленные виды спор и пыльцы являются общими с четвертым кожмрудницким палинокомплексом. Самый молодой спорово-пыльцевой спектр из тайбельчигемской свиты сопоставим с миоспорами из нижней части интинской свиты.

Палинокомплексы, близкие к кожмским и кожмрудницким, обнаружены и в северной части гряды Чернышева [Угленосная формация..., 1990, с. 44, 61]. В нижней части адзвинской свиты р. Адзэва (обн. Ч-42, обр. 0 и 1) определен палинокомплекс I, в котором присутствуют споры *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Cyclogranisporites* sp., *Jaroslavtsevisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Turrissporites amoenus* Virbitskas, *Horriditriletes* sp., *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina, *Jurtissporites clivus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Kraeuselisporites* sp. 1, *Granizonospora* sp., отмечавшиеся во втором палинокомплексе кожмской свиты. В сравниваемых палинокомплексах сходен видовой состав пыльцы инфратурмы *Dipolsacciti*, включающий заметное количество *Cordaitina abutiloidea* (Andreeva) Dibner, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoilovich) Dibner и *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner. Палинокомплексу из нижнеадзвинской подсвиты своеобразие придает большее количество спор и пыльцы типа кордаитовых, меньшее количество и разнообразие ребристой пыльцы.

В верхнеадзвинской подсвите выявлено три палинокомплекса (I-III), сопоставимых с палинокомплексами кожмрудницкой свиты (рис. 47).

I. Первый палинокомплекс, из нижней части подсвиты (обн. Ч-42, обр.14, 15), характеризуется значительным количеством и таксономическим разнообразием спор субтурм *Azonotriletes* и *Zonotriletes*, обилием пыльцы *Dipolsacciti*, *Perforati* и *Monosulcites*, незначительным количеством *Disaccites* и *Costati*.

В составе палинокомплекса значительно участие *Calamospora brunneola* Virbitskas, редко встречаются *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber и *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas.

Среди пыльцы встречаются: часто – *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Gemmities anfractuosis* Djupina, *G. pullatus* f. *minor* Djupina, *Cordaitina angustelimbata* (Luber), *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *C. uralensis* (Luber) Samoilovich, *Entylissa caperata* Luber и *Subsacculifer* spp.; единичными экземплярами – *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda, *Acusporidatina* sp., *Reticulatina* sp., *Cordaitina abutiloidea* (Andreeva) Dibner, *Barakarites crispatus* Djupina, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *C. variosulcatus* Djupina, *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa ex Djupina, *Circelliella* sp., *Limitisporites latus* Leschik, *Platysaccus* sp., *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *Protohaploxypinus latissimus* (Luber) Hart, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting и *Azonoletes* sp.

По видовому составу спор и пыльцы рассматриваемый палинокомплекс близок к первому кожмрудницкому комплексу. Отличается от него большим количеством спор, пыльцы *Dipolsacciti* и *Perforati*, меньшим количеством двухмешковой ребристой и неребристой пыльцы, виттатин.

II. Второй палинокомплекс, характеризующий среднюю часть верхнеадзвинской подсвиты (обн. Ч-42, обр.20<sup>a</sup>-22), отличается повышенным содержанием спор субтурм *Azonotriletes* и *Zonotriletes*, пыльцы *Dipolsacciti*, *Striatiti* и *Costati*.

Общая шкала			Гряда Чернышева				Косью-Роговская впадина				Печорское Приуралье				Стратотипическая местность		
Система	Отдел	Ярус	Север (р.Адзьева)		Юг (р.Шарью)		Север		Юг (р.Кожим)		Свита		ПК		Ярус	Горизонт	ПК
			Свита	ПК	Свита	ПК	Свита	ПК	Свита	ПК	Свита	ПК	Свита	ПК			
Пермская	Верхний	Уфимский	Верхняя подсвита	III	Тайбельчигемская	III	Лекворкутская	III	Кожимрудницкая	IV	Большеелмачская	Яшинская	I	I	Уфимский	Соликамский	II
				II		II		III		II							
Пермская	Нижний	Кунгурский	Нижняя подсвита	I	Шарьинская	I	Талатинская	I	Кожимская	III	Кыртадинская	II	Курынская	I	Кунгурский	Иренский	II
				I						II		I					
																Филипповский	I

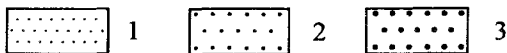


Рис. 47. Палинологическая корреляция пограничных отложений нижней и верхней перми Западного Приуралья  
Отложения, охарактеризованные палинокомплексами (ПК): 1 – раннекунгурским, 2 – позднекунгурским, 3 – уфимским

Из множества видов спор, участвующих в этом комплексе, встречаются часто и имеют значение субдоминантов *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina) и *Kraeuselisporites* sp. Редко встречаются *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, крупные *Leiotriletes* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Verrucosisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Chanovejisorites jucundus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Turrisporites resistens* Luber, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Raistrickia obtusosaetosa* (Luber) Sivertseva, *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber. В составе пыльцы значительно участие *Florinites luberae* Samoilovich, *Iunctella subtriangulata* Koloda, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Hamia-pollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Weylandites striatus* (Luber) Utting.

В палинокомплексе наблюдается чередование спектров со значительным количеством разнообразных спор и с обилием одномешковой пыльцы. Подобные спектры присущи второму и третьему палинокомплексам кожимрудницкой свиты. Возможность сопоставления с ними подтверждается многими общими видами спор и пыльцы. Отличается рассматриваемый палинокомплекс большим количеством спор и пыльцы *Perforati*, меньшим количеством и бедным видовым составом ребристой пыльцы.

III. Третий палинокомплекс из верхней части верхнеадзвинской подсвиты р. Адзья (обн. Ч-42, обр. 24, 25) содержит максимальное количество разнообразных спор. Субтурма *Azonotriletes* в нем составляет 19–62%, *Zonotriletes* – 4–18%. Представлены они небольшим числом зерен *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Pygmaeisorites inflatus* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Psilalacinites* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Lophotriletes novicus* Singh, *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas, *Chanovejisorites jucundus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *A. rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, *Charbejisorites charbejensis* Virbitskas,

*Turrisporites bonus* Virbitskas, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, *Horriditriletes* sp., *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, значительным количеством *Raistrickia ifanovi* Virbitskas и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

Все перечисленные виды спор являются общими с IV палинокомплексом кожимрудницкой свиты. В пыльцевой части комплекса значительный процент приходится на виды *Gemmites pullatus* f. *minor* Djupina, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner и *Azonaletes similis* Luber., которые также придают сходство с палинокомплексом из верхней части кожимрудницкой свиты и вместе с общими видами спор служат коррелятивами при сопоставлении вмещающих их отложений. Однако палинокомплексы адзвинской свиты отличаются большим количеством спор и минимальным содержанием пыльцы из группы виттатин.

#### Косью-Роговская впадина

Возрастные аналоги кожимских и кожимрудницких палинокомплексов узнаются в угленосных свитах севера Косью-Роговской впадины. Палинологическая характеристика пермских отложений Печорского угольного бассейна детально описана А.Б. Вирбицкасом [Опорный разрез..., 1980; Палеонтологический атлас..., 1983]. Палинокомплексы перми этого региона и их стратиграфическое значение изучали также Л.К. Смирнова [1958], М.Д. Белозерцева [Белозерцева и др., 1970], И.З. Фаддеева [1984], Н.А. Колода [Угленосная формация..., 1990].

Принимая во внимание опубликованные данные и таблицу стратиграфического распространения спор в пермских отложениях Печорского угольного бассейна, составленную А.Б. Вирбицкасом [Палеонтологический атлас ..., 1983, табл. 6], можно сказать, что палинокомплексам кожимской свиты здесь одновозрастны палинокомплексы талатинской свиты. Их общими видами являются споры *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Pygmaeisorites inflatus* Belozertseva & Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, крупные *Leiotriletes* sp., *Vashutkinsporites bullatus* Belozertseva & Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *A. compositispinatus*



Belozertseva & Virbitskas, *Jaroslavtsevisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Kikshorisporites* sp., *Jurtisporites clavosus* Virbitskas, *Salebrosisporites decalvatus* Virbitskas, *Convolutispora* sp., *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber и *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas. Несмотря на то, что на севере Косью-Роговской впадины в палинокомплексах господствуют споры, все виды пыльцы, содержащиеся в них, отмечались в палинокомплексах кожимской свиты.

Признаки кожимрудницких палинокомплексов выявляются здесь в составе миоспор лекворкутской свиты разреза р.Воркута [обн. 37, 49, 71; Палеонтологический атлас..., 1983, рис. 1]. Из верхней части пакета R и пакета P лекворкутской свиты определен палинокомплекс I с признаками первого и второго кожимрудницких палинокомплексов – с преобладающим количеством пыльцы *Dipolsacciti* и спор субтурм *Azonotriletes* и *Zonotriletes* [Угленосная формация..., 1990]. В видовом составе их имеются доминант *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), субдоминанты *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Verrucosisporites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner и *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner. В совокупности эти виды спор могут служить коррелятивами при сопоставлении палинокомплексов и содержащих их отложений.

Выше по разрезу, из пакета N, установлен палинокомплекс II, представленный в основном спорами субтурмы *Azonotriletes*, разнообразными ее видами, среди которых определены следующие субдоминанты: *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Lophotriletes* sp. 1, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *Jurshorisporites auritus* Virbitskas и *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim f. *gigantea* Luber. К видам – субдоминантам пыльцы относятся *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner и *Azonolites similis* Luber. По видовому составу спор палинокомплекс ближе всего к третьему кожимрудницкому палинокомплексу.

В пакете M лекворкутской свиты описан палинокомплекс III, который по таксономическому

составу сопоставим с четвертым комплексом кожимрудницкой свиты. Он характеризуется доминирующим количеством спор *Azonotriletes* (14–47%) и *Zonotriletes* (3,5–83%), в нижней части пакета – обилием *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), значительным количеством *Turrissporites bonus* Virbitskas, присутствием *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Charbejissporites charbejensis* Virbitskas, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich и *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner.

Сравнивая таксономический состав миоспор из разрезов перми Северного Приуралья, мы видим постепенное изменение облика палинокомплексов по мере движения от разреза р. Кожим на север и северо-восток. В них увеличивается количество спор, уменьшается процент участия ребристой пыльцы – инфратурм *Striatiti* и *Costati*. На севере Косью-Роговской впадины сосредоточено наибольшее количество и таксономическое разнообразие спор, наименьшее количество и бедный родовой и видовой состав пыльцы, особенно с ребристой экиной. Корреляция разновозрастных палинокомплексов и содержащих их свит возможна по общим видам спор и пыльцы, по сходным тенденциям их распространения в разрезах и, в меньшей мере, по процентным соотношениям разного ранга таксонов миоспор.

## Печорское Приуралье

Характерные признаки палинокомплексов кожимской и кожимрудницкой свит прослеживаются также в южном направлении от р. Кожим, в пределах Печорского Приуралья. Достаточно полная палинологическая характеристика пермских отложений Печорского Приуралья дана в ряде публикаций Л.М.Варюхиной [Чалышев и др., 1965; Чалышев, Варюхина, 1968; Варюхина, 1971; Корреляция..., 1981; Варюхина, Кузькокова, 1984; и др.]. Мною палинокомплексы из пермских отложений этого региона изучались на основе усовершенствованной систематики миоспор по коллекциям Г.П.Канева, а также по некоторым опубликованным данным Л.М.Варюхиной.

Несколько южнее р. Кожим, в стратотипическом разрезе кыртадинской свиты на правом берегу р. Щугор (в 0,5 км выше о-ва Кыртади), определен палинокомплекс I, близкий по составу ко второму кожимскому палинокомплексу. В

нем довольно много спор *Azonotriletes* (20%), представленных *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites gretensis* Balme & Hennelly, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilulus* Virbitskas, *Psilalacinites* sp., *Cyclogranisporites polypyrrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverucosus* (Waltz) Sivertseva и *Jurtisporites clivosus* Virbitskas. В составе пыльцы имеются доминанты *Striatiti* (30%) и *Costati* (20%), субдоминанты *Perforati* (16%), *Disacciatrileti* (8%) и *Dipolsacciti* (7%), сопутствующие компоненты *Disaccimonoletes* и *Azonaletes*.

В видовом составе этого комплекса заметно участие *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, *P. perfectus* (Naumova) Hart, *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Weylandites striatus* (Luber) Utting, незначительно – *Cordaitina angustilimbata* (Luber), *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner, *Gemmities* sp., *Acusporidatina* sp., *Vesicaspora wilsonii* Schemel, *Alisporites plicatus* Jizba, *Complexysporites* sp., *Protohaploxypinus* sp. (с небольшим числом ребер), *P. micros* (Hart) Hart, *Striatoabieites* sp. крупных размеров, *Ventralvittatina rotunda* Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting W. *Striatus* (Luber) f. *angusticostata* Sauer, *Azonaletes levis* Luber.

Многочисленные и разнообразные споры *Azonotriletes* с *Jurtisporites clivosus* Virbitskas, близкий видовой состав пыльцы *Dipolsacciti* и *Costati*, заметное участие *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart сближают этот комплекс со вторым палинокомплексом кожимской свиты, а преобладание ребристой пыльцы придает ему своеобразие.

Более молодой палинокомплекс, содержащий признаки третьего кожимского комплекса, определен из кыртадинской свиты на Среднепечорском поднятии (скв. 124, интервал глубин 766,7–777,3 м [Канев, Колода, 1995]). В нем содержатся небольшое количество спор *Azonotriletes* (4%) и *Zonotriletes* (3%), доминанты пыльцы *Costati* (42%) и *Striatiti* (27%), субдоминант *Dipolsacciti* (15%) и единичные экземпляры двухмешковой нерребристой пыльцы.

Споры представлены общими с третьим кожимским палинокомплексом видами: *Cyclogranisporites polypyrrenus* (Luber) Virbitskas, *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas и *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina). Сходен и видовой со-

став пыльцы *Dipolsacciti*, содержащий небольшое количество *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner и *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoilovich) Dibner. Состав ребристой пыльцы сходен с составом кожимского палинокомплекса по многочисленным *Ventralvittatina tumida* Koloda и *V. vittifera* (Luber) Koloda, но отличен от него значительным количеством *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart и *Weylandites striatus* (Luber) Utting, а также незначительным участием распространенных в кожимской свите *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansoni, *Vittatina costabilis* Wilson и *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Кроме спор и пыльцы в мацерате встречаются единичные акритархи.

Кожимрудницкие палинокомплексы близки к составу миоспор из большеелмачской свиты Печорского Приуралья. Из нижней части этой свиты (скв. 124, интервал 738,5–748 м) установлен палинокомплекс I, состоящий из доминантов *Costati* (38–52%) и *Striatiti* (30–38%), субдоминанта *Dipolsacciti* (4–8%), сопутствующих спор *Azonotriletes* (1–3%) и *Zonotriletes* (1–6%), пыльцы *Disacciatrileti* (0–2%) и *Azonaletes* (1–8%).

Основными субдоминантными видами в спектрах палинокомплекса являются *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *V. vittifera* (Luber) Koloda, *V. vittifera* (Luber) f. *minor* Samoilovich, *Weylandites striatus* (Luber) Utting, *W. striatus* (Luber) f. *angusticostata* Sauer, *Azonaletes levis* Luber. Этот палинокомплекс сопоставим с первым комплексом кожимрудницкой свиты. Коррелятивными признаками их являются: 1) ряд общих видов спор – *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Psilalacinites dilulus* Virbitskas, *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *Cirratiradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina); 2) участие инфратурмы *Dipolsacciti* с видами *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner и *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner; 3) близкий видовой состав ребристой пыльцы; 4) максимальное по разрезу свиты количество пыльцы *Costati*.

В палинокомплексе II большеелмачской свиты (скв. 124, интервал глубин 726,1–736,7 м) возрастает количество спор *Azonotriletes* (8%) и *Zonotriletes* (9–18%), резко снижается процент участия пыльцы *Striatiti* (9–16%). Преобладает над всеми компонентами палинокомплекса пыльца *Costati* (41–62%).

Споры, по сравнению с первым комплексом, таксономически разнообразнее. Встречаются единичные *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas и *A. rectispinus* (Luber) Virbitskas, в значительных количествах присутствуют *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas, *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina). В составе пыльцы значительно участие *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting. Палинокомплекс сходен со вторым палинокомплексом кожмрудницкой свиты по большому количеству спор субтурм *Azonotriletes* и *Zonotriletes*, их видовому составу.

В разрезе р. Щугор (обн. 180, обр. 2), в нижней части большеелмачской свиты, выявлен палинокомплекс I подобный самому раннему уфимскому спорово-пыльцевому спектру кожмрудницкой свиты. В нем также обильна примитивная квазимоносаккатная пыльца *Perforati*, представленная *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Gemmites pullatus* f. *minor* Djupina, *Acusporidatina* spp.

В Верхнепечорской впадине из курьинской свиты скв. 560 Л.М. Варюхина [Чалышев, Варюхина, 1968] определила палинокомплекс, характеризующийся небольшим количеством спор *Calamospora hartungiana* Schopf и *Kraeuselisporites* sp., преобладанием среди пыльцы инфратурмы *Costati*, значительным количеством *Striatiti* и *Dipolsacciti*, единичными представителями инфратурмы *Monosulcites*.

В видовом составе палинокомплекса определены *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *C. uralensis* (Luber) Samoilovich, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Protohaploxylinus latissimus* (Luber) Hart, *P. perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich)

*Jansonius*, *H. tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *Weylandites persectus* (Sauer), *W. striatus* (Luber) Utting, *Azonaletes* sp. В этом комплексе узнаются признаки состава миоспор из верхней части кожмрудницкой свиты, третьего ее палинокомплекса.

На юге Верхнепечорской впадины, в нижней части якшинской свиты (скв. 1003, обр. 115–142 и 1011, обр. 48–53 [Чалышев, Варюхина, 1968]), определен палинокомплекс, сходный с первым кожмрудницким. Составлен он доминантами *Costati* – 39,7% (15–57%) и *Striatiti* – 20,3% (2–37%), субдоминантами *Disaccitrileti* – 14,3% (5–30%) и *Perforati* – 13,1% (0–42%), сопутствующими спорами, пыльцой *Dipolsacciti*, *Disaccimonoletes*, *Monpolsacciti* и *Azonaletes*. Среди спор присутствуют единичными экземплярами *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Remy-sporites psilopterus* (Luber) Luber и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

Пыльцевая часть палинокомплекса отличается разнообразием видов. Среди них выявлены: единственный доминант – *Weylandites striatus* (Luber) Utting и несколько субдоминантов – *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Vesicasporea schemeli* Klaus, *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Azonaletes similis* Luber.

Большинство видов пыльцы встречаются редко и единичными зёрнами. Это *Florinites luberae* Samoilovich, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *C. rotata* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Limitisporites monstruosus* (Luber) Hart, *Limitisporites* sp., *Vesicasporea wilsonii* Schemel, *Striatopodocarpites tojmensis* Sedova, *Protohaploxylinus perfectiformis* Poluchina, *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. persectus* (Sauer), *Ventralvittatina vittifera* (Luber) f. *minor* Samoilovich, *V. mezeniana* Koloda и *Fusacolpites ovatus* Bose & Kar. Споры и многие виды пыльцы являются общими с первым кожмрудницким палинокомплексом, а обилие двухмешковой пыльцы и группы виттатин подчеркивает особенность палинофлоры Верхнепечорской впадины.

## Западное Приуралье

Дальнейшее прослеживание одновозрастных с кожимскими и кожимрудницкими палинокомплексов на юг вдоль Западного Приуралья приводит нас к стратотипам кунгурского яруса и соликамского горизонта уфимского яруса.

Палинологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов кунгурского яруса содержится в работах С.А. Абрамовой и О.Ф. Марченко [1960, 1964], И.З. Фаддеевой [1973, 1974, 1983; Атлас ..., 1986], Г.В. Дюпиной [1984; Чувашов, Дюпина, 1973; Чувашов и др., 1990] и других палинологов.

В палинокомплексе из обнажений филипповской свиты (I) у сел. Филипповское и в разрезе Гамов лог, по данным С.А. Абрамовой и Г.В. Дюпиной [Дюпина, 1984, с. 11, 12], доминирует пыльца *Striatiti* и *Costati*, иногда *Disaccites*, субдоминирует пыльца *Monosulcites*, сопутствуют *Azonialetes* и *Entylissa*.

Постоянно встречаются виды *Baskanisporites verus* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. tumida* Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting, представители *Disaccites* и *Striatiti*. Редко встречаются споры *Cyclogranisporites osmundae* (Samoilovich), пыльца *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Samoilovichisaccites granulatus* (Samoilovich), *Luberisaccites crispus* (Luber) Dibner. Большинство из перечисленных видов являются общими с первым палинокомплексом кожимской свиты. Однако следует отметить, что в верхних спектрах первого кожимского палинокомплекса (пачка 10) заметно участие характерных для иренского горизонта крупных пыльцевых зерен *Striatoabieites*. Возможно, отложения, вмещающие первый кожимский палинокомплекс, сопоставимы с верхними слоями филипповской свиты.

В иренском горизонте кунгурского яруса, по данным И.З. Фаддеевой [1973, 1974] и Г.В. Дюпиной [1984, с.12], возрастает количество ребристой пыльцы, особенно, группы виттатин, повышается встречаемость видов *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *Striatodiplopinites silvestritypus* (Samoilovich), *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich)

*Jansonius* и *Azonialetes fabaginus* Samoilovich. В нижней части иренских отложений появляются *Florinites luberae* Samoilovich, *Cycadopites cycadiformis* (Kara-Mursa), *Azonialetes subreticulatus* Samoilovich, *Weylandites persectus* (Sauer), *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson.

В эталонных палинокомплексах из подсолевой и соленосной толщ кунгурского яруса Верхнекамского месторождения доминирует ребристая пыльца инфратурмы *Costati* (в среднем 53%), количество которой возрастает вверх по разрезу, многочисленна вторая группа ребристой пыльцы – *Striatiti* [Абрамова, Марченко, 1964].

Одним из миоспоровых коррелятивных уровней в иренском горизонте является палинокомплекс елkinsкой пачки, коррелятивным признаком которой может служить повышенное количество и разнообразие спор родов *Calamospora*, *Cyclogranisporites*, *Granulatisporites*, *Turrisporites*, *Acanthotriletes*, *Neoraistrickia*, *Retusotriletes*, *Convrrucosisporites*, *Brevitriletes*, *Raistrickia*, *Lycospora*, *Cirratriradites*, *Punctatisporites* и пыльцы *Gemmities pullatus* [Дюпина, 1984, с. 13]. Он прослежен нами в средних частях кыртадинской и кожимской свит.

Вторым миоспоровым коррелятивным уровнем является палинокомплекс с максимальным содержанием пыльцы *Costati* в лунежской пачке, который маркирует верхние слои курьинской, кыртадинской и кожимской свит Северного Приуралья. В палинокомплексах иренского горизонта Соликамской впадины [Самойлович, 1953; Абрамова, Марченко, 1964; Атлас..., 1986] и кожимской свиты юга Косью-Роговской впадины присутствуют крупные формы *Striatoabieites*, которые придают рассмотренным комплексам заметное сходство.

Палиностратиграфии стратотипических и опорных разрезов соликамского горизонта уфимского яруса посвящены публикации А.А. Любер [Любер, Вальц, 1941], С.Р.Самойлович [1953], В.В.Зауер [1965], Г.Д.Ефремовой [Иванов и др., 1969] И.А.Сиверцевой [1969], Г.В.Дюпиной [Чувашов, Дюпина, 1973], И.З.Фаддеевой [1973, 1974], Н.А.Колода [1977; Корреляция..., 1981; Стратотипы и опорные разрезы ..., 1996], А.С. Зуевой и В.И.Копнина [1974].

В соликамском горизонте по рекам Колва (у г.Чердыни), Вишера (у деревень Редикор и Фролово), Кама (у дер.Тюлькино) и в разрезах скв. 897, 916, 1035, 1545, 1559, пробуренных в стра-

тотипической местности, описаны три палинокомплекса.

Для первого из них (из нижних слоев горизонта) характерно преобладание пыльцы инфратурмы Costati, в которой наблюдается значительное количество и морфологическое разнообразие вида *Weylandites striatus* (Luber) Utting. В некоторых спектрах палинокомплекса принимают значительное участие *Ventralvittatina vittifera* (Luber) Koloda, *V. vittifera* (Luber) f. *minor* Samoilovich, *V. tumida* Koloda, незначительное участие – *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. persectus* (Sauer), *Ventralvittatina mezeniana* Koloda и *V. rotunda* Koloda.

На фоне преобладающего количества виттин довольно многочисленна пыльца инфратурмы Striatiti. В ее составе значительно содержание *Pratohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *P. latissimus* (Luber) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, встречаются единичные *Striatopodocarpites tojmensis* Sedova, *Striatoabieites brickii* Sedova, *S. elongatus* (Luber) Hart, *S. striatus* (Luber) Hart, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius и *Paucistriatopinites* sp.

Редко встречаются представители инфратурмы Monpolsacciti, Dipolsacciti, Disaccimonoletes и Disacciatrileti. К ним относятся *Florinites luberae* Samoilovich, *Cordaitina rotata* (Luber) Samoilovich, *C. uralensis* (Luber) Samoilovich, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *L. subrotatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Divarisaccus spongiosus* (Luber) Dibner, *Petalum fimbriatum* Djupina, *Vesicaspora wilsonii* Schemel, *V. schemeli* Klaus, *Platysaccus leschiki* Hart, *Limitisporites latus* Leschik, *L. monstruosus* (Luber) Hart, *Illinites pemphicus* Klaus, *Jugasporites delasaucei* (Potonie & Klaus) Leschik, *J. latus* (Leschik) Foster, *Gardenasporites moroderi* Klaus, *G. protensus* Hou Jungpeng, Wang Zhi и *Gigantopinites* sp.

В нижних спектрах первого палинокомплекса сосредоточено значительное количество примитивной квазимоносаккатной пыльцы Perforati с видами *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, *I. rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, *I. subtriangulata* Koloda, *Gemmites anfractuosus* Djupina, *G. muravievii* Koloda, *G. pullatus* Djupina, *G. pullatus*

f. *minor* Djupina, *Sculptatina kanevii* Koloda и *Acusporidatina* sp.

Второй палинокомплекс, характеризующий большую среднюю часть соликамского горизонта, отличается от предыдущего палинокомплекса эпизодическим доминированием спор *Zonotriletes*, представленных значительным количеством *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *K. setulosus* Virbitskas и небольшим количеством *Granizonospora granifera* (Luber) Luber.

Довольно разнообразны в этом палинокомплексе споры субтурмы Azonotriletes: *Calamospora brunneola* Virbitskas, *C. plicata* (Waltz) Hart, *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Verrucosisporites varkaensis* Virbitskas, *Granulatisporites parviverucosus* (Waltz) Sivertseva, *Kikshorisporites* sp., *Acanthotriletes compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *A. parvispinus* (Luber), *A. rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Raistrickia obtusosetosa* (Luber) Sivertseva, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Laevigatosporites vestitus* Virbitskas. Доминанты в пыльцевой части палинокомплекса – Costati и Striatiti, субдоминант – Perforati, сопутствующие компоненты – Dipolsacciti, Disacciatrileti, Disaccimonoletes и Monpolsacciti.

К часто встречающимся видам пыльцы относятся *Weylandites striatus* (Luber) Utting, *Pratohaploxypinus latissimus* (Luber) Hart, *P. perfectiformis* Poluchina, *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich) Jansonius, *H. tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Striatoabieites striatus* (Luber) Hart, *Ventralvittatina tumida* Koloda и *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Среди двухмешковой неребристой пыльцы, по сравнению с первым палинокомплексом, заметно возрастает процент участия *Vesicaspora schemeli* Klaus, *V. wilsonii* Schemel.

Третий палинокомплекс установлен в верхней части соликамского горизонта. В нем продолжают участвовать споронасыщенные спектры, содержащие значительное количество *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas и *Laevigatosporites plicatilis* Virbitskas. Единичны споры *Calamospora* sp., *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Punctatisporites* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parvi-*

*verrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Acanthotriletes rectispinus* (Luber) Virbitskas, *Kikshorisporites* sp., *Rais-trickia obtusosae-tosa* (Luber) Sivertseva и *Kraeuselisporites vulgaris* f. *elegans* (Luber ex Warjuchina).

В пыльцевой части палинокомплекса преобладает инфратурма *Costati*, обильна *Striatiti*, многочисленна *Perforati*, значительно участие *Dipolsacciti* и *Disacciatrileti*, незначительно участие *Monpolsacciti*, *Disaccimonoletes* и *Azonaletes*. Основные виды пыльцы – *Florinites luberae* Samoilovich, *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *L. convallatus* (Luber) Dibner, *Vesicaspora wilsonii* Schemel, *Protohaploxylinus latissimus* (Luber) Hart, *P. perfectiformis* Poluchina, *P. perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Weylandites striatus* (Luber) Utting, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *V. vittifera* (Luber) f. *minor* Samoilovich, *V. subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Azonaletes smilis* Luber.

Первый палинокомплекс соликамского горизонта уфимского яруса сходен с палинокомплексом из нижней части яшинской свиты Верхнепечорской впадины. Коррелятивными признаками их являются: 1) близкое процентное соотношение компонентов – преобладание пыльцы инфратурмы *Costati*, доминирование *Striatiti*, субдоминирование – *Perforati*; 2) близкий видовой состав пыльцы, большое количество морфологически изменчивого вида *Weylandites striatus* (Luber) Utting, значительное количество *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *V. vittifera* (Luber) Koloda. Спектр с повышенным содержанием пыльцы *Perforati* первого (нижнего) палинокомплекса соликамского горизонта уфимского яруса является коррелятивным уровнем для прослеживания подошвы уфимского яруса в Северном Приуралье. Он характеризуется видами родов *Iunctella*, *Gemmities*, *Sculptatina*, *Acusporidatina*; прослежен в палинокомплексах нижней части большеелмачской, кожимрудницкой и тайбельчигемской свит. Повышенное содержание пыльцы инфратурмы *Perforati* отмечено также в нижнем палинокомплексе из верхнеадзвинской подсвиты р.Адзьява.

Второй палинокомплекс соликамского горизонта сопоставим со вторым палинокомплексом большеелмачской свиты, со вторым – четвертым палинокомплексом кожимрудницкой свиты, со

вторым и третьим палинокомплексами тайбельчигемской свиты и верхнеадзвинской подсвиты и, с долей условности, с палинокомплексами лекворкутской свиты. Коррелятивными признаками их являются: 1) эпизодическое участие споронасыщенных спектров с *Zonotriletes* среди спектров с повышенным содержанием пыльцы *Dipolsacciti*, *Striatiti* и *Costati*; 2) многие общие виды спор и пыльцы, а среди них – участие, иногда в значительных количествах, видов *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *K. setulosus* Virbitskas.

С третьим палинокомплексом соликамского горизонта уфимского яруса коррелируются палинокомплексы из нижней части интинской свиты и их возрастных аналогов [Угленосная формация ..., 1990].

Прослеживание палинокомплексов кожимской и кожимрудницкой свит по Западному Приуралью показывает, что с юга на север и северо-восток в составе миоспор постепенно уменьшается роль ребристой пыльцы – инфратурм *Striatiti* и *Costati*; напротив, увеличивается количество, родовое и видовое разнообразие спор. Ребристая пыльца наиболее представительна в стратотипической местности кунгурского яруса и соликамского горизонта уфимского яруса, а также в Верхнепечорской впадине. Споры наиболее многочисленны и таксономически богаты на севере Косью-Роговской впадины. Прямое сопоставление разновозрастных палинокомплексов этих регионов затруднительно. Сопоставление палинокомплексов разных фитогеографических областей и вмещающих их отложений возможно через промежуточный разрез р.Кожим. В палинокомплексах этого разреза многочисленны и разнообразны как споры, так и пыльца, многие виды прослеживаются по всему Западному Приуралью, что дает возможность коррелировать разнофациальные отложения. Так, нижнеадзвинская подсвита, талатинская, кожимская, кыртадинская и курьинская свиты сопоставимы по миоспорам с верхней частью филипповского и иренским горизонтами кунгурского яруса, а верхнеадзвинская подсвита, тайбельчигемская, лекворкутская (без пакетов S, T), кожимрудницкая, нижние части большеелмачской и яшинской свит – с нижнесоликамской подсвитой соликамского горизонта уфимского яруса (см. рис. 47).

## Печорская синеклиза

Палинокомплексы кожимской и кожимрудницкой свит прослеживаются в Печорской синеклизе. В южной части синеклизы, в бассейнах рек Лемью и Косью (скв. 485, интервал глубин 1006,7–1009,3 м), нами определен палинокомплекс раннекунгурского облика. В нем содержится ряд общих с первым кожимским палинокомплексом видов, таких как *Punctatisporites* sp., *Jurtisporites clivosus* Virbitskas, *Barakarites crispatus* Djupina, *Crucisaccites variosulcatus* Djupina, *Baskanisporites varians* (Sadkova) Dibner, *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoilovich) Dibner, *Urmites incrassatus* Djupina, *Potonieisporites* sp., *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich) Hart, доминирует пыльца инфратурмы *Costati*, присутствуют единичные акритархи.

Палинокомплекс из вышележащих отложений разреза (скв. 485, глубина 990,5 м) близок к третьему кожимскому палинокомплексу. В нем совсем мало спор, преобладает ребристая пыльца. В видовом составе значительно участие *Vesicaspora schemeli* Klaus, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Ventralvittatina tumida* Koloda, *Weylandites striatus* (Luber) Utting, незначительно – *Cordaitina uralensis* (Luber) Samoilovich, *Alisporites plicatus* Jizba, *A. sublevis* (Luber) Hart, *Protohaploxypinus minor* (Klaus) Hart, *P. latissimus* (Luber) Hart, *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius, *Ventralvittatina tumida* Koloda и *Weylandites persectus* (Sauer), присутствует характерный для верхней части кунгурского яруса и кожимской свиты *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich) Hart.

В следующем, еще более молодом, палинокомплексе из разреза скв.485 (интервал глубин 977,3–989 м) наблюдается смешение видов миспор, характерных как для кожимской, так и для кожимрудницкой свит. Подобно первому кожимрудницкому палинокомплексу, в нем значительно содержание пыльцы *Costati*, *Perforati*, *Monpolsacciti* и *Dipolsacciti*, присутствуют споры *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, *Turrissporites resistens* Luber, пыльца *Florinites luberae* Samoilovich, *Luberisaccites convallatus* (Luber) Dibner, *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Samoilovichisaccites bilateralis* Djupina, *Iunctella* spp., *Limitisporites monstruosus* (Luber) Hart, *Protohaploxypinus*

*perfectus* (Naumova) Hart, *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, *Weylandites cincinnatus* (Luber) Utting, *W. persectus* (Sauer), заметно участие *Ventralvittatina tumida* Koloda, *V. vittifera* (Luber) Koloda и *W. striatus* (Luber) Utting.

В этом палинокомплексе появляется спора *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), характерная для соликамского горизонта уфимского яруса и эпизодически доминирующая или субдоминирующая в кожимрудницкой свите. Среди сопутствующих видов встречаются единичными экземплярами споры *Jurtisporites clivosus* Virbitskas, пыльца *Baskanisporites verus* (Sadkova) Dibner, *Crucisaccites variosulcatus* Djupina, *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, которые отмечались и в кожимской свите [Колода, Канев, 1997].

На севере Печорской синеклизы в общем составе пермских миспор значительно больше спор и меньше ребристой пыльцы, но тоже обособляются палинокомплексы, сопоставимые с таковыми из кожимской и кожимрудницкой свит. Примером тому может служить состав миспор из разреза скв. 19-Василково (интервал глубин 1906–1999,4 м), откуда установлены три палинокомплекса.

Первый (нижний) из них характеризуется значительным количеством спор субтурм *Azotriletes* и *Zonotriletes*, представленных в основном видами, отмеченными в палинокомплексе из средней части кожимской свиты: *Calamospora brunneola* Virbitskas, *C. plicata* (Waltz), *Punctatisporites planus* Virbitskas, *Psilalacinites* sp., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Jurtisporites clivosus* Virbitskas, *Acanthotriletes spinellosus* (Luber), *Raistrickia* sp., *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina, *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas и *K. vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

В пыльцевой части палинокомплекса имеются доминант *Dipolsacciti*, субдоминанты *Striatiti*, *Perforati*, *Costati* и *Monosulcites*, сопутствующие *Disacciatrileti* и *Azonaletes*. Видовой состав пыльцы очень богат. Небольшим числом зерен представлены *Baskanisporites verus* (Sadkova) Dibner, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Cordaitina angustilimbata* (Luber), *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich) Dibner, *Luberisaccites stipticus* (Luber) Dibner, *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich) Hart, *Striatoabieites* spp., *Hamiapollenites bullae-*

*formis* (Samoilovich) Jansonius, *H. dettmannae* Segroves, *H. tractiferinus* (Samoilovich) Jansonius и *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart. Единичны находки представителей *Iunctella*, *Gemmites*, *Entylissa*, *Subsacculifer*, *Vesicaspora*, *Striatolebachiites*, *Weylandites*, *Vittatina*, а также акритарх *Inderites bulbiferus* (Luber) Abramova и *Leiosphaeridia* sp.

Во втором палинокомплексе спор больше, видовой состав их разнообразнее. Определены *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites* cf. *gretensis* Balme & Hennelly, *Punctatisporites* sp., *Leiotriletes* sp., *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Jaroslavtsevisporites* sp., *Lophotriletes* sp., *Kikshorisporites* sp., *Acanthotriletes compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina).

Среди пыльцы субдоминируют инфратурмы *Monpolsacciti*, *Dipolsacciti*, *Perforati*, *Striatiti* и *Costati*, сопутствуют *Disaccimonoletes* и *Dissacciariileti*. Из многочисленных видов пыльцы часто встречаются *Florinites luberae* Samoilovich, *Luberisaccites subrotatus* (Luber) Dibner, *Libumella rugulifera* (Luber) Dibner, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart и *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson. Среди разнообразных сопутствующих видов пыльцы встречаются единичные зерна *Potonieisporites* sp., *Plicatipollenites indicus* Lele, *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, *Striatoabieites* sp. (крупные формы), которые вместе со спорами *Punctatisporites* cf. *gretensis* Balme & Hennelly, *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina свидетельствуют о кунгурском возрасте палинокомплекса, а появление споры *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina) — об одновозрастности с третьим, с самым молодым, кожимским палинокомплексом.

Третий палинокомплекс из разреза скв.19-Василково характеризуется обилием спор при субдоминирующем значении пыльцы *Perforati*, *Monpolsacciti*, *Striatiti* и *Costati*. Споры в нем представлены видами *Calamospora brunneola* Virbitskas, *Punctatisporites* sp., *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber) Virbitskas, *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz) Sivertseva, *Verrucosisporites varkaensis* Virbitskas, *Converrucosisporites trivialis* Virbits-

kas, *Jaroslavtsevisporites* sp., *Apiculatisporites hispidus* (Andreeva) Drjagina, *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, *Turrissporites* sp., *Pustulatisporites* sp., *Convolutispora* sp., *Neoraistrickia delicata* Utting, *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva & Virbitskas, *Remysporites psilopterus* (Luber) Luber, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva и *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina). В пыльцевой части некоторых спектров палинокомплекса заметно участие *Florinites luberae* Samoilovich, *Acusporidatina reticuloida* Koloda, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart и *Weylandites striatus* (Luber) Utting. Среди сопутствующих видов зафиксировано появление *Pallidosporites multiradiatus* Utting, *Gardenasporites lepidus* (Waltz) и *Protohaploxypinus panaki* Utting. Такие признаки палинокомплекса, как значительное количество разнообразных спор, их видовой состав, заметное участие пыльцы рода *Acusporidatina* придают некоторое сходство со вторым кожимрудницким палинокомплексом.

Многие виды спор и пыльцы, характер распространения их по разрезам кожимской и кожимрудницкой свит сохраняются в пермских отложениях о-ва Колгуев. В.Д. Тельнова определила палиноспектр из разреза скв. 140 (интервал глубин 2020–2024 м), в котором при редкой встречаемости миоспор преобладают разнообразные споры: *Calamospora*, *Leiotriletes*, *Foveolatisporites*, *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich) Warjuchina, *Punctatisporites subtriangulatus* (Luber) Faddeeva, *Zonotriletes*, водоросли *Hystriosphera* (Енцова и др., 1981). Споры *Neoraistrickia selaginelliformis* и большое количество виттатин придают ему некоторое сходство с поздnekунгурским палинокомплексом.

В интервале 1900–1902 м из этой же скважины мною определен палинокомплекс, таксономически близкий к составу миоспор из верхней части кожимрудницкой свиты. В этом палинокомплексе доминируют споры и ребристая пыльца, субдоминирует неребристая двухмешковая пыльца, малочисленны *Dipolsacciti*, *Monosulcites* и *Azonaletes*. Среди разнообразных видов спор значительно участие *Punctatisporites* spp. (*P. subtriangulatus*, *P. sp.*), *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, *Cyclogranisporites* spp. (*C. polypyrenus*, *C. sp.*), *Raistrickia obtusosaetosa* (Luber) Sivertseva, *Cirratriradites procumbens* (Luber) Sivertseva, *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina), *K. setulosus* Virbitskas, а среди пыль-



цы – *Vesicaspora schemeli* Klaus, *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart и разнообразных морфотипов *Weylandites striatus* (Luber) Utting.

По всей видимости, палинокомплексам из пограничных слоев кожимской и кожимрудницкой свит соответствуют таковые из гижигинского горизонта и разреза Кэп Стош (Kapp Starostin Fm.) Арктического архипелага Свальбард [Mangerud, Kopieczny, 1991]. Они также отражают постепенную смену палинофлоры на рубеже ранней – поздней перми.

В палиноспектрах гижигинского горизонта присутствуют *Protohaploxypinus minor* (Klaus) Hart, *Protohaploxypinus* sp., *Vittatina subsaccata* Samoiloovich ex Wilson, *Ventralvittatina minima* (Jansonius), *V. saccata* (Hart), *V. saccifer* (Jansonius), *V. simplex* (Jansonius), *V. vittifera* (Luber) Koloda.

В палиноспектрах формации Kapp Starostin преобладают *Weylandites striatus* (Luber) Utting,

*Vittatina* spp. и *Micrhystridium* spp., присутствуют виды *Alisporites nuthallensis* Clarke, *Platysaccus papilionis* Potonie & Klaus, *Florinites luberae* Samoiloovich, *Vestigisporites minimus* (Balme & Hennelly) Potonie, *Limitisporites rectus* Leschik, *Protohaploxypinus chaloneri* Clarke, *P. limpidus* (Balme & Hennelly), *Striatoabieites* sp., *Ventralvittatina simplex* (Jansonius), *V. vittifera* (Luber) Koloda, участвуют споры родов *Leiotriletes*, *Acanthotriletes*, *Neoraistrickia*, *Kraeuselisporites*.

В Свердрупском бассейне Канадского Арктического архипелага [Utting, 1994], в составе миооспор из нижней части формации Сабина Бей (Sabine Bay), прослеживаются признаки кожимрудницких палинокомплексов. Комплексы кожимской и кожимрудницкой свит дают широкую возможность для поисков одновозрастных коррелятивных уровней перми за пределами региона и на других континентах.

## Глава 8

### Флора

#### **Флористические комплексы стратотипического региона (Среднее Приуралье) и разреза по р.Кожим (Печорское Приуралье)**

Растительные остатки особенно важны для решения спорных вопросов корреляции морских, лагунных и континентальных отложений артинского, кунгурского и уфимского ярусов. К сожалению, изолированное изучение пермских (особенно, нижнепермских) флор Среднего Приуралья и Печорского угольного бассейна привело к существенному несовпадению как в номенклатуре, так и в содержательном понимании многих важных в стратиграфическом отношении таксонов высших растений.

Целью настоящего очерка является попытка сделать в едином ключе обзор основных флористических комплексов указанного интервала для Среднего и Печорского Приуралья. Материалом для этой работы послужили коллекции растительных остатков, являющиеся результатом многолетних сборов автора, а также коллекции ископаемых растений из названных регионов, хранящиеся в Геологическом институте РАН, Государственном геологическом музее им. В.И.Вернадского и Палеонтологическом музее кафедры региональной геологии Пермского государственного университета.

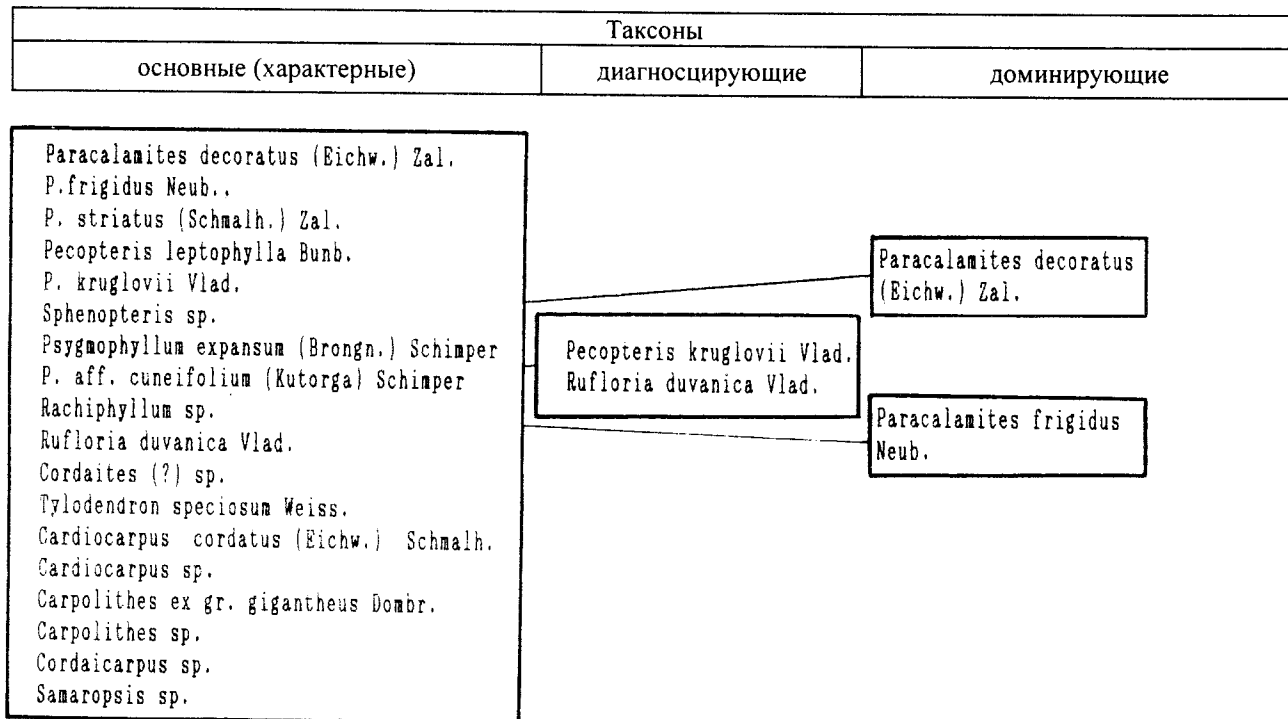
Более подробная информация об изученных коллекциях, местонахождениях и использованных методиках содержится в монографии автора [Наугольных, 1998].

#### **Флористические комплексы артинского, кунгурского и уфимского ярусов Среднего Приуралья**

В очерке приводится краткая характеристика выделяемых флористических комплексов, которая сопровождается текстовыми схемами, содержащими списки основных таксонов. Схемы организованы следующим образом: первая (левая) колонка включает названия всех основных (характерных) таксонов, присутствующих в данном комплексе. Давать общие списки видов, которые в некоторых случаях содержат до нескольких сотен названий, оказалось нецелесообразным. Средняя колонка включает названия диагностирующих таксонов, т.е. характерных только для данного флористического комплекса и/или отличающих его от смежных комплексов. Третья, правая колонка содержит названия доминирующих таксонов. В случае преобладания монодоминантных ориктоценозов указывался единственный доминирующий таксон. Для олигодоминантных ориктоценозов указаны два-три видовых названия. В случае, когда состав доминирующих элементов существенно меняется от местонахождения к местонахождению, а общий таксономический состав флористического комплекса при этом остается постоянным, указаны все доминирующие таксоны, но раздельно. Схемы сопровождаются краткими аннотациями.

**1. Типичный верхнеартинский (саргинско-саранинский) комплекс** характерен для габдрашитовской и урминской свит. Таксономическое разнообразие растительных остатков в этих

Схема 1. Типичный верхнеартинский флористический комплекс



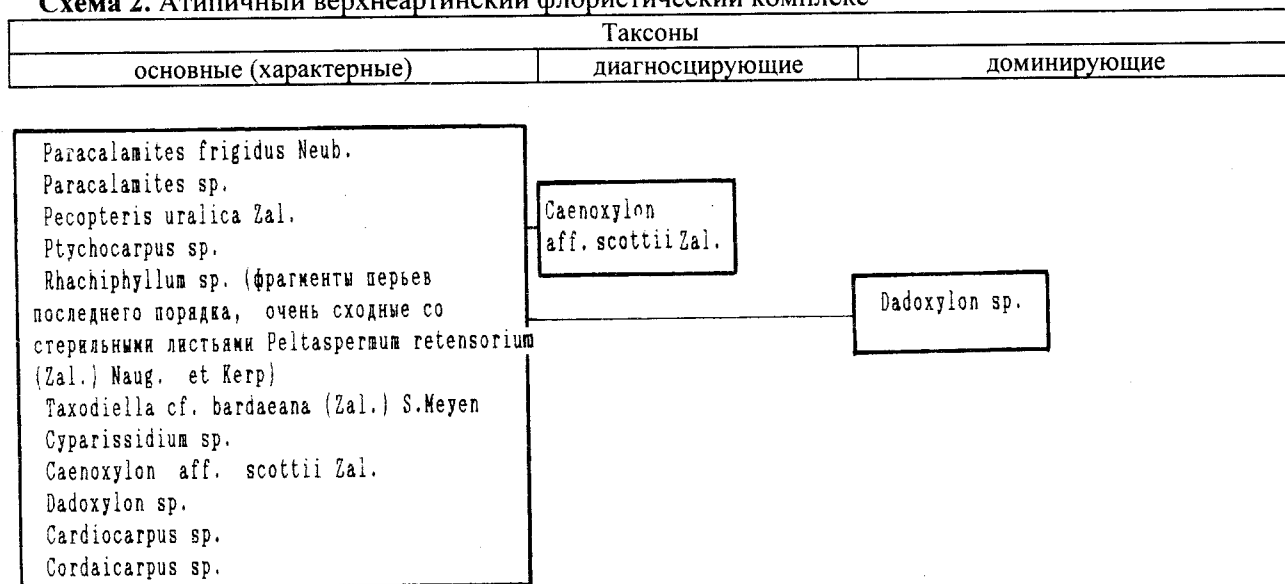
отложениях невелико. Доминируют членисто-стебельные *Paracalamites decoratus* (Eichw.) Zal. и *P. frigidus* Neub. Существенно реже встречается *P. striatus* (Schmalh.) Zal. Характерными таксонами являются руфлории с редкими и относительно широкими дорзальными желобками и некоаймленными основаниями листьев *Rufhoria duvanica* Vlad., возможно, являющиеся реликтовыми представителями подрода *Praerufhoria* Gluch., а также побеги хвойных *Tylodendron speciosum* Weiss. Кроме этого, в комплексе содержатся семена *Cardiocarpus cordatus* (Eichw.) Schmalh., *Cardiocarpus* sp., *Carpolithes* ex gr. *giganteus* Dombr., *Carpolithes* sp., *Cordaicarpus* sp., *Samaropsis* sp., каллиптериды субангарского облика, пока определяемые в открытой номенклатуре как *Rhachiphyllum* sp., листья *Cordaites* (?) sp. и фрагменты сложноперистых листьев папоротников *Pecopteris kruglovii* Vlad. и *Sphenopteris* sp. Изредка встречаются листья *Psymnophyllum* cf. *cuneifolium* (Kutorga) Schimper (схема 1).

**2. Атипичный верхнеартинский комплекс** был выделен по единственному ориктоценозу (верхнее течение р. Сылвы, местонахождение Шайдуры, сл. 6). Здесь были собраны растительные остатки, значительно более разнообразные,

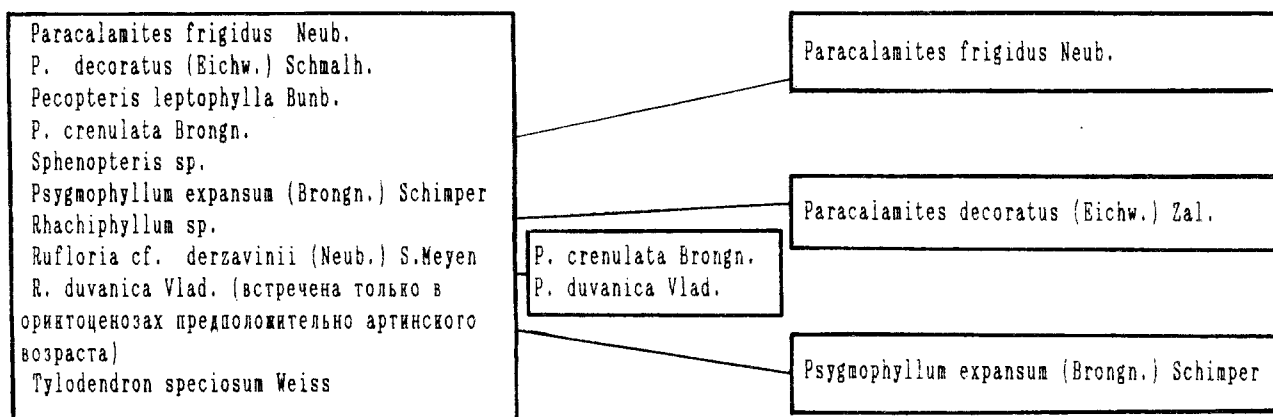
чем растения типичного верхнеартинского комплекса (схема 2).

**3. Переходный (смешанный) верхнеартинско-нижнекунгурский комплекс** характерен для мысовской свиты и ее аналогов. Комплекс представлен олигодоминантными ориктоценозами. Кроме наиболее типичных для этого комплекса членисто-стебельных *Paracalamites decoratus* (Eichw.) Zal., *P. frigidus* Neub., увеличивается количество пельтаспермовых птеридоспермов *Psymnophyllum expansum* (Brongn.) Schimper, руфлорий *Rufhoria* (*Alatorufhoria*) cf. *derzavini* (Neub.) S. Meyen и их чешуевидных катафиллов *Lepeophyllum* cf. *sabanakovae* Vlad. Несколько более разнообразны папоротники (*Pecopteris leptophylla* Bunb., *P. crenulata* Brongn., *Sphenopteris* sp.), особенно в нижнекунгурских местонахождениях комплекса. Верхнеартинские и нижнекунгурские местонахождения переходного комплекса слабо отличаются друг от друга. Единственным выдерживающимся признаком, отличающим верхнеартинские местонахождения переходного комплекса от нижнекунгурских является присутствие в артинских отложениях вида *Rufhoria duvanica* Vlad., не известного из отложений кунгурского яруса (схема 3).

**Схема 2.** Атипичный верхнеартинский флористический комплекс



**Схема 3.** Переходный (смешанный) верхнеартинско-нижнекунгурский флористический комплекс



**4. Кунгурский (=бардинский) флористический комплекс** характеризуется высоким таксономическим разнообразием; его относительно полный таксономический список включает более 200 видов высших растений. Кунгурская флора Среднего Приуралья гетерогенна по своему составу. В ней присутствуют растения, характерные для перми Ангариды и экваториальные (еврамерийские) элементы, а также космополиты и многочисленные эндемики. Эндемичность кунгурской флоры сложилась благодаря некоторой изолированности этой флоры от северных (Печорское Приуралье) и южных (южная часть Урала и Казахстан) районов. Тем не менее, кунгурские виды встречаются и к югу, и к северу от области распространения бардинской флоры.

Это позволяет использовать такие таксоны в стратиграфической практике.

Лепидофиты кунгурской флоры редки и представлены единственным видом *Sadovnikovia belemnoides* Naug. Иногда определяются *Viatsheslaviophyllum* aff. *vorcutense* Neub. и *Knorria* sp. Членистостебельные очень разнообразны и многочисленны. В основном, это побеги *Paracalamites* и *Paracalamitina*, а также их облиственные ветви (*Phyllothea*) и фруктификации (*Equisetionostachys*). Кроме них присутствуют остатки, возможно, принадлежавшие каламостахиевым (*Calamites* (*Stylocalamites*) *gigas* Brongn. Обычным элементом ориктоценозов (но никогда не доминирующим) являются остатки бовманитовых – *Sphenophyllum biarmicum* Zal., *S.* aff. *thonii*

Mahr и *Sphenophyllum* sp. SVN-1 с аномально крупными листьями, несущими развитые маргинальные выросты, стробилы *Bowmanites biarmensis* Naug. Кунгурские папоротники также довольно разнообразны. Они принадлежат нескольким разным родам порядка Marattiales (*Orthotheca* Corsin, *Ptychocarpus* Weiss). Из видов, установленных только по стерильным листьям, наиболее характерны *Pecopteris anthriscifolia* Goepfert, *P. helenaeana* Zal., *P. tchekardensis* Vlad. и *P. suksunensis* Zal.

Голосеменные кунгурского флористического комплекса представлены тремя крупными группами: птеридоспермами, хвойными и так называемыми ангарскими кордаитами. В комплексе также присутствует довольно много семян, большинство из которых, к сожалению, остается слабо изученным. Радиоспермические птеридоспермы в бардинском комплексе представлены единственным видом *Demetrocarpus limbatus* Naug. Этому же растению скорее всего принадлежали стерильные листья типа *Neuropteris*, также изредка встречающиеся в кунгурских отложениях.

Кунгурских представителей платиспермических птеридоспермов (Ginkgoopsida) можно разделить на две формальных морфологические группы: каллиптериды и псигмофиллоиды. Первые характеризуются сложноперистыми папоротниковидными вайями с интеркалирующими (располагающимися на главном рахисе) перышками и, как правило, вильчатой псевдодихотомизирующей верхушкой. Псигмофиллоиды обладали в разной степени рассеченными веерообразными листьями.

Каллиптериды представлены в кунгурской флоре несколькими формальными видами, такими как *Rhachiphyllum artipinnatum* (Zal.) Naug., *R. cf. shenkii* Heyer, *R. aff. helenaeorum* (Zal.) Naug., а также видом *Peltaspermum retensorium* (Zal.) Naug. & Kerp, промодифицированным до естественного статуса [Naugolnykh, Kerp, 1996].

Среди псигмофиллоидов наиболее часто встречается *Psymtophyllum expansum* (Brongniart) Schimper. Несколько более редок *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimper. В единичных случаях встречаются листья *Flabellifolium* sp. К псигмофиллоидам следует относить и типично кунгурский род *Bardia* Zal. Этой группе близок род *Kerpia* Naug. Этот таксон обнаруживает некоторые признаки, позволяющие сблизить его с гинкговыми.

В бардинском флористическом комплексе, как и вообще почти во всех позднепалеозойских флорах Ангариды, много растений, традиционно относящихся к кордаитам. В последнее время появляется все больше данных, свидетельствующих в пользу более высокого своеобразия этих растений. Изолированные листья кунгурских предшественников группы относятся к роду *Rufloia* S. Meyen и распределяются по десяти – пятнадцати видам, из которых наиболее обычны *R. derzavini* (Neub.) S. Meyen, *R. recta* (Neub.) S. Meyen, *R. papillosa* Gluch., *R. meyeri* Gluch. Вместе с нормальными листьями руфлорий в кунгурских ориктоценозах часто встречаются чешуевидные катафиллы – *Lepeophyllum*, *Crassinervia* – и брактей – *Nephropsis* (*Sulcinephropsis*). В более редких случаях попадаются женские (*Suchoviella*, *Bardocarpus sensu* S. Meyen, *Gaussia* и *Pholidophyllum*) и мужские фруктификации.

Среди кунгурских голосеменных большой процент от общего числа остатков составляют хвойные, принадлежащие семейству *Walchiaceae*. Из них чаще всего встречаются виды *Kungurodendron sharovii* S. Meyen, *Bardospermum rigidum* S. Meyen и *Taxodiella bardaeana* (Zal.) S. Meyen, первоначально отнесенная к роду *Walchia*. В кунгурском флористическом комплексе очень много семян, разнообразие которых как на видовом, так и на родовом уровне очень высоко. Монографическая обработка этой группы растительных остатков из кунгурского яруса Среднего Приуралья является важной задачей для будущих исследований. Из наиболее типичных кунгурских семян следует назвать *Samaropsis triquetra* Zal., *S. danilovii* Suchov, *S. ex gr. erunakovensis* Radcz., *S. subpatula* Suchov, *S. tuberculata* Dombr., *S. macroptera* Naug., *S. (?) complanata* Naug., *S. aff. dombrovskae* Vlad., *S. (?) extensa* Neub., *Cordaicarpus uralicus* Dombr., *C. ex gr. chalmersianus* Dombr., *Craspedosperma bardaeorum* Zal., *Cardiocarpus cordatus* (Eichw.) Schmalh., *Carpolithes globosus* Suchov, *C. giganteus* Dombr., *C. ruminatus* Dombr., *Bardocarpus aliger* Zal., *B. cf. superus* Neub., *B. sp.* (мелкие формы со слабо развитым интегументом, возможно, новый вид), *Sylvella alata* Zal.

Вид *S. (?) complanata* Naug. является очень характерным для кунгурского яруса Среднего Приуралья. Знак вопроса после родового названия отражает условность отнесения этого вида к роду *Samaropsis*, поскольку неизвестно точно,

характерна ли для этого вида крылатка (сарко-тестальные крыловидные выросты). Морфологические особенности этого вида, такие, как общие очертания, наличие срединного ребра, оттянутость верхушки и др., позволяют уверенно его определять в других регионах.

Характер доминирующих элементов в ориктоценозах кунгурского флористического комплекса существенно меняется от местонахождения к местонахождению. Можно предположить, что смена доминантов отражала миграцию звеньев катены, происходившую в соответствии с локальными климатическими флуктуациями (схема 4).

**5. Типичный соликамский комплекс** представлен монодоминантными ориктоценозами с остатками плауновидного *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. emend. Neub. (в некоторых стратиграфических и палеоботанических публикациях использовано иное, неверное, написание родового названия – *Viatscheslavia*; при первоописании рода [Zalessky, 1936] был использован номен *Viatcheslavia*). Чаще всего встречаются стволы *V. vorcutensis*, представленные разными формами сохранности. С ними, как правило, ассоциируют филоиды *Viatscheslaviophyllum vorcutense* и изолированные спорофиллы. Спорофиллы обнаруживают много общего со спорофиллами кунгурского лепидофита *Sadovnikovia belemnoides* Naug., относящегося к порядку Isoetales [Наугольных, 1994, 1995], а также триасовых плауновидных *Tomiostrabus* и *Pleuromeia*. В тех же ориктоценозах встречаются листостебельные мхи *Intia* (?) sp., *Protosphagnum* (?) sp.

Комплекс (схема 5) встречен во многих местонахождениях раннеуфимского возраста, относящихся к соликамскому горизонту: от бассейна р. Белая, через Среднее Приуралье (бассейн рек Сылва и Чусовая, район Верхнечусовских Городков) до Северного Приуралья (реки Вишера и Колва, местонахождения у г.Чердынь). Монодоминантные ориктоценозы с *Viatcheslavia vorcutensis* встречаются в верхней части лекворкутской свиты в Печорском бассейне [Мейен, 1971].

**6. Атипичный соликамский комплекс** сходен с предыдущим (схема 6), но его таксономический состав более разнообразен. Кроме *V. vorcutensis* в местонахождениях встречаются *V. elongata* Neub. (местонахождение Хохловка), листья *Rufioria* (*Alatorufioria*) *derzavini* (Neub.) S. Meyen, побеги членистостебельных *Paracalamites frigidus* Neub., *Phyllothea* sp. (местонахождение Полазна).

**7. Шешминский комплекс;** местонахождения растительных остатков шешминского возраста обнажаются в черте г. Перми – правый берег р. Мулянка, обнажение Лысая Гора; обнажение Вышка в микрорайоне Мотовилиха; система обнажений у ст. Левшино Горнозаводского направления Свердловской железной дороги; система обнажений на правом берегу р. Кама в микрорайоне Закамск; обнажение на правом берегу р. Ласьва (правый приток Камы) в 5 км выше с. Никитино и др. Растительные остатки приурочены к плотным прослоям в медистых песчаниках. Наиболее распространены побеги членистостебельных *Paracalamites* ex gr. *frigidus* Neub., *P. aff. decoratus* (Eichw.) Zal., *Paracalamites* sp., реже встречаются фрагменты крупных стволов *Calamites* (*Stylocalamites*) *gigas* Brongn. с грубыми продольными ребрами, а также фрагменты вай папоротников *Pecopteris* sp. Второй по частоте встречаемости после членистостебельных группой являются пельтаспермовые птеридоспермы *Psygmophyllum expansum* (Brongn.) Schimper и *Rhachiphyllum* sp. С ними ассоциируют мужские фруктификации *Permotheca* sp. (схема 7).

### Флористические комплексы разреза по р. Кожим (Печорское Приуралье)

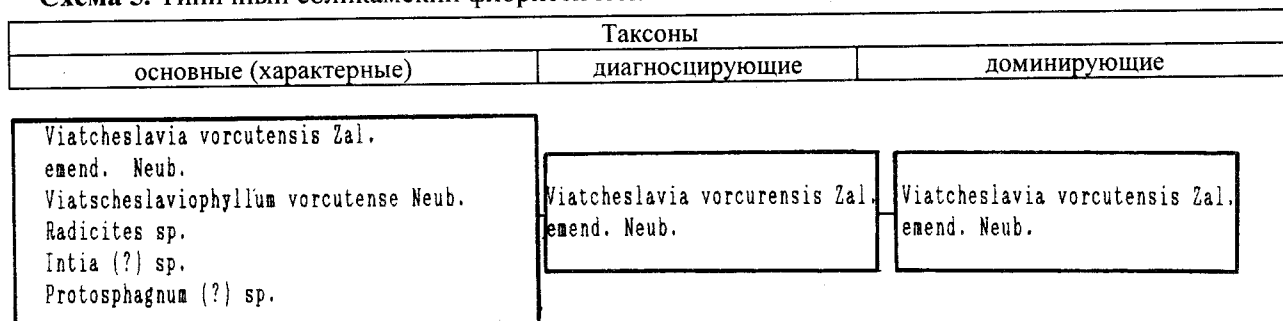
Довольно долгое время считалось, что идентифицируемые растительные макроостатки появляются в Печорском Приуралье приблизительно в основании лекворкутской свиты, т.е. в средней части кунгурского яруса. Тем не менее, детальные послойные сборы позволили получить данные о таксономическом составе сакмарской и артинской флор Печорского бассейна [Наугольных, 1996; Naugolnykh, 1996b]. Собранный коллекция происходит из разреза, располагающегося в среднем течении р. Кожим. Она включает более 400 экземпляров растительных остатков, представленных листьями, побегами, генеративными органами, семенами и корневыми частями почти всех основных групп высших растений, характерных для позднего палеозоя северного полушария (членистостебельные, папоротники, птеридоспермы и кордаиты).

Ниже охарактеризованы выделяемые в интервале от косьинской до интинской свиты флористические комплексы, приведены данные об их возрасте и кратко проанализированы палеобота-

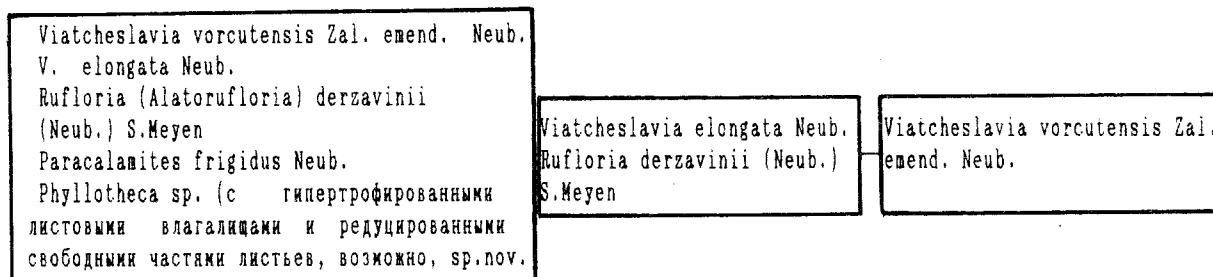
Схема 4. Кунгурский (=бардинский) флористический комплекс

Таксоны		
основные (характерные)	диагносцирующие	доминирующие
<p>Sadovnikovia belemnoides Naug. Viatscheslaviophyllum sp. (aff. vorcutense Neub.) Calamites (Stylocalamites) gigas Brongn. Equisetinostachys sp. (=Phyllothea peremensis Zal.) Phyllothea campanularis Zal. emend. Naug. P. biarnica Zal. P. stenophylloides Zal. Sphenophyllum biarmicum Zal. S. aff. thonii Mahr Bowmanites biarmensis Naug. Ptychocarpus distichus Naug. Orthotheca dicranophora Naug. Pecopteris anthriscifolia Goeppert P. helenaeanum Zal. P. tchekardensis Vlad. P. suksunensis Zal. Demetrocarpus limbatus Naug. Rhachiphyllum artipinnatum (Zal.) Naug. R. cf. shenkii Meyer R. sp. SVN-1 [aff. helenaeanum (Zal.) Naug.] Gracilopteris lonchophylloides Naug. Psygnophyllum expansum (Brongniart) Schimper P. cuneifolium (Kutorga) Schimper Flabellofolium sp. Bardia mauerii Zal. B. gracilis Zal. Kerpia macroloba Naug. Rufhoria derzavinii (Neub.) S.Meyen R. recta (Neub.) S.Meyen R. papillosa Gluch. R. meyenii Gluch. Nephropsis (Suicinephropsis) crinitus Gluch. Suchoviella triquetraphora Naug. Bardocarpus spicatus Naug. Gaussia imbricata Naug. Pholidophyllum ornatum Zal. P. pterocerum Naug. Kungurodendron sharovii S.Meyen (= "Walchia" appressa Zal.) Bardospermum rigidum S.Meyen Taxodiella bardaeana (Zal.) S.Meyen, Samaropsis triquetra Zal. S. danilovii Suchov S. ex gr. erunakovensensis Radcz. vel irregularis Neub. S. subpatula Suchov S. tuberculata Dombr. S. macroptera Naug. S. (?) complanata Naug. S. aff. dombrovskae Vlad. S. (?) extensa Neub. Cordaicarpus uralicus Dombr. C. ex gr. chalmerianus Dombr. vel parvus Dombr.</p>	<p>Phyllothea campanularis Zal. emend. Naug. Sphenophyllum sp. SVN-1 Sphenophyllum biarmicum Zal. Ptychocarpus distichus Naug. Demetrocarpus limbatus Naug. Peltaspermum retensorium (Zal.) Naug. et Kerp Kerpia macroloba Naug. Gaussia imbricata Naug. Kungurodendron sharovii S.Meyen Samaropsis triquetra Zal. Taxodiella bardaeana (Zal.) S.Meyen Samaropsis (?) complanata Naug.</p>	<p>Paracalamites frigidus Neub.</p> <p>Rufhoria derzavinii (Neub.) S.Meyen Rufhoria recta (Neub.) S.Meyen</p> <p>Kungurodendron sharovii S.Meyen Taxodiella bardaeana (Zal.) S.Meyen</p>

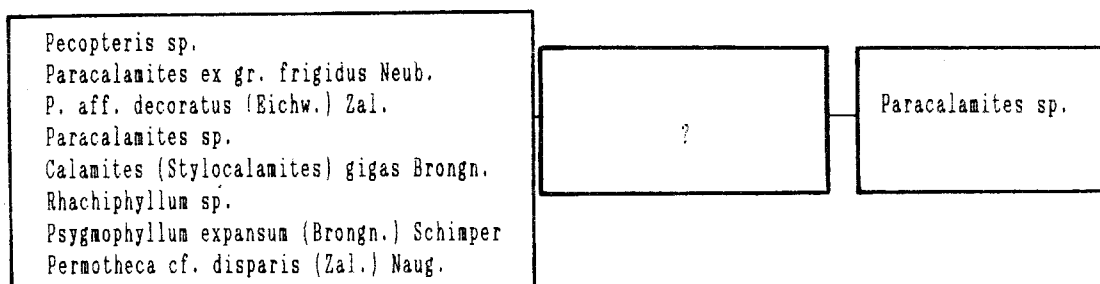
**Схема 5. Типичный соликамский флористический комплекс**



**Схема 6. Атипичный соликамский флористический комплекс**



**Схема 7. Шешминский флористический комплекс**



нические основания для сопоставления с типовыми комплексами стратотипического региона (табл. 19; рис. 48–51). Привязка образцов дана послойно в соответствии с описанием разреза, составленным А.П.Ротаем [1946].

**1. Нижнекосьинский комплекс** – самый древний из известных к настоящему времени в Печорском Приуралье. Его возраст установлен по фузулинидам *Pseudofusulina urdalensis* Raus., *P. plicatissima* Raus. и морским двусторкам *Cypricardima borealica* Murom., *Aviculopecten keyserlingiformis* (Lich.), *A. frederixi* Lutk. & Lob. [Чувашов, Канев и др., 1995] как позднеарктический (стерлитамакский). Растительные остатки собраны в песчаниках и алевролитах, относящихся к нижней части (алевролитовой подсвите) косьинской свиты. Существует и иная точка зре-

ния, по которой указанная толща должна относиться к терригенным аналогам верхней части лосиноостровской свиты, имеющей в типовых разрезах карбонатный состав. Растительные остатки приурочены к поверхностям раздела между алевролитом и песчаником. В алевролитах присутствуют текстуры оползания, указывающие на склоновый генезис этих отложений. Во флоре доминируют мелкие тонкоробристые паракаламиты и руфлории, вероятно, относящиеся к подроду *Praerufioria* Gluch., с узкими дорзальными желобками и неокаймленными основаниями (схема 8).

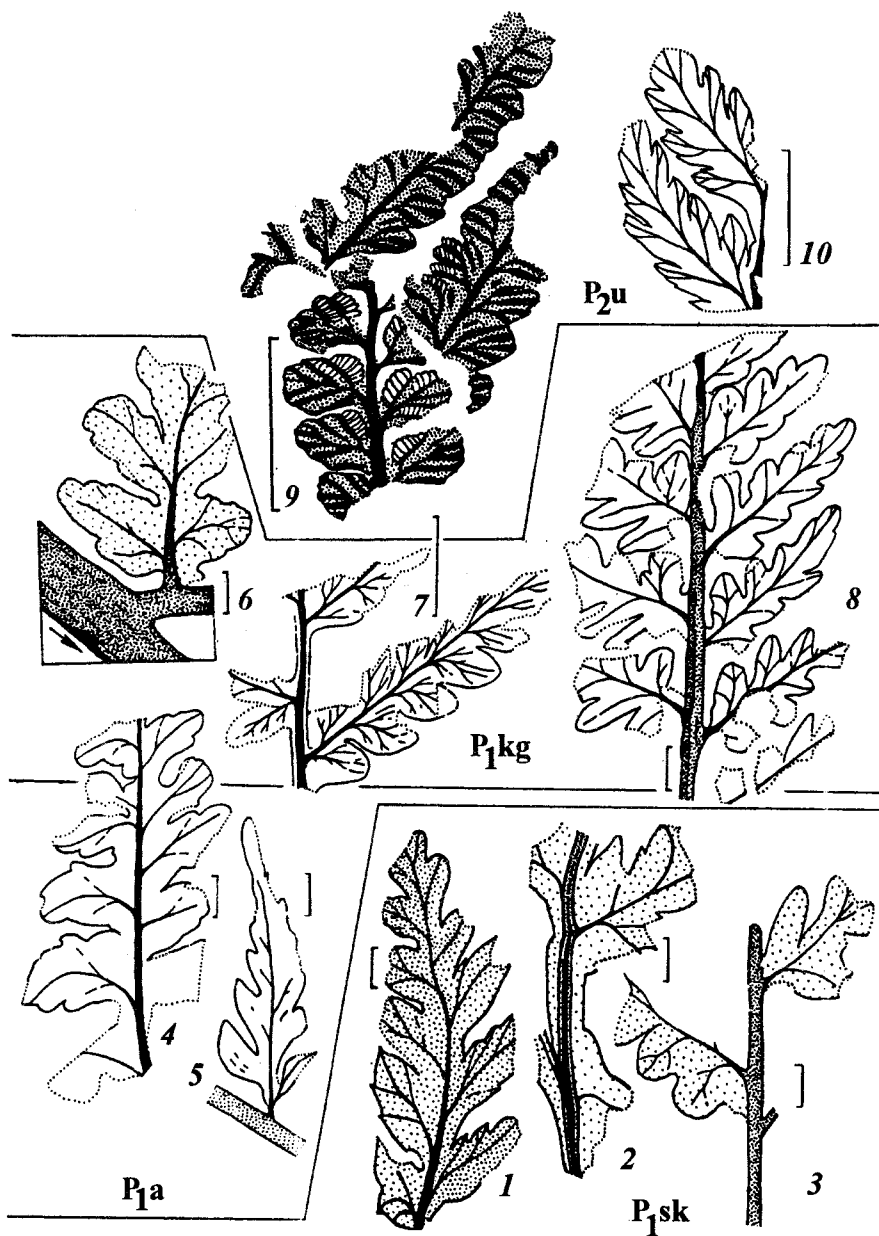
**2. Верхнекосьинский комплекс;** возраст этого комплекса определяется по аммоноидеям как верхнеарктический (саргинский) [Чувашов, Канев и др., 1995]. Верхнекосьинский комплекс содер-



Таблица 19. Стратиграфическое распространение основных таксонов высших растений в Кожимском разрезе

Таксоны	Косынская свита				Чернореченская свита		Кожимская свита	Кожиморудницкая свита				Интинская свита								
	слой 539	слой 514	слой 509	слой 507	слой 503	слои 478-479	слой 470	слой 439	слой 338	слой 326	слой 318	слой 150	слои 130-129	слой 115	слой 103	слой 96	слой 94	слой 86	слои 71-67	
МХИ																				
<i>Vorcutannularia plicata</i> Neub.																		+		
<i>V. sp</i>																		o		o
ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ (ХВОЩЕВИДНЫЕ)																				
<i>Paracalamites ex gr. tenuicostatus</i> Neub.	+																			
<i>P. ex gr. laticostatus</i> Zal.	+																			
<i>P. sp. C</i>				+																
<i>P. sp. D</i>				+																
<i>P. sp. E</i>						+														
<i>P. frigidus</i> Neub.								+	+	+	+									
<i>P. decoratus</i> (Eichw.)									o	+										
<i>Paracalamitina striata</i> (Schmalh.)															+		+			
<i>Tschernovia striata</i> Neub.																	o			
<i>Calamites sp.</i>	+																			
<i>Sphenophyllum comiense</i> Tschirk.																		o		
<i>Annularia sp.</i>																		o		
ПАПОРОТНИКИ																				
<i>Pecopteris aff. denticulata-cristata</i> Brongn.	+																			
<i>P. aff. alata</i> Brongn.	+																			
<i>P. aff. ripensis</i> Zal.	+																			
<i>P. sp. D</i>				+																
<i>P. (? Asterotheca) kojimensis</i> Zal.											+	+								
<i>P. cf. borealis</i> Zal.											+									
<i>P. sp.</i>																	+			
<i>Sphenopteris sp. A</i>		+																o		
<i>Prynadaeopteris vorcutana</i> (Zal.) Fef.																				
ПТЕРИДОСПЕРМЫ (?)																				
<i>Flabellofolium (?) sp.</i>	+																			
<i>Biarmobaiera uralensis</i> Zal.		+																		
<i>Zamiopteris glossopteroides</i> Schmalh.									+	+	+									
<i>Z. sp.</i>								+												
<i>Cardioneura vorcutensis</i> Zal.										o										





**Рис. 48.** Флористические комплексы разреза по р.Кожим

Папоротники: 1 – *Pecopteris* aff. *denticulata* Brongn., ГИН, 4846/20; терминальный фрагмент пера последнего порядка, козынская свита, слой 541; 2 – *P.* aff. *alata* Brongn., ГИН, 4846/12; средняя часть пера последнего порядка, козынская свита, слой 541; 3 – *P.* aff. *ripensis* Zal., ГИН, 4846/4846; фрагмент дваждыперистой вайи, козынская свита, слой 541; 4 – *Pecopteris* sp., ГИН, 4846/50; перо последнего порядка, козынская свита, слой 509; 5 – *Sphenopteris* sp., ГИН, 4846/57; фрагмент вайи, козынская свита, слой 509; 6, 8 – *Pecopteris* (*Asterotheca*?) *kojimensis* Zal.: 6 – ГИН, 4846/36; базальное перышко с глубоко рассеченными краями, кожимрудницкая свита, слой 338; 8 – ГИН, 4846/36; фрагмент вайи, кожимрудницкая свита, слой 338; 7 – *P.* cf. *borealis* Zal., ГИН, 4846/32; средняя часть вайи, рахис несет тонкую кайму окрыления, кожимрудницкая свита, слой 338; 9 – *Orthothea semilibera* Naugolnykh, sp. nov.; ГИН, 4846/132; интинская свита, слой 103; 10 – *Prynadaeopteris* (?) sp., ГИН, 4846/99; фрагмент пера последнего порядка с двумя хорошо развитыми перышками, интинская свита, слой 103.

Длина масштабной линейки – 2 мм (1–6, 8); 1 см (7, 9, 10)

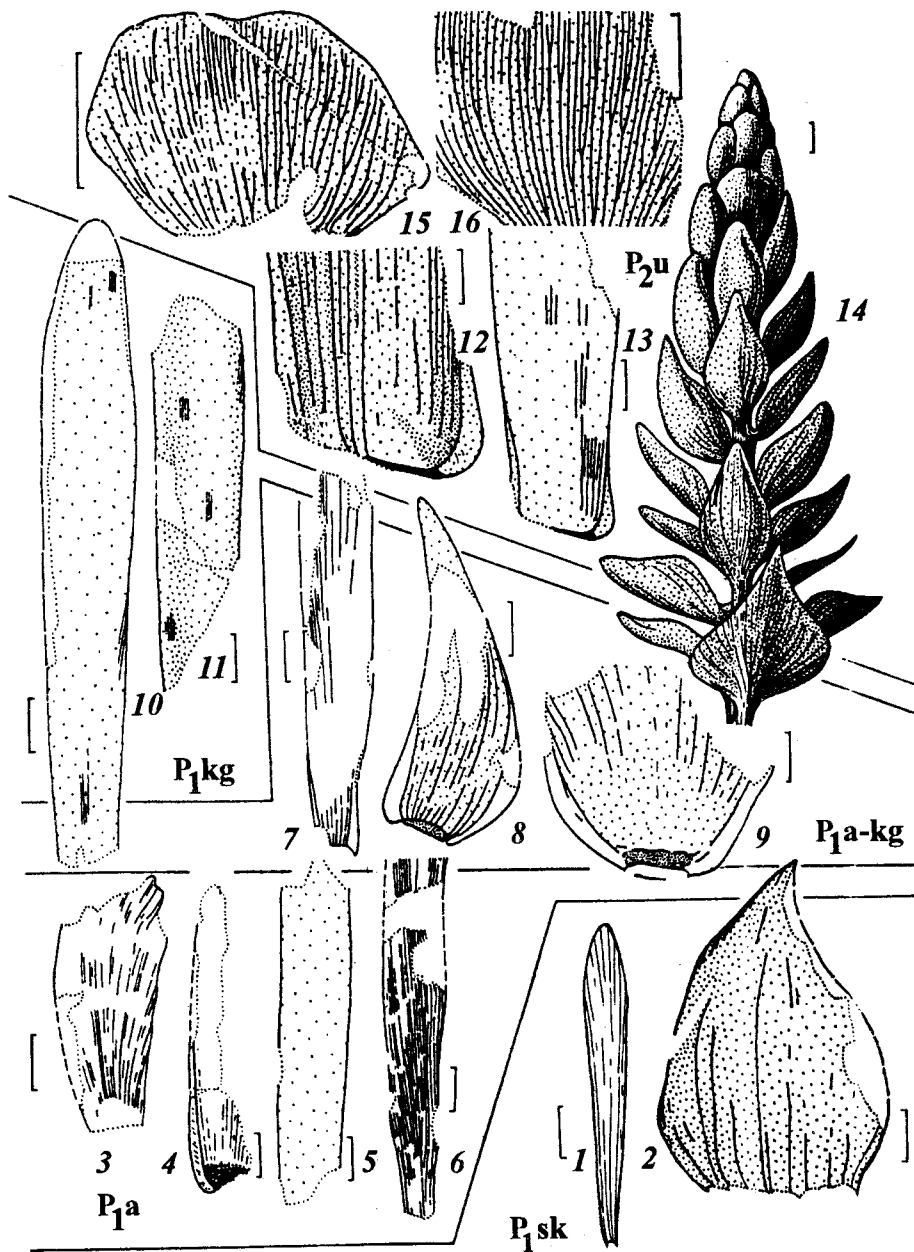


Рис. 49. Флористические комплексы разреза по р.Кожим

Ангарские кордаиты: 1 – *Rufloria (Praerufloria) cf. tajmyrica* (Scwed.) S.Meyen; реконструкция листа по экз. 4846/17, 4846/18, 4846/19, слой 541; 2 – *Lepeophyllum cf. acutifolium* Radcz.; ГИН, 4846/8; 3 – *Cordaites (?)* sp., ГИН, 4846/59; 4 – *Rufloria (Alatorufloria) cf. ensiformis* (Neub.) S.Meyen; ГИН, 4846/30; 5 – *Rufloria (?)* sp.; ГИН, 4846/29; 6 – *Cordaites (?)* sp.; ГИН, 4846/62; 7 – *Rufloria (Alatorufloria) ex gr. loriformis* (Neub.) S.Meyen; ГИН, 4846/69; 8, 9 – *Rufloria (Alatorufloria) sp.*: 8 – ГИН, 4846/66, 9 – ГИН, 4846/64; 10, 11 – *R. (A.) cf. recta* (Neub.) S.Meyen: 10 – ГИН, 4846/80, 11 – ГИН, 4846/77; 12, 13 – *R. (A.) ex gr. derzavinii* (Neub.) S.Meyen; ГИН, 4846/116; 14 – апикальная часть побега войновскиевского с чешуевидными листьями *Nephropsis (Sulcinephropsis)* и *Lepeophyllum*, образующими непрерывный ряд изменчивости; реконструкция по экземплярам ГИН, 4846/138; 4846/132; 4846/114; 4846/106 и др.; 15, 16 – *Nephropsis (Sulcinephropsis) sp.*: 15 – ГИН, 4846/132; 16 – ГИН, 4846/100; слои 541 (1, 2); 514 (3, 6); 507 (4, 5); 503 (9); 478 (8); 470 (7); 330 (10); 338 (11); 103 (12, 16)

Длина масштабной линейки – 1 см (1, 3–7, 10, 11, 13, 14); 2 мм (2, 8, 9); 5 мм (12, 15, 16)

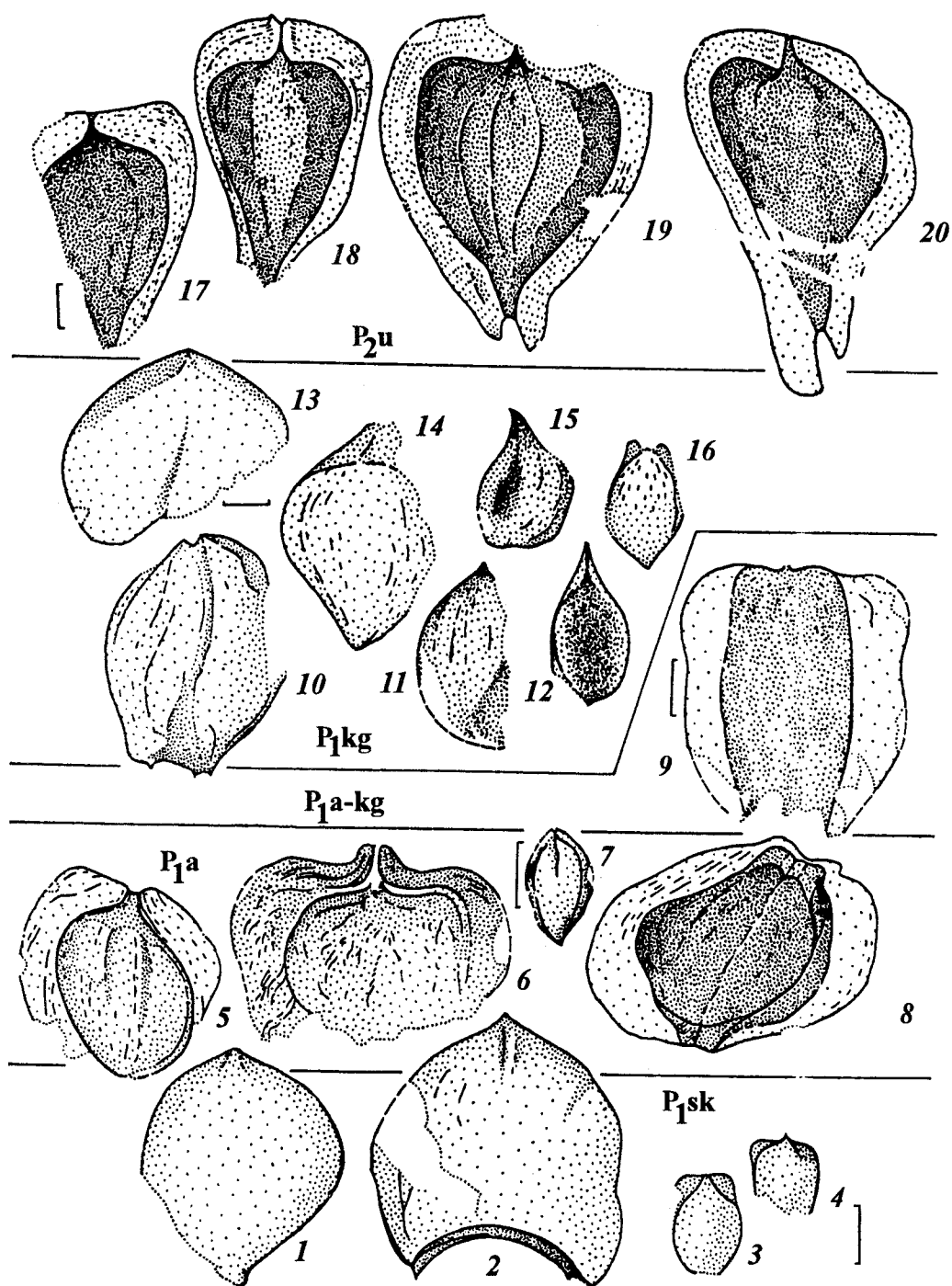
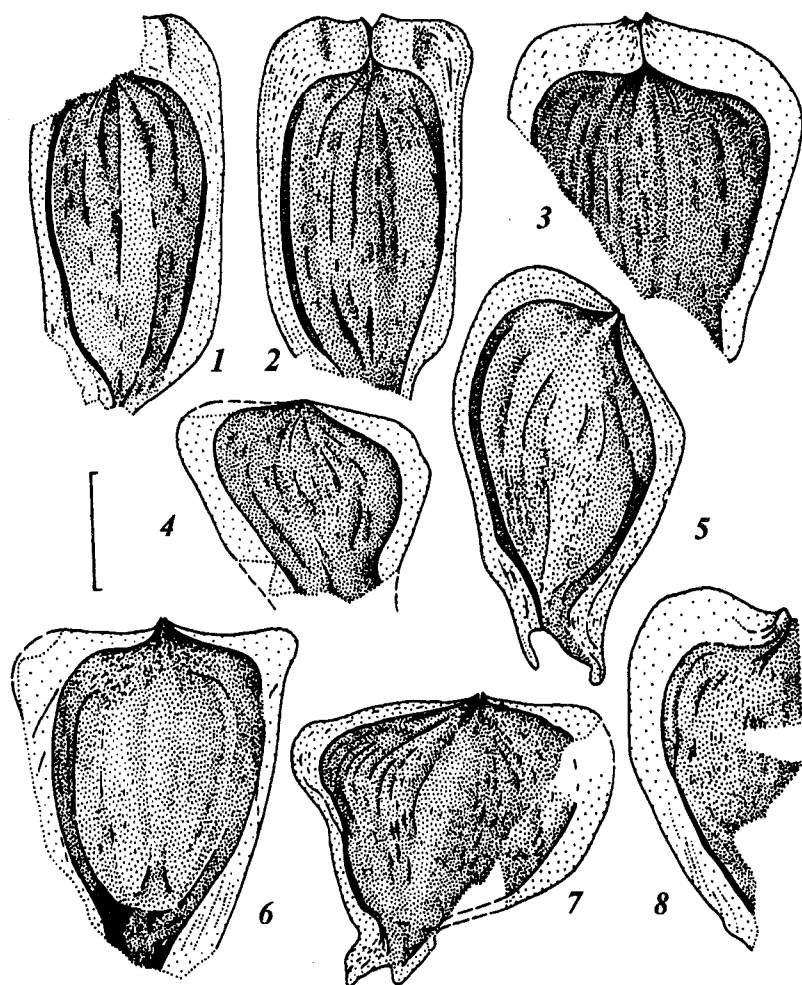


Рис. 50. Флористические комплексы разреза по р.Кожим

Изолированные семена: 1, 2 – *Cordaicarpus* sp.: 1 – ГИН, 4846/2, 2 – ГИН, 4846/9 (2 – сходен с некоторыми экземплярами *S. dombrovskae* Vlad. с оборванной крылаткой, см.: [Наугольных, 1996, рис. 4, F]); 3, 4 – мелкие семена, некоторые из которых сходны с *Bardocarpus* (аналогичные семена, по данным автора, встречаются в сакмарском ярусе Южного Приуралья): 3 – ГИН, 4846/11, 4 – ГИН, 4846/15; 5 – *Samaropsis* sp. A; ГИН, 4846/27; 6 – *Bardocarpus* sp.; ГИН, 4846/58; 7 – *Cordaicarpus* sp.; ГИН, 4846/52; 8 – *Samaropsis* sp. B; ГИН, 4846/53; 9 – *Samaropsis* ex gr. *triquetra* Zal.; ГИН, 4846/66; 10 – *Samaropsis* (?) *complanata* Naug.; ГИН, 4846/41; 11, 14–16 – *Cordaicarpus* sp. нескольких типов; ГИН, 4846/27; 12 – *Sylvella* sp. с оборванной крылаткой (остатки семян *Sylvella* sp. аналогичной сохранности из кунгурского яруса Среднего Приуралья); ГИН, 4846/20; 13 – *Cardiocarpus* aff. *cordatus* (Eichw.) Scmalh.; ГИН, 4846/20; 17–20 – *Samaropsis vorcutana* Tschirk.; ГИН, 4846/20  
Слои: 541 (1–4); 514 (6); 509 (5, 7, 8); 478 (9); 338 (10); 445 (11–16); 103 (17–20)

Длина масштабной линейки – 2 мм



**Рис. 51.** Флористические комплексы разреза по р.Кожим

Изолированные семена: 1–8 – *Samaropsis vorcutana* Tschirk., изменчивость эпиморфологических признаков семян: 1 – ГИН, 4846/109; 2 – ГИН, 4846/104; 3 – ГИН, 4846/136; 4 – ГИН, 4846/137; 5 – ГИН, 4846/97; 6 – ГИН, 4846/96; 7 – ГИН, 4846/105; 8 – ГИН, 4846/129; интинская свита, слой 103

Длина масштабной линейки – 2 мм

**Схема 8.** Нижнекозынский флористический комплекс

Таксоны		
основные (характерные)	диагностирующие	доминирующие

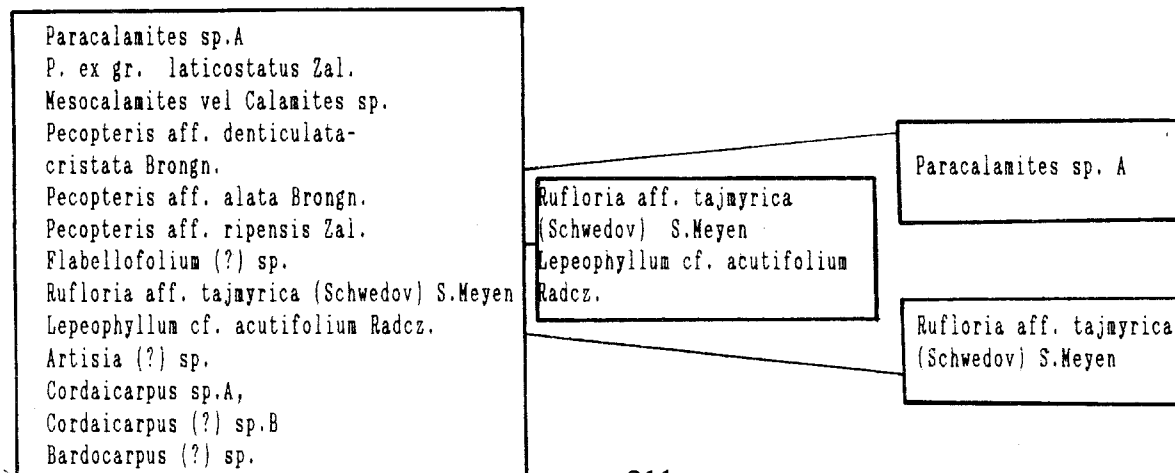
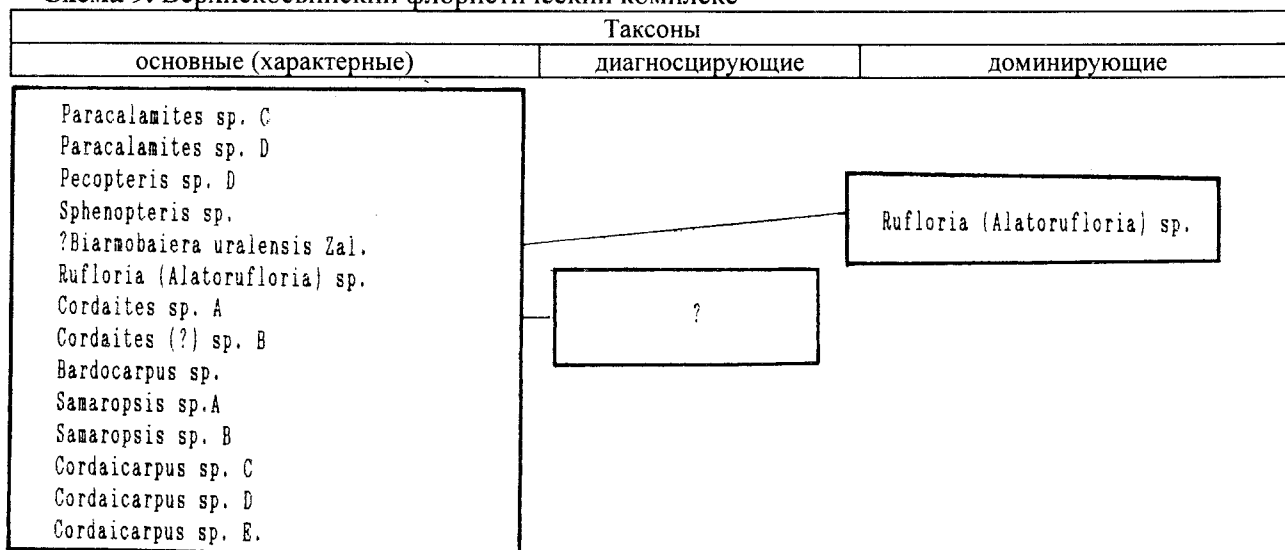


Схема 9. Верхнекосянский флористический комплекс



жит значительно меньше членистостебельных. В нем нет мелких тонкоробристых паракаламитов, отсутствуют руфлории с неокаймленным основанием. Встречаются семена *Samaropsis* нескольких типов. Доминируют *Ruffloria (Alatorufflora)* и *Cordaites* (схема 9).

**3. Чернореченский комплекс;** в чернореченской свите растительные остатки редки. Они, как правило, приурочены к песчаниковым прослоям. Чаще всего встречаются дисперсные семена и руфлории подрода *Alatorufflora* с окаймленными основаниями, близкие кунгурской *Ruffloria (Alatorufflora) recta* (Neub.) S. Meyen, которая также известна из воркутской серии Печорского бассейна [Нейбург, 1965]. Менее характерны для комплекса членистостебельные (*Paracalamites* sp. E). Судя по общему облику комплекса, который, с одной стороны, наследует общие черты верхнекосянской флоры, а с другой – содержит семена, близкие по морфологии *Samaropsis triquetra* Zal., характерному для кунгурского яруса в его стратотипическом регионе, чернореченский интервал разреза может рассматриваться как стратозкотон между артинским и кунгурским ярусами. Он соответствует верхнеартинско-нижнекунгурскому смешанному (переходному) флористическому комплексу [Наугольных, 1996а].

В кожимской свите также были обнаружены растительные остатки. Однако они имеют плохую сохранность и не играют существенной роли для характеристики флористических комплексов (схема 10).

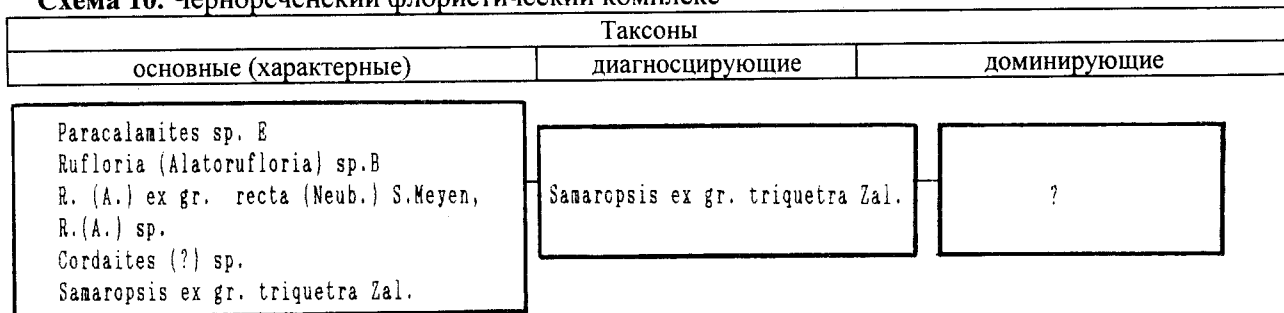
**4. Кожимрудницкий комплекс;** для нижней части кожимрудницкой свиты характерны очень

крупные листья *Ruffloria*, достигающие 0,5 м в длину. В верхней части свиты обычны остатки папоротников, значительная часть которых принадлежит виду *Pecopteris kojimensis* Zal., а также многочисленные руфлории, представленные более мелколистными формами. Присутствуют изолированные семена *Samaropsis (?) complanata* Naug., *Cardiocarpus* aff. *cordatus* (Eichw.) Schmalh., *Sylvella* sp. и др. Представители рода *Sylvella* известны в Приуралье с кунгурского яруса до казанского, *Cardiocarpus cordatus* – с артинского до кунгурского, а вид *S. (?) complanata* характерен только для кунгурского яруса.

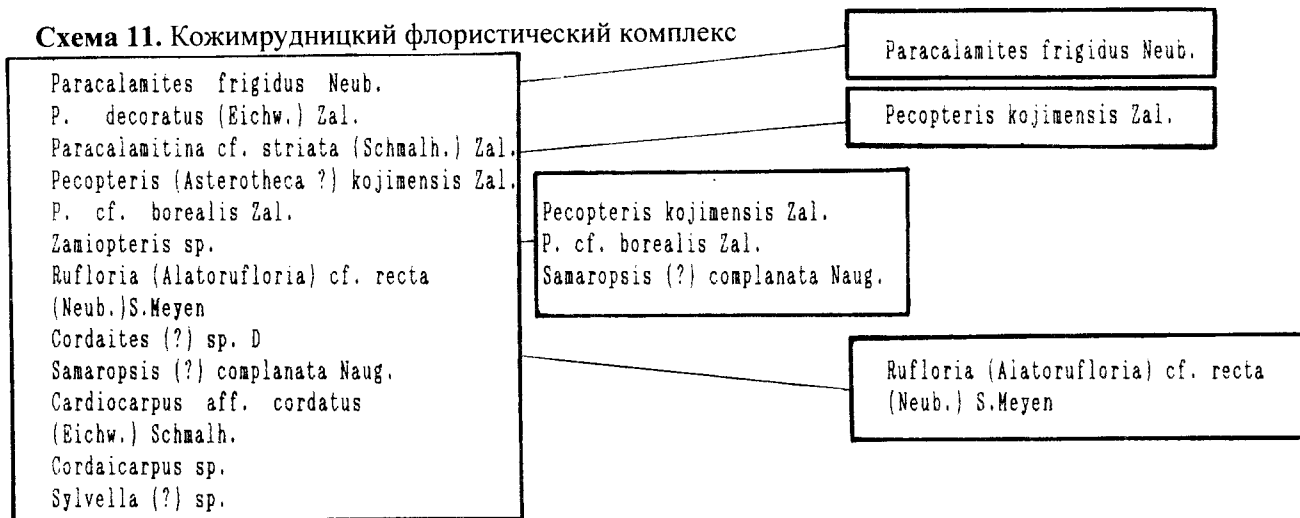
Таким образом, кожимрудницкая свита имеет, хотя бы частично, кунгурский возраст. Этот вывод также косвенно подтверждается наличием в аналоге кожимрудницкой свиты – лекворкутской свите – семян *Carpolithes giganteus* Dombr. и *S. ruminatus* Dombr., довольно часто встречающихся в отложениях кунгурского яруса Среднего Приуралья. В список общих для кожимрудницкого и кунгурского (бардинского) флористических комплексов форм также должны войти *Zamiopteris* sp. и *Neuropteris* sp. Листья последнего типа в кунгуре Среднего Приуралья скорее всего были связаны с семенами *Demetrocarpus limbatus* Naug. Аналогом бардинских *Neuropteris* в Печорском Приуралье могут являться листья *Cardioneura (=Neuropteris) vorcutensis* Zal. Этот вид встречается исключительно в лекворкутской свите и отмечался для кожимрудницкой свиты Кожимского разреза [Полетаева, Пухонто, 1990].

Еще одним признаком, сближающим кожимрудницкую флору и кунгурский флористический

**Схема 10. Чернореченский флористический комплекс**



**Схема 11. Кожимрудницкий флористический комплекс**



комплекс Среднего Приуралья, служит наличие своеобразных пекоптерид, определяемых в Кожимском разрезе как *Pecopteris cf. borealis* Zal., а в кунгурском ярусе стратотипического региона как *Pecopteris* sp. 4 [Naugolnykh, 1995]. В кожимрудницкой свите встречаются и другие бардинские элементы, такие, например, как листья типа *Xiphophyllum* и чешуевидные катафиллы *Lepeophyllum cf. sabanakovae* Vlad. *Xiphophyllum kulikii* Zal. и сходные листья *Sphegophyllum striatum* Zal., скорее всего, принадлежавшие родственным растениям (возможно, войновские-вым), характерны как для верхов нижней перми в Печорском Приуралье, так и для кунгурского яруса Среднего Приуралья.

Вероятно, из верхней части кожимрудницкой свиты происходят остатки кор плауновидного *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. [Полетаева, Пухонто, 1990]. К сожалению, точная привязка и изображения этих растительных остатков не были обнаружены (схема 11).

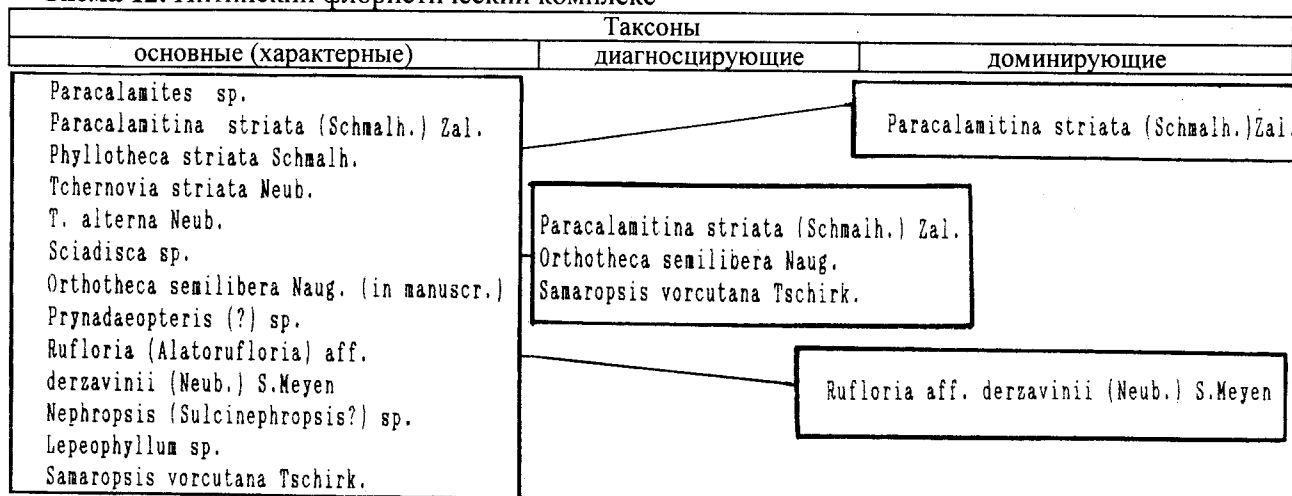
**5. Интинский комплекс;** в интервале от 20 до 318 слоя кожимского разреза, т.е. как раз на границе между кожимрудницкой и интинской сви-

тами, обнаженность очень плохая. Значительная часть коренных пород скрыта под отложениями долины впадающего в этом месте в р. Кожим ручья. В отдельных выступах плотных мергелей с крупными сидеритовыми конкрециями встречаются многочисленные листья кордаитов *Ruffloria (Alatoruffloria) aff. derzavini* (Neub.) S. Meyen. Флора самой нижней части интинской свиты в Кожимском разрезе остается неизвестной.

В составе интинского флористического комплекса доминируют кордаиты *Ruffloria aff. derzavini* (Neub.) S. Meyen (схема 12). В некоторых фациях свиты преобладают остатки членистостебельного *Paracalamitina striata* (Schmalh.) Zal. Судя по ассоциации типов остатков в монодоминантных ориктоценозах, а также по находкам как вегетативных, так и генеративных органов, находящихся в естественном прикреплении к несущим структурам, этому же растению принадлежали листья *Phyllothea striata* Schmalh. (по меньшей мере, интинские представители вида) и генеративные органы *Tschernovia striata* Neub. Приуроченность остатков *Paracalamitina striata* Neub. к очень тонкозернистым глинистым осад-



Схема 12. Интинский флористический комплекс



кам указывает на эдафическую избирательность этого растения, очевидно образовывавшего монодоминантные заросли по берегам озер или морских лагун интинского времени. Комплекс содержит много семян *Samaropsis vorcutana* Tschirk. и чешуевидных листьев, образующих непрерывный ряд изменчивости *Lepeophyllum* – *Nephropsis*. Отмечаются редкие находки листовых мхов *Vorcutannularia* [Полетаева, Пухонто, 1990] (см. схему 12).

В Среднем Приуралье в интервале от верхнеартинского подъяруса до уфимского яруса могут быть выделены семь флористических комплексов, имеющих относительно постоянный таксономический состав. Широкое распространение позволяет использовать их в стратиграфической практике. В южной части Печорского Приуралья (р. Кожим) в интервале от сакмарского до уфимского яруса выделяются пять флористических комплексов.

По ряду общих таксонов – руфлории "воркутского" облика, семена *Samaropsis* aff. *triquetra* Zal. и др. – чернореченский флористический комплекс сопоставляется с переходным верхнеартинско-нижнекунгурским флористическим комплексом Среднего Приуралья. Таким образом, кожимская (и ее аналог – талатинская) свита имеет, скорее всего, раннекунгурский возраст. Наблюдается сходство между кожимрудницким и типичным кунгурским флористическими комплексами, которое заключается в наличии видов *Samaropsis* (?) *complanata* Naug., *Pecopteris* cf. *borealis* Zal., *Xiphophyllum* sp. и др. Это указывает на кунгурский (иренский) возраст нижней части кожимрудницкой свиты.

## Граница нижней и верхней перми по макрофлоре

Пограничные отложения нижней и верхней перми расположены в пределах осевой части Бельской впадины Предуралья прогиба близ пос. Красноустьинского. Здесь в объеме кунгурского яруса по восточному крылу складки, по р. Юрмаш, обнажаются выходы песчано-глинистых и карбонатных пород общей мощностью 175 м [Чувашов, Дюпина, 1990].

В стратотипической местности кунгурский ярус подразделяется на два горизонта: филипповский и иренский. Кунгурский ярус охарактеризован так называемым "бардинским" флористическим комплексом, выделенным М. Д. Залесским [Залесский, Чиркова, 1940] и состоящим преимущественно из членистостебельных, птеридоспермов и семян, многие из которых являются эндемиками. В настоящее время "бардинский" флористический комплекс подразделяется на два подкомплекса: филипповский и иренский [Наугольных, 1996в].

Филипповский флористический подкомплекс содержит диагностирующий вид *Sphenopteris pennaticisa* (табл. 20); иренский – представителей родов *Sadovnikovia*, *Paracalamitina*, *Ptychocarpus* и разнообразные *Samaropsis*. Однако это различие может быть интерпретировано как связанное с разными типами ориктоценозов.

Флористический комплекс соликамского горизонта известен по местонахождениям в верховьях Камы у дер. Тюлькино, по рекам Колва, Вишера, Чусовая и близ устья р. Сылва (рис. 52).

**Таблица 20.** Флористические комплексы пограничных отложений нижней и верхней перми стратотипической области (Среднее Приуралье, Соликамская впадина, восток Волго-Уральской антеклизы)

Отдел	Ярус	Горизонт	Флористические комплексы	
Верхний	Уфимский	Соликамский	<p><i>Intia variabilis</i>, * <i>I. vermicularis</i>, * <i>Viatcheslavia vorcutensis</i>, * <i>Viatcheslaviophyllum vorcutense</i>, <i>Rufioria derzavinii</i>, <i>Paracalamites frigidus</i>, <i>Compsopteris</i> (?) sp., <i>Zamiopteris</i> sp., <i>Pecopteris</i> sp., <i>Psymgophyllum expansum</i>, <i>Rufioria ensiformis</i>, <i>Entsovia rarisulcata</i>, <i>Samaropsis elegans</i>, <i>S. vorcutana</i>, * <i>Sylvella</i> sp., мегаспоры * <i>Laevigatisporites</i> [Фефилова, 1981; Владимирович, 1982; Есаулова, 1983, 1995; Наугольных, 1996]</p>	
Нижний	Кунгурский	Иренский	Характерные таксоны	Таксоны, диагностирующие подкомплексы
		Филипповский	<p><i>Phyllothea biarmica</i>, <i>P. campanularis</i>, <i>Equisetina magnivaginata</i>, <i>Sachyogyrus multifarius</i>, <i>Sphenophyllum biarmicum</i>, * <i>Annulina neuburgiana</i>, * <i>Peltaspermum retensorium</i>, <i>Rachiphyllum artipinatum</i>, <i>Psymgophyllum expansum</i>, <i>P. cuneifolium</i>, <i>Kerpha macroloba</i>, <i>Rufioria derzavinii</i>, <i>R. recta</i>, <i>R. papillosa</i>, <i>R. meyenii</i>, * <i>Cyparissium appressum</i>, <i>Taxodiella bardaeana</i>, <i>Kungurodendron sharovii</i>, <i>Bardospermum rigidum</i>, <i>Samaropsis triquetra</i>, <i>S. macroptera</i>, <i>S. (?) complanata</i>, <i>Cardiocarpus cordatus</i>, <i>Carpolithes globosus</i>, * <i>Cordaicarpus uralicus</i>, <i>Sylvella alata</i>, <i>Craspedosperma bardaeianum</i> [Наугольных, 1996]</p>	<p><i>Sadovnikovia belemnoides</i>, <i>Paracalamitina ignatievii</i>, <i>Orthotheca dicranophora</i>, <i>Ptychocarpus distichus</i>, <i>Samaropsis subpatula</i>, <i>S. tuberculata</i></p> <hr/> <p><i>Sphenopteris pennaticisa</i></p>

\* Важны для межрегиональной корреляции.

Они содержат многочисленные остатки плауновых *Viatcheslavia vorcutensis* Zal., филлоиды *Viatcheslaviophyllum* и крупные мегаспоры. По р. Кама от г. Соликамска до г. Чердыни в соликамских отложениях найдены лишь кора лепидофитов и их филлоиды *Viatcheslavia* (рис. 53).

В Прикамье отложения соликамского горизонта не выходят на дневную поверхность. Они вскрываются многочисленными скважинами (425, 426, 429, 439 Гуйметкинской площади) у с. Гуйметкино в среднем течении р. Шешма и у д. Мордовская Кармалка, где в них среди многочисленного растительного детрита изредка встречаются семена *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. dixonovensis* Schvedov, *Nucicarpus* и стебли *Pa-*

*racalamites frigidus* Neub., фрагменты птеридоспермов *Compsopteris* sp., *Brongniartites salicifolius* (Fischer) Zal., *Zamiopteris* sp., семена *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. dixonovensis* Schved., мелкие формы семян *Nucicarpus* (см. табл. 20).

Граница нижней и верхней перми по макрофлоре в стратотипических разрезах проводится по резкому обеднению кунгурского флористического комплекса, по появлению доминирующих остатков коры лепидофитов *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. и их филлоидов *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neub.

В опорном разрезе границы нижней и верхней перми на р. Кожим [Путеводитель ..., 1995] по морской фауне и спорово-пыльцевым комплек-

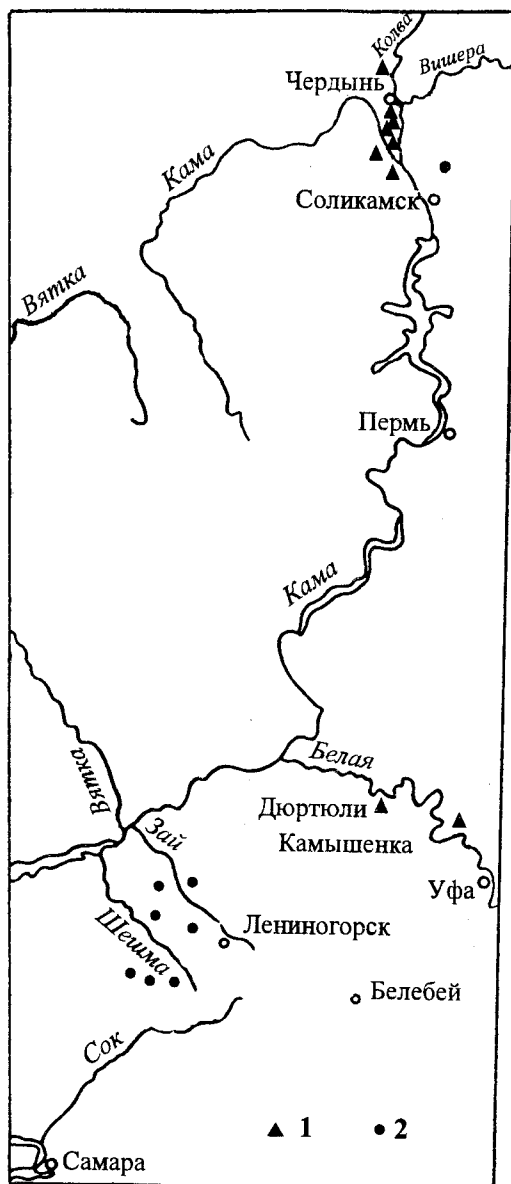


Рис. 52. Расположение основных местонахождений флоры соликамского горизонта в стратотипической области

1 — обнажения; 2 — скважины

сам в кожимской свите, сопоставляемой с иренским горизонтом кунгурского яруса, к сожалению, растительных остатков не обнаружено.

В кожирудницкой свите, сопоставляемой с нижней частью соликамского горизонта, встречаются *Samaropsis frigida* Neub., *Asterotheca kojimensis* (Zal.) Fef. (слой 391), *Cardiocardionevra vorcutensis* Zal., *Prynadaeopteris vorcutana* (Zal.) Fef. (слой 338), *Cordaicarpus anceps* Domb., *Cornucarpus kojimensis* Neub. (слой 325). В низах интинской свиты (слой 94) появляются *Viat-*

*cheslavia vorcutensis* Neub., *Rufhoria synensis* (Neub.) S. Meyen, *Samaropsis intaensis* Neub., *S. vorcutana* Tschirk. Граница нижней и верхней перми проводится в этом разрезе по кровле слоя 448 в подошве косослоистого песчаника с тонкими прослоями угля.

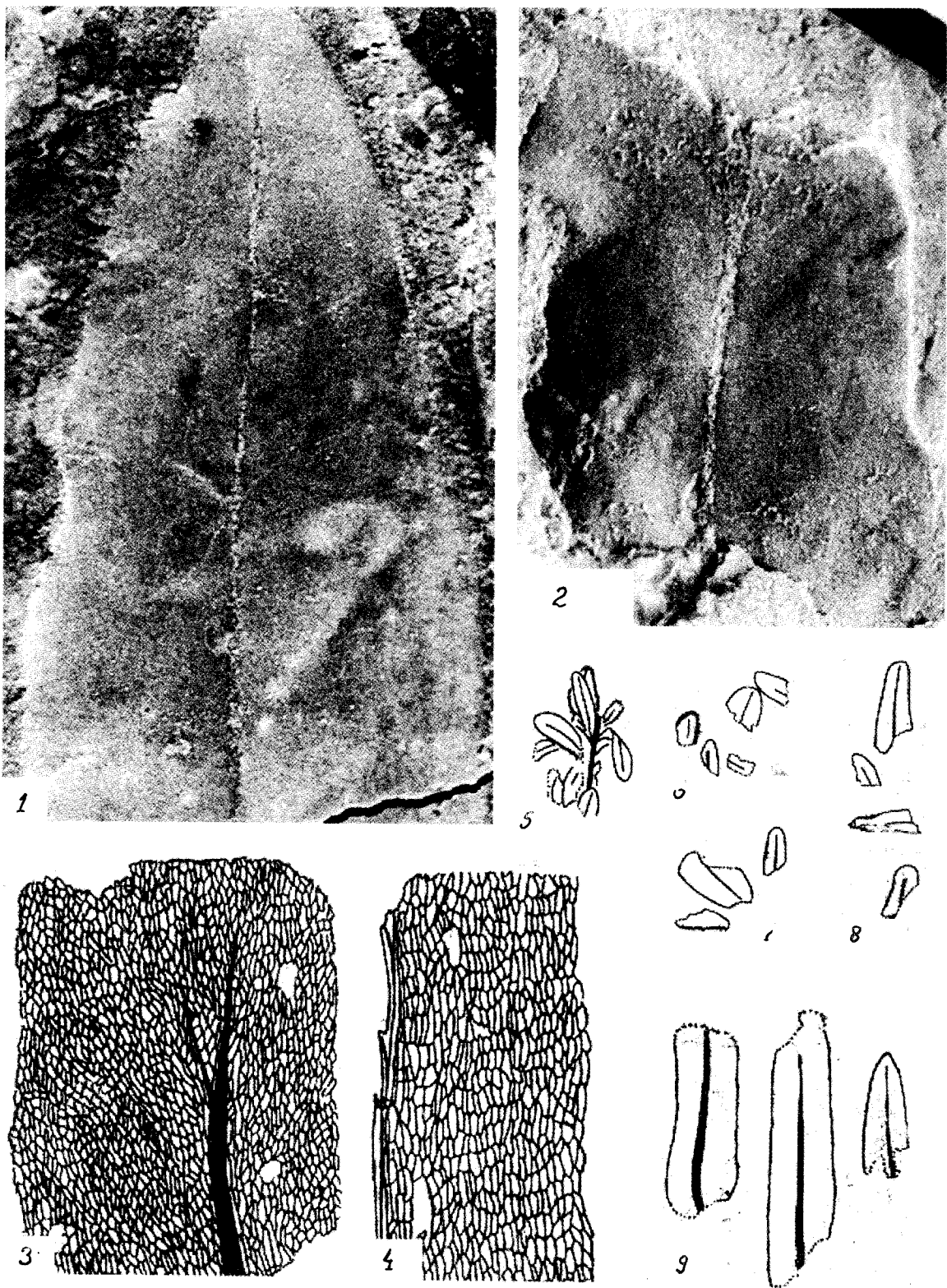
В Печорском бассейне граница нижней и верхней перми традиционно проводилась между лекворкутской и интинской свитами воркутской серии. В.А. Гуськов и Н.Е. Яцук [Гуськов, Яцук; 1976] показали, что резкий рубеж в развитии двустворчатых моллюсков наблюдается на границе пакетов "N" и "M". К пакету "M" приурочено появление *Viatcheslavia vorcutensis* Neub., *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neub. и мхов *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub.

В пределах Большесынинской впадины в разрезе по руч. Юсь-Ель (Лыа-Ю) и трем его притокам граница нижней и верхней перми проводится по подошве массивных серых, плотно сцементированных песчаников [Чалышев, Варюхина 1968; обн. 317], выше которых в алевролитах, содержащих пелеципод и гастропод, встречаются *Viatcheslavia vorcutensis* Neub., *Paracalamites* sp., *Sphenophyllum comiense* Tschirk., *Annulina* sp., *Asterotheca* (?) *kojimensis* (Zal.) Fef., *Pecopteris borealis* Zal., *Zamiopteris* sp., *Samaropsis frigida* Neub. и другие (табл. 21).

В целом по Печорскому бассейну, С.К.Пухонто [Палеонтологический атлас..., 1982] границу нижней и верхней перми проводит по подошве пакета "M" рудницкой подсвиты лекворкутской свиты по появлению *Viatcheslavia vorcutensis* Neub., *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neub., *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub.

Изменение флористических комплексов между пакетами "N" и "M" существенное. На этом уровне исчезают *Cardionevra vorcutensis* Zal., *Nephropsis integerrima* (Schmalh.) Zal., *Samaropsis cordiformis* Neub., *S. neglecta* Neub., *S. extensa* Neub. Появляются мхи *Intia variabilis* Neub., *I. vermicularis* Neub., *Kosjunia poliedra* Fef., членистостебельные *Sphenophyllum thonii* Mahr, папоротники *Nephropsis semiorbicularis* Neub., птеридоспермы *Zamiopteris glossopteroides* Zal., семена *Samaropsis pseudoextensa* Domb., *S. stricta* Domb. и др. [Гуськов и др., 1987].

Верхняя граница соликамского горизонта располагается внутри пакета "H", где исчезают *Cordaites singularis* (Neub.) S.Meyen, *Rufhoria recta* (Neub.) S.Meyen, *R. loriformis* (Neub.) S.Mey-



**Рис. 53.** *Intia variabilis* Neuburg

1 – КГУ, №544/712-1; верхушка листа с четкой средней жилкой (x200); 2 – КГУ, №544/712-1; фрагмент средней части листа (x200); 3 – КГУ, №544/712-1; клеточное строение верхушки листа с раздваивающейся срединной жилкой (x150); 4 – КГУ, №544/712-1; зубчатый край средней части листа (x150); 5–9 – КГУ, №544/712-1; верхушечная часть растения в прижизненном положении, фрагменты изолированных листьев, 5–8 – (x2); 9 – (x7); весь материал происходит из отложений соликамского горизонта у с. Камышенка на правом берегу р. Белой

Таблица 21. Флористические комплексы пограничных отложений нижней и верхней перми Косью-Роговской впадины Печорского бассейна (руч. Юсь-Ель)

Ярус	Горизонт	Свита	Подсвита	Пакет	Флористические комплексы
Уфимский	Соликамский	Интинская		F	<i>Intia variabilis</i> , <i>I. vermicularis</i> , <i>Vorcutannularia plicata</i> , <i>Viatcheslavia vorcutensis</i> , <i>Viatcheslaviophyllum vorcutense</i> , <i>Paracalamites frigidus</i> , <i>P. decoratus</i> , <i>Sphenophyllum thonii</i> , <i>Sph. comiense</i> , <i>Pecopteris borealis</i> , <i>P. synica</i> , <i>Orthotheca petschorica</i> , <i>Asterotheca (?) kojimensis</i> , <i>Prynadaeopteris vorcutana</i> , <i>Phylladoderma chalyshvii</i> , <i>Nephropsis rhomboidea</i> , <i>N. semiorbicularis</i> , <i>Prynadaeopteris ambigua</i> , <i>Rufloria loriiformis</i> , <i>Samaropsis ampulliformis</i> , <i>Sphenopteris cuneata</i> , <i>Samaropsis pseudoextensa</i> , <i>S. praevorcutana</i> , <i>S. striata</i> [Варюхина, 1968]
				G	
				H	
				J	
				K	
L					
Кунгурский	Иренский	Лекворкутская	Рудницкая	M	<i>Paracalamites frigidus</i> , <i>Phyllotheca striata</i> , <i>Tschernovia striata</i> , <i>Nephropsis integerrima</i> , <i>Cardioneura vorcutensis</i> , <i>Cordaites singularis</i> , <i>Rufloria recta</i> , <i>R. ensiformis</i> *, <i>Bardocarpus aliger</i> *, <i>Samaropsis excentrica</i> , <i>S. uncinata</i> , <i>S. frigida</i> , <i>S. triquetra</i> , <i>Carpolithes permienensis</i> *, <i>Sylvella brevialata</i> .
				N	
				O	

\* На этом рубеже исчезают.

en, *Sphenophyllum thonii* Mahr, *Nephropsis rhomboidea* Neub., *Pecopteris borealis* Zal., *Cras-sinervia borealis* Neub., *Samaropsis extensa* Neub., *S. pseudoextensa* Domb. Появляются *Samaropsis polymorpha* Neub., *S. trapeziformis* Such., *Wattia rara* Pukh., *Pecopteris compta* Zal., *Sphenopteris stenophylla* Fef. Следует подчеркнуть, что с пакета "L" интинской свиты достоверно указаны *Phylladoderma chalyshvii* Fef. & Smoller. В стратотипической области появление *Phylladoderma spinosa* Vog. приурочено к шешминскому горизонту.

Решить вопрос о ганице нижней и верхней перми по флоре в районе Новой Земли пока невозможно, поскольку соколовская свита, по фауне относимая к нижней перми, не охарактеризована растительными остатками (присутствует лишь растительный детрит) и требует специального сбора материала. В белушкинской свите встречены *Knorria* sp., *Viascheslaviophyllum vorcutense* Neub., *Rhachiphyllum frigidus* Neub., *Sphenophyllum* sp., *Phyllotheca* sp., *Pecopteris* cf. *anthriscifolia* Goep., *Rhachiphyllum* – *Compsopteris*

(?) sp., *Cordaites* cf. *minax* (Gorel.) Meyen, *C. singularis* (Neub.) S. Meyen, *Lepeophyllum* aff. *trigonum* Neub., *Samaropsis prokopievskiensis* Such., *S. cf. niamdensis* Neub., *Carpolithes* sp., *Cardiocarpus* sp., *Cordaicarpus* sp., *Entsovia* sp., *Phylladoderma arberi* Zal. [Пермские отложения ..., 1981] – типично верхнепермский флористический комплекс.

Таким образом, в Среднем Приуралье и в Печорском бассейне граница нижней и верхней перми довольно четко проводится по появлению плауновидного *Viatcheslavia vorcutensis* Neub. Вероятно, более холодный климат в центральной части Ангариды препятствовал миграции этих растений в эти районы, что в конечном счете усложняет корреляцию, которая все-таки возможна на основе других групп растений – папоротников, птеридоспермов, кордаитов и мхов.

Возможно, что появление мхов в позднепермскую эпоху является реакцией на похолодание климата и может, с нашей точки зрения, являться корреляционным уровнем. Таковым является

Таблица 22. Флористические комплексы пограничных отложений Кузнецкого бассейна

Таксоны	Балахонская серия			
	Верхнебалахонская подсерия			
	Промежуточ- ная свита	Ишановская свита	Кемеровская свита	Усятская свита
<i>Sphenophyllum prokopievskiensis</i> Goresl.				
<i>Neokoretrophyllites crassifolius</i> Goresl.				
<i>Annulina longifolia</i> (Goresl.) Goresl.				
<i>Phyllopterys heerii</i> (Schm.) Zal.				
<i>Pursongia ussaensis</i> Goresl.				
<i>Angaropteridium ligulatum</i> Neub.				
<i>Tychopteris nemnigeschica</i> Goresl.				
<i>Cordaites singularis</i> (Neub.) S.Meyen				
<i>C. latifolius</i> S.Meyen				
<i>Rufloia derzavini</i> (Neub.) S.Meyen				
<i>Crassinervia verosa</i> Goresl.				
<i>Lepeophyllum acutifolium</i> Radez.				
<i>Cordaites batschatensis</i> Goresl.				
<i>Rufloia meyenii</i> Goresl.				
<i>R. poryvaica</i> Goresl.				
<i>Crassinervia kuznetskiana</i> Such.				
<i>Cr. prokopievskiensis</i> Such.				
<i>Cr. gorlovskiana</i> Such.				
<i>Nephropsis sendersonii</i> Goresl.				
<i>N. rhomboidea</i> Neub.				
<i>Samaropsis skokia</i> Neub.				
<i>Bardocarpus depressus</i> (Schm.) Neub.				
<i>Zamiopteris glossopteroides</i> Schm.				
<i>Paracalamites decoratus</i> (Eichw.) Zal.				
<i>Annulina neuburgiana</i> (Radez.) Neub.				
<i>Annularia</i> (?) <i>planifolia</i> Radez.				
<i>A. (?) tenuifolia</i> Neub.				
<i>Phyllothea deliquescens</i> (Goepp.) Schm.				
<i>Sphenopteris batschatensis</i> Zal.				
<i>Rufloia recta</i> (Neub.) S.Meyen				
<i>Cordaites pseudoaqualis</i> (Radez.)				
<i>Samaropsis tarabukini</i> Such.				
<i>S. danilovii</i> Such.				
<i>S. prokopievskiensis</i> Such.				
<i>S. klafini</i> Such.				
<i>Carpolithus globosus</i> Such.				
<i>Sylvella</i> sp.				
<i>Skokia</i> sp.				
<i>Paracalamites vicinalis</i> Radch.				
<i>Pecopteris abensis</i> Radch.				
<i>P. martia</i> Radch.				
<i>Salairia longifolia</i> Neub.				

слой со мхами *Salairia* в Кузнецком бассейне, появившимися в самых верхах кемеровского горизонта и получившими повсеместное распространение в усятское время [Верхний палеозой..., 1988]. Этот уровень характеризуется резким обеднением флоры и отсутствием таксонов балахонского типа.

В настоящее время существуют несколько вариантов проведения границы нижней и верхней перми в Кузбассе [Глухова, Сивчиков, 1996; Дуранте, 1996; Есаулова, 1996а; Пухонто, 1996]. Первый вариант проведения границы [Глухова,

Сивчиков, 1996] отвечает подошве кемеровского горизонта и основан на смене кордаитовых комплексов (табл. 22). В соответствии со вторым вариантом эта граница проходит в средней части кемеровского горизонта [Пухонто, 1996; Дуранте, 1996] и отвечает появлению мхов в разрезе, что свидетельствует о похолодании климата. Третий вариант [Есаулова, 1996а] – в кровле кемеровского горизонта (в подошве усятского). Этот уровень характеризуется, помимо широкого распространения мхов, массовым исчезновением флоры ишановского и кемеровского типа (см. табл. 22).

## Глава 9 Ихтиофауна

### Краткий обзор истории изучения пермских рыб

Остатки ихтиофауны в пермских отложениях Европейской России были известны задолго до выделения пермской системы Р.Мурчисоном в 1841 г. Первые описания разнообразных остатков пермских рыб принадлежат Г.И.Фишеру фон Вальдгейму [Fischer von Waldheim, 1840], И.Лисенко [1854] и Д.Планеру [1854] и связаны с находками окаменелостей при открытых разработках медистых песчаников в Приуралье. Наиболее значительным в XIX в. по охвату палеонтологического материала России стал фундаментальный труд Э.Эйхвальда "Lethaea Rossica", вышедший на французском [Eichwald, 1860], а затем на русском [Эйхвальд, 1861] языке. В этой работе даны обзор систематического состава и описания новых таксонов рыб из «медистых песчаников» пермской системы.

В конце прошлого века А.В.Нечаев [1894] издал крупную монографию, где в числе других ископаемых были переописаны известные и выделены новые виды пермских рыб.

На рубеже веков появилась серия статей А.Карпинского [1899, 1903, 1916] с описанием остатков эдестид и нового их рода *Helicoprion* Кагр. из артинского яруса нижней перми Приуралья. Отсюда же указывались единичные находки зубов *Cladodus* sp., *Petalodus* sp. и *Hybodus* sp.

В начале XX в. в работе Б.П.Кротова [1904] "Рыбы пермских отложений России" были описаны, помимо цельноскелетного материала, фрагментарные остатки позднепермских рыб Европейской России, дана их приблизительная стратиграфическая привязка. Из уфимских отложений им были представлены подробные описания *Acrolepis macroderma* Eichw., *A. rhombifera* Eichw., *Palaeoniscus nanus* Eichw., *P.* sp. и выде-

лен новый вид – *Amblypterus permensis* Krotov. Эти остатки происходят из отвалов шахт Юговского завода к югу от г.Перми (в междуречье Ирени и Бабки, притоков р. Сылва) и не имеют более точной стратиграфической привязки.

Заметный след в изучении пермской ихтиофауны оставили труды А.В.Хабакова [1926, 1939]. Ему принадлежит авторство ряда новых таксонов, описанных по цельноскелетному и фрагментарному материалу. Из трех местонахождений нижнего течения р.Кожим (уфимский ярус) А.В.Хабаковым [1926] определены чешуи палеонисков, принадлежащие *Elonichthys* cf. *aitkeni* Traq., *E.* cf. *robisoni* Hibb. и *E.* ex gr. *robisoni* Hibb. В «Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР» А.В.Хабаковым [1939] была дана сводка по пермским рыбам России. Из артинских слоев Приуралья им отмечены чешуи *Elonichthys* ex gr. *robisoni* Traq., *E.* cf. *aitkeni* Traq., *Acrolepis* aff. *macroderma* Eichw., *Acrolepis* aff. *rhombifera* Eichw. Из кунгурского яруса Приуралья он указывает на находки остатков *Campodus* sp., *Acrolepis* ex gr. *macroderma* Eichw., *Acrolepis* aff. *rhombifera* Eichw.

Два новых верхнепермских рода палеонисков (*Eurynotooides* и *Amblyptera*) выделил Л.С.Берг [1940] по старым материалам из Каргалинских медных рудников Южного Приуралья.

Из уфимского яруса в интинской свите (угольные шахты у г. Инты) вместе с остатками тетрапод Е.Д. Конжукова [1953] отметила находки чешуй палеонисков из родов *Platysomus* и *Elonichthys*, а также зубы неизученных акуловых рыб.

В верхнепермских отложениях бассейна Верхней Печоры Н.М.Шомысовым [1954] указывалось присутствие (по определению А.В.Хабакова) чешуй палеонисков – *Acrolepis* cf. *murchisoni* Eichw., *A.* cf. *rhombifera* Eichw. и *Atherstonia* sp. В дальнейшем эти костеносные слои В.И.Чалышевым [Чалышев, Варюхина, 1968] были отне-

сены к верхней части уфимского яруса. Определения фрагментарных остатков пермских рыб из ряда костеносных точек Печорского угольного бассейна проводились (по устному сообщению С.К.Пухонто) в конце 70-х годов А.А.Казанцевой-Селезневой из ПИН РАН (г. Москва).

О находке *Helicoprion* sp. в нижнепермских отложениях (верхнегусиная подсвета) р.Кожим в Приполярном Урале сообщил Б.И.Чувашов [1989]. Поскольку все известные до сих пор находки геликоприонид на Урале были приурочены только к саргинскому горизонту артинского яруса, было высказано предположение об отнесении новой находки также к этому горизонту.

В работах А.В.Миних [1975], Л.С.Гликмана [1980] и Р.А.Мертинене [1983] приведены описания единичных остатков акулловых из казанского и татарского ярусов верхней перми южных, центральных и северных районов Восточно-Европейской платформы.

А.В.Миних и М.Г.Минихом [1981] было прослежено распределение ихтиолитов в опорном разрезе татарского яруса по р.Сухоне.

К настоящему времени позднепермские рыбы востока Европейской России изучены в морфологическом и систематическом плане довольно хорошо, проведено несколько ревизий старых коллекций, дан детальный анализ распространения ихтиофауны по разрезу верхней перми [А.Миних, 1986; Миних, 1986, 1989, 1997; М.Миних и А.Миних, 1990, 1995; Есин, 1995; Есин, Машин, 1996; Янкевич, 1995, 1996; и др.]. В процессе исследований опорных и стратотипических разрезов казанского и татарского ярусов на востоке Европейской части России [Minikh, 1992; Minikh, A.Minikh, 1993; М.Миних, А.Миних, 1995] выявлены последовательно сменяющие друг друга во времени позднепермские ихтиофаунистические комплексы: позднеказанский, раннетатарский и позднеататарский.

Д.Н.Есиным [1995] были пересмотрены старые коллекционные материалы уфимского возраста из рудников Юговского завода: *Palaeoniscus nanus* Eichw., 1857 переописан им как *Alvinichthys curtus* (Krot., 1904), *Acrolepis rhombifera* Eichw., 1860 отнесен к новому роду *Palaeostrugia* Esin, *Acrolepis* sp. переописан как *Acropholis kamensis* Esin, а *Amblypterus permensis*

Krot., 1904 переопределен как *Varialepis orientalis* [Eichw., 1860]. Как уже упоминалось, эти образцы происходят из отвалов медных рудников и не имеют точных стратиграфических привязок.

В монографии «Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья» А.В.Миних и М.Г.Минихом [1996] даны описания новых таксонов рыб из казанского и татарского ярусов Татарии. Здесь же Д.Н.Есиным и В.Л.Машиным [1996] приводится стратиграфическое распределение и описание новых остатков позднепермских рыб Восточно-Европейской платформы, а также предлагается первый вариант ихтиофаунистической зональной схемы деления верхней перми региона. По этой схеме уфимскому ярусу отвечает нижняя часть платисомусового ихтиокомплекса, а шешминскому горизонту – субкомплекс с *Acropholis silantievi*.

Как видно из приведенного обзора, основное внимание исследователей уделялось позднепермским рыбам Европейской России, в познании которых были достигнуты определенные успехи. Раннепермская же и, частично, уфимская ихтиофауна в регионе остается еще слабо изученной. Это не позволяет, без привлечения новых материалов, охарактеризовать эволюционные изменения в ихтиофауне на рубеже пермских эпох.

В настоящей работе дается описание новых материалов по рыбам из пограничных отложений нижней и верхней перми Южного и Среднего Приуралья (рис. ), а так же впервые описываются пермские рыбы из Печорского угольного бассейна. Материал собран в последние годы сотрудниками лаборатории ископаемых позвоночных НИИ Геологии СГУ в процессе специальных полевых работ. Большой материал передан в лабораторию сотрудниками других организаций – профессором П.А.Софроницким (Пермский государственный университет), доктором геолого-минералогических наук Е.В.Мовшовичем (Волго-Донская КНИЛ НВ НИИГГ, г.Ростов-на-Дону), геологами А.В.Дюковым (ПГО «ОРЕНБУРГ-ГЕОЛОГИЯ») и С.К.Пухонто (ОАО «ПОЛЯРНОУРАЛГЕОЛОГИЯ», г.Воркута). Всем названным товарищам авторы выражают свою благодарность. Кроме того, мы признательны А.В.Миних за постоянные консультации и ценные замечания при описании новых таксонов рыб.



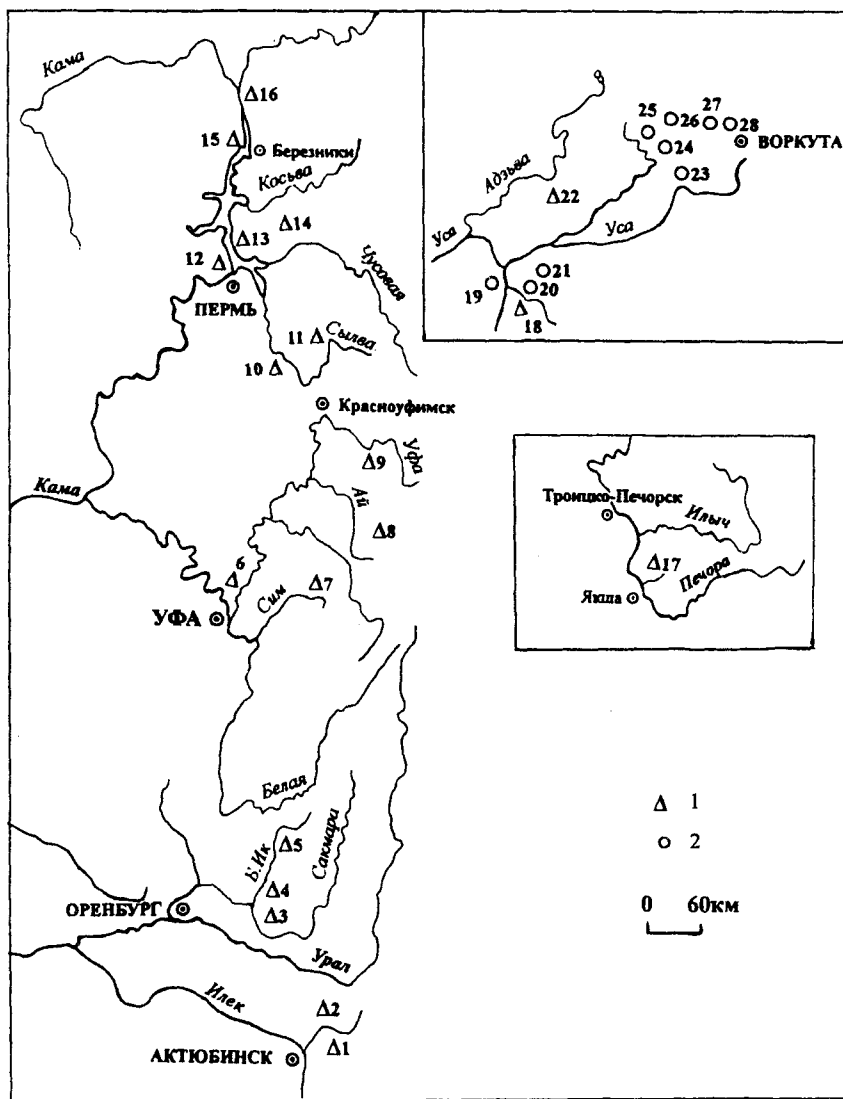


Рис. 54. Расположение основных местонахождений ихтиофауны в сакмарских, артинских, кунгурских и уфимских отложениях на востоке Европейской России

1 – обнажения; 2 – скважины. Местонахождения: 1 – Белогорский; 2 – Жиль-Тау; 3 – Дмитриевский; 4 – Ассельский; 5 – Шафеевка; 6 – Сарва; 7 – Сим; 8 – Кисеик; 9 – Арти; 10 – Юговский завод; 11 – Шайдуры; 12 – Хохловка; 13 – Добрянка; 14 – Мыс; 15 – Усолье; 16 – Тюлькино; 17 – Печора, Дозмер; 18 – Кожим; 19 – скв. ИК-877; 20 – скв. ИК-71; 21 – скв. ИК-176; 22 – Адзья-7 (обн. 41); 23 – скв. СДК-489; 24 – скв. ВК-1320; 25 – скв. ВК-9; 26 – скв. ВК-21; 27 – скв. ВК-131; 28 – скв. ВК-100

### Анализ ихтиофауны из пограничных отложений нижней и верхней перми Восточной Европы

#### Распределение ихтиофауны в нижнепермских разрезах Приуралья

До сих пор раннепермская ихтиофауна Приуральяского региона Восточной Европы в целом еще не рассматривалась. Стратиграфические привязки нижнепермских костеносных слоев в Оренбургско-Актюбинском и Башкирском Приуралье даются с учетом материалов исследований сопутствующей фауны амmonoидей, фузули-

нид и конодонтов [Мовшович и др., 1979]. Предварительные определения некоторых акуловых, акантодов и некоторых лучепёрых из нижнепермских местонахождений были выполнены А.В.Миних.

#### Сакмарский ярус

В сакмарском ярусе остатки рыб встречены лишь в местонахождении у г.Сим на западе Челябинской области (рис. 54), где определены разрозненные чешуи *Rhadinichthys flexuosus* Yank., зубы и лепидотрихии лучепёрых рыб, а также кожные и челюстные зубы акул, в том числе представители семейства Cladodontidae (табл. 23).

**Таблица 23.** Стратиграфическое распространение ископаемой ихтиофауны в пограничных отложениях нижней и верхней перми Приуралья

Таксоны	Нижняя пермь				Верхняя пермь	
	Сакмарский ярус	Артинский ярус		Кунгурский ярус	Уфимский ярус	
		нижний подъярус	верхний подъярус		Соликамский горизонт	Шешминский горизонт
<i>Elonichthys insolitus</i> Yank.					++	
<i>E. natalis</i> Yank., sp. nov.					###	##?
<i>Elonichthys</i> sp.					++++	++
<i>Atilepis elegans</i> Yank., sp. nov.					###	##?
<i>Atilepis</i> sp.					++++	++
<i>Usolia orsa</i> Yank.						++
<i>U. vicina</i> Yank.						++
<i>U. eximia</i> Yank., sp. nov.					#	
<i>Varialepis oris</i> Yank.						++
<i>Acrolepis frequens</i> Yank.					++++	+ # ?
<i>A. languescens</i> Yank.					++	
<i>Acrolepididae</i> gen. ind.					++++	
<i>Acropholis silantievi</i> Esin						++
<i>Palaeostrugia</i> cf. <i>rhom bifera</i> (Eichw.)						++++
<i>Kazanichthys peculiaris</i> Yank., sp. nov.					++	++ ?
<i>K. curiosus</i> Yank., sp. nov.					++	
<i>Adzvalepis puchontoi</i> Yank., sp. nov.						++ ?
<i>Platysomus solikamskensis</i> Minich, sp. nov.					++++	
<i>P. cf. striatus</i> Ag.						++
<i>Platysomus</i> (?) sp.		###	# ++	+ ?	++++	##
<i>Kargalichthys</i> (?) sp.						++
<i>Ufalepis magnificus</i> Minich, sp. nov.					++	
<i>Akanolepis allae</i> Minich, sp. nov.					#	
<i>Palaeoniscum daedalium</i> Yank., sp. nov.					##	## ?
<i>Grygorichthys murchisoni</i> (Fischer)						++++
<i>Plegmolepis</i> sp.						++
<i>Rhadinichthys flexuosus</i> Yank., sp. nov.	+++	+++	+++	+ ?		
<i>R. silvensis</i> Yank., sp. nov.		+++	+++			
<i>Shafeevus sulcatus</i> Yank., sp. nov.			+++	+ ?		
<i>Cladodontidae</i> gen. ind.	+++++	+++	+++	+ ?		
<i>Cladodus</i> sp.			+++			
<i>Campodus</i> sp.			+++			
<i>Petalodus</i> sp.			+++			
<i>Helicoprion bessonowi</i> Karpinsky			++			
<i>Parahelicoprion clerci</i> Karpinsky			++			
<i>Helicoprion</i> sp.			#			
<i>Acanthodidae</i> gen. ind.		+++	+++			

Примечание. + – материал из Южного и Среднего Приуралья, # – из Печорского угольного бассейна.

### Артинский ярус

Из артинского яруса известны зубные спирали хрящевых рыб *Helicoprion bessonowi* Karp. [Карпинский, 1899] и *Parahelicoprion clerci* Karp. [Карпинский, 1916]. Их местонахождения расположены в окрестностях горы Девичьей около г.

Красноуфимска и в обнажении на левом берегу р. Сарва (правого притока р. Салдыбаш, впадающей в р. Уфу) в Башкирии. Фрагмент зубной спирали *Helicoprion* sp. обнаружен в верхней подсвите гусиной свиты артинского возраста [Чувашов, 1989]. *Helicoprion bessonowi* Karp. известен еще из отложений того же возраста на р. Басу,

левом притоке р. Большой Инзер (Башкирия). Помимо представителей рода *Helicoprion* Karp. в местонахождении Басу встречены [Карпинский, 1903] зубы брадиодонтов *Camrodus* sp., а для местонахождения Девичья Гора имеется указание [Карпинский, 1899] на находки зубов других брадиодонтов и акул – *Cladodus* sp., *Petalodus* sp. и *Hybodus* sp. Последнее определение, по мнению А.В.Миних (устное сообщение) ошибочно, поскольку известно, что род *Hybodus* появляется лишь с триаса. Из местонахождения у заброшенной деревни Шайдур в Пермской области (урминская свита артинского возраста) описан фрагмент тела палеонискоидной рыбы – *Rhadinichthys silvensis* Yank.

Из нижнеартинских отложений разреза Дмитриевского, расположенного в левобережье Ассели в Оренбургском Приуралье, А.В.Миних определила чешую акантод (*Acanthodidae* gen. ind.), а также редкие зубы акул неясной систематической принадлежности, единичные покровные кости черепов лучепёрых рыб, ближе не определимых. На всех уровнях отбора проб по разрезу артинского яруса в этом местонахождении встречены многочисленные кожные и челюстные зубы кладодонтных акул (*Cladodontidae* gen. ind.).

Из верхнеартинских отложений, вскрытых скв. 20 на глубине 96,7 м возле пос. Арти Свердловской области А.В.Миних определены чешуи акантод (*Acanthodidae* gen. ind.), а из верхнеартинских отложений в обн. 583 на правом берегу р. Кисеик, правого притока Киги, впадающей в р. Ай (Челябинская область), – челюстные и кожные зубы кладодонтных акул (*Cladodontidae* gen. ind.), единичные кожные зубы и фрагмент зубной спирали акул неясной систематической принадлежности, а также фрагменты зубных пластинок мелких брадиодонтов и зубы лучепёрых рыб. В верхнеартинских отложениях, обнаженных по правому берегу р. Шафеевка, впадающей справа в р. Кугарчи (левый приток р.Большой Ик) в Оренбургской области с двух стратиграфических уровней описаны новый род и вид палеонискоидной рыбы – *Shafeevus sulcatus* Yank. Эта рыба отнесена к новому для Европейской России раннепермскому отряду лучепёрых рыб *Aeduelliformes*, установленному Д.Хейлером [Heuyer, 1969] по материалам из бассейна Отен (нижняя пермь Центрального массива Франции). Здесь же отмечены многочисленные кожные и челюстные зубы акул *Cladodontidae* gen. ind., а также много-

численные одновершинные челюстные зубы акул неясной систематической принадлежности. В том же местонахождении Шафеевка и в обнажении на горе Жиль-Тау в Актюбинском Приуралье встречены чешуи *Rhadinichthys flexuosus* Yank.

Из верхнеартинских отложений Белогорского разреза, расположенного на водоразделе рек Жаман-Каргалы, впадающей слева в р. Илек, и ее правого притока – Актасы известны зубы кладодонтид. В верхнеартинских отложениях разреза Ассельский, расположенного на водоразделе нижнего течения рек Ускалыка и Ассели, левых притоков р.Большой Ик в Оренбургском Приуралье, А.В.Миних определены челюстные и кожные зубы кладодонтных акул (*Cladodontidae* gen. ind.). Аналогичные остатки рыб, совместно с чешуями *Rhadinichthys flexuosus* Yank., покровными костями и обломком челюсти лучепёрых рыб определены из артинско-кунгурского интервала этого же разреза.

### Кунгурский ярус

Из кунгурских отложений в Пермской области у пос. Мыс на р. Усьва известен еще не описанный крупный фрагмент скелета с черепом высокотелой рыбы из платисомиформ – *Platysomus* sp.

Практически во всех Приуральских местонахождениях ихтиофауны сакмарского, артинского и, возможно, частично кунгурского возраста встречены чешуи *Rhadinichthys flexuosus* Yank. Это самые молодые представители данной родовой группы, поскольку до сих пор радинихтисы были известны лишь из карбона Англии, Франции, США, Канады, Аргентины [Берг, и др., 1964, с. 338] и Уругвая [Beltan, 1977].

Нижнепермские ихтиолиты Печорского бассейна, к сожалению, носят слишком фрагментарный характер. Наиболее определимые остатки рыб связаны с артинскими отложениями – *Helicoprion* sp. и *Platysomus* sp. Представители семейства *Platysomidae* известны в мире с карбона почти до середины татарского яруса верхней перми, в то время как геликоприон известен только из артинского яруса, что может использоваться при стратиграфическом расчленении и корреляции вмещающих отложений.

Таким образом, настоящими исследованиями выявлен раннепермский ихтиокомплекс, вклю-

чающий *Helicoprion bessonovi* Karp., *Parahelicoprion clerci* Karp., *Rhadinichthys flexuosus* Yank., *R. silvensis* Yank., *Shafeevus sulcatus* Yank., *Platysomus* sp., Cladodontidae gen. ind., *Campodus* sp., *Petalodus* sp. и Acanthodidae gen. ind. При этом, радиохитисы, платисомусы, акантоиды и кладодонтиды имеют широкий диапазон распространения, остальные представляют собой группировку рыб, характерную исключительно для отложений артинского возраста. Для выявления сакмарской и кунгурской ихтиофаунистических группировок пока не хватает фактического материала и их создание – дело будущих исследований.

## Распределение уфимской ихтиофауны в Среднем и Южном Приуралье

Уфимский ярус, согласно решению РМСК [Решение..., 1990], подразделяется на два горизонта – соликамский и шешминский. Стратотип соликамского горизонта приурочен к Соликамской впадине Предуральского краевого прогиба и сложен серцветными терригенно-карбонатными породами [Силантьев, 1996]. Шешминский горизонт в стратотипической местности в бассейнах рек Белая и Шешма [Есаулова, 1996б] сложен преимущественно красноцветными терригенными породами.

### Соликамский горизонт

Остатки рыб из соликамского горизонта обнаружены в нескольких местонахождениях, в том числе и в стратотипических разрезах. Они встречаются в низах соликамской свиты в окрестностях с. Хохловка, расположенного в 25 км к северу от г. Перми. Здесь, в небольшом карьере на строительный камень, обнажены светло-серые тонкоплитчатые известняки с линзочками халцедона и тонкими прослоями желтовато-серых алевролитов. Остатки рыб в виде разрозненных чешуй, черепных костей и зубов лучепёрых рыб, как правило, приурочены к линзочкам оолитового известняка, находящимся приблизительно в 10–12 м выше границы с кунгурским ярусом. Чешуйные ихтиолиты рыб представлены различными морфологическими типами, среди которых выделены и описаны [Янкевич, 1996] чешуи *Elonichthys insolitus* Yank. и *Acrolepis frequens* Yank.

Кроме того, остатки рыб, в том числе чешуйные ихтиолиты *Acrolepis frequens* Yank., найдены авторами в окрестностях пос. Добрянка на р. Кама в 50 км к северу от г. Перми на левом берегу Добрянского залива Камского водохранилища. Остатки рыб здесь встречены в низах мергельно-глинисто-песчаниковой пачки из средней части соликамской свиты совместно с морскими остракодами, мелкими фораминиферами, криноидеями, пелециподами и брахиоподами.

Более многочисленные чешуи *Acrolepis frequens* Yank., *A. languescens* Yank., а также чешуи новых таксонов рыб *Platysomus solikamskensis* Min. и *Ufalepis magnificus* Min., были найдены во время экскурсии на правом берегу р. Камы выше г. Соликамска у дер. Тюлькино. Остатки рыб, совместно с двустворками, остракодами и морскими брахиоподами, приурочены к светло-серым плитчатым известнякам, переслаивающимся с известковистыми аргиллитами, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, залегающими в 20–25 м ниже кровли соликамской свиты. Кроме того, по данным Д.Н. Есина и В.Л. Машина [1996] в разрезе свиты еще на восьми уровнях относительно равномерно распределены *Acentrophorus* sp. (который мы считаем *Alilepis* sp.), *Elonichthys* sp. и *Acrolepididae* gen. ind.

В коллекции Геологического музея Пермского государственного университета имеется неполно этикетированный образец пермского известняка с фрагментом тела рыбы с указанием находки на р. Сытва. Он может происходить как из уфимского, так и из кунгурского яруса. По морфологическому строению чешуи этой рыбы очень близки к таковым у известного из уфимских отложений *Acrolepis frequens* Yank. Поэтому мы полагаем данный образец уфимским.

Таким образом, в соликамском горизонте уфимского яруса Среднего Приуралья известны следующие таксоны ископаемых рыб: *Elonichthys insolitus* Yank., *Elonichthys* sp., *Acrolepis frequens* Yank., *A. languescens* Yank., *Platysomus solikamskensis* Min., *Ufalepis magnificus* Min., *Alilepis* sp., *Acrolepididae* gen. ind.

### Шешминский горизонт

Рыбы в шешминском горизонте встречаются на разных стратиграфических уровнях. У дер. Тюлькино из терригенно-карбонатной пачки

(слой 14 [Силантьев, 1996]), относящейся к шешминскому горизонту, Д.Н.Есин и В.Л.Машин [1996] указывают: *Palaeostrugia cf. rhombifera* (Eichw.), *Acrolepis cf. sedgwicki* Ag., *Plegmolepis* sp., *Elonichthys* sp., *Acentrophorus* sp. (который мы считаем *Alilepis* sp.), *Platysomus striatus* Ag., а также неописанные [Есин, Машин, 1996] – *Kazanichthys petchorensis* Esin и *Wardichthys fraudulentus* Esin.

Помимо этих остатков для шешминского горизонта востока Европейской России Д.Н.Есин указывает: *Acropholis silantievi* Esin, *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.), *Acropholis* sp., *Platysomus cf. striatus* Ag. и ? *Kargalichthys* sp. Следует отметить, что чешуи рыб, определенные Д.Н.Есиным как *Acrolepis cf. sedgwicki* Ag., по мнению одного из авторов данного раздела, скорее всего принадлежат виду *Acrolepis frequens* Yank.

Богатое скопление остатков рыб в нижней части шешминской свиты на правом берегу Камы у пос.Усолье было обследовано Д.И.Янкевичем [1995]. В линзе красно-коричневых аргиллитов, залегающей в 15–20 м выше кровли соликамской свиты, в пачке флишеподобного переслаивания красноцветных алевролитов и песчаников вместе с уфимскими остракодами были выделены чешуи *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Varialepis oris* Yank. и *Acrolepis frequens* Yank., а также иные ихтиолиты пока неясной таксономической принадлежности.

Из местонахождения Камышенка в стратотипе шешминского горизонта, расположенного в нижнем течении Белой в Башкирии, из сборов В.А.Молина нами были определены чешуи *Usolia orsa* Yank.

Таким образом, в шешминском горизонте уфимского яруса региона выявлены: *Platysomus striatus* Ag., *Kargalichthys* sp., *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Varialepis oris* Yank., *Acrolepis frequens* Yank., *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.), *Palaeostrugia cf. rhombifera* (Eichw.), *Acropholis silantievi* Esin., *Acropholis* sp., *Alilepis* sp., *Elonichthys* sp., *Plegmolepis* sp.

Проведенный обзор распространения остатков рыб в уфимском ярусе Среднего и, частично, Южного Приуралья позволяет нам составить в целом **уфимский ихтиокомплекс**, который включает следующие таксоны: *Platysomus solikamskensis* Min., *Platysomus striatus* Ag., *Ufalepis magnificus* Min., *Kargalichthys* sp., *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Varialepis oris* Yank.,

*Elonichthys insolitus* Yank., *E. sp.*, *Acrolepis frequens* Yank., *A. languescens* Yank., *Acropholis silantievi* Esin, *Acropholis* sp., *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.), *Palaeostrugia cf. rhombifera* (Eichw.), *Alilepis* sp., *Plegmolepis* sp.

В данном ихтиокомплексе намечаются две разновозрастные группировки: нижняя – соликамская с характерными видами *Platysomus solikamskensis* Min., *Ufalepis magnificus* Min., *Elonichthys insolitus* Yank. и *Acrolepis languescens* Yank. и верхняя, шешминская, представленная характерными видами *Varialepis oris* Yank., *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.) и *Acropholis silantievi* Esin. Последний таксон (по данным Д.Н.Есина) встречен в шешминских отложениях как в Прикамье, так и в пределах Верхнепечорской впадины Северного Приуралья.

Вид *Acrolepis frequens* Yank. приурочен, в основном, к соликамскому горизонту, и есть лишь единичные его находки в низах шешминского горизонта.

## Распространение уфимской ихтиофауны в Печорском угольном бассейне

До недавнего времени имелись только единичные сведения о фрагментарных остатках позднепермских рыб с р. Кожим и из окрестностей Интинского месторождения. Известно также, что в непосредственной близости к Печорскому угольному бассейну, в Верхнепечорской впадине Предуральяского краевого прогиба, из местонахождения Печора, расположенного по правому берегу Печоры в 0,5 км ниже устья р. Дозмер и относящегося к шешминскому горизонту уфимского яруса, по чешуйным ихтиолитам Д.Н.Есиным [Есин, Машин, 1996] описан *Acropholis silantievi* Esin, предложенный в качестве руководящего индекс-вида для шешминского горизонта.

Новые каменные материалы по пермским рыбам Печорского угольного бассейна собраны Д.И.Янкевичем из более 50 ранее не известных костеносных точек. Большинство из них происходят из Косью-Роговской впадины Предуральяского краевого прогиба. Это керновый материал из скважин, пробуренных на Интинском, Сей-

динском, Воркутинском и Воргашорском угольных месторождениях. Отдельные находки остатков рыб происходят из естественных разрезов по рекам Кожим, Косью, Адзьва и Большой Паток.

В работе использована принятая МСК Региональная стратиграфическая схема Печорского угольного бассейна [Чувашов и др., 1994], согласно которой в разрезе перми региона выделяются три крупные серии – юньягинская, воркутская и печорская. Воркутская серия охватывает пограничные нижне- и верхнепермские отложения и включает три свиты: талатинскую, соответствующую кунгурскому ярусу, лекворкутскую и интинскую, составляющие большую часть уфимского яруса. Соликамский горизонт представлен полностью лекворкутской свитой, а также нижней и средней подсвитами интинской свиты. Шешминский горизонт охватывает верхнюю подсвиту интинской свиты и нижнюю подсвиту сейдинской свиты, относящуюся уже к печорской серии.

По разрезу свит, слагающих уфимский ярус Печорского бассейна, изученные ихтиолиты распределены весьма неравномерно. Подавляющее большинство находок остатков рыб приурочено к трем стратиграфическим уровням.

Первый рассматриваемый стратиграфический уровень связан с верхней частью лекворкутской свиты. Состав ихтиофауны в этом интервале разреза достаточно однообразен. Так, в скв. ИК-176 (гл. 116 м), в скв. ИК-877 (гл. 171 м) Интинского угольного месторождения, в скв. К-84 (гл. 131 м) Воркутинского месторождения, ВК-9 (гл. 1010 м), в скв. ВК-21 (гл. 397, 423 и 688 м) Воргашорского месторождения встречены: *Acrolepis frequens* Yank., *Elonichthys natalis* Yank. и *Alilepis elegans* Yank. Из средней части кожимрудницкой свиты, возрастного аналога лекворкутской свиты, в разрезе на р.Кожим возле пос. Кожим-Рудник описаны чешуи *Akanolepis allae* Min.

Второй уровень охватывает нижнюю и среднюю подсвиты интинской свиты, вскрытые скв. ВК-1320 в пределах Воргашорского угольного месторождения, где на глубине 252 м отмечены: *Usolia eximia* Yank., *Palaeoniscum daedalium* Yank., *Kazanichthys curiosus* Yank., *Kazanichthys peculiaris* Yank., *Elonichthys natalis* Yank. и *Alilepis elegans* Yank. С этого же стратиграфического уровня в скв. ВК-131 (гл. 587 м) на Воргашорском месторождении выявлены: *Elonichthys natalis* Yank. и *Alilepis elegans* Yank., а в скв. ИК-

71 (гл. 410,7 м) на Интинском месторождении и в скв. ВК-100 (гл. 523 м) на Воргашорском месторождении встречен только *Alilepis elegans* Yank.

Самый верхний – третий уровень – приурочен к верхней подсвите интинской свиты и частично захватывает основание сейдинской свиты. Приблизительно с этого стратиграфического уровня в разрезе на р. Адзьва (обн. 41) в пределах гряды Чернышева выделены: *Adzvalepis puchontoi* Yank., *Palaeoniscum daedalium* Yank., *Acrolepis frequens* Yank., *Elonichthys natalis* Yank., *Kazanichthys peculiaris* Yank. и *Alilepis elegans* Yank. Последние два вида также встречены и в верхней подсвите интинской свиты в скв. СДК-489 (гл. 684) Сейдинского месторождения. Кроме того, из местонахождения Печора, относящегося к шешминскому горизонту, Д.Н.Есиным указывается *Acropholis silantievi* Esin.

Обобщая изложенные данные, можно констатировать, что в Печорском регионе большая часть выявленных таксонов рыб новая и за пределами региона не встречена. Среди них: *Kazanichthys curiosus* Yank., *K. peculiaris* Yank., *Elonichthys natalis* Yank., *Alilepis elegans* Yank., *Acrolepis frequens* Yank., *Adzvalepis puchontoi* Yank., *Usolia eximia* Yank., *Palaeoniscum daedalium* Yank., *Akanolepis allae* Min. и *Platysomus* sp. Первые пять видов распространены как в интинской, так и в лекворкутской свитах. Платисомусы и элонихтисы известны с карбона, первые доживают до середины татарского века, а вторые встречены и в казанском ярусе Южного Приуралья. Вид *Akanolepis allae* Min. встречен пока лишь в кожимрудницкой свите – возрастном аналоге лекворкутской свиты.

Для интинской свиты характерны: *Usolia eximia* Yank., *Kazanichthys curiosus* Yank., *Palaeoniscum daedalium* Yank. и *Adzvalepis puchontoi* Yank. Из них первые два вида приурочены лишь к ее нижней подсвите, а последний – к верхней подсвите. Палеонискумы известны из нижней и верхней перми Германии и Франции, а на востоке Гренландии и в Приуралья они и казанихтисы встречены пока только в морских верхнепермских образованиях. Вид *Acrolepis frequens* Yank., как уже отмечалось для Среднего Приуралья, приурочен, в основном, к соликамскому горизонту. Вид *Acropholis silantievi* Esin тяготеет к шешминскому горизонту.

В целом, достаточно эндемичный позднепермский ихтиокомплекс Печорского угольного бас-

сейна по присутствию в отложениях этих двух характерных уфимских видов можно интерпретировать как уфимский, несмотря на то, что он существенно отличается от типового среднеуральского.

Вместе с тем, известный в составе ихтиофауны лекворкутской а также в нижней и средней подсвитах интинской свиты (первые два уровня) вид *Acrolepis frequens* Yank., обнаруженный и в соликамской группировке уфимского ихтиокомплекса из стратотипической местности, позволяет условно отнести вмещающие отложения к соликамскому горизонту. По прямым геологическим сопоставлениям, верхней подсвите интинской свиты соответствуют костеносные отложения местонахождения Печора с *Acropholis silantievi* Esin, характерные для шешминского горизонта.

Резкое увеличение видового разнообразия рыб в начале интинского времени в Печорском бассейне, по сравнению с предшествующим лекворкутским, может свидетельствовать о наступлении в регионе новых, более благоприятных для развития ихтиофауны обстановок.

Положение границы между отделами перми в рассматриваемом регионе является достаточно дискуссионной. По мнению группы горкутинских геологов-стратиграфов, эту границу следует проводить в верхах лекворкутской свиты. На основании имеющихся у них данных по флоре, двустворчатым моллюскам, спорам и пыльце доказывается кунгурский возраст лекворкутской свиты, за исключением самых ее верхов (в объеме пакета М), уфимский возраст которых уже доказан [Гуськов, 1988; Пухонто, 1995]. Из-за недостатка материала по остаткам рыб из нижнепермских отложений эта проблема пока не решается.

## **Результаты изучения ихтиофауны из пограничных отложений нижнего и верхнего отделов перми на востоке Европейской России**

Подводя итоги проведенного исследования ископаемой ихтиофауны следует отметить следующее.

1. Несмотря на более чем 150-летнюю историю изучения пермской ихтиофауны Европейской России, рыбы из пограничных отложений

нижнего и верхнего отделов пермской системы до недавнего времени оставались слабо изученными.

2. В результате наших исследований остатков рыб из сакмарского, артинского и нижней части кунгурского ярусов нижней перми, а также из уфимских отложений Приуральского региона описано 19 видовых таксонов рыб (из них 13 новых), относящихся к 13 родам (из них 5 – выделено впервые).

3. Проведенный анализ раннепермского каменного материала позволил авторам выявить следующий раннепермский ихтиокомплекс территории исследования – *Helicoprion bessonovi* Karp., *Parahelicoprion clerci* Karp., *Rhadinichthys flexuosus* Yank., *R. silvensis* Yank., *Platysomus* sp., *Cladodontidae* gen. ind., *Campodus* sp., *Petalodus* sp. и *Acanthodidae* gen. ind..

4. В составе этого ихтиокомплекса удалось наметить группировку рыб, характерную пока только для артинского яруса: *Helicoprion bessonovi* Karp., *Parahelicoprion clerci* Karp., *Campodus* sp. и *Petalodus* sp.

5. Впервые для стратотипического региона составлен уточненный список уфимского ихтиокомплекса, который включает следующие таксоны: *Platysomus solikamskensis* Min., *Platysomus striatus* Ag., *Ufalepis magnificus* Min., *Kargalichthys* sp., *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Varialepis oris* Yank., *Elonichthys insolitus* Yank., *E. sp.*, *Acrolepis frequens* Yank., *A. languescens* Yank., *Acropholis silantievi* Esin, *A. sp.*, *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.), *Palaeostrugia* cf. *rombifera* (Eichw.), *Alilepis* sp., *Plegmolepis* sp.

6. Уфимский ихтиокомплекс разделен на две группировки: нижнюю – соликамскую с характерными *Platysomus solikamskensis* Min., *Ufalepis magnificus* Min., *Elonichthys insolitus* Yank., *Acrolepis languescens* Yank. и верхнюю – шешминскую, с характерными *Varialepis oris* Yank., *Usolia orsa* Yank., *U. vicina* Yank., *Acropholis silantievi* Esin. и *Grygorichthys murchisoni* (Fisch.).

7. Впервые детально изучены материалы по рыбам из уфимского яруса Печорского угольного бассейна, позволившие провести по ихтиофауне в первом приближении стратиграфическую корреляцию местных свит с региональными горизонтами яруса. По присутствию в составе ихтиофауны лекворкутской свиты, а также в нижней и средней подсвитах интинской свиты таксона *Acrolepis frequens* Yank., известного и в соликам-

ской группировке уфимского ихтиокомплекса стратотипического региона, вмещающие отложения условно отнесены к соликамскому горизонту.

\* \* \*

В заключение попытаемся охарактеризовать те изменения, которые произошли в составе ихтиофауны на рубеже эпох пермского периода на востоке Русской платформы и в Предуральском краевом прогибе.

Следует отметить то обстоятельство, что несмотря на полученные новые данные по раннепермской ихтиофауне на востоке Европейской России, она по-прежнему остается слабо изученной и, особенно, – ихтиофауна кунгурского века. Последняя достоверно известна лишь на юге рассматриваемого региона. В пределах северных территорий хорошо изучена уфимская ихтиофауна и пока нет материалов для сравнения состава рыб из пограничных отложений нижней и верхней перми этих двух крупных палеобассейнов.

Вместе с тем, можно констатировать, что из артинского века в кунгурский переходят сле-

дующие рыбы: *Rhadinichthys flexuosus* Yank., *Shafeevus sulcatus* Yank., *Platysomus* sp. и *Cladodontidae* gen. ind. Собственно рубеж ранней и поздней перми преодолевают высокотелые рыбы – платисомиды, акулы–кладодонтиды и некоторые элонихтииды из лучепёрых. В составе самой ранней из уфимских группировок рыб – соликамской – появляются новые таксоны лучепёрых: из платисомид – *Platysomus solikamskensis* Min. и *Ufalepis magnificus* Min., а из элонихтиид – *Elonichthys insolitus* Yank. и *Acrolepis languescens* Yank.

Таким образом, на границе нижней и верхней перми смена ихтиофаун происходит на отрядном, семейственном, родовом и видовом уровнях, что подтверждает высокий ранг оцениваемого стратиграфического рубежа. Практически повсеместное появление в разрезах уфимского яруса верхней перми, вместе с представителями некоторых ранее известных таксонов, новых разнообразных остатков рыб свидетельствует о наступлении более благоприятных для развития ихтиофауны палеогеографических условий.



## Выводы

Анализ эволюции основных групп ископаемых организмов, а также характера смены фаунистических и флористических комплексов на рубеже ранней и поздней перми в пределах седиментационного бассейна в восточной части Русской платформы и в Предуральском краевом прогибе позволяет прийти к следующим выводам.

I. На территории Европейской части России находятся самые обширные на земном шаре выходы пермских отложений. Здесь представлен весь спектр фаций – от нормально-морских до лагунно-морских, пресноводных и континентальных. Большое число всесторонне изученных разрезов позволяет проводить детальные корреляции разнофациальных отложений. При корреляции стратотипических разрезов Волго-Уральской области и Печорского Приуралья особую роль играют спорово-пыльцевые комплексы, широко представленные практически во всех типах фаций пограничных отложений нижней и верхней перми.

II. Стратотипические разрезы кунгурского и, особенно, уфимского ярусов представлены в солонатоводных фациях и недостаточно охарактеризованы палеонтологически. Это затрудняет определение в них надежно аргументированных границ и непосредственное использование типовых разрезов для детального стратиграфического сопоставления внутри региона и особенно для трансконтинентальных корреляций. Изученные материалы свидетельствуют о принадлежности соликамского горизонта к уфимскому ярусу и не дают основания для его отнесения к кунгурскому ярусу.

III. Полноценный дополнительный палеонтологический материал дают разрезы юга Печорского угольного бассейна, и в особенности разрез, располагающийся в среднем течении р. Кожим. Биогеографически он занимает промежуточное положение между стратотипической областью и более северными районами Печорского Приуралья.

IV. Разрез по р. Кожим хорошо охарактеризован органическими остатками морского бентоса, макрофлорой и миоспорами. Соотношение между комплексами, выделенными по разным группам, устанавливается достаточно уверенно, что повышает надежность выводов, полученных по каждой отдельно взятой группе. Из представителей морского бентоса в терригенном разрезе по р. Кожим присутствуют мелкие фораминиферы, мшанки, брахиоподы, двустворчатые моллюски. Богатые комплексы аммоноидей, происходящие из отложений верхней части косьинской и из чернореченской свит, свидетельствуют о позднеартинском возрасте вмещающих отложений.

V. По данным макрофлоры чернореченские отложения являются переходными артинско-кунгурскими; миоспоровый комплекс, выделенный из отложений верхней части чернореченской свиты, указывает на принадлежность вмещающих отложений к нижней части кунгурского яруса.

VI. Анализ комплексов мелких фораминифер, мшанок, брахиопод, двустворчатых моллюсков и миоспоровых комплексов приводит к выводу о принадлежности отложений кожимской свиты к кунгурскому ярусу. Аммоноидеи и макрофлора в отложениях кожимской свиты отсутствуют.

VII. Кожимрудницкая свита содержит те же группы морского бентоса, что и кожимская (мелкие фораминиферы, мшанки, брахиоподы, двустворчатые моллюски) и обширные миоспоровые комплексы. Их анализ свидетельствует о существенном обновлении таксономического состава и появлении в них элементов, характерных для заведомо верхнепермских (соликамских) отложений. Многие таксоны из числа встречающихся в отложениях кожимрудницкой свиты вообще не встречаются в нижнепермских отложениях. В отложениях кожимрудницкой свиты широко представлены также остатки макрофлоры, свидетельствующие скорее о кунгурском возрасте вмещающих отложений (за исключением са-

мых верхних ее слоев, возможно принадлежащих уже к отложениям соликамского горизонта).

VIII. Рассмотрение пограничных ниже/верхнепермских (артинских, кунгурских, уфимских) отложений стратотипических разрезов Волго-Уральской области и Северного Приуралья (разрез по р. Кожим) демонстрирует устойчивый регрессивный характер седиментации на рубеже кунгурского и уфимского веков. Наиболее существенные изменения фациального состава и характера цикличности осадконакопления в разрезе по р. Кожим происходят на границе кожимской и кожимрудницкой свит. Для кожимской свиты характерна постепенная смена глубоководных фаций мелководно-морскими; кожимрудницкая свита отличается циклическим чередованием прибрежных (континентальных и лагунных) и шельфовых фаций при постепенном возрастании роли осадков прибрежного типа.

IX. Опорный разрез по р. Кожим, как один из наиболее детально и полно охарактеризованных фаунистически, может быть рекомендован в качестве гипостратотипического для территории Восточной Европы. Здесь, в основании кожимрудницкой свиты (подошва слоя 447) предлагается установить точку глобального стратотипа нижней границы верхнего отдела пермской системы.

В непрерывном морском разрезе уфимского и казанского ярусов на п-ове Канин (разрез р. Большая Крутая побережья Чешской губы в основании чевьюской свиты) может быть установлена точка глобального стратотипа нижней границы казанского яруса.

X. Названия ярусных подразделений верхнего отдела пермской системы уфимский и казанский должны быть сохранены, как несомненно приоритетные.

XI. Полученные данные свидетельствуют о возможности проведения детальных корреляций пограничных отложений нижней и верхней перми (на уровне горизонтов) в пределах всей восточной части Русской платформы и в Предуральском краево прогибе.

Параллельное изучение разных групп фауны (морских, солоноватоводных и наземных), миоспор и макрофлоры в дальнейшем позволит сопоставить темпы их эволюции и установить наиболее значимые перестроечные рубежи. В перспективе это направлено на разработку единой международной шкалы для морских и континентальных отложений пермской системы.

Полная фаунистическая характеристика терригенного разреза по р. Кожим служит реальной основой для широких межрегиональных корреляций.

## Discussion<sup>1</sup>

Analysis of main fossil group assemblages replacing each other in the sections of Lower/Upper Permian transitional deposits of a single basin, in east part of the Russian Platform and Cisuralia, leads to the following conclusions.

I. On the territory of European Russia the most extensive Permian deposits are exposed. The whole spectrum of facies is represented here, from normal marine to lagoonal marine and continental ones. A great number of comprehensively studied sections allows a detailed correlation of heterofacies deposits. In correlating stratotype sections of Volga-Uralian area and those of the Pechorian Praeduralie, a special role belongs to spore and pollen assemblages widely represented in all types of facies in Lower/Upper Permian transitional deposits.

II. Stratotype sections of the Kungurian and, particularly, Ufimian stages are represented in brackish-water facies and are insufficiently characterized paleontologically. This fact does not allow to define reliable boundaries and to use directly these sections for detailed correlations within the region and especially for transcontinental ones. The materials studied evidence that the Solikamsk Horizon belongs to the Ufimian Stage. There is no grounds for assigning this horizon to the Kungurian Stage.

III. Reliable additional paleontological data provide the sections in the south of the Pechora coal basin, particularly, the section in the middle reaches of the Kozhim River. Biogeographically, it is situated between the stratotype area and the regions of Pechora basin farther northwards.

IV. The Kozhim River section is well characterized by organic remains of sea benthos, macroflora and miospores. Assemblages of various fossil groups recognised here are correlated with sufficient certainty, which makes more reliable age assessment

based on each separate group. Marine benthos of the Kozhim River terrigenous section is represented by small foraminifers, bryozoans, brachiopods, bivalves. Reach ammonoid assemblages recorded from the upper part of the Koc'yu and Chernaya Rechka formations suggest Late Artinskian age of enclosing rocks.

V. According to macroflora data, Chernaya Rechka deposits represent Artinskian - Kungurian transitional beds; a miospore assemblage recognised in the upper part of the Chernaya Rechka Formation indicates that enclosing deposits belong to the lower part of the Kungurian Stage.

VI. Analysis of assemblages of small foraminifers, bryozoans, brachiopods, bivalves and miospore assemblages leads to the conclusion that the Kozhim Formation belongs to the Kungurian Stage. Ammonoids and macroflora are absent from the Kozhim Formation.

VII. The Kozhim Rudnik Formation contains the same groups of marine benthos that the above formation (small foraminifers, bryozoans, brachiopods, bivalve molluscs) and reach miospore assemblages. Analysis of them shows a considerable renewal of taxonomic composition and incoming of elements characteristic of undoubted Upper Permian (Solikamsk) deposits. Many taxa encountered in beds of the Kozhim Rudnik Formation, are unknown in Lower Permian deposits. In the Kozhim Rudnik Formation macroflora remains are also widely represented but this indicates, however, rather a Kungurian age of the enclosing beds (except for the top of this formation, which possibly belongs already to the beds of the Solikamsk Horizon).

VIII. Investigation of the Lower/Upper Permian (Artinskian, Kungurian, Ufimian) transitional beds in the stratotype sections of the Volga-Ural area and

---

<sup>1</sup> Translated by L.Kuzina.

in the Prepolar Urals (Kozhim River Section) demonstrates a stable regressive nature of sedimentation at the limit of the Kungurian and Ufimian ages. The most considerable changes in facies and in pattern of sedimentation cyclicity occurred at the boundary of the Kozhim and Kozhim Rudnik formations. The Kozhim Formation is characterized by a gradual change from deep-water to marine shallow-water facies, whereas the Kozhim Rudnik Formation is notable for cyclic alternation of nearshore (continental and lagoonal) and shelf facies, the role of nearshore sediments progressively increasing.

IX. Key section on the Kozhim River with the most detailed and full paleontologic record may be recommended as a hypostratotype for the East European territory. It is proposed to define the point of the Global Stratotype of the Upper Permian lower boundary at the base of the Kozhim Rudnik Formation (the base of the bed 447).

It is proposed to define the point in the Global Stratotype of the Kazanian Stage lower boundary in a continuous marine section of the Ufimian and

Kazanian stages in Kanin Peninsula (the Bol'shaya Krutaya River section on the coast of Cheshskaya Bay at the base of the Chev'yu Formation).

X. Stage names, Ufimian and Kazanian, of the Upper Permian series should be retained as they undoubtedly have priority.

XI. The data obtained show the possibility to carry out detailed correlations of Lower/Upper Permian transitional deposits (at horizon level) within the eastern part of the Russian Platform.

Simultaneous investigation of various faunistic groups (marine, brackish-water and continental), as well as miospores and macroflora, will allow in future to compare their evolutionary rates and to establish the most significant levels of the biota changes. The eventual goal of such studies would be the elaboration of a single International Permian Standard for marine and continental deposits.

Full paleontological record of the Kozhim River terrigenous section may serve as real basis for a wide long distance correlation.

## Часть III

### Описание новых и характерных таксонов

#### Фораминиферы

Тип **Sarcodina**

Класс **Foraminifera**

Отряд **Ammodiscida**

Надсемейство **Ammodiscidea** Rhumbler, 1895

Семейство **Ammodiscidae** Rhumbler, 1895

Род **Tolyrammina** Rhumbler, 1895

*Tolyrammina globulus* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, n

*Название вида* – от *globosus* (лат.) – шарообразный.

*Голотип* – КГУ, №34/12; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина известковистая, шарообразная, имеет два четко выраженных оборота, эволютная. Стенка раковины шероховатая, белая, матовая. Толщина стенки до 30 мкм. Длина раковины – 0,61 мм, ширина – 0,5 мм, толщина – 0,37 мм.

*Сравнение.* Очень напоминает *Tolyrammina glomospiroides* Vog. & Jat., но отличается от данного вида более толстой стенкой.

*Распространение.* Артинский ярус, верхняя часть; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров различной сохранности; р.Кожим; скв. ВК-1; чернореченская свита.

*Tolyrammina citra* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, o

*Название вида* – от *citrus* (лат.) – лимонный.

*Голотип* – КГУ, № 34/11; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн. 5; уфимский ярус, кожимрудницкая свита.

*Описание.* Раковина прикрепленная, известковистая, белая, поверхность шероховатая, мато-

вая. Форма раковины вытянутая, слегка уплощенная и заостренная в основании. В центре раковины имеются иглы продуктид, вокруг которых идет навивание. Стенка пористая, ее толщина достигает 21 мкм. Длина раковины – 0,57 мм, ширина – 0,24 мм.

*Сравнение.* Описанный вид сходен с *Tolyrammina* aff. *confusa* (Gall. & Harlt.), но отличается меньшими размерами, большим количеством оборотов, меньшей толщиной стенок, правильным навиванием.

*Распространение.* Уфимский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров; р.Кожим, кожимрудницкая свита.

*Tolyrammina vermiculata* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, n

*Название вида* – от *vermiculatum* (лат.) – мозаика.

*Голотип* – КГУ, № 34/9; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина прикрепленная, известковистая, белая, сильно уплощенная, удлинённая, поверхность неровная, шероховатая, закручивание трубки происходит чаще всего вокруг игл продуктид. Стенка пористая. Толщина стенки на первых оборотах 19 мкм, на последних достигает 30 мкм. Последние обороты имеют хаотичный характер закручивания. Поры стенки мелкие и сконцентрированы вокруг центра. Длина раковины – 0,75 мм.

*Сравнение.* Описываемый вид близок к *Tolyrammina kusjaphulensis* Lipina, но отличается от нее более сложным характером навивания трубки. Камеры дугообразные, слегка округленные, вогнутой частью направлены к центру.



Рис. 55. Фораминиферы из разреза по р. Кожим, обн. 5

а, б – *Orthovertella verchojanica* Sossipatrova, 1970; КГУ, № 34/89; шлиф (x 40); изображение раковины с разных сторон; уфимский ярус, кожмрудницкая свита. в – *Nodosaria fastigata* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/1; шлиф (x 56); артинский ярус, чернореченская свита. г – *Nodosaria flexa* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/2; шлиф (x 84); артинский ярус, чернореченская свита. д – *Geinitzina lata* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/3; шлиф (x 84); кунгурский ярус, кожмская свита. е – *Geinitzina cuneata* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/4; шлиф (x 84); кунгурский ярус, кожмская свита. ж – *Geinitzina caelata* Suchov, sp. nov. КГУ, № 34/5; шлиф (x 84); р.Кожим, обн. 5, кунгурский ярус, кожмская свита. з – *Nodosaria angusta* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/6; шлиф (x 84); артинский ярус, чернореченская свита. и – *Ichtyolaria soloduchowi* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/7; шлиф (x 84); кунгурский ярус, кожмская свита. к–м – *Tolypammmina perforata* Suchov, sp. nov.: к – КГУ № 34/10, л – КГУ, №34/12, м – КГУ, № 34/15; шлиф (x 84); артинский ярус, чернореченская свита. н – *Tolypammmina vermiculata* Suchov, sp. nov.; КГУ № 34/9; шлиф (x 84); кунгурский ярус, кожмская свита. о – *Tolypammmina citra* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/11; шлиф (x 84); уфимский ярус, кожмрудницкая свита. п – *Tolypammmina globulus* Suchov, sp. nov.; КГУ, №34/12; шлиф (x 84); артинский ярус, чернореченская свита. р – *Cornuspira confragosa* Suchov, sp. nov.; КГУ, № 34/14; шлиф (x 84); кунгурский ярус. кожмская свита. с – *Lingulina acuta* Suchov, sp. nov.; КГУ, №34/15; шлиф (x 84); кунгурский ярус, кожмская свита. т – *Nodosaria gusevi* Suchov, sp. nov.; КГУ, №34/46; (шлиф (x84); чернореченская свита

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров; р.Кожим, кожимская свита.

*Tolyrammina perforata* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, к-м

*Название вида* – от perforatus (лат.) – дырявый.

*Голотип* – КГУ, № 34/8, 34/10, 34/13; КГУ, Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина прикрепленная, известковистая, поверхность белая, бугристая, пузырчатая. Навивание трубки происходит вокруг игл продуктид. Поверхность раковины шероховатая. Состоит из двух камер: начальной и трубчатой. Начальная камера до 42 мкм. Трубчатая камера имеет вид спирали. Заканчивается раковина выпрямленным концом. Устье простое. Стенка белая, слегка желтоватая. Толщина стенки достигает 72 мкм. Длина обломков раковин достигает 0,84 мм, ширина – от 0,43 до 0,6 мм. Длина раковины – 2–3 мм.

*Сравнение.* Данная раковина сходна с *Tolyrammina* aff. *confusa* (Gall. & Harlt.), но отличается большей толщиной.

*Распространение.* Артинский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров различной сохранности; р.Кожим, чернореченская свита.

#### Отряд Miliolida

Надсемейство Miliolidea Orbigny, 1839

Семейство Cornuspiridae Reuss, 1961

Род *Cornuspira* Schultze, 1854

*Cornuspira confragosa* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, р

*Название вида* – от confragosus (лат.) – бугристый.

*Голотип* – КГУ, № 34/14; КГУ, Казань, Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина спирально-плоскостная. Начальная камера яйцевидная. Навивание трубки в первой половине раковины неровное. Толщина стенки – до 8 мкм. Диаметр начальной камеры – 10 мкм. Количество оборотов – до 5. Диаметр

последнего оборота – 48 мкм. Диаметр раковины – 0,31 мм. Толщина раковины – до 60 мкм.

*Сравнение.* От *Cornuspira petchorica* Igonin отличается неровным навиванием в первой половине раковины.

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* 20 экземпляров; р.Кожим, кожимская свита.

Семейство *Ophtalmidiidae* Cushman, 1927

Род *Ortovertella* Cushman et Waters, 1928

*Ortovertella verchojanica* Sossipatrova, 1970

Рис. 55, а, б

*Ortovertella verchojanica*: Сосипатрова, 1970, табл.1, фиг. 8.

*Замечания.* Имеющиеся в распоряжении цельные экземпляры раковин и многочисленные сечения в шлифах вполне идентичны с оригиналами, происходящими из верхней перми Верхоянского района.

*Распространение.* Артинский, кунгурский, уфимский ярусы Верхоянья, Новой Земли, Шпицбергена, Печорского бассейна.

*Материал.* Сотни экземпляров из нижневерхнепермских отложений Печорского бассейна; р.Кожим; скважины: ВК-1, ВК-9, ВК-14, ВК-21, ИК-687, ИК-688 и др.

#### Отряд Nodosariida

Семейство *Nodosariidae* Loeblich & Tappan, 1964

Род *Nodosaria* Lamarck, 1812

*Nodosaria gusevi* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, м

*Название вида* – в честь палеонтолога Алексея Константиновича Гусева.

*Голотип* – КГУ, № 34/46; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина средних размеров, вытянутая, слегка искривленная. Число камер – 8–10. Начальная камера крупная, округлая, диаметр около 40 мкм. Остальные камеры вытянутые, бочковидные, слабо растущие в высоту. Последняя камера обособленная. Швы прямые. Устьевое возвышение небольшое, устье лучистое, широкое. Стенка раковины многослойная, тол-

стая. Толщина – до 14 мкм. Высота раковины – 0,8–0,9 мм. Ширина – до 0,2 мм.

*Сравнение.* От *Nodosaria krotovi* Tscherd. отличается меньшим устьевым возвышением, обособленной последней камерой.

*Распространение.* Артинский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Около 20 раковин; р.Кожим, чернореченская свита.

*Nodosaria fastigata* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, в

*Название вида* – от *fastigatus* (лат.) – конусообразный.

*Голотип* – КГУ, № 34/1; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн. 5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина прямая, слабо расширяющаяся, с округленным основанием и с сжато-округленным периферическим краем. Количество камер – 4–5. Начальная камера большая, сильно вытянутая, в основании конически заостряется; ее наружный диаметр колеблется от 105 до 110 мкм. Вторая камера также вытянута, рельефная; меньше первой камеры. Третья сжатая, округленная, меньше первой и второй камер. Четвертая – шаровидная, с вытянутым наружным горлышком, устье округлое, устьевой конец усеченный. Стенка гладкая, толщина – до 20 мкм, коричневая, однослойная, тонкая. Септы прямые, с утолщением около стенок. Длина раковин – 0,71–0,75 мм; диаметр – 0,11–0,15 мм.

*Сравнение.* Настоящий вид отличается от *Nodosaria bradyi* (Spandel) большим количеством камер, более округлой начальной камерой и сильно вытянутым устьевым горлышком; от *Nodosaria falcata* Igonin – меньшим количеством камер.

*Распространение.* Артинский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Несколько экземпляров; р.Кожим, чернореченская свита.

*Nodosaria flexa* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, г

*Название вида* – от *flexus* (лат.) – гнутый.

*Голотип* – КГУ, № 34/2; КГУ, Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина большая, слегка искривленная, очень медленно расширяющаяся; основание слегка округлено. Раковина состоит из 9–10 выпуклых камер, которые во второй половине более выпуклы, округлены. Длина раковин ненамного превышает ширину. Начальная камера плохо различима. Ее наружный диаметр – до 24 мкм. Форма остальных камер бочковидная, последняя – копьевидно-полулунная. Высота предпоследней и последней камер – 144 мкм. Камеры очень высокие. Периферический край округленный. Швы не углублены, в первой половине раковины плохо различимы. Во второй половине – слегка изогнуты. Швы в трех последних камерах слегка углублены. Стенка гладкая, коричневая, секреторная, толщиной до 12 мкм. Наибольшая толщина стенки (до 18 мкм) наблюдается у первых камер. Стенка утолщается в местах сочленения ее с септами. Устьевое возвышение небольшое, устьевой конец раковины притупленно-угловатый. Длина раковины – 0,95 мм, ширина – 0,12 мм.

*Сравнение.* От раковины *Nodosaria tereta* Crespin отличается изогнутой формой, невыпуклыми камерами, плохо углубленными швами, удлиненной конечной камерой; от *Nodosaria karinae* Igonin – меньшей выпуклостью камер, плохо развитым устьевым концом, сильно вытянутыми камерами в первой половине раковины, большими размерами; от *Nodosaria incebrata* Gerke – большим количеством камер, округлой начальной камерой, заостренным устьем.

*Распространение.* Артинский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров; р.Кожим, чернореченская свита.

*Nodosaria angusta* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, з

*Название вида* – от *angustus* (лат.) – узкий.

*Голотип* – КГУ, № 34/6; КГУ, Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн. 5; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.* Раковина языковидная, прямая, удлиненная, умеренно утолщающаяся. Периферический край округленный, состоит из 6–8 камер. Камеры трапециевидные. Последняя камера бочковидная, сильно обособлена от остальных. Высота последней камеры – 126 мкм, предпослед-



ней – 60 мкм. Камеры сильно выпуклы, каждая сильно выступает над предыдущей. Начальная камера очень маленькая, яйцевидная, диаметр 21 мкм, вытянута. Швы прямые, сильно углубленные, хорошо различимы. Стенка гладкая, фарфоровидная, очень тонкая, скорее всего, – однослойная – до 5–6 мкм. Септы очень тонкие и по толщине приближаются к тощине стенки. Боковые утолщения в местах сочленения с септами слабые. Устьевое возвышение очень слабое, плохо выраженное. Устьевой конец округленный. Устье округлое, маленькое. Длина раковины – 0,42 мм, ширина – 0,10 мм.

*Сравнение.* Раковина сильно отличается от других нодозарий характерной трапециевидной формой камер, а также высокой, хорошо обособленной последней камерой. От *Protonodosaria proceriformis* (Gerke) отличается светлой стенкой, большими размерами камер; от *Nodosaria incebrata* Gerke – сильно расширяющимися камерами, а также трапециевидным уплощенным строением.

*Распространение.* Артинский ярус чернореченской свиты; Печорский бассейн.

*Материал.* Несколько экземпляров; р.Кожим, чернореченская свита.

Род *Geinitzina* Spandel, 1901  
*Geinitzina caelata* Suchov, sp. nov.  
Рис. 55, ж

*Название вида* – от *caelatus* (лат.) – рельефный.

*Голотип* – КГУ, № 34/5; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина двутреугольная, с неровными волнистыми краями, умеренно удлиненная, сильно и равномерно расширяющаяся. В поперечном сечении прямоугольно-овальная. Периферический край округленный. Количество камер – 7–8. Начальная камера крупная, яйцевидная, в поперечном сечении – 72 мкм. Формы остальных камер – слаботрапециевидные, от низких до умеренно высоких. Швы от слабоизогнутых в начальной стадии раковины до почти прямых во второй половине. Швы углублены и хорошо различимы, утолщаются в центре. Самые ранние септы – до 10 мкм, самые поздние – до

24 мкм. Стенка до 15 мкм, наиболее толстая в первой половине раковины. Длина раковины – 0,43 мм, ширина – 0,22 мм, толщина – 0,15 мм.

*Сравнение.* От *Geinitzina postcarbonica* Spandel отличается неровным периферическим краем, более вытянутой формой; от *Geinitzina anomala* Igonin – меньшим количеством камер, интенсивным ростом в начальной стадии развития; от *Geinitzina kungurica* Igonin – большим развитием начальной камеры, трапециевидными камерами.

*Распространение.* Кунгурский ярус (иренский горизонт); Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров; р.Кожим, иренский горизонт, кожимская свита.

*Geinitzina cuneata* Suchov, sp. nov.  
Рис. 55, е

*Название вида* – от *cuneatus* (лат.) – клинообразный.

*Голотип* – КГУ, № 34/4; Казань, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина ширококлиновидная, с неровными краями, умеренно удлиненная, сильно и равномерно расширяющаяся; в поперечном сечении – прямоугольно-овальная. Периферический край округленный. Количество камер 11–12. Начальная камера круглая, в поперечном сечении – 72 мкм. Формы остальных камер – слаботрапециевидные, от умеренной высоты в первой половине раковины, до низкой – во второй. Швы от слабоизогнутых до почти прямых, хорошо различимы. Септы по толщине приближаются к стенке. Самые ранние септы простые, до 19 мкм, более поздние – до 24 мкм. Стенка – 15 мкм, в первой половине двухслойная. Длина – 0,43 мм, ширина – 0,22 мм, толщина – 0,15 мм.

*Сравнение.* От *Geinitzina postcarbonica* Spandel отличается неровным периферическим краем, более вытянутой формой; от *Geinitzina postcarbonica lata* Zolotova – более овальной формой; от *Geinitzina kungurica adishevensis* Zol. – более клиновидной формой, почти прямыми швами.

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Десятки экземпляров; р.Кожим, кожимская свита.

*Geinitzina lata* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, д

*Название вида* – от *latus* (лат.) – широкий.

*Голотип* – КГУ, № 34 /3; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина широколанцетовидная, умеренно удлинённая; слабо уплощённая, медленно и равномерно утолщающаяся. В поперечном сечении – овально-прямоугольная. Периферический край округлённый. Количество камер – 12–13. Начальная камера яйцевидная, овальная, маленькая; внутренний её диаметр – 25–40 мкм. Формы остальных камер коробчатые, от умеренной до слабой высоты; перекрывание камер очень слабое. Швы простые, скобковидные, хорошо различимы. Устьевой конец не выражен. Стенка тонкая, очевидно, однослойная, имеются хорошо заметные предшовные утолщения. Септы до 2–3 мкм; поздние септы более утолщены – до 10–12 мкм. Длина – 0,84–0,87 мм, ширина – 0,39–0,41 мм.

*Сравнение.* От *Geinitzina richtere kasib* Koscheleva отличается более широкой первой половиной раковины; от *Geinitzina spandeli irginensis* Baryshnikov – равномерным расширением и большей удлинённостью; от *Geinitzina socondiculariformis aberrata* Baryshnik., описываемый вид отличается равномерным расширением раковин и более слабым изгибом септ.

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Около десяти экземпляров различной сохранности; р.Кожим, кожимская свита.

Род *Ichtyolaria* Wedekind, 1935

*Ichtyolaria soloduchowi* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, и

*Название вида* – в честь палеонтолога М.Г.Солдухо.

*Голотип* – КГУ, № 34/7; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн.5; кунгурский ярус, кожимская свита.

*Описание.* Раковина по форме прямоуглольная, умеренно утолщающаяся в 1/3 части, затем расширение продолжается крайне медленно. Периферический край усечённый. Количество камер 9. Начальная камера круглая, внутренний её поперечник – 48 мкм. Форма камер в пер-

вой половине серповидная, во второй – дугообразная, высокая. Возрастание осевой высоты камер умеренное. Охват камер сильный. Швы в первой половине раковины параболовидные, во второй – дугообразные, хорошо различимы. Стенка средней толщины, в более ранней части – до 20 мкм, вероятно, многослойная. В более поздней части стенка утончается до 12 мкм. Септы по толщине равны стенке, имеются предшовные утолщения. Самые ранние септы до 6 мкм, более поздние – до 12 мкм. Устье имеет небольшое возвышение, устьевой конец притуплённый. Устье в виде округлого отверстия. Длина – 0,44 мм, ширина – 0,26 мм.

*Сравнение.* По своему внешнему виду описываемый вид напоминает *Ichtyolaria mica* (Gerke), но отличается от нее неукороченной раковинной, а также большим расширением в средней части; от *Ichtyolaria abies* (Schleifer) отличается более плавным изгибом септ; от вида *Ichtyolaria prima* (Gerke) – меньшим количеством камер.

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Около 10 экземпляров; р.Кожим, кожимская свита (верхняя часть).

Род *Lingulina* Orbigny, 1826

*Lingulina acuta* Suchov, sp. nov.

Рис. 55, с

*Название вида* – от *acutus* (лат.) – остроконечный.

*Голотип* – КГУ, № 34/15; Казань; Печорский бассейн, р.Кожим, обн. 5; кунгурский ярус. кожимская свита.

*Описание.* Раковина клиновидной формы, умеренно удлинённая, многокамерная, слабо расширяющаяся, в поперечном сечении овальная. Периферический край округлённый. Количество камер – 7. Начальная камера маленькая (до 0,05 мм), конусообразная, сильно заостренная к основанию. Последующие камеры (вторая и третья) увеличиваются в диаметре. Четвертая камера – самая большая и достигает в ширину 0,3 мм, далее происходит быстрое уменьшение размеров камер. В начальной стадии раковины камеры трапециевидные, в конечной – прямоуглольные. Швы прямые, плохо различимы, толщина их равна стенке (около 15 мкм). Длина – 0,8 мм, ширина – 0,3 мм.

*Сравнение.* Благодаря вытянутой форме, прямым швам и заостренному основанию раковины, данный вид отличается от всех известных видов рода *Lingulina*.

*Распространение.* Кунгурский ярус; Печорский бассейн.

*Материал.* Несколько экземпляров; р. Кожим, кожимская свита (верхняя часть).

## Брахиоподы

### Тип Brachiopoda

#### Отряд Strophomenida

Надсемейство *Davidsoniacea* King, 1850

Семейство *Schuchertellidae* Williams, 1953

Подсемейство *Streptorhynchinae* Stehli, 1954

Род *Arctitreta* Whitfield, 1908

*Arctitreta kempei* [Anderson (in Wiman, 1914)]

Табл. IX, фиг. 1

*Arctitreta kempei*: Мананков, 1979, с. 76, табл. VI, фиг. 1–4; табл. VII–XIII; рис. 31–33 (см. синонимику); Калашников, 1993, с. 20, табл. V, фиг. 6.

*Распространение.* Верхняя пермь: уфимский ярус, кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба; формация Капп Старостин, Шпицберген.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 389. (5 экз.); кожимрудницкая свита.

#### Отряд Productida

Надсемейство *Productacea* Gray, 1840

Семейство *Leioproductidae* Muir-Wood & Cooper, 1960

Подсемейство *Horridoniinae* Muir-Wood & Cooper, 1960

Род *Sowerbina* Fredericks, 1928

*Sowerbina granulifera* (Toula, 1875)

Табл. XI, фиг. 1, 2

*Horridonia granulifera*: Ифанова, 1972, с. 124, табл. VIII, фиг. 1–7; Калашников, 1993, с. 53, табл. XXVI, фиг. 1–5 (см. синонимику).

*Sowerbina granulifera*: Dunbar, 1962, p. 6, pl. I, fig. 6, 7.

*Распространение.* Нижняя пермь: кунгурский ярус, кожимская свита Косью-Роговского прогиба. Верхняя пермь, уфимский ярус: уфимский ярус Косью-Роговского прогиба; зиминская и вычегодская свиты п-ва Канин; формация Капп Старостин Шпицбергена.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 460 (масса); кожимская свита.

Семейство *Dictyoclostidae* Stehli, 1954

Подсемейство *Dictyoclostinae* Stehli, 1954

Род *Chaoiella* Fredericks, 1932

*Chaoiella volkovi* (Fredericks, 1926)

Табл. XI, фиг. 6, 7

*Chaoiella volkovi*: Фредерикс, 1926а, с. 86, табл. III, фиг. 123; Калашников, 1993, с. 56, табл. XXII, фиг. 1, 2 (см. синонимику).

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита Косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 452 (15 экз.); кожимская свита.

Семейство *Yakovleviidae* Waterhouse, 1975

Род *Yakovlevia* Fredericks, 1925

*Yakovlevia impressa* (Toula, 1875)

Табл. X, фиг. 17, 18

*Yakovlevia impressa*: Toula, 1875в, с. 236, taf. I, fig. 1; Wiman, 1914, s. 76, taf. XVIII, fig. 7–9; taf. XIX, fig. 22–27; Калашников, 1993, с. 60, табл. XVII, фиг. 1–5 (см. синонимику).

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита Косью-Роговского прогиба (обычно). Верхняя пермь, уфимский ярус: кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба (редко); выльская свита Северного Тимана; формация Капп Старостин Шпицбергена.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 452 (7 экз.); кожимская свита.

Семейство *Juresaniidae* Muir-Wood & Cooper, 1960

Подсемейство *Bathymyoniinae* Lazarev, 1986

Род *Bathymyonia* Muir-Wood & Cooper, 1960

*Bathymyonia adzvensis* Kalashnikov, 1983

Табл. IX, фиг. 9–11

*Bathymyonia adzvensis*: Калашников, 1983, с. 208, табл. XLVI, фиг. 6–8; 1993, с. 68, табл. XXXII, фиг. 5.

*Распространение.* Верхняя пермь: уфимский ярус, кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба; адзвинская свита поднятия Чернышова.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 318 «В» (10 экз.); кожимрудницкая свита.

## Надсемейство *Linoproductacea*

Семейство *Linoproductidae* Stehli, 1954

Подсемейство *Linoproductinae* Stehli, 1954

Род *Linoproductus* Chao, 1927

*Linoproductus rhiphaeus* (Stepanov, 1952)

Табл. IX, фиг. 12, 13

*Linoproductus rhiphaeus*: Калашников, 1993, с. 73, табл. XX, фиг. 7 (см. синонимизику)

*Голотип* – экз. № 875/303; брюшная створка; ЦНИГР музей им. Ф. Н. Чернышева, Санкт-Петербург; р. Юрюзань, ниже дер. Шамрадовой [Чернышев, 1902, табл. 54, фиг. 5].

*Распространение*. Нижняя пермь: сакмарский ярус, стерлитамакский горизонт Башкирии; кунгурский ярус, лекворкутская свита (аячъягинская подсвита) Пай-Хоя; кожимская свита Косью-Роговского прогиба. Верхняя пермь. уфимский ярус, кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба.

*Материал*. Р. Кожим, обн. 5, сл. 389 (4 экз.); кожимрудницкая свита.

Подсемейство *Anidanthinae* Waterhouse, 1968

Род *Cancrinella* Fredericks, 1928

*Cancrinella cancrini* (Verneuil, 1845)

Табл. X, фиг. 15, 16

*Cancrinella cancrini*: Григорьева, 1977, с. 129, табл. XIX, фиг. 1–9; рис. 75, 76 (см. синонимизику); Калашников, 1993, с. 81, табл. XXXIV, фиг. 8.

*Распространение*. Верхняя пермь, уфимский и казанский ярусы Русской платформы.

*Материал*. Верхняя пермь, соликамский горизонт: местонахождение Добрянка (4 экз., сб. В.В. Силантьева); местонахождение Редикор (4 экз., сб. В.В. Силантьева); р. Кожим, обн. 5, сл. 318«В» (14 экз., сб. 3.3. Гизатулина), кожимрудницкая свита.

## Отряд *Spiriferida* Waagen, 1883

Надсемейство *Spiriferacea* King, 1846

Семейство *Syringothyrididae* Fredericks, 1924

Подсемейство *Syringothyridinae* Fredericks, 1926

Род *Pseudosyringothyris* Fredericks, 1916

*Замечания*. Некоторые исследователи отрицают самостоятельность рода *Pseudosyringothyris*, так как первоначальный диагноз рода не-

достаточно отчетливый. Однако, высокая плоская арча, характерная микроскульптура и, особенно, иное внутреннее строение отличают этот род от похожего на него внешне рода *Cyrtella*.

*Распространение*. Нижняя пермь Печорского бассейна; верхняя пермь Шпицбергена.

*Pseudosyringothyris karpinskii* Fredericks, 1916

Табл. XV, фиг. 11

*Cyrtia (Pseudosyringothyris) karpinskii*: Фредерикс, 1916, с. 51, табл. III, фиг. 1; табл. IV, фиг. 8–9. *Pseudosyringothyris karpinskii*: Калашников, 1998, с. 41, табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 1; рис. 3.

*Голотип* – экз. № 39/445 и № 40/445; брюшная створка со срезанной макушкой; ЦНИГР музей им. Ф.Н.Чернышева, Санкт-Петербург; р. Адзьва, порог Бурундук-Кось; единственный экземпляр, хранящийся в коллекции ЦНИГР музея, разрезан на две части, каждая из которых имеет свой номер [Фредерикс, 1916, с. 51, табл. IV, фиг. 9].

*Сравнение, замечания*. От *Pseudosyringothyris borealis* Gobbett данный вид отличается более низкой и широкотреугольной арчей. Более детальное сравнение затруднено из-за недостатка материала.

*Распространение*. Нижняя пермь, кунгурский ярус Приполярного Урала.

*Материал*. Р. Кожим, обн. 5, сл. 415 (14 экз.); кожимская свита.

Подсемейство *Permasyrinxinae* Waterhouse, 1986

Род *Cyrtella* Fredericks, 1924

*Cyrtella kulikiana* (Fredericks, 1916)

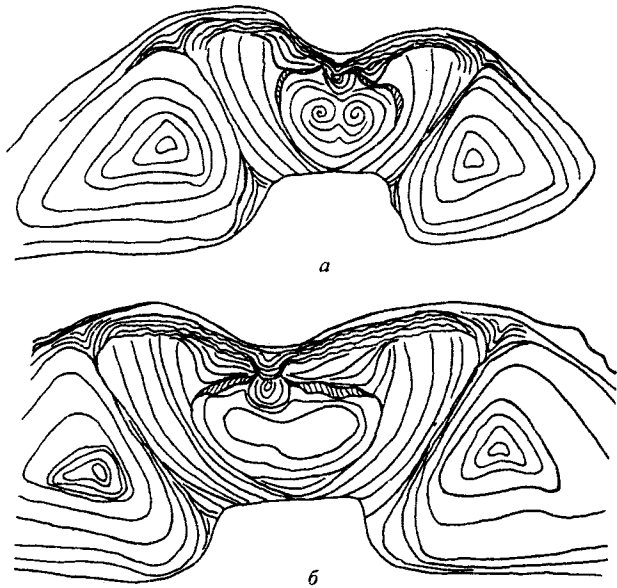
Табл. XIII, фиг. 6; табл. XIV, фиг. 1–3, рис. 56, 57

*Cyrtia kulikiana*: Фредерикс, 1916, с. 43, табл. II, фиг. 1–6; табл. III, фиг. 2–8, табл. IV, фиг. 4–6.

*Cyrtella kulikiana*: Фредерикс, 1924, с. 312, 313; Ифанова, 1972, с. 130, табл. 10, фиг. 1, 2; Григорьева и др., 1989, с. 30, табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 1, 2 (синонимика); Калашников, 1998, с. 43, табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 1–5; табл. IV, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 2.

*Лектотип* – экз. № 22/445; цельная раковина; ЦНИГР музей им. Ф.Н.Чернышева, Санкт-Петербург; р. Кожим, нижняя пермь [Фредерикс, 1916, табл. II, фиг. 1]. Избран Н.В.Калашниковым [1998].

*Распространение*. Верхняя часть кунгурского и нижняя часть уфимского ярусов Печорского



**Рис. 56.** *Cyrtella kulikiana* (Fredericks)

Последовательные шлифовки брюшной створки: расстояния от макушки брюшной створки: *a* – 6 мм, *b* – 13 мм: р. Кожим, обн. 5, сл. 468; кунгурский ярус, кожимская свита (обр.  $\frac{K5\ 468/28a}{1/7}$ , колл. и рисунок З.З.Гизатулина)

бассейна; предположительно, уфимский ярус Северного Тимана.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 435 (6 экз.); кожимрудницкая свита.

Семейство **Spiriferidae** King, 1846

Подсемейство **Neospiriferinae** Waterhouse, 1968

Род **Neospirifer** Fredericks, 1924

*Neospirifer permicus* Ifanova, 1972

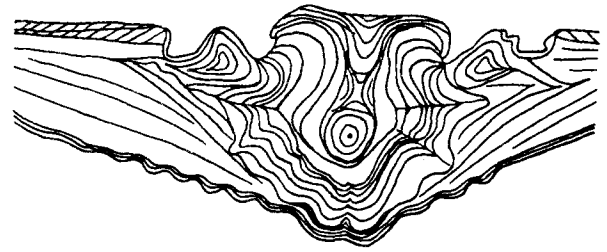
Табл., XIII, фиг. 4, 5

*Neospirifer permicus*: Ифанова, 1972, с. 133, табл. IX, фиг. 11, 12; Калашников, 1988, табл. VI, фиг. 1; 1998, с. 48, табл. XVI, фиг. 3; табл. XXIV, фиг. 6; табл. XXIX, фиг. 6.

*Голотип* – экз. № 9644/153; цельная раковина; ЦНИГР музей им. Ф.Н.Чернышева, Санкт-Петербург; Тальбейское местонахождение; нижняя пермь, кунгурский ярус, рудницкая подсвита [Ифанова, 1972, табл. 9, фиг. 11].

*Сравнение.* Этот вид отличается от других видов рода ромбовидной формой, меньшими размерами и вздутой раковиной.

*Распространение.* Верхняя пермь, уфимский ярус: адзьвинская свита гряды Чернышева; леквор-



**Рис. 57.** *Cyrtella kulikiana* (Fredericks)

Пришлифовка спинной створки в 5 мм от макушки: р. Кожим, обн. 5, слой 468; кунгурский ярус, кожимская свита (обр.  $\frac{K5\ 468/28a}{1/9}$ , колл. и рисунок З.З.Гизатулина)

кутская свита (рудницкая подсвита) Пай-Хоя; кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 318 «В» (4 экз.); кожимрудницкая свита.

*Neospirifer rhomboidalis* Kalashnikov, 1998

Табл., XII, фиг. 1; рис. 58, 59, 60

*Neospirifer rhomboidalis*: Калашников, 1998, с. 49, табл. VIII, фиг. 1–4; рис. 5.

*Голотип* – ПИН, № 4605/86, цельная раковина; Приполярный Урал, р. Кожим; кунгурский ярус, кожимская свита

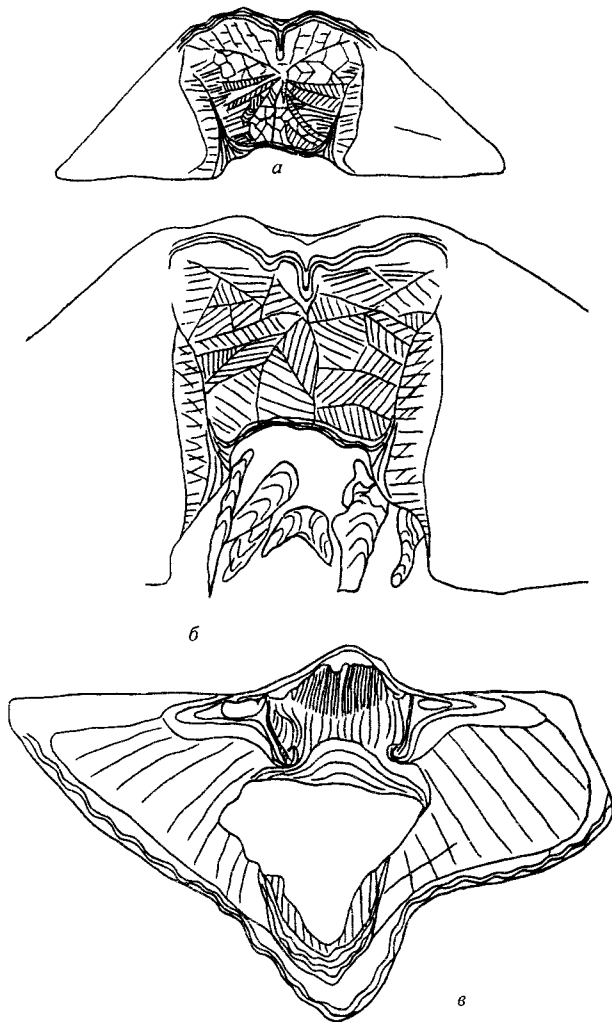
*Описание.* Раковина ромбовидной формы, двояковыпуклая, с наибольшей шириной по замочному краю. Ушковые окончания оттянуты и приострены. Макушка острая, нависает над ареей, суживающейся к ушкам. Синус отчетливый, расширяется к лобному краю, с языковидным окончанием. Выступ вздернутый. Ребра резкие, дихотомизирующие, с неясными пучками.

Внутреннее строение брюшной створки представлено на рис 1. Хорошо выражена дельтириальная пластина и срединная септа. Зубные пластины располагаются косо по отношению друг к другу. Только по краю ареи появляются дельтириальные кили.

*Сравнение.* Отличается от *N. fasciger* (Keyserling) ромбовидной формой раковины и неясной пучковатостью ребер.

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус Косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 462 (6 экз.); кожимская свита.



**Рис. 58.** *Neospirifer rhomboidalis* Kalashnikov

Последовательные шлифовки брюшной створки; расстояния от макушки брюшной створки: *a* – 5 мм; *b* – 20 мм; *v* – шлифовка спинной створки на расстоянии 8 мм от макушки брюшной створки; р. Кожим. обн. 5, сл. 468; кунгурский ярус, кожимская свита (обр.  $\frac{K5\ 462/24}{10/4}$ , колл. и рисунок З.З.Гизатулина)

Подсемейство **Kaninospiriferinae** Kalashnikov, 1996

Род ***Kaninospirifer*** Kulikov & Stepanov, 1975

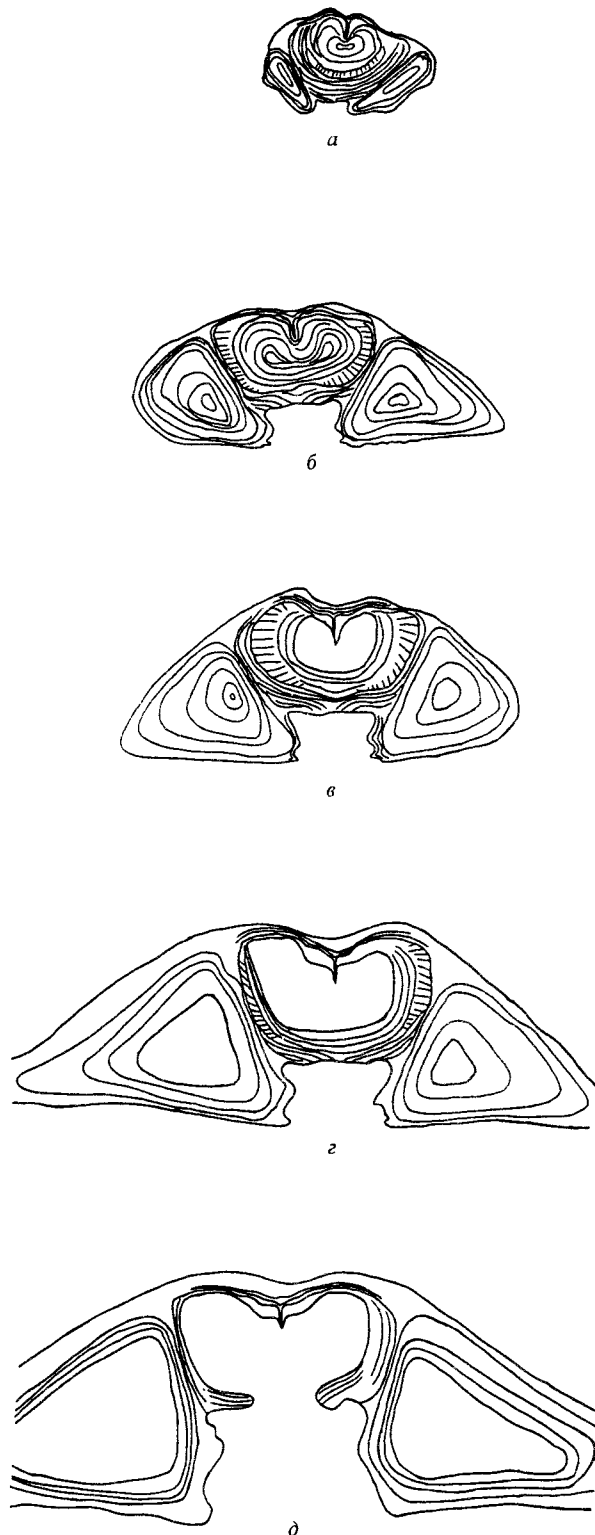
*Kaninospirifer kaninensis* (Licharew, 1943)

Табл. XIII, фиг. 1–3; рис. 61

*Spirifer kaninensis*: Лихарев, 1943, с. 279, рис. 1–4 (описание).

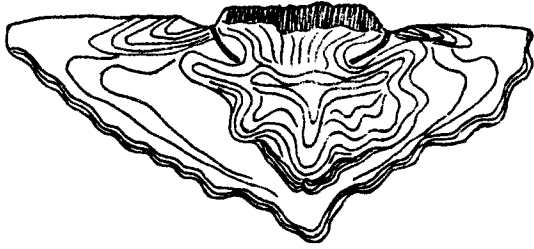
*Kaninospirifer kaninensis*: Степанов, Куликов, Султанаев, 1975, с. 63; Калашников, 1983, с. 22–23, табл. III, фиг. 1–3; табл. IV, фиг. 1; 1986, с. 98, табл. 125, фиг. 9; табл. 126, фиг. 5, 6; 1998, с. 51, табл. IX, фиг. 6, 7; табл. X, фиг. 1, 2; рис. 6.

*Голотип* – экз. № 10/5969; цельная раковина; ЦНИГР музей им. Ф.Н.Чернышева, Санкт-Петербург

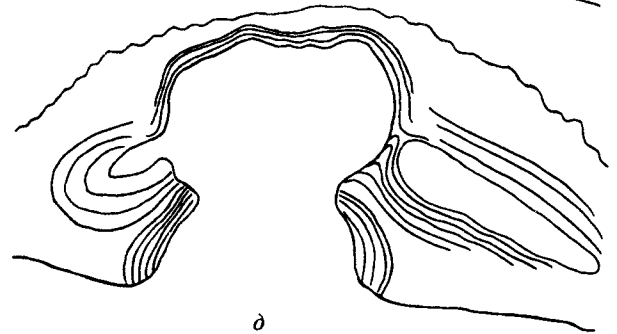
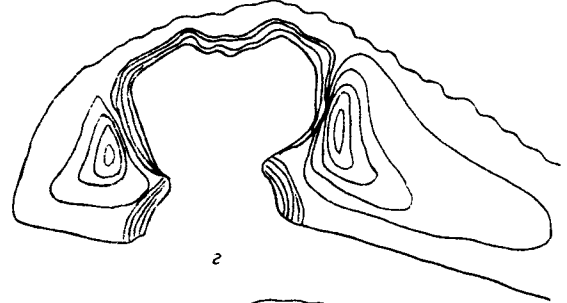
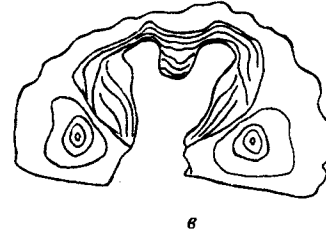


**Рис. 59.** *Neospirifer rhomboidalis* Kalashnikov

Серия последовательных шлифовок брюшной створки; расстояния от макушки брюшной створки: *a* – 3 мм; *б* – 5 мм; *в* – 6.5 мм; *г* – 8 мм; *д* – 9.5 мм; р. Воркута (обр.  $\frac{K5\ B71-17/12a}{6/2}$ , колл. и рисунок З.З.Гизатулина)



**Рис. 60.** *Neospirifer rhomboidalis* Kalashnikov  
Пришлифовка спинной створки на расстоянии 2 мм от макушки. р. Воркута (обр.  $\frac{K5\ B71-17/12a}{6/5}$  колл. и рисунок 3.3.Гизатулина)



**Рис. 61.** *Kaninospirifer kaninensis* (Licharew, 1945)

Серия последовательных шлифовок брюшной створки; расстояния от макушки брюшной створки: а – 2 мм; б – 4 мм; в – 6 мм; г – 8 мм; д – 10 мм; р. Кожим, обн. 5. сл. 318"В"; уфимский ярус, кожимрудницкая свита (обр.  $\frac{K5\ 318\ "B"/43}{6/1}$ , колл. и рисунок 3.3.Гизатулина)

бург; верхняя пермь п-ова Канин [Лихарев, 1943, рис. 1].

**Распространение.** Верхняя пермь: уфимский ярус, р. Кожим; уфимский и казанский ярусы п-ова Канин.

**Материал.** Р. Кожим, обн. 5, сл. 318 «В» (7 экз.); кожимрудницкая свита.

Семейство **Brachythyrididae** Fredericks, 1919 (1924)

Подсемейство **Brachythyridinae** Fredericks, 1919 (1924)

Род **Elinoria** Cooper & Grant, 1951

? *Elinoria komiensis* Kalashnikov, 1998

Табл. XII, фиг. 4–7

? *Elinoria komiensis* Калашников, 1998, с. 56, табл. XII, фиг. 1–3.

**Голотип** – ПИН, № 4605/50; цельная раковина; р. Кожим; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

**Описание.** Раковина широкая, с приостренными окончаниями ушек. Брюшная створка с тупоугольной макушкой и узкой, слегка вогнутой ареей. Дельтирий небольшой, закрыт дельтириальной пластиной. Синус неглубокий, ребристый, расширяется к переднему краю. Ребра неравномерные по ширине, сглаженные, дихотомизируют, утолщаются к лобному краю. Микроскульптура в виде поперечных слоистых знаков нарастания. Лобный край языковидный.

Спинная створка с ребристым седлом. Макушка тупоугольная. Створки утолщенные в боковых частях раковины. Дельтириальная полость небольшая, дельтириальные кили округлой формы. На них нарастает пластинчатая зона, запол-

няющая боковые края дельтириальной полости, соединяясь с мускульным полем. С ростом раковины пластинчатая зона исчезает, остаются только кили.

*Сравнение.* Новый вид отличается от *Elinoria rectangulara* (Kutorga) более мелкими ребрами и уплощенной раковиной.

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус Косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 462 (7 экз.); кожимская свита.

Семейство **Spiriferellidae** Waterhouse, 1968

Подсемейство **Spiriferellinae** Waterhouse, 1968

Род **Spiriferella** Tschernyshev, 1902

*Spiriferella draschei* (Toula, 1875)

Табл. XV, фиг. 1, 2

*Spirifer draschei*: Toula, 1875в, с. 239, tabl. VII, fig. 4f, с.

*Spiriferella draschei*: Чернышев, Степанов, 1916, с. 82, табл. IX, фиг. 2а, в; Ифанова, 1972, с. 136, табл. XI, фиг. 4–7 (описание); Калашников, 1990, табл. V, фиг. 3; 1998, с. 59, табл. XVIII, фиг. 2, 3.

*Сравнение.* Характерной особенностью строения брюшных створок этого вида является наличие пологого широкого синуса, окаймленного двумя крупными утолщенными и приподнятыми ребрами.

*Распространение.* Кунгурский, уфимский ярусы Печорского бассейна. Верхняя пермь, формация Капп Старостин Шпицбергена.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 462 (19 экз.), кожимская свита; сл. 389 (4 экз.), сл. 386 (7 экз.), кожимрудницкая свита.

*Spiriferella talbeica* Ifanova, 1972

Табл. XV, фиг. 4, 5

*Spiriferella talbeica*: Ифанова, 1972, с. 140, табл. XIII, фиг. 3, 4 (описание); Калашников, 1990, с. 146, табл. 5, фиг. 1, 2.

*Eridmatus tableicus*: Калашников, 1998, с. 61, табл. XX, фиг. 7, 8.

*Голотип* – экз. № 9644/173; цельная раковина; ЦНИГР музей им. Ф.Н. Чернышева, Санкт-Петербург; р. Кожим, обн. 5; уфимский ярус, кожимрудницкая свита [Ифанова, 1972, с. 140, табл. XIII, фиг. 3.]

*Сравнение.* Отличается от *S. erjakhensis* Kalashnikov, 1998 меньшими размерами, вздутой укороченной раковиной.

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус: талатинская свита; лекворкутская свита (аячягинская подсвита) Пай-Хоя. Верхняя пермь, уфимский ярус косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 389 (7 экз.); кожимрудницкая свита.

## Отряд **Athyridida**

Надсемейство **Athyridacea** Davidson, 1881

Семейство **Athyrididae** Davidson, 1881

Подсемейство **Atrhyridinae** Davidson, 1881

Род **Cleiothyridina** Buckman, 1906

*Cleiothyridina kaninense* (Fredericks, 1934)

Табл. XV, фиг. 7

*Composita* (?) *kaninense*: Фредерикс, 1934, с. 24, табл. IV, фиг. 11–15.

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита Косью-Роговского прогиба; верхняя пермь, уфимский ярус, зиминская и вычегодская свиты п-ва Канин; кожимрудницкая свита Косью-Роговского прогиба.

*Материал.* Р. Кожим, обн. 5, сл. 388 (3 экз.), кожимрудницкая свита.

Род **Pinegathyris** Grunt, 1980

*Pinegathyris amdrupi* (Dunbar, 1962)

Табл. XV, фиг. 8–10

*Athyris amdrupi*: Dunbar, 1962, p. 10, pl. 2, fig. 1–5.

*Распространение.* Нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита Косью-Роговского прогиба; верхняя пермь: формация Капп Старостин Шпицбергена, формация Фолдвик Криик Северо-Восточной Гренландии.

*Материал.* Р. Кожим; обн. 5, сл. 468 (5 экз.); кожимская свита; сл. 388 (2 экз.), кожимрудницкая свита.

## АММОНОИДЕИ

### Тип **Mollusca**

### Класс **Cephalopoda**

### Подкласс **Ammonoidea**

Отряд **Prolecanitida** Miller & Furnish, 1954

Семейство **Pronoritidae** Frech, 1901

Род **Sakmarites** Ruzhencev, 1936

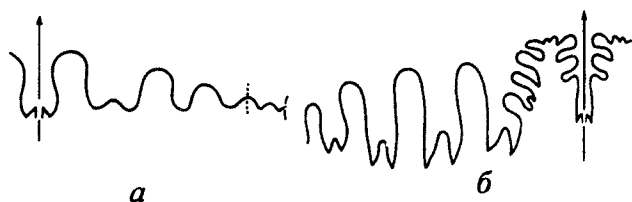
*Sakmarites vulgaris* (Karpinsky, 1889)

Табл. XVI, фиг. 1; рис. 62, a

*Pronorites postcarbonarius* var. *vulgaris*: Karpinsky, 1889, с. 14, табл. 1, фиг. 3

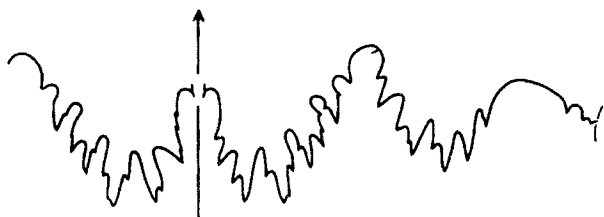
*Голотип* происходит из артинских отложений Среднего Урала, окрестностей пос. Арти.





**Рис. 62.** Лопастные линии видов родов *Sakmarites* и *Artinskia*

*a* – *S. vulgaris* (Karpinsky); ПИН, № 4671/6 при В = 3,8 мм и Ш = 4,3 мм (x2,5); слой 513; косьинская свита; *б* – *A. artiensis* (Grunewaldt); ПИН, № 4671/8 при Ш = 17,0 мм (x2); слой 527; косьинская свита



**Рис. 63.** Лопастная линия *Thalassoceras gemmellaroi* Karpinsky; ПИН, №4671/12 при В = 27,0 мм и Ш = 25,0 мм (x 3); слой 482; чернореченская свита

**Распространение.** Артинский ярус Урала.  
**Материал.** 4 экз.; слои 524, 513, 482, косьинская и чернореченская свиты.

Семейство **Medlicottiidae** Karpinsky, 1889

Род **Artinskia** Karpinsky, 1926

*Artinskia artiensis* (Grunewaldt, 1880)

Табл. XVI, фиг. 2, 3; рис. 62, б

*Goniatites artiensis*: Grunewaldt, 1880, с. 138, фиг. 3.

*Artinskia artiensis*: Руженцев, 1956, с. 104, табл. 111, фиг. 1–5, рис. 20–22.

**Голотип** происходит из артинских отложений Среднего Урала, окрестностей пос. Арти.

**Распространение.** Артинский ярус Урала.

**Материал.** 5 экз.; слой 527, косьинская свита; обн. 2011–1, слой 6.

Отряд **Goniatitina** Hyatt, 1884

Семейство **Thalassoceratidae** Hyatt, 1900

Род **Thalassoceras** Gemmellaro, 1887

*Thalassoceras gemmellaroi* Karpinsky, 1889

Табл. XVI, фиг. 4; рис. 63

*Thalassoceras gemmellaroi*: Karpinsky, 1889, с. 80, табл. IV, фиг. 3.

**Голотип** происходит из артинских отложений Среднего Урала, окрестностей пос. Арти.

**Распространение.** Артинский и кунгурский ярусы Урала.

**Материал:** 1 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

Семейство **Paragastrioceratidae** Ruzhencev, 1951

Род **Paragastrioceras** Tchernow, 1907

*Paragastrioceras plicatum* Ruzhencev, 1956

Табл. XVIII, фиг. 3; рис. 64, а, б

*Paragastrioceras plicatum*: Руженцев, 1956, с. 158, табл. XV, фиг. 4, рис. 47.

**Голотип** – ПИН, № 317/4707; Южный Урал, р. Актасты; нижнеартинский подъярус.

**Распространение.** Артинский ярус Урала.

**Материал.** 6 экз.; слой 524, косьинская свита; обн. 2011–1, слой 6.

*Paragastrioceras alimbeti* Ruzhencev, 1956

Табл. XVIII, фиг. 2

*Paragastrioceras alimbeti*: Руженцев, 1956, с. 161, табл. XVI, фиг. 2,3, рис. 4

**Голотип** – ПИН, № 317/4733; Южный Урал, р. Алимбет; верхнеартинский подъярус.

**Распространение.** Артинский ярус Урала.

**Материал.** 10 экз.; слои 527, 513, косьинская свита; обн. 2011–1, сл. 6.

*Paragastrioceras kojimense* Maximova &

Tchernow, 1939

Табл. XVII, фиг. 1 2, рис. 64, в, г

*Paragastrioceras kojimense*: Чернов, 1939, с. 173, табл. XLII, фиг. 8, рис. 63.

**Голотип** происходит из артинских отложений Печорского бассейна.

**Распространение.** Артинский ярус Печорского бассейна.

**Материал.** 13 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

*Paragastrioceras subtrapezoidale* Maximova &

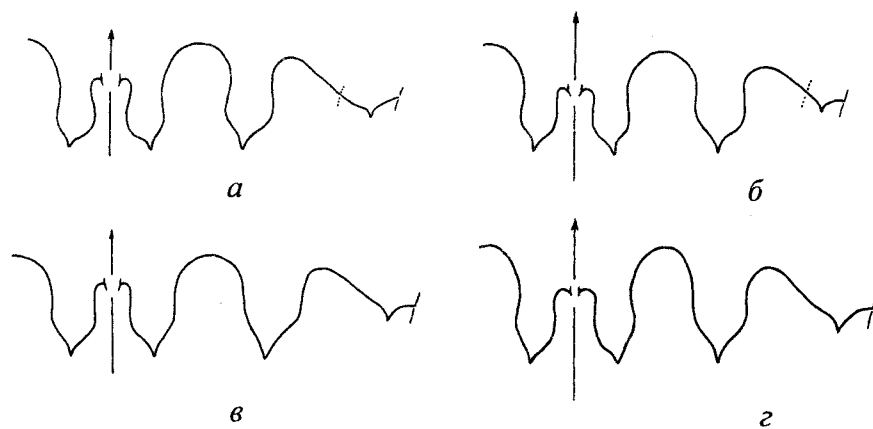
Tchernow, 1939

Табл. XVI, фиг. 7, рис. 65

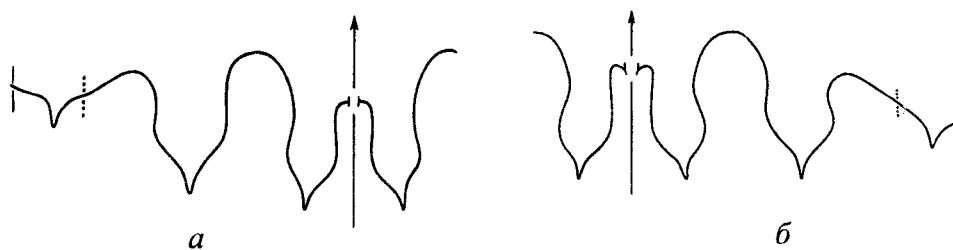
*Paragastrioceras jossae* var. *subtrapezoidale*: Чернов, 1939, с. 173, табл. XLII, фиг. 4, рис. 62.

**Голотип** – ПИН, № 1347/306; Печорский бассейн, р. Кожим.

**Распространение.** Артинский ярус Урала.



**Рис. 64.** Лопастные линии видов рода *Paragastrioceras*  
*a, б* – *P. plicatum* Ruzhencev: *a* – ПИН, 4671/13 при  $V = 13,6$  мм и  $\Pi = 22,0$  мм (x2,5), *б* – ПИН, № 4671/138 при  $V = 10,0$  мм и  $\Pi = 13$  мм (x); *в, г* – *P. kojimense* Tchernow: *в* – ПИН, № 4671/18 при  $V = 22,5$  мм и  $\Pi = 34,5$  мм (x 1,8), *г* – ПИН, № 4671/19 при  $V = 18,0$  мм и  $\Pi = 27,5$  мм (x 2,2); слой 482; чернореченская свита



**Рис. 65.** Лопастная линия *Paragastrioceras subtrapezoidale* Maximova & Tchernow  
*a* – голотип – ПИН, № 4671/36 при  $V = 17,0$  мм и  $\Pi = 32,0$  мм (x 2), *б* – ПИН, № 4671/34 при  $V = 16,0$  мм и  $\Pi = 28,0$  мм (x2,9); слой 482; чернореченская свита

*Материал.* 5 экз.; слои 482, 472, чернореченская свита.

*Paragastrioceras ellipsoidale* (Fredericks, 1915)  
 Табл. XVI, фиг. 6

*Gastrioceras jossae* (Verneuil) var. *ellipsoidale*: Фредерикс, 1915, с. 43, табл. III, фиг. 17.

*Голотип* происходит из артинских отложений Среднего Урала, окрестностей г. Красноуфимска.

*Распространение.* Артинский ярус Урала.

*Материал.* 6 экз.; слои 527, 524, 513, 491, 482, косыинская и чернореченская свиты; обн. 2011-1, слой 6.

*Paragastrioceras karpinskyi* (Fredericks, 1915)  
 Табл. XVI, фиг. 5

*Gastrioceras karpinskyi*: Фредерикс, 1915, с. 97, табл. IX, фиг. 2-4; табл. X, фиг. 5.

*Голотип* происходит из артинских отложений

Среднего Урала, окрестностей г. Красноуфимска.

*Распространение.* Верхнеартинский подъярус Урала.

*Материал.* 8 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

*Paragastrioceras subjossae* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1; рис. 66, а

*Голотип* – ПИН, № 4671/50; Печорский бассейн, р. Кожим, слой 482; артинский ярус, чернореченская свита.

*Описание.*

*Форма.* Раковина кадиконвая с очень эволютными широкими оборотами. Вентральная и боковые стороны образуют единую слабовыпуклую поверхность. Умбональный край очень резкий. Умбональная стенка широкая, крутая. Умбо широкое, ступенчатое.

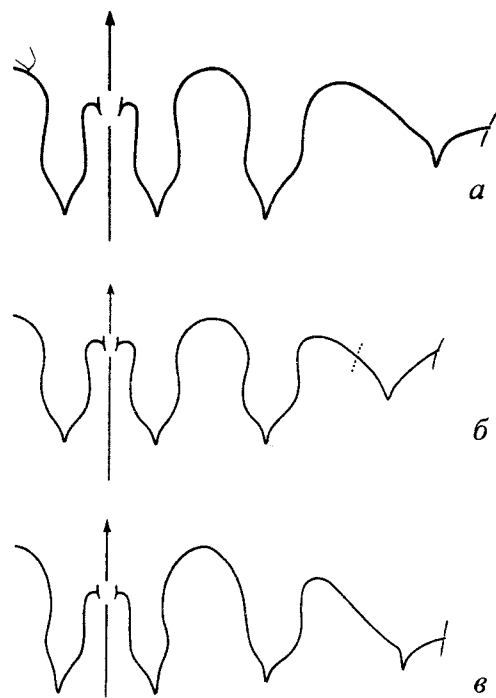


Рис. 66. Лопастные линии видов рода *Paragastrioceras*

*a* – *P. subjossae* Bogoslovskaya & Shkolii: sp. nov.: голотип – ПИН, № 4671/50 при В = 17,0 мм и Ш = 41,0 мм (x 2); *б* – *P. varium varium* Bogoslovskaya & Shkolii subsp. nov.: голотип – ПИН, № 4671/55 при В = 10,5 мм и Ш = 26,0 мм (x 2,7); *в* – *P. varium latum* Bogoslovskaya & Shkolii subsp. nov.: голотип – ПИН, № 4671/74 при В = 16,0 мм и Ш = 22,0 мм (x 2,5); слой 482; чернореченская свита

Размеры (в мм) и отношения:

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип							
ПИН № 4671/50	96,0	21,0	53,0	52,0	0,22	0,55	0,54
	90,0	23,0	52,0	48,0	0,25	0,57	0,53
ПИН № 4671/51	101,0	28,0	52,0	44,0	0,26	0,52	0,44
	90,0	26,0	52,0	46,0	0,29	0,58	0,51

Скульптура. Поверхность раковины покрыта узкими невысокими лирами и поперечными струйками. Первые густо расположены на вентральной стороне (12–14 лир на 1 см при Д = 70–100 мм), на внешней половине боковой стороны они становятся более редкими и исчезают вблизи умбонального края. На ранних оборотах, до Д = 30–40 мм, редкие лиры развиты вблизи умбонального края как на боковой стороне, так и на внешней половине умбональной стенки. Поперечные струйки слабо выражены в зоне развития лир и очень рельефные там, где лиры редкие или

отсутствуют, т.е. вблизи умбонального края на боковой стороне и умбональной стенке. Умбональный край резкий, осложнен крупными бугорками в числе 18–20 на оборот. Развиты слабо выраженные один-два пережима, образующие широко округленное невысокое седло.

Лопастная линия (рис. 7, *a*). Вентральная лопасть неширокая, разделена высоким медиальным седлом на две сравнительно узкие ветви с сильно оттянутыми основаниями. Боковая лопасть шире ветвей, слегка асимметричная. Умбональная лопасть воронковидная, глубокая, приближена к умбональному краю. Седло, разделяющее боковую и умбональную лопасти, высокое, асимметричное.

*Сравнение.* От близкого по форме раковины *P. jossae* (Vern.) отличается скульптурой – тонкими густыми лирами (12–14 лир против 8–10 на 1 см при Д=80–100 мм), развитыми у крупных форм только на вентральной стороне, более низкими умбональными бугорками, меньшим их числом и более слабыми пережимами. От *P. subtrapezoidale* Max. & Tchern. и *P. kojimense* Max. & Tchern., близких по характеру скульптуры, отличается формой раковины – широкими оборотами с слабовыпуклой вентральной стороной.

*Распространение.* Верхнеартинский подъярус Печорского бассейна.

*Материал.* 5 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

*Paragastrioceras varium* Bogoslovskaya & Shkolii, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 4; табл. XIX, фиг. 1; рис. 66, *б, в*

*Название вида* от *varius* (лат.) – разнообразный, непостоянный.

*Голотип* – ПИН, № 4671/55; Печорский бассейн, р.Кожим, слой 482; верхнеартинский подъярус, чернореченская свита.

*Описание*

*Форма.* Раковина кадиконная, эволютная и полуэволютная, с очень и умеренно широкими оборотами. Вентральная и боковые стороны образуют единую поверхность от слабо- до сильно-выпуклой вентральной стороной. Умбональный край очень резкий. Умбональная стенка от широкой до очень широкой, плоская, крутая. Умбо широкое, ступенчатое.

Размеры. Наблюдаются значительные внутривидовые изменения относительных размеров: В/Д = 0,20–0,32; Ш/Д = 0,57–0,77; Ду/Д = 0,48–0,64.

Скульптура. Поверхность раковины покрыта тонкими низкими лирами, густо расположенными на вентральной стороне. В направлении к умбональному краю они становятся реже и при диаметре около 30 мм исчезают, сохраняясь иногда на бугорках и на наружной стороне умбональной стенки в пределах одного оборота. Поперечные струйки, слабовыраженные в области развития лир, становятся очень рельефными в зоне их отсутствия. Они радиально направлены на умбональной стенке, от умбонального края резко отклоняются в сторону устья, образуя на вентральной стороне высокое узкоокругленное седло. На умбональном крае развиты бугорки в числе 20–23 на оборот, радиально продолговатые на ранних оборотах, заметно вытянутые вдоль умбонального края у крупных форм и практически исчезающие при диаметре 80–90 мм. Имеются широкие пережимы, отчетливые на внутреннем ядре и слабо проявляющиеся на поверхности раковинного слоя. Их направление то же, что и поперечных струек. Число пережимов от одного до трех на оборот.

Лопастная линия (рис. 7, б, в). Ветви вентральной лопасти слабо раздуты в средней части, разделяющее их медиальное седло высокое. Наружное седло широкое, симметричное. Боковая лопасть шире ветвей вентральной лопасти, изменяется от симметричной до асимметричной. Следующее за ней седло узкое, резко асимметричное. Умбональная лопасть воронковидная, глубокая.

Сравнение. Отличается от многих видов рода *Paragastrioceras* своеобразной скульптурой – слабовыраженными лирами, развитыми начиная с Д=25–30 мм только на вентральной стороне, характером бугорков. По форме бугорков и их изменению в ходе индивидуального развития новый вид очень близок к *P. tectum* Ruzh. и *P. ilovaiskyi* Ruzh., от которых отличается формой раковины и, возможно, скульптурой.

Состав *P. varium* относится к числу политипических видов и в процессе эволюции распался на два подвида: *v. varium* subsp. nov. и *v. latum* subsp. nov.

Распространение. Верхнеартинский подъярус Печорского бассейна.

*Paragastrioceras varium varium* Bogoslovskaya & Shkolin, subsp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 4, рис. 66, б

*Голотип* – см. описание вида.

*Диагноз.* Обороты полуэволютные, умеренно широкие, вентральная сторона от значительно до сильно выпуклой.

Размеры (в мм) и отношения:

№ экз	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
ПИН, № 4671/56	89,1	26,0	51,0	43,0	0,20	0,57	0,48
ПИН, № 4671/57	69,0	18,0	43,0	36,0	0,26	0,62	0,52
ПИН, № 4671/58	70,0	19,0	41,0	37,0	0,27	0,59	0,53
ПИН, № 4671/59	63,0	20,0	36,0	31,0	0,32	0,57	0,49
ПИН, № 4671/60	62,0	18,0	39,0	31,0	0,29	0,63	0,50
ПИН, № 4671/61	41,0	12,0	24,0	21,0	0,29	0,59	0,51

*Материал.* 18 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

*Paragastrioceras varium latum* Bogoslovskaya & Shkolin, subsp. nov.

Табл. XIX, фиг. 1; рис. 66, в

*Название подвида* от *latus* (лат.) – широкий.

*Голотип* – ПИН, № 4671/74; Печорский бассейн, р. Кожим, слой 482; верхнеартинский подъярус, чернореченская свита.

*Диагноз.* Обороты эволютные, очень широкие со слабовыпуклой вентральной стороной. Бугорки резкие, развиты только на умбональном крае начиная с Д=15–20 мм.

Размеры (в мм) и отношения:

№ экз	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип							
ПИН, № 4671/74	78,0	20,0	51,0	42,0	0,26	0,64	0,75
ПИН, № 4671/75	48,5	12,5	37,0	31,0	0,26	0,76	0,64
ПИН, № 4671/76	45,5	12,0	31,0	23,5	0,26	0,68	0,52
	29,0	9,0	18,0	14,0	0,31	0,62	0,48
ПИН, № 4671/77	35,0	10,0	27,0	21,0	0,29	0,77	0,60

*Сравнение.* От номинативного подвида отличается очень широкими низкими оборотами со слабовыпуклой вентральной стороной.

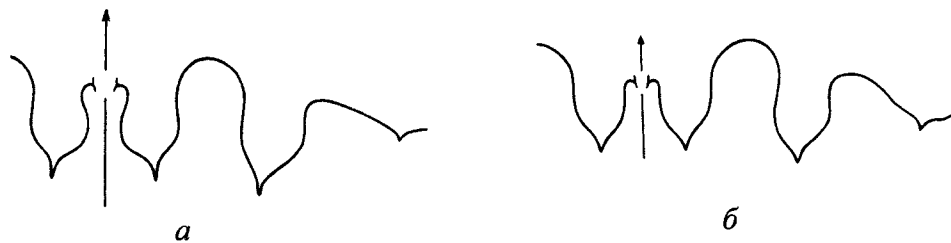
*Материал.* 9 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

Род *Uraloceras* Ruzhencev, 1936  
*Uraloceras involutum* (Voinova, 1934)

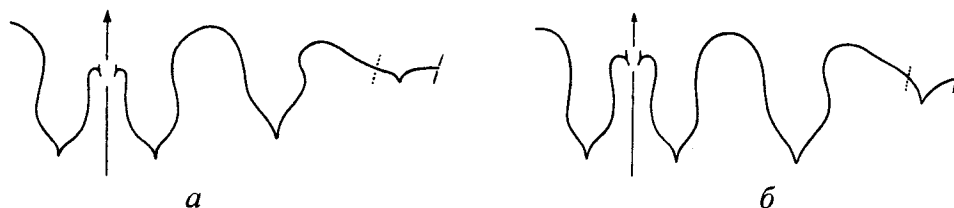
Табл. XIX, фиг. 2; рис. 67, а

*Paragastrioceras involutum*: Воинова, 1934: с. 11, табл. 1, фиг. 9–11, рис. 6.

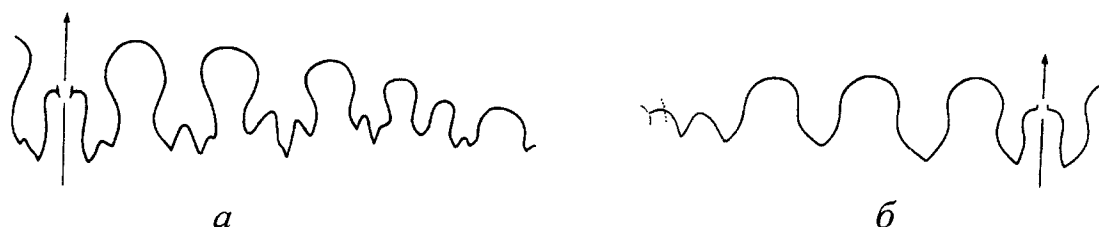
*Голотип* происходит из артинских отложений Южного Урала, оврага Сундук-Сай в Оренбургской области.



**Рис. 67.** Лопатные линии видов рода *Uraloceras*  
*a* – *U. involutum* (Voinlva); ПИН, № 4671/98 при В = 20,0 мм и Ш = 19,0 мм (x 1,7); слой 513; косьинская свита; *б* – *U. popovi* Andrianov; экз. ПИН № 4671/87 при В = 45,5 мм и Ш = 38,0 мм (x 1); слой 524; косьинская свита



**Рис. 68.** Лопатные линии видов рода *Uraloceras*  
*a* – *U. subinvolutum* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.; голотип – ПИН № 4671/108 при В = 19,0 мм и Ш = 27,0 мм (x 1,5); *б* – *U. unicum* sp. nov., голотип – ПИН № 4671/120 при В = 17,5 мм и Ш = 23,0 мм (x 2); слой 482; чернореченская свита



**Рис. 69.** Лопатные линии  
*a* – *Waagenina subinterrupta* (Krotow); ПИН, № 4671/125 при В = 8,5 мм и Ш = 12,2 мм (x4); слой 482; чернореченская свита; *б* – *Crimites subkrotowi* Ruzhencev; ПИН, № 4671/128 при В = 5,8 мм и Ш = 16,0 мм (x3,5); слой 524; косьинская свита

**Распространение.** Артинский ярус Урала.

**Материал.** 24 экз.; слои 527, 513, косьинская свита; обн. 2011-1, слой 6.

*Uraloceras popovi* Andrianov, 1995

Табл. XX, фиг. 1, 2; рис. 67, б

*Uraloceras popovi*: Андрианов, 1985, с. 142, табл. XI, фиг. 1, 2, рис. 44.

**Голотип** – ЯФ СО АН, № 55/280; Западное Верхоянье, бассейн р. Тумара, р. Дьеленжа; артинский ярус.

**Распространение.** Артинский ярус Западного Верхоянья и Печорского бассейна.

**Материал.** 10 экз.; слои 527, 524, 482, косьинская и чернореченская свиты.

*Uraloceras subinvolutum* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 3; рис. 68, а

**Голотип** – ПИН, № 4671/108; Печорский бассейн, р. Кожим, слой 482; верхнеартинский подъярус, чернореченская свита.

**Описание.**

**Форма.** Раковина субдискоконовая с умеренно involutory оборотами полуэллиптического сечения. Обороты быстро расширяются в ходе индивидуального развития. Вентральная и боковые стороны образуют единую поверхность с умеренно широкой и выпуклой вентральной стороной. Умбональный край широко округленный на ранних стадиях и резкий у крупных форм. Умбональная стенка средней ширины, плоская. Умбо средних размеров, ступенчатое.

**Размеры (в мм) и отношения:**

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип ПИН, № 4671/108	57,0	25,0	29,0	245,0	0,43	0,51	0,42
	46,0	18,0	17,0	—	0,39	0,37	—

Скульптура. Поверхность раковины покрыта тонкими лирами, более густыми на вентральной стороне и редкими на боковых сторонах. У крупных форм они отсутствуют вблизи умбонального края и на умбональной стенке. Поперечные струйки очень тонкие, едва заметные. По-видимому, на всех оборотах развиты умбональные складочки-бугорки в числе от 20 до 26 на оборот у крупных форм. С возрастом бугорки и умбональный край становятся резкими.

Лопастная линия (рис. 68, а). Вентральная лопасть умеренно широкая, разделена медиальным седлом на сравнительно широкие ветви. Первое наружное седло широкое, широко округленное, симметричное. Боковая лопасть шире ветвей вентральной лопасти, асимметричная. Второе наружное седло узкое, невысокое, резко асимметричное. Умбональная лопасть очень мелкая, широкая, слабо развитая.

*Сравнение.* От близкого вида *U. involutum* (Voin.) отличается более широкими оборотами, быстро возрастающими в ширину и высоту, узкими ветвями вентральной лопасти по сравнению с боковой. От других видов отличается тонкой скульптурой и сравнительно узкими ветвями вентральной лопасти.

*Распространение.* Верхнеартинский подъярус Печорского бассейна.

*Материал.* 11 экз. из слоя 482, чернореченская свита.

*Uraloceras unicum* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Табл. XX, фиг. 3; рис. 68, б

*Название вида* от unicus (лат.) – необыкновенный.

*Голотип* – ПИН, № 4671/120; Печорский бассейн, р.Кожим, слой 482; верхнеартинский подъярус, чернореченская свита.

*Описание*

Форма. Раковина субдискоконовая с умеренно инволютными оборотами. Вентральная и боковые стороны образуют единую поверхность с неширокой и значительно выпуклой вентральной стороной. Умбональный край округленный на

ранних стадиях и резкий, оттянутый у крупных форм. Умбональная стенка умеренно широкая, плоская. Умбо средних размеров, ступенчатое.

**Размеры (в мм) и отношения.**

№ экз.	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип ПИН, № 4671/120	70,0	26,0	30,0	28,0	0,37	0,46	0,40

Скульптура. Раковина покрыта отчетливыми лирами, наиболее густо расположенными на вентральной стороне. Лир, до Д=40–50 мм, развиты по всей наружной поверхности раковины, включая внешнюю половину умбональной стенки. При большем диаметре они исчезают сначала на боковой стороне вблизи умбонального края, а затем и на умбональной стенке. Ширина зоны, лишенной лир вблизи умбонального края, с возвратом увеличивается. Поперечные струйки менее рельефные, от умбонального края они слегка отклоняются вперед, образуя невысокое широко округленное седло. Наиболее выражены они вблизи умбонального края, в зоне отсутствия лир. У крупных форм на умбональном крае развиты невысокие, но отчетливые бугорки.

Лопастная линия (рис. 68, б). Вентральная лопасть умеренно широкая, разделена высоким медиальным седлом на относительно неширокие ветви с сильно оттянутыми основаниями. Первое наружное седло шириной в половину вентральной лопасти симметричное, широко округленное. Боковая лопасть одинаковой ширины с наружным седлом несколько асимметрична. Второе наружное седло немного ниже первого наружного седла и резко асимметричное. Умбональная лопасть воронковидная, неглубокая.

*Сравнение.* От наиболее близкого вида *U. subinvolutum* sp. nov. описанный вид отличается формой раковины – медленно расширяющимися оборотами, более выраженными умбональными бугорками и деталями лопастной линии.

*Распространение.* Верхнеартинский подъярус Печорского бассейна.

*Материал.* 6 экз.; слои 482, 472, 471, чернореченская свита.

Семейство **Vidrioceratidae** Plummer & Scott, 1937

Род *Waagenina* Krotow, 1888

*Waagenina subinterrupta* (Krotow, 1885)

Табл. XX, фиг. 4, 5; рис. 69, а

*Waagenia subinterrupta*: Кротов, 1885, с. 205, табл. 1, фиг. 25–28.

*Голотип* происходит из верхнеартинских отложений Среднего Урала, горы Халдинской на р. Косьве.

*Распространение.* Верхнеартинский подъярус Урала.

*Материал.* 9 экз.; слои 524, 482, косьинская и чернореченская свиты; обн. 2011–1, слой 10.

Семейство **Adrianitidae** Schindewolf, 1931

Род **Crimites** Toumanskaya, 1937

*Crimites subkrotowi* Ruzhencev, 1938

Табл. XX, фиг. 6, 7; рис. 69, б

*Crimites subkrotowi*: Руженцев, 1938, с. 266, табл. IV, фиг. 21–24; табл. V, фиг. 1–4.

*Голотип* – ПИН, № 318/291; Южный Урал, р. Синтас; верхи стерлитамакского горизонта.

*Распространение.* Сакмарский и артинский ярусы Урала.

*Материал.* 8 экз.; слои 524, 513, косьинская свита.

## Двустворчатые моллюски

Тип **Mollusca**

Класс **Bivalvia**

Отряд **Mytilida** Ferussac, 1822

Семейство **Pterineidae** Miller, 1877

Род **Pseudobakewellia** Noinskyi, 1913

*Pseudobakewellia kolodae* Kanev, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 15

*Pseudobakewellia?* sp.: Муромцева, Гуськов, 1984, с. 138, табл. 23, фиг. 5.

*Название вида* в честь палинолога Н.А.Колода.

*Голотип* – экз. № 10/366; музей Института геологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар, Республика Коми, р.Кожим; нижняя пермь, кожимская свита.

*Описание.* Раковина маленькая, субпрямоугольного очертания, неравносторонняя, значительно выпуклая в примакушечной части и вдоль диагонального кия. Переднее ушко небольшое,

округленное, а заднее – более уплощенное и крыловидно расширенное. Створки покрыты многочисленными тонкими линиями нарастания.

Размеры голотипа (в мм): L = 4; H = 4.

От *Pseudobakewellia antiquaeformis* Noinskyi [Сувейздис, 1975, с. 124, табл. XXVII, фиг. 7–20] отличается более выпуклой раковиной и небольшим задним ушком.

*Материал.* Пять разрозненных правых и левых створок из алевролитового слоя кожимской свиты р. Кожим (рис. , низы пачки 12, обр. 25). Сборы автора 1982, 1990 гг.

*Pseudobakewellia muromzevae* Kanev, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 13

*Название вида* в честь палеомалаколога В.А.Муромцевой.

*Голотип* – экз. №8/366; музей Института геологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар. Республика Коми, р.Кожим; нижняя пермь, кожимская свита.

*Описание.* Раковина небольшая, вздутая, вытянуто-треугольного очертания. Диагональный киль постепенно выполаживается к нижнему краю и круто нисходит к заднему скошенному слабо вогнутому краю. Макушки приостренные, нависающие, несколько повернуты к округлому переднему краю. Переднее ушко маленькое, слабо обособлено; заднее – очерчено широкой дугой. Поверхность створок несет частые тонкие линии нарастания. Характер мантийной линии и аддукторов не видны по условиям сохранности.

Размеры голотипа (в мм): L = 8, H = 5.

От *Pseudobakewellia antiquaeformis tungussensis* Lutkevich & Lobanova [Люткевич, Лобанова, 1960, с. 118, табл. XIX, фиг. 2] отличается маленькими абсолютными размерами раковины, значительной выпуклостью и субцентральной расположением макушки.

*Материал.* Четыре створки из алевролитового прослоя кожимской свиты и две раскрытые раковины из темно-серого известковистого прослоя кожирудницкой свиты р.Кожим (рис. , низы пачки 12, обр. 25; пачка 33, обр. 52). Сборы автора 1982, 1990, 1993 гг.

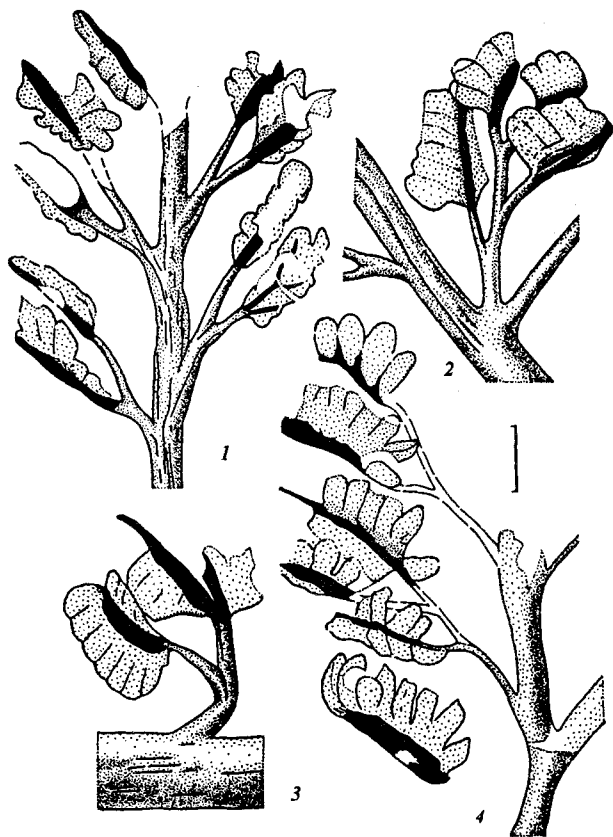


Рис. 70. *Orthotheca semilibera* Naugolnykh, sp. nov.

Строение фертильных перьев: спорангии собраны в двухрядные синангии, листовая пластинка редуцирована. 1 – голотип, ГИН 4846/127; 2, 3 – ГИН 4846/130; 4 – ГИН 4846/110

Печорское Приуралье, р. Кожим. Верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт (верхняя часть), слои с *Samaropsis vorcutana* Tschirk. Длина масштабной линейки – 2 мм

## Флора

### Отдел Pteridophyta

Класс Polypodiopsida (=Pteropsida)

Порядок Marattiales

Семейство Marattiaceae Bercht. & J.S. Presl  
1820 (Kaultuss, 1824)

Род *Orthotheca* Corsin, 1951

*Orthotheca semilibera* Naugolnykh, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 2, рис. 70, 71

Название вида – от *semiliberus* (лат.) – полусвободный, по сочетанию свободных синангиев и синангиев, облакаемых листовой пластинкой.

*Голотип* – ГИН РАН, № 4846/127, Печорское Приуралье, р. Кожим; верхняя пермь, уфимский ярус, интинская свита, сл. 96.

*Diagnosis.* Fronds at least tripinnate. Sterile pinnules are subtriangular, strongly connected by their bases. Midvein is well developed, bears two or three couples of side (lateral) veins. Fertile pinnules are quite diverse: from similar to normal ones but with sinangia, to pinnules with strongly reduced leaf lamina. Synangia are biseriata, disposed along side veins. Side veins are once-twice dichotomizing. Sporangia are fusiform or ovoid.

*Описание.* Рис. 70, 71. В коллекции имеется более десяти фрагментов листьев, отнесенных к этому виду. Большинство листьев фертильные, но есть и частично фертильные, и полностью стерильные листья.

Судя по наиболее полно сохранившимся фрагментам, вайи *O. semilibera* были по меньшей мере триждыперистыми. Общая конструкция вайи остается неизвестной. Перья последнего порядка располагались перисто и прикреплялись к рахису вайи под углом 50–80° в очередном порядке. Рахис вайи хорошо развит, около 2 мм в диаметре, как правило, гладкий, но иногда может нести тонкие продольные складки и желобки.

Стерильные перья. Стерильные перья последнего порядка довольно длинные (в среднем чуть более 30 мм длины), неширокие (до 10 мм ширины). Одно перо несет около семи пар перышек (сегментов последнего порядка). Перышки субтреугольных очертаний, прикрепляются к рахису пера последнего порядка под углом 40–60°, в редких случаях – до 80°. Края перышек слабогородчатые, верхушки закругленные или слабо приостренные. Перышки коалесцентно сливаются своими основаниями на 1/2 общей длины перышка или даже более, образуя в последнем случае уникагерентный лист. Средняя жилка перышек, выходя из рахиса пера последнего порядка, имеет сначала небольшую толщину, но затем постепенно расширяется, образуя веретеновидную структуру, доходящую до верхушки перышка. Средняя жилка обычно несет одну пару боковых жилок, реже – две пары. Боковые жилки также веретеновидно расширяются. В апикальной части пера последнего порядка очередность заложения перышек нарушается, и образуется терминальное перышко с уникагерентным жилкованием. Листовая пластинка очень тонкая и неустойчивая к мацерации.





**Рис. 71.** *Orthotheca semilibera* Naugolnykh, sp. nov.

Строение фертильных (1, 3, 4, 6) и частично стерильных (2, 5) перьев. 3, 6 – голотип, ГИН 4846/127, 1, 4 – ГИН 4846/110, 2, 5 – ГИН 4846/125

Печорское Приуралье, р. Кожим. Верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт (верхняя часть), слои с *Samaropsis vorcutana* Tschirk.

1 – x4; 2, 3 – x5; 4–6 – x7

Стерильные и фертильные перья часто соседствуют на одних и тех же вайях, как это нередко бывает у многих современных и вымерших папоротников.

Фертильные перья. Фертильные перья последнего порядка характеризуются довольно из-

менчивой макроморфологией. Встречаются перья частично фертильные, по морфологии не отличающиеся от стерильных листьев, но со спорангиями, располагающимися на средней и боковых жилках перышек. В некоторых случаях листовая пластинка в фертильной части пера ре-

дуцируется и сохраняется только на стерильных перышках. Полностью фертильные перья, как правило, совсем лишены листовой пластинки.

Спорангии собраны группами по 6–8 в синангии. В наиболее типичном случае строение фертильного перышка выглядит следующим образом. От рахиса пера последнего порядка отходит развитая средняя жилка. От нее в очередном порядке отходят боковые жилки, которые затем дихотомизируют, образуя два ответвления. Эти ответвления несут синангии. Синангии представляют собой два ряда удлиненных спорангиев, ориентированных почти перпендикулярно к несущей их оси и сросшиеся боковыми краями. Один из рядов спорангиев часто бывает повернут и погружен в породу, поэтому наблюдатель видит только половину синангия. Часть ответвления боковой жилки, к которой прикреплен синангий, также нередко бывает веретеновидно утолщена.

Жилкование в базальных частях фертильных перышек имеет более сложное строение. Боковые жилки могут дихотомизировать не один, а два раза, причем вторая дихотомия закладывается только в передней, анадромной ветви предыдущей дихотомии (рис. 70, 4). В исключительных случаях закладывается еще одно ответвление, но уже не в анадромной, а в катадромной ветви второй дихотомии, образуя дополнительную среднюю жилку, также несущую синангии (рис. 70, 2).

Спорангии удлинено овальные, эллиптические. В некоторых случаях спорангии слабо расширяются в апикальном направлении, приобретая обратнояйцевидные очертания. Спорангии могут срастаться боковыми краями почти на всю свою длину (рис. 70, 2, 3), реже – на 1/2 или 1/3 длины спорангия (рис. 70, 4). Средняя длина спорангия составляет 0,8–0,9 мм, ширина – 0,4 мм.

*Сравнение.* Описанный вид занимает промежуточное положение между кунгурским видом *O. dicranophora* Naug. [Наугольных, 1998] из кунгурского яруса Среднего Приуралья и видом *O. petschorica* Fefilova, известного в основном из казанских отложений Печорского Приуралья [Фефилова, 1973].

От *O. dicranophora* Naug. описанный вид отличается более широкими синангиями (около

1,5 мм ширины вместо 0,9 мм) и сложно организованными базальными частями фертильных перышек с дважды- или даже триждыдихотомизирующими боковыми жилками. Кроме этого, у *O. dicranophora* неизвестны фертильные вайи с редуцированной листовой пластинкой.

От *O. petschorica* Fef. новый вид отличается отсутствием попарного сближения перышек и боковых жилок, а также наличием редукции листовой пластинки в фертильных частях листа.

*Замечания.* Ангарские и субангарские папоротники изучены еще довольно слабо. Тем не менее, можно с уверенностью сказать, что в пермских отложениях Субангариды присутствует ряд родов (*Orthotheca* Corsin, *Ptychocarpus* Weiss, *Acithea* Schimper, *Oligocarpia* Goeppert, *Asterotheca* Presl), характерных для более древних – каменноугольных – флор экваториального пояса того времени. Появление этих таксонов в более молодых (пермских) флорах Субангариды служит хорошим подтверждением гипотезы "внеэкваториального персистирования" или фитоспрединга [Мейен, 1984; Meuyen, 1987 и др.]. Отмечаемая закономерность подтверждается и данными по другим группам растений: пельтаспермовым, тригонокарповым и хвойным. Помимо еврамерийских таксонов, в субангарских и, особенно, ангарских флорах присутствуют и эндемичные роды: *Prynadaeopteris* Radczenko и *Geperapteris* S.Meuyen. Диагностика первого рода нуждается в уточнении.

Описанный выше вид *O. semilibera* особенно важен для палеофитогеографических построений, поскольку он занимает промежуточное положение в эволюционной цепочке *O. saraepontana* – *O. dicranophora* – *O. semilibera* – *O. petschorica* и, одновременно, позволяет реконструировать направление миграции ортотек из Еврамерики (карбон – самое начало ранней перми) в Субангариду (Среднее Приуралье, конец ранней перми) и, далее, во внешние окраины Ангариды (Печорский бассейн, поздняя пермь).

*Материал.* Более десяти фрагментов вай и перьев последнего порядка. Распространение. Интинская свита (уфимский ярус) Печорского Приуралья.

**Ихтиофауна**  
**Тип Chordata**  
**Подтип Vertebrata**  
**Надкласс Pisces**  
**Класс Osteichthyes**  
**Подкласс Actinopterygii**  
**Надотряд Palaeonisci**  
**Отряд Elonichthyiformes**  
Семейство **Elonichthyidae** Aldinger, 1937  
Род **Elonichthys** Giebel, 1848  
*Elonichthys insolitus* Yankevich, 1996  
Табл. XLIV, фиг. 1–3

*Elonichthys insolitus*: Янкевич, 1996, с. 8–9, табл.1, фиг. 15, 18–19.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-297-21, чешуя; Пермская область, местонахождение Хохловка; верхняя пермь, уфимский ярус, нижняя часть соликамского горизонта.

*Диагноз*. Небольшие рыбы до 20 см длиной. Чешуи ромбические, тонкие, с утолщенным коротким сочленовным шипом на середине верхнего края, передняя сочленовная поверхность узкая – 1/5–1/6 длины чешуи, дорсальная едва заметна. У чешуй в средней части тела почти прямые передне-верхний и передне-нижний углы. Орнамент из узких, слабо рельефных гребней с продольной струйчатостью, начинающимися, большей частью, на переднем крае и неравномерно затухающими к середине свободного поля. На последнем имеются редкие удлиненные поры. Задний край у боковых чешуй зазубрен широкоими короткими зубчиками.

Размеры (в мм): длина от 1,4 до 2,2; высота от 2 до 3; у голотипа, соответственно, 2,2 и 3.

*Сравнение*. На сегодняшний день известно более 30 видов рода *Elonichthys*, сравнение с которыми весьма затруднительно до проведения ревизии рода. Чешуя нового вида наиболее близка к таковой у *Elonichthys contortus* Esin (1995), отличаясь от нее (при сравнении боковых чешуй в средней части тела) практически прямыми передне-верхним и передне-нижним углами (у *E. contortus* первый из них вытянут вверх и кпереди, а второй – скошен), отсутствием наклона сочленовного шипа, а также иным расположением и большей шириной орнаментирующих гребешков.

*Распространение*. Соликамский горизонт (нижняя часть) уфимского яруса в Среднем Приуралье.

*Материал*. Кроме голотипа, 14 чешуй из типового местонахождения.

*Elonichthys natalis* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 4–6

*Название вида* – от natalis (лат.) – рожденный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-382-1, чешуя; Республика Коми, Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-21 (гл. 688,4 м); верхняя пермь, уфимский ярус, лекворкутская свита, аячьягинская подсвита.

*Описание*. Боковые чешуи передней части тела средних размеров, прямоугольной и ромбовидной формы, с небольшим сочленовным шипом. Дорсальная сочленовная площадка отсутствует, передняя составляет 1/5 длины чешуи. Свободное поле скульптурировано 10–12 сильно рельефными, разновеликими гребнями, начинающимися на переднем крае (реже – в средней части) чешуи. В передней трети свободного поля гребни косо направлены вниз, кзади выполаживаются параллельно верхнему и нижнему краям. Проксимально гребни несут резко выраженную косую насечку. Задний край зазубрен крупными, направленными книзу зубчиками. У боковых чешуй в задней части тела уменьшается передняя сочленовная поверхность, исчезает сочленовный шип, уменьшается количество гребней, которые укорачиваются и сохраняют свой рельеф возле переднего края свободного поля; дистальная часть чешуи гладкая, с редкими крупными порами и с 3–4 зубчиками по заднему краю.

Размеры (в мм): длина от 2,5 до 7,6; высота от 1,5 до 3,8; у голотипа, соответственно, – 4,2 и 3, 8.

*Сравнение*. Чешуя нового вида наиболее близка по морфологическому строению к таковой у *Elonichthys pectinatus* Traquair (1877-1914). Новый вид отличается прямоугольной формой и менее вытянутым передне-верхним углом, большими размерами передней сочленовной поверхности, а также наличием насечки на скульптурных гребнях в передней и верхней частях свободного поля.

*Распространение.* Уфимский ярус (лекворкутская, интинская и низы сейдинской свиты) Печорского угольного бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, около 30 чешуй из местонахождений Адзъва-7, скв. ВК-1320 (гл. 252 м), скв. ВК-21 (гл. 397, 423, 688 м) – Воргашорское угольное месторождение; скв. ИК-176 (гл. 116 м), скв. ИК-877 (гл. 171 м) – Интинское угольное месторождение.

#### Род *Alilepis* Yankevich, gen. nov.

*Название рода* – от *alaе* (лат.) – крыло и *lepis* (греч.) – чешуя.

*Типовой вид* – *Alilepis elegans* Yankevich, sp. nov.; уфимский ярус; Печорский бассейн.

*Описание.* Чешуи параллелограммовидные, удлиненные. Сочленовный шип крупный, с широким, особенно у передних чешуй, основанием; передне-верхний угол узкий и слабо вытянут вперед и вверх, дорсальная площадка едва заметна. Передняя сочленовная поверхность очень узкая и составляет – 1/10–1/20 часть чешуи. Орнамент свободного поля из 2–5 вертикальных рядов коротких пластинкообразных изолированных гребешков, имеющих спереди насечку. Их заостренные концы направлены кзади и вверх. Свободное поле покрыто большим количеством крупных пор. Поровые каналцы направлены к поверхности чешуи вперед под острым углом и открываются в пологие ложбинки. У всех чешуй по верхнему краю свободного поля отчетливо видны косые гребни. У чешуй в каудальном регионе тела они присутствуют и на переднем крае свободного поля вместо вертикальных рядов гребешков. Чешуи антеро-дорсального региона обладают особенно резко выраженным орнаментом и крупным сочленовным шипом, приближающимся по размеру к высоте чешуи. Вентральные чешуи длинные, число пор у них невелико. Задний край зубрен 3–7 длинными зубчиками.

*Сравнение.* По форме чешуй и общему характеру их орнаментации новый род сближается с родом *Elonichthys* Giebel, 1848, отличаясь наличием вертикальных рядов из коротких пластинкообразных гребешков в передней части свободного поля.

*Видовой состав.* Типовой вид.

*Замечания.* Близкие по морфологическому строению чешуйные ихтиолиты описаны и изо-

бражены Д.Н. Есиным [1995] в качестве известного в Западной Европе вида *Acentrophorus varians* (Kirkby, 1862). Воспользовавшись работой Е.К. Гилла [Gill, 1923], где приведен диагноз рода *Acentrophorus*, мы убедились в том, что у данного рода чешуи тонкие, сильно перекрывающиеся и имеют орнамент из концентрических линий вдоль заднего края. Эти признаки не совпадают с приведенными у Д.Н. Есина. Поэтому мы считаем, что чешуи, описанные Д.Н. Есиным в работе 1995 г. как «*Acentrophorus varians* (Kirkby, 1862)» и изображенные на табл. XI, фиг. 1–3 и 5, должны быть отнесены к новому виду рода *Alilepis* Yankevich. Полагаем, что по этическим соображениям будет правильным предоставить эту возможность Д.Н. Есину.

#### *Alilepis elegans* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLVI, фиг. 6, 8, 9, 11, 15

*Название вида* – от *elegans* (лат.) – изящный, прелестный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-355-1А, чешуя; Печорский бассейн, Интинское угольное месторождение, скв. ИК-71 (гл. 410 м); верхняя пермь, уфимский ярус, интинская свита, нижняя подсвита.

*Описание.* Соответствует описанию рода.

Размеры (в мм): длина от 3 до 6; высота от 2 до 4,5; у голотипа, соответственно, 5,5 и 3,5.

*Распространение.* Уфимский ярус (лекворкутская, интинская и низы сейдинской свиты) Печорского угольного бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, около 80 чешуй из местонахождений Адзъва-7, скв. СДК-489 (гл. 694 м) – Сейдинское угольное месторождение, скв. ИК-71 (гл. 410 м), скв. ИК-877 (гл. 171 м) – Интинское угольное месторождение, скв. ВК-21 (гл. 688 м) – Воргашорское угольное месторождение.

#### Семейство *Rhadinichthyidae* Romer, 1945

##### Род *Rhadinichthys* Traquair, 1877

#### *Rhadinichthys flexuosus* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLVI, фиг. 4, 5, 7, 10, 12–14

*Название вида* – от *flexuosus* (лат.) – извилистый.

*Голотип* – СГУ, №104-Б/И-426-6F, чешуя; Оренбургская область, местонахождение Шафеевка; нижняя пермь, артинский ярус, верхний подъярус.

*Описание.* Боковая чешуя средней части тела параллелограммовидной формы. Передняя сочленовная поверхность очень узкая – 1/10–1/15 длины свободного поля, дорсальная – едва выражена. Сочленовный шип маленький и глубоко погружен посередине верхнего края. Орнамент свободного поля из рельефных гребней, начинающихся преимущественно в передней части верхнего края свободного поля. Передние 5–7 гребней параллельны передней грани чешуи; плавно изгибаясь у передне-нижнего угла, они проходят вдоль ее нижнего края, затухая кзади. Дистальные гребни проходят вдоль верхнего края чешуи, а все средние, одновременно с ослаблением рельефности, укорачиваются, меняя свое направление на диагональное. Задний край зазубрен 4–8 короткими зубчиками, направленными книзу. Брюшные чешуи передней части тела продольно-вытянутые (длина примерно в 3 раза превышает высоту). Их орнамент резко выражен; на передних гребнях присутствует едва заметная струйчатость. Ближе к хвосту чешуи слабо рельефные. Отчетливо выделяются только передние гребни (без струйчатости), остальные сливаются в гладкое поле с редкими удлиненными порами. Задний край гладкий или с одним дополнительным зубчиком.

Размеры (в мм): длина чешуи от 1,3 до 3,2; высота от 0,5 до 1,1; у голотипа, соответственно, 1,5 и 1,2.

*Сравнение.* По морфологии чешуи новый вид сближается с *Rhadinichthys fusiformis* Traquair [1877–1914, pl. XXXV, fig. 6–9] и отличается относительно меньшей высотой, наличием передней сочленовной поверхности, расположением сочленовного шипа на середине верхнего края (у *R. fusiformis* он смещен к переднему краю), равномерным расположением зубчиков по всему заднему краю и менее резким орнаментом свободного поля, особенно в его задней части. Описание чешуи *Rhadinichthys rioniger* Beltan, 1977 из верхнего карбона Уругвая, к сожалению, очень лаконичное и не позволяет провести надлежащее сравнение.

*Распространение.* Стерлитамакский горизонт сакмарского яруса, артинский ярус и предположительно низы кунгурского яруса Южного Приуралья.

*Материал.* Кроме голотипа, около 20 чешуи из местонахождений Сим в Башкирии, Шафеевка, Жиль-Тау и Ассельский в Оренбургской области.

*Rhadinichthys silvensis* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLVI, фиг. 16–18

*Название вида* – по р. Сылва.

*Голотип* – экз. № 2397, фрагмент тела рыбы без головы и хвоста; хранится в Палеонтологическом музее Пермского государственного университета; Пермская область, р. Сылва близ заброшенной деревни Шайдуры; нижняя пермь, артинский ярус, урминская свита.

*Описание.* Средних размеров рыбы, длиной, судя по размерам чешуи, возможно, до 30 см. Чешуи параллелограммовидные, с узкими сочленовными поверхностями. Свободное поле скульптурировано рельефными гребнями, начинающимися преимущественно в передней половине верхней части свободного поля. У чешуи передней части тела число гребней орнамента доходит до 15. Проксимальные ряды гребней параллельны передней грани чешуи и плавно изгибаются у ее передне-нижнего угла. Дистально гребни распрямляются постепенно, меняя свое направление на диагональное. В средней части чешуи гребни затухают. На продолжении межгребневых борозд – цепочки из 2–3 удлиненных пор. Чешуи абдоминального региона удлиненные, с резко выраженной скульптурой; число гребней здесь уменьшается почти вдвое, но они становятся гораздо шире. Поры также укрупняются. В задней части чешуи наблюдаются продольные ложбинки, разделяющие небольшие близко расположенные друг к другу зубчики, выходящие за задний край.

Размеры (в мм): длина чешуи от 4,0 до 6,5; высота от 1,5 до 2,5.

*Сравнение.* От *Rhadinichthys flexuosus* Yankevich sp. nov. новый вид отличается гораздо большим количеством и меньшей шириной орнаментирующих гребней у боковых чешуи передней части тела и сглаженной скульптурой, с большими порами в задней части свободного поля у брюшных чешуи. От *Rhadinichthys fusiformis* Traquair [Traquair, 1877–1914, pl. XXXV, fig. 6–9] отличается относительно меньшей высотой чешуи, равномерным расположением зубчиков по всему заднему краю и наличием большего количества пор.

*Замечание.* Голотип значится в коллекции Пермского государственного университета под названием *Acrolepis*. Это ошибочное определение, так как скульптура и форма чешуи данного

ископаемого образца резко отличается от известных чешуй рода *Acrolepis* по целому ряду определяющих признаков.

*Распространение.* Артинский ярус Среднего Приуралья.

*Материал.* Голотип.

### Надсемейство *Gonatodoidea* Kazantseva, 1977

Семейство *Gonatodidae* Gardiner, 1967

Род *Usolia* Yankevich, 1995

*Usolia*: Янкевич, 1995, с. 3–4.

*Типовой вид* – *Usolia orsa* Yankevich, 1995; уфимский ярус, шешминский горизонт; Пермская область.

*Диагноз.* Боковые чешуи передней половины тела средних размеров (высотой до 8 мм, длиной до 6 мм), за головой – высокие, далее кзади – удлиненные. Передневерхний угол в различной степени оттянут кверху, а передненижний – скошен. Сочленовный шип немного смещен кпереди. Дорсальная сочленовная поверхность очень узкая, передняя – составляет от 1/2 до 1/3 ширины свободного поля. Орнамент из продольных и диагональных уплощенных гребней в передней, а иногда и в задней части свободного поля. Средняя часть чешуи гладкая, с редкими ямками. Задний край зазубрен. Число зубчиков может доходить до 20.

*Видовой состав.* *Usolia orsa* Yankevich (1995), *U. vicina* Yankevich (1995) и *Usolia eximia* Yankevich, sp. nov.

*Сравнение* (проводится по боковым чешуям средней части тела). По относительным размерам (все чешуи до 1 см) и орнаментации – наличию ямок и плоским скульптурным гребням по переднему краю свободного поля чешуй – наиболее близкими родами являются: *Paradrydenius* Kazantseva-Selezneva, 1980, *Paragonatodus* Kazantseva-Selezneva, 1980 и *Brachypareion* Kazantseva-Selezneva, 1980 из слоев калын-кара верхнего карбона Восточного Казахстана.

От рода *Paradrydenius* наш род отличается большей площадью передней сочленовной поверхности чешуи, зазубренностью всего заднего края, а также смещенным кпереди сочленовным шипом.

От рода *Paragonatodus* отличается зазубренностью заднего края чешуи (у рода *Paragonato-*

*odus* задний край гладкий, изредка присутствуют 2–3 зубчика в нижней его части).

От рода *Brachypareion* отличается формой передней сочленовной поверхности (у рода *Brachypareion* она имеет форму ровного параллелограмма с сильно скошенным передненижним углом), несколько смещенным к переднему краю чешуи сочленовным шипом и формой зазубренности заднего края.

*Usolia orsa* Yankevich, 1995.

Табл. XLIV, фиг. 7–9

*Usolia orsa*: Янкевич, 1995, с. 5–6, табл. 1–4.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б-И-261, чешуя; Пермская область, местонахождение Усолъе-1; верхняя пермь, уфимский ярус, шешминский горизонт.

*Диагноз.* Чешуи передней части тела средних размеров, высокие, относительно прямоугольные. Передневерхний угол заострен, оттянут кверху и немного кпереди. Сочленовный шип крупный, с широким основанием, средней погруженности, немного смещенный к переднему краю чешуи. Дорсальная сочленовная поверхность практически отсутствует, передняя составляет от 1/3 до 1/2 ширины свободного поля. Верхний край сильновогнутый, нижний сильновыпуклый. Орнамент свободного поля из 18–25 коротких, уплощенных гребней. Гребни начинаются на разном удалении от переднего края чешуи, ориентированы они продольно, реже диагонально. По всей площади свободного поля – большое количество (до 30) мелких удлиненных ямок, собранных иногда в продольные цепочки. Задний край чешуи с 6–12 мелкими, равномерно расположенными диагональными зубчиками.

Размеры (в мм): длина от 2 до 6; высота от 3 до 8; у голотипа, соответственно, 4 и 6.

*Сравнение.* От *Usolia vicina* Yankevich (1995) описанный вид отличается отсутствием гребней в задней части свободного поля чешуй, большим количеством пор, размером и числом зубчиков на их заднем крае, а также более широким сочленовным шипом.

*Распространение.* Шешминский горизонт уфимского яруса в Среднем Приуралье и Башкирии.

*Материал.* Кроме голотипа, 13 целых и 15 фрагментов чешуй и отпечатков из местонахож-

дений Усолье-1 на р. Кама в Пермской области и Камышенка на р. Белой в Башкирии.

*Usolia vicina* Yankevich, 1995

Табл. XLIV, фиг. 12–15

*Usolia vicinus*: Янкевич, 1995, с. 6–7, табл. 1, фиг. 5–7.

*Голотип* – СГУ 104-Б-И-270, чешуя; Пермская область, местонахождение Усолье-1; верхняя пермь уфимский ярус, шешминский горизонт.

*Диагноз*. Боковые чешуи средних размеров, параллелограммовидные. Передне-верхний угол заострен и слабо оттянут кверху. Сочленовный шип небольшой, глубоко погруженный, с узким основанием, немного смещенный к переднему краю чешуи. Дорсальная сочленовная поверхность отсутствует, передняя составляет около 1/3 ширины свободного поля. Верхний край слабовогнутый, нижний слабовыпуклый. Орнамент из 10–15 коротких уплощенных продольных гребней, начинающихся на разных участках свободного поля. В средней части свободного поля присутствуют мелкие вытянутые ямки, собранные в цепочки на продолжении межгребневых бороздок. Непосредственно у заднего края свободного поля появляются несколько коротких, широких, уплощенных, равномерно размещенных, диагональных гребней (4–5), заканчивающихся короткими мощными косо направленными зубчиками.

Размеры (в мм): длина от 3 до 5; высота от 3 до 4; у голотипа, соответственно, – 3,5 и 3.

*Сравнение*. От *Usolia orsa* Yankevich (1995) отличается наличием гребней в задней части свободного поля чешуи, меньшим количеством ямок, размером и числом зубчиков на их заднем крае, а также более узким сочленовным шипом.

*Распространение*. Шешминский горизонт уфимского яруса в Среднем Приуралье.

*Материал*. Кроме голотипа, 20 целых чешуй и их фрагментов из типового местонахождения.

*Usolia eximia* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 10, 11,

*Название вида* – от *eximia* (лат.) – исключительный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-369-1, чешуя; Республика Коми, Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-1320 (гл. 252–254 м); уфимский ярус, интинская свита, нижняя подсвита.

*Описание*. Чешуи крупные, ромбовидные и параллелограммовидные, нижний край прямой, передневерхний угол мощный, оттянут кверху. Передняя сочленовная поверхность широкая – до 1/3 длины чешуи, книзу сужается; дорсальная сливается с широким основанием сочленовного крупного мало погруженного шипа. У боковых чешуй передней части тела скульптура чешуй из 8–10 продольных слабонаклоненных уплощенных гребней, начинающихся на переднем крае свободного поля (1–2 гребня начинаются на верхнем крае). Кзади гребни сливаются, образуя крупные короткие тупые зубцы. Самый нижний зубец значительно короче остальных. Чешуи средней части тела обладают более сглаженной скульптурой и имеют многочисленные, неравномерно разбросанные пористые отверстия.

Размеры (в мм): длина от 4,5 до 3,8; высота от 5,5 до 2,7; у голотипа, соответственно, 4,5 и 5,5.

*Сравнение*. По скульптуре чешуй новый вид наиболее сходен с *Usolia vicina* Yankevich (1995) из шешминских отложений Верхнего Прикамья и Башкирии. Отличается от последнего более крупными сочленовным шипом, более широкой передней сочленовной поверхностью и несколько иной скульптурой. От *U. orsa* Yankevich (1995) отличается прямым нижним краем, мощным сочленовным шипом, меньшим количеством пор, большими размерами зубчиков на заднем крае и иной скульптурой у чешуй передней части тела.

*Распространение*. Соликамский горизонт уфимского яруса (нижняя подсвита интинской свиты) Косью-Роговской впадины в Печорском бассейне.

*Материал*. Кроме голотипа, около 10 чешуй из типового местонахождения.

Семейство *Varialepididae* A.Minich, 1990

Род *Varialepis* A.Minich, 1986

*Varialepis oris* Yankevich, 1996

Табл. XLV, фиг. 3, 4, 7

*Varialepis oris*: Янкевич, 1996, с. 3–5, табл. 1, фиг. 1–3.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-274, чешуя; Пермская область, местонахождение Усолье-1; верхняя пермь, уфимский ярус, шешминский горизонт.

*Диагноз.* Рыбы до 30–40 см длиной. Чешуйный покров из ромбовидных чешуй с гладким задним краем и почти прямыми – дорсальным и вентральным. Их передняя сочленовная поверхность неширокая, дорсальная отмечается лишь у передних чешуй. Чешуи, близкие к голове рыбы, скульптурированы 8–12 длинными уплощенными гребнями, идущими от переднего и верхнего краев и сходящимися к диагонали чешуи. У брюшных чешуй гребни более рельефные, с продольной струйчатостью. Чешуи в средней части тела имеют очень короткие гребни, заметные лишь у переднего края свободного поля.

Размеры (в мм): длина от 3,5 до 5; высота от 3 до 5; у голотипа, соответственно, – 3,5 и 5.

*Сравнение.* Отличается от типового вида *Varialepis bergi* A. Minich (1986) практически прямыми дорсальным и вентральным краями чешуй и более узкой передней сочленовной поверхностью.

*Замечание.* Находки чешуй нового вида в шешминском горизонте подтверждает широкое стратиграфическое распространение рода *Varialepis*, известного из уфимских отложений Юговского завода [Есин, 1995] вплоть до границы с верхнетатарским подъярусом в Южном Приуралье.

*Распространение.* Шешминский горизонт уфимского яруса Среднего Приуралья.

*Материал.* Кроме голотипа, 4 чешуи и 2 чешуйных фрагмента из типового местонахождения.

#### Семейство *Acrolepididae* Aldinger, 1937

##### Род *Acrolepis* Agassiz, 1833

##### *Acrolepis frequens* Yankevich, 1996

Табл. XLIV, фиг. 16, 18–28

*Acrolepis frequens*: Янкевич, 1996, с. 5–6, табл. 1, фиг. 4–14.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-298-8С, чешуя; Пермская область, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

*Диагноз.* Рыбы до 30–40 см длиной. Чешуйный покров из ромбовидных чешуй с мощным высоким передневерхним углом. Передняя сочленовная поверхность большая и нередко превышает по размерам свободное поле. Сочленовный шип мощный, но в высоту не превышает передневерхний угол. Скульптура из нескольких мощных выпуклых диагональных гребней тре-

угольной формы, начинающихся на переднем и верхнем краях свободного поля. В спинном регионе тела, ближе к голове, они единичные и изолированные. В других частях тела почти все гребни анастомозируют. Окончания скульптурирующих гребней (до 7) образуют зазубренность заднего края. По мере удаления от головы количество зубчиков на чешуях уменьшается и у хвостовых и брюшных чешуй задний край гладкий с одним зубцом, образующим вытянутый задне-нижний угол чешуи.

Размеры (в мм): длина от 1,7 до 5; высота от 2 до 5; у голотипа, соответственно, – 3,5 и 5,5.

*Сравнение.* Чешуи нового вида наиболее близки к таковым у *Acrolepis sedgwicki* Agassiz, 1833. Судя по рисунку, помещенному в работе [Traquair, 1877–1914, pl. XXV, fig. 2–4], чешуя нового вида (передней части тела) отличается характером орнаментации и наличием зубчиков на заднем крае. От *A. languescens* Yankevich (1996), отличается гораздо более тонкими гребнями орнамента чешуй и отсутствием у последних зазубренности заднего края.

*Распространение.* Уфимский ярус востока Европейской России.

*Материал.* Кроме голотипа, около 300 чешуй и несколько сотен чешуйных фрагментов из местонахождений Тюлькино, Добрянка, Хохловка, Усолье-1 в Пермской области; Кожим, Адзьва-7 в Республике Коми.

##### *Acrolepis languescens* Yankevich, 1996

Табл. XLV, фиг. 1–2

*Acrolepis languescens*: Янкевич, 1996, с. 7–8, табл. 1, фиг. 16–17.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-303-2, чешуя; Пермская область, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

*Диагноз.* Рыбы до 20–30 см длиной. Чешуйный покров из ромбовидных чешуй с крупным вытянутым вверх передневерхним углом, крупной передней сочленовной поверхностью и небольшим сочленовным шипом. Скульптура из нескольких диагональных гребней средней толщины, заостряющихся кзади в виде зубчиков, лежащих на нижнем и заднем краях чешуи. Вентральные гребни книзу анастомозируют. Задний край гладкий.



Размеры (в мм): длина от 3,6 до 4; высота от 1,8 до 3; у голотипа, соответственно, – 4 и 3.

*Сравнение.* Наиболее близок к *Acrolepis frequens* Yankevich (1996), отличаясь гораздо более тонкими гребнями орнамента чешуй и отсутствием у последних зазубренности заднего края. От *A. sedgwicki* Agassiz, 1833 [Traquair, 1877–1914, Pl. XXV, fig. 2–4] отличается более крупной передней сочленовной поверхностью, меньшим сочленовным шипом и несколько иным расположением скульптурирующих гребней.

*Распространение.* Соликамский горизонт уфимского яруса в Среднем Приуралье.

*Материал.* Кроме голотипа, 3 чешуи и 1 чешуйный фрагмент из типового местонахождения.

Род *Kazanichthys* Esin, 1995

*Kazanichthys peculiaris* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 5

*Название вида* – от *peculiaris* (лат.) – своеобразный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-385-2, чешуя; Республика Коми, р. Адзьва, обн. 41, сл.3; уфимский ярус, пограничные отложения интинской и сейдинской свит (верхи тошкосской толщи – низы толщи «со стволами»).

*Описание.* Чешуи средних размеров, ромбической формы. У боковых чешуй передневерхний угол слабо оттянут кверху, передне-нижний скошен и равномерно закруглен. Сочленовный шип маленький, глубокопогруженный на середине верхнего края. Передняя сочленовная поверхность широкая – до 1/3 длины чешуи. Поверхность свободного поля гладкая и рассечена несколькими продольными или полого направленными книзу бороздами, доходящими до середины чешуи. Передняя граница ганоина неправильной формы и вогнута в средней части. Задний край чешуи гладкий.

Размеры (в мм): длина от 2,1 до 3,2; высота от 2,1 до 2,5; у голотипа, соответственно, – 2,6 и 2,2.

*Сравнение.* Чешуи нового вида близки к таковым у *Kazanichthys golyushermensis* Esin (1995), отличаясь отсутствием сильно вытянутого передневерхнего угла, большей закругленностью передне-нижнего угла и более сглаженным орнаментом.

*Распространение.* Соликамский и шешминский горизонты (интинская и низы сейдинской свиты) уфимского яруса Печорского бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, около 20 чешуй из местонахождений Адзьва-7, Кожим, скв. СДК-489 (гл. 684 м) – Сейдинское угольное месторождение; скв. ВК-1320 (гл. 252 м) – Воргашорское угольное месторождение и ряд других местонахождений в Печорском угольном бассейне.

*Kazanichthys curiosus* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 6

*Название вида* – от *curiosus* (лат.) – любопытный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-369-2, чешуя; Республика Коми, Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-1320 (гл. 232–234 м); уфимский ярус, интинская свита, нижняя под-свита.

*Описание.* Чешуя передней части тела вблизи спины имеет средние размеры и ромбическую форму. Дорсальная сочленовная поверхность ее узкая – около 1/5 длины чешуи, передняя – равна дорсальной. Передневерхний угол заострен и сильно вытянут диагонально; передне-нижний – скошен, сочленовный шип маленький, слабо погруженный на середине верхнего края. Свободное поле орнаментировано изящными разновеликими уплощенными гребнями с тонкой насечкой проксимально. Гребни берут начало на верхнем и переднем краях. К средней части свободного поля гребни сливаются и образуют гладкую поверхность с редкими порами. Задний край чешуи не зазубрен.

Размеры (в мм): длина от 3,2 до 4,1; высота от 2,6 до 3,3; у голотипа, соответственно, – 3,4 и 2,8.

*Сравнение.* Чешуи нового вида наиболее близки к таковым у *Kazanichthys golyushermensis* Esin (1995), но отличаются меньшими размерами передней сочленовной поверхности, более узким передневерхним углом, большей разветвленностью орнаментирующих гребней и наличием на них насечки. От *Kazanichthys peculiaris* Yankevich, sp. nov. новый вид отличается гребневидным орнаментом (у *K. peculiaris* – бороздчатая скульптура) и сильно вытянутым передневерхним углом.

*Распространение.* Соликамский горизонт (нижняя подсвита интинской свиты) уфимского яруса Печорского бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, пять чешуй из типового местонахождения.

## Отряд **Eurynotoidiformes**

Семейство **Eurynotoididae** Minich et A.Minich, 1990

Род **Adzvalepis** Yankevich, gen. nov.

*Название рода* – по р. Адзъва в Республике Коми.

*Типовой вид* – *Adzvalepis puchontoi* Yankevich, sp. nov.; уфимский ярус, шешминский горизонт; Печорский бассейн.

*Диагноз.* Боковые чешуи средней части тела крупные, параллелограммовидные, с мощным сочленовным шипом на середине верхнего края. Дорсальная сочленовная поверхность отсутствует, передняя широкая – до 1/3 длины чешуи. Орнамент свободного поля из многочисленных (до 20) уплощенных гребней, начинающихся на переднем крае свободного поля и направленных кзади. Межгребневые борозды разной длины. На их продолжении в средней части чешуи – удлиненные поры. Некоторые гребни заканчиваются зубчиками в задней четверти чешуи. Задний край мелко зазубренный. Количество зубчиков приблизительно равняется числу гребней.

*Видовой состав.* Типовой вид.

*Сравнение.* Новый род наиболее близок по морфологическому строению и орнаментации чешуи средней части тела к родам *Isadia* A.Minich, 1990 и *Kichkassia* Minich, 1990. От первого он отличается более узкой передней сочленовной поверхностью и менее вытянутым передне-верхним углом, от второго – скошенным, а не закругленным передне-нижним углом, более мощным сочленовным шипом и иной скульптурой у передних чешуй, содержащих поры и дополнительные зубчики на задней четверти свободного поля.

*Adzvalepis puchontoi* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 9, 10, 14

*Название вида* – в честь палеонтолога Светланы Кирилловны Пухонто.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-385-1, чешуя; Республика Коми, р. Адзъва, обн. 41, сл.3; уфимский ярус, шешминский горизонт, пограничные отложения интинской и сейдинской свит (верхи тошкосской толщи – низы толщи «со стволами»).

*Описание.* Соответствует диагнозу рода.

Размеры (в мм): длина от 4,5 до 3,5; высота от 6,5 до 2,5; у голотипа, соответственно, – 4,5 и 6,5.

*Распространение.* Шешминский горизонт уфимского яруса верхней перми Печорского бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, 5 чешуй из типового местонахождения.

## Отряд **Platysomiformes**

Семейство **Platysomidae** Young, 1866

Род **Platysomus** Agassiz, 1833

*Platysomus solikamskensis* Minich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 15–20

*Название вида* – по городу Соликамску в Пермской области.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-298-11F, чешуя; Пермская область, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

*Описание.* Небольшие (до 10 см в длину) высокотельные рыбки с короткой и высокой боковой чешуей. Передняя сочленовная поверхность равна 1/3–1/4 длины чешуи. Передне-верхний край скульптурированной площади обычно закруглен. Скульптура – из тонких и длинных, тесно сидящих эмалеподобных округлых гребней, ориентированных перпендикулярно к горизонтальной оси тела. Чешуя слабовыпуклая, плавно переходит в острый, копьевидный сочленовный шип с узким основанием, занимающим от половины до одной трети длины чешуи. Высота шипа достигает не менее длины чешуи и половины высоты ее свободного поля. Брюшные чешуи ниже боковых, а сочленовный шип у них существенно короче и имеет достаточно широкое основание.

Размеры (в мм): длина чешуи – от 1 до 6, высота – до 25.

*Сравнение.* При сохранении общей формы и характера скульптурирования чешуйного покрова, новый вид отличается от раннетатарского *Platysomus biarmicus* Eichwald, 1860 своими меньшими размерами, а также узким основанием сочленовного шипа у чешуй. От казанского *P. soloduchi* Minich, 1992 новый вид отличается большей высотой и заостренностью сочленовного шипа, а также закругленностью передне-верхнего угла свободного поля чешуи.

*Распространение.* Соликамский горизонт уфимского яруса верхней перми востока Европейкой России.

*Материал.* Кроме голотипа, 25 чешуй и их фрагментов из типового местонахождения.

Род *Ufalepis* Minich, gen. nov.

*Название рода* – по г. Уфе, столице Башкортостана и *lepis* (греч.) – чешуя.

*Типовой вид* – *Ufalepis magnificus* Minich, sp. nov.; уфимский ярус, соликамский горизонт; Среднее Приуралье.

*Диагноз.* Небольшие высокотелые рыбы. Чешуи крупные, высокие, с относительно маленьким шилоподобным сочленовным шипом на узком основании. Скульптура из разновеликих продольных коротких и длинных гребней. Передняя сочленовная поверхность небольшая и составляет 1/5 свободного поля чешуи.

*Видовой состав.* Типовой вид.

*Сравнение.* Сближается по скульптуре чешуй с родом *Kargalichthys* Minich (1986, 1992), отличаясь от него меньшими размерами, а также маленьким узким сочленовным шипом и узкой передней сочленовной поверхностью чешуи. Такое строение чешуй предполагает менее плотно сидящий чешуйный покров, чем у каргалихтисов и, возможно, большую подвижность рыб.

*Ufalepis magnificus* Minich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 11–12

*Название вида* – от *magnificus* (лат.) – великопленный.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-295-1, чешуя; Пермская область, местонахождение Тюлькино на р.Каме; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

*Описание.* Чешуя боковой части тела средних размеров (3x9 мм), высокая, прямоугольная, с узким сочленовным шипом у переднего края. Шип имеет шилоподобную форму и узкое основание. Дорсальная сочленовная поверхность отсутствует, передняя – узкая; она занимает около 1/5 ширины свободного поля. Скульптура из грубых мощных продольных языковидных и червеобразных извилистых гребней (иногда очень коротких, бугорковидных), начинающихся не только у переднего края свободного поля, но и на разных его участках. Гребни иногда анастомозируют; их дистальные концы резко заостря-

ются кзади, образуя крупную зазубренность заднего края.

Размеры (в мм): длина от 2,6 до 3; высота от 5 до 9; у голотипа, соответственно, – 3,0 и 8,3.

*Распространение.* Соликамский горизонт уфимского яруса верхней перми Среднего Приуралья.

*Материал.* Кроме голотипа, 5 чешуй и несколько их фрагментов из типового местонахождения.

Род *Akanolepis* Kazantseva, 1977

*Типовой вид* – *Akanolepis decernans* Kazantseva-Selezneva, 1980; верхний карбон; Кендерлыкская мульда, Восточный Казахстан.

*Диагноз* – (по А.А.Казанцевой-Селезнёвой, [1981]). Высокотелые рыбы около 0,5 м длиной. Чешуи высокие, имеют очень широкий выступ на дорсальном крае чешуи, основание которого почти равно длине чешуи, передне-верхний угол закруглен. Скульптура головных костей и чешуй бугорчатая. Бугорки крупные. Высота боковых чешуй не более чем в два раза превышает длину.

*Видовой состав.* Кроме типового, новый вид – *Akanolepis alensis* Minich, sp. nov.

*Сравнение.* Наиболее близок к родам высокотелых *Mesolepis* и *Paramesolepis* (Казанцева-Селезнёва, 1981). Помимо размеров рыб, основные отличия сводятся к различиям в строении челюстных костей, а также в высоте чешуй и их ornamentации.

*Распространение.* Представители рода известны из верхнего карбона Зайсанской впадины (Кендерлыкская мульда) в Казахстане и соликамского горизонта уфимского яруса верхней перми в Среднем Приуралье.

*Akanolepis allae* Minich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 21

*Название вида* – в честь коллеги – палеонтолога Аллы Васильевны Миних.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-421-1, чешуя; Республика Коми, местонахождение Кожим (обн. 5, сл. 417-419 [Опорный разрез ..., 1980]; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт, кожимрудницкая свита.

*Описание.* Чешуя боковой части тела относительно крупная, высокая, прямоугольная, с

крупным сочленовным шипом по переднему краю. Дорсальная сочленовная поверхность ясно выражена, имеет характерную вытянутость задне-верхнего угла вверх. Передняя сочленовная поверхность широкая, равна свободному полю. Скульптура чешуи из разновеликих округлых бугорков, расположенных бессистемно по свободному полю.

Размеры (в мм): длина 9, высота 20.

*Сравнение.* От типового вида *Akanolepis discernans* Kazantseva-Selezneva [Казанцева-Селезнева, 1981] новый вид отличается формой чешуи, а также значительно большей величиной дорсальной и передней сочленовных поверхностей и большими размерами сочленовного шипа.

*Распространение.* Соликамский горизонт уфимского яруса южной части Косью-Роговской впадины Предуральяского прогиба.

*Материал.* Голотип.

### Отряд *Palaeonisciformes*

Семейство *Palaeoniscidae* Vogt, 1852

Род *Palaeoniscum* Blainville, 1818

*Palaeoniscum daedalium* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLV, фиг. 8, 13

*Название вида* – от *daedalium* (лат.) – узорчатый.

*Голотип* – СГУ, № 104-Б/И-355-14В, чешуя; Республика Коми, скв. ИК-71 (гл. 410,7 м); уфимский ярус, интинская свита, нижняя подсвита.

*Описание.* Чешуи мелкие, тонкие, прямоугольной или параллелограммовидной формы. Боковые чешуи в средней части тела прямоугольные, передне-верхний угол незначительно оттянут кверху, либо прямой; на середине слабо-вогнутого дорсального края располагается крупный (достигает 1/2 высоты чешуи), мало погруженный сочленовный шип. Передняя сочленовная поверхность занимает 1/3–1/4 длины чешуи. Свободное поле гладкое, с едва заметными продольными гребнями. В нижней части свободного поля они параллельны нижнему краю, в верхней – дорсальные гребни проходят вдоль заднего края, а в середине чешуи имеют диагональное направление. Проксимальные края гребней выделяются неравномерностью как размеров, так и формы. Передний край свободного поля сильно изрезанный и мелко волнистый. Только в нижней половине заднего края присутствуют 3-4 маленьких,

направленных книзу, зубчика. У чешуи, удаленных от головы, сочленовный шип смещен к переднему краю, скульптура свободного поля становится еще менее заметной.

Размеры (в мм): длина от 1,0 до 2,5, высота от 1,2 до 1,7, у голотипа соответственно – 2,0 и 1,6.

*Сравнение.* От наиболее близких по скульптуре чешуи *Palaeoniscum kasanense* Geinitz & Vetter, 1880 из казанского яруса верхней перми окрестностей с. Печищи в Татарии чешуи нового вида отличаются иным распределением зубчиков по заднему краю и иной орнаментацией. От чешуи *Palaeoniscum freislebeni* Blainville, 1818 из медистых сланцев верхней перми Германии отличается характером орнаментации (у последнего вида в верхней половине чешуи хорошо видны продольные и диагональные, слегка извилистые гребни).

*Распространение.* Верхняя пермь, уфимский ярус (интинская и низы сейдинской свиты) Печорского бассейна.

*Материал.* Кроме голотипа, более 10 чешуи из местонахождений Адзъва-7, скв. ИК-71 (гл. 410,7 м) – Интинское месторождение; скв. ВК-1320 (гл. 252 м) – Воргашорское месторождение и из ряда других костеносных точек в Печорском угольном бассейне.

### Отряд *Aeduelliformes*

Семейство *Aeduellidae* Romer, 1945

Род *Shafeevus* Yankevich, sp. nov.

*Название рода* – по местонахождению Шафеевца в Оренбургской области.

*Типовой вид* – *Shafeevus sulcatus* Yankevich, sp. nov.; верхний подъярус артинского яруса или низы кунгурского яруса; Южное Приуралье.

*Описание.* Небольшие, длиной до 20 см рыбы, возможно высокотельные. Боковые чешуи передней половины тела маленькие, очень тонкие, за головой высокие, прямоугольные. Сочленовный шип мощный, высокий (до 1/3 высоты свободного поля), с широким основанием, едва погружен на середине верхнего края. Дорсальная площадка отсутствует, передняя составляет 1/4–1/5 ширины чешуи. Свободное поле гладкое, с закономерно расположенными неглубокими разновеликими тонкими бороздками. Задний край чешуи гладкий. В других частях тела чешуи ром-

бические; орнаментирующие бороздки у них иногда причудливо ветвятся, образуя рисунок, напоминающий корневую систему растений.

*Видовой состав.* Типовой вид.

*Сравнение.* Чешуи нового рода сходны по характеру орнаментации с таковыми у рода *Aeduella* Westoll, 1937. Ориентируясь на рисунок чешуи рода *Aeduella* Westoll, помещенный у Д.Хейлера [Heyler, 1969, pl. II, fig. 6 и pl. XXXIII, fig. 4], чешуя нового рода отличается отсутствием зазубренности заднего края, а также общей формой и характером сочленения. У нового рода передний и задний края практически ровные, передне-нижний угол прямой, а не закругленный, как у аедуелл. Передняя сочленовная поверхность у чешуй нового рода более узкая, а сочленовный шип с более широким основанием.

*Shafeevus sulcatus* Yankevich, sp. nov.

Табл. XLVI, фиг. 1–3

*Название вида* – от *sulcatus* (лат.) – бороздчатый.

*Голотип* – СГУ, №104-Б/И-425-4С, чешуя; Оренбургская область, местонахождение Шафеевка; нижняя пермь, пограничные отложения артинского и кунгурского ярусов.

*Описание.* Соответствует описанию рода.

Размеры (в мм): длина от 1,2 до 2,2; высота от 1,4 до 2,5; у голотипа, соответственно, – 1,2 и 2,5.

*Распространение.* Верхний подъярус артинского яруса и низы кунгурского яруса Южного Приуралья.

*Материал.* Кроме голотипа, 5 чешуй из типового местонахождения.

# Часть IV

## Атлас характерных форм фауны и флоры

### Объяснения к фототаблицам

(Во всех случаях, кроме отмеченных особо, изображения даны в нат. вел.)

#### Мшанки

##### Таблица I

Фиг. 1. *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, 1986

ПИН, № 4222/873; фрагмент ветвистой колонии; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Cyclotrypa aperta* Lisitsyn, 1986

Голотип – ПИН, № 4222/1; 2а – тангенциальное сечение (х40); 2б – продольное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 3. *Hexagonella petschorica* Schulga-Nesterenko, 1937

ПИН, № 4222/872; фрагмент ветвистой колонии; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Hexagonella petschorica* Schulga-Nesterenko, 1937

ПИН, № 4222/108; 4а – тангенциальное сечение (х20); 4б – продольное сечение (х20); 4в – поперечное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 5. *Goniocladia cf. compacta* Schulga-Nesterenko, 1941

ПИН, № 3947/485; тангенциальное сечение (х10); р. Кожим, обн. 5, слой 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

##### Таблица II

Фиг. 1. *Rhombotrypella angustata* Linskaya, 1951

Голотип – ПИН, № 2907/16/15; 1а – тангенциальное сечение (х40); 1б – продольное сечение (х40); 1в – поперечное сечение (х40); р. Кожим, обн. 5, пачка 230 (по А. А. Чернову); нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya, 1951)

Голотип – ПИН, № 2907/16/11; 2а – тангенциальное сечение (х20); 2б – продольное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, пачка 273 (по А. А. Чернову); нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 3. *Neoeridotrypella astrica* (Linskaya, 1951)

ПИН, № 4222/874; фрагмент ветвистой колонии; р. Кожим, обн. 5, слой 458; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

##### Таблица III

Фиг. 1. *Neoeridotrypella magna* Morozova, 1986

ПИН, № 4222/187; 1а – тангенциальное сечение (х40); 1б – продольное сечение (х40); р. Кожим, обн. 5, слой 449; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита.

Фиг. 2. *Iraidina ramosa* Lisitsyn, 1986

ПИН, № 4222/188; 2а – тангенциальное сечение (х20); 2б – продольное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 449; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита.

Фиг. 3. *Dyscritellina nekhoroshevi* (Schulga-Nesterenko, 1931)

ПИН, № 4222/191; 3а – тангенциальное сечение (х40); 3б – продольное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 449; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита.

##### Таблица IV

Фиг. 1. *Dyscritella epidema* Lisitsyn, 1986

Паратип – ПИН, № 4222/875; 1а – тангенциальное сечение (х40); 1б – продольное сечение (х20); 1в – поперечное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 454–458; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Dyscritella epidema* Lisitsyn, 1986

Паратип – ПИН, № 4222/161; поперечное сечение (х10); р. Кожим, обн. 5, слой 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 3. *Ascopora cf. sterlitamakensis* Nikiforova, 1939

ПИН, № 3947/391; 3а – тангенциальное сечение (х40); 3б – продольное сечение (х20); 3в – поперечное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Streblascopora vulgaris* (Schulga-Nesterenko, 1941)

ПИН, № 3947/431; 4а – тангенциальное сечение (х40); 4б – продольное сечение (х20); 4в – поперечное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

##### Таблица V

Фиг. 1. *Clausotrypa monticola* (Eichwald, 1860)

ПИН, № 4222/128; 1а – тангенциальное сечение (х40); 1б – продольное сечение (х20); 1в – поперечное сечение (х20); р. Кожим, обн. 5, слой 465; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Spinofenestella robusta* (Schulga-Nesterenko, 1936)

ПИН, № 4222/130; 2а – тангенциальное сечение (x20); 2б – поперечное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слой 465; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 3. *Minilya conradi-compactilis* (Condra, 1902)

ПИН, № 3947/419; тангенциальное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Permofenestella pentagonalis* (Schulga-Nesterenko, 1936)

ПИН, № 3947/474; тангенциальное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 5. *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko, 1930

ПИН, № 4222/886; тангенциальное сечение утолщенного прута (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

### Таблица VI

Фиг. 1. *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, 1938

ПИН, № 4222/99; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слой 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Ptiloporella irregularis* Nikiforova, 1938

ПИН, № 4222/885; фрагмент колонии; р. Кожим, обн. 5, слой 474; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 3. *Lyrocladia permica* Schulga-Nesterenko, 1930

ПИН, № 4222/112; 3а – тангенциальное сечение (x20); 3б – поперечное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слой 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Paraseptopora uralica* (Nikiforova, 1938)

ПИН, № 4222/173; 4а – тангенциальное сечение прута на уровне устьев (x40); 4б – поперечное сечение (x40); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

### Таблица VII

Фиг. 1. *Paraseptopora uralica* (Nikiforova, 1938)

ПИН, № 4222/877; фрагмент колонии; р. Кожим, обн. 5, слой 46; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 2. *Paraseptopora uralica* (Nikiforova, 1938)

ПИН, № 4222/39; тангенциальное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слой 474; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 3. *Paraseptopora uralica* (Nikiforova, 1938)

ПИН, № 4222/173; тангенциальное сечение (x40); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Polyporella micropora* (Stuckenberg, 1895)

ПИН, № 3947/404; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 5. *Biarmiella trigonocella* (Schulga-Nesterenko, 1941)

ПИН, № 3947/427; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

### Таблица VIII

Фиг. 1. *Kingopora* sp.

ПИН, № 4222/338; 1а – тангенциальное сечение (x20); 1б – поперечное сечение (x20); р. Кожим, обн. 5, слой 318; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита.

Фиг. 2. *Polypora* cf. *biarmica* (Keyserling, 1846)

ПИН, № 3947/403; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 3. *Parapolypora orbicibrata* (Keyserling, 1846)

ПИН, № 3947/410; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

Фиг. 4. *Parapolypora orbicibrata* (Keyserling, 1846)

ПИН, № 3947/446; тангенциальное сечение (x15); р. Кожим, обн. 5, слои 459–461; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита.

### Брахиподы

#### Таблица IX

Фиг. 1. *Arctitreta kempei* [Andersson (in Wiman, 1914)]

КГУ, № 34-1/2; брюшная створка изнутри и снаружи; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{4/4}$ ).

Фиг. 2. *Arctitreta macrocardinalis* (Toula, 1875)

КГУ, № 34-1/2; 2а – брюшная створка; 2б – спинная створка; 2в – раковина сбоку; 2г – вид со стороны замочного края; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40в}{4/1}$ ).

Фиг. 3–5. *Waagenoconcha irginae* (Stuckenberg, 1898)

3 – КГУ, № 34-1/3; отпечаток спинной створки; р. Кожим, обн. 5, слой 323; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 323/42a}{1/5}$ ); 4 – КГУ, № 34-1/4; брюшная створка в трех

положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 466; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 466/18}{8/36}$ ); 5 – КГУ, № 34-1/5; брюшная створка мо-

лодого экземпляра в двух положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 323/42a}{1/2}$ ).

Фиг. 6–8. *Waagenoconcha wimani* (Fredericks, 1934)

6 – КГУ, № 34-1/6; отпечаток спинной створки крупного экземпляра; р. Кожим, обн. 5, слой 323; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 323/42a}{1/6}$ ); 7 – КГУ, № 34-1/7; брюшная

створка в трех положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 318 “В”; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318"В"/42}{1/1}$ ); 8 – КГУ, № 34-

1/11; брюшная створка в трех положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 434; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 434/34}{4/1}$ ).

Фиг. 9–11. *Bathymyonia adzvensis* Kalashnikov, 1983

9 – КГУ, № 34-1/8; брюшная створка в трех положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 318 “В”; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.

$\frac{K5\ 318''B''/42}{4/1}$ ); 10 – КГУ, № 34-1/9; спинная створка изнутри; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318''B''/42}{4/3}$ ); 11 – КГУ, № 34-1/10; спинная створка изнутри; местонахождение и возраст те же (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318''B''/42}{4/1}$ ).

Фиг. 12, 13. *Linoproductus rhiphaeus* (Stepanov, 1952)  
12 – КГУ, № 34-1/12; спинная створка изнутри; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 434/34}{4/3}$ );  
13 – КГУ, № 34-1/12; отпечаток спинной створки; местонахождение и возраст те же (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5434/34}{4/2}$ ).

### Таблица X

Фиг. 1–9. *Megousia kuliki* (Fredericks, 1915)

1 – КГУ, № 34-1/14; цельная раковина в разных положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{13/1}$ ); 2 – КГУ, № 34-1/15; спинная створка изнутри на обломке брюшной створки; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{7/4}$ ); 3 – КГУ, № 34-1/16; спинная створка изнутри; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{7/5}$ ); 4 – КГУ, № 34-1/17; ядро брюшной створки в двух положениях; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{7/2}$ ); 5 – КГУ, № 34-1/18; брюшная створка в трех положениях; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{7/1}$ ); 6 – КГУ, № 34-1/19; брюшная створка с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 318''B''; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318''B''/1}{42/1}$ ); 7 – КГУ, № 34-1/20; ядро брюшной створки с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5452/32}{4/2}$ ); 8 – КГУ, № 34-1/21; брюшная створка с разных сторон; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{4/1}$ ); 9 – КГУ, № 34-1/22; брюшная створка с разных сторон; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{4/1a}$ ).

Фиг. 10, 11. *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman, 1914)

10 – КГУ, № 34-1/23; брюшная створка в разных положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 466; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 466/18}{9/2}$ ); 11 – КГУ, № 34-1/24; брюшная створка в двух

положениях; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 466/18}{9/1}$ ).

Фиг. 12–14. *Krotovia tundrae* (Fredericks, 1926)

12 – КГУ, № 34-1/25; брюшная створка с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{3/2}$ ); 13 – КГУ, № 34-1/26; брюшная створка с двух сторон; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{3/1}$ ); 14 – экз. 211/30; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар; брюшная створка, скульптура (x3); местонахождение и возраст те же, слой 465 [Угленосная формация..., 1990; табл. I, фиг. 36].

Фиг. 15, 16. *Cancrinella cancrini* (Verneuil, 1845)

15 – КГУ, № 34-1/27; брюшная створка; р. Кожим, обн. 5, слой 318''B''; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318''B''/42}{2/1}$ ); 16 – КГУ, № 34-1/28; брюшная створка с разных сторон; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318''B''/42}{2/2}$ ).

Фиг. 17, 18. *Jakovlevia impressa* (Toula, 1875)

17 – КГУ, № 34-1/29; брюшная створка с двух сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{5/1}$ );  
18 – КГУ, № 34-1/30; ядро брюшной створки; местонахождение и возраст те же (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 452/32}{5/2}$ ).

### Таблица XI

Фиг. 1, 2. *Sowerbina granulifera* (Toula, 1875)

1 – КГУ, № 34-1/31; брюшная створка с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 460; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 460/28a}{7/1a}$ );  
2 – КГУ, № 34-1/32; спинная створка изнутри; местонахождение и возраст те же, слой 468 (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 468/17}{16/1}$ ).

Фиг. 3. *Sowerbina timanica* (Stuckenberg, 1875)

КГУ, № 34-1/33; цельная раковина; вид брюшной створки с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 466; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 466/18}{8/50}$ ).

Фиг. 4. *Thuleproductus crassauritus* (Sarytcheva & Waterhouse, 1972)

КГУ, № 34-1/35; брюшная створка с двух сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 388; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{4/4}$ ).

Фиг. 5. *Thuleproductus subarcticus* Sarytcheva, 1977

КГУ, № 34-1/36; брюшная створка с двух сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 454; нижняя пермь, кунгурский ярус, ко-



жимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{10/6}$ ).

Фиг. 6, 7. *Chaoiella volkovi* (Fredericks, 1926)

6 – КГУ, № 34-1/37; брюшная створка с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{4/4}$ ); 7 –

экз. 211/55; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар; спинная створка, внутреннее строение; р. Кожим, обн. 5; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита, слой 461, обр. 26 [Опорный разрез нижней перми ..., 1980, рис. 2]

## Таблица XII

Фиг. 1. *Neospirifer rhomboidalis* Kalashnikov, 1998

КГУ, № 34-1/38; цельная раковина: 1а – вид со стороны спинной створки; 1б – вид со стороны брюшной створки; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{19/1}$ ).

Фиг. 2, 3. *Thuleproductus arcticus* (Whitfield, 1908)

2 – КГУ, № 34-1/34; внутреннее строение спинной створки; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 388/40a}{3/1}$ ); 3 – КГУ, № 34-1/39; брюшная створка с поврежденным переднебоковым краем с двух сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 452; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 459/29}{22/2}$ ).

Фиг. 4 – 7. *Elinoria komiensis* Kalashnikov, 1998

4 – КГУ, № 34-1/40; брюшная створка в двух положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{21/1}$ ); 5 – КГУ, № 34-1/41; брюшная створка в двух

положениях; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{21/2}$ ); 6 – КГУ, № 34-1/42;

спинная створка с поврежденной наружной скульптурой; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{21/3}$ ); 7 – КГУ, № 34-1/43; цельная раковина с

поврежденным боковым краем: 7а – вид со стороны брюшной створки; 7б – вид со стороны спинной створки; 7в – вид со стороны замочного края; 7г – вид сбоку; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{21/5}$ ).

## Таблица XIII

Фиг. 1–3. *Kaninospirifer kaninensis* (Licharew, 1945)

1 – КГУ, № 34-1/44; брюшная створка в двух положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 318"В"; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318"В"/42}{6/4}$ ); 2 – КГУ, № 34-1/45; брюшная створка в

трех положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 318"В"; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318"В"/42}{6/2}$ ); 3 – КГУ, № 34-1/46; ядро брюшной створки;

р. Кожим, обн. 5, слой 318"В"; местонахождение и возраст те же (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318"В"/42}{5/3}$ ).

Фиг. 4, 5. *Neospirifer permicus* Ifanova, 1972

4 – КГУ, № 34-1/47: 4а – вид со стороны спинной створки; 4б – вид со стороны брюшной створки; р. Кожим, обн. 5, слой 318"В"; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 318"В"/42}{5/4}$ ); 5 –

экз. 211/66; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар; цельная раковина: 5а – вид со стороны брюшной створки; 5б – вид со стороны ареи; 5в – вид со стороны спинной створки; р. Кожим, обн. 5; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита, слой 451 [Калашников, 1998; табл. XXIV, фиг. 6; колл. Н.В.Калашникова].

Фиг. 6. *Cyrtella kulikiana* (Fredericks, 1916)

КГУ, № 34-1/48; брюшная створка с обломанным лобным краем: 6а – вид со стороны брюшной створки; 6б – вид со стороны ареи; 6в – вид изнутри; р. Кожим, обн. 5, слой 443; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 443/33a}{1/1}$ ).

## Таблица XIV

Фиг. 1–3. *Cyrtella kulikiana* (Fredericks, 1916)

1 – КГУ, № 34-1/49; брюшная створка, обломанная по лобному краю с двух сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 435; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 435/34a}{1/6}$ ); 2 – КГУ, № 34-

1/50; цельная раковина: 2а – спинная створка; 2б – брюшная створка; р. Кожим, обн. 5, слой 443; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 443/33a}{3/8}$ ); 3 – КГУ, № 34-1/51; цельная раковина: 3а

– вид со стороны спинной створки; 3б – вид со стороны брюшной створки; 3в – лобный край; р. Кожим, обн. 5, слой 435; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 435/34a}{4/1}$ ).

## Таблица XV

Фиг. 1, 2. *Spiriferella draschei* (Toula, 1875)

1 – КГУ, № 34-1/52; цельная раковина: 1а – вид со стороны брюшной створки; 1б – вид со стороны спинной створки; 1в – вид сбоку; 1г – вид со стороны замочного края; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{20/1}$ ); 2 – КГУ, № 34-1/53; брюшная створка в двух

положениях; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожимрудницкая свита (колл. З. З. Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{20/2}$ ).

Фиг. 3. *Spiriferella wimani* Grabau, 1931

КГУ, № 34-1/462; спинная створка; р. Кожим, обн. 5, слой 462; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожимская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 462/24}{23/1}$ ).

Фиг. 4, 5. *Spiriferella talbeica* Ivanova, 1972

4 – КГУ, № 34-1/63; брюшная створка с разных сторон; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{22/1}$ ); 5 – КГУ, № 34-1/64; цельная деформированная раковина: 5а – вид со стороны спинной створки; 5б – вид со стороны брюшной створки; 5в – замочный край; 5г – раковина сбоку; р. Кожим, обн. 5, слой 389; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 389/40}{22/2}$ ).

Фиг. 6. *Spiriferella editiarenensis* (Einor, 1939)

Экз. 275/71; цельная раковина; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар: 6а – вид со стороны брюшной створки; 6б – вид со стороны спинной створки; р. Малая Сыня, обн. 435; нижняя пермь, ?артинский ярус, юньягинская серия [Палеонтологический атлас ..., 1983; табл. LV, фиг. 3; колл. Н.В.Калашникова].

Фиг. 7. *Cleiothyridina kaninense* (Fredericks, 1934)

КГУ, № 34-1/65; цельная раковина с обломанным лобным краем: 7а – вид со стороны спинной створки; 7б – вид со стороны брюшной створки; 7в – вид со стороны замочного края; 7г – вид сбоку; р. Кожим, обн. 5, слой 388; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 388/40a}{7/2}$ ).

Фиг. 8–10. *Pinegathyris amdrupei* (Dunbar, 1962)

8 – КГУ, № 34-1/66; брюшная створка с поврежденным боковым краем; р. Кожим, обн. 5, слой 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 468/17}{26/2}$ ); 9 – КГУ, № 34-1/67; деформированная раковина; вид со стороны спинной створки; р. Кожим, обн. 5, сл. 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 488/40a}{7/1}$ ); 10 – КГУ, № 34-1/68; цельная раковина: 10а – вид со стороны брюшной створки; 10б – вид со стороны спинной створки; 10в – вид со стороны замочного края; р. Кожим, обн. 5, слой 468; нижняя пермь, кунгурский ярус, кожмская свита (колл. З.З.Гизатулина, обр.  $\frac{K5\ 468/17}{26/3}$ ).

Фиг. 11. *Pseudosyringothyris karpinskii* Fredericks, 1916

Экз. № 211/2; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар [Калашников, 1998, табл. II, фиг. 1а]; брюшная створка со стороны ареи; р. Кожим, обн. 5; кунгурский ярус, кожмская свита, слой 451 (колл. Н.В.Калашникова).

Фиг. 12. *Spirelytha borealis* (Mironiva, 1964)

Экз. № 211/86; хранится в музее им. А.А.Чернова Института геологии КНЦ УрО РАН, г.Сыктывкар [Угленосная формация..., 1990, табл. III, фиг. 7]; цельная раковина: 12а – вид со стороны брюшной створки; 12б – замочный край; 12в – микроскульптура (x10); р. Кожим, обн. 5; верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита, слой 425, обр. 43 (колл. Н.В.Калашникова).

## Аммоноидеи

### Таблица XVI

Фиг. 1. *Sakmarites vulgaris* (Karpinsky, 1889)

ПИН, № 4671/6; р. Кожим, обн. 5, слой 513; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 2, 3. *Artinskia artiensis* (Grunewaldt, 1860)

2 – ПИН, № 4671/8, 3 – ПИН, № 4671/10; р. Кожим, обн. 5, слой 527; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 4. *Thalassoceras gemmellaroii* Karpinsky, 1889

ПИН, № 4671/12; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 5. *Paragastrioceras karpinskyi* (Fredericks, 1915)

ПИН, № 4671/12; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 6. *Paragastrioceras ellipsoidale* (Fredericks, 1915)

ПИН, № 4671/30; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 7. *Paragastrioceras subtrapezoidale* Maximova & Tchernow, 1939

ПИН, № 4671/34; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

### Таблица XVII

Фиг. 1, 2. *Paragastrioceras kojimense* Maximova & Tchernow, 1939

1 – ПИН, № 4671/18, 2 – ПИН, № 4671/19; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

### Таблица XVIII

Фиг. 1. *Paragastrioceras subjossae* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Голотип – ПИН, № 4671/50; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 2. *Paragastrioceras alimbeti* Ruzhencev, 1956

ПИН, № 4671/13; р. Кожим, обн. 5, слой 527; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 3. *Paragastrioceras plicatum* Ruzhencev, 1956

ПИН, № 4671/14; р. Кожим, обн. 5, слой 524; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 4. *Paragastrioceras varium varium* Bogoslovskaya & Shkolin, subsp. nov.

Голотип – ПИН, № 4671/55; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

### Таблица XIX

Фиг. 1. *Paragastrioceras varium latum* Bogoslovskaya & Shkolin, subsp. nov.

Голотип – ПИН, № 4671/74; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 2. *Uraloceras involutum* (Voinova, 1934)

ПИН, № 4671/98; р. Кожим, обн. 5, слой 513; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 3. *Uraloceras subinvolutum* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Голотип – ПИН, № 4671/108; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 4. *Paragastrioceras* sp.

ПИН, № 4671/105; (x 1,5); р. Кожим, обн. 5, слой 527; нижняя пермь, артинский ярус, косьинская свита.

Фиг. 5. *Uraloceras* sp. (x 1,5)

ПИН, № 4671/101; (x1,5); р. Кожим, обн. 5, слой 527; нижняя пермь, артинский ярус, косянская свита.

#### Таблица XX

Фиг. 1, 2. *Uraloceras popovi* Andrianov, 1985

1 – ПИН, № 4671/87; 2 – ПИН, № 4671/88; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 3. *Uraloceras unicum* Bogoslovskaya & Shkolin, sp. nov.

Голотип – ПИН, № 4671/120; р. Кожим, обн. 5, слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 4, 5. *Waagenina subinterrupta* (Krotow, 1885)

4 – ПИН, № 4671/125; (x 1,5); р. Кожим, обн. 5, слой 524; нижняя пермь, артинский ярус, косянская свита; 5 – ПИН, № 4671/124; слой 482; нижняя пермь, артинский ярус, чернореченская свита.

Фиг. 6, 7. *Crimites subkrotowi* Ruzhencev, 1938

6 – ПИН, № 4671/128; (x 1,5); р. Кожим, обн. 5, слой 524, 7 – ПИН, № 4671/130; р. Кожим, обн. 5, слой 513; нижняя пермь, артинский ярус, косянская свита.

#### Двустворчатые моллюски<sup>1</sup>

##### Таблица XXI

Кожимская свита (нижняя пермь, кунгурский ярус)

Фиг. 1. *Palaeolima krotowi* (Stuckenbergh, 1898)

Экз. № 1/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро правой створки (x10); р. Кожим, обн. 5, низы пачки 12, обр. 25.

Фиг. 2. *Aviculopecten mutabilis* Licharew, 1927

Экз. № 2/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; неполная правая створка; р. Кожим, обн. 5, пачка 14, обр. 27.

Фиг. 3. *Palaeoneilo sinuata* (Dembskaja, 1970)

Экз. № 3/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x7); р. Кожим, обн. 2, обр. 71.

Фиг. 4. *Schizodus truncatus* King, 1850

Экз. № 369/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург; ядро правой створки [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 35, фиг. 4]; р. Кожим, обн. 5, кожимская свита.

Фиг. 5. *Streblopteria elliptica* (Phillips, 1836)

Экз. № 310/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург; левая створка [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 34, фиг. 16]; р. Кожим, верхи кожимской свиты.

Фиг. 6. *Pterinopecten pseudoradiatus* Fredericks, 1915

Экз. № 214/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 29, фиг. 2]; левая створка (x3); р. Кожим, верхи кожимской свиты.

Фиг. 7. *Aviculopecten* aff. *hiemalis* Salter, 1865

Экз. № 4/336; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка; р. Кожим, обн. 5, низы пачки 14, обр. 27.

Фиг. 8. *Nuculana flexuosa* Lutkevich & Lobanova, 1960

<sup>1</sup> Соотношение пачек и образцов (таблицы XXI–XXIV) с номерами слоев, принятыми при описании разреза р. Кожим, показано на рис. 46.

Экз. № 5/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро левой створки (x3); р. Кожим, обн. 5, пачка 19, обр. 34.

Фиг. 9. *Palaeoneilo suffocara* (Dembskaja, 1970)

Экз. № 6/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x3); р. Кожим, обн. 2, обр. 70.

Фиг. 10. *Palaeoneilo occidentalis* (Dembskaja, 1970)

Экз. № 7/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, правая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, низы пачки 12, обр. 25.

Фиг. 11. *Vorcutopecten subclathratus* (Keyserling, 1846)

Экз. № 272/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 29, фиг. 3]; правая створка р. Кожим, верхи кожимской свиты.

Фиг. 12. *Edmondia muravjevi* Kanev, 1994

Экз. № 4/363; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка [Канев, 1994, табл. III, фиг. 15]; р. Кожим, обн. 3, обр. 69, пограничные слои кожимской и кожимрудницкой свит.

Фиг. 13. *Pseudobakewellia muronzevae* Kanev, sp. nov.

Экз. № 8/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, низы пачки 12, обр. 25.

Фиг. 14. *Parallelodon* aff. *striatus* (Schlotheim, 1817)

Экз. № 9/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x5); р. Кожим, обн. 2, обр. 70.

Фиг. 15. *Pseudobakewellia kolodae* Kanev, sp. nov.

Экз. № 10/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, левая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, низы пачки 12, обр. 25.

Фиг. 16. *Stutchburia striata* (Lutkevich & Lobanova, 1960)

Экз. № 419/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 5, фиг. 10]; р. Кожим, верхи кожимской свиты.

Фиг. 17. *Fasciculiconcha ascidiiformis* Guskov, 1984

Экз. № 265/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 29, фиг. 1]; правая створка р. Кожим, верхи кожимской свиты.

Фиг. 18. *Palaeoneilo caelata* (Dembskaja, 1970)

Экз. № 11/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; раскрытые створки (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 19, обр. 34.

Фиг. 19. *Aviculopecten uralicus* Fredericks, 1915

Экз. № 258a/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г. Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 25, фиг. 17]; левая створка р. Кожим, верхи кожимской свиты.

##### Таблица XXII

Кожимрудницкая свита (верхняя пермь, уфимский ярус)

Фиг. 1. *Myofossa (Myofossa) subarbitrata* (Diskins, 1963)

Экз. № 12/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x1,5); р. Кожим, обн. 5, пачка 21, обр. 37; верхняя пермь, уфимский ярус.

Фиг. 2. *Astartella multicostata* Dembskaja, 1972

Экз. № 13/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, левая створка (x5); местонахождение и возраст те же; пачка 22, обр. 38.

Фиг. 3. *Aviculopecten cf. orientalis* Fredericks, 1934

Экз. № 14/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x3); местонахождение и возраст те же; пачка 20, обр. 40.

Фиг. 4. *Prothyris (Amphikoilum) bilobata* Pogorevitsch, 1975

Экз. № 15/366, хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x10); местонахождение и возраст те же; пачка 30, обр. 47.

Фиг. 5. *Astartella subquadrata* Girty, 1909

Экз. № 420/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 38, фиг. 1]; левая створка (x3); р. Кожим, кожмрудницкая свита.

Фиг. 6. *Astartella raricostata* Dembskaja, 1972

Экз. № 16/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x2); местонахождение и возраст те же; пачка 27, обр. 44.

Фиг. 7. *Astartella permocarbonica* (Tschernyschew, 1885)

Экз. № 418/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 38, фиг. 9]; левая створка (x2); р. Кожим, верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита.

Фиг. 8. *Stutchburia tschernyschewi* Licharew, 1933

Экз. № 17/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x1, 5); р. Кожим, обн. 5, пачка 21, обр. 37.

Фиг. 9. *Praeundulomya curta* Kanev, 1994

Экз. № 18/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x6); р. Кожим, обн. 5, пачка 29, обр. 46а.

Фиг. 10. *Solenomorpha kogimica* Muromzeva, 1984

Экз. № 576/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 5, фиг. 23]; правая створка (x3); р. Кожим, верхняя пермь, уфимский ярус, кожмрудницкая свита.

Фиг. 11. *Nuculana sinuata* (Pogorevitsch & Dembskaja, 1972)

Экз. № 19/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x3); р. Кожим, обн. 5, пачка 22, обр. 38.

Фиг. 12. *Solemya (Janeia) solikamica* Muromzeva, 1984

Экз. № 20/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро правой створки (x2); р. Кожим, обн. 5, пачка 29, обр. 46а.

Фиг. 13. *Pseudomonotis aff. speluncaria* (Schlotheim, 1816)

Экз. № 21/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x5); р. Кожим, обн. 3, обр. 62.

Фиг. 14. *Myofossa (Ragozinia) gorskyi* (Astafieva-Urbatis, 1976)

Экз. № 548/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 41, фиг. 7а]; раковина со стороны левой створки (x1, 5); р. Кожим, кожмрудницкая свита.

Фиг. 15. *Exochorhynchus similis* (Lutkevich & Lobanova, 1960)

Экз. № 22/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка; р. Кожим, обн. 5, пачка 27, обр. 44.

Фиг. 16. *Modiolus ellipticus* Guskov & Pogorevitsch, 1984

Экз. № 23/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, пачка 30, обр. 48.

Фиг. 17. *Exochorhynchus ordis* (Lutkevich & Lobanova, 1968)

Экз. № 24/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка; р. Кожим, обн. 5, пачка 23, обр. 39.

## Таблица XXIII

### Кожмрудницкая свита (верхняя пермь, уфимский ярус)

Фиг. 1. *Streblopteria aff. krasnoufimskiensis* Fredericks, 1915

Экз. № 25/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка, р. Кожим, обн. 5, пачка 35, обр. 54г.

Фиг. 2. *Solemya (Janeia) biarmica* Verneuil, 1845

Экз. № 45/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 24, фиг. 7]; правая створка; р. Кожим.

Фиг. 3. *Streblopteria pusilla* (Schlotheim, 1816)

Экз. № 26/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 35, обр. 54б.

Фиг. 4, 5. *Nuculana flexuosa* Lutkevich & Lobanova, 1960

4 – экз. № 27/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 32, обр. 51; 5 – экз. 28/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x7); р. Кожим, обн. 5, пачка 32, обр. 51а.

Фиг. 6. *Leptodesma (Leiopteria) aviculaeformis* (Stucken-berg, 1898)

Экз. № 29/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 34, обр. 53а.

Фиг. 7. *Edmondia aff. elongata* Howse, 1848

Экз. № 30/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро правой створки; р. Кожим, обн. 5, пачка 43, обр. 57.

Фиг. 8. *Astartella aff. permocarbonica* Tschernyschew, 1885

Экз. № 31/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, левая створка, (x3); р. Кожим, обн. 5, пачка 34, обр. 53а.

Фиг. 9. *Praeundulomya petschorica* Muromzeva, 1981

Экз. № 601/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 47, фиг. 6]; правая створка; р. Кожим.

Фиг. 10. *Vacunella aff. petschorica* Guskov, 1984

Экз. № 32/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 33, обр. 52.

Фиг. 11. *Prothyris (Prothyris) cylindricus* Muromzeva & Guskov, 1984

Экз. № 33/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, пачка 32, обр. 50а.

Фиг. 12. *Exochorhynchus umbonalis* (Lutkevich & Lobanova, 1968)

Экз. № 34/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка; р. Кожим, обн. 5, пачка 32, обр. 51.

## Таблица XXIV

### Кожимрудницкая свита

#### (верхняя пермь, уфимский ярус)

Фиг. 1. *Aviculopecten orientalis* Fredericks

Экз. № 37/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x3); р. Кожим, обн. 6, пачка 43, слой 318, обр. 57.

Фиг. 2. *Nuculana equilata* Guskov, 1984

Экз. № 38/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; ядро со стороны левой створки (x5); р. Кожим, обн. 5, слой 318, обр. 57.

Фиг. 3. *Vorcutopecten netschajewi* (Licharew, 1927)

Экз. № 39/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x2); р. Кожим, обр. 5, слой 318, обн. 57.

Фиг. 4. *Praeundulomya komiensis* (Maslennikov, 1935)

Экз. № 40/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x1, 5); р. Кожим, обн. 5, пачка 40, обр. 56.

Фиг. 5. *Nuculana speluncaria* (Geinitz, 1848)

Экз. № 40/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, пачка 42, обр. 56.

Фиг. 6. *Prothyris (Amphikoilum) aff. bilobata* Pogorevitsch, 1975

Экз. № 42/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x10); р. Кожим, обн. 5, пачка 42, обр. 56.

Фиг. 7. *Schizodus schlotheimi* (Geinitz)

Экз. № 365/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 35, фиг. 11]; ядро правой створки; р. Кожим.

Фиг. 8. *Dyasmya elegans* (King, 1844)

Экз. № 55/363; хранится в музее Института геологии КНЦ [Угленосная формация... 1990, табл. XVI, фиг. 3]; левая створка (x3); р. Кожим, обн. 5, слой 318, обр. 57.

Фиг. 9. *Nuculopsis trivialis* (Eichwald, 1860)

Экз. № 43/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x7); р. Кожим, обн. 5, пачка 42, обр. 56а.

Фиг. 10. *Edmondia elongata* Howse, 1848

Экз. № 44/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x3); р. Кожим, обн. 5, пачка 42, обр. 56б.

Фиг. 11. *Nuculana flexuosa* (Lutkevich & Lobanova, 1960)

Экз. № 45/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, обр. 56.

Фиг. 12. *Schizodus rotundatus* (Brown, 1841)

Экз. № 361/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 35, фиг. 7]; правая створка; р. Кожим.

Фиг. 13. *Nuculana bicarinata* Guskov & Dembskaja, 1984

Экз. № 46/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; правая створка (x5); р. Кожим, обн. 5, пачка 42, обр. 56.

Фиг. 14. *Aviculopecten stepanovi* Kulikov, 1967

Экз. № 47/366; хранится в музее Института геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; левая створка (x2); р. Кожим, обн. 5, пачка 43, обр. 57.

Фиг. 15. *Cypricardina petchorica* Guskov, 1984

Экз. № 452/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 5, фиг. 4а, б]; 15а – левая створка; 15б – замочный аппарат (x2,5); р. Кожим.

Фиг. 16. *Palaeocosmomya omoloniformis* Guskov

Экз. № 569/11570; хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н.Чернышева, г.Санкт-Петербург [Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 40, фиг. 5]; правая створка; р. Кожим.

## Миоспоры (x500)<sup>1</sup>

### Таблица XXV

#### Кожимская свита (нижняя пермь, кунгурский ярус), р. Кожим, обн. 5

Фиг. 1. *Punctatisporites* sp.

Препарат 15-К; пачка 16, обр. 56-1

Фиг. 2. *Punctatisporites planus* Virbitskas, 1983

Препарат 6-К; пачка 10, обр. 48-1.

Фиг. 3. *Cyclogranisporites* sp.

Препарат 3979; пачка 20, обр. 376.

Фиг. 4, 6. *Jurtisporites clivus* Virbitskas, 1983

Препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1.

Фиг. 5. *Salebrosisporites decalvatus* Virbitskas, 1983

Препарат 6-К; пачка 10, обр. 48-1.

Фиг. 7. *Acanthotriletes bellus* Virbitskas

Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 8, 9. *Neoraistrickia selaginelliformis* (Samoilovich, 1953) Warjuchina, 1970

Препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1.

Фиг. 10. *Convolutispora* sp.

Препарат 4-К; пачка 9, обр. 46-1.

Фиг. 11. *Remysporites psilopterus* (Luber, 1941) Luber, 1970

Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 12. *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, 1983

Препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1.

Фиг. 13. *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina, 1971)

Препарат 3979, пачка 20, обр. 376.

Фиг. 14, 15. *Florinites luberae* Samoilovich, 1953

14 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1; 15 – препарат 8-К, пачка 12, обр. 49-1.

<sup>1</sup> Соотношение пачек и образцов (таблицы XXV–XXX) с номерами слоев, принятыми при описании разреза р.Кожим показано на рис. 46.

Фиг. 16–19. *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, 1974  
16 – препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1; 17, 18 – препарат 9-К, пачка 12, обр. 50-1; 19 – препарат 19-К, пачка 20, обр. 60-1.

Фиг. 20. *Iunctella rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, 1974  
Препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1.

Фиг. 21, 22. *Urmites incrassatus* Djupina, 1974  
21 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1; 22 – препарат 8-К, пачка 12, обр. 49-1.

Фиг. 23. *Cicelliella obtusa* Kara-Mursa, 1952  
Препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 24, 25. *Cordaitina abutiloidea* (Andreeva, 1956) Dibner, 1970  
24 – препарат 1-К; пачка 8, обр. 21; 25 – препарат 9-К, пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 26. *Cordaitina uralensis* (Luber, 1941) Samoilovich, 1953  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 27. *Cordaitina rotata* (Luber, 1941) Samoilovich, 1953  
Препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1.

Фиг. 28. *Baskanisporites verus* (Sadkova in Luber & Waltz, 1941) Dibner, 1970  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 29. *Baskanisporites varians* (Sadkova in Luber & Waltz, 1941) Dibner, 1970  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 30, 31. *Luberisaccites stipticus* (Luber, 1941) Dibner, 1970  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

### Таблица XXVI

Кожимская свита (нижняя пермь, кунгурский ярус), р. Кожим, обн 5

Фиг. 1. *Luberisaccites stipticus* (Luber, 1941) Dibner, 1970  
Препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1.

Фиг. 2, 3. *Luberisaccites convallatus* (Luber, 1941) Dibner, 1970  
2 – препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1; 3 – препарат 5-К, пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 4. *Crucisaccites variusulcatus* Djupina, 1970  
Препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 5. *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich, 1953) Dibner, 1970  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 6. *Samoilovichisaccites turboreticulatus* (Samoilovich, 1953) Dibner, 1970  
Препарат 6-К; пачка 10, обр. 48-1.

Фиг. 7. *Pseudocircella rugosa* Kara-Mursa, 1952 ex Djupina, 1974  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 8. *Pseudocircella marginulata* Djupina, 1974  
Препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 9. *Limitisporites monstrosus* (Luber, 1941) Hart, 1964  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 10. *Alisporites plicatus* Jizba, 1962  
Препарат 6-К; пачка 10, обр. 48-1.

Фиг. 11. *Gardenasporites pinnatus* Krusina, 1976  
Препарат 15-К; пачка 16, обр. 56-1.

Фиг. 12. *Protohaploxypinus globus* (Hart) Hart, 1964  
Препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1.

Фиг. 13, 14, 16. *Protohaploxypinus latissimus* (Luber, 1941) Hart, 1964  
13, 16 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1; 14 – препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1.

Фиг. 15. *Protohaploxypinus perfectus* (Naumova) Hart, 1964  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 17, 18. *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich, 1953) Jansonius, 1962  
17 – препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1; 18 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

### Таблица XXVII

Кожимская свита (нижняя пермь, кунгурский ярус), р. Кожим, обн 5

Фиг. 1. *Complexusporites* sp.  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 2. *Hamiapollenites tractiferinus* (Samoilovich, 1953) Jansonius, 1962  
Препарат 8-К; пачка 12, обр. 49-1.

Фиг. 3. *Striatoabieites giganteus* (Samoilovich, 1953) Hart, 1964  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 4–6. *Striatoabieites* spp.  
4, 5 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1; 6 – препарат 6-К; пачка 10, обр. 48-1.

Фиг. 7. *Entylissa caperata* Luber 1939 emend. Djupina, 1982  
Препарат 15-К; пачка 16, обр. 56-1.

Фиг. 8. *Subsacculifer retroflexus* Luber 1939 emend. Djupina, 1982  
Препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 9, 10. *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, 1962  
9 – препарат 2-К; пачка 8, обр. 44-1; 10 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

Фиг. 11–13. *Vittatina costabilis* Wilson, 1962  
11, 13 – препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1; 12 – препарат 9-К; пачка 12, обр. 50-1.

Фиг. 14. *Weylandites cincinnatus* (Luber in Warjuchina, 1971) Utting, 1994  
Препарат 3979; пачка 20, обр. 376.

Фиг. 15. *Weylandites striatus* (Luber, 1941) Utting, 1994  
Препарат 5-К; пачка 10, обр. 47-1.

### Таблица XXVIII

Кожимрудницкая свита (верхняя пермь, уфимский ярус), р. Кожим, обн. 5

Фиг. 1. *Calamospora brunneola* Virbitskas, 1983  
Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.

Фиг. 2, 3. *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, 1983  
Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.

Фиг. 4. *Leiotriletes subintortus* (Waltz, 1941) Ischenko, 1952

Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.  
 Фиг. 5, 6. *Leiotriletes* sp.  
 5 – препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1; 6 – препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 7. *Punctatisporites planus* Virbitskas, 1983  
 Препарат 49-К. Пачка 42, обр. 67.  
 Фиг. 8, 11. *Punctatisporites* sp. 1  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 9, 10, 12. *Punctatisporites* sp. 2  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 13. *Cyclogranisporites polypyremus* (Luber, 1941) Virbitskas, 1983  
 Препарат 49-К; пачка 42, обр. 67.  
 Фиг. 14. *Jaroslavtsevisporites aculeolatus* Belozertseva & Virbitskas, 1983  
 Препарат 3885; пачка 39, обр. 60.  
 Фиг. 15. *Verrucosisorites varkaensis* Virbitskas, 1983  
 Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.  
 Фиг. 16. *Verrucosisorites* sp.  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 17, 18. *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz, 1941) Sivertseva, 1966  
 Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.  
 Фиг. 19. *Lophotriletes larvatus* (Luber, 1941)  
 Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1  
 Фиг. 20. *Lophotriletes novicus* Singh, 1964  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 21. *Lophotriletes* sp. 1  
 Препарат 49-К; пачка 42, обр. 67.  
 Фиг. 22. *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva & Virbitskas, 1983  
 Препарат 3883, пачка 32, обр. 50.  
 Фиг. 23. *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva & Virbitskas, 1983  
 Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.  
 Фиг. 24–26. *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, 1983  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 27–29. *Acanthotriletes rectispinus* (Luber, 1941) Virbitskas, 1983  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 30, 31. *Acanthotriletes compositispinatus* Belozertseva & Virbitskas, 1983  
 Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.  
 Фиг. 32, 33. *Turrisorites bonus* Virbitskas, 1983  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 34. *Turrisorites resistens* (Luber) Luber, 1966  
 Препарат 39-К; пачка 37, обр. 57.  
 Фиг. 35. *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, 1983  
 Препарат 46-К; пачка 41, обр. 79-1.  
 Фиг. 36. *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, 1983  
 Препарат 3883; пачка 32, обр. 50.

#### Таблица XXIX

Кожимрудницкая свита (верхняя пермь, уфимский ярус), р. Кожим, обн. 5

Фиг. 1–3. *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, 1983  
 1, 2 – препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1; 3 – препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 4. *Remysporites psilopterus* (Luber, 1941) Luber, 1966

Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

Фиг. 5. *Cirratriradites procumbens* (Luber, 1941) Sivertseva, 1966

Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 6, 7. *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas, 1983

Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 8. *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, 1983

Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 9. *Kraeuselisporites vulgaris* (Naumova ex Warjuchina, 1971)

Препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 10. *Florinites luberae* Samoilovich, 1953

Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

Фиг. 11. *Acusporidatina* sp.

Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

Фиг. 12. *Iunctella ovalis* Kara-Mursa ex Djupina, 1974

Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.

Фиг. 13. *Iunctella rotunda* Kara-Mursa ex Djupina, 1974

Препарат 21-К; пачка 21, обр. 62-1.

Фиг. 14. *Iunctella subtriangulata* Koloda, 1996

Препарат 21-К; пачка 21, обр. 62-1.

Фиг. 15. *Gemmites pullatus* Djupina, 1974

Препарат 3883; пачка 32, обр. 50.

Фиг. 16. *Gemmites pullatus* f. *minor* Djupina, 1974

Препарат 21-К; пачка 21, обр. 62-1.

Фиг. 17. *Cordaitina uralensis* (Luber, 1941) Samoilovich, 1953

Препарат 37-К; пачка 35, обр. 73-1.

Фиг. 18. *Cordaitina rotata* (Luber, 1941) Samoilovich, 1953

Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

Фиг. 19. *Luberisaccites convallatus* (Luber, 1941) Dibner, 1970

Препарат 37-К; пачка 35, обр. 73-1.

Фиг. 20, 22. *Luberisaccites subrotatus* (Luber, 1941) Dibner, 1970

20 – препарат 37-К; пачка 35, обр. 73-1; 22 – препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.

Фиг. 21. *Crucisaccites ornatus* (Samoilovich, 1953) Dibner, 1970

Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.

Фиг. 23, 24. *Circella tenuilimbata* Kara-Mursa, 1952

23 – препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1; 24 – препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

#### Таблица XXX

Кожимрудницкая свита (верхняя пермь, уфимский ярус), р. Кожим, обн. 5

Фиг. 1. *Vesicaspora wilsonii* Schemel, 1951

Препарат 3883; пачка 32, обр. 50.

Фиг. 2. *Vesicaspora schemeli* Klaus, 1963

Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.

Фиг. 3. *Protohaploxylinus perfectus* (Naumova) Hart, 1964

Препарат 3880; пачка 24, обр. 39.

Фиг. 4. *Vitreisorites signatus* Leschik, 1955

- Препарат 3963; пачка 42, обр. 66.  
 Фиг. 5. *Protohaploxypinus nudus* (Luber, 1941)  
 Препарат 41-К; пачка 38, обр. 77-1.  
 Фиг. 6. *Protohaploxypinus panaki* Utting, 1994  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 7. *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoilovich, 1953)  
 Jansonius, 1962  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 8. *Hamiapollenites tractiferimus* (Samoilovich, 1953)  
 Jansonius, 1962  
 Препарат 49-К; пачка 42, обр. 67.  
 Фиг. 9. *Striatoabietes striatus* (Luber, 1941) Hart, 1964  
 Препарат 24-К; пачка 27, обр. 42.  
 Фиг. 10–13. *Entylissa caperata* Luber, 1939 emend.  
 Djupina, 1982  
 10, 11 – препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1; 12, 13 – препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.  
 Фиг. 14–16. *Subsacculifer retroflexus* Luber, 1939, emend. Djupina, 1982  
 14 – препарат 45-К; пачка 41, обр. 64; 15, 16 – препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.  
 Фиг. 17. *Subsacculifer retroflexus* f. *cinctus* Luber, 1939, emend. Djupina, 1982  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 18, 19. *Subsacculifer* sp.  
 Препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1.  
 Фиг. 20, 21. *Vittatina costabilis* Wilson, 1962  
 20 – препарат 44-К; пачка 40, обр. 61а; 21 – препарат 3883; пачка 32, обр. 50.  
 Фиг. 22, 23. *Vittatina subsaccata* Samoilovich ex Wilson, 1962  
 Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.  
 Фиг. 24. *Ventralvittatina tumida* Koloda, 1989  
 Препарат 3885; пачка 39, обр. 60.  
 Фиг. 25. *Ventralvittatina mezeniana* Koloda, 1989  
 Препарат 3883; пачка 32, обр. 50.  
 Фиг. 26. *Weylandites striatus* (Luber, 1941) Utting, 1994  
 Препарат 4020; пачка 40, обр. 61 а.  
 Фиг. 27, 28. *Azonaletes similis* Luber, 1941  
 27 – препарат 47-К; пачка 41, обр. 80-1; 28 – препарат 34-К; пачка 34, обр. 72-1.  
 Фиг. 29. *Azonaletes levis* Luber, 1941  
 Препарат 50-К; пачка 42, обр. 81-1.

## Флора

### Таблица XXXI

**Кунгурский флористический комплекс Среднего Приуралья, Чекарда-1. Членистостебельные**

- Фиг. 1–5. *Sphenophyllum biarmicum* Zalessky, 1937  
 1 – ГИН, № 3737/14; побег с пятью сохранившимися листовыми мутовками (x1,4); 2 – ГИН, № 3773(11)/192(90); облиственный побег с сохранившейся дистальной частью (x 2); 3 – ГИН, 3737/175; фрагмент побега, хорошо заметно жилкование в нижней листовой мутовке (x2); 4 – ГИН, № 3773(11)/229(90); часть побега с одним сохранившимся узлом (x1,5); 5 – ГИН, № 3737(11)/24(90); листовая мутовка (x 1,7).

Фиг. 6. *Sphenophyllum* sp. SVN-1

ГИН, № 3773(11)/268(91); лист с терминальной бахромчатостью (x 2).

Фиг. 7, 8. *Phyllothea biarmica* Zalessky, 1939  
 7 – ГИН, № 3773(11)/102(89); четыре облиственных побега (x 2,3); 8 – ГИН, № 3737/193; облиственный побег, хорошо видны светлые латеральные зоны (x 3,5).

Фиг. 9. *Sachyogyrus multifarius* Zalessky, 1939  
 ГИН, № 3773(11)/278(91); фертильная ось с многочисленными латеральными стробилами.

### Таблица XXXII

**Кунгурский (за исключением фиг. 4, 5) флористический комплекс Среднего Приуралья. Членистостебельные**

Фиг. 1, 3. *Annulina neuburgiana* (Radczenko, 1934) Neub., 1954

1 – ГИН, № 3773/146; облиственный побег; 3 – ГИН, № 3773(11)/23(89); облиственный побег (x1,5); Чекарда-1.

Фиг. 2, 6, 7. *Phyllothea campanularis* Zalessky, 1937 emend. Naugolnykh, 1998

2 – ГИН, № 3773/400а; ветвящийся побег, латеральные ветви располагаются в пазухе листовой мутовки основного побега (x 2,2), 6 – ГИН, № 3773(11)/262(91); часть развитого побега с короткими листовыми влагаллищами; обратите внимание на рубец опавшей боковой ветви (внизу) (x 1,5), 7 – ГИН, № 3773(11)/103(89); несколько облиственных побегов, растущих от одного укороченного основания (x 2,5); Чекарда-1.

Фиг. 4, 5. *Paracalamites decoratus* (Eichwald, 1860) Zalessky, 1927

4 – ГИН № 4031/6; средняя часть побега; 5 – ГИН № 4031/16; проксимальная (подземная) часть побега (x 1,5); 1 р. Сылва, д. Черная Гора; артинский ярус.

### Таблица XXXIII

**Кунгурский флористический комплекс Среднего Приуралья, Чекарда-1. Плауновые (фиг. 1) и папоротники (фиг. 2–8)**

Фиг. 1. *Viatcheslaviophyllum* sp.

ГИН, № 3737/195 (x2) (филлоид лепидофита *Sadovnikovia belemnoides* Naugolnykh, 1994)

Фиг. 2. *Sphenopteris* sp.

ГИН, № 3737/18; два пера последнего порядка, одно из которых сохранилось полностью.

Фиг. 3. *Ptychocarpus distichus* Naugolnykh, 1995

ГИН, № 3737/130; фертильное перо мараттиевского папоротника.

Фиг. 4. *Pecopteris tchekardensis* Vladimirovich, 1986

ГИН, № 3773(11)/441(96); средняя часть вайи с тремя порядками сегментации.

Фиг. 5. *Calymmotheca* (?) sp.

ГИН, № 3773(11)/318(92); своеобразный папоротник с силангиями, располагающимися на боковых жилках фертильных перышек (x 3).

Фиг. 6, 8. *Pecopteris anthriscifolia* (Goepfert, 1845), Zalessky, 1918

6 – ГИН, № 3737/116; перо последнего порядка (x 2); 8 – ГИН, № 3737/116 фрагмент вайи с тремя порядками сегментации (x 2).

Фиг. 7. *Pecopteris* sp. 3

ГИН, № 3773(11)/321(92); два пера последнего порядка из дистальной части вайи.



### Таблица XXXIV

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья, Чекарда-1. Папоротники

Фиг. 1–3, 6. *Ptychocarpus distichus* Naugolnykh, 1995  
1 – ГИН, № 3773(11)/27(90)А; костальное поле эпидермы (x 200); 2 – ГИН, № 3773/(11)/27(90)В, интеркостальное поле эпидермы (x 200); 3 – ГИН, № 3773/(11)/27(90)А, стенка спорангия (x 200); 6 – ГИН, № 3773/(11)/27(90)А, рубец от опавшей споровой тетрады (x 500).

Фиг. 4, 5. *Pecopteris cf. uralica* Zalessky, 1939

Эпидерма интеркостального поля (x 150): 4 – ГИН, № 3773(11)/399(93); 5 – ГИН, № 3773(11)/399(93)

Фиг. 7. *Pecopteris anthriscifolia* (Goepfert, 1845) Zalessky

ГИН, № 3773(11)/190(91); средняя часть вайи (x 2).

### Таблица XXXV

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья, Чекарда-1 (за исключением фиг. 7). Птеридоспермы

Фиг. 1, 2, 8. *Peltaspermum retensorium* (Zalessky, 1939) Naugolnykh & Kerp, 1996

1 – ГИН, № 3773(11)/61(89) (x1,2); 2 – ГИН, № 3737/29; семеносные диски (x 3); 8 – ГИН, № 3773(11)/284(91); перышко, сегмент последнего порядка стерильного листа (x1,5).

Фиг. 3, 6, 9. *Permotheca* sp.

3 – ГИН, № 3773(11)/147(89); изолированные синангии (x 200), 6 – ГИН, № 3773(11)/327(92); цельный микростробил; 9 – ГИН, № 3737/243; изолированные синангии (x 4).

Фиг. 4. *Flabellofolium* sp.

ГИН, № 3773(11)/227(90); дланевидно рассеченный лист (x 2).

Фиг. 5. *Psygmaophyllum cuneifolium* (Kutorga, 1838) Schimper, 1870

ГИН, № 3737/169; целый ювенильный лист, хорошо видны базальные лопасти (x 2,2).

Фиг. 7. *Zamiopteris* (?) sp.

ГИН, № 2009/45; целый лист, хорошо заметно более густое расположение жилок в осевой части листа; Красная Глинка.

Фиг. 10. *Rhachiphyllum artipinnatum* (Zalessky, 1937) Naugolnykh, 1998

ГИН, № 3773(11)/333(92); базальная часть вайи с тремя парами последнего порядка; одно из них сохранилось полностью (x 1,7).

Фиг. 11. *Gracilopteris lonchophylloides* Naugolnykh, 1998

ГИН, № 3737/238; базальная часть вайи (x 1,5).

Фиг. 12. Gen. et sp. nov. Растения неясной систематической принадлежности.

ГИН, № 3773(11)/372(93); своеобразный лист с сетчатым жилкованием (x 2).

### Таблица XXXVI

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья. Птеридоспермы

Фиг. 1–3, 5. *Psygmaophyllum expansum* (Brongniart, 1845) Schimper, 1870

1 – ГИН, № 3773(11)/181(89); почти полный лист без основания (x 0,8); Красный Луг; 2 – ГИН, № 3773(11)/377(93)А; общая топография эпидермы, видны устьичные аппараты (x 150); Чекарда-1; 3 – ГИН, № 3773(11)/341(93); устье

с кольцеобразным утолщением побочных клеток (x 500); Чекарда-1; 5 – ГИН, № 3773(11)/182(90); терминальная часть листа (x 0,8); Молебка.

Фиг. 4, 6. *Peltaspermum retensorium* (Zalessky, 1939) Naugolnykh & Kerp., 1996

4 – ГИН, № 3773(11)/48(89); перо последнего порядка (скорее всего, приверхушечное) (x 1,5); 6 – ГИН, № 3773(11)/49(89); кутикула эпидермы верхней стороны листа (x 100); Чекарда-1.

### Таблица XXXVII

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья, Чекарда-1. Птеридоспермы

Фиг. 1. *Alternopsis stricta* Naugolnykh, 1992

ГИН, № 3773(11)/32(89); пинатный кладосперм (x 0,5).

Фиг. 2, 3, 5, 7–9. *Psygmaophyllum expansum* (Brongniart, 1845) Schimper, 1870

2 – ГИН, № 3773(11)/377(93); строение устьиц (x 1000); 3 – ГИН, № 3773(11)/341(93); строение устьиц (x 500); 5 – ГИН, № 3773(11)/341(93); межклеточные стенки с угловыми утолщениями (x 500); 7 – ГИН, № 3773(11)/209(91); часть основания листа, видны базальные лопасти, расположенные ниже главной дихотомии (x 1); 8 – ГИН, № 3773(11)/182(90); жилкование в терминальной лопасти листа, хорошо заметна гофрированность листовой пластинки (x 2); 9 – ГИН, № 3773(11)/377(93); строение эпидермы (предположительно, верхней стороны листа), справа – костальное поле, слева сверху – интеркостальное (x 150).

Фиг. 4. *Cycadopites caperatus* Luber, 1939

ГИН, № 3773(11)/341(93); пыльца, ассоциирующая с листьями *P. expansum* (x 500).

Фиг. 6. *Psygmaophyllum cuneifolium* (Kutorga, 1838) Schimper, 1870

ГИН, № 3773(11)/243(90); почти целый лист без базальной части.

### Таблица XXXVIII

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья, Чекарда-1. Порядок Peltaspermales или Ginkgoales?

Фиг. 1–5. *Kerpia macroloba* Naugolnykh, 1995

1 – ГИН, № 3773(11)/244(90); (x2); 2 – ГИН, № 3773(11)/157(89); целый лист; 3 – ГИН, № 3773(11)/244(90), 1, 3 – семена, ассоциирующие с *K. macroloba* (x 2); 4 – ГИН, № 3773(11)/244(90); почти целый лист с частично оборванными дистальными краями листовой пластинки; (?) развитые листья, черешковая часть листа; 5 – ГИН, № 3773(11)/244(90); черешковая часть листа; хорошо видны две жилки, входящие в основание листа (x 1,3).

### Таблица XXXIX

#### Кунгурский флористический комплекс Средне-го Приуралья, Чекарда-1. "Ангарские кордаиты" (порядок Vojnovskanyales ?)

Фиг. 1, 4, 5. *Pholidophyllum ornatum* Zalessky, 1937

1 – ПОКМ, целый полисперм (x 5); 4 – ПОКМ; 5 – ПОКМ; строение эпидермы (x 150).

Фиг. 2, 6. *Gaussia imbricata* Naugolnykh, 1998

2 – ГИН, № 3773(11)/326(92) (x 1); 6 – ПОКМ (x 2).

Фиг. 3. *Pholidophyllum pterocerum* Naugolnykh, 1998  
ГИН, № 3773(11)/82a(89) (x 3).

## Таблица XL

### Кунгурский флористический комплекс Средне-Приуралья, Чекарда-1. Хвойные

Фиг. 1, 3–8, 10. *Kungurodendron sharovii* S. Meyen, 1997 (= "*Walchia*" *appressa* Zalessky, 1937)

1 – ГИН, № 3773(11)/147(89); фрагмент облиственной ветви (x 1,5); 3 – ГИН, № 3773(11)/407(96); семенная чешуя (в центре) и часть облиственной ветви (вверху) (x 3); 4 – ГИН, № 3773(11)/173(89)А, строение устьичного аппарата (x 500); 5 – ГИН, № 3773(11)/173(89)В, очертание покровных клеток эпидермы (x 1000); 6 – ГИН, № 3773(11)/173(89)С; 7 – ГИН № 3773(11)/173(89)D; 8 – ГИН, № 3773(11)/173(89)E, строение устьичных аппаратов (x 1000).

Фиг. 2. *Bardospermum rigidum* S. Meyen, 1990

ГИН, № 3773(11)/330(93), стерильный облиственный побег.

Фиг. 9. *Taxodiella* (al. "*Walchia*") *bardaeana* (Zalessky, 1937) S. Meyen, 1997

ГИН, № 3773(11)/171(89) (x 2).

## Таблица XLI

### Кунгурский флористический комплекс Средне-Приуралья, Чекарда-1 (кроме фиг. 3). Хвойные

Фиг. 1–3, 5–10. *Kungurodendron sharovii* S. Meyen, 1997 (= "*Walchia*" *apressa* Zalessky, 1937)

1 – ГИН, № 3773(11)/407(96); фрагмент облиственной ветви и семенная чешуя (справа) (x 2); 2 – ГИН, № 3773(11)/173(89)А, общий вид эпидермы (x 250); 3 – ГИН, № 3773(11)/315(92); почти целый мегастробил (сложный полисперм) (x 1,5); Крутая Катущка; 5 – ГИН, № 3773(11)/173(89)С, часть эпидермы с двумя устьицами, которые снабжены мощными кутиновыми "воротниками", расположенными на побочных клетках (x 500); 6 – ГИН, № 3773(11)/173(89)F, эпидерма адаксиальной стороны листа (x 500); 7 – ГИН, № 3773(11)/402a(96); изолированная семенная чешуя (x 3); 8 – ГИН, № 3773(11)/410(96), мегастробил (сложный полисперм), располагающийся на побеге (x 1); 9 – ГИН, № 3773(11)/158(89); терминальная часть облиственной ветви (x 2); 10 – ГИН, № 3773(11)/402b(96); изолированная семенная чешуя (x 10).

Фиг. 4. *Taxodiella bardaeana* (Zalessky, 1937) S. Meyen, 1997

ГИН, № 3773(11)/296(91); облиственный побег (x 1,5).

## Таблица XLII

### Флористические комплексы Кожимского разреза – нижнекосьинский (фиг. 2, 3, 6, 7, 9) и верхнекосьинский (фиг. 1, 4, 5, 8)

Фиг. 1. *Paracalamites* aff. *decoratus* (Eichwald, 1860) Zalessky, 1927

ГИН, № 4846/25; фрагмент побега с двумя узлами (x 1,5); верхнекосьинская подсвита, слой 508.

Фиг. 2, 3, 6. *Paracalamites* sp.

2 – ГИН, № 4846/2 (x 3); слой 541; 3 – ГИН, № 4846/4 (x 3), слой 508; 6 – ГИН, № 4846/? (x 3), нижнекосьинская подсвита, слой 541.

Фиг. 4. *Samaropsis* sp. (sp. nov.?).

ГИН, № 4846/27; семя с хорошо сохранившимися крыло-видными выростами саркотесты (x 2,5); верхнекосьинская подсвита, слой 508.

Фиг. 5. *Rufhoria* sp.

ГИН, № 4846/43; средняя часть листа (x 2,5); верхнекосьинская подсвита, слой 508.

Фиг. 7. *Artisia* (?) sp.

ГИН, № 4846/13; фрагмент побега голосеменника (x 2,5); нижнекосьинская подсвита, слой 541.

Фиг. 8. *Cordaites* (?) sp.

ГИН, № 4846/62; почти целый лист без верхушки (x 1); верхнекосьинская подсвита, слой 514.

Фиг. 9. *Rufhoria* aff. *tajmyrica* (Schwedov, 1950) S. Meyen, 1966

ГИН, № 4846/17; средняя часть листа (x 3); нижнекосьинская подсвита, слой 541.

## Таблица XLIII

### Флористические комплексы Кожимского разреза – чернореченский (фиг. 1), кожимрудницкий (фиг. 3, 4, 6–9) и интинский (фиг. 2, 5)

Фиг. 1. *Lepeophyllum* cf. *sabanakovae* Vladimirovich, 1986  
ГИН, № 4846/71; чешуевидный лист (x 2,5); чернореченская свита, слой 438.

Фиг. 2. *Orthotheca semilibera* Naugolnykh, sp. nov.

ГИН № 4846/132; частично фертильные перья последнего порядка (x 2,5); интинская свита, слой 103.

Фиг. 3. *Paracalamites decoratus* (Eichwald, 1860) Zalessky, 1927

ГИН, № 4846/42; фрагмент побега; кожимрудницкая свита, слой 414.

Фиг. 4. *Rufhoria* cf. *derzavinii* (Neuburg, 1936) S. Meyen, 1966

ГИН, № 4846/79 средняя часть листа; кожимрудницкая свита, слой 330.

Фиг. 5. *Rufhoria* cf. *derzavinii* (Neuburg, 1936) S. Meyen, 1966

ГИН, № 4846/116; базальная часть развитого листа, хорошо видно окаймленное основание с мозолевидным утолщением (x 1,3); интинская свита, слой 103.

Фиг. 6. *Pecopteris* sp.

ГИН, № 4846/32 (x 1,3); близкие по морфологии стерильные вайи папоротников встречаются в кунгурском ярусе Среднего Приуралья, см. Naugolnykh, 1995, fig. 3, 6; интинская свита, слой 103.

Фиг. 7, 9. *Zamiopteris* sp.

7 – ГИН, № 4846/40; линейно-ланцетные листья с веероидным жилкованием; 9 – ГИН, № 4846/39; (x 2); кожимрудницкая свита, слой 330 (сходные листья известны из кунгурского яруса Среднего Приуралья, см. табл. XXXV, фиг. 7).

Фиг. 8. *Rufhoria* cf. *recta* (Neuburg, 1965) S. Meyen, 1966  
ГИН, № 4846/75; почти целый лист с частично оборванной верхушкой; кожимрудницкая свита, слой 330.

## Ихтиофауна

### Таблица XLIV

(Масштабная линейка равна 1 мм.)

Фиг. 1–3. *Elonichthys insolitus* Yankevich, 1996

1 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-297-21, боковая чешуя средней части тела; 2 – экз. СГУ, № 104-Б/И-297-23, чешуя задней части тела; 3 – СГУ, № 104-Б/И-297-24, чешуя абдоминального региона; Среднее Прикамье, местонахождение Холловка; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

Фиг. 4–6. *Elonichthys natalis* Yankevich, sp. nov.

4 – голотип – СГУ, №104-Б/И-382-1, чешуя передней части тела; скв. ВК-21, гл. 688,4 м; лекворкутская свита; 5 – экз. СГУ, № 104-Б/И-369-3, чешуя средней части, скв. ВК-1320, гл. 252-254 м; интинская свита; 6 – экз. СГУ, № 104-Б/И-399-7, чешуя средней части тела; скв. ИК-877, гл. 198 м; лекворкутская свита.

Фиг. 7–9. *Usolia orsa* Yankevich, 1995

7 – СГУ, № 104-Б/И-259, боковая чешуя, расположенная непосредственно за головой; 8 – голотип СГУ, № 104-Б/И-261 – чешуя передней части тела, расположенная на боковой линии; 9 – экз. СГУ, №104-Б/И-264, чешуя передней части тела; Верхнее Прикамье, местонахождение Усолье; верхняя пермь, уфимский ярус, шешминский горизонт.

Фиг. 10, 11, 17. *Usolia eximia* Yankevich, sp. nov.

10 – СГУ, №104-Б/И-369-4, чешуя средней части тела; 11 – голотип – СГУ, №104-Б/И-369-1, чешуя передней части тела; 17 – СГУ, №104-Б/И-369-5, чешуя задней части тела; скв. ВК-1320, гл. 252-254 м; интинская свита.

Фиг. 12–15. *Usolia vicina* Yankevich, 1995

12 – СГУ, № 104-Б/И-266, чешуя средней части тела; 13 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-270, чешуя средней части тела; 14 – СГУ, №104-Б/И-288, чешуя средней части тела; 15 – СГУ, № 104-Б/И-273, чешуя абдоминального региона; Верхнее Прикамье, местонахождение Усолье; верхняя пермь, уфимский ярус, шешминский горизонт.

Фиг. 16, 18–28. *Acrolepis frequens* Yankevich, 1996

16 – СГУ, № 104-Б/И-298-5F, чешуя антеро-дорсального региона; 18 – экз. СГУ, № 104-Б/И-298-2F, боковая чешуя, расположенная непосредственно за головой; 19 – СГУ, № 104-Б/И-298-2E, чешуя передней части тела, расположенная на боковой линии; 20 – СГУ, № 104-Б/И-299-2A, чешуя дорсального региона; 21 – СГУ, № 104-Б/И-299-9A, чешуя средней части дорсального региона; 22 – СГУ, № 104-Б/И-299-9C, чешуя задней части дорсального региона; 23 – СГУ, № 104-Б/И-298-5A, боковая чешуя задней части тела; 24 – СГУ, № 104-Б/И-298-3F, чешуя антеро-дорсального региона; 25 – СГУ, № 104-Б/И-298-3A, чешуя антеро-дорсального региона; 26 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-298-8C, боковая чешуя передней части тела; 27 – СГУ, № 104-Б/И-302-1, чешуя задней части дорсального региона; 28 – СГУ, № 104-Б/И-302-1, чешуя средней части вентрального региона; Верхнее Прикамье, местонахождение Тюлькино, верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

#### Таблица XLV

(Масштабная линейка равна 1 мм)

Фиг. 1, 2. *Acrolepis languescens* Yankevich, 1996

1 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-303-2A, чешуя передней части тела; 2 – СГУ, № 104-Б/И-303-2B, чешуя передней части тела; Верхнее Прикамье, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

Фиг. 3, 4, 7. *Varialepis oris* Yankevich, 1996

3 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-274, чешуя передней части тела; 4 – СГУ, № 104-Б/И-287, чешуя средней части тела; 7 – СГУ, № 104-Б/И-275, чешуя вентрального региона; Верхнее Прикамье, местонахождение Усолье; верхняя пермь, уфимский ярус, шешминский горизонт.

Фиг. 5. *Kazanichthys peculiaris* Yankevich, sp. nov.

Голотип – СГУ, № 104-Б/И-385-18, чешуя средней части тела; р. Адзья, обн. 41, слой 3; интинская свита.

Фиг. 6. *Kazanichthys curiosus* Yankevich, sp. nov.

Голотип – СГУ, № 104-Б/И-369-2, чешуя средней части тела; скв. ВК-1320, гл. 232-234 м; интинская свита.

Фиг. 8, 13. *Palaeoniscum daedalium* Yankevich, sp. nov.

8 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-355-14B; 13 – СГУ, № 104-Б/И-355-14B; чешуи средней части тела; скв. ИК-71, гл. 410,7 м; интинская свита

Фиг. 9, 10, 14. *Adzvalepis puchontoi* Yankevich, sp. nov.

9 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-385-8- чешуя передней части тела; 10 – СГУ, № 104-Б/И-385-23, чешуя средней части тела; 14 – СГУ, № 104-Б/И-385-31, чешуя задней части тела; р. Адзья, обн. 41, слой 3; интинская свита.

Фиг. 11, 12. *Ufalepis magnificus* Minich, sp. nov.

11 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-295-1, чешуя, передней части тела; 12 – СГУ, № 104-Б/И-292-2, чешуя средней части тела; Верхнее Прикамье, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

Фиг. 15–20. *Platysomus solikamskensis* Minich, sp. nov.

15 – голотип – СГУ, №104-Б/И-298-11F, чешуя передней части тела; 16 – СГУ, №104-Б/И-298-11A, чешуя средней части тела, расположенная на боковой линии; 17 – СГУ, №104-Б/И-298-11J, 18 – СГУ, №104-Б/И-298-11B, чешуи средней части тела; 19 – СГУ, №104-Б/И-298-11C, 20 – СГУ, №104-Б/И-298-11D, чешуи абдоминального региона; Верхнее Прикамье, местонахождение Тюлькино; верхняя пермь, уфимский ярус, соликамский горизонт.

Фиг. 21. *Akanolepis allae* Minich, sp. nov.

Голотип – СГУ, №104-Б/И-421-1A, чешуя; р. Кожим, обн. 5; кожмрудницкая свита.

#### Таблица XLVI

(Масштабная линейка равна 1 мм)

Фиг. 1–3. *Shafeevus sulcatus* Yankevich, sp. nov.

1 – СГУ, №104-Б/И-425-4E, чешуя средней части тела; 2 – голотип – СГУ, №104-Б/И-425-4C, 3 – СГУ, №104-Б/И-425-4C, чешуи передней части тела; Оренбургская область, местонахождение Шафеевка; нижняя пермь, пограничные отложения артинского и кунгурского ярусов.

Фиг. 4, 5, 7, 10, 12–14. *Rhadinichthys flexuosus* Yankevich, sp. nov.

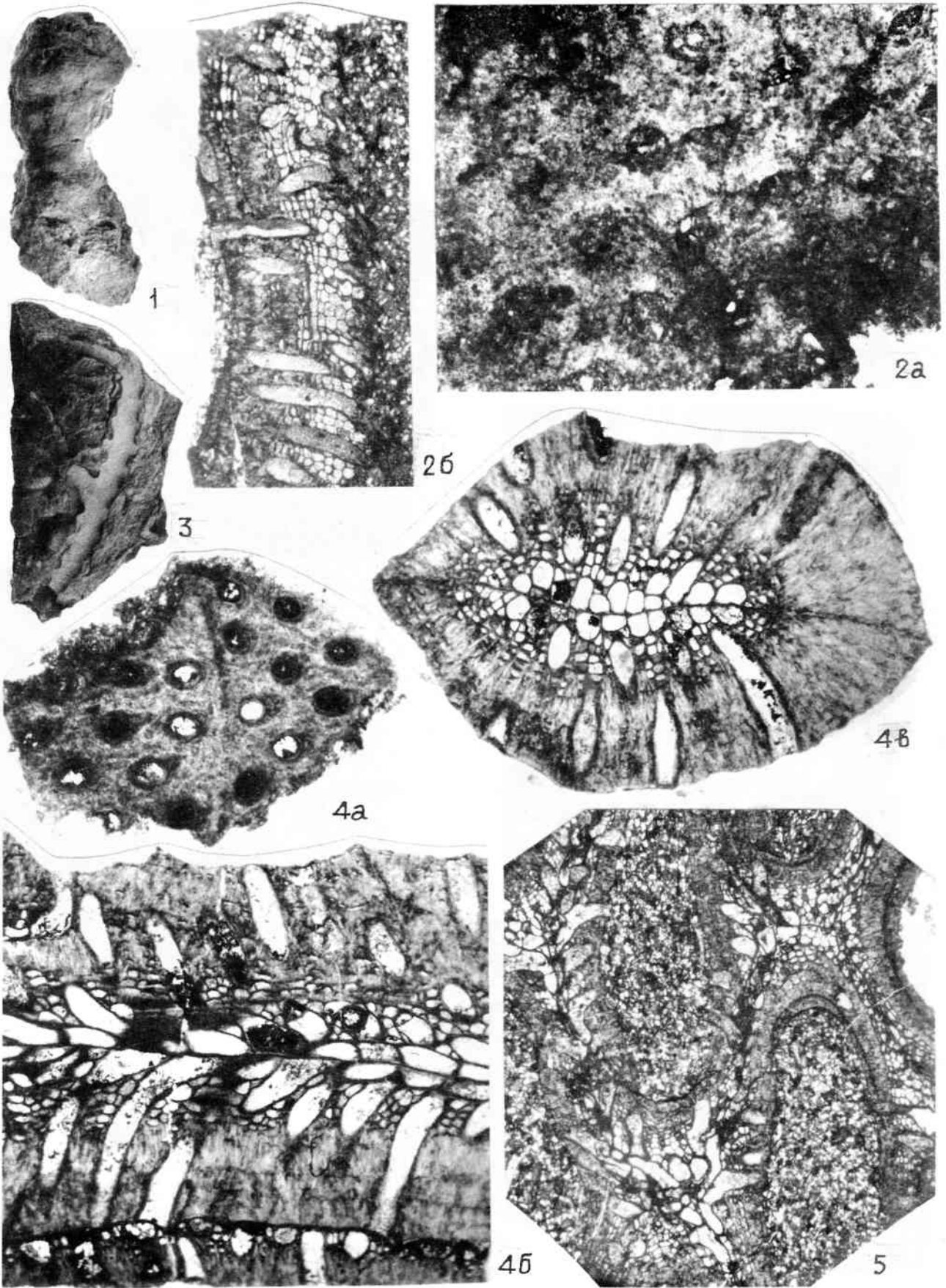
4 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-426-6F, боковая чешуя передней части тела; 5 – СГУ, № 104-Б/И-425-5B, боковая чешуя средней части тела; 7 – СГУ, № 104-Б/И-429-1. 10 – СГУ, № 104-Б/И-424-1B. 12 – СГУ, № 104-Б/И-423-2B. 13 – СГУ, № 104-Б/И-423-3B, чешуи абдоминального региона; 14 – СГУ, № 104-Б/И-423-3C, чешуя дорсального региона; Оренбургская область, местонахождение Шафеевка; нижняя пермь, артинский ярус, верхняя часть.

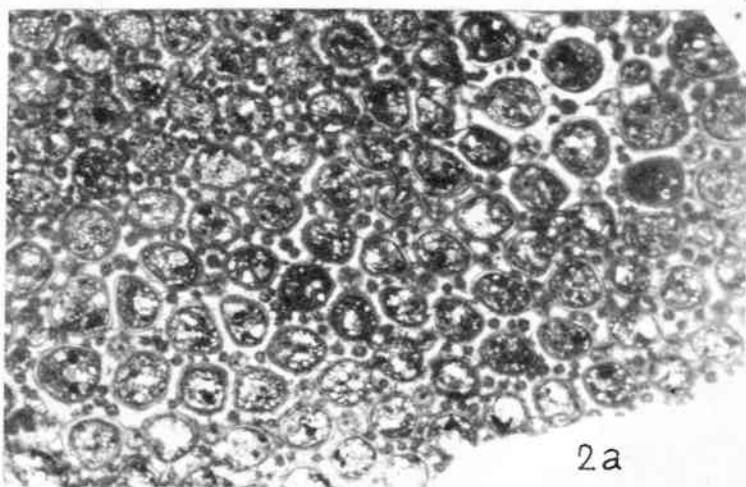
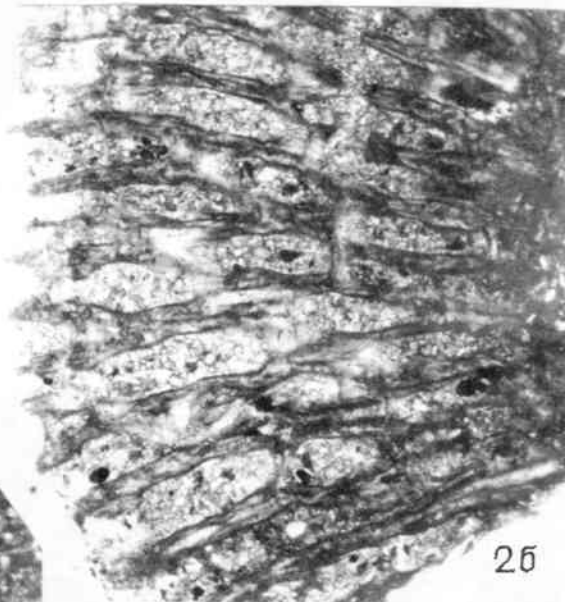
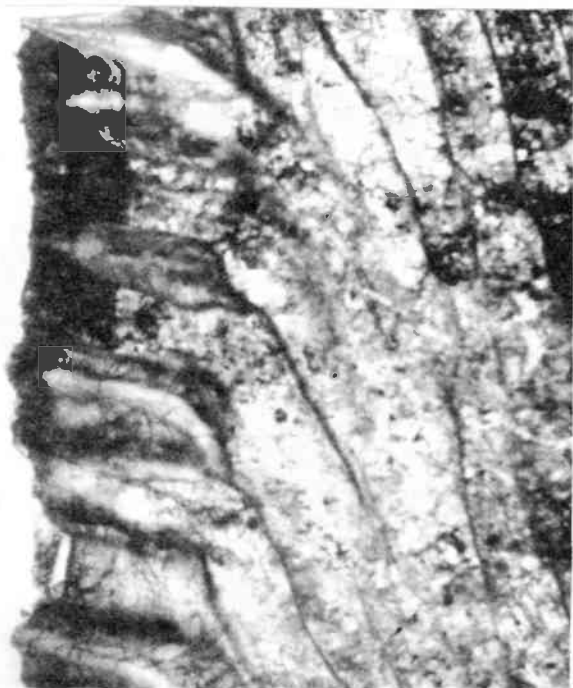
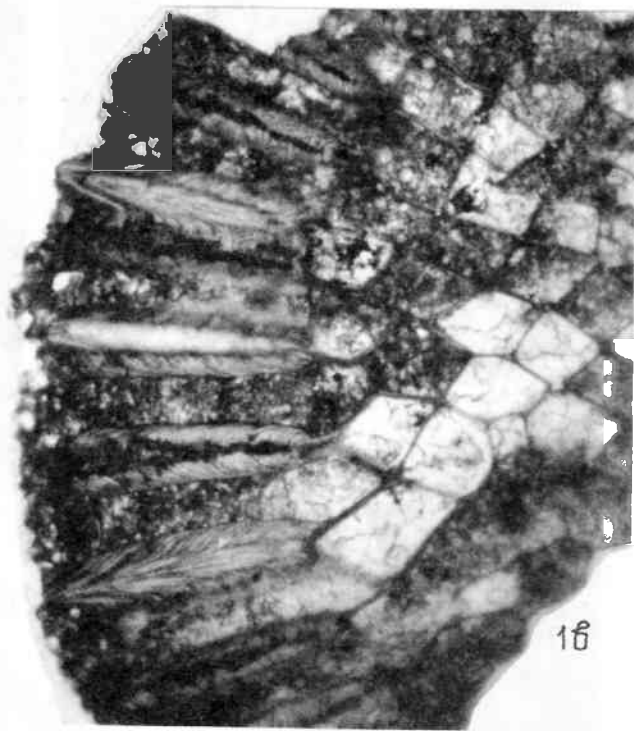
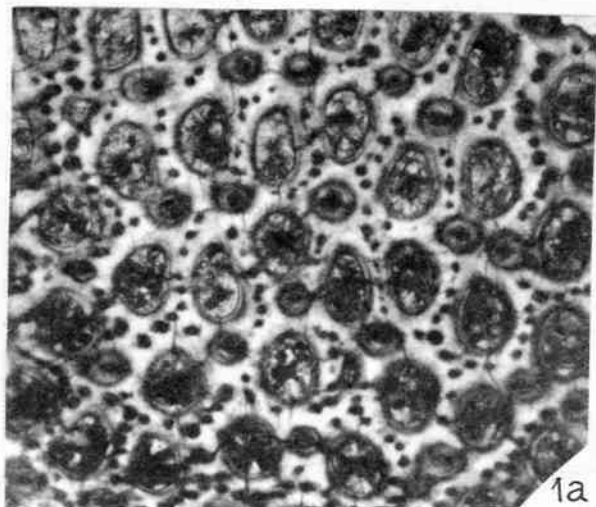
Фиг. 6, 8, 9, 11, 15. *Alilepis elegans* Yankevich, sp. nov.

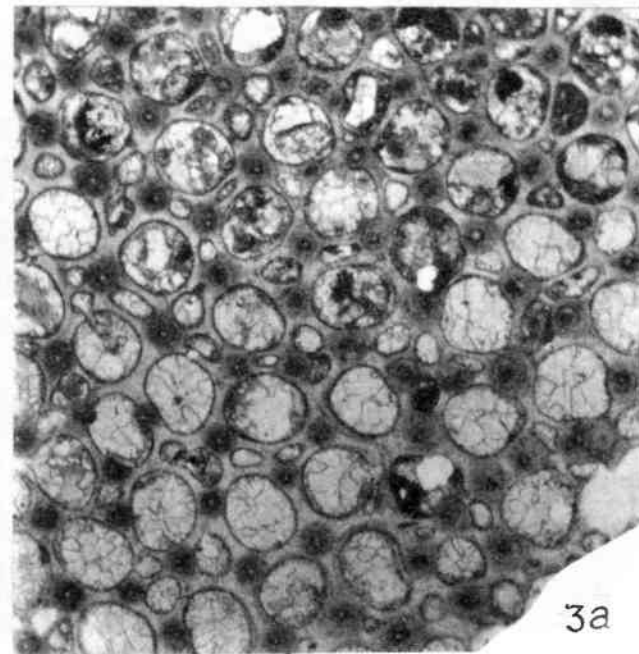
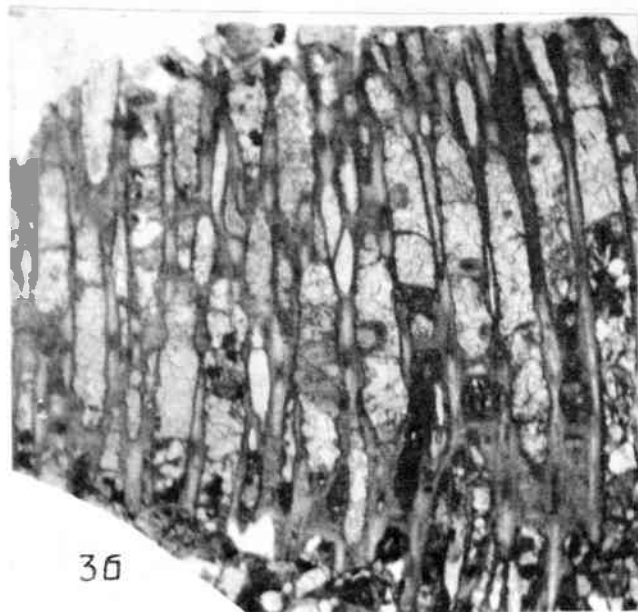
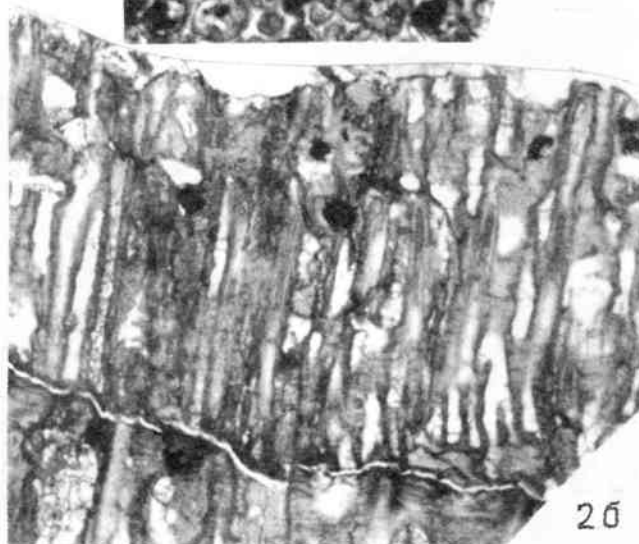
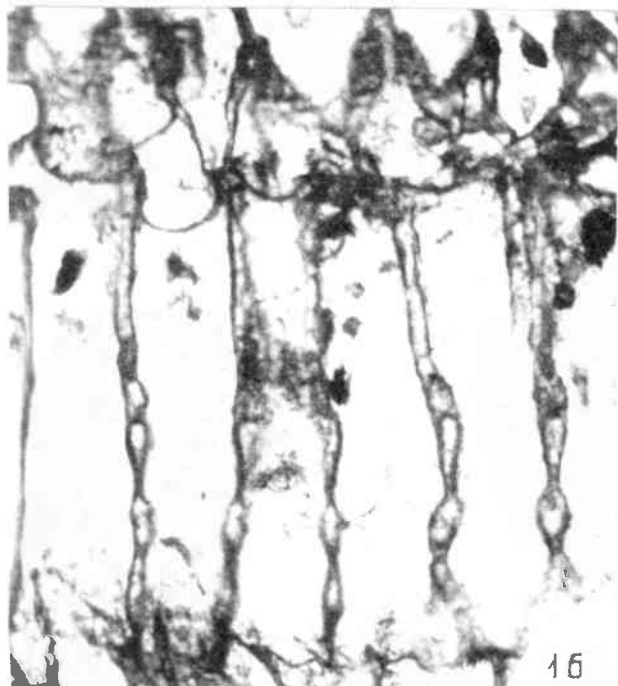
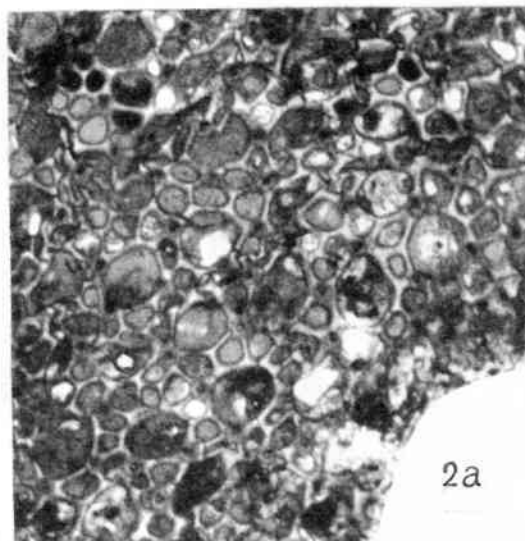
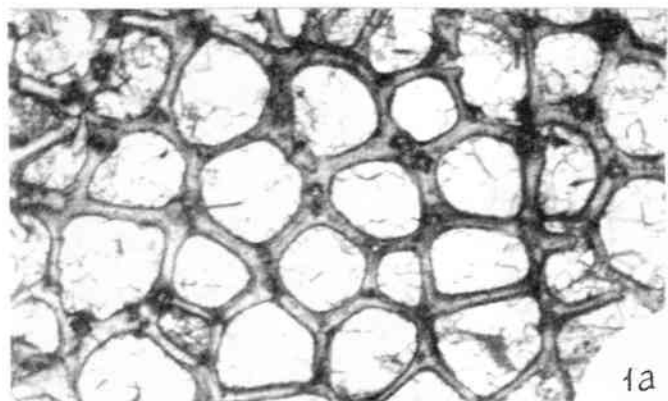
6 – СГУ, № 104-Б/И-355-4F, чешуя антеро-дорсального региона; 8 – СГУ, № 104-Б/И-390-3, чешуя вентрального региона; 9 – СГУ, № 104-Б/И-355-4A, чешуя хвостового региона; 15 – голотип – СГУ, № 104-Б/И-355-1A, чешуя средней части тела, скв. ИК-71, гл. 410 м; 11 – СГУ, № 104-Б/И-390-2, чешуя средней части тела, скв. ВК-100, гл. 523 м, интинская свита.

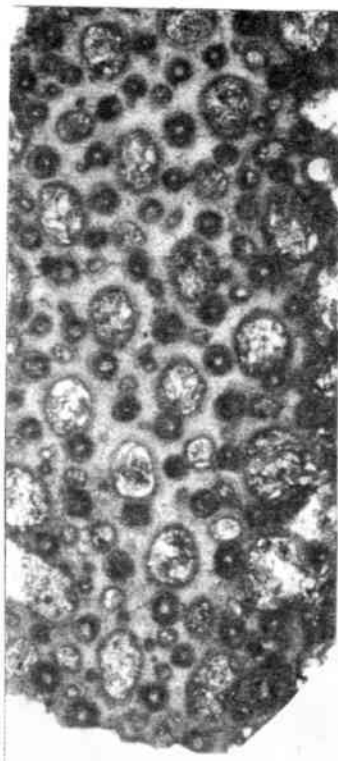
Фиг. 16–18. *Rhadinichthys silvensis* Yankevich, sp. nov.

Чешуи с голотипа вида из музея Пермского государственного университета, обр. № 2397: 16 – боковая чешуя передней части тела, 17 – чешуя вентрального региона, 18 – чешуя дорсального региона; Пермская область, местонахождение Шайдуры; нижняя пермь, артинский ярус, урминская свита.

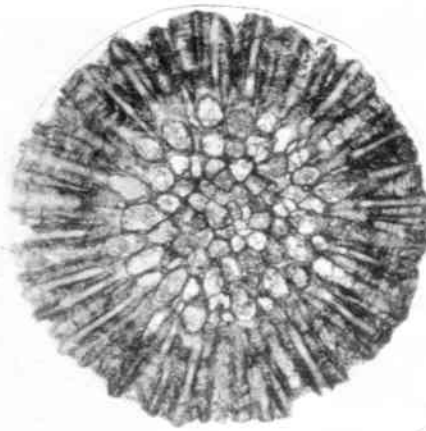




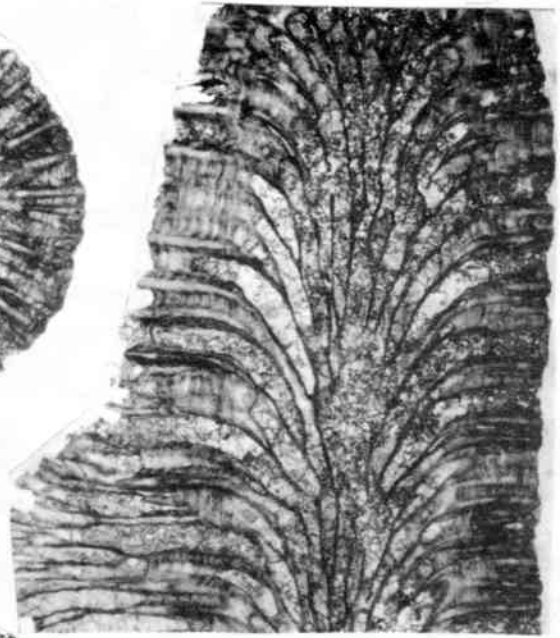




1a



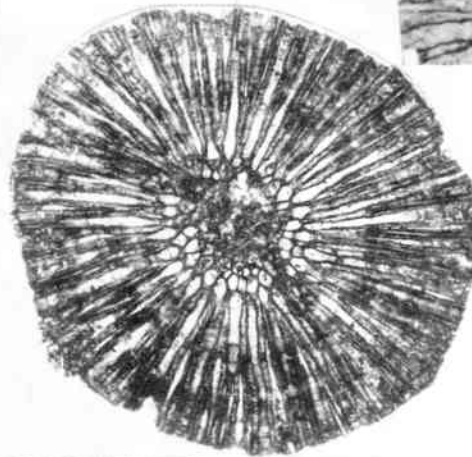
1б



1в



3a



2



4a



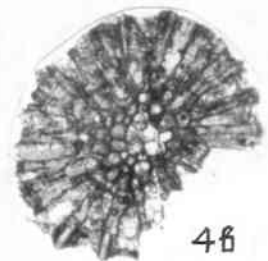
3б



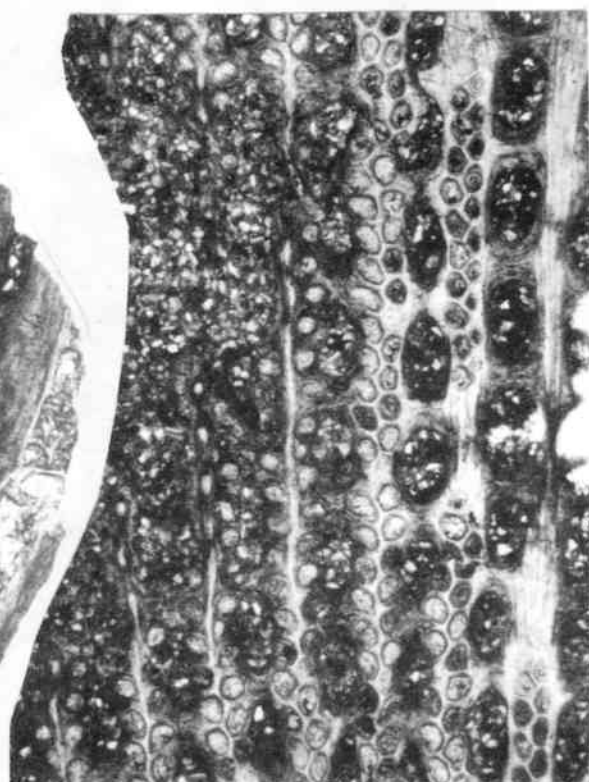
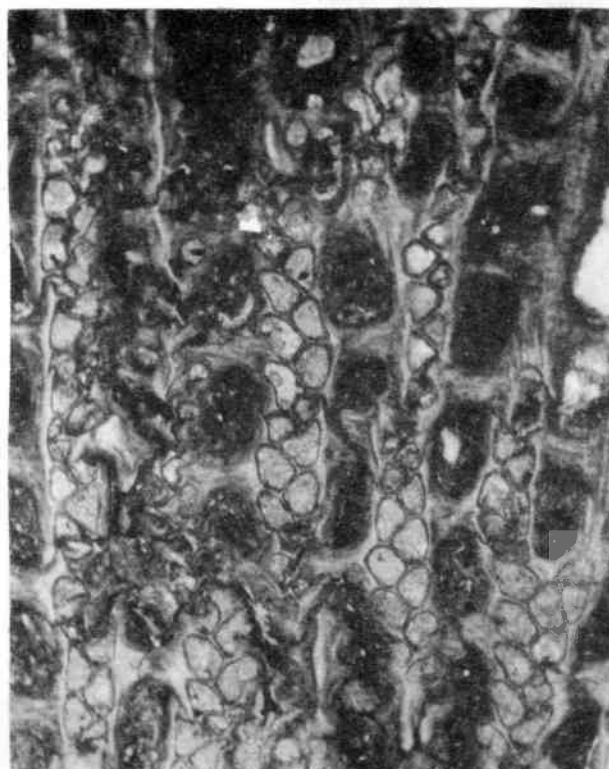
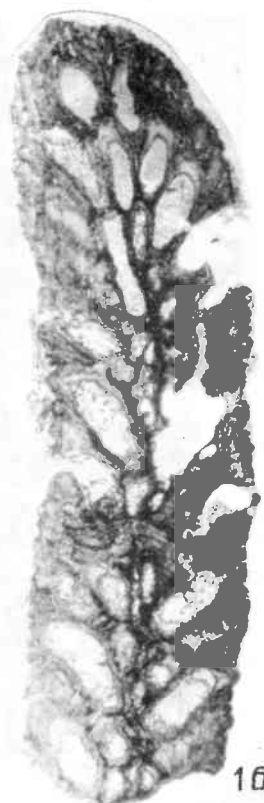
4б



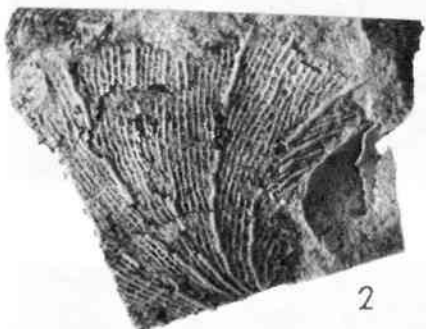
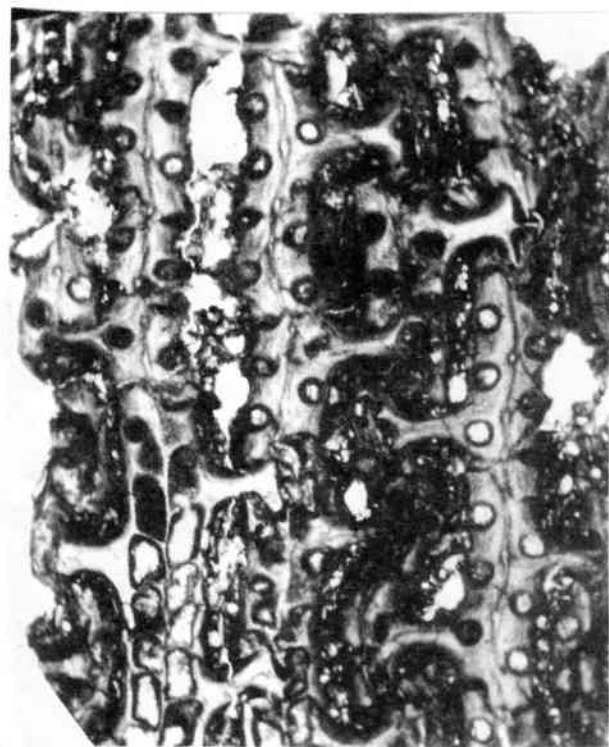
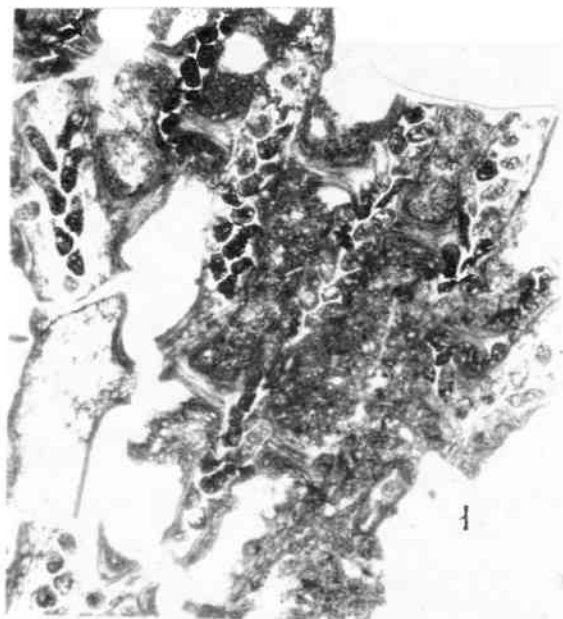
3в



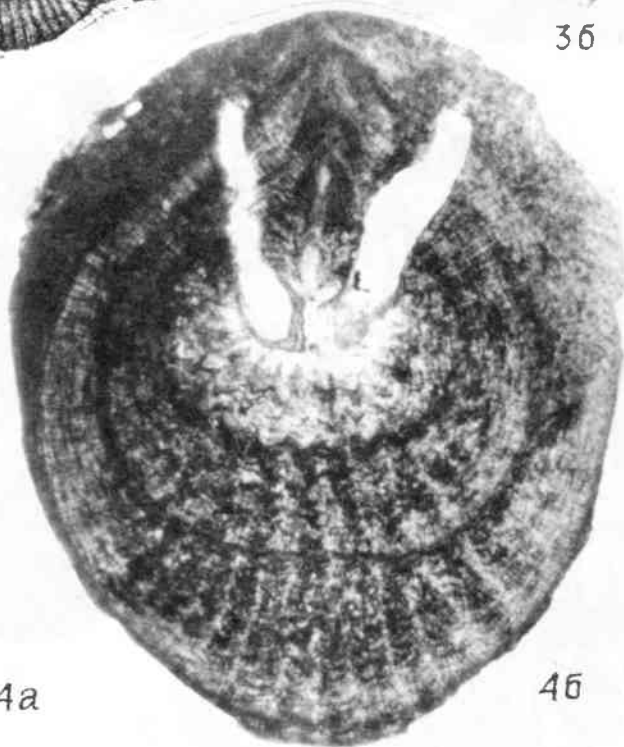
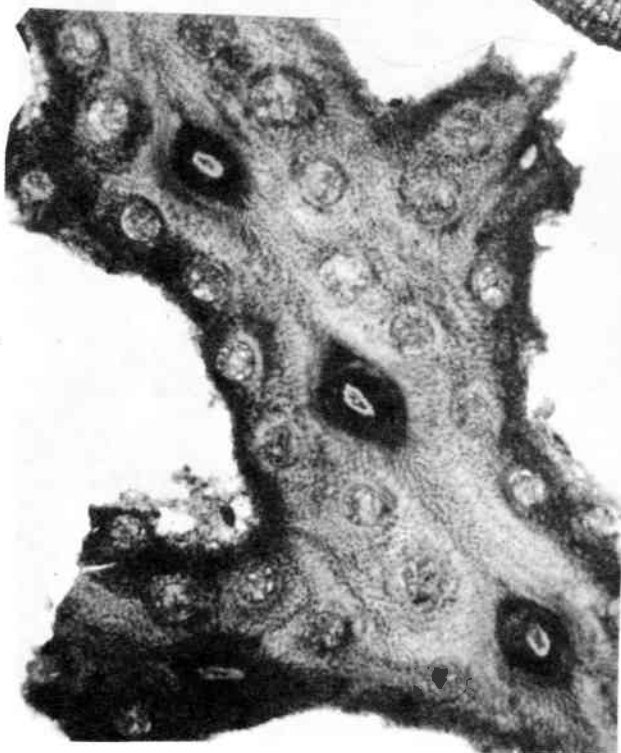
4в

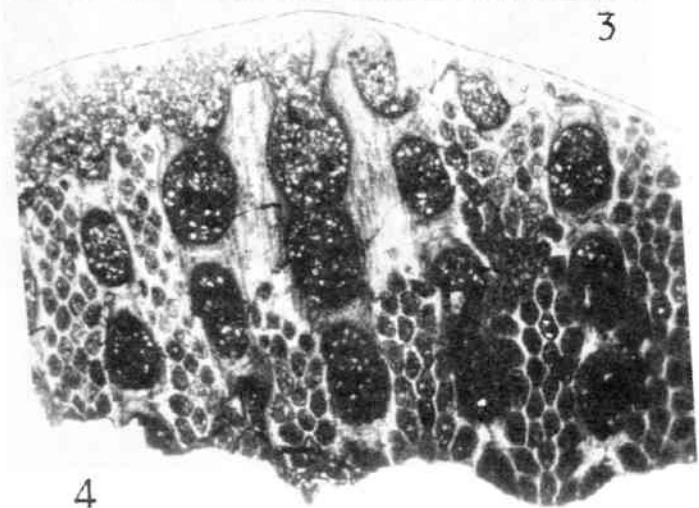
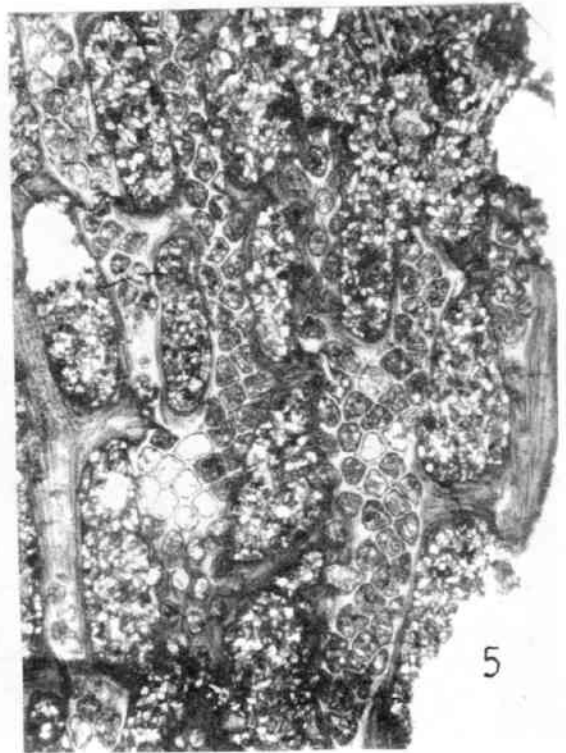
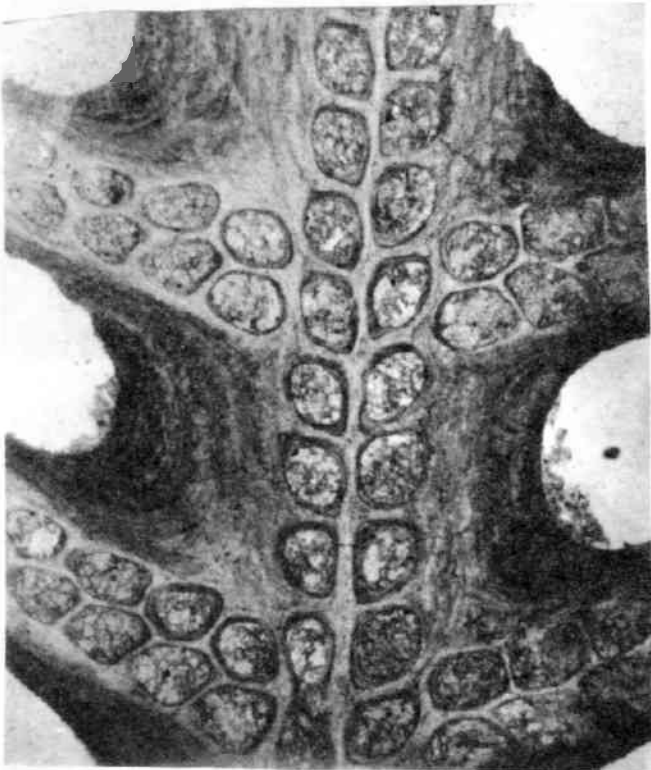
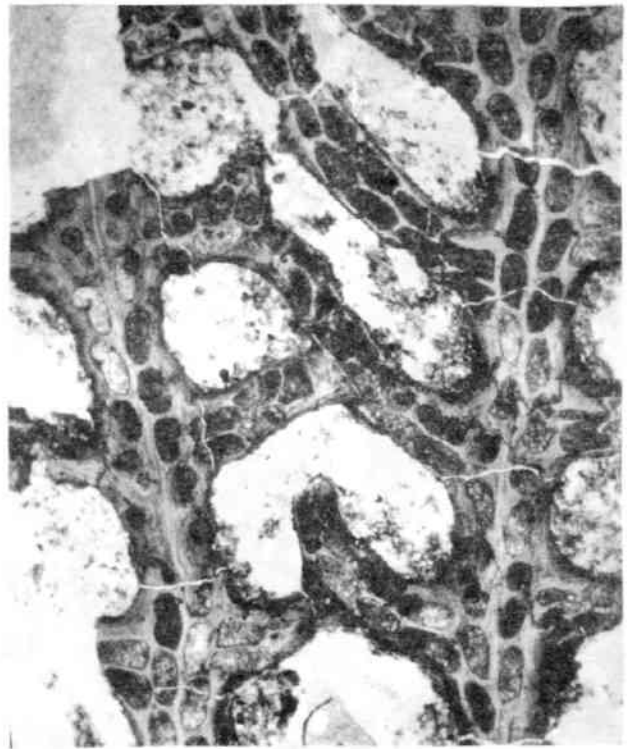
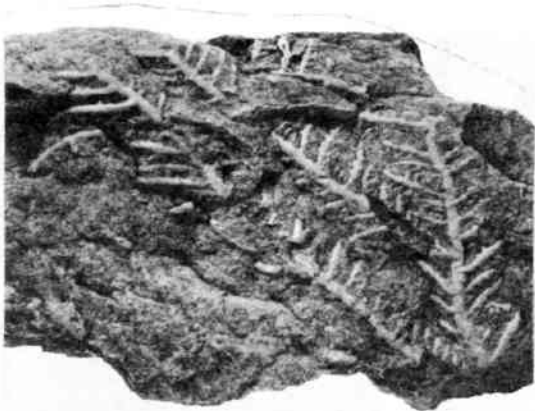


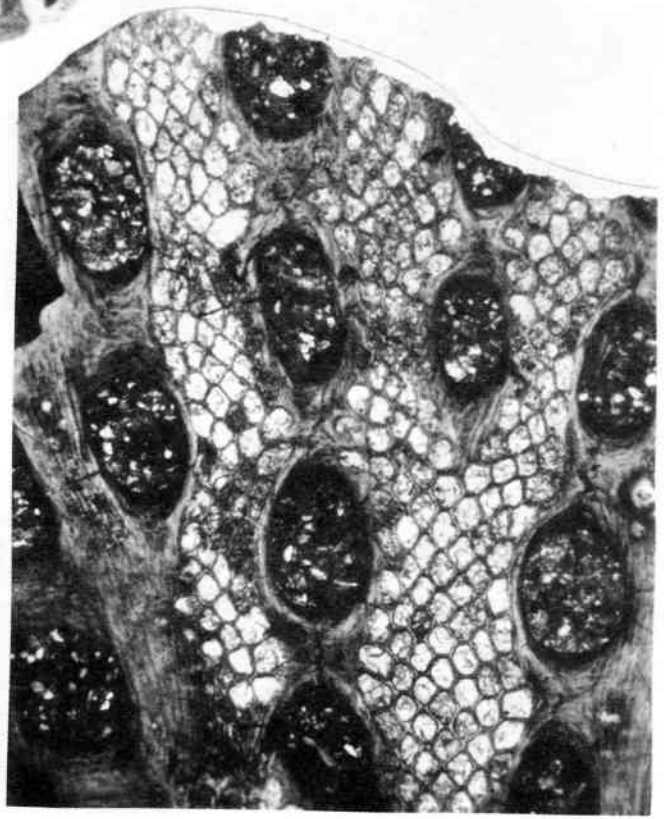
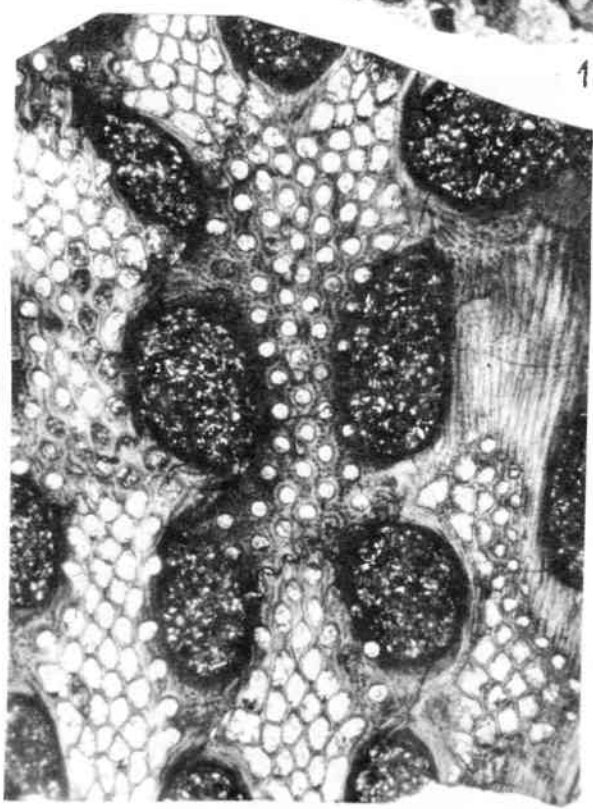
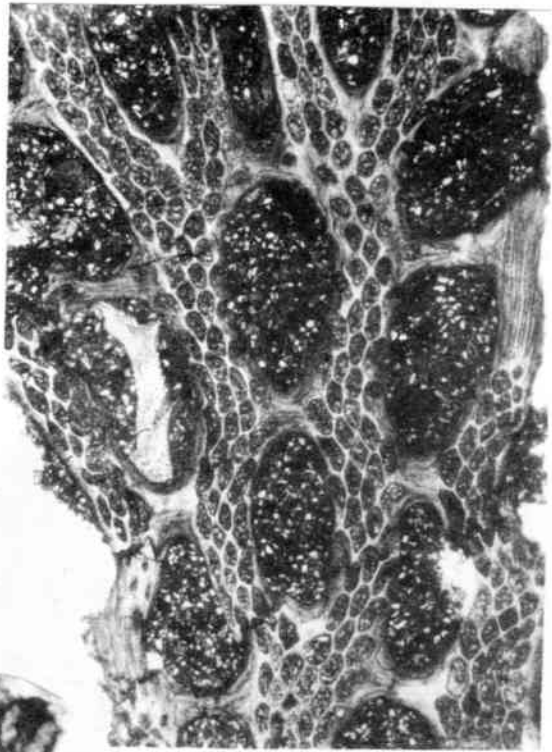
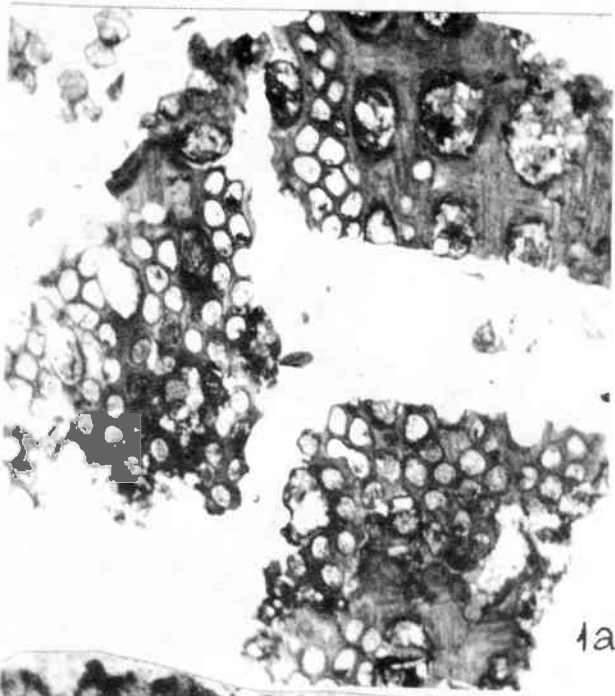


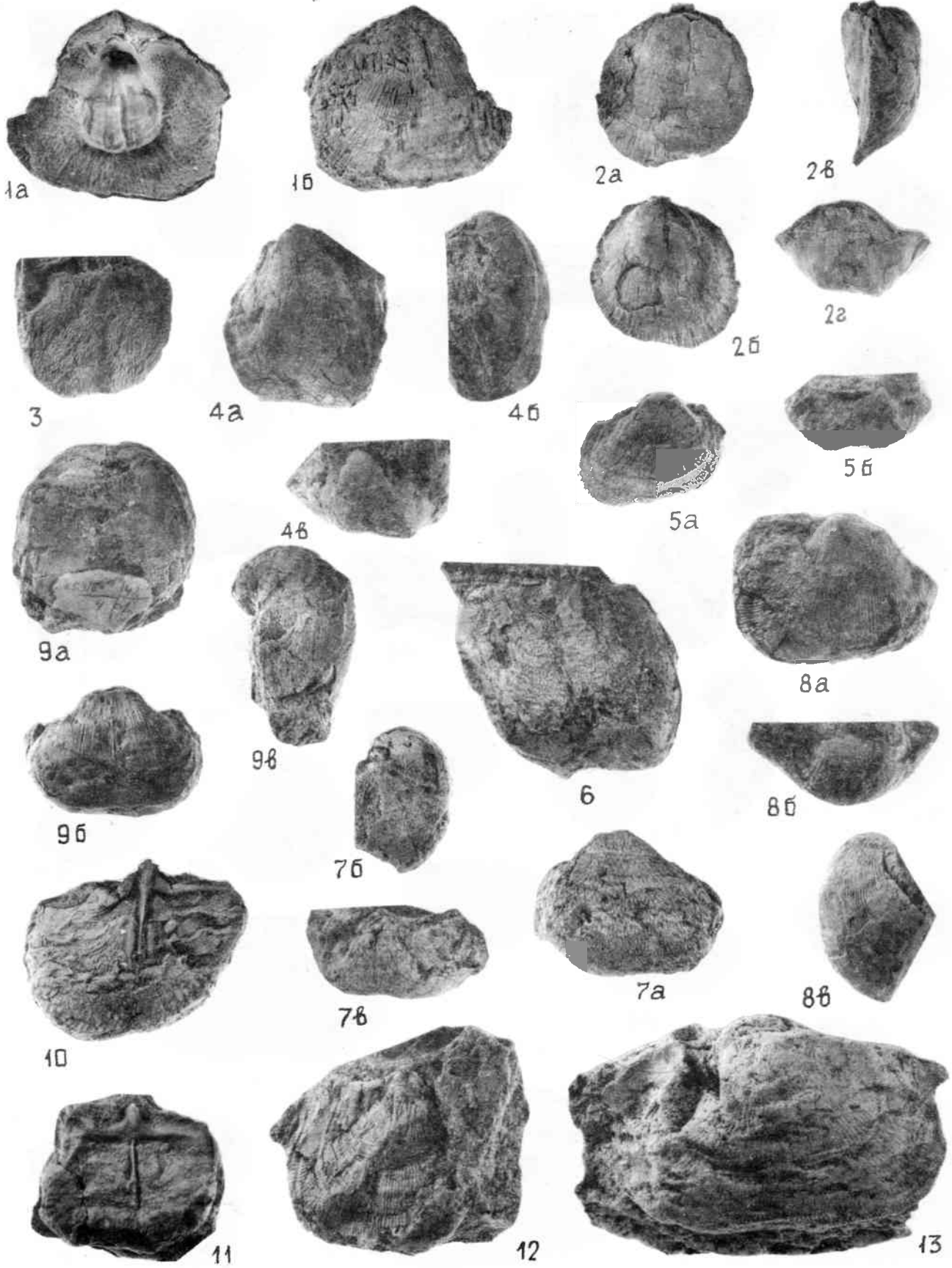


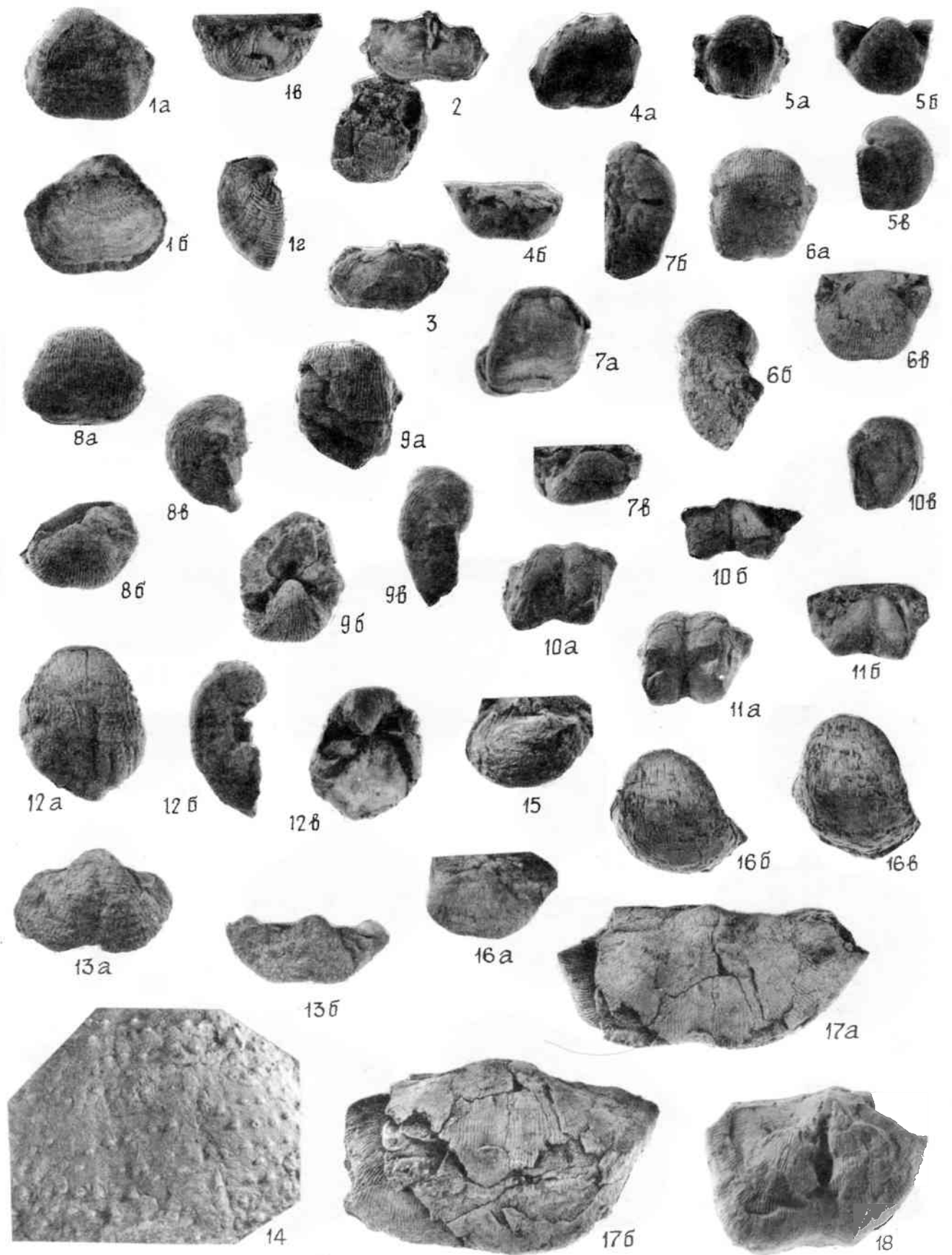
3б

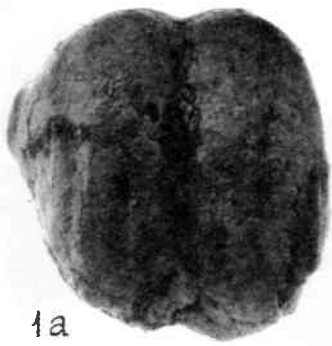








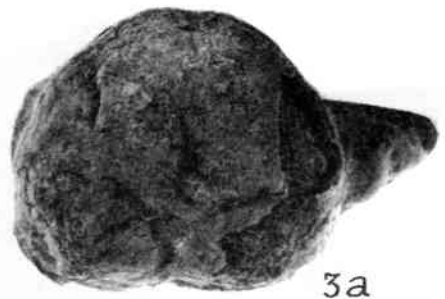




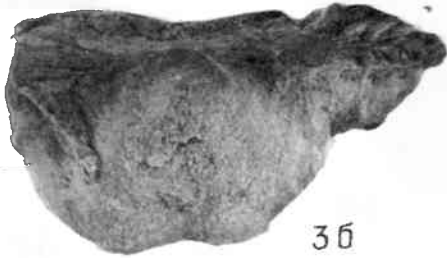
1a



1б



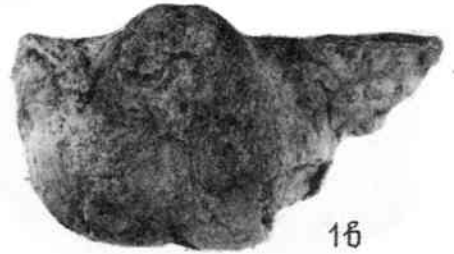
3a



3б



3в



1в



4a



5a



2



3a



4б



5б



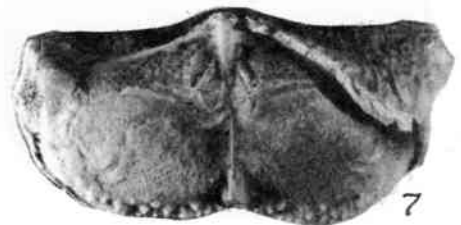
6б



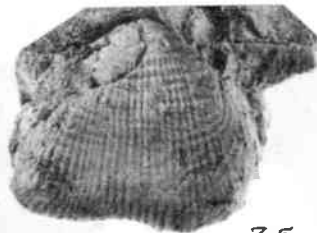
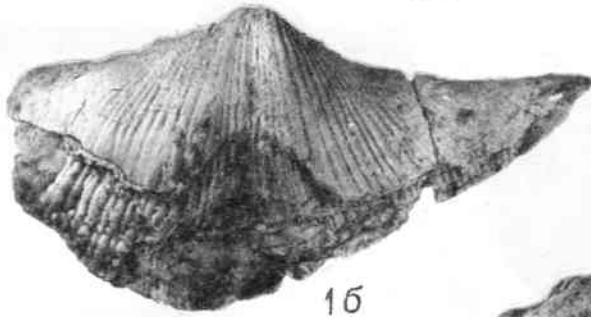
6a



6б



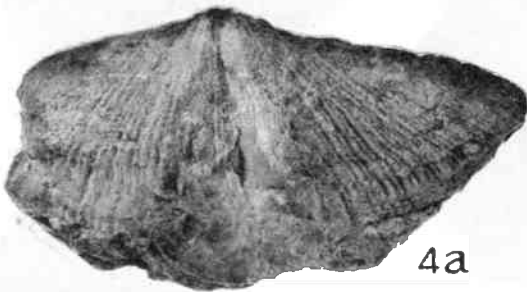
7



1b

3b

3c



4a

3a

6



7b

4b

7b



5a

5b

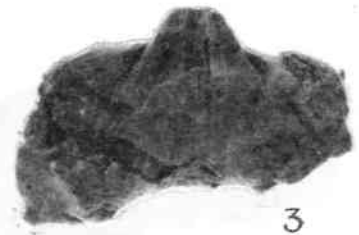
7c



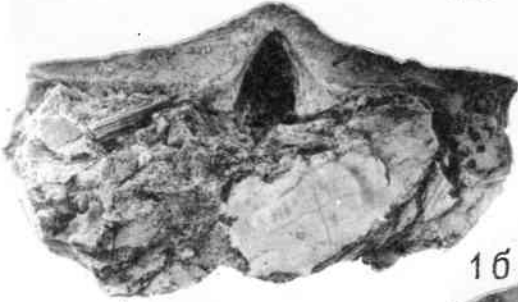
1a



2a



3



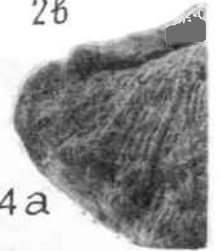
1b



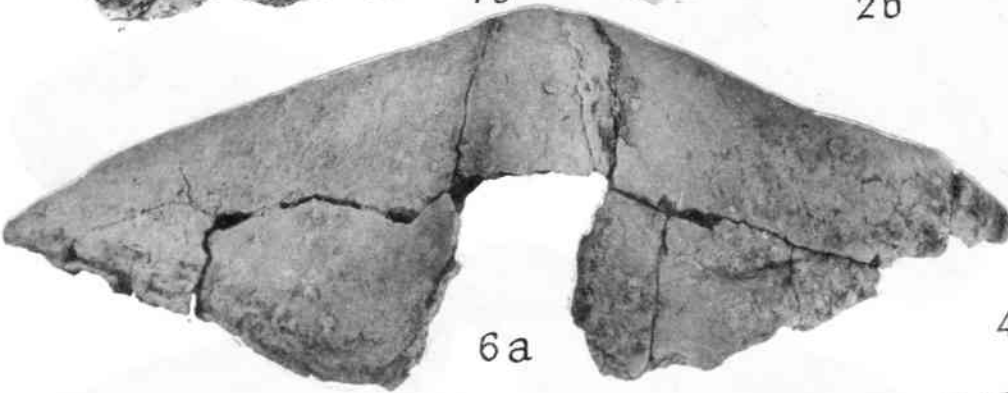
2b



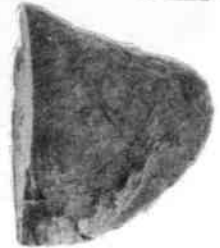
2b



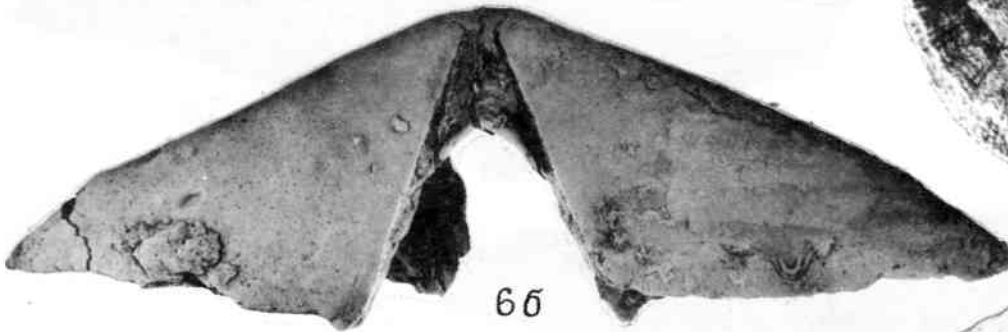
4a



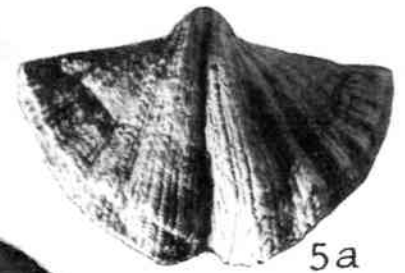
6a



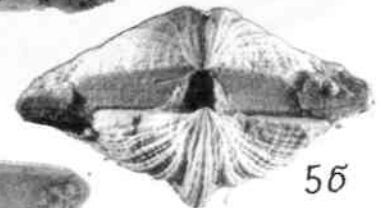
4b



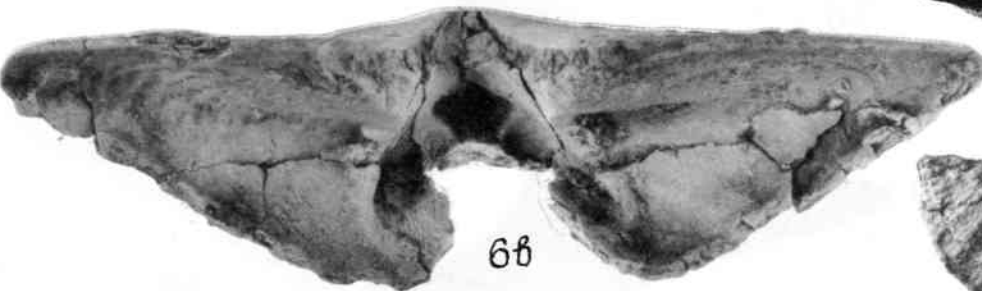
6b



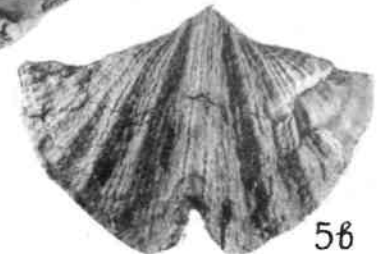
5a



5b



6b

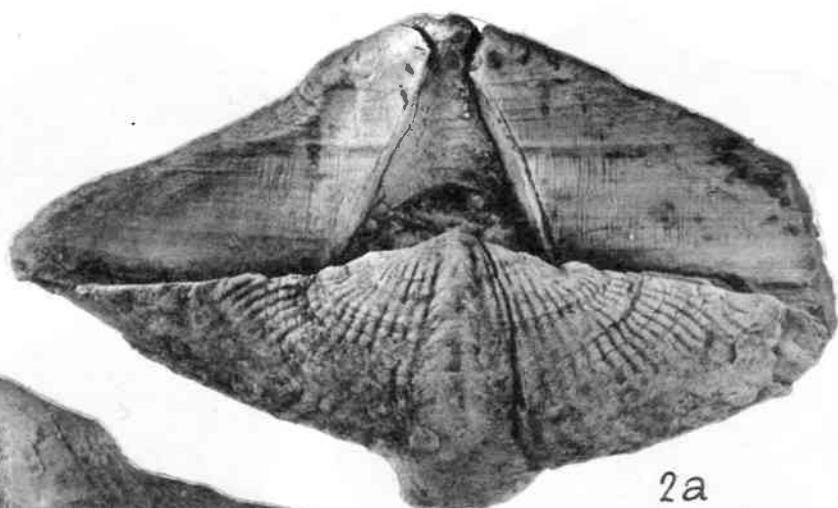


5b

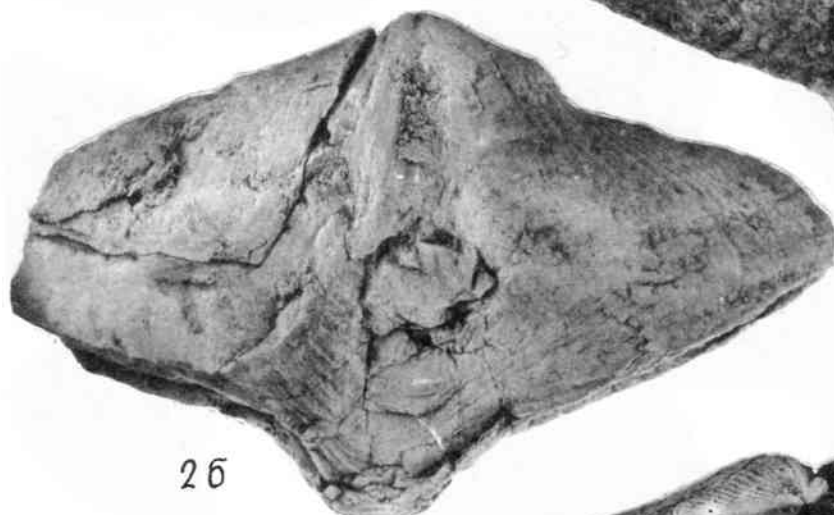




1a



2a



2b



1b



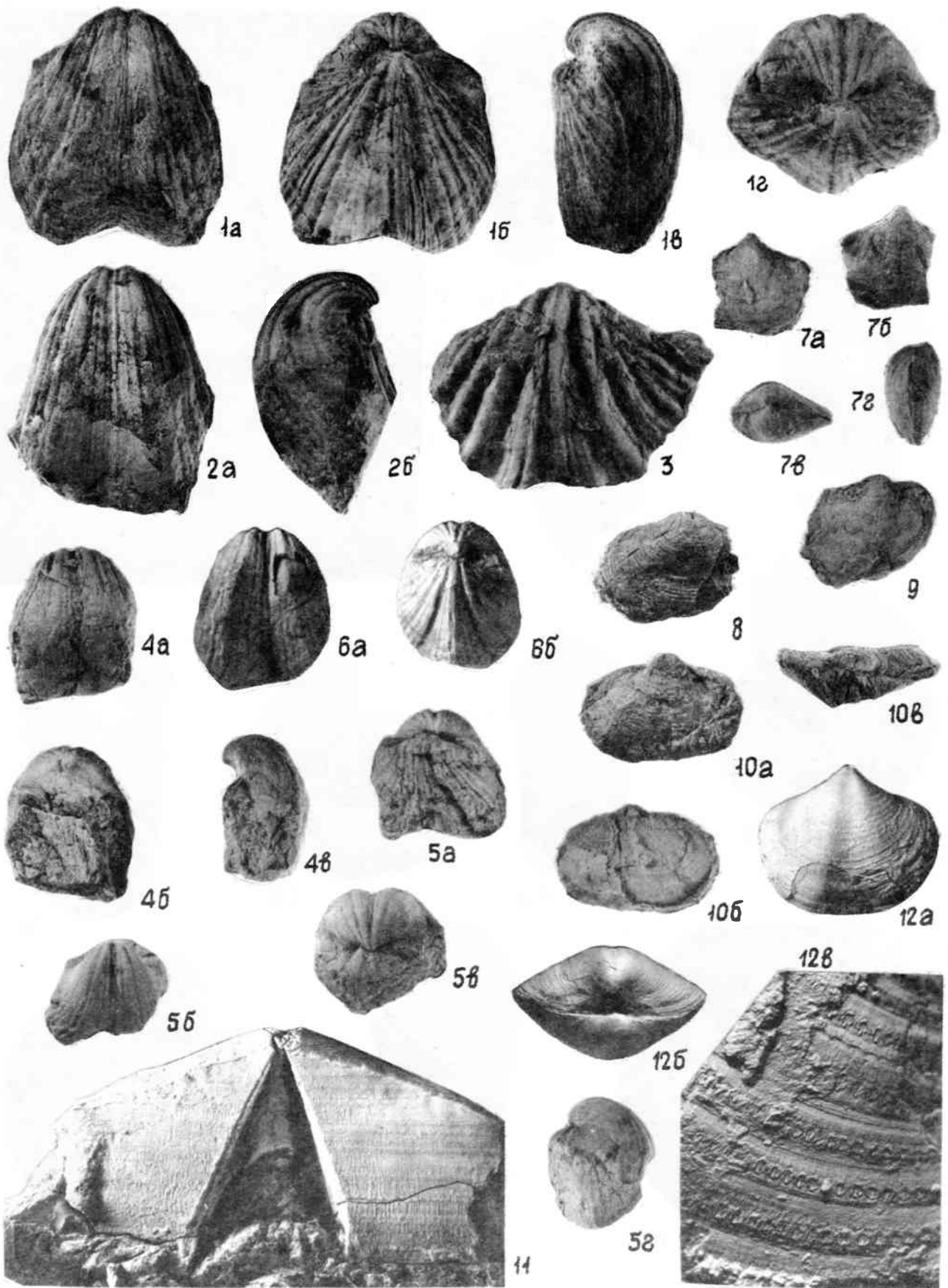
3a

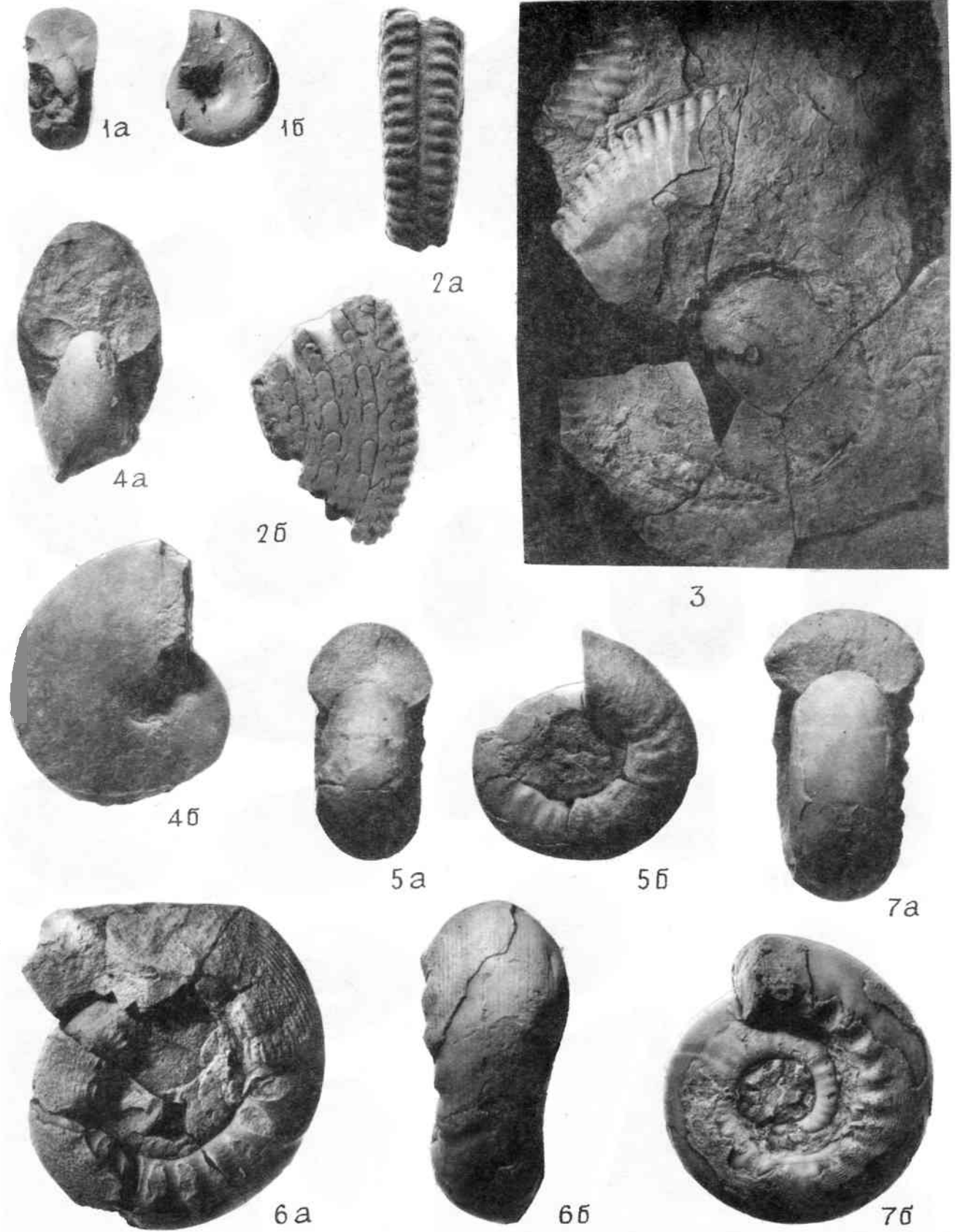


3b



3c







1a



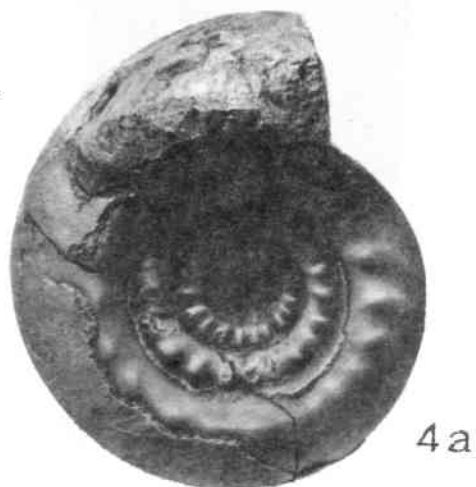
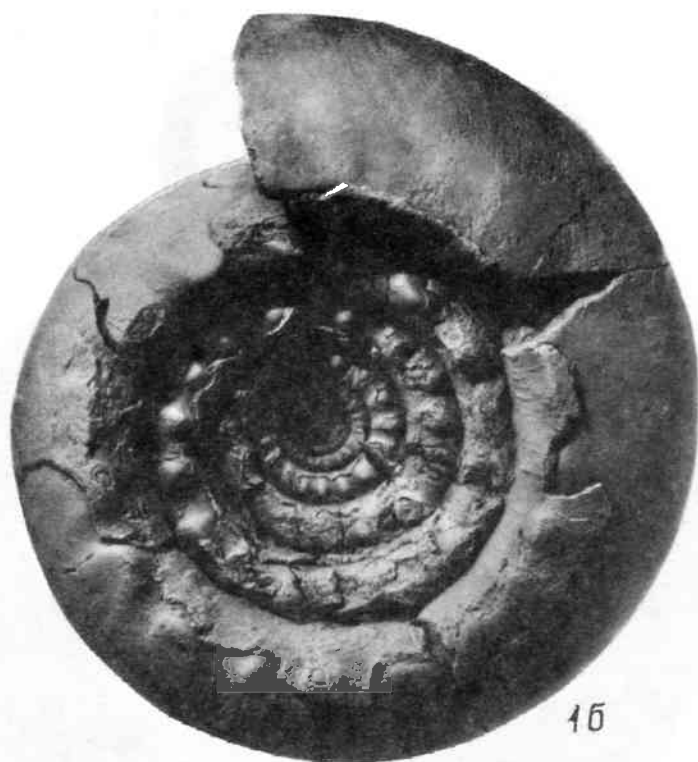
2a



2б



1б





1a



1б



2a



2б



3б



4a



4б



3a



5a



5б



3б



1a



1b



3a



2



4a



4b



3b



5a



5b



6a



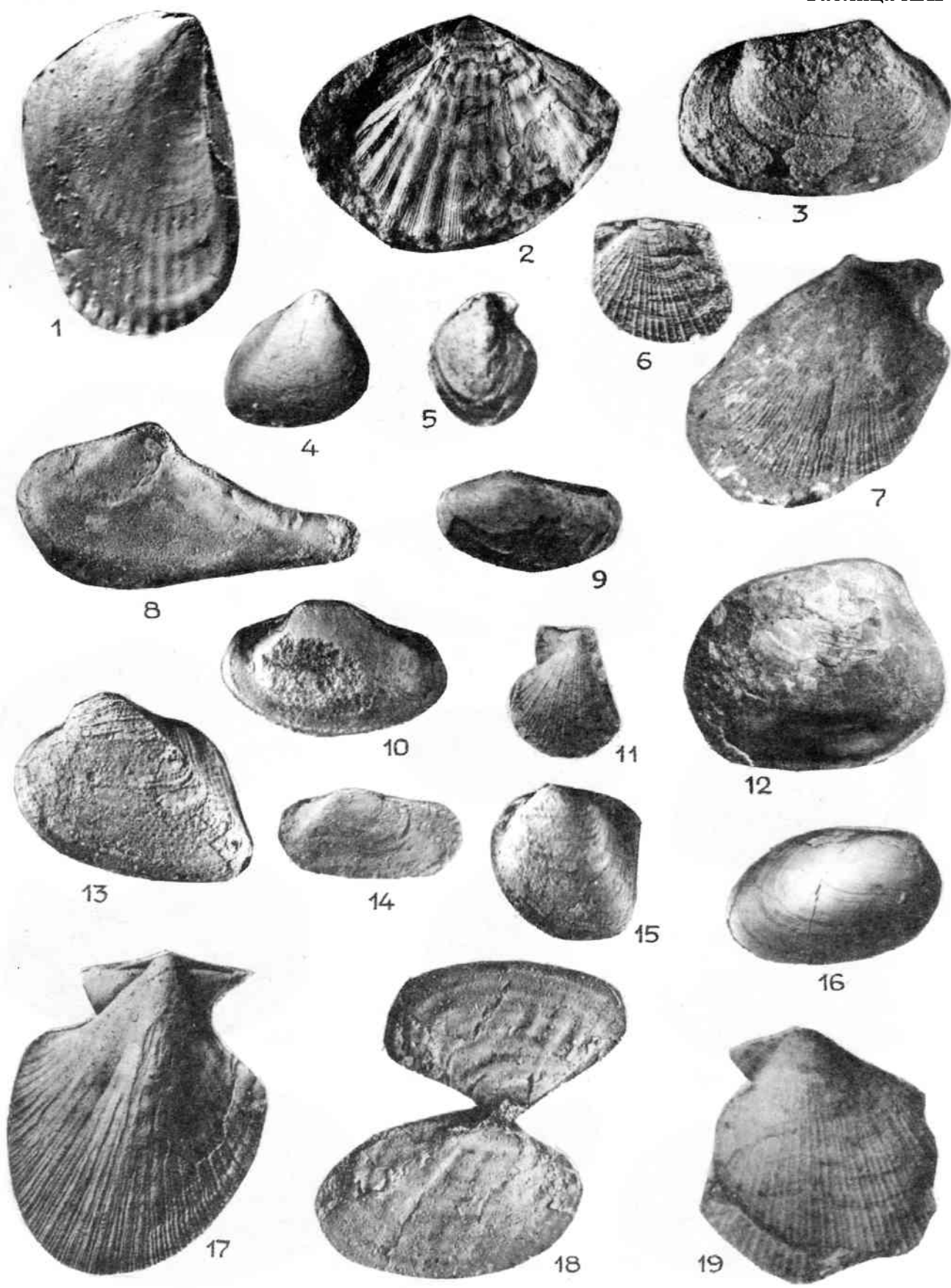
6b



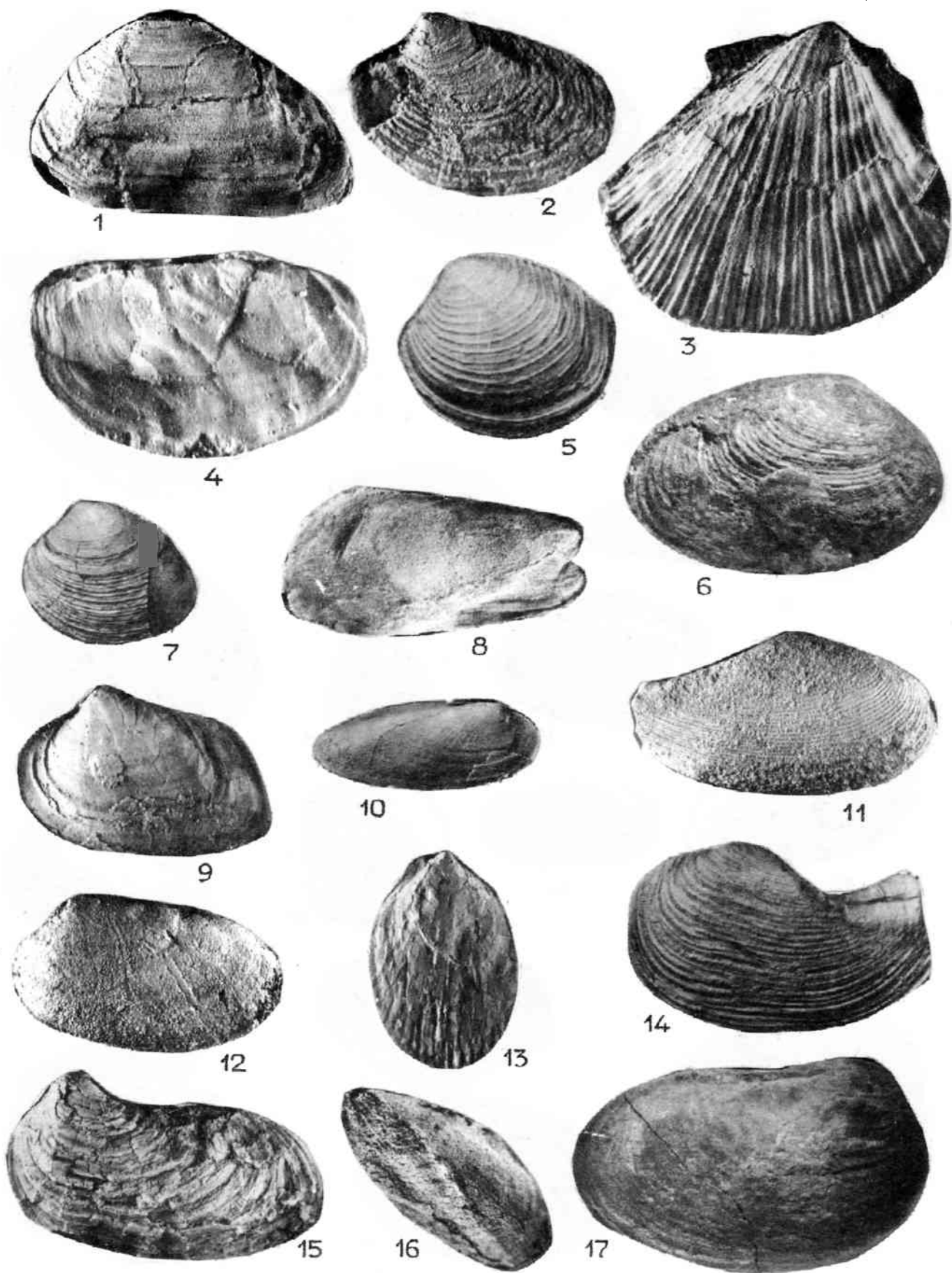
7a

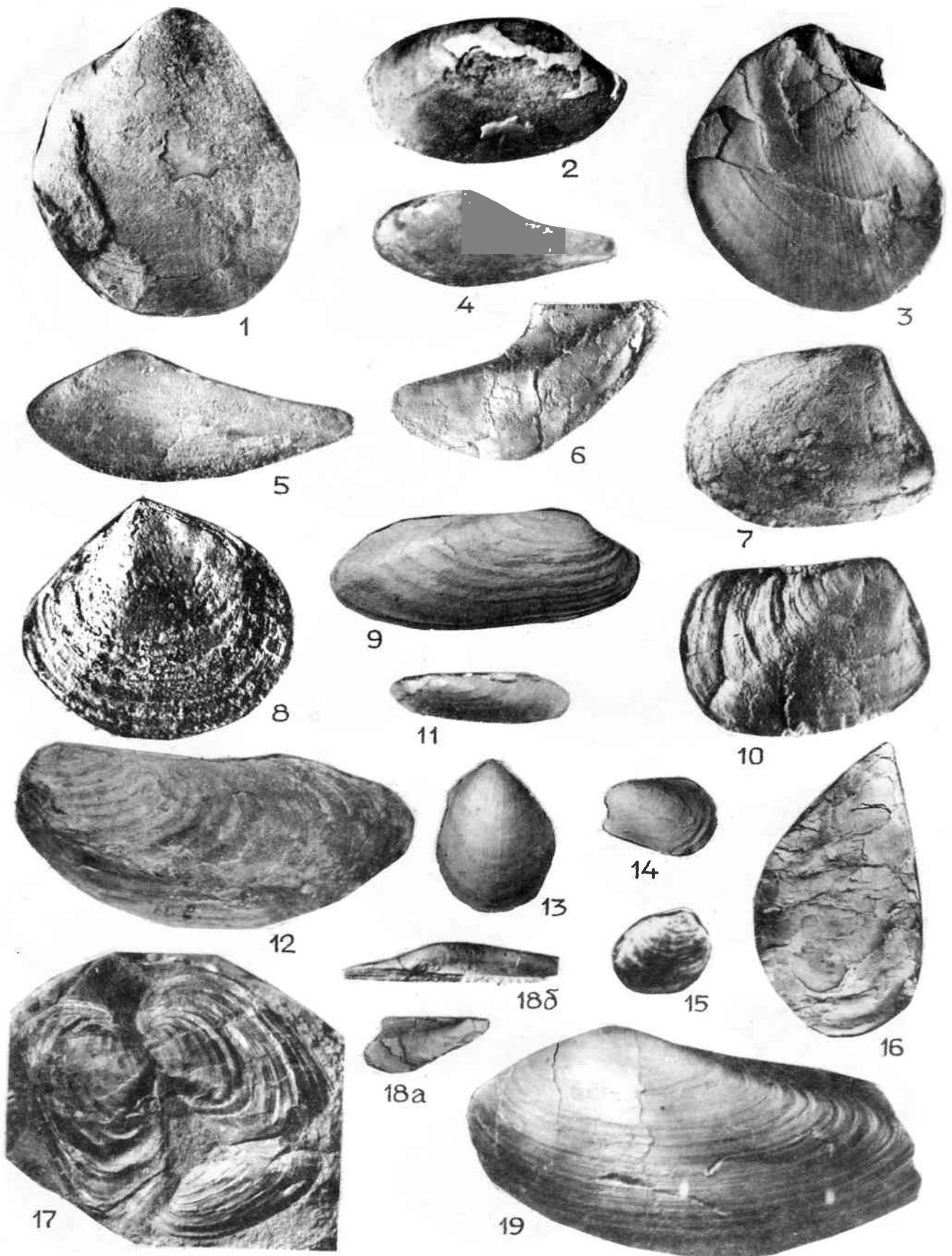


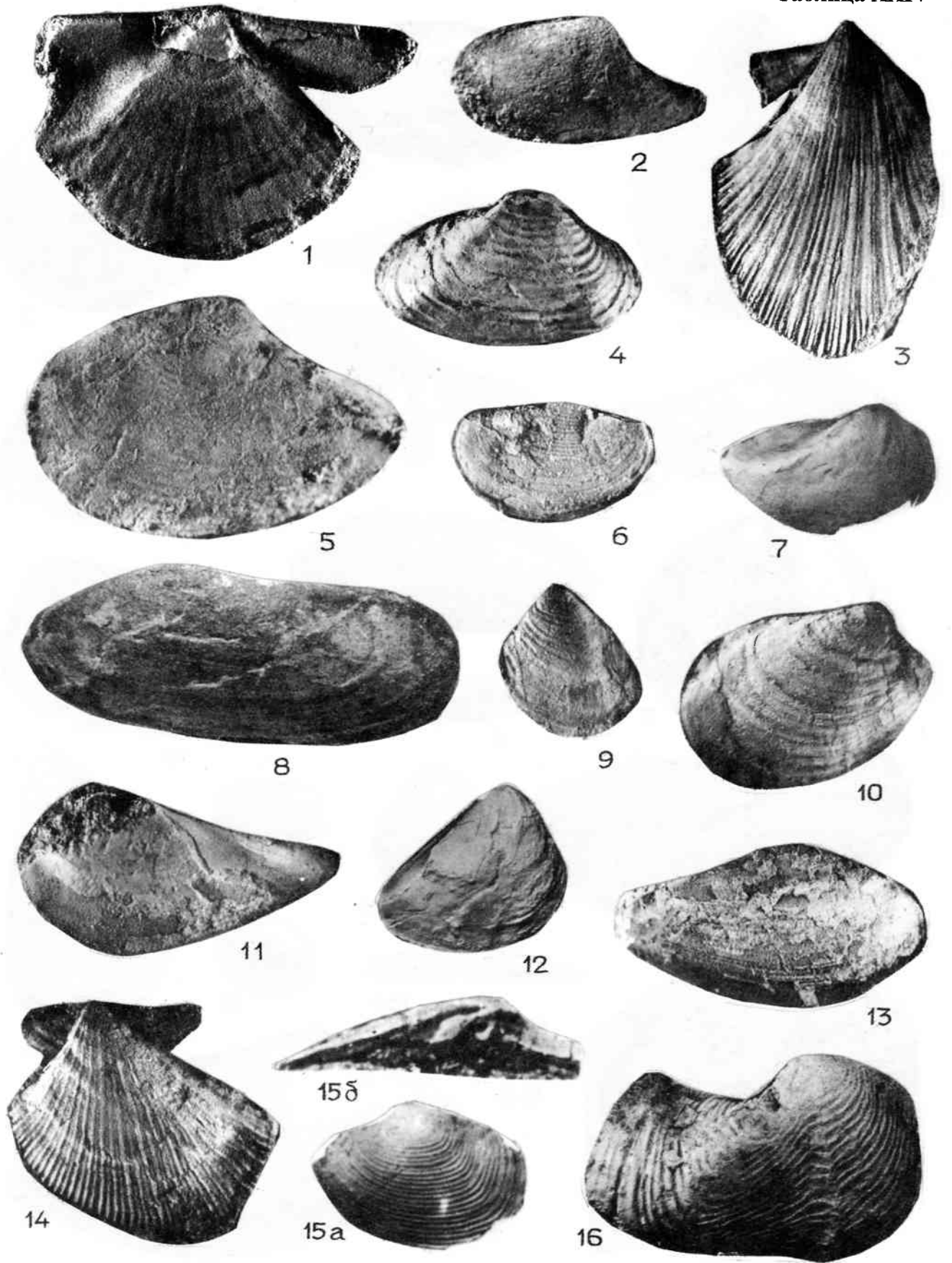
7b

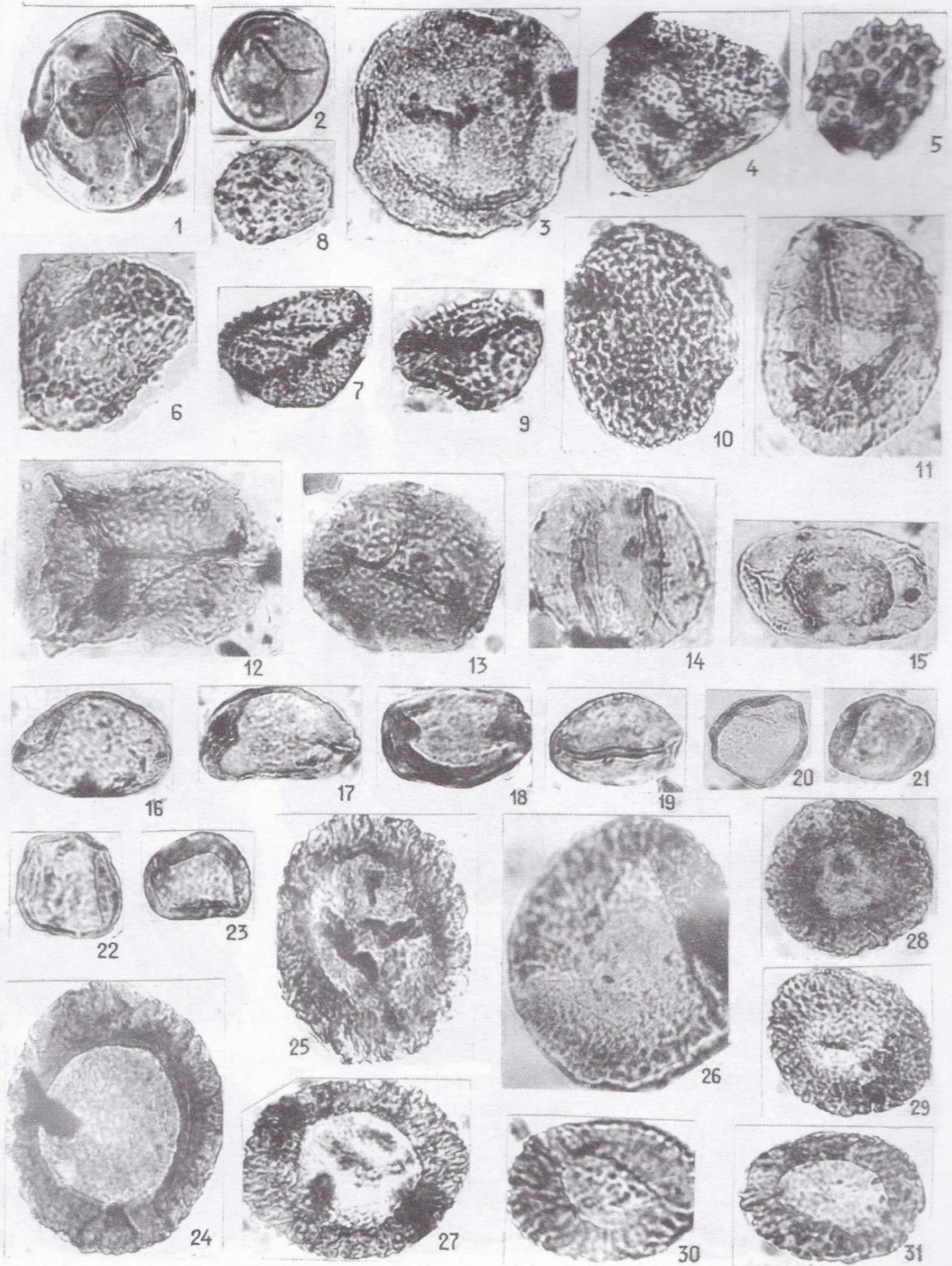


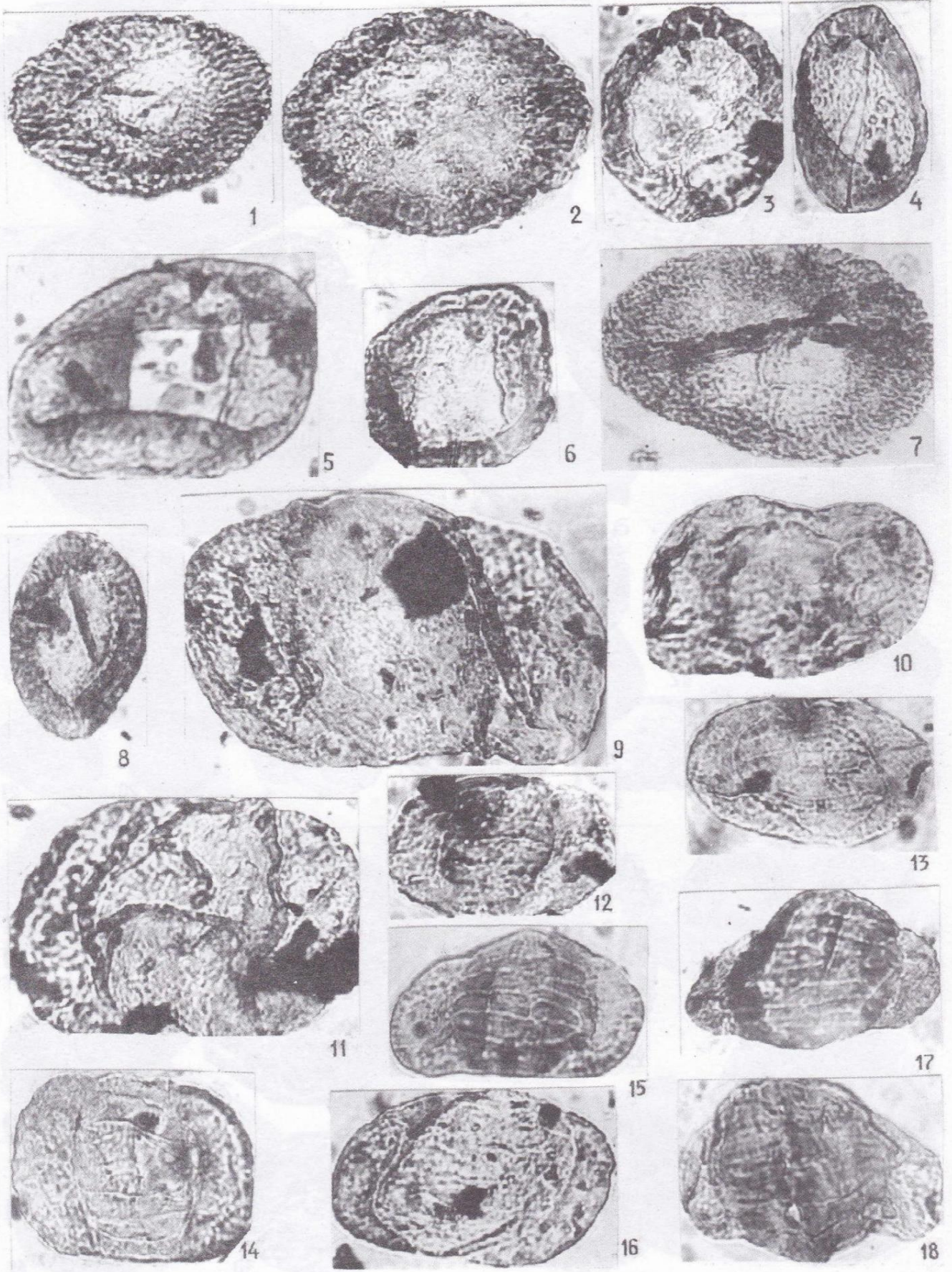


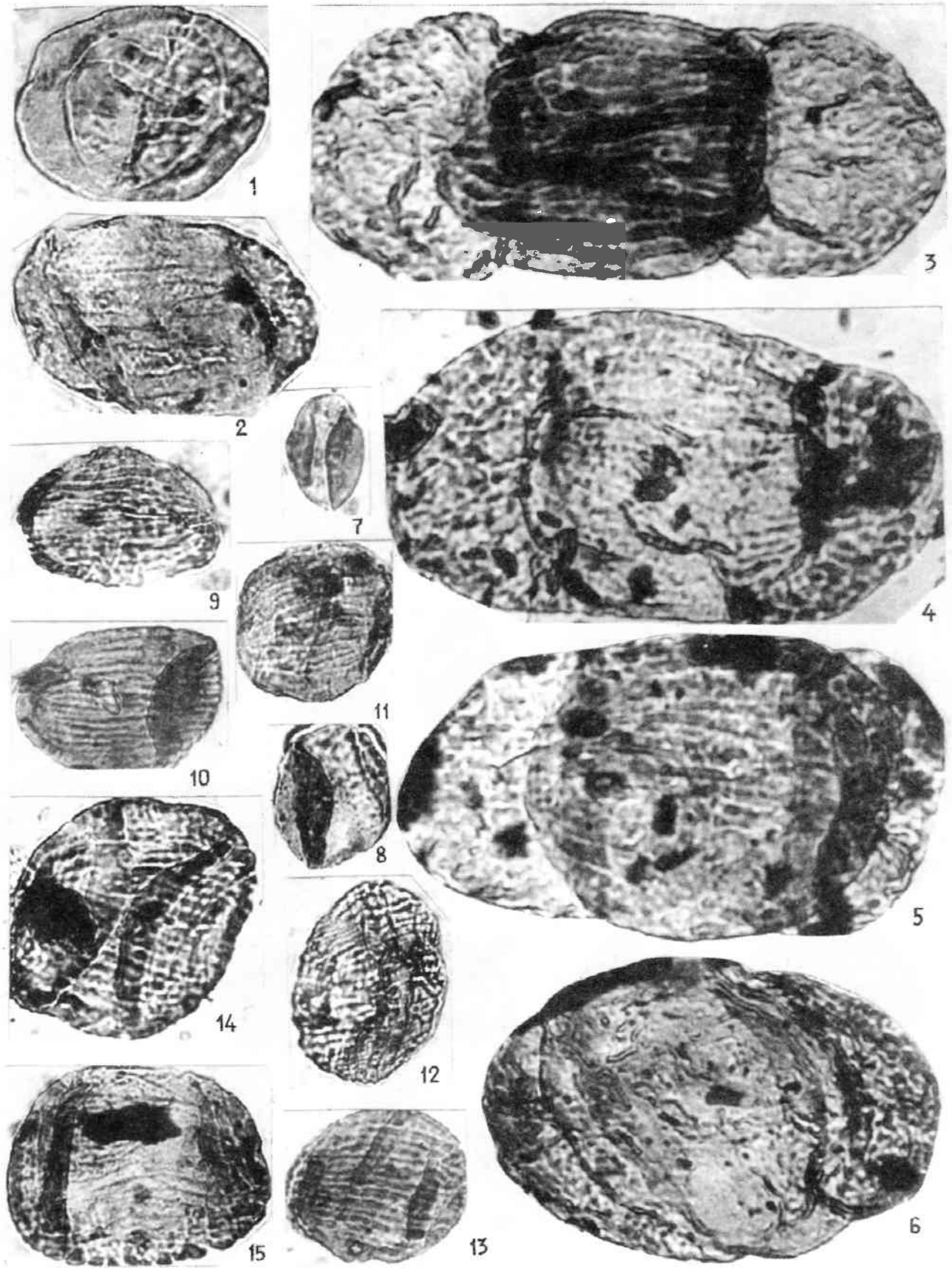


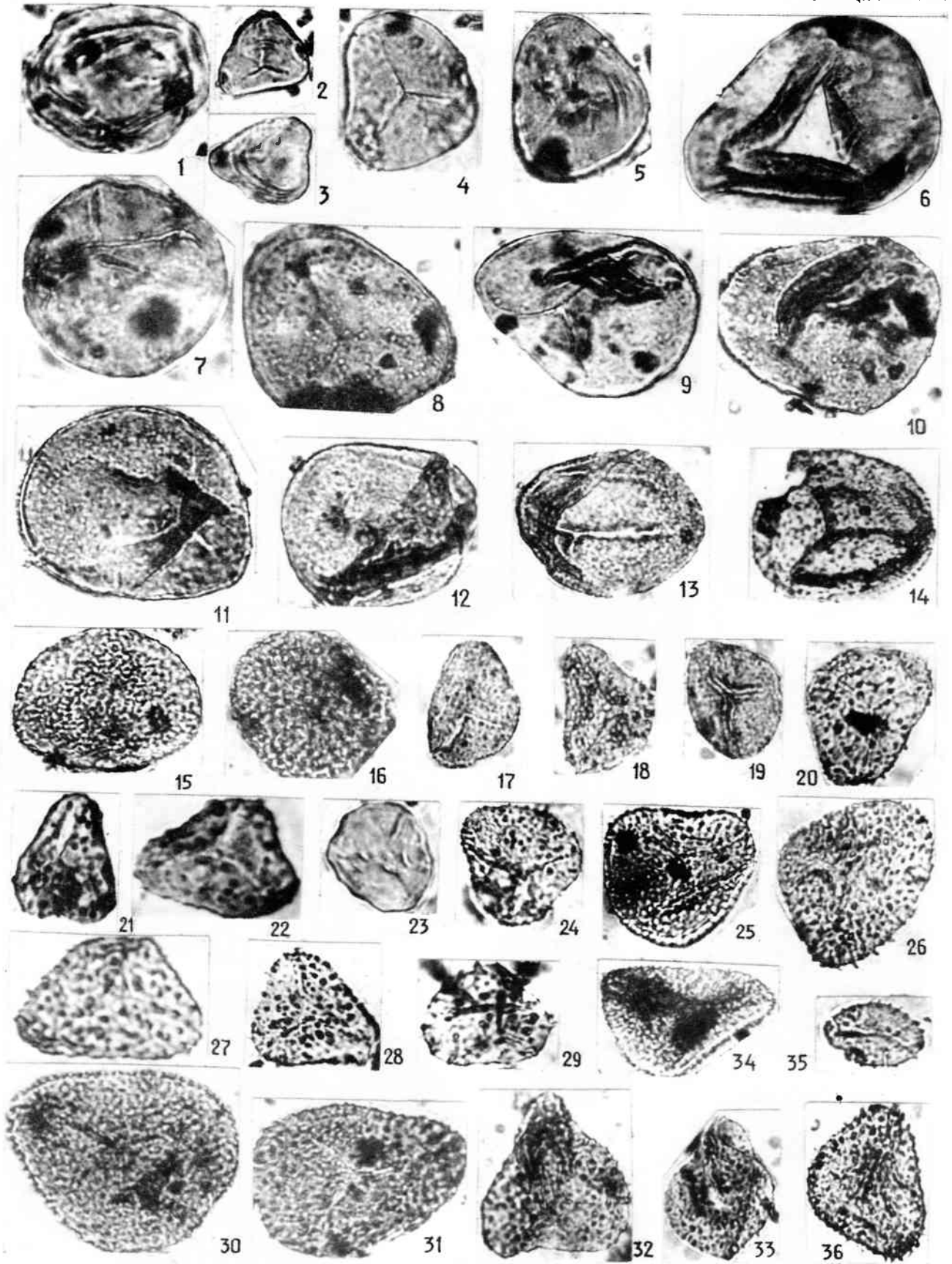


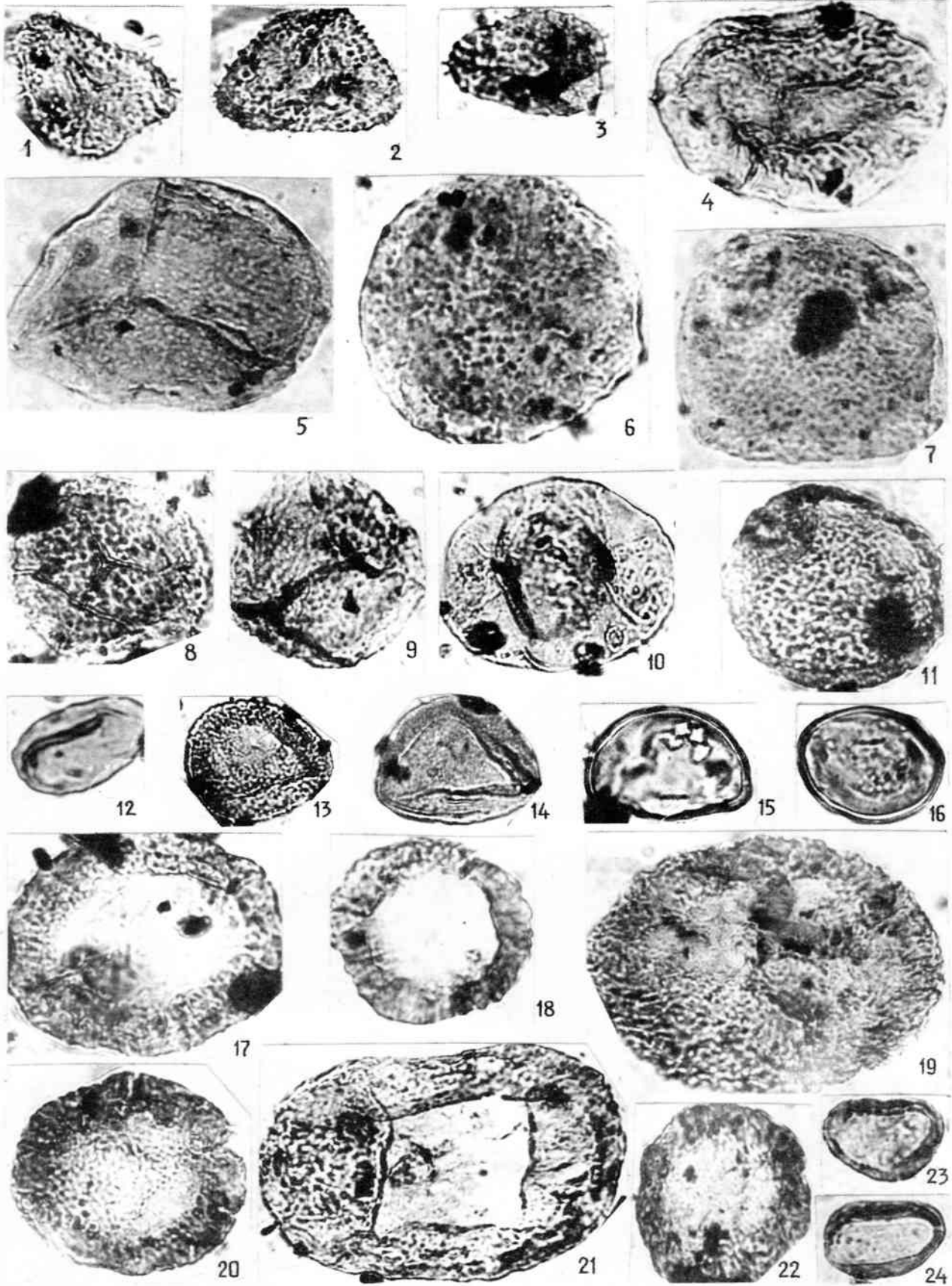




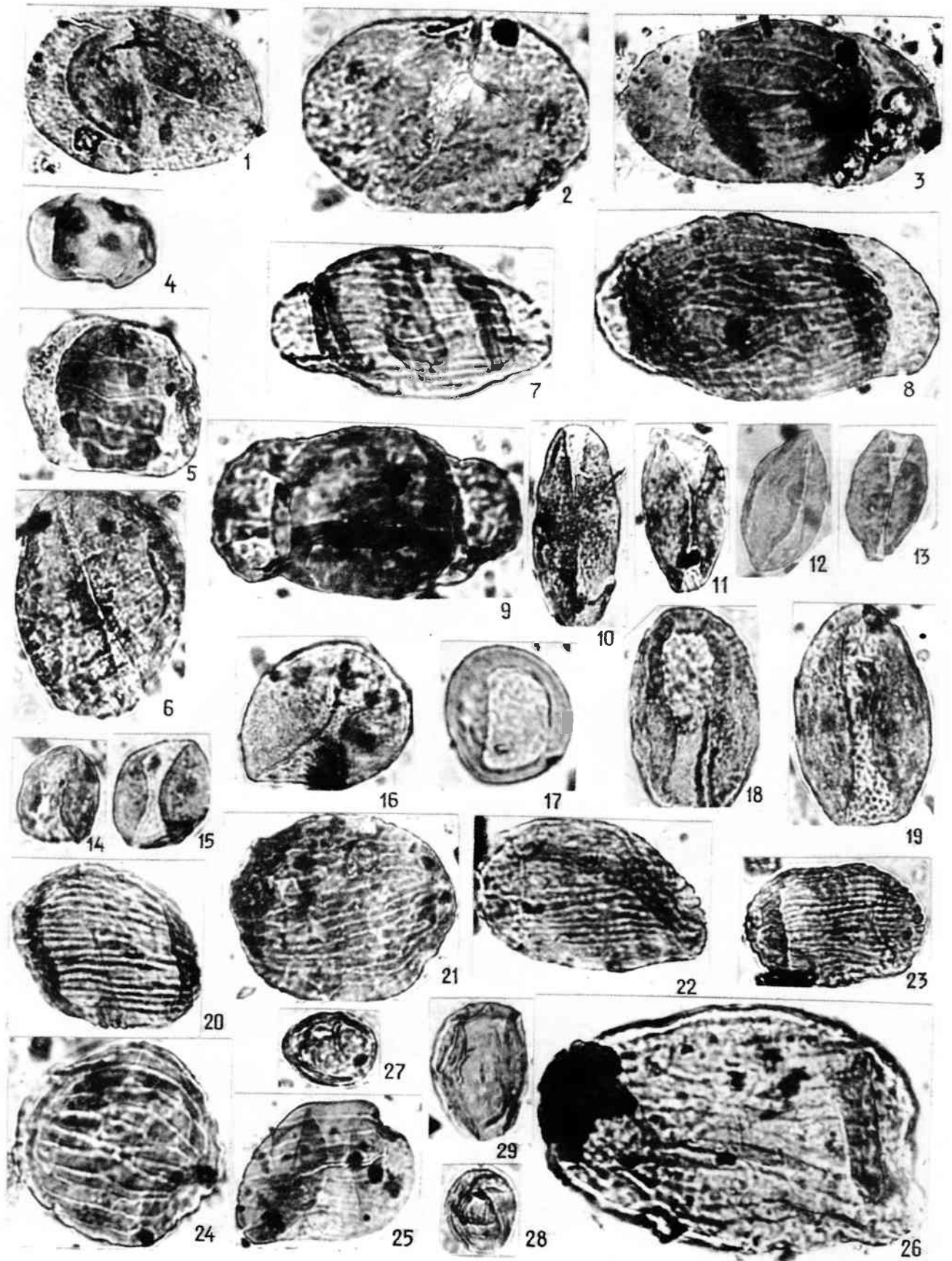


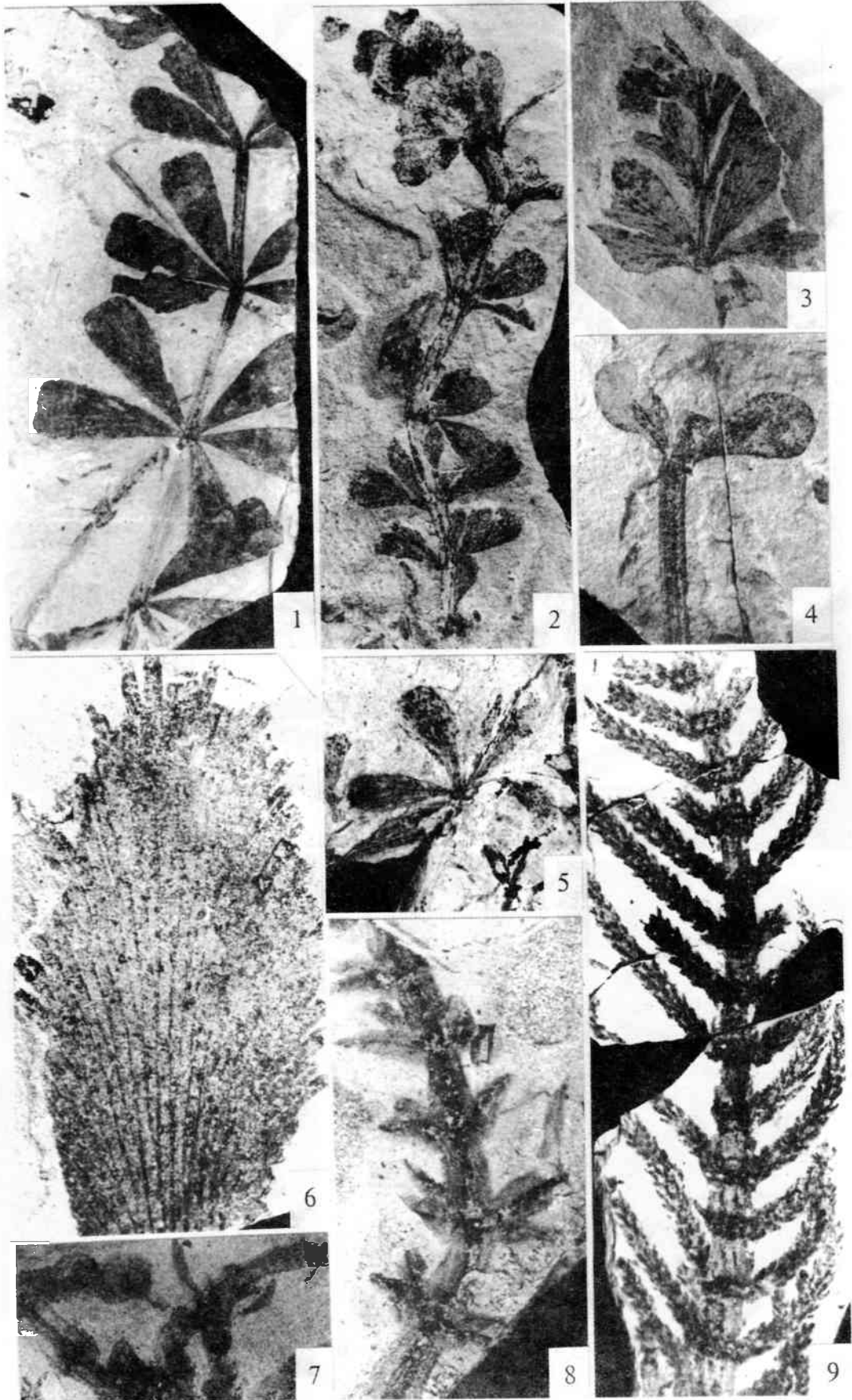


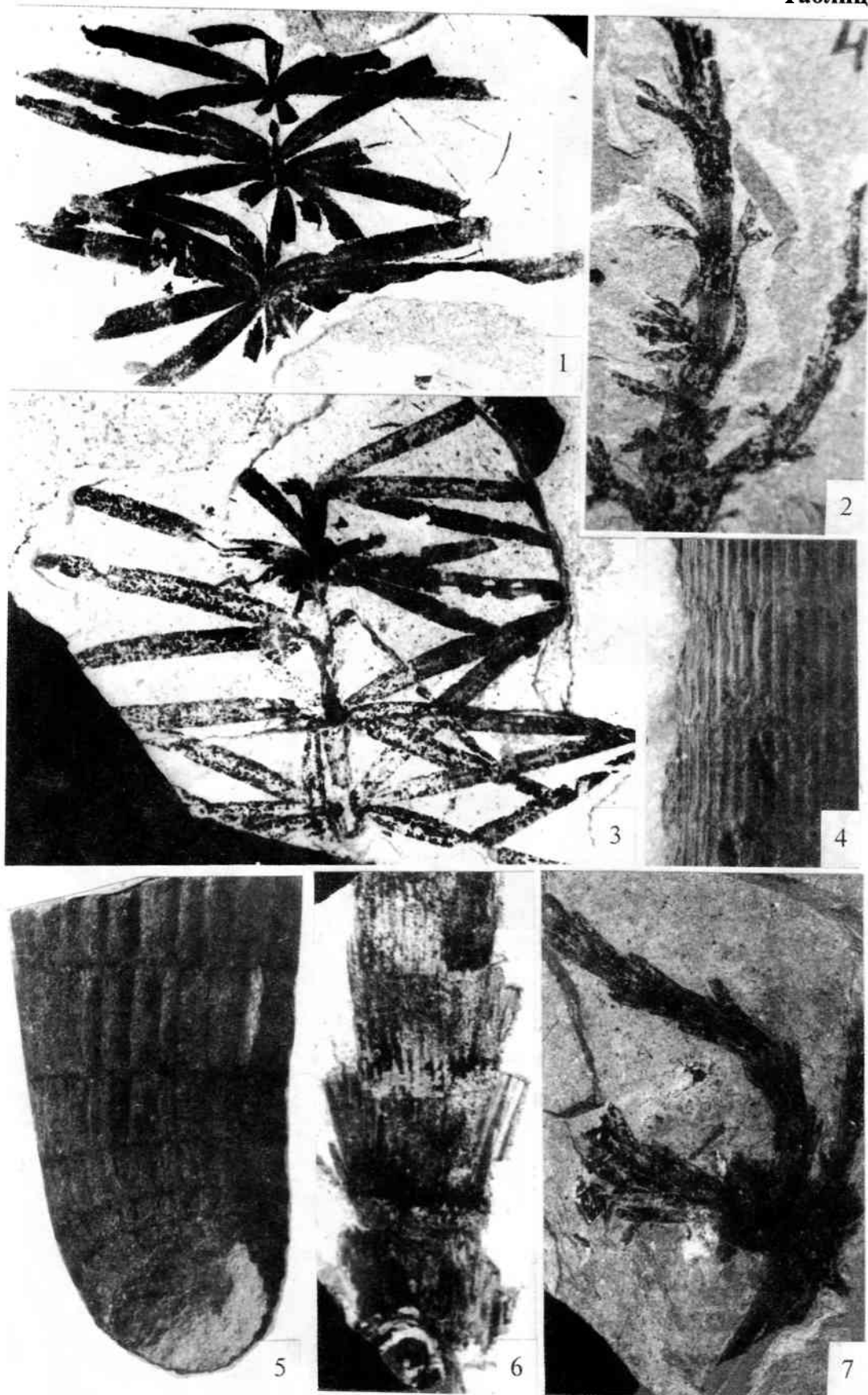


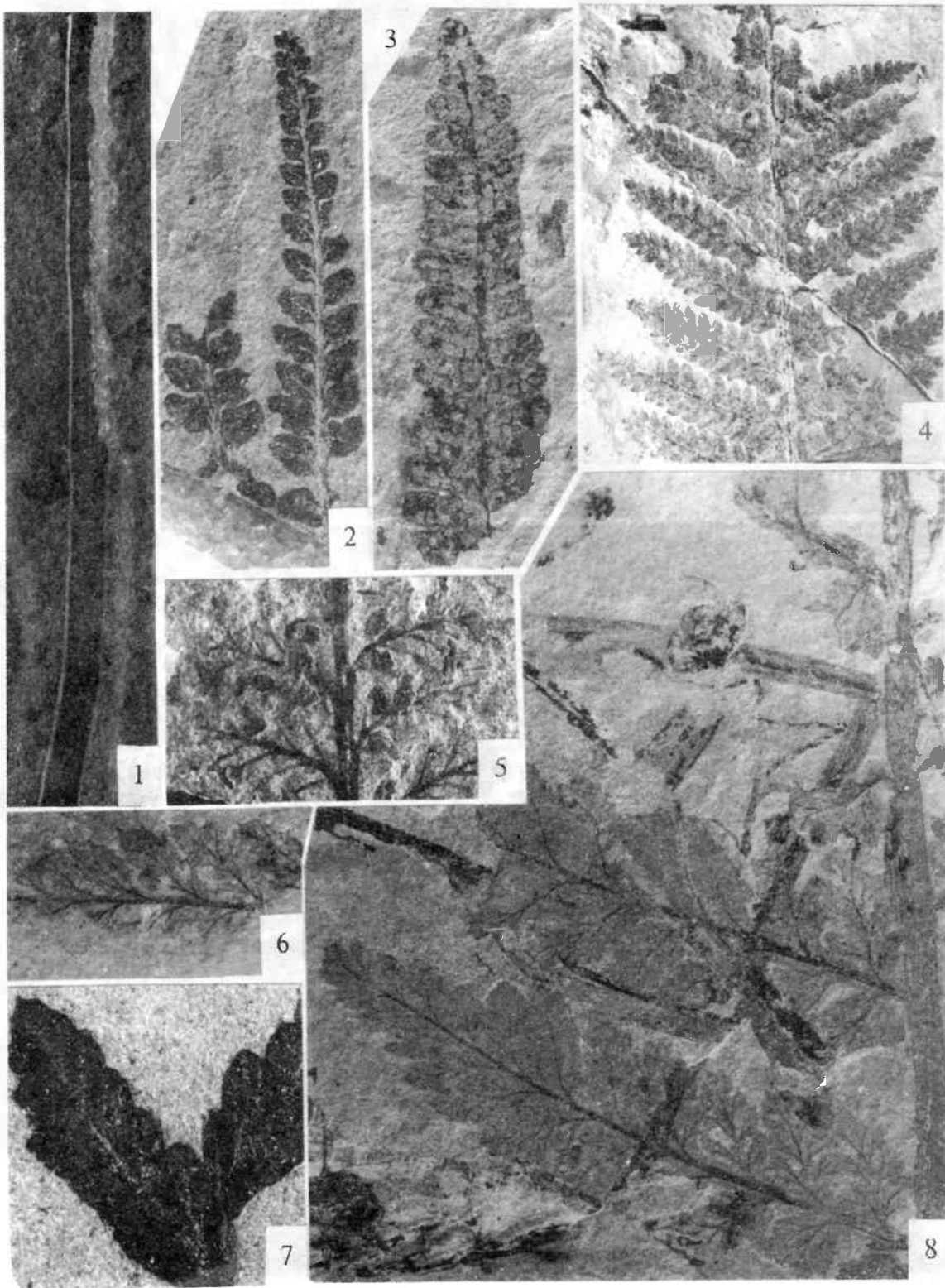


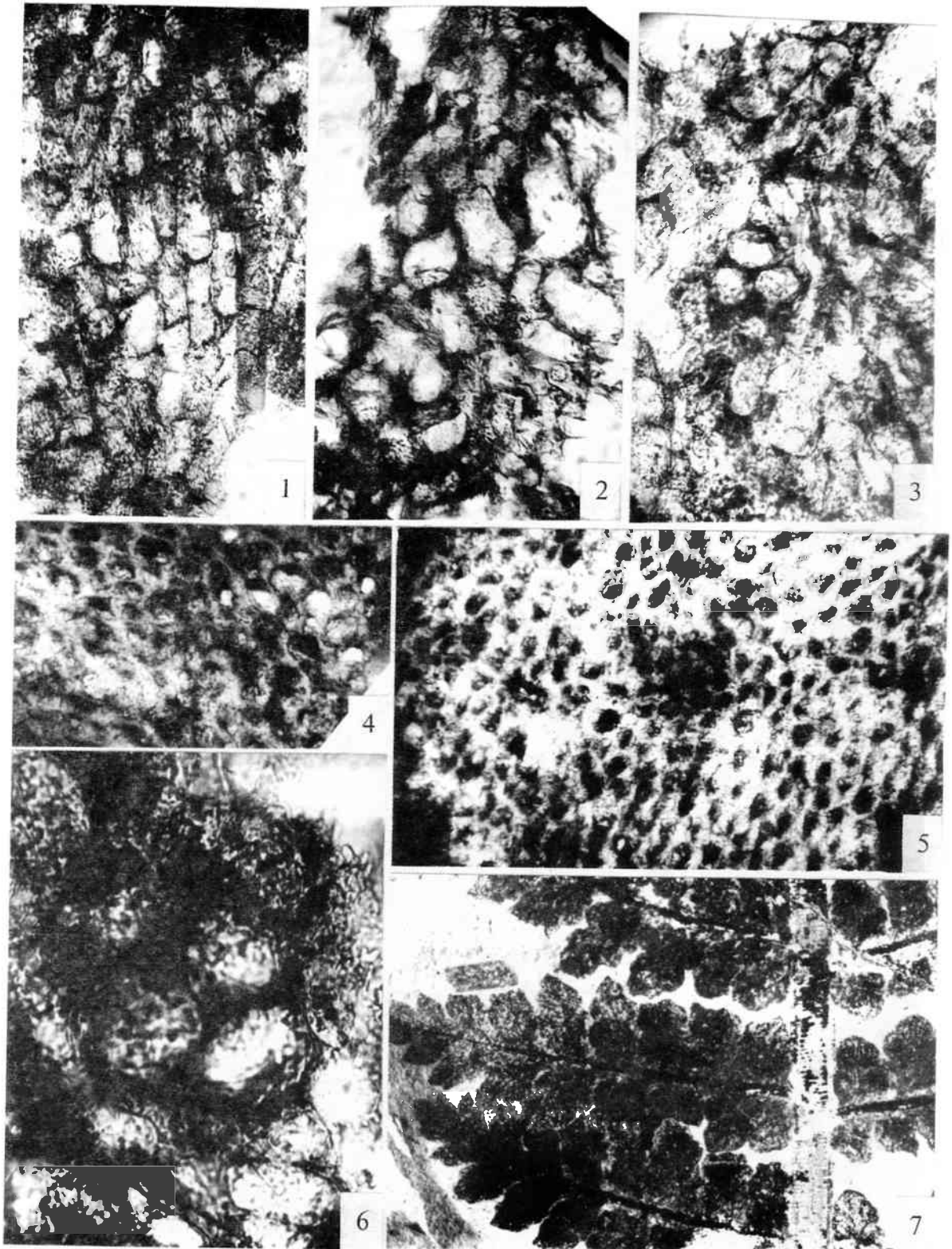


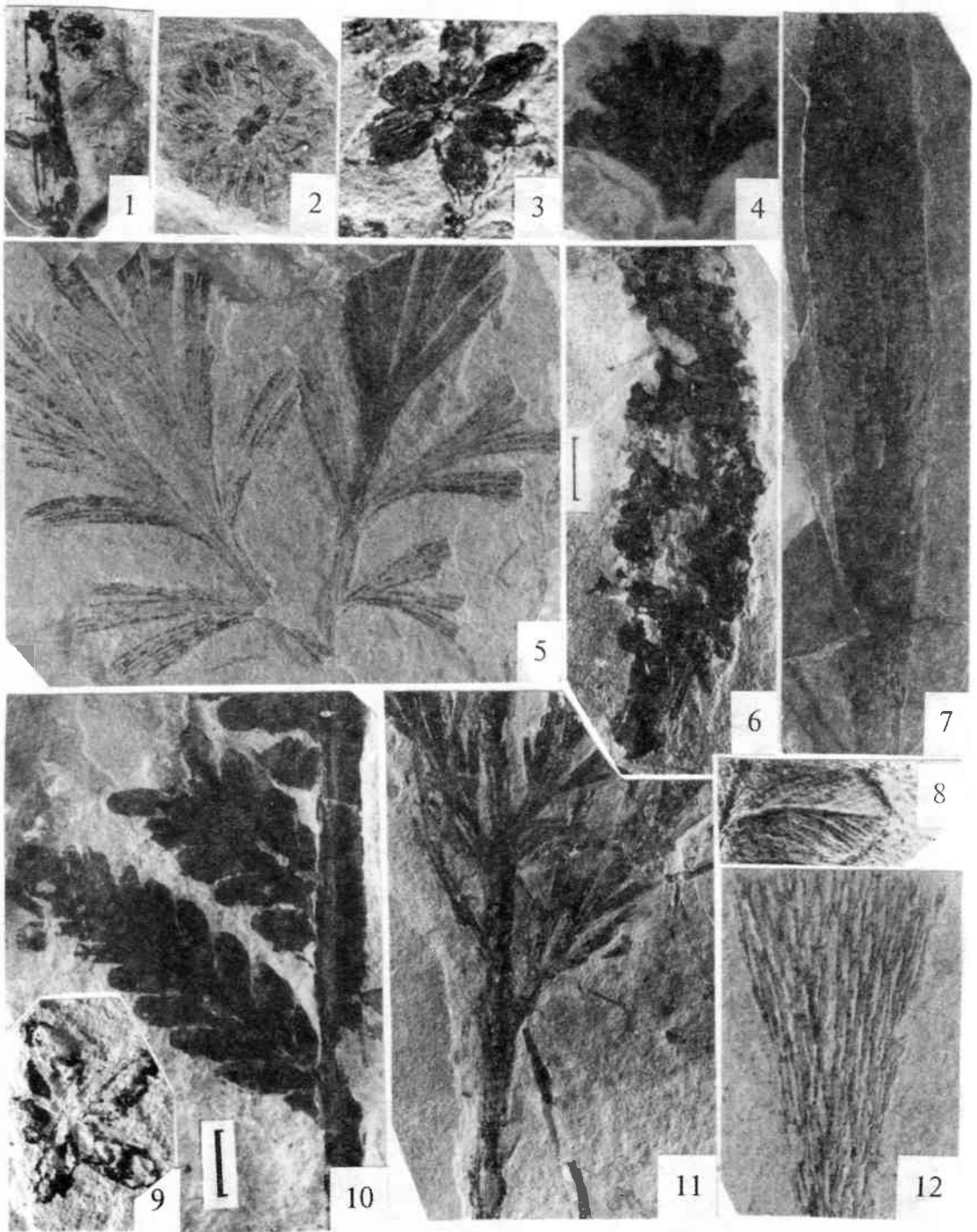


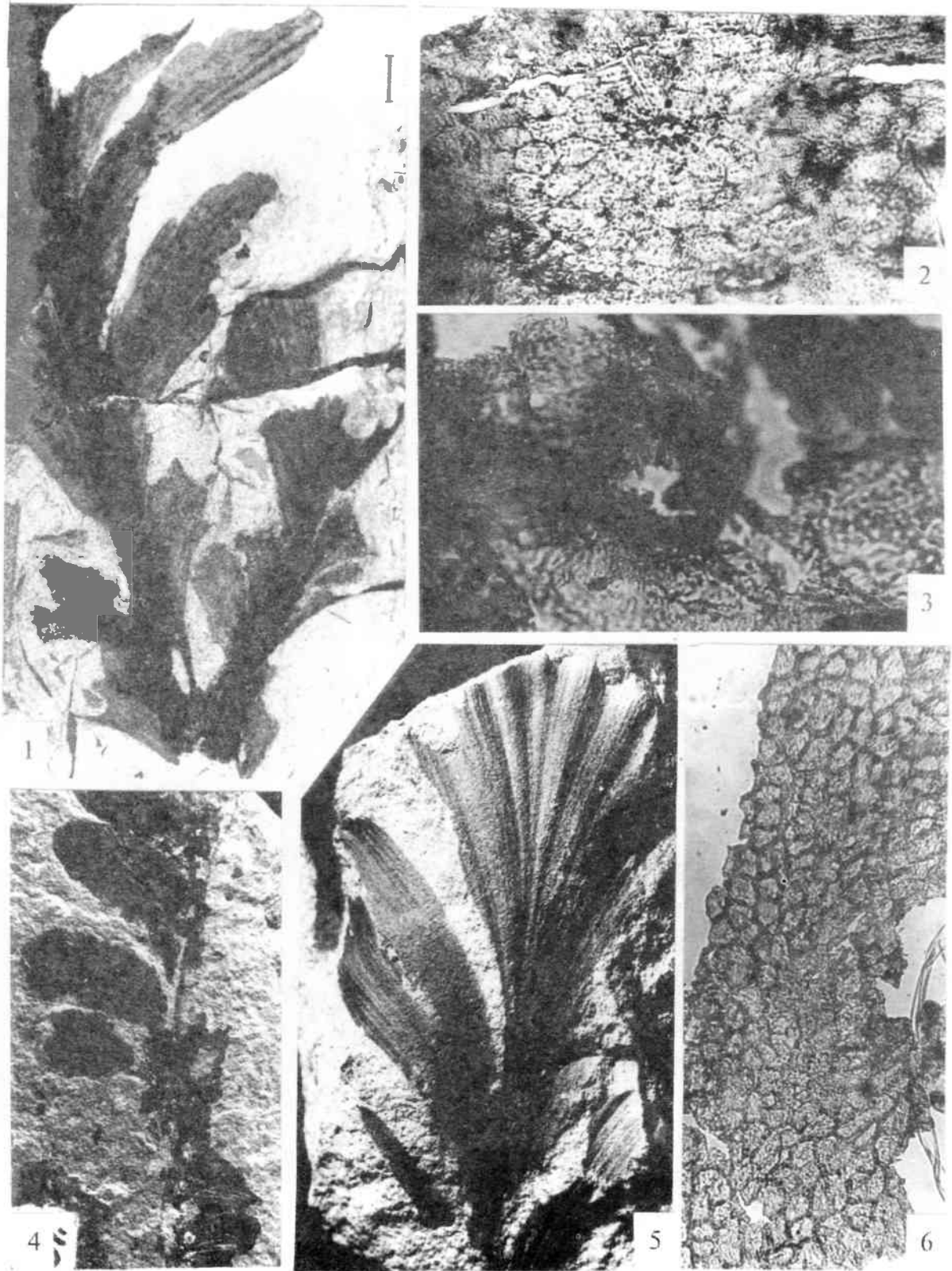


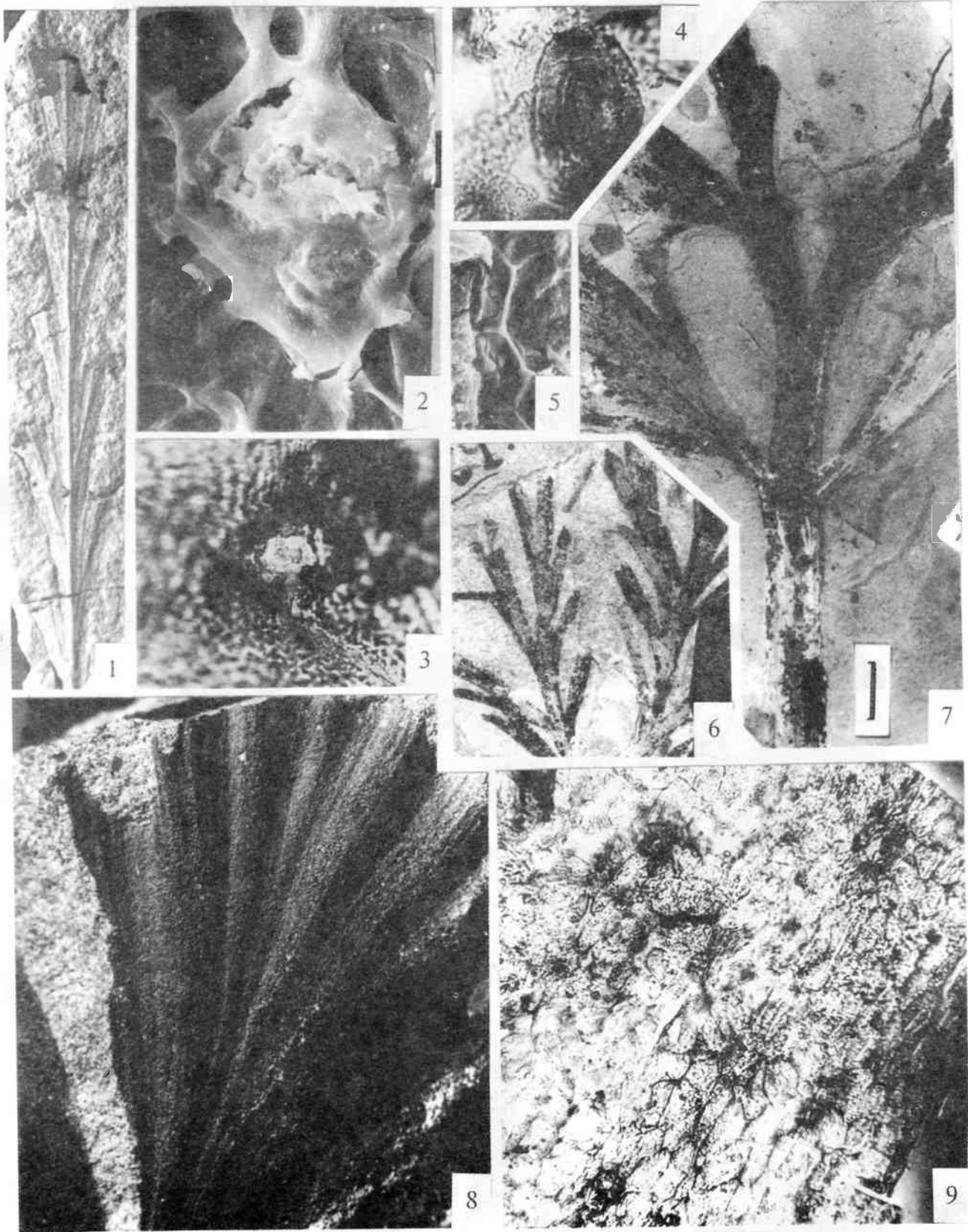




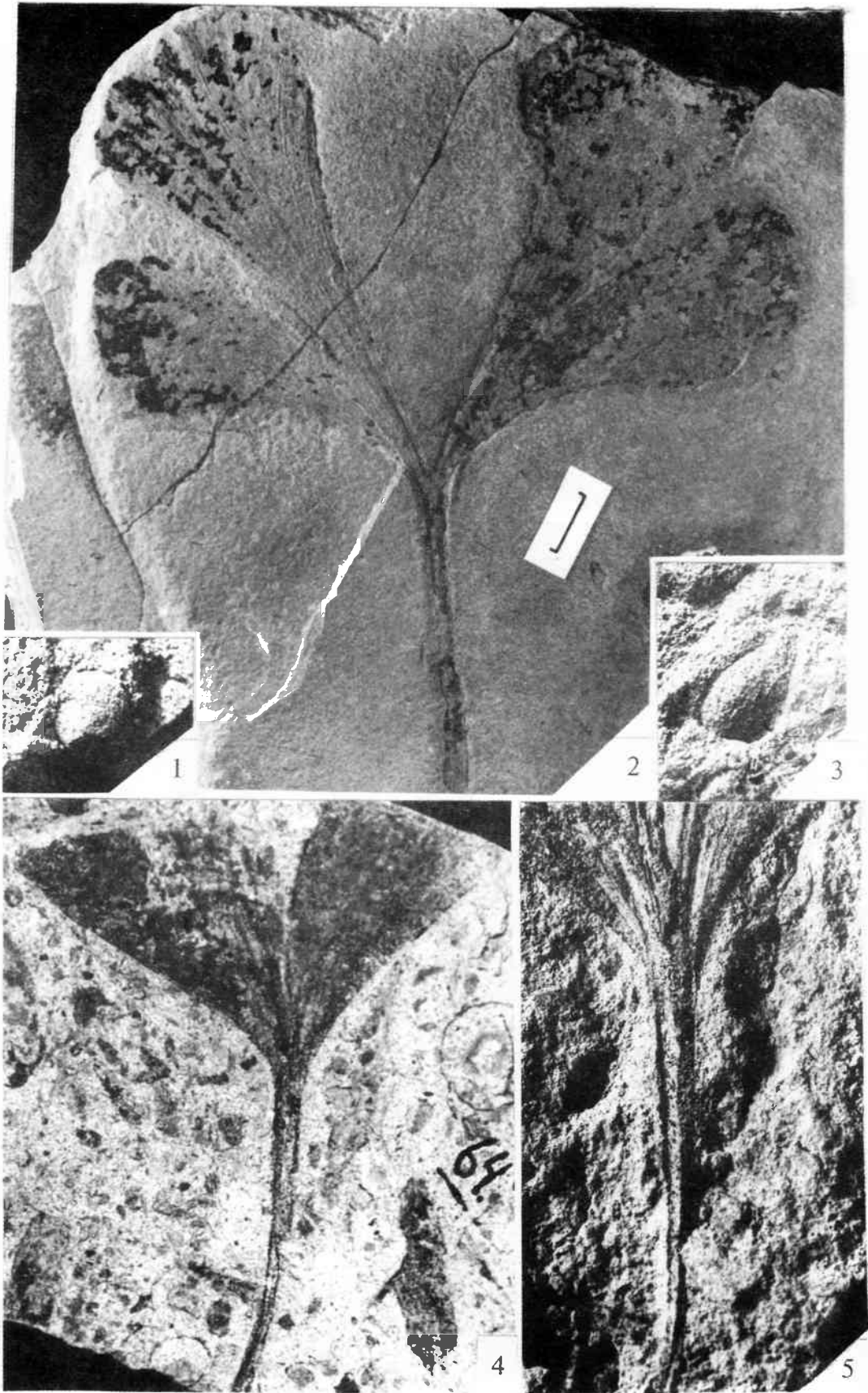


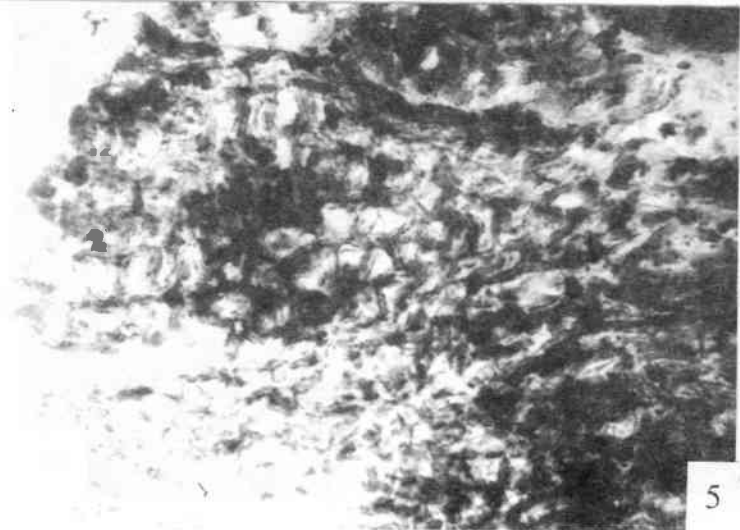
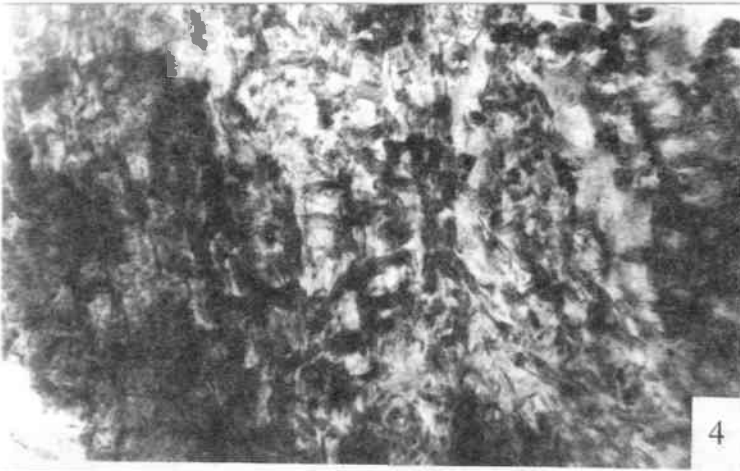
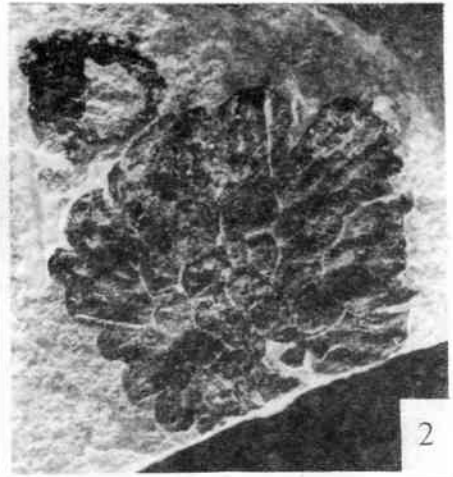
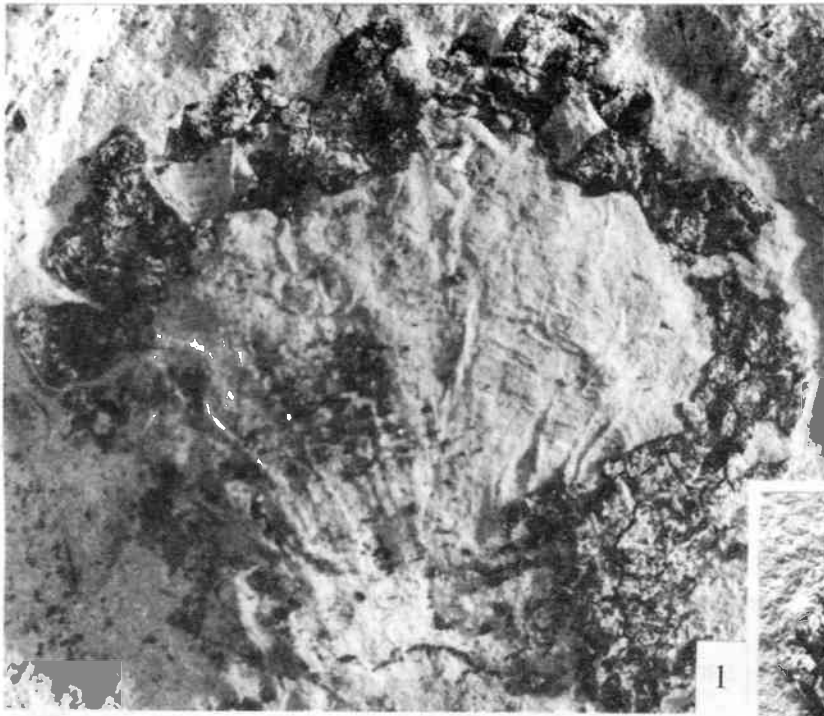


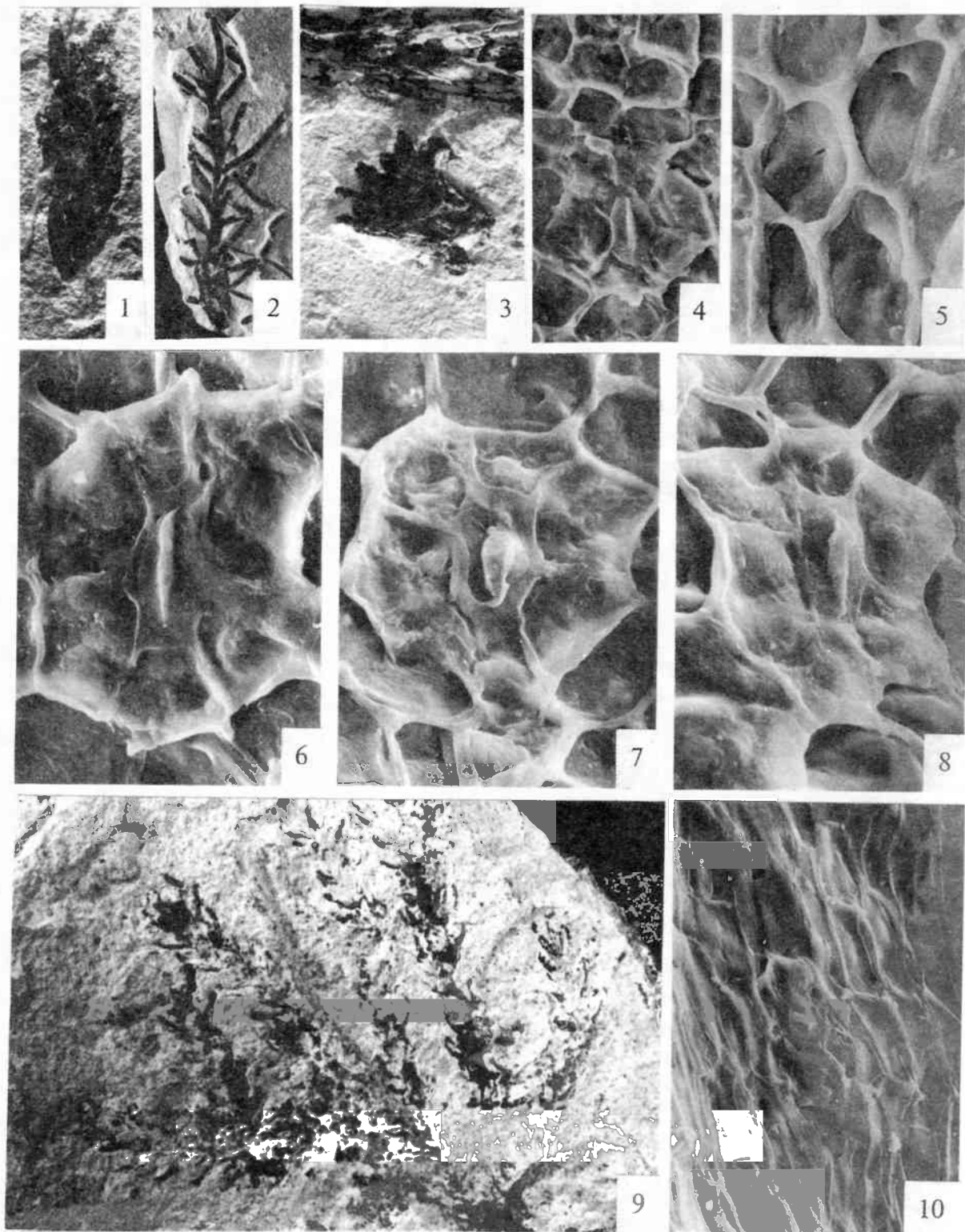


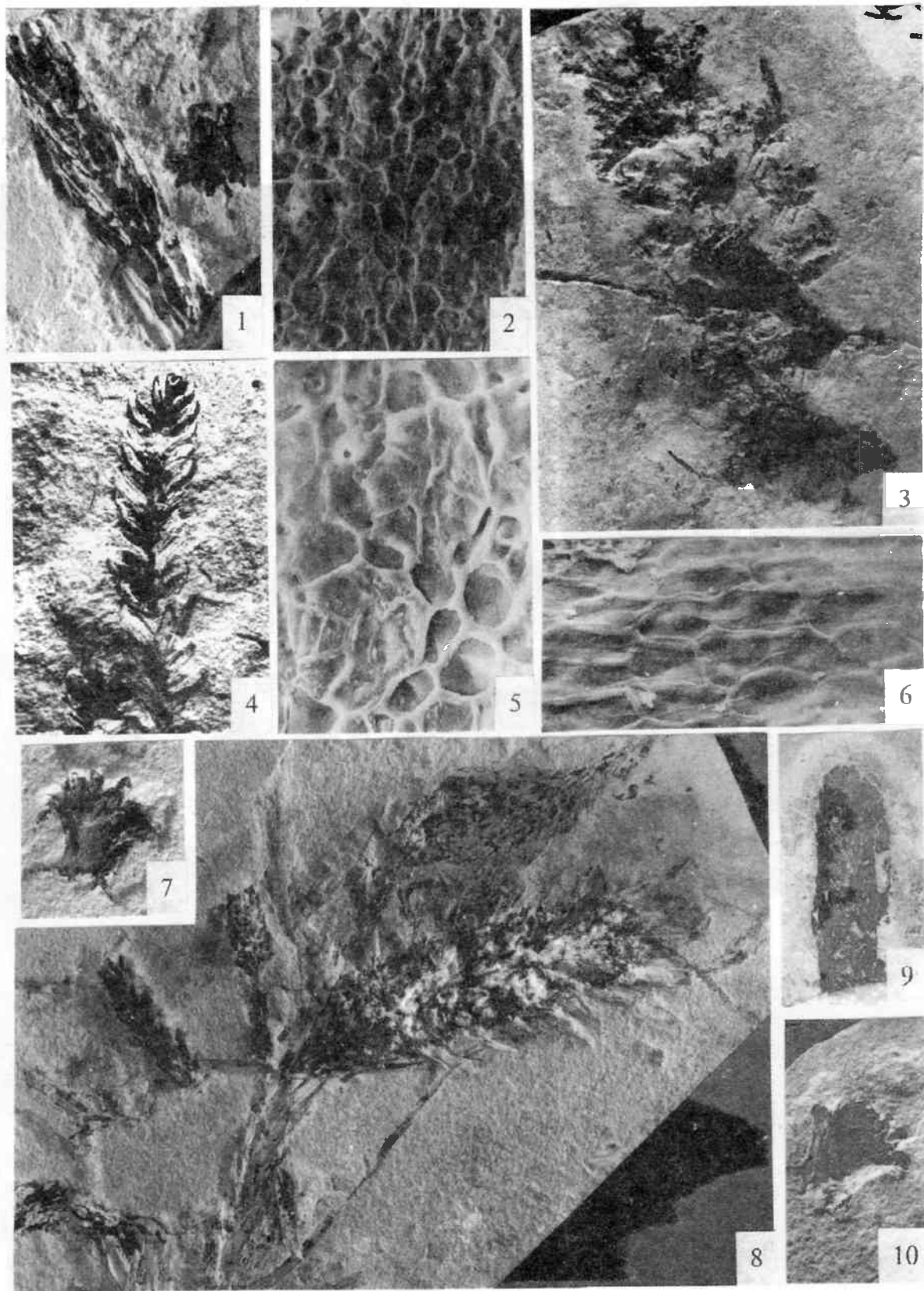


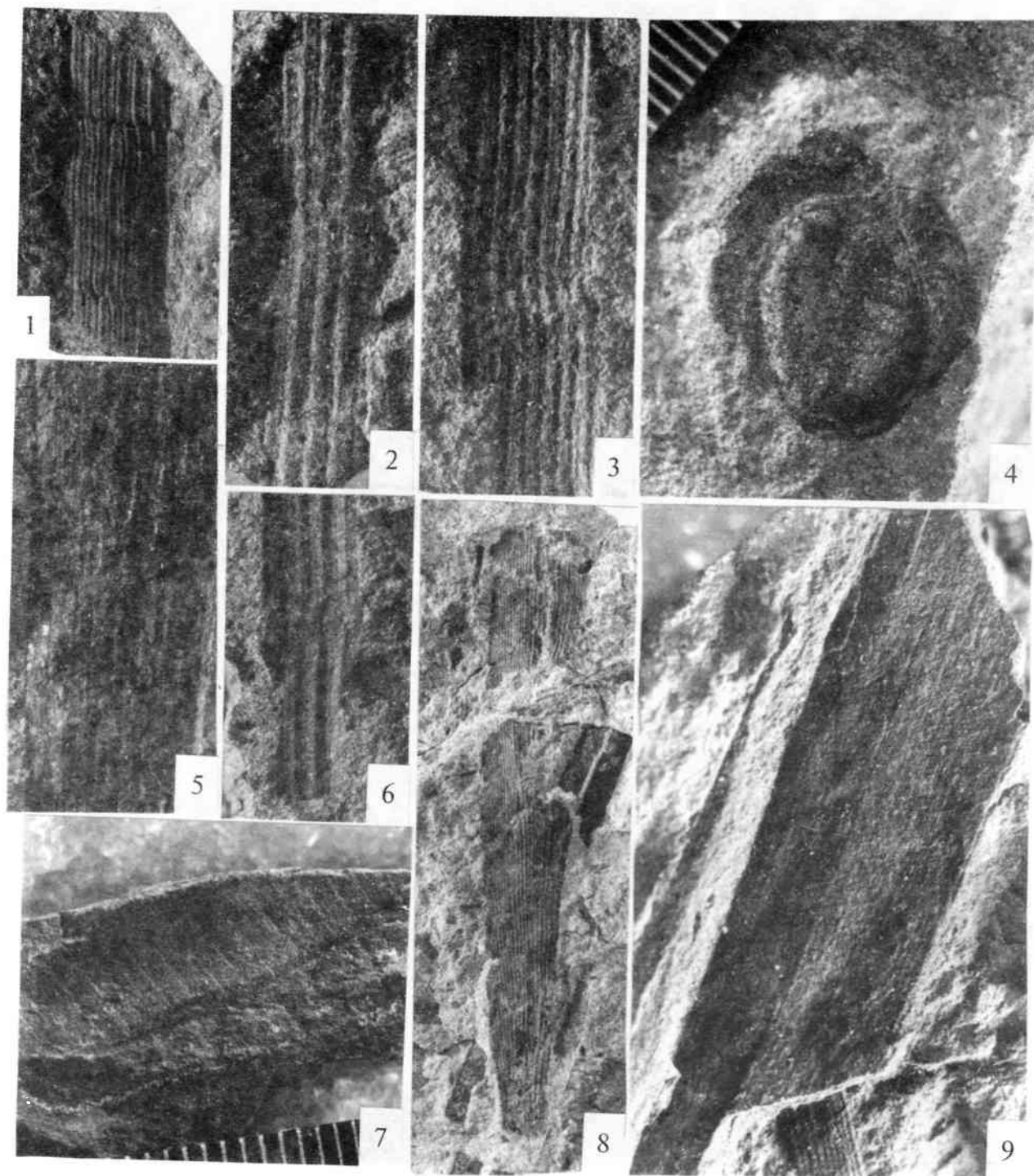


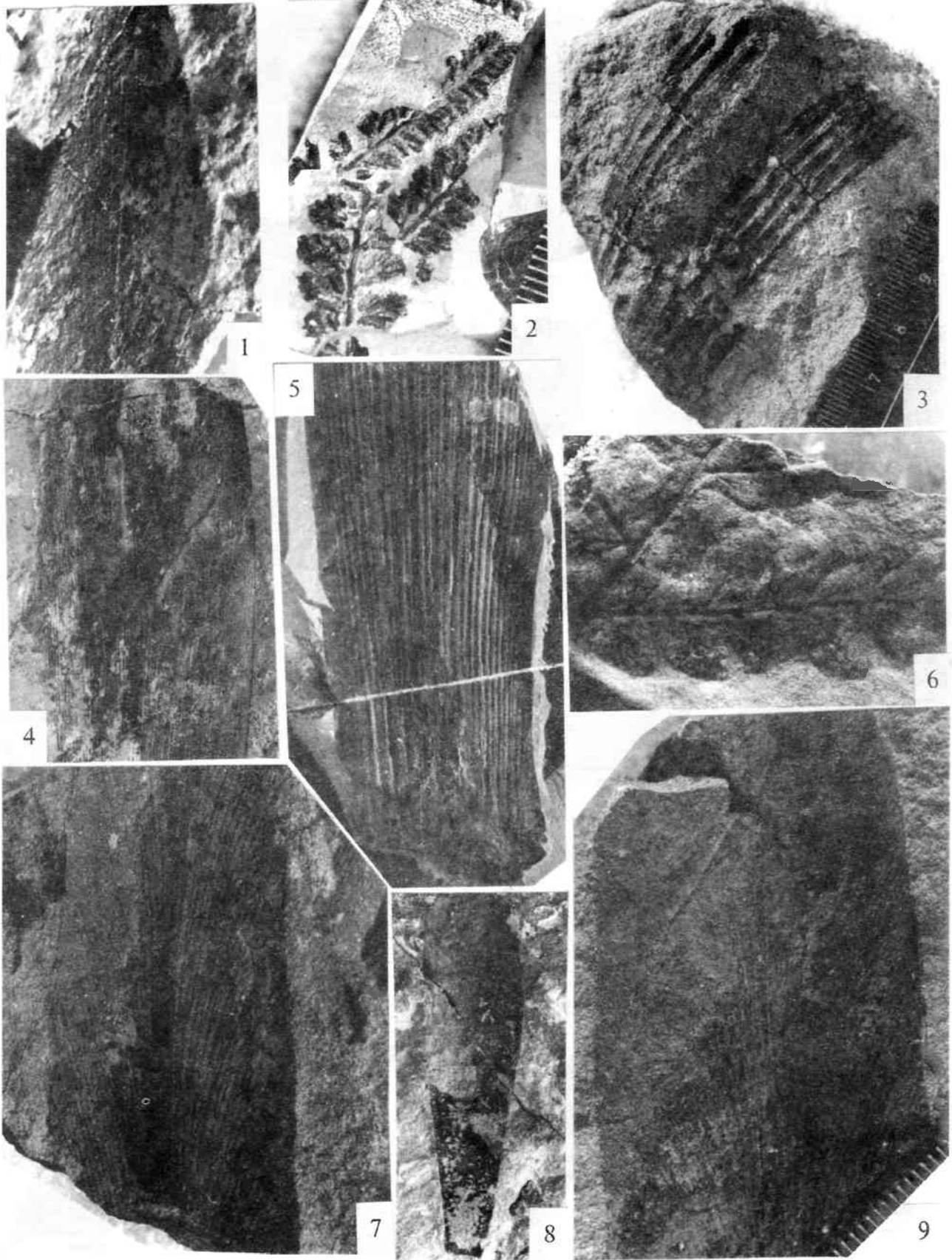


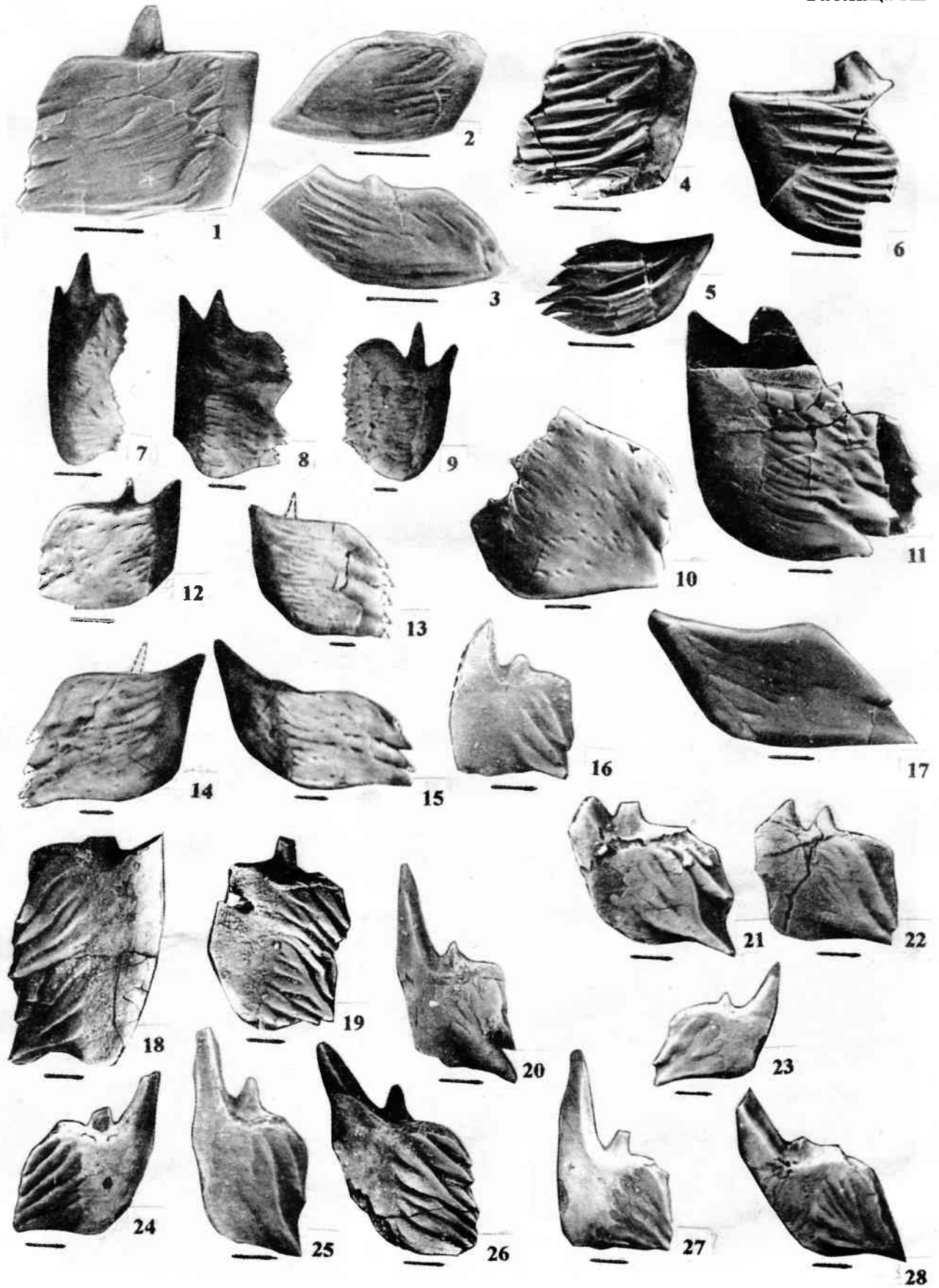


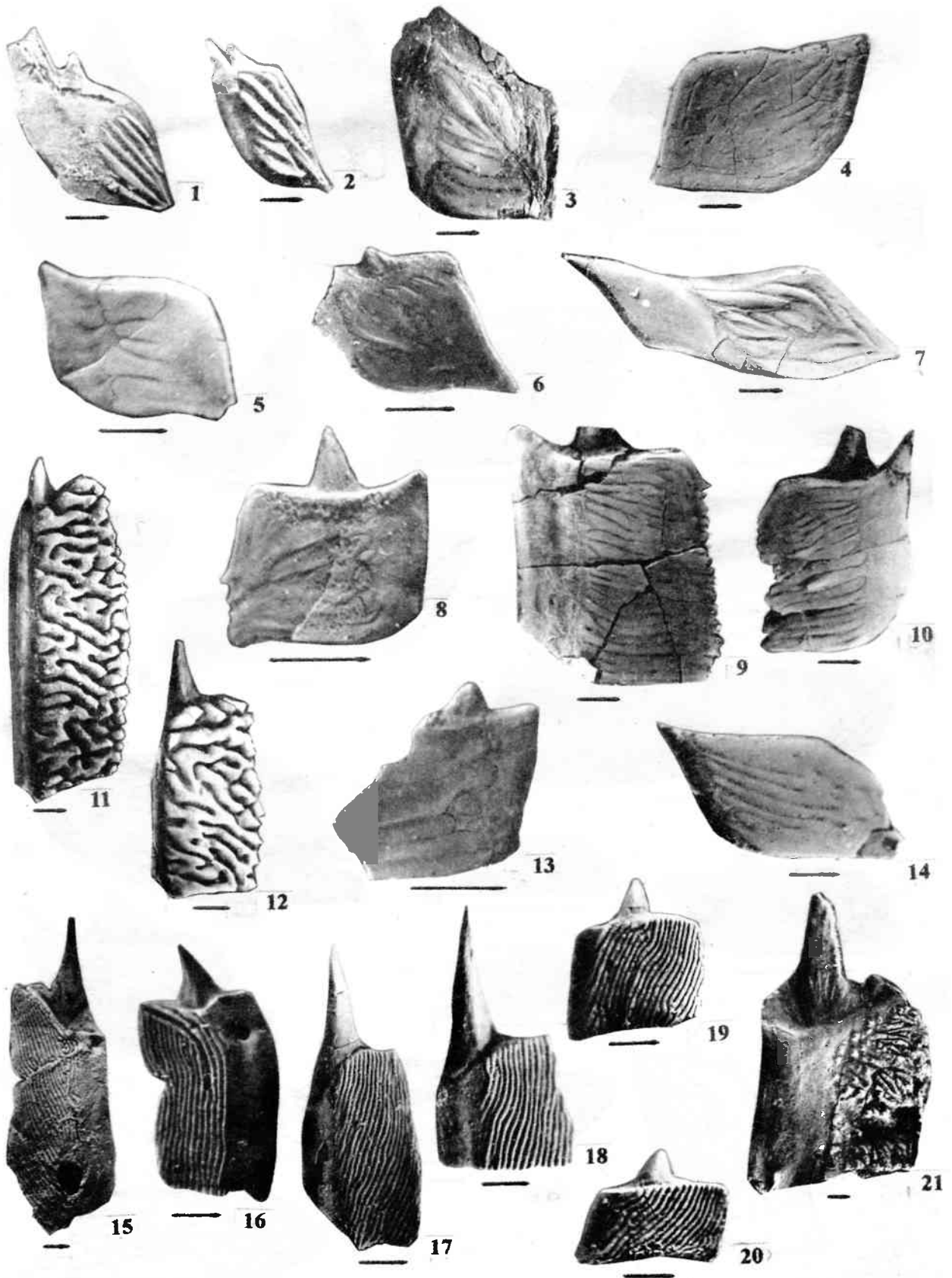




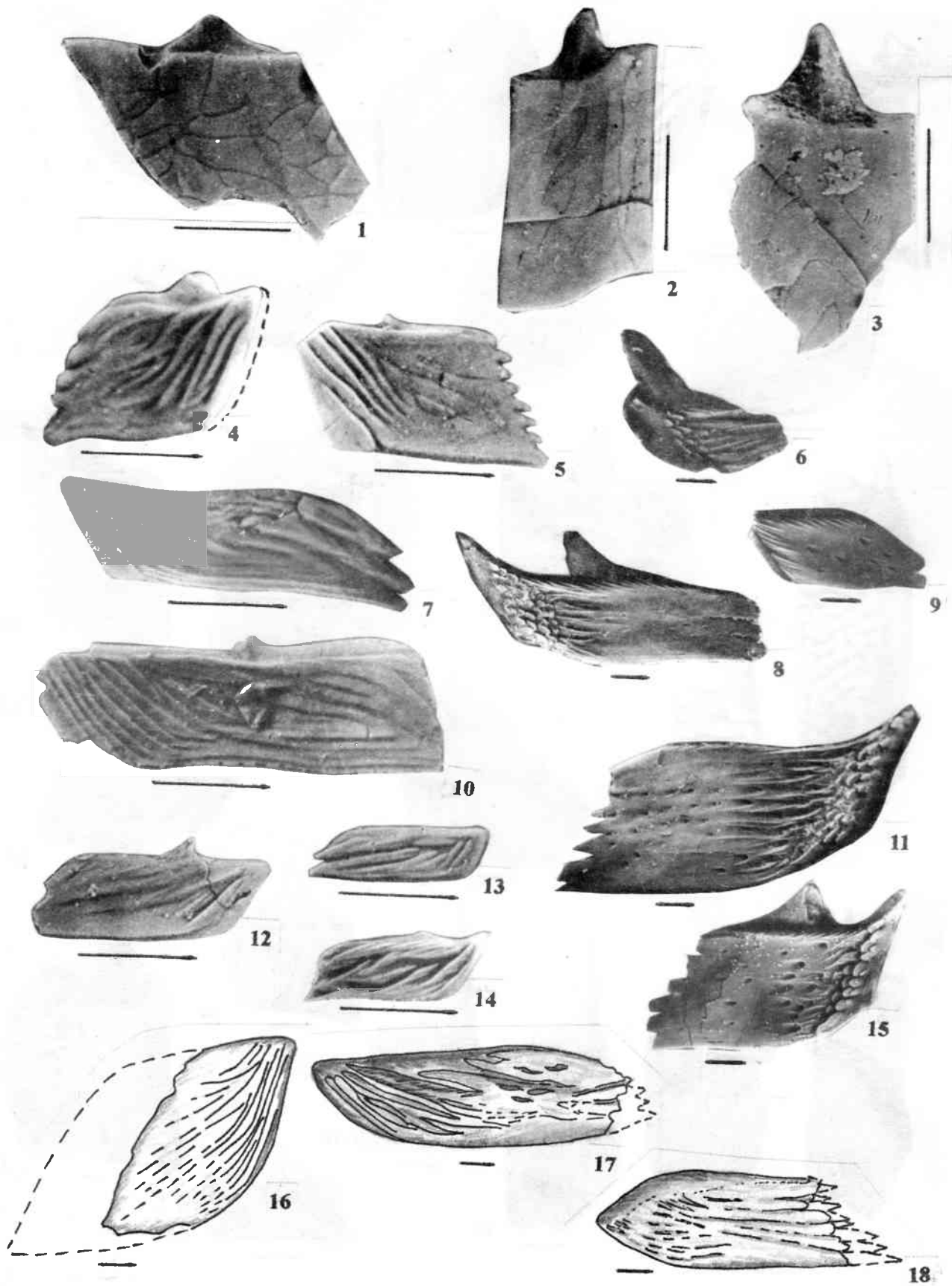












## Заключение

I. На территории Русской платформы и Приуралья развиты все типы осадков пермского возраста: от нормально-морских до континентальных. Здесь широко представлены солоноватоводные и пресноводные отложения. Повсеместно установлены богатые спорово-пыльцевые комплексы. Это позволяет проводить детальную корреляцию морских, пресноводных и континентальных отложений; последние содержат представительные ассоциации тетрапод, также широко распространенных в верхней перми этого региона. С этой точки зрения Русская платформа и Приуралье являются уникальным объектом для изучения биостратиграфии, полного седиментологического спектра осадконакопления, морской, пресноводной и континентальной биоты, палеогеографии и биогеографии пермских морских и пресноводных бассейнов. Неоправданным был бы отказ от использования всего комплекса сведений, связанных с биостратиграфией пермских отложений этого бассейна, в качестве основы для международной стратиграфической шкалы, а также модели изучения позднепермской биоты и ее вымирания на рубеже палеозоя и мезозоя.

На протяжении 150 лет, с момента установления пермской системы Р. Мурчисоном в 1841 г., она играла и продолжает играть стабилизирующую роль, в особенности при сопоставлении с разрезами смежных и более отдаленных территорий. В настоящее время Восточно-Европейская биостратиграфическая шкала пермской системы является наиболее детальной по сравнению с региональными шкалами, разработанными для остальных бассейнов.

При использовании шкалы, базирующейся на разрезах единого региона, сводятся к минимуму или вовсе исключаются серьезные ошибки, которых вряд ли удалось бы избежать при построении синтетической шкалы, неизбежно предполагающей достаточно удаленные прямые трансконтинентальные корреляции.

II. Корреляционные возможности Восточно-Европейской шкалы в качестве международного стандарта не исчерпаны. На основе серии нормально-морских опорных разрезов на севере Русской платформы, Северного и Приполярного Урала может быть детально охарактеризована граница отделов пермской системы в их традиционном объеме. По комплексу литостратиграфических и палеонтологических данных подтверждается принадлежность соликамского горизонта к уфимскому ярусу верхней перми. В терригенном разрезе по р. Кожим предлагается установить точку глобального стратотипа нижней границы верхнего отдела пермской системы, совпадающую с нижней границей соликамского горизонта уфимского яруса. В непрерывных нормально-морских разрезах уфимского и казанского ярусов п-ова Канин может быть установлена точка глобального стратотипа нижней границы казанского яруса.

В разрезах стратотипа татарского яруса детально изучена и обоснована (с выделением знакопеременной зоны) граница гиперзон Киама/Иллаварра [Буров и др., 1996]. Детальность полученных палеомагнитных характеристик стратотипических разрезов татарского яруса является чрезвычайно высокой. Граница палеомагнитных зон Киама/Иллаварра, совпадающая с границей уржумского (нижнетатарский подъярус) и северодвинского (верхнетатарский подъярус) горизонтов в условиях максимальной палео- и биогеографической разобщенности бассейнов конца перми вне всякого сомнения является надежным межрегиональным корреляционным уровнем. По данным палеомагнитных исследований, в разрезах приэкваториальной климатической зоны [Haag, Heller, 1991] она приблизительно соответствует нижней границе мидийского яруса Тетической шкалы (табл. 24).

Судя по соотношению положения границы гиперзон Киама/Иллаварра, три верхних яруса перми Тетической шкалы (мидийский, джюльфин-

Таблица 24. Корреляционная схема региональных шкал пермской системы

328

Предлагаемая шкала		Урал, Восточно-Европейская платформа			Колымо-Омолонский массив		Южный Китай		Западная Австралия (Archbold, 1993)		Северная Америка		Шкала, предложенная пермской подком. Межд. комиссии по стратиграфии							
Отдел	Ярус	Ярус	Подярус	Горизонт	Палеом. колонка	Горизонт	Ярус	Отдел, серия	Ярус	Ярус, фаунист. подраздел	Местные зоны по брахиоподам	Серия	Формация	Отдел	Ярус					
Верхний	Дорашамский	Татарский	Верхний	Вятский	NRP	Хивачский	Дорашамский	Лопингский	Чансинский	Джульфинский	F <sub>2</sub>	Waagenoconcha imperfecta Cyclobus persulcatus	Лопингский	Чансинский	Лопингский	Чансинский				
	Джульфинский			Северодвинский		Хивачский	Джульфинский		Вуцзяпинский		F <sub>2</sub>			Очоа		Вуцзяпинский				
	Мидийский			Уржумский		Мидийский	Мидийский		F <sub>1</sub>		Livingia magnifica	Кэпитен		Кэпитенский						
	? Уржумский	Казанский	Нижн.	Поволжский		Нижн.	Гижигинский	Мургабский	Янгинский	Ленгвунский	Мидийский	F <sub>1</sub>		Гваделупская	Кэпитен	Гваделупский	Кэпитенский			
	Казанский			Сокский			Омолонский	Мургабский		Куфенгский		F <sub>1</sub>			Ворд		Вордский			
	Уфимский			Шешминский			Омолонский	Куфенгский		Казаанский		F <sub>1</sub>			Род		Родский			
	Нижний	Кунгурский	Кунгурский	Верхний		Иренский	?	Джигдалинский	Болорский	Чися	Луодинский	Кунгурский	D <sub>2</sub>	F. coolkilyaensis Neochonetes (Sommeriella) afanasyevae	Ленерд	Каседралмаунтинг	Ленерд	Кунгурский		
		Артинский				Филипповский		Джигдалинский	Болорский		Луодинский		D <sub>1</sub>	Svalbardia thomasi Neo. (S.) sp. nov. B F. wandageensis		Хесс		Артинский		
		Сакмарский	Артинский	Нижний		Саранинский		?	Яхташский	Яхташский	Лонглинский	Чуаншанский	Артинский	Артинский	C	Fusispinter cundlegoensis Tornquistia magna F. byrensis W. colemani E. prideri	Вольфкемп	Предуральский	Сакмарский	
						Саргинский									Сакмарский	B				Strophalosia jimbaensis
Иргинский					Сакмарский	B									Trigonotreta occidentalis	Леноксхилз				Сакмарский
Бурцевский		Стерлитамакский	Мунугуджакский	Сакмарский	Цзизонгский	Сакмарский		Артинский	Артинский	Сакмарский	Артинский	Артинский	Артинский	Вольфкемп	Предуральский	Сакмарский				
Тастубский		Сакмарский	Ассельский	Ассельский	A												Lyonia lyoni	Нилренч	Ассельский	
Ассельский		Ассельский	Нижний	Шиханский	?	Ассельский		Ассельский	Цзизонгский	Чуаншанский	Сакмарский	Артинский	Артинский	Вольфкемп	Предуральский	Сакмарский				
Холодноложский		Ассельский		Ассельский													Ассельский	Ассельский	Ассельский	Ассельский

Примечание.



перерыв в осадконакоплении



граница гиперзон Киамы / Иллаварра

ский, дорашамский) отвечают верхнетатарскому подъярису (северодвинский и вятский горизонты) Восточно-Европейской шкалы. Однако положение границы гиперзон Киама/Иллаварра в разрезах Палеотетиса нуждается в уточнении.

III. Ни одна из наиболее стратиграфических групп морских беспозвоночных не является универсальной и не может быть изолированно использована для создания не только зональной, но даже ярусной шкалы пермской системы.

Синтетическая шкала [Jin Yugan et al., 1997], предлагаемая в различных вариантах Международной пермской подкомиссией в последние годы в качестве международного стандарта, основана на последовательной смене комплексов конодонтов, фузулинид и аммоноидей. К сожалению, все три группы на протяжении поздней перми распространены преимущественно в разрезах приэкваториальной климатической зоны. Фузулиниды вообще не встречаются в позднепермских морских бассейнах Бореальной и Нотальной климатических зон, а конодонты и аммоноидеи в них чрезвычайно редки.

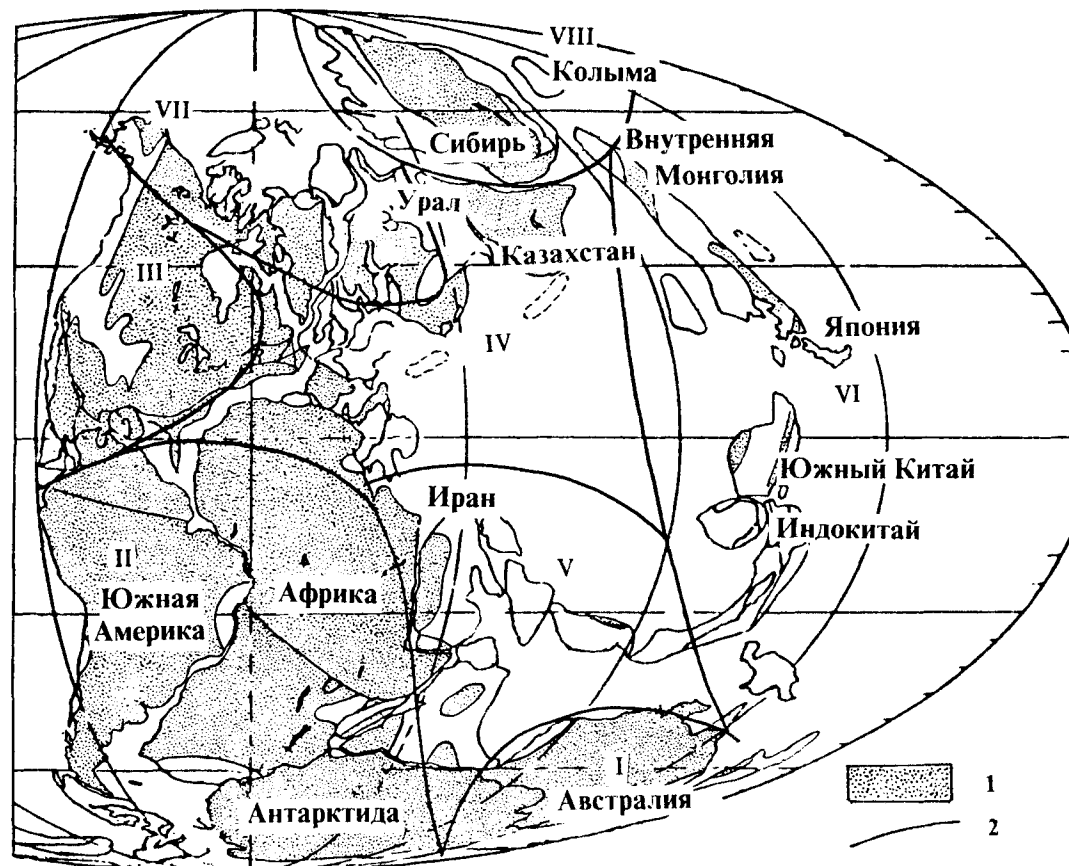
Брахиоподы обычно реже используются для целей биостратиграфии и корреляции (особенно межрегиональной) из-за их узкой, как традиционно считается, фациальной приуроченности и климатической зависимости. В действительности, в перми брахиоподы встречаются практически повсеместно в бассейнах всех трех климатических зон. В настоящее время именно на основе филогении различных таксонов замковых брахиопод, отличающихся высокими темпами эволюции, или смене их комплексов разработаны зональные схемы для всех основных крупных регионов (см. табл. 2, 3, 12, 24). Представляется, что, исходя из принципа взаимозаменяемости, в международную биостратиграфическую шкалу необходимо включить данные по этой группе как наиболее широко представленной в мелководных шельфовых фациях. Она может явиться точным инструментом для корреляции разнофациальных отложений, приуроченных к различным климатическим зонам. Не менее важную роль при корреляции различных типов осадков играют спорово-пыльцевые комплексы, позволяющие с высокой степенью надежности осуществлять сопоставление нормально-морских мелководных, солоноватоводных, пресноводных и континентальных отложений. Основу для зо-

нальной Восточно-Европейской шкалы верхнего отдела пермской системы могут составить остатки рыб и остракод, также широко представленных в самых различных типах фаций.

IV. Прослеживание границы нижнего и верхнего отделов пермской системы и соответствующих ярусных подразделений возможно при последовательной корреляции в нескольких направлениях (рис. 72).

1. На востоке этот стратиграфический уровень может быть установлен в разрезах Северо-Восточной Азии (Таймырский, Колымо-Омолонский, Верхоянский бассейны), а также Северо-Восточной и Центральной Монголии. Видимо, на уровне кунгурско-уфимского временного интервала между бассейнами северо-востока Русской платформы и Северо-Восточной Азии открываются обширные биогеографические связи [Опорный разрез ..., 1990]. В частности, зона *Megousia kulikii*, отвечающая средней части джигдалинского горизонта по представлениям М. Ф. Богословской (устное сообщение), уверенно сопоставляется с кунгурским ярусом по наличию ряда характерных форм аммоноидей (см. табл. 2), а зона *Kolymaella ogonerensis*, располагающаяся в верхней части джигдалинского горизонта, — с отложениями соликамского горизонта уфимского яруса Восточно-Европейской шкалы. Далее, разрез руч. Водопадный (являющийся опорным для пермских отложений Омолонского массива), в морских фациях наращивается почти до конца перми. Кунгурско-уфимский стратиграфический уровень отчетливо прослеживается также в разрезах Северо-Восточной и Центральной Монголии.

2. В кунгурско-уфимское время открывается широкая трансгрессия с севера вдоль юго-западного края Сибирской платформы в направлении бассейнов Южной и Внутренней Монголии. Кунгурский (хубсугульский) и уфимский (цаганульский) брахиоподовые комплексы, описанные с территории Южной Монголии [Пермские беспозвоночные ..., 1991], а также комплекс брахиопод из формации Чжеси Внутренней Монголии обнаруживают близкое сходство с комплексами Западного сектора Арктики по наличию таких родов брахиопод, как *Arctitreta*, *Yakovlevia*, *Kochiproductus*, *Waagenoconcha*, *Liosotella*, *Canocrinella*, *Spiriferella*, *Kaninospirifer*. Кунгурский возраст хубсугульского брахиоподо-



**Рис. 72.** Биogeографическое районирование поздней перми. Римскими цифрами показаны основные биохории  
 Антибореальная (Нотальная) климатическая зона: I – Австралийская область, II – Южно-Американская (Андская) область. Экваториальная климатическая зона: III – Северо-Американская область, IV – Средиземноморская (Альпийско-Дарвазская) область, V – Киммерийская (Гималайско-Памирская) область, VI – Катазиатская (Уссурийско-Малайская) область. Борсальная климатическая зона: VII – Евро-Канадская область. VIII – Таймырско-Колымская область  
 1 – суша; 2 – границы биохорий

вого комплекса подтверждается совместными с ним находками *Neouddenites orientalis* Bogosl. [Пермские беспозвоночные ..., 1991], а уфимский (роадский) возраст вышележащего цаганульско-го комплекса (или разновозрастного комплекса из формации Чжеси) – по наличию рода *Daubichites* [Liang-Xi-Luo, 1981].

Разрез пермских отложений гряды Джеси-Обо в районе населенного пункта Мандула во Внутренней Монголии известен главным образом по результатам работ американских исследователей Ч. Беркли, Ф. Морриса и А. Гребо [Berkly, Morris, 1927; Grabau, 1931]. Это единственный в мире разрез, где в нормальной стратиграфической последовательности устанавливается смена бореальных фаунистических комплексов (главным образом, брахиоподовых) типично тепловодными тетическими, содержащими брахиопод, ругоз и фузулинид.

В разрезе гряды Джеси-Обо отчетливо различаются два основных комплекса брахиопод.

Нижний комплекс (ассоциация *Kochiproductus* – *Yakovlevia* – *Spiriferella*) характерен для отложений соликамского горизонта уфимского яруса Тимано-Печорского бассейна (кожимрудницкая свита и ее аналоги). Совместно с брахиоподами найдены массовые представители рода *Monodioxodina*. Хотя этот род и пользуется достаточно широким стратиграфическим и географическим распространением и сам по себе не может служить основой для корреляции, однако на восток от исследуемого района он найден в сообществе с *Armenina*, высокоразвитыми *Misellina* и *Parafusulina*, типичными для кубергандинского яруса Тетической шкалы [Левен и др., 1998]. Это позволяет, хотя и с некоторой долей условности, сопоставлять слои, содержащие брахиоподовый комплекс *Kochiproductus* – *Yakovlevia* – *Spiriferella* с отложениями кубергандинского яруса.

Верхний брахиоподовый комплекс (ассоциация *Enteletes* – *Streptorhynchus* – *Richthofenia*) приурочен к формации Нижняя Йеховусу разреза гряды Джеси-Обо. Этот комплекс является типично тепловодным, характерным для построек биогермного типа. В кровле формации встречаются фузулиниды, среди которых присутствуют *Codonofusiella* и многочисленные представители рода *Pseudofusulina*, близкие к таковым из самых верхов мургабского и мидийского ярусов различных районов Тетиса. С учетом этих данных, возраст формации с некоторыми оговорками

может интерпретироваться как мургабский [Левен и др., 1998].

Таким образом, на территории Южной Монголии (Хубсугульская, Лугингольско-Даланульская и Солонкерская структурно-фациальные зоны) и Внутренней Монголии (разрез гряды Джеси-Обо), располагавшихся в середине пермского периода на границе Экваториальной и Бореальной климатических зон, устанавливается непосредственное смыкание Европейской и Тетической биостратиграфических шкал. Более того, для определенной части разреза эти две шкалы могут использоваться параллельно. В разрезах платформы Янцзы Южного Китая разрез может быть легко надстроен вверх до границы с нижним триасом.

3. На севере и северо-западе Европы в единую систему пермского Баренцевоморского шельфа [Stemmerik, Worsley, 1995, рис. 12; здесь рис. 35] входят территории Новой Земли [Устрицкий, 1966], Шпицбергена, Гренландии, Свердрупского бассейна. Здесь на уровне кунгурского и уфимского ярусов широко представлены комплексы брахиопод, типичные для умеренных широт Бореальной климатической зоны. Поскольку для пермских разрезов Канадского Арктического Архипелага традиционно используется Северо-Американская шкала, то, вероятнее всего, именно на этой территории могут быть избраны опорные разрезы, на основании которых должны быть надежно скоррелированы Восточно-Европейская и Северо-Американская стратиграфические шкалы.

Таким образом, материалы, полученные в результате исследований последних лет, свидетельствуют, что стратотипические разрезы Русской платформы и Урала обладают высоким корреляционным потенциалом уже в силу своего географического положения. На востоке они тесно связаны с бассейнами Северо-Восточной Азии, Центральной и Северо-Восточной Монголии; на западе и северо-западе Европы – с бассейнами Новой Земли, Шпицбергена, Гренландии, Канадской Арктики. В период максимальной трансгрессии и похолодания наблюдаются обширные биогеографические связи с Северной Катазией, располагавшейся в это время на границе Бореальной и Экваториальной климатических зон. В кунгурское (болорское) время присутствие бореальных элементов среди брахиопод (роды *Terrakea*, *Globiella*, представители подсе-

мейства Spiriferellinae) отмечаются даже в бассейнах Перигондваны (Южный Памир, Каракурм). Это обстоятельство позволяет перейти к сопоставлению с разрезами перми Австралии [Archbold, 1993]. При этом существенную роль играет явление биполярного распределения многих групп морских организмов (в частности, брахиопод).

Учитывая реальные корреляционные возможности на этом уровне с разрезами Катазии и Перигондваны (рис. 73), можно прийти к выводу, что стратотипические разрезы Русской платформы отнюдь не являются замкнутыми и изолированными, а Восточно-Европейская шкала чисто региональной. Напротив, именно на ее основе могут быть объединены в единую систему биогеографически разобщенные бассейны Евразии и намечены связи с бассейнами Нотальной климатической зоны. С этой точки зрения представляется принципиальным географическое положение бассейнов Печорского Приуралья, занимавших на рубеже ранней и поздней перми центральное положение в системе бассейнов Русской платформы, Северо-Восточной Европы и Западной Арктики.

Еще раз необходимо подчеркнуть, что преимущество предлагаемого варианта состоит в том, что наращивание морского разреза на север идет постепенно в пределах единого бассейна через серию конкретных разрезов, где прослеживаются не только сами ярусы стандартной шкалы, но и последовательность составляющих их горизонтов, обладающих достаточно полной фаунистической характеристикой.

V. Северо-Американские бассейны в силу своего терминального географического положения (см. рис. 72, 73) характеризуются высокой степенью биогеографической изоляции. Они содержат высокоэндемичные комплексы фауны. Анализ исторического развития различных групп морских беспозвоночных свидетельствует о высокой степени эндемизма биоты, населявшей эти бассейны, так как Северо-Американская платформа, в течение длительного времени располагаясь в тропиках, в то же время была в значительной степени изолирована от Евразии. Начиная с послетурнейского времени неизвестны широкие миграционные пути, которые бы напрямую связывали тепловодные Северо-Американские и Евро-Азиатские бассейны. Вследствие этого,

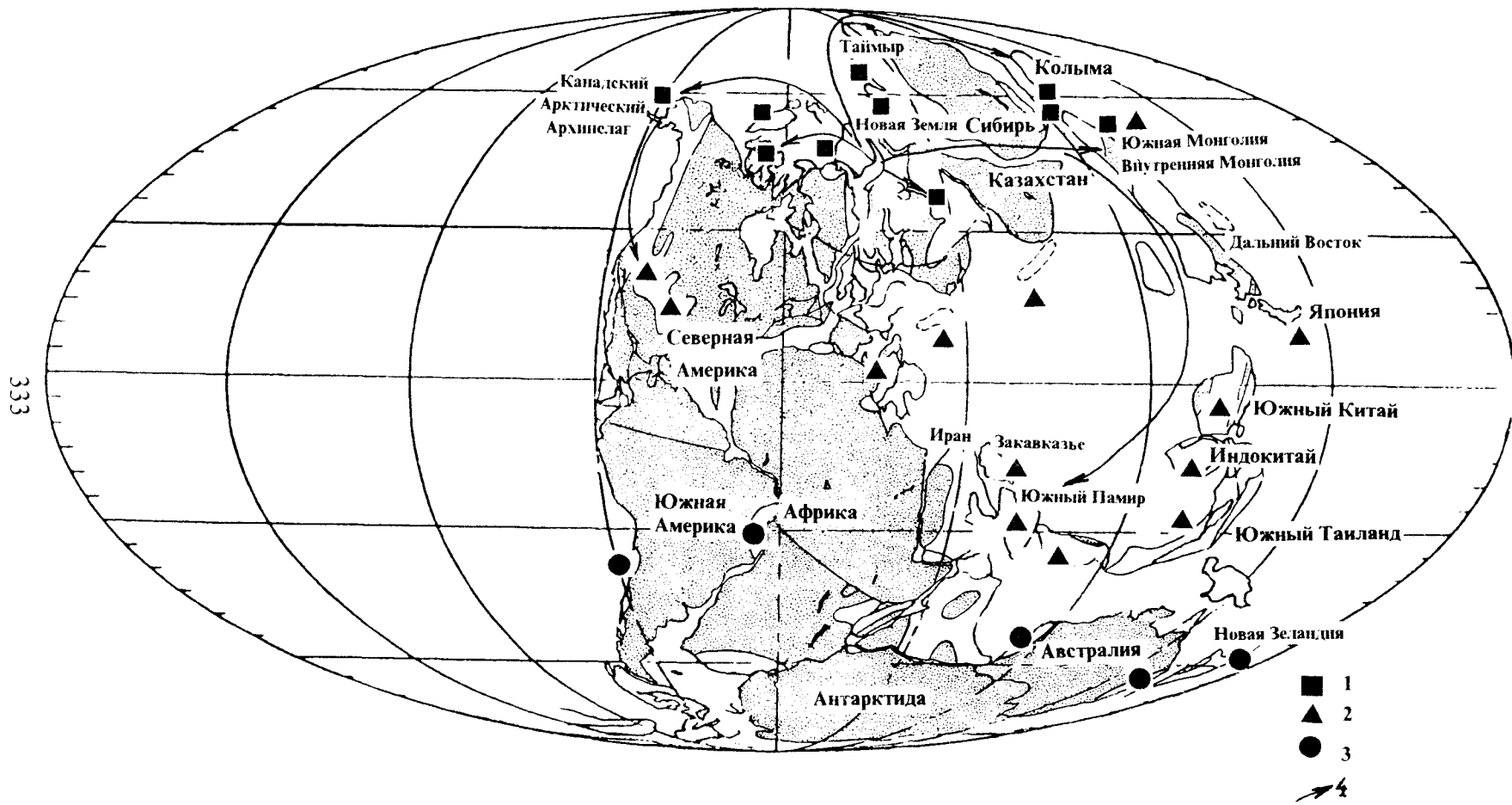
прямые корреляции между североамериканскими и евро-азиатскими разрезами крайне затруднены (см. табл. 24). В силу этого обстоятельства концепция замещения европейских ярусных подразделений североамериканскими не представляется оправданной, а “смыкание” этих двух шкал на уровне границы Предуральского и Гваделупского отделов синтетической шкалы крайне проблематично.

Сама постановка вопроса о замене восточно-европейских ярусов североамериканскими, имеющая свою длительную историю [Ганелин и др., 1997], показывает, что введение американских ярусов в общую шкалу может служить источником ошибок, которые окажутся неизбежными при дальнейшей детализации разрезов и конкретизации уровня исследований.

Необходимо также иметь в виду, что ярусные подразделения верхнего отдела пермской системы Восточно-Европейской шкалы несомненно являются приоритетными по сравнению с остальными региональными шкалами и подлежат защите в соответствии с решениями VII сессии Международного геологического конгресса, состоявшегося в Санкт-Петербурге в 1887 г. В свете этих решений проблема приоритета определяется следующим образом (цит. по: [Жамойда и др., 1969, с.11]): «... а) конгресс сохраняет “исторический метод” (в смысле принципа приоритета) ...; г) дата публикации решает вопрос о приоритете». В случае традиционной ярусной шкалы верхнего отдела пермской системы несомненно имеет место игнорирование этого основополагающего в науке принципа.

Кроме того, в решениях той же VII сессии МГК отмечается, что «... обоснование новых общих стратиграфических терминов ... должно быть основано не на единственном разрезе, а на более или менее значительной площади».

В связи с этим, предложения по установлению Гваделупского отдела на основании единственного разреза в Гваделупских горах (Западный Техас), фактически представляющего собой уникальный ископаемый атолл, и ассоциирующие с ним комплексы пририфовых фаций, противоречат принципу, изложенному выше. Добавим, что общая площадь этого объекта невелика. Этот объект не может быть сравним по площади распространения с верхнепермскими отложениями, известными на всей территории Европейской России.



**Рис. 73.** Основные направления миграции морских фаун в бассейнах конца ранней – начала поздней перми  
 1–3 – местонахождения с фауной: 1 – бореального типа, 2 – тепловодной, 3 – нотогальной; 4 – предполагаемые миграционные пути



VI. Сложная ситуация наблюдается при рассмотрении соответствия верхней границы Гваделупского и нижней границы Лопинского отделов. Сейчас практически невозможно определить, существует ли реальный стратиграфический пробел между кровлей Гваделупского и подошвой Лопинского отделов. Так же, как в случае с нижней границей Гваделупского отдела, фактически не может быть предложен реальный стратотип этой границы. Поэтому вывод о “смыкаемости” этих двух границ также является скорее умозрительным, чем отвечающим реальности.

VII. Представляется, что в ближайшее время необходимо наметить конкретную программу детального комплексного изучения верхнепермских стратотипов с целью разработки зональной шкалы и корреляции с верхнепермскими отложениями смежных и более удаленных регионов.

В заключение, хотелось бы сослаться на мнение известного специалиста по брахиоподам и биостратиграфии перми Дж. Уотерхауза [Waterhouse, 1976, с. 36], который отмечал, что “перм-

ские отложения в России настолько разнообразны, а разрезы настолько полны, что ярусная шкала пермской системы вполне может быть разработана здесь без привлечения какого-либо зарубежного материала (возможно, за исключением самых верхов)”. Приоритет, по мнению Дж. Уотерхауза, должен сохраняться за российскими разрезами по следующим причинам.

“1. Пермская система была задумана и впервые установлена Р.Мурчисоном на основе российских разрезов и фауны.

2. В бывшем Советском Союзе имеется многообразие пород и фауны, которое позволяет в большинстве случаев получить адекватные характеристики.

3. Объем исследований, проведенных палеонтологами бывшего Советского Союза по проблемам пермской биостратиграфии, превосходит таковой всех остальных стран. Ими осуществлен детальный контроль за многими районами, и их выводы могут быть использованы повсюду. Имеется также хороший материал по эволюции многих групп ископаемых остатков”.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В. С., Григорьева А. Д. Биостратиграфия и брахиоподы перми Верхоянья. М.: Наука, 1988. 204 с.
- Абрамова С.А., Марченко О.Ф. Материалы палинологического изучения подсолевой толщи кунгурских отложений Верхнекамского калийного месторождения // Петрография галогенных пород. Л.: Госхимиздат, 1960. С. 337–370. (Тр. ВНИИГалургии; Вып. 40).
- Абрамова С.А., Марченко О. Ф. Результаты палинологического изучения соляных отложений кунгурского яруса Верхнекамского месторождения // Материалы по геологии районов соленакпления. М.: Недра, 1964. С. 75–116. (Тр. ВНИИГалургии; Вып. 45).
- Абушик А.Ф. и др. Практическое руководство по микрофауне СССР: Остракоды палеозоя. Т. 4. Л.: Недра, 1990. 354 с.
- Александров-Садова Т.А., Муромцева В.А. Bivalvia (двустворчатые моллюски) // Палеонтологический атлас каменноугольных отложений Урала. Л., 1975. 90–101. (Тр. ВНИИГРИ; Вып. 383).
- Андрианов В.Н. Пермские и некоторые каменноугольные амmonoидеи Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 179 с.
- Антошкина А.И. Рифы в палеозое Печорского Урала. С.-Пб.: Наука, 1994. 154 с.
- Астафьева М.М. Пермские иноцерамоподобные двустворчатые моллюски России. М.: Наука, 1993. 129 с. (Тр. ПИН РАН; Т. 246).
- Астафьева М.М., Астафьева-Урбайтис К.А. Роль двустворчатых моллюсков в стратиграфии перми восточной части Бореальной области // Изв. вузов. Геология и разведка. 1989. № 9. С. 22–28.
- Астафьева-Урбайтис К. А. Род *Echochorhynchus* из верхнего палеозоя СССР и Монголии // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 35–42.
- Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы (коллектив авторов). Л.: Недра, 1986. 328 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Аттинг Дж. Палинология уфимского и казанского ярусов стратотипической области России и их сравнение с рудским и вордским ярусами Канадской Арктики // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 486–506.
- Баранова Г.И. Раннепермские мшанки Северного Приуралья (бассейн среднего течения р.Печора) и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Л. 1959. 18 с.
- Баранова Г. И. К вопросу о кунгурском ярусе бассейна р. Печоры // Информ. сб. ВСЕГЕИ. 1960а. № 24. С. 27–35.
- Баранова Г.И. Новые раннепермские мшанки бассейна р. Печоры // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., 1960б. С. 264–268. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 1)
- Бархатова В.П. Развитие *Horridonia* и *Spiriferella* в позднем палеозое Северного Тимана. Палеонтологический сборник, 3. 1962. С. 37–46. (Тр. ВНИИГРИ; Вып. 96).
- Бархатова В.П. Биостратиграфия карбона и перми Северного Тимана. Л.: Недра, 1970. 229 с. (Тр. ВНИИГРИ; Вып. 283).
- Бархатова В.П. К стратиграфии перми по материалам севера Европейской части СССР // Геология и полезные ископаемые Северо-Востока Европейской части СССР и Северного Урала. Т. 1. Сыктывкар. 1971. С. 196–200.
- Барышников В.В., Софроницкий П.А., Денисов М.И., Никитин А.Г. О слоях с морской фауной в соликамском горизонте // Ежегод. Ин-та геологии и геохимии УНЦ АН СССР 1979. Свердловск, 1980. С. 11–14.
- Белозерцева М.Д., Вирбицкас А.Б., Дунаева В.С. Спорово-пыльцевые комплексы пермских и триасовых отложений Воргашорского и Тальбейского месторождений Печорского угольного бассейна // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1970. С. 154–169.
- Белоусова З.Д. Остракоды нижней перми Джезказганской впадины Центрального Казахстана // Изв. вузов. Геология и разведка. 1960а. № 12. С. 15–28.
- Белоусова З.Д. Остракоды пермских отложений Тенизской впадины Центрального Казахстана // Изв. вузов. Геология и разведка. 1960б. № 10. С. 21–33.
- Белоусова З.Д. Остракоды уфимской свиты // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1960в. № 5. С. 51–59.
- Белоусова З.Д. Остракоды горьковско-сухонского горизонта нижнетатарского подъяруса Русской платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1963. Т. 38, № 1. С. 109–124.
- Белоусова З.Д., Жернакова М.П. Уфимские остракоды Русской платформы // Нефтегазосные и перспективные комплексы Центральных и Восточных областей Русской платформы. Т. 4. М., 1971. С. 118–128.
- Берг Л.С. Система рыбообразных и рыб, нынеживущих и ископаемых // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 5. вып. 2. 1940. 258 с.
- Берг Л.С., Казанцева А.А., Обручев Д.В. Отряд Palaeonisci. Палеониски // Основы палеонтологии: Бесчелюстные, рыбы. М.: Наука, 1964. С. 336–375.
- Богачев Я. Т. Некоторые новые данные по стратиграфии и фауне цехштейновых образований Северной Двины и Пинеги // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1936. Т. 14, № 5. С. 406–426.
- Богов А.В. Отложения уфимского яруса ТАССР по данным структурного бурения // Материалы по геологии востока Русской платформы. Вып. 5. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 1973. С. 185–191.
- Богов А.В. К палеонтологической характеристике уфимских отложений ТАССР // Материалы по стратиграфии верхней перми на территории СССР. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 1977. С. 174–180.
- Богов А.В. Строение уфимского яруса Татарской АССР // Материалы по геологии Волжско-Камского края. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 1978. С. 84–87.
- Богомазов В.М., Македонов А.В., Горский В.П., Гусева Е.А., Кашигарова Н.П., Владимирович В.П., Фаддеева И.З.

- Печорская провинция // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 87–98. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 286).
- Богословская М.Ф.* Артинские амmonoидеи Среднего Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 117 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 87).
- Богословская М.Ф.* Кунгурские амmonoидеи Среднего Приуралья // Палеонтол. журн. 1976. № 4. С. 43–50.
- Богословская М.Ф.* О верхней границе нижнего отдела пермской системы по материалам амmonoидей // Пермская система: Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. С. 16–26.
- Богословская М.Ф.* Амmonoидеи из пермских отложений Пай-Хоя и острова Вайгач // Палеонтол. журн. 1997. № 6. С. 23–28.
- Богословская М.Ф., Попов А.В.* Новые виды амmonoидей из пограничных отложений карбона и перми Южного Урала // Пограничные отложения карбона и перми Урала, Приуралья и Средней Азии. М.: Наука, 1986. С. 125–129.
- Богословская М.Ф., Устрицкий В.И., Черняк Г.Е.* Пермские амmonoидеи Новой Земли // Палеонтол. журн. 1982. № 4. С. 58–67.
- Буданов Г.Ф., Молин В.А.* Корреляция разрезов уфимского яруса Севера Русской плиты с разрезами стратотипической местности // Тр. VIII геол. конф. Коми АССР. Т. 2. Сыктывкар, 1976. С. 62–71.
- Буров Б.В., Жарков И.Я., Нургалiev Д.К., Балабанов Ю.П., Борисов П.Г., Ясонов П.Г.* Палеомагнитная характеристика верхнепермских отложений // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 390–423.
- Бушмина Л.С.* Каменноугольные остракоды из угленосной толщи Центрального Казахстана // Тр. лаб. геологии угля. Вып. 9. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 174–252.
- Бяков А.С.* Стратиграфия и двусторчатые моллюски пермских отложений бассейна р. Кольмы: Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. М.: ПИН АН СССР, 1991. 25 с.
- Бяков А.С.* Основные этапы пермских иноцеромоподобных двусторок северо-востока Азии и детальная корреляция пермских отложений Бореальной области // Международный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты": Тез. докл. М.: ПИН РАН, 1995. С. 11–13.
- Варюхина Л.М.* Споры и пыльца красноцветных и угленосных отложений перми и триаса Северо-Востока Европейской части СССР. Л.: Наука, 1971. 159 с.
- Варюхина Л.М., Канев Г.П., Колода Н.А., Кузькокова Н.Н., Молин В.А., Фефилова Л.А.* Биостратиграфические методы корреляции пермских отложений // Стратиграфия и тектоника Европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 1982. С. 73–74 (Тр. IX геол. конф. Коми АССР; Т. 4).
- Варюхина Л.М., Кузькокова Н.Н.* К биостратиграфической характеристике кунгурских отложений Печорской синеклизы // Палеозой севера Урала и Печорской синеклизы. Сыктывкар, 1984. С. 46–58. (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР; Вып. 49).
- Верхний палеозой Ангариды: Фауна и флора. Новосибирск: Наука, 1988. 265 с.
- Владимирович В.П.* Типовая уфимская флора Урала Л., 1982. 102 с. (Деп. в ВИНТИ 22.11.82. № 3470-82)
- Владимирович В.П.* Типовая кунгурская флора Среднего Урала Л., 1985. 56 с. (Деп. в ВИНТИ 29.12.85. № 377-В86).
- Воинова Е.В.* Некоторые амmonoидеи из байченджинского горизонта артинского яруса Южного Урала // Тр. Всес. геол.-развед. объедин. 1934. Вып. 352. 60 с.
- Войновский-Кригер К.Г.* Новые данные по стратиграфии и тектонике Печорского угольного бассейна // Материалы Совещ. по итогам геол. и геол.-развед. работ, проведенных различными организациями на территории Коми АССР. Сыктывкар, 1955. С. 205–217.
- Войтович З.Н., Деревянко И.В., Муравьев И.С.* Новые данные по стратиграфии пермских отложений юга гряды Чернышева // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР: Тез. докл. Всесоюз. конф. Т. 1. Сыктывкар, 1988. С. 155–156.
- Волков М.С.* Ископаемые угли бассейна р. Печоры // Тр. ГГУ ВСНХ СССР. 1931. Вып. 8. 31 с.
- Воронов А.В.* Амmonoидеи нижней перми Урала и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. М., 1995. 13 с.
- Ганелин В.Г., Гоманьков А.В., Грунт Т.А., Дуранте М.В., Лазарев С.С., Морозова И.П., Осипова И.А.* Комментарии к ревизии стратиграфической шкалы пермской системы по результатам II Гваделупского симпозиума (США, Техас, Альпайна, апрель 1996г. // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5. № 2. С. 29–34.
- Геккер Р.Ф.* Первые выводы из палеоэкологического изучения фауны и флоры казанского моря // Тр. Всесоюз. Палеонтол. о-ва, II сессия. 1959. С. 206–218.
- Герасимов Н.П.* Уральский отдел пермской системы // Учен. зап. Казан. ун-та. 1937. Т. 97. кн. 3–4. Геология. Вып. 8–9. 68 с.
- Герасимов Н.П.* Кунгурский ярус Камского Приуралья // Учен. зап. Перм. ун-та. 1952. Т. 7. вып. 1. С. 3–38.
- Герасимов Н.П.* О факторах видообразования и о значении их для стратиграфии // Материалы Палеонтологического совещания по палеозою. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 111–121.
- Герасимов Н.П., Девингталь В.В., Журавлева Ф.А., Каширцев А.С., Мирская М.Ф., Чудинова И.И., Шестакова М.Ф.* Продуктиды кунгурских и артинских отложений Молотовского Приуралья. Молотов: Молотов. кн. изд-во, 1952. 161 с. (Тр. Естеств.-науч. ин-та при Молотов. гос. ун-те им. А.М. Горького; Т. 10, вып. 3–4).
- Герасимов Н.П., Тихвинская Е.И.* Разрез классического кунгура (результаты работ 1931 г.) // Зап. Всерос. минер. о-ва. 1934. Т. 63, № 2. С. 390–440.
- Герке А.А.* Фораминиферы пермских, триасовых и ляссовых отложений нефтеносных районов Севера Центральной Сибири. Л.: Изд-во НИИГА, 1961. Т. 120. 519 с.
- Герке А.А., Сосипатрова Г.П.* Стратиграфическое значение позднепалеозойских фораминифер Северо-Востока СССР // Верхний палеозой Северо-Востока СССР. Л., 1975. С. 26–41.
- Гецен В.Г., Михайлова З.П., Кошелева В.Ф.* Новые данные о каменноугольных и нижнепермских отложениях полуострова Канин // Геология и полезные ископаемые Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1973. С. 56–63. (Ежегодник Ин-та геологии Коми фил. АН СССР – 1972).
- Гизатулин З.З.* Брахиоподы пограничных отложений нижней и верхней перми Северо-Востока Европейской части СССР и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Казань, 1987. 17 с.
- Гликман Л.С.* О новом семействе отряда Xenocanthida, переходном от ксенокантов к современным ортодонтам // Эволюция меловых и кайнозойских ламноидных акул / Под ред. Л.И.Хозацкого. М.: Наука, 1980. С. 37–41.

- Глухова Л.В., Сивчиков В.К. Флористические комплексы пермских отложений Западного Таймыра // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангарида. Новосибирск, 1996. С. 43–52. (Сб. науч. трудов; Ч. 1).
- Головкинский Н.А. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна // Материалы геологии России. Т. 1. 1869.
- Горошкова В.А., Горништейн Н.А. Литология и палеогеография: Верхнепермские отложения // Нефтегазоносные и перспективные комплексы центральных и восточных областей Русской платформы. Т. 4. М.: Наука, 1971. С. 24–42.
- Горский В.П. О кожим-терровейской свите и рифовых образованиях на Приполярном Урале // Информационный сборник ВСЕГЕИ. 1960. № 24. С. 49–58.
- Горский В.П. К вопросу о корреляции пермских отложений Камского Приуралья и Печорского каменноугольного бассейна // Тр. ВСЕГЕИ. Н. С. 1961. Т. 67. С. 59–80.
- Горский В. П. Об объеме, границах и географическом распространении прикамского яруса // Нижнепермские отложения: Тез. докл. Пермь, 1974. С. 18–20.
- Горский В.П., Гусева Е.А. Межрегиональная корреляция на примере определения возраста пермских свит Печорского угольного бассейна // Сов. геология. 1986. № 4. С. 92–98.
- Григорьева А.Д. Продуктиды казанского яруса Русской платформы и условия их существования. М.: Наука, 1964. 95 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 92).
- Григорьева А.Д. О некоторых брахиоподах казанского яруса // Палеонтол. журн. 1967. № 3. С. 66–75.
- Григорьева А.Д. Гладкосинусные спирифериды верхнего палеозоя Сибири и Арктики. М.: Наука, 1977. С. 37–54. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 162).
- Григорьева А.Д., Калашиников Н.В., Гизатулин З.З. Лихаревиды Тимано-Печорской провинции и их стратиграфическое значение // Палеонтологическое обоснование расчленения и корреляции фанерозойских отложений Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1989. С. 26–38 (Тр. Ин-та геол. КНЦ; Вып. 71).
- Григорьева А.Д., Котляр Г.В. О подсемействе Licharewiidae // Палеонтол. журн. 1966. № 3. С. 42–52.
- Григорьева А.Д., Соломина Р.В. О новом роде лихаревин (Brachiopoda) из перми Верхоянья и Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1973. № 4. С. 35–38.
- Гроздилова Л.П., Лебедева Н.С. Нижнепермские фораминиферы Северного Тимана // Микрофауна СССР. Сб. 13. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1961. С. 161–329 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 179).
- Грунт Т.А. Атириды Русской платформы. М.: Наука, 1980. 164 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 182).
- Грунт Т.А. Биогеография пермских бассейнов с позиций актуалистических методов // Современное состояние и основные направления изучения брахиопод. М.: ПИН РАН, 1995. С. 97–118.
- Грунт Т.А., Дмитриев В.Ю. Пермские брахиоподы Памира. М.: Наука, 1973. 210 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 136).
- Гусев А.К. Неморские двустворчатые моллюски верхней перми Европейской части СССР. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. 293 с.
- Гусев А.К., Богатырев В.В., Игонин В.М., Солодухо М.Г. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Актюбинского Приуралья. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. 218 с.
- Гусева Е.А. Палеонтологическая характеристика соликамского горизонта Приуралья // ДАН СССР. 1967. Т. 172, № 6. С. 1392–1393.
- Гусева Е.А. Новые основания для биостратиграфического расчленения и корреляции кунгурских отложений Приуралья // ДАН СССР. 1969а. Т. 189, № 1. С. 143–145.
- Гусева Е.А. Палеонтологическая характеристика соликамского горизонта Приуралья // ДАН СССР. 1969б. Т. 172, № 6. С. 1392–1393.
- Гусева Е.А. Раннепермские остракоды Печерского угольного бассейна // Палеозойские остракоды из опорных разрезов Европейской части СССР. М.: Наука, 1971. С. 184–228.
- Гусева Е.А. Влияние эколого-фациальных условий на родовой состав кунгурских остракод // Палеозойские остракоды. Л.: Наука, 1974. С. 154–163.
- Гусева Е.А. Остракоды морские // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. Л.: Недра. 1986. С. 15–26. Табл. 60–78. (Труды ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Гусева Е.А., Гроздилова Л.П., Горский В.П. Биостратиграфическое обоснование границы между артинским и кунгурским ярусами на Урале // ДАН СССР. 1968. Т. 182, № 4. С. 893–895.
- Гусева Е.А., Кашевара Н.П. Остракоды // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 246–247. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 286).
- Гуськов В.А. Граница верхней и нижней перми по морским двустворчатым моллюскам // Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. С. 11–15.
- Гуськов В.А., Пухонто С.К., Яцук Н.Е. Верхнепермские отложения Северо-Восточного Пай-Хоя // Сов. геология. 1980. № 2. С. 68–75.
- Гуськов В.А., Пухонто С.К., Яцук Н.Е., Вирбицкас А.Б., Мананова Г.Г. Соликамский горизонт в пермских отложениях Печорского угольного бассейна // Литология, угленосность и рудогенез осадочных толщ Европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, 1987. С. 36–38. (Тр. X геол. конф. Коми фил. АН СССР).
- Гуськов В.А., Яцук Н.Е. Кунгурский ярус Усинской мегаинклинали по данным изучения двустворчатых моллюсков: Тез. докл. V Урал. конф. молодых геологов и геофизиков. Свердловск, 1976. С. 5.
- Дембская Г.И. Stenodontidae перми Печорского бассейна // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока Европейской части СССР. Сб. 6. Сыктывкар, 1970. С. 170–180.
- Дуранте М.В. Положение основных геохронологических рубежей во флороносных отложениях верхнего палеозоя Ангарида // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангарида. Новосибирск, 1996. С. 23–35 (Сб. науч. трудов; Ч. 1).
- Дюпина Г.В. Корреляция кунгурских отложений Среднего Приуралья по палинологическим данным. Свердловск, 1984. 57 с. (Науч. докл. УНЦ АН СССР).
- Дюпина Г.В. К методике детального расчленения и корреляции разрезов по палинологическим данным (на примере кунгурских отложений Среднего Приуралья) // Биостратиграфия и литология верхнего палеозоя Урала. Свердловск, 1988. С. 85–106.
- Енокян Н.В., Беляков Л.И., Игонин В.М., Коновалова М.В., Дружинина В.М., Черных В.А. Существенно карбонатные рифогенные отложения верхнего карбона, ассель-

- ского и сакмарского ярусов нижней перми на правом берегу р. Кожим // Пермская система Земного шара: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. 4: Полярноуральский маршрут. Свердловск, 1991. 61 с.
- Енохан Н.В., Беляков Л.Н., Коновалова М.В.* О возрасте и палеоструктурном положении верхнепалеозойских рифовых образований на р.Кожим // *Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока Европейской части СССР*. Сб. 8. Сыктывкар, 1976. С. 110–113.
- Енцова Ф.И., Тельнова В.Д., Гринченко С.Г., Домбровская Х.Р., Фирер Г.М.* Пермские отложения острова Колгуев // *Сов. геология*. 1981. № 9. С. 70–76.
- Ершилов А. В.* Новые данные по стратиграфии нижнепермских морских отложений на юго-западной части гряды Чернышева // *Материалы по геологии Коми АССР*. Сыктывкар, 1962. С. 27–31. (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР: Вып. 2).
- Есаулова Н.К.* Возможности сопоставления верхнепермских флор Волго-Уральской области и Кузнецкого бассейна // Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Новосибирск, 1996а. С. 52–56 (Сб. науч. трудов; Ч. 1).
- Есаулова Н.К.* Шешминский горизонт в бассейне р. Шешмы // *Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья*. Казань: Экоцентр, 1996б. С. 62–69.
- Есаулова Н.К.* Флора и фитозональная шкала верхней перми Волго-Уральской стратотипической области: Дис. в форме науч. докл. ... д-ра геол.-минер. наук. Палеонтология и стратиграфия. Казань, 1998. 65 с.
- Есин Д.Н.* Некоторые верхнепермские палеонисциды из коллекции геолого-минералогического музея Казанского Университета // *Бюл. МОИП*. 1995а. Отд. геол. Т. 70, вып. 1. С. 69–90.
- Есин Д.Н.* Раннеказанские палеонисциды Севера Европейской части России и Прикамья // *Палеонтол. журн.*, 1995б. № 2. С. 119–132.
- Есин Д.Н., Машин В.Л.* Ихтиолиты // *Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья*. Казань: Экоцентр, 1996. С. 270–293.
- Жамойда А.И., Ковалевский А.П., Моисеева А.И.* Обзор зарубежных стратиграфических кодексов. М.: Наука, 1969. 103 с.
- Жернакова М.П.* Дарвинулиды соликамского горизонта // *Нефтегазоносные и перспективные комплексы центральных и восточных областей Русской платформы*. Т. 4. М.: Недра, 1971. С. 128–134.
- Залесский М.Д., Чиркова Е.Ф.* О выделении бардинского яруса в "артинских" отложениях Урала // *ДАН СССР*. 1940. Т. 26, № 6. С. 12–17.
- Завер В. В.* Пермская флора Соликамска // *Палеофитологический сборник*. Л., 1965. С. 53–78. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 239).
- Захаров Ю.Д., Олейников А.В., Котляр Г.В., Бураго В.И., Руденко В.С., Доруховская Э.А.* Первая находка раннепермского гониатита в Южном Приморье // *Тихоокеан. геология*. 1997. Т. 16, № 5. С. 116–122.
- Золотова В.П., Барышиников В.В.* Фораминиферы кунгурского яруса стратотипической местности // *Биостратиграфия артинского и кунгурского ярусов Урала*. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 72–109.
- Золотова В.П., Грайфер В.И., Федорова Л.А., Шириева А.П.* Фаунистическая характеристика кунгурского яруса Пермского Прикамья // *Стратиграфия, литология, фации и фауна верхнего протерозоя и палеорозоя Волго-Уральских нефтегазоносных слоев*. Труды ВНИГРИ, Вып. 51. С. 247–253.
- Золотова В.П., Миклухо-Маклай К.В., Ухарская Л.Б.* "Мелкие" фораминиферы // *Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы*. Л.: Недра, 1986. С. 10–11. Табл. 20–24. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Зуева А.С., Коннин В.И.* К вопросу о границе между соликамским и иренским горизонтами Верхнекамского калийного месторождения // *Геология и полезные ископаемые Среднего Урала*. Пермь: Перм. политехн. ин-т, 1974. С. 76–82. (Сб. науч. тр.: № 142).
- Иванов А.А., Воронова М.Л.* Верхнекамское месторождение калийных солей. Л.: Недра, 1975. 219 с.
- Иванов А.В., Фотиева Н.Н., Осипова Р.П., Коновалова М.В.* Стратиграфия и нефтеносность пермских отложений юго-восточной части Печорской депрессии и бассейна Верхней Печоры // *Тр. ВНИГРИ*. 1959. Вып. 133. С. 204–232.
- Иванов Ю.А., Гусев О.Н., Ефремова Г.Д.* Верхнепермские отложения восточной части Прикаспийской впадины и ее обрамлений // *Пермо-триас Русской платформы в связи с его нефтегазоносностью*. Вып. 83. М.: Моск. ин-т нефтехим. и газ. пром-сти, 1969. С. 106–112.
- Иванова Е.А.* Отряд Spiriferida // *Основы палеонтологии: Мшанки, брахиоподы*. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 264–280.
- Игнатъев В.И.* Формирование Волго-Уральской антеклизы в пермский период. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1976. 256 с.
- Игнатъев И.А.* Семена из перми Печорского Приуралья (Материалы к ревизии основных таксонов). М., 1983. 62 с. (Деп. в ВИНТИ 06.10.83. № 6126-83).
- Игонин В.М.* О находке фораминифер в отложениях шешминского горизонта уфимского яруса востока Татарии // *Итоговая научная конференция Казанского государственного университета за 1994 г.* Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1965. С. 21–23.
- Игонин В.М.* Фораминиферы из кунгурских и пограничных с ними отложений Западного Приуралья // *Материалы по геологии Востока Русской платформы*. Вып. 2. Казань, 1967. С. 80–163.
- Игонин В.М.* Новые виды фораминифер пограничных слоев нижней и верхней перми в Печорском угольном бассейне // *Палеонтол. журн.* 1998. № 2. С. 19–29.
- Игонин В.М., Солодухо М.Г.* О наличии возрастных аналогов уфимских отложений Прикамья на полуострове Канин // *Материалы по геологии востока Русской платформы*. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1974. С. 41–42.
- Ифанова В.В.* Пермские брахиоподы Печорского бассейна // *Среднекаменноугольные и пермские брахиоподы востока и севера Европейской части СССР*. М.: Наука, 1972. С. 72–161.
- Казанцева-Селезнёва А.А.* Позднепалеозойские палеониски Восточного Казахстана: Систематика и филогения. М.: Наука, 1981. 140 с.
- Калашиников Н.В.* Фауна пермских отложений юго-восточной части п-ова Канин // *Материалы по геологии и петрографии Тимана и п-ова Канин*. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 44–61.
- Калашиников Н.В.* Брахиоподы верхнего палеозоя Европейского Севера СССР. Л.: Наука, 1980. 136 с.
- Калашиников Н.В.* Брахиоподы // *Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна*. Л.: Наука, 1983. С. 203–221.

- Калашиников Н.В. Брахиоподы // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы Л.: Недра, 1986. С. 29–30, 89–94 (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Калашиников Н.В. Развитие пермских брахиопод на севере Бореальной (Биармийской) области // Пермская система: Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. С. 38–46.
- Калашиников Н.В. Объяснение таблиц // Угленосная формация Печорского бассейна. Л.: Наука, 1990. С. 145–148.
- Калашиников Н.В. Брахиоподы перми Европейского Севера России. С.-Пб.: Наука, 1993. 151 с.
- Калашиников Н.В. Обмен сообществами пермских брахиопод между Бореальной и Тропической биогеографическими областями // Экостратиграфия и ископаемые сообщества палеозоя и мезозоя Европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 1995. С. 60–69. (Тр. Ин-та геол. КНЦ УрО РАН; Вып. 86).
- Калашиников Н.В. Спирифериды перми Европейского Севера России. М.: ГЕОС, 1998. 139 с.
- Калашиников Н.В., Канев Г.П., Колода Н.А., Манаева Г.Г., Полетаева Е.И., Пухонто С.К. Палеонтологическая характеристика угленосных свит // Угленосная формация Печорского бассейна. Л.: Наука, 1990. С. 28–58.
- Калашиников Н.В., Устрицкий В.И. Характеристика фауны и флоры: Брахиоподы // Пермские отложения Новой Земли. Л.: Наука, 1981. С. 51–67.
- Калмыкова М.А., Кашик Д.С. Нижняя пермь севера Русской платформы // Нижнепермские отложения: Тез. докл. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1974. С. 45–47.
- Канев Г.П. Новые пермские антракозиды Северного и Среднего Приуралья // Биостратиграфия фанерозоя Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1978. С. 14–21. (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР; Вып. 25).
- Канев Г.П. Неморские двустворки из стратотипических разрезов соликамского горизонта уфимского яруса // Палеонтология фанерозоя Севера Европейской части СССР. Сыктывкар, 1983. С. 26–39. (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР; Вып. 43).
- Канев Г.П. Пермские двустворчатые моллюски гряды Чернышева. Сыктывкар, 1994. 87 с.
- Канев Г.П. Сообщества пермских морских двустворчатых моллюсков южной части Косью-Роговской впадины // Международный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты": Тез. докл. М.: ПИН РАН, 1995. С. 21.
- Канев Г.П., Варюхина Л.М., Колода Н.А. и др. Расчленение, корреляция и возраст угленосных свит воркутской серии Печорского угольного бассейна // Литология, угленосность и рудогенез осадочных толщ Европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, 1987. С. 39–43. (Тр. X геол. конф. Коми АССР).
- Канев Г.П., Калашиников Н.В. Корреляция разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми Пай-Хоя // Минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР (геологическое строение). Сыктывкар, 1990. С. 196–201 (Тр. XI Всесоюз. геол. конференции Коми АССР).
- Канев Г.П., Колода Н.А. Биостратиграфия тайбельчигемской свиты перми поднятия Чернышева // Фанерозой Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1992. С. 87–93. (Тр. Ин-та геол. КНЦ УрО РАН; Вып. 75).
- Канев Г.П., Колода Н.А. Биостратиграфическая корреляция верхнепермских отложений Большесынинской впадины Северного Приуралья // Пределы точности биостратиграфической корреляции. М.: 1995. С. 113–120. (Тр. XXXVI сессии ВПО).
- Канев Г.П., Колода Н.А., Молин В.А., Муравьева В.С. Верхняя пермь севера Предуралья Краевого прогиба // Проблемы стратиграфии Урала: Каменноугольная система. Пермская система. Свердловск, 1990. С. 63–71.
- Карпинский А.В. Геологические исследования в Оренбургском крае // Зап. Минер. О-ва. 1874. Т. 9.
- Карпинский А.П. Об остатках эдестид и о новом их роде *Helicoprion* // Зап. Акад. наук. 1899. Т. 8, № 7. Собр. соч. 1945. Т. 1. С. 187–254.
- Карпинский А.П. О присутствии остатков рода *Campodus* de Kop. в аргинских отложениях России // Зап. С.-Пб. Минер. о-ва, 1903. Т. 41. Сер. 2, вып. 2. Собр. соч., 1945. Т. 1. С. 255–258.
- Карпинский А.П. О новом виде *Helicoprion* (*Helicoprion clerci* n. sp.) // Изв. Акад. наук, 1916. № 9. Собр. соч. 1945. Т. 1. С. 292–299).
- Кашеварова Н.П. Новые виды остракод верхнепермских отложений (уфимских и татарских) Южного Тимана и Волго-Уральской области // Микрофауна СССР: Вопросы систематики и описания новых видов, родов и подсемейств фораминифер и остракод. 1958. С. 301–339 (Тр. ВНИГРИ; Вып. 115).
- Кашеварова Н.П. Корреляция разнофациальных отложений уфимского яруса Тимано-Печорской провинции по остракодам // Роль микрофауны в изучении осадочных толщ континентов и морей. Л., 1983. С. 26–33.
- Кашеварова Н.П. Подотряд Cypridocopina Jones in Charman, 1901. Подотряд Cytherocopina Grundel, 1967 // Практическое руководство по микрофауне СССР: Остракоды палеозоя. Т. 4. Л.: Недра, 1990. С. 166–171.
- Кашеварова Н.П., Молостовская И.И. Остракоды // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. Л.: Недра, 1986. С. 26–28. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Киселева А.В. Позднепермские мшанки Южного Приморья. М.: Наука, 1982. 127 с.
- Колода Н.А. Уфимские миоспоры Западного Притиманья и Среднего Приуралья // Геология и полезные ископаемые Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1977. С. 62–67 (Ежегодник-1976).
- Колода Н.А., Канев Г.П. Биостратиграфия верхнепермских отложений южной части Тимано-Печорской провинции // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. С.-Пб., 1997. С. 100–104.
- Конжукова Е.Д. Нижнепермская фауна наземных позвоночных Северного Приуралья (бассейн р. Инты) // ДАН СССР. 1953. Т. 89, вып. 3. С. 1–40.
- Коновалова М.В. Стратиграфия и фузулиниды верхнего карбона и нижней перми Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. М.: Недра, 1991. 201 с.
- Копнин В.И. Соликамский калиеносный бассейн // Пермская система Земного Шара: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. 3: Пермское Приуралье. Свердловск, 1991. С. 103–135.
- Корреляция разнофациальных разрезов верхней перми Севера Европейской части СССР./ Л.М.Варюхина, Г.П.Канев, Н.А.Колода, В.А.Молин, Л.А.Фефилова. Л.: Наука, 1981. 160 с.
- Котляр Г.В. Сопоставление верхнепермских отложений Южного Приморья с одновозрастными образованиями

- Тетической и Бореальной области // Верхний палеозой Северо-Восточной Азии. Владивосток, 1978. С. 5–23.
- Котляр Г.В. Опорные корреляционные уровни пермской системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 2. С. 34–50.
- Кочеткова Н.М. Остракоды нижнеказанского подъяруса Западной Башкирии // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Вып. 2. Уфа, 1959а. С. 5–36.
- Кочеткова Н.М. Стратиграфическое разделение верхнепермских отложений Западной Башкирии по фауне остракоид // Полезные ископаемые и геология Южного Урала. Вып. 4. Уфа, 1959б. С. 134–152.
- Кочеткова Н.М. Стратиграфия и остракоды верхнепермских отложений южных районов Башкирии. М.: Недра, 1970. 132 с.
- Кочеткова Н.М., Гусева Е.А. Раннепермские остракоды Южного и Среднего Приуралья. М.: Наука, 1972. 180 с.
- Красилов В.А., Зубаков В.А., Шульдинер В.И., Ремизовский В.И. Экостратиграфия: Теория и методы. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. 148 с.
- Краснопольский А.А. Геологические исследования на западном склоне Урала: Общая геологическая карта России. Лист 126. СПб., 1889. 600 с. (Тр. Геол. Ком.; Т. 11, № 1-2).
- Кротов П.И. Геологические исследования на западном склоне Соликамского и Чердынского Урала // Тр. Геол. Ком. Т. 6. СПб., 1888. 534 с.
- Кротов Б.П. Рыбы пермских отложений России // Тр. О-ва естествоиспыт. при Импер. Казан. ун-те. 1903 (1904). Т. 38. вып. 3. С. 1–40. Табл. I-II.
- Круглов М.В. Новые наутилиды из верхнего карбона Уфимского плато // Л.: Геол. Ком., 1926. С. 775–783.
- Круглов М.В. Верхнекаменноугольные и артинские наутилоиды Урала // Тр. Геол. музея. Т. 3. Л.: Изд-во АН СССР, 1928. С. 63–206.
- Кузькокова Н.Н. Нижнепермские отложения Средней Печеры. Л.: Наука, 1976. 128 с.
- Кузькокова Н.Н., Чермных В.А., Михайлова З.П., Калашиников Н.В. Каменноугольные и пермские отложения разреза "Средние Ворота" р. Щугор // Геология и полезные ископаемые Северо-Востока Европейской части СССР. Сыктывкар, 1976. С. 26–31. (Ежегодник-1975).
- Куликов М.В. Новые данные по верхнепермским спириферидам Пинегы и Кулоя // Бюл. МОИП. Отд. геол., 1937. Т. 16. С. 232–238.
- Куликов М.В. *Licharewia* или *Rugilatia*? // Геол. сб. Львов. геол. о-ва. № 1. Львов, 1954. С. 172–174.
- Куликов М.В. О брахиоподах кунгурского яруса Среднего Урала. // Тр. Камского отд. ВНИГРИ. 1973. Вып. 116. С. 144–150.
- Куликов М.В. Брахиоподы кунгурского яруса Урала // Водоросли, брахиоподы и миоспоры из пермских отложений Западного Урала. Сб. по вопросам стратиграфии. № 20. Свердловск, 1974. С. 77–123. (Тр. Ин-та геологии и геохимии УрО АН СССР; Вып. 109).
- Куликова В.Ф., Кушнар Л.В., Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Новые виды палеозойских связочно-зубных двустворок некоторых районов СССР // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 2, ч. 1. М., 1968. С. 272–275.
- Курушин Н.И., Соловьева Н.А., Некрасов А.И., Малов В.А., Соловьева Э.Х. Новые данные по биостратиграфии и литологии пермских отложений западного Верхоянья // ДАН. 1996. Т. 348, № 2 С. 223–227.
- Кушнар Л.В., Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Новые аллоризы Южной Ферганы и Печорского бассейна // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. 2, ч. 1. М., 1968. С. 280–283.
- Лазарев С.С. Особенности типизации в стратиграфической классификации // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 2. С. 91–104.
- Лапо А.В., Давыдов В.И., Пашкевич Н.Г., Петров В.В., Вдовец М.С. Геологические объекты всемирного значения Европейской части России // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 3. С. 92–101.
- Левен Э.Я. Объяснительная записка к стратиграфической шкале пермских отложений области Тетис. Л.: ВСЕГЕИ, 1980. 51 с.
- Левен Э.Я., Грунт Т.А., Ling Jing-Dang, Li Liang Fang. Разрез Джису-Хонгора (Внутренняя Монголия, Китай) и его значение для корреляции пермских отложений стратотипического региона Восточной Европы и Тетиса: Тез. докл. Междунар. симпоз. «Верхнепермские стратотипы Поволжья». Казань, 1998. С. 88–91.
- Левен Э.Я., Леонова Т.Б., Котляр Г.В. Второй Гваделупский симпозиум по стратиграфии перми и его итоги // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 1. С. 8–13.
- Лепехин И.И. Дневные записки путешествия доктора и Академии наук адъюнкта Ивана Лепехина по разным провинциям Российского государства в 1768 и 1769 гг. СПб., 1771.
- Леонова Т.Б., Дмитриев В.Ю. Раннепермские амmonoидеи Юго-Восточного Памира. М.: Наука, 1989. 198 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 235).
- Линская А.Б. Новые виды нижнепермских *Trepotomata* Северного Урала // Тр. МОИП. Отд. геол. 1951. Т. 1. С. 145–151.
- Липина О.А. Мелкие фораминиферы погребенных массивов Башкирии // Тр. ГИН АН СССР. Геол. сер. 1949. Вып. 105. С. 198–233.
- Лисенко И. Краткое известие об открытии отпечатков рыбы *Lepidotus striatus* в песчаниках пермской системы в 1852 году // Горный журнал. 1854. Кн. 2, ч. 1. С. 247–256.
- Лисицын Д.В. Новые виды мшанок из перми Печорского бассейна // Палеонтол. журн. 1986. № 4. С. 49–55.
- Лисицын Д.В. Пермские мшанки гряды Чернышева: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: 1989. 24 с.
- Лисицын Д.В. Новые мшанки из перми Северного Приуралья // Палеонтол. журн. 1991. № 4. С. 69–76.
- Литвинович Н.В., Голубовская Т.Н. и др. Основные итоги изучения каменноугольных и пермских отложений Центрального Казахстана // Геология и полезные ископаемые Центрального Казахстана. М.: Наука, 1977. С. 151–166.
- Лихарев Б.К. Фауна пермских отложений окрестностей города Кириллова. С-Пб., 1913. 99 с. (Тр. Геол. Ком. Н. С.; Вып. 85).
- Лихарев Б.К. Геологические исследования в Южном Тимане (с палеонтологической заметкой о некоторых *Productus* из тиманского нижнего карбона). М.; Л., 1931. 42 с. (Тр. ВГРО; Вып. 150).
- Лихарев Б.К. Фауна пермских отложений Колымского края. Колымск. геол. эксп. 1929–30 гг. Т. 1. Ч. 2. Сер. якут. Вып. 14. 1934. 148 с.
- Лихарев Б.К. Класс брахиоподы – Brachiopoda // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 6: Пермская система. М.; Л., 1939. С. 76–121.

- Лихарев Б.К. Об изменчивости некоторых признаков у *Spirifer moosakhailensis* Davidson и у других сходных с ними видов и о "роде" *Neospirifer* // Изв. АН СССР. Отд. биол. наук. 1942а. №1–2. С. 57–69.
- Лихарев Б.К. Об изменчивости внутреннего строения вентральной створки *Spirifer (Licharewia) rugulatus* Kutorga // Изв. АН СССР. Отд. биол. наук. 1942б. №1–2. С. 71–76.
- Лихарев Б.К. О новом пермском *Spirifer*, приближающемся к *Sp. striatus* Sow. // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1943. №5. С. 279–285.
- Лихарев Б.К. Основное деление пермской системы в СССР // Стратиграфия СССР: Пермская система. М.: Недра. 1966. С. 13–38.
- Лихарев Б.К., Эйно О.Л. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли (Brachiopoda) Л.: Главсевморпуть, 1939. 245 с. (Тр. Арктич. ин-та; Т. 127, вып. 4).
- Любер А.А., Вальц И.Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1941. 108 с.
- Люткевич Е.М. Пеллециподы пермских отложений Западного Таймыра. Л., 1951а. 167 с. (Тр. НИИГА; Т. 33).
- Люткевич Е.М. Стратиграфия верхнепермских отложений Камского Приуралья. Л.: М., 1951б. 124 с.
- Люткевич Е.М. Пермские и триасовые отложения севера и северо-запада Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1955. 236 с. (Труды ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 86).
- Люткевич Е.М. О казанском возрасте соликамских плитняков (по данным изучения пеллеципод) // Ежегодник ВПО. 1968. Т. 18. С. 109–123.
- Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Пеллециподы перми Советского сектора Арктики. Л., 1960. 294 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 149).
- Мазарович А.Н., Фениксова В.В. История исследований пермских отложений Русской платформы и Приуралья. М.: Изд-во МОИП, Н.С. 1949. Вып. 11, № 15. 147 с.
- Максимова С.В. Аммониты из средней части швагериновых слоев р. Юрезани. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 42 с.
- Мананков И.Н. Стромениды позднего палеозоя Сибири и Арктики. М.: Наука. 1979. 101 с. (Труды ПИН АН СССР; Т. 171).
- Масленников Д.Ф. Верхнепермские пластинчатожаберные. Л.; М., 1935. 130 с. (Тр. ЦНИГРИ; Вып. 29).
- Масленников Д.Ф. К стратиграфии пермских отложений Северного края СССР. Л.; М., 1936. 41 с. (Тр. ЦНИГРИ; Вып. 57).
- Материалы по геологии и петрографии Тимана и п-ова Канин. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1961.
- Международный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты" (с экскурсией на пермские отложения р. Кожим, Республика Коми): Тез. докл. М.: ПИН РАН, 1995. 69 с.
- Мейен С.В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья // Современные проблемы палеонтологии. М.: Наука, 1971. С. 294–308. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 130).
- Мертинене Р.А. Первые исследования микроструктуры зубов *Stenacanthus (Elastobranchii)* // Проблемы современной палеоихтиологии. М.: Наука, 1983. С. 51–53. (Материалы конференции, посвященной Д.В.Обручеву).
- Миклухо-Маклай К.В. Казанские лагениды Русской платформы // Тр. ВСЕГЕИ. Н. С. 1964. Т. 93. С. 3–20.
- Милорадович Б.В. Материалы к изучению верхнепалеозойских брахиопод Северного острова Новой Земли. Л., 1935. 166 с. (Тр. Арктич. ин-та; Т. 19).
- Милорадович Б.В. Нижнепермская фауна острова Междущарского (Южный остров Новой Земли) Л., 1936. С. 37–82 (Тр. Арктич. ин-та; Т. 20).
- Миних А.В. Ихтиодорулиты и их значение для стратиграфии татарских и триасовых отложений востока Европейской части СССР // Вопросы стратиграфии и палеонтологии. Вып. 1. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1975. С. 29–32.
- Миних А.В. Новый род палеонисков из поздней перми Южного Приуралья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1986. 13 с. (Деп. в ВИНТИ. 18.04.86. № 2837-В).
- Миних А.В., Миних М.Г. Рыбы // Опорный разрез татарского яруса реки Сухоны / Под ред. В.Г.Очева. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. С. 56–64.
- Миних А.В., Миних М.Г. Позднепермские рыбы Приказанского Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1995. 16 с. (Деп. в ВИНТИ 10.05.95. № 1303 - В95).
- Миних А.В., Миних М.Г. Рыбы // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья / Под ред. Н.К.Есауловой и В.Р.Лозовского. Казань: Экоцентр, 1996. С. 258–269.
- Миних М.Г. Высокотельные рыбы из медистых песчаников Приуралья // Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1986. 26 с. (Деп. в ВИНТИ. 18.04.86. № 2838-В).
- Миних М.Г. Первая находка зубной пластинки двоякодышашей рыбы в верхней перми СССР // Палеонтол. журн. 1989. № 1. С. 121–123.
- Миних М.Г. Этапность развития позднепермской и триасовой ихтиофауны Восточной Европы и стратиграфические ихтиокомплексы // Уч. зап. геол. фак. Саратов. ун-та. Н. С., 1997. Вып. 1. С. 67–77.
- Миних М.Г., Миних А.В. Ревизия некоторых палеонисков и новые рыбы из верхней перми Восточно-Европейской платформы и возможности использования их в стратиграфии // Вопросы геологии Южного Урала и Нижнего Поволжья: Геологические и геохимические предпосылки нефтегазоносности. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1990. С. 89–104.
- Миних М.Г., Миних А.В. Расчленение позднепермских и триасовых отложений Европейской России по ихтиофауне // Палеонтология и стратиграфия континентальных отложений перми и триаса Северной Евразии. М.: ПИН РАН, 1995. С. 23.
- Миронова М.Г. Брахиоподы мергелистого горизонта реки Воркуты (Печорский бассейн) // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л., 1960 С. 31–62 (Тр. НИИГА; Вып. 22).
- Миронова М.Г. К познанию раннепермских брахиопод Печорского бассейна // Вопросы палеонтологии. Т. 4. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. С. 85–99.
- Миронова М.Г. Раннепермские гастроподы Урала (надсемейства Bellerophontacea и Eumphalacea) // Ежегодник ВПО. 1985. Т. 28. С. 118–133.
- Миронова М.Г., Степанов Д.Л. О возрасте мергелистого горизонта нижнепермской толщи Печорского бассейна // ДАН СССР. 1957. Т. 114, № 3. С. 623–626.
- Мишина Е.М. Остракоды казанских и татарских отложений Оренбургской области // Геология и перспективы нефтегазоносности некоторых районов СССР. М.: Гостоптехиздат, 1961. С. 207–216.
- Мишина Е.М. Позднепермские остракоды Московской синеклизы // Палеонтол. журн., 1973. № 1. С. 48–55.



- Михайлова З.П. Фузулиниды верхнего карбона Печорского бассейна. Л.: Наука. 1974. 117 с.
- Мовшович Е.В. Конодонты // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. Л.: Недра, 1986. С. 30–31. Табл. 131–134. (Труды ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 331).
- Мовшович Е.В., Коцур Х., Павлов А.М. и др. Комплексы конодонтов нижней перми Приуралья и проблемы корреляции нижнепермских отложений // Конодонты Урала и их стратиграфическое значение. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. С. 94–125.
- Молин В.А., Калашиников Н.В., Колода Н.А., Мельникова С.О. Новые данные по палеонтологической характеристике верхнепермских отложений полуострова Канин // Палеонтология фанерозоя Севера Европейской части СССР. Сыктывкар, 1983. С. 7–25. (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР; Вып. 43).
- Молостовская И.И. Фациальная приуроченность и экология остракод татарского века в бассейне р.Сухонь // Образ жизни и закономерности расселения современной и ископаемой фауны. Вып. 333. Новосибирск: Сиб. отд. АН СССР, 1975. С. 363–366.
- Молостовская И.И. Подотряд *Darwinulocorina* Sohn, 1988 // Практическое руководство по микрофауне СССР: Остракоды палеозоя. Т. 4. Л.: Недра, 1990. С. 162–166.
- Молостовская И.И. Остракоды верхней перми Волго-Вятского бассейна // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 227–233.
- Морозова И.П. К познанию позднепермских мшанок Северо-Востока СССР // Палеонт. журн. 1970а. № 3. С. 80–88.
- Морозова И.П. Мшанки поздней перми. М.: Наука. 1970б. 332 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 122).
- Морозова И.П. Позднепалеозойские мшанки Северо-Востока СССР. М.: Наука. 1981. 117 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 188).
- Морозова И.П., Кручинина О.Н. Пермские мшанки Арктики (Западный сектор). М.: Наука. 1986. 143 с.
- Муравьев И.С. О границе нижней и верхней перми и расчленении верхнепермского разреза в бассейне Средней Печоры // Уч. зап. Казан. ун-та. 1962. Т. 122, кн. 6. С. 13–23.
- Муравьев И.С. Стратиграфия и условия формирования пермских отложений Печорского Предуралья. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1972. 202 с.
- Муравьев И.С. Эволюция пермского морского бассейна на территории Тимано-Печорской области и проблема корреляции пермских разрезов Урала // Нижнепермские отложения: Тез. докл. Пермь, 1974. С. 73–75.
- Муравьев И.С. Воркутский ярус пермской системы // Пермская система: Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. С. 88–107.
- Муравьев И.С., Богов А.В., Канев Г.П., Ануфриев А.М., Фомичева Н.Л. Пермские угленосные отложения гряды Чернышева // Материалы по геологии востока Русской платформы. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1987. С. 78–112.
- Муравьев И.С., Гизатулин З.З., Игонин В.М., Калашиников Н.В., Морозова И.П. Новые данные по стратиграфии пограничных отложений нижней и верхней перми Урала и Восточно-Европейской платформы // ДАН СССР. 1984. Т. 274, № 4. С. 901–903.
- Муравьев И.С., Гизатулин З.З., Игонин В.М., Калашиников Н.В., Морозова И.П. О положении границы между нижним и верхним отделами перми на Урале // Сов. геология. 1986. № 4. С. 84–92.
- Муравьев И.С., Игонин В.М., Калашиников Н.В., Морозова И.П., Гизатулин З.З. О положении границы между нижним и верхним отделами перми Урала: Тез. докл. 27-й сес. Междунар. геол. конгр. Т. 1, секция 01-03. М.: Наука, 1984. С. 136.
- Муравьев И.С., Коновалова М.В., Иоффе Г.А. Казанские отложения Западного Притиманья // Материалы по региональной геологии. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1975. С. 20–30.
- Муравьев И.С., Коновалова М.В., Сливкова Р.П. и др. Состояние изученности пермских отложений Тимано-Печорской области и задачи их дальнейшего изучения // Материалы по региональной геологии. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1975. С. 31–60.
- Муравьев И.С., Лисицын Д.В., Гизатулин З.З., Морозова И.П. Об объеме и возрасте левкуртской свиты. Т. 1: Геология и минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР: Тез. докл. Всесоюз. конф. Сыктывкар, 1988. С. 158–159.
- Муравьев И.С., Лисицын Д.В., Морозова И.П. Верхнепермские мшанки Печорского бассейна и их значение для стратиграфии и корреляции разрезов: Тез. докл. VII всесоюз. коллоқ. по ископаемым и современным мшанкам. М., 1986. С. 36–37.
- Муромцева В.А., Гуськов В.А. Пермские морские отложения и двусторчатые моллюски Советской Арктики. Л., 1984. 154 с.
- Мурчисон Р.И. Геологические наблюдения в России: Письмо Р. Мурчисона к Г. Фишер фон Вальдгейму / Пер. поруч. Кокшарова // Геол. журн. 1841а. Ч. 4, № 11. С. 160–169.
- Мурчисон Р.И. Краткий отчет о геологическом путешествии по России в 1841 году // Горн. журн., 1841б. Ч. 19, кн. 2.
- Мурчисон Р.И., Вернейль Е., Кейзерлинг А. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского / Пер. с примеч. и доп. Озерского. Ч. 1. С-Пб. 1849. 512 с.
- Наливкин В.Д. Стратиграфия и тектоника Уфимского плато и Юрезано-Сылвенской депрессии. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1949. 204 с. (Тр. Всес. нефт. научн.-иссл. ин-та. Н. С.; Вып. 46).
- Наливкин В.Д. Соликамская свита – важный маркирующий горизонт Приуралья // ДАН СССР. Н. С. 1950. Т. 72, № 1. С. 105–108.
- Наугольных С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья и ее корреляция с флорами Центральной Ангариды // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 5. С. 53–62.
- Наугольных С.В. Новый лепидофит из кунгура Среднего Приуралья // Палеонтол. журн. 1994. № 4. С. 131–136.
- Наугольных С.В. О мезофитных элементах кунгурской флоры Среднего Приуралья // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. 1995. № 5. С. 92–97.
- Наугольных С.В. Пермские флористические комплексы кожимского разреза (Печорское Приуралье), их возраст и таксономический состав // Чтения памяти В.А.Вахрамеева. Тез. и докл. М.: ГЕОС, 1996а. С. 49–54.
- Наугольных С.В. Таксономический состав нижнекозынской флоры (сакмарский ярус Приполярного Урала) и ее значение для фитостратиграфии // Геологические исследования литосферы. М.: Ин-т литосферы РАН, 1996б. С. 38–42.
- Наугольных С.В. Флора и фитостратиграфия кунгурского яруса Среднего Приуралья: Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. М.: ГИН РАН. 1996в. 27 с.

- Наугольных С.В.* Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья. М.: ГЕОС, 1998. 200 с.
- Нейбург М.Ф.* Пермская флора Печорского бассейна. Ч. III: Кордаитовые (Cordaitales), войновские (Vojnovskiales), семена голосеменных неопределенного систематического положения (Semina Gymnospermarum incertae sedis) М.: Наука, 1965. 144 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 116).
- Нельзина Р.Е.* Pectinacea из нижней перми Приуралья // Вестн. ЛГУ. Геология. География, 1958. Вып. 2. № 12. С. 57–71.
- Нельзина Р. Е.* Стратиграфическое значение раннепермских пелелипод западного склона Среднего Урала // Вестн. ЛГУ. Геология. География. 1960. Вып. 2. № 12. С. 48–55.
- Неуструева И.Ю.* Остракоды верхнепалеозойских отложений Минусинского угольного бассейна // Континентальный верхний палеозой и мезозой Сибири и Центрального Казахстана (биостратиграфия и палеонтология). М., Л.: Наука, 1966. С. 40–51.
- Неуструева И.Ю.* Остракоды палеозойских континентальных бассейнов // Практическое руководство по микрофауне СССР: Остракоды палеозоя. Т. 4. Л.: Недра, 1990. С. 191–195.
- Нечаев А.В.* Фауна пермских отложений восточной полосы Европейской России. Казань, 1894. 515 с. (Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те; Т. 27, вып. 4).
- Нечаев А.В.* Геология России. Изд. Геол. Ком. Т. II (Палеозойская группа), ч. V (Пермская система). Вып. 3. Пг., 1911а. 126 с.
- Нечаев А.В.* Фауна пермских отложений востока и Крайнего Севера Европейской России. Вып. 1: Brachiopoda // Тр. Геол. Ком. Н. С., 1911б. Вып. 61. 164 с.
- Нечаев А.В.* Казанский и уфимский ярусы пермской системы // Геол. вестник. 1915. Т. 1. № 1. С. 4–6.
- Никитин С.Н.* Геологические наблюдения вдоль линии Самаро-Уфимской железной дороги: Цехштейн и татарский ярус // Изв. Геол. Ком., 1887. Т. 6.
- Ожегибесов В.П.* Артинские мшанки Пермского Приуралья: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Пермь. 1983. 24 с.
- Опорный разрез нижней перми р. Кожим / Н.Н. Кузькова, З.П. Михайлова, В.А. Чермных, Н.В. Еномян, В.А. Гуськов и др. Сыктывкар, 1980. 53 с. (Науч. докл. Коми фил. АН СССР; Вып. 58).
- Опорный разрез перми Омолонского массива. Л.: Наука, 1990. 200 с. (Тр. МСК СССР; Т. 21).
- Осипова А.И., Слюсарева А.Д.* Казанские отложения по рр. Пинеге и Кулою и их сопоставление с отложениями Вятского вала и Волжско-Камского района // Изв. вузов. Геология и разведка, 1958. № 8. С. 15–29.
- Основные черты стратиграфии пермской системы СССР / Под ред. Г.В. Котляра и Д.Л. Степанова. Л.: Недра, 1984. 280 с. (Тр. ВНИГРИ. Н. С.; Т. 286.).
- Павлова Е.Е.* Семейства Spiriferidae, Elythidae, Licharewidae, Brachythyridae, Martiniidae, Paeckelmanellidae // Пермские беспозвоночные Южной Монголии. М.: Наука, 1991. С. 124–138. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспед.: Вып. 40).
- Палант И.Б.* Стратиграфическое сопоставление разрезов верхнепермских красноклетчатных отложений по остракодам // ДАН СССР. 1958. Т. 119, № 1. С. 146–149.
- Палант И.Б.* Остракоды уфимской свиты и красноклетчатных отложений казанского яруса Северо-Западной Башкирии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1959. Т. 34, № 5. С. 119–140.
- Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна / В.А. Молин, А.Б. Вирбицкас, Л. М. Варюхина и др. Л.: Наука, 1983. 318 с.
- Паллас П.С.* Путешествие по разным провинциям Российской империи. 1769.
- Пермская система: Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1988. 135 с.
- Пермская система Земного шара: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. 3: Пермское Приуралье. Свердловск, 1991а. 152 с.
- Пермская система Земного шара: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. 4: Полярноуральский маршрут. Свердловск, 1991б. 61 с.
- Пермская система: Кунгурский ярус его объем и распространение / Е.И. Тихвинская, И.Н. Тихвинский, М.В. Игонин, В.П. Золотова и В.З. Хурский. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. 53 с. (Материалы по геологии востока Русской платформы; Вып. 2).
- Пермские беспозвоночные Южной Монголии. М.: Наука, 1991. 173 с. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. палеонтол. экспед.: Вып. 40).
- Пермские отложения Новой Земли / Н.В. Калашников, В.А. Молин, Л.А. Фефилова и др. Л.: Наука, 1981. 152 с.
- Пермские отложения Печоргородской зоны поднятий / И.С. Муравьев, М.В. Коновалова, Р.П. Сливкова и др. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. (Материалы по геол. востока Русской платформы; Вып. 2).
- Планер Д.* Об ископаемой рыбе, найденной в песчанике Пермского округа // Горн. журн., 1854. Кн. 7, ч. 3. С. 98–103.
- Плотников М.А., Молин В.А.* Верхнепермские и триасовые отложения Западного Притиманья. Л.: Наука, 1969. 130 с.
- Повышаева Л.Г., Устрицкий В.И.* Пермские отложения Новой Земли // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 5. С. 25–34.
- Погоревич В.В., Македонов А.В.* Пермская система // Геология месторождений угля и горючих сланцев в СССР. Т. 154. М.: Недра, 1965. С. 27–70.
- Полтаева В. И.* Раннекаменноугольные и башкирские гладкие спирифериды и атириды Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1975. 140 с.
- Полтаева Е.И., Пухонто С.К.* Флора // Угленосная формация Печорского бассейна. Л.: Наука, 1990. С. 37–43.
- Пономарев Т.Н.* Геологический очерк Воркутского угленосного района Северной области. Л.; М., 1938. 94 с. (Тр. ЦНИГРИ; Вып. 109).
- Попов Ю.Н.* Аммоноидеи // Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Л., 1970. С. 113–140.
- Прокофьев В.А.* Материалы к палеонтологической характеристике нижнепермских отложений Волго-Уральской области. М.: Госгеолтехиздат. 1963. 59 с.
- Путеводитель экскурсии на пермские отложения р. Кожим // Международный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты": Тез. докл. М.: ПИН РАН, 1995. 46 с.
- Путеводитель экскурсии по нижнепермским отложениям по рекам Косьве, Сылве и Каме: Пермская область. Пермь, 1974. 102 с.
- Пухонто С.К.* Положение границы отделов перми в Печорском бассейне // Современные проблемы геологии Западного Урала. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1995. С. 43–44.
- Пухонто С.К.* Граница верхней и нижней перми в Печорском и Кузнецком угольных бассейнах // Кузбасс – клю-

- чевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Новосибирск, 1996. С. 23–35 (Сб. науч. трудов; Ч. 1).
- Пухонто С.К.* Стратиграфия и флористическая характеристика пермских отложений угольных месторождений Печорского бассейна. М.: Научный мир. 1998. 131 с.
- Пухонто С.К., Канев Г.П.* К вопросу о выделении гипостратотипа лекворкутской свиты на руч. Боковом // Минерально-сырьевые ресурсы Европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, 1990. С. 219–223. (Тр. XI Всесоюз. геол. конф. Коми АССР).
- Равикович А.И.* Новые виды *Polypora* M'Coу и *Phyllopora* King из нижнепермских отложений Северного Урала // Уч. зап. МГПИ им. В.И.Ленина. 1948. Т. 52. С. 37–67.
- Раузер-Черноусова Д.М.* Верхнепалеозойские фораминиферы Печорского края // Тр. Полярной комис. АН СССР. 1936. Вып. 28. С. 156–232.
- Рейнек Г.Э., Синх И.Б.* Обстановки терригенного осадконакопления. М.: Недра. 1981. 439с.
- Ремизова С.Т.* Характеристика верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений Северного Тимана. Сыктывкар, 1987. С. 34–41 (Тр. Ин-та геол. КНЦ УрО АН СССР; Вып. 62).
- Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы (Ленинград, 1988 г.) // Пермская система. Л.: Мингео СССР; ВСЕГЕИ, 1990. 48 с. 27 схем.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы (1962 г.). Л. 1965. 79 с.
- Решения семинара "Общие методические вопросы палеопалинологии". Л.: ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, СЕВМОРГЕО. 1975. 7 с.
- Решетникова М.А.* К изучению пресноводных остракод угленосных отложений верхнего палеозоя Карагандинского бассейна // Материалы по палеонтологии и стратиграфии Западной Сибири. Новосибирск, 1961. С. 125–133 (Тр. СНИИГГИМС. Сер. нефт. геол.; Вып. 15).
- Романов Н.* Фауна кунгурского яруса пермо-карбонных образований на р. Каме и на р. Чусовой. Казань, 1898. 73 с. (Тр. О-ва естествоиспыт. при Казан. ун-те; Т. 31, вып. 6).
- Ростовцев Н.Н.* Разрез верхнего палеозоя северо-западной части Кельтменского вала // Сов. геология. 1948. № 28. С. 16–31.
- Ротай А.П.* Описание обнажений и карьеров, 1945 г. Т. 2. Инта, Воркута: Террит. геол. фонд, 1946. 296 с.
- Ротай А.П.* Новые данные по угленосности южной части Печорского бассейна // Материалы геологического угольного совещания, 1946 г. М.: Изд-во АН СССР, 1947. С. 111–133. (Тр. ИГН АН СССР; Вып. 90. Угольная серия, № 2).
- Ротай А.П.* Пермская система: Печорский угольный бассейн, Урал и Пай-Хой. Нижний отдел // Геология СССР. Т. 2: Архангельская, Вологодская области и Коми АССР. Ч. 1: Геологическое описание. М.: Госгеолтехиздат, 1963. С. 554–593.
- Руженцев В.Е.* Аммоноидеи сакмарского яруса и их стратиграфическое значение // Проблемы палеонтологии. 1938. Т. 4. С. 187–285.
- Руженцев В.Е.* Нижнепермские аммониты Южного Урала. Ч. 1: Аммониты сакмарского яруса. М.: Изд-во АН СССР. 1951. 220с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 33).
- Руженцев В.Е.* Биостратиграфия сакмарского яруса в Актобинской области Казахской ССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 90 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 42).
- Руженцев В.Е.* Нижнепермские аммониты Южного Урала. Ч. 2: Аммониты артинского яруса. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 265с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 60).
- Руженцев В.Е.* Позднепермские аммоноидеи на Дальнем Востоке // Палеонтол. журн. 1976. № 2. С. 36–50.
- Руженцев В.Е., Сарычева Т.Г., Шевырев А.А.* Биостратиграфические выводы // Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. М.: Наука, 1965. С. 93–116. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 108)
- Руннегар Б.* Пермь Гондваны // Стратиграфия. М.: Наука, 1984. С. 147–158. (27-я сес. Междунар. геол. конгр. Докл.; Т. 1. Секция С. 01).
- Самойлович С.Р.* Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актобинского Приуралья // Палеоботанический сборник. Л.; М., 1953. С. 5–91.
- Сементовский Ю.В.* Карбонатные породы Казанского Поволжья и некоторые закономерности их размещения // Изв. Казан. ФАН СССР. Сер. геол. 1955. № 3. С. 14–23.
- Сементовский Ю.В.* Условия образования месторождений минерального сырья в позднепермскую эпоху на востоке Русской платформы. Казань, 1973. 256 с.
- Сиверцева И.А.* Спорово-пыльцевые комплексы отложений кунгурского и уфимского ярусов Соликамского района // Вестн. ЛГУ. Геология. География. 1969. Вып. 4, № 24. С. 42–53.
- Силантьев В.В.* Комплексы неморских двустворок соликамского горизонта в стратотипической местности // Бюл. РМСК по Центру и Югу Русской платформы. Вып. 2. М., 1993. С. 80–81.
- Силантьев В.В.* Палеомутелы (неморские двустворки) соликамского горизонта Соликамской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70, вып. 5. С. 73–82.
- Силантьев В.В.* Соликамский горизонт Пермского Приуралья // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 13–55.
- Силантьев В.В.* Соликамский и шешминский горизонты в опорных разрезах по р.Белой в Башкирии // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Казань: Экоцентр, 1996. С. 56–61.
- Слюсарева А.Д.* Спирифериды казанского яруса Русской платформы и условия их существования. М.: Наука, 1960. 120 с. (Тр. ПИН РАН; Т. 80).
- Смирнова Л.К.* Палинологические комплексы стратиграфических подразделений пермских отложений Печорского угольного бассейна // 25 лет геологического изучения Печорского угольного бассейна. Сыктывкар, 1958. С. 115–136. (Тр. Геол. совещ.).
- Солодухо М.Г., Тихвинская Е.И.* Обоснование подразделения казанского яруса на горизонты // Материалы по стратиграфии верхней перми на территории СССР. Казань, 1977. С. 187–219.
- Соломина Р.В.* Некоторые новые виды брахиопод в нижнепермских отложениях Пай-Хоя // Сборник статей по палеонтологии и стратиграфии. Вып. 6. Л.: НИИГА, 1957. С. 69–83.
- Соломина Р.В.* Некоторые пермские брахиоподы Пай-Хоя // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 19. Л.: НИИГА, 1960. С. 24–73.
- Соломина Р.В.* Биостратиграфическая схема пермских отложений Верхоянья // Отечественная геология. 1997. № 3. С. 37–43.

- Соломина Р.В., Преображенская Э.Н. К стратиграфической схеме Таймыра // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 2. С. 13–25.
- Сосипатрова Г.П. Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Ч. 2: Описание фауны и флоры. Фораминиферы. Л., 1970. С. 56–70 (Тр. НИИГА; Т. 154).
- Сосипатрова Г.П. Описание основных разрезов // Пермские отложения Новой Земли. Л., 1981. С. 6–25.
- Софроницкий П.А. О границе между соликамским и иренским горизонтами в Пермском Приуралье // Вестн. Перм. ун-та. Геология. 1994. Вып. 3. С. 3–9.
- Софроницкий П.А., Золотова В.П. Лоны артинского и кунгурского ярусов Пермского Прикамья // Биостратиграфия и литология верхнего палеозоя Урала. Свердловск, 1988. С. 79–84.
- Софроницкий П.А., Золотова В.П., Грайфер Б.И., Ларионова Е.Н., Оборин А.А., Пнев В.П., Хурсик В.З., Ехлаков Ю.А., Проворов Ю.А., Красильников Б.В., Щербакова М.В., Лукин В.С. Путеводитель экскурсии по нижнепермским отложениям по рекам Косье, Сылве и Каме. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1974. 102 с.
- Софроницкий П.И., Ожгибесов В.П., Грайфер Б.И. Река Кама от Березников до устья Чусовой // Пермская система Земного Шара: Путеводитель геологических экскурсий. Ч. 3: Пермское Приуралье. Свердловск, 1991. С. 136–147.
- Степанов Д.Л. Пермские брахиоподы Шпицбергена // Тр. Аркт. ин-та. 1937. Т. 76. С. 105–192.
- Степанов Д.Л. Верхнекаменноугольные брахиоподы Башкирии. Л., 1948. 64 с. (Тр. ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 22).
- Степанов Д.Л. Верхний палеозой западного склона Урала (опыт биостратиграфического анализа). Л.; М.: Гостоптехиздат, 1951. 223 с. (Труды ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 54).
- Степанов Д.Л. О новом ярусе пермской системы в Арктике // Вестн. ЛГУ. Геология. География, 1957. Вып. 5, № 24. С. 20–24.
- Степанов Д.Л. О пермских продуктидах рода *Horridonia* // Палеонтол. журн. 1961. №2. С. 72–79.
- Степанов Д.Л. Свальбардский ярус и его положение в стратиграфической шкале пермской системы // Сов. геология. 1967. № 2. С. 3–18.
- Степанов Д.Л. Ярусная шкала перми СССР в свете современных данных // Стратиграфия. М.: Наука, 1984. С. 141–147 (27-я сес. Междунар. геол. конгр. Докл.; Т. 1. Секция С.01).
- Степанов Д.Л., Куликов М.В., Султанаев А.А. Стратиграфия и брахиоподы верхнепермских отложений полуострова Канин // Вестн. ЛГУ. Геология. География, 1975. № 6. С. 51–65.
- Стратиграфическая классификация: Материалы к проблеме / Под ред. Б.С.Соколова. Л.: Наука. 1980. 168 с.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). / Под ред. Н.Я.Анцыгина, Б.А.Попова и Б.И.Чувашова. Екатеринбург, 1994. 151 лист.
- Стратиграфический кодекс / Под ред. А.И.Жамойды. Изд. 2-е, доп. С-Пб: ВСЕГЕИ, 1992. 120 с.
- Стратиграфия СССР: Пермская система / Под ред. Б.К. Лихарева. М.: Недра. 1966. 536 с.
- Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья / Под ред. Н.К.Есауловой, В.Р.Лозовского. Казань: Экоцентр, 1996. 539 с.
- Сувейздис П.И. Двустворчатые моллюски // Пермская система Прибалтики. Вильнюс, 1975. С. 117–156. (Тр. ЛитНИГРИ; Вып. 29).
- Сухов Е.Е. Мелкие фораминиферы казанского яруса стратотипической местности // Пермские отложения Республики Татарстан. Казань, 1996. С. 51–55.
- Тектоническая карта Печорской плиты / В.А.Дедеев, В.В.Юдин, В.И.Богацкий и др. Сыктывкар, 1985. 12 с. (Науч. докл. Коми фил. АН СССР; Вып. 142).
- Тихвинская Е.И., Муравьев И.С., Тихвинский И.Н. Кунгурский ярус нижнепайхойских образований Арктики // Материалы по геологии востока Русской платформы. Вып. 5. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1973. С. 136–151.
- Тихвинская Е.И., Тихвинский И.Н., Гонин В.М., Золотова В.П., Хурсик В.З. Пермская система: Кунгурский ярус, его объем и распространение // Материалы по геологии востока Русской платформы. Вып. 27. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1967. С. 3–53.
- Тризна В.Б. К характеристике рифовых и слоистых фаций центральной части Уфимского плато // Микрофауна нефтяных месторождений СССР. Сб. 3. Л.: Гостоптехиздат, 1950. С. 47–144 (Тр. ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 50).
- Тризна В.Б., Клауцан Р.А. Мшанки артинского яруса Уфимского плато и их роль в стратиграфии этого яруса в Приуралье // Микрофауна СССР. Сб. 13. Л.: Гостоптехиздат, 1961. С. 331–453. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 179).
- Угленосная формация Печорского бассейна / Под ред. В.В.Дедеева. Л.: Наука, 1990. 176 с.
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала / Под ред. Брейвеля М.Г., Папулова Г.Н. и Ходалева А.Н. Свердловск: УрО АН СССР, 1980. Ч. 1: 53 с.; Ч. 2: 34 с.
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала: Пермская система. Екатеринбург: Ин-т геологии и геохимии УрО РАН; Уралгеолком, 1994.
- Устрицкий В.И. Стратиграфия пермских отложений северо-восточного склона Пай-Хоя (район западнее Карской губы) // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 16. Л.: НИИГА, 1959. С. 44–61.
- Устрицкий В.И. О границе нижней и верхней перми в Печорском бассейне и в Арктике // Тр. НИИГА. 1960а. Т. 114. С. 39–49.
- Устрицкий В.И. Пермские брахиоподы Пай-Хоя. // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л., 1960б. С. 93–130 (Тр. НИИГА; Т. 111).
- Устрицкий В.И. Распространение брахиопод в верхнем палеозое Арктической зоогеографической области // Палеонтол. журн. 1961, № 3. С. 3–13.
- Устрицкий В.И. О происхождении семейства *Horridoniidae* Muir-Wood et Cooper // Палеонтол. журн. 1962. №3. С. 57–60.
- Устрицкий В.И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики. Л.: Недра, 1971. 279 с. (Тр. НИИГА; Т. 164).
- Устрицкий В.И. О биполярности фаун позднего палеозоя // Палеонтол. журн. 1974. № 2..С. 33–37.
- Устрицкий В.И. Новоземельский ярус верхней перми // Геология Южного острова Новой Земли. Л.: Севморгеология. 1982. С. 37–47.
- Устрицкий В.И. Верхнепермские продуктиды Южного острова Новой Земли // Новая Земля на ранних этапах геологического развития. Л., 1984. С. 109–121.
- Устрицкий В.И. Бореальная биогеографическая область в палеозое // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 2. С. 67–77.

- Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. Л., 1963. 139 с. (Тр. НИИГА; Т. 134).
- Фаддеева И.З. Значение палинологических данных для корреляции пермских отложений некоторых районов Евразийской и Тунгусской фитогеографических областей // Палинологический метод в стратиграфии. Л.: ВСЕГЕИ, 1973. С. 29–39.
- Фаддеева И.З. Палинологическая характеристика стратотипических разрезов отдельных ярусов пермской системы в СССР // Палинология протерозоя и палеозоя. М.: Наука, 1974. С. 135–139.
- Фаддеева И.З. Комплексы миоспор пермской угленосной формации Печорского бассейна // Споры и пыльца в отложениях фанерозоя. Л., 1984. С. 32–36. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 327).
- Фаддеева И.З. Миоспоры и акритархи // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. Л.: Недра, 1986. С. 38–39 (Тр. ВСЕГЕИ. Н.С.; Т. 331).
- Фаддеева И.З. Палиностратиграфия пермских отложений // Практическая палиностратиграфия. Л.: Недра, 1990. С. 59–80.
- Фефилова Л.А. Папоротниковидные перми севера Приуральяского прогиба. Л.: Наука, 1973. 191 с.
- Фори Н.Н. Волго-Уральская нефтеносная область: Пермские отложения. Уфимская свита и казанский ярус. Л.: Гостехиздат, 1955. 156 с. (Тр. ВНИГРИ. Н.С.; Вып. 92).
- Фредерикс Г.Н. Фауна верхнепалеозойской толщи окрестностей города Красноуфимска Пермский губ. 1915а. 117 с. (Тр. Геол. Ком. Н.С.; Вып. 109).
- Фредерикс Г.Н. Палеонтологические заметки. 1: К познанию верхнекаменноугольных и артинских *Productus* 1915б. 56 с. (Тр. Геол. Ком. Н.С.; Вып. 103).
- Фредерикс Г.Н. Циртиевидные спириферы из пермо-карбона Большеземельской тундры // Палеонтологические заметки. 2: О некоторых верхнепалеозойских брахиоподах Евразии. Пг., 1916. С. 40–54. (Тр. Геол. Ком. Н.С.; Вып. 156).
- Фредерикс Г.Н. Палеонтологические этюды. 2: О верхнекаменноугольных спириферах Урала // Изв. Геол. Ком., 1924. Т. 38 [1919], №3. С. 295–324.
- Фредерикс Г.Н. Материалы к фауне песчано-глинистой толщи с р. Кёжим-Тёровой // Изв. Геол. Ком. 1926а. Т. 45. № 2. С. 81–91.
- Фредерикс Г.Н. Таблица для определения родов семейства Spiriferidae King // Изв. АН СССР, 1926б. С. 393–423.
- Фредерикс Г.Н. Верхний палеозой западного склона Урала. М.: Л., 1932. 91 с. (Тр. ГГРУ; Вып. 106).
- Фредерикс Г.Н. Изменения в стратиграфии верхов палеозоя Урала // Зап. Рос. минер. о-ва. 1933а. Т. 62., № 1. С. 57–70.
- Фредерикс Г.Н. Палеонтологические этюды: О некоторых верхнепалеозойских брахиоподах Евразии // Материалы Центр. геол.-разв. ин-та палеонтол. и стратиграфии, 1933б. С. 24–32.
- Фредерикс Г.Н. Фауна пермских отложений полуострова Канина. 1934. 75 с. (Тр. Арктич. ин-та; Т. 13).
- Хабаков А.В. О чешуйках рыб с р.Кежим-Теровой // Изв. Геол. Ком. 1926. Т. 55, № 2. С. 52–58.
- Хабаков А.В. Класс Pisces: Рыбы // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 6: Пермская система. М.: Л., 1939. С. 206–216.
- Хайцер Л.Л. Новые данные по стратиграфии перми и триаса р. Адзьвы: Северная часть гряды Чернышева // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1962. Т. 37. С. 57–71.
- Халымбаджа В.Г., Силантьев В.В. Первые находки конодонтов в стратотипическом разрезе казанского яруса // Пермские отложения Республики Татарстан. Казань: Экоцентр, 1996. С. 51–56.
- Хивинцева Э.А. Новые остракоды из казанских отложений Оренбургской области // Палеонтол. журн. 1969. № 1. С. 95–105.
- Чальшев В.И. Стратиграфия и литология лагунно-континентальных отложений перми и триаса Средней Печоры. Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 102 с.
- Чальшев В.И. Верхнепермские отложения Северного Приуралья // Палеозойские отложения Северного Приуралья. Л.: Наука, 1965.
- Чальшев В.И., Варюхина Л.М. Биостратиграфия верхней перми Северо-Востока Европейской части СССР. М.; Л.: Наука, 1968. 243 с.
- Чальшев В.И., Варюхина Л.М., Молиш В.А. Граница перми и триаса в красноцветных отложениях Северного Приуралья. М.; Л.: Наука, 1965. 119 с.
- Чернов А.А. Угленосные районы бассейна р. Косью в Печорском крае по исследованиям 1924 г. М.: Геол. Ком., 1925. 55 с. (Материалы по общей и прикладной геологии; Вып. 119).
- Чернов А.А. Геологическое строение бассейна Косью в Печорском крае по исследованиям 1925 г. // Изв. Геол. Ком. 1928. Т. 16, № 8. С. 941–964.
- Чернов А.А. Стратиграфия и тектоника угольного района р. Адзьвы в Печорском крае по исследованиям 1929 г. // Изв. ВГРО. 1932. Т. 51, вып. 70. С. 1013–1051.
- Чернов А.А. Геологические исследования 1933 г. в юго-западной части Пай-Хоя // Тр. Полярной комис. АН СССР. 1936. Вып. 26. С. 5–81.
- Чернов А.А. Аммоноидеи // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 6: Пермская система. М.; Л., 1939. С. 160–190.
- Чернов А.А. Пермские отложения // Производительные силы Коми АССР. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 135–163.
- Чернышев Ф.Н. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. 1902. 749 с. (Тр. Геол. Ком.; Т. 16, № 2. Вып. 1/2).
- Чернышев Ф.Н., Степанов П.И. Верхнекаменноугольная фауна с Земли Короля Оскара и Земли Гейберга // Материалы для геологии России. 1916. Т. 27. С. 3–105.
- Чувашов Б.И. Фузулиниды зоны *Parafusulina solidissima* на Урале // Биостратиграфия артинского и кунгурского ярусов Урала. Свердловск, 1980. С. 56–71.
- Чувашов Б.И. Артинский ярус нижней перми: Проблемы расчленения и корреляции. Свердловск, 1984. 64 с.
- Чувашов Б.И. О находке *Helicoprion* sp. в нижнепермских отложениях р. Кожим (Приполярный Урал) // Ежегодник-1988. Свердловск: Ин-т геол. и геох. УрО АН СССР, 1989. С. 18–21.
- Чувашов Б.И. Пермская система. нижний отдел, пограничные отложения нижней-верхней перми // Проблемы стратиграфии Урала. Свердловск, 1990. С. 30–62.
- Чувашов Б.И. Кунгурский ярус пермской системы (проблемы выделения и корреляции) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 3. С. 10–28.
- Чувашов Б.И., Богословская М.Ф. Комплексы аммоноидей в нижней перми Среднего Урала // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56, вып. 27. С. 89–101.
- Чувашов Б.И., Богословская М.Ф., Грунт Т.А., Есаулова Н.К., Канев Г.П., Леонова Т.Б., Черных В.А. Междуна-

- родный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты" и задачи изучения разрезов пермской системы стратотипического региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 1. С. 105–108.
- Чувашов Б.И., Дюпина Г.В. Верхнепалеозойские терригенные отложения западного склона Среднего Урала. М.: Наука, 1973. 208 с. (Тр. Ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР; Вып. 105).
- Чувашов Б.И., Дюпина Г.В., Мизенс Г.А., Черных В.В. Опорные разрезы верхнего карбона и нижней перми западного склона Урала и Приуралья. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 369 с.
- Чувашов Б.И., Канев Г.П., Колода Н.А., Черных В.А. Терригенные отложения нижней и верхней перми // Путеводитель экскурсии на пермские отложения р. Кожим. М.: ПИН РАН, 1995. С. 21–40.
- Чувашов Б.И., Мизенс Г.А., Черных В.В. О корреляции артинско-кунгурских отложений Пермского Предуралья и бассейна р.Печоры // Ежегодник-1989. Свердловск: Ин-т геол. и геохим. УрО АН СССР, 1990. С. 7–13.
- Чувашов Б.И., Мизенс Г.А., Черных В.В., Решеткова Н.П., Воронов А.В. Стратиграфия пограничных отложений карбона и перми р. Шугор (западный склон Приполярного Урала) // Ежегодник-1980. Свердловск: Ин-т геол. и геохим. УрО АН СССР, 1987. С. 16–22.
- Чувашов Б.И., Софроницкий П.А. О возможной корреляции ярусов нижней перми стратотипического разреза: Тез. докл. 27-й сес. Междунар. геол. конгр. Т. 1, секция 01-03. М.: Наука, 1984. С. 32.
- Чувашов Б.И., Софроницкий П.А., Молин В.А. и др. Схема стратиграфии пермских отложений Урала // Объяснительная записка к стратиграфическим схемам Урала (докембрий, палеозой), Екатеринбург: УрО РАН, 1994. С. 128–152.
- Шиманский В.Н. Каменноугольные Nautilida. М.: Наука, 1967. 258 с. (Тр. ПИН АН СССР, Т. 115).
- Шишова Н. А. Новые позднепермские рабдомезониды Советского Союза // Палеонтол. журн. 1964. № 3. С. 52–57.
- Школин А.А. Комплексы амmonoидей нижней перми Печорского бассейна и Пай-Хоя // Международный симпозиум "Проблемы эволюции пермской морской биоты": Тез. докл. М.: ПИН РАН, 1995. С. 39–40.
- Шнейдер Г.Ф. Фауна остракод верхнепермских отложений (татарский и казанский ярусы) нефтеносных районов СССР // Микрофауна СССР. Сб. 1. Л.: Гостоптехиздат, 1948. С. 21–48 (Тр. ВНИГРИ. Н. С.; Вып. 31).
- Шнейдер Г.Ф. Остракоды верхнепермских отложений Русской платформы и их стратиграфическое значение // Ископаемые остракоды. Киев: Наук. думка, 1966. С. 93–108.
- Шомысов Н.М. Остатки ископаемых ганоидных рыб в верхнепермских отложениях бассейна верхней Печоры // Уч. зап. Горьк. ун-та. Серия биол. 1954. Вып. 25. С. 275–280.
- Штукенберг А.А. Отчет геологического путешествия в Печорский край и Тиманскую Тундру // Материалы для геологии России. 1875. Т. 6. 125 с.
- Штукенберг А.А. Общая геологическая карта России: Лист 138. Геологические исследования северо-западной части области 138-го листа. СПб, 1890. 115 с. (Тр. Геол. Ком.; Т. 4, № 2).
- Штукенберг А.А. Общая геологическая карта России: Лист 127. Геологические исследования северо-западной части области 127-го листа. СПб, 1898. 362 с. (Тр. Геол. Ком.; Т. 16, № 1).
- Штукенберг А.А. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской Луки // Тр. Геол. Ком., Н. С. 1905. Вып. 23. 144 с.
- Шульга-Нестеренко М.И. Новый род *Lyrocladia* из нижнепермских мшанок Печорского края // Ежегодник Русск. палеонтол. о-ва, 1930. Т. 9. С. 47–92.
- Шульга-Нестеренко М.И. Мшанковая фауна угленосных отложений Печорского края: *Lioclema nekhoroschevi* sp. nov. // Изв. ГГРУ. 1931. Т. 50, вып. 15. С. 195–202.
- Шульга-Нестеренко М.И. Мшанковая фауна угленосных и подугленосных отложений Печорского края: *Goniocladia Etheridge* и *Ramipora Toula* и т.д. М.; Л.: 1933. 64 с. (Тр. ВГРО; Вып. 259).
- Шульга-Нестеренко М.И. Мшанковая фауна верхнего палеозоя Северного Урала: *Fenestella* и *Archimedes* Среднепечорского района // Тр. Полярной комис. АН СССР. 1936. Вып. 28. С. 233–288.
- Шульга-Нестеренко М.И. О новых находках мшанок в палеозойских отложениях СССР // Ежегодник Всерос. палеонтол. о-ва. 1938. Т. 11. С. 124–127.
- Шульга-Нестеренко М.И. Класс Врузоа // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 6: Пермская система. М.; Л., 1939. С. 64–76.
- Шульга-Нестеренко М.И. Нижнепермские мшанки Урала // Палеонтология СССР. Т. 5, ч. 5. Вып. 1. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. 276 с.
- Шульга-Нестеренко М. И. Новые нижнепермские мшанки Приуралья. М.: Изд-во АН СССР. 1952. 84 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 37).
- Шуреков Н.А. О гидрологической сущности угленосных формаций. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. 140 с.
- Эйноор О.Л. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р.Пясины) // Труды Арктич. ин-та. 1939. Т. 135. 150 с.
- Эйхвальд Э. Палеонтология России. Древний период. 2: Фауна граувакковой, горноизвестковой и медистосланцевой формации России. Спб., 1861. 521 с.
- Юдович Я.Э., Майдль Т.В., Андреев Г.И. и др. Геохимия опорных разрезов нижнего карбона и перми на р. Кожиме. // Литология и геохимия палеозойских формаций севера Урала и Пай-Хоя. Сыктывкар, 1979. С. 3–36 (Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР; Вып. 28).
- Яковлев Н.Н. Два новых рода морских лилий (*Poterio-crinidae*) из верхнепалеозойских отложений Печорского края. Л., 1928. С. 1–8. (Тр. Геол. музея АН СССР; Т. 3).
- Яковлев Н.Н. Новая бластоида из перми Северного Урала // Докл. АН СССР. Т. 27, № 8. 1940. С. 887–888.
- Яковлев Н.Н. Морские лилии и бластоидеи каменноугольных и пермских отложений СССР. Ч. 2. М., 1956. С. 43–141. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Т. 11).
- Янишевский М.Э. Материалы к изучению нижнекаменноугольной фауны Ферганы // Тр. Геол. Ком. Н. С. 1918. Вып. 162. 145 с.
- Янкевич Д.И. Новый род палеонисков из уфимских отложений Верхнего Прикамья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1995. 10 с. (Деп. в ВИНТИ 10.05.95. № 1305-В).
- Янкевич Д.И. Новые рыбы из уфимских отложений Пермского Прикамья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1996. 13 с. (Деп. в ВИНТИ 10.07.96. № 2279-В96).
- Archbold N.W. A zonation of the Permian brachiopod faunas of Western Australia // Proc. of the Eighth Gondwana Symposium. Hobart (Tasmania, Australia, 21–24 June 1991). A.A.Balkema / Rotterdam: Brookfield. 1993. P. 313–321.
- Archbold N.W., Dickins J.M. Australian Phanerozoic Timescales. 6. Permian. A Standard for the Permian System in

- Australia. Commonwealth of Australia. Bureau of Mineral Resources, Australia. Record 1989/36. Canberra. 1991. 17 p.
- Archbold N.W., Dickins J.M. Permian (Chart 6). An Australian Phanerozoic Timescale. Edited by G.C. Young and J.R. Laurie. Oxford University Press. Melbourne. Australian Geological Survey Organisation. 1996. P. 127–135.
- Archbold N.W., Thomas G.A. Neospirifer Fredericks, 1924 (Spiriferidae, Brachiopoda). A review // Journ. of Paleontol. 1984. Vol. 58, № 3. P. 626–635.
- Bamber E.M., Waterhouse J.B. Carboniferous and Permian Stratigraphy and Paleontology, Northern Yukon territory, Canada // Bul. Canadian petrol. geology. 1971. Vol. 19, № 1. P. 29–250.
- Beauchamp B., Harrison J.C., Henderson C.M. Upper Paleozoic stratigraphy and basin analysis of the Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago. Pt. 2: Transgressive-regressive sequences // Curr. Res. Geol. Surv. Can. Pap. 89-1G. 1989. P. 115–124.
- Beauchamp B., Nassichuk W.W., Krouse H.R. Permian oceanic circulation along the western margin of North America // Abstr. Vol. 3rd Int. Conf. Paleo-Oceanography, 10-16 Sept. 1989. Cambridge, UK. 1989. P. 39.
- Beltan L. Decouverte d'une ichtyofaune dans le Carbonifere superieur d'Uruguay Rapports avec les faunes ichtyologiques contemporaines des autres regions du Gondwana // Ann. Soc. Geol. Nord. 1977 (1978). Vol. 97. P. 351–355.
- Belyakov I. Lower Permian paleostructural units of the Timan-Pecora region // Geotectonics. English Translation. 1994. Vol. 28, № 1. P. 33–39.
- Bogoslovskaya M.F., Leonova T.B., Shkolin A.A. The Carboniferous-Permian boundary and ammonoids from the Aidaralash section, Southern Urals // Journ. Paleontol. 1995. Vol. 69, № 2. P. 288–301.
- Brabb E.E., Grant R.E. Stratigraphy and Paleontology of the Revised Type section for Tahkandit Limestone (Permian) in East-Central Alaska. Washington, 1971. 26 p. (Geol. Surv. Prof.; Paper. 703).
- Chen T.C. Permian ostracods from the Chihhsia limestone of Lungtan, Nanking // Acta Palaeont. Sinica. 1958. Vol. 6, № 2. P. 215–265.
- Chuvashov B.I. Some remarks about the new stratigraphic scale for the Permian System // Permophiles. A Newsletter of SCPS. 1996. № 29. P. 22–23.
- Chuvashov B., Bogoslovskaya M., Grunt T., Kuzina L., Leonova T., Esaulova N., Chernykh V. International Symposium "Evolution of Permian marine Biota". Permophiles № 27. // A Newsletter of SCPS. 1995. P. 27–30.
- Chuvashov B.I., Chernykh V.V. Interzonation of Artinskian fusulinids and conodonts (Western Urals, Russia) // Permophiles. A Newsletter of SCPS. 1998. Vol. 31. P. 21–25.
- Cooper G.A., Grant R.E. Permian Brachiopods of West Texas. Pt. 1: Smithsonian Contrib. Paleobiol., № 14. Smithsonian Institution Press. Washington. 1972. 220 p.
- Cowie J.W., Bassett M.G. Global Stratigraphic Chart with geochronometric and magnetostratigraphic calibration. International Union of Geological Sciences. P. 1. 1989. 1 p.
- Damotte R., Lethiers F., Corbin J.-Chr., Renard M., Debriette P. First data on lower Permian Ostracoda from Souvigny (North Massif Central, France) // Rev. de Mikropaleontologie. 1992. Vol. 35, № 4. P. 253–270.
- Davydov V.I., Snyder W.S., Spinosa C. Upper Paleozoic Fusulinacean Biostratigraphy of the Southern Urals // Permophiles. 1997. Vol. 30. P. 11–14.
- Dickins J.M. Permian Pelecypods and Gastropods from Western Australia // Bul. Bur. Miner. Resour. Geol. and Geophys. Austral., 1963. 203 p.
- Dunbar C.O. Faunas and Correlation of the Late Paleozoic Rocks of Northern Greenland. Part 3: Brachiopoda. Meddelelser om Mronland udgivne af Kommissionen for Videnskabelige Undersogelser i Gronland. 1962. Bd. 167. № 6. 12 p.
- Dunbar C.O. Permian brachiopod faunas of Greenland // Meddel. Grenland. 1955. Bd. 110. № 3. 169 p.
- Dunbar C.O., Condra G.E. Brachiopoda of the Pennsylvanian system in Nebraska. 1932. 377 p. (Nebraska Geol. Survey. Ser. 2; Bull. 5).
- Eichwald E. Pisces Lethaea Rossica on Paleontologie de la Russie // Second section de l ancienne periode ... Avec atlas. Stuttgart, 1860. P. 1577–1593.
- Ezaki J., Kawamura T., Nakamura K. Kapp Starostin Formation in Spitsbergen: A Sedimentary and Faunal Record of Late Permian Palaeoenvironments in the Arctic Region // Pangea. Global Environments and Resources. Canadian Society of Petroleum Geologists. Mem. 17. Canada, Calgary, Alberta. P. 647–655.
- Fischer von Waldheim G. Notice sur quelques plantes fossiles de la Russie // Bul. Soc. Natur. Moscou. 1840a. № 2. P. 234–240.
- Fischer de Waldheim G. Nachtrag zu H. Major von Qualen's geognostischen Beitragen zur Kenntniss des westlichen Ural's // Bul. Soc. Natur de Moscou. 1840b. № 4.
- Friebold H. Das Festungsprofil auf Spitzbergen. 4: Die Brachiopoden- und Lamellibranchiatenfauna und die Stratigraphie des Obercarbons und Unterperms // Skrifter om Svalbard og Ishavet, 1937. № 69. 94 S.
- Friebold H. Ueber die Productiden des Brachiopodenkalke ind der Mallemukformation des nordlichen Ostgronland und die Altersfrage einiger Jungpalaozoischer Bildungen der Arktis. Norg. Swalbard og Ishavs Unders Skrift. 1942. № 84. 68 S.
- Furnish W. M. Permian stage names in Permian and Triassic System and their mutual boundary // Can. Soc. Petrol., Geosogist. 1973. Mem. 21973. P. 522–548.
- Gill E.L. The Permian fishes of the genus *Acentrophorus* M.Sc. // The Royal Scottish Museum, Edinburgh. 1923. P. 19–40.
- Glenister B.F. A call to action // A Newsletter of SCPS. Permophiles. 1993. № 22. June. P. 2–5.
- Glenister B.F. et al. The Guadalupian: Proposed international standard for the Middle Permian Series // Internat. Geol. Rev. 1992. Vol. 34, № 9. P. 657–688.
- Glenister B.F. et al. Revised Operational Scheme of Permian Chronostratigraphy // Permophiles. A Newsletter of SCPS. 1994. № 25. P. 12–15.
- Glenister B.F., Furnish W.M. The Permian Ammonoids of Australia // Journal of Palaeontology. 1961. № 35. P. 673–736.
- Gobbett D.J. The Permian Brachiopod genus *Horridonia* Chao. Palaeontology. 1961. Vol. 4, Pt. 1. P. 42–53.
- Gobbett D.J. Carboniferous and Permian brachiopods of Svalbard // Skr. norsk Polarinst. 1964. Vol. P. 127–201.
- Grabau A.W. The Permian of Mongolia. 1931. 665 p. (Am. Museum Natur. History, Natur. History of Central Mongolia; Vol. 4).
- Grunewaldt M. Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformationen in den Berghauptmannschaften Jekaterinburg, Slatoust und Kuschwa, sowie den angrenzenden Gegenden des Ural // Mém. Acad. Impér. Sci. St.-Pétersb. 1860. Ser. VII. I. II. № 7. 144 S.
- Grunt T.A., G.R. Shi. A Hierarchical Framework of Permian Global Marine Biogeography // Proc. 30th Int'l. Geol. Congr., 1997. Vol. 12. P. 2–17.

- Haag M., Heller F. Late Permian to Early Triassic magnetostratigraphy. *Earth and Planetary Science Letters*. 1991. 107. P. 42–54.
- Harker P., Thorsteinsson H. Permian rocks and faunas of Grinnell Peninsula, Arctic Archipelago. Ottawa, 1960. 89 p. (Geol. Surv. Canada; Mem. 309).
- Henderson C. Absaroka Sequence: The Lower Absaroka sequence – Upper Carboniferous and Permian // Western Canada Sedimentary Basin: A Case History. Canadian Society of Petroleum Geologists. Calgary. 1989. P. 117–137.
- Heyler D. Vertebres de l'Autunien de France: Editions du centre national de la recherche scientifique. Paris, 1969. 259 p.
- International Subcommission on Stratigraphic Nomenclature. Note 32: American Commission on Stratigraphic Nomenclature. Definition of geologic systems // *Bul. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*. 1965. Vol. 49, № 10. P. 1694–1703.
- Jin Yugan. A global Chronostratigraphic Scheme for the Permian System. *Permophiles // A Newsletter of SCPS*. 1996. № 28. P. 4–10.
- Jin Yugan, Glenister B.F., Kotlyar G.V., Sheng Jinzhang. An operational scheme of Permian chronostratigraphy // "Palaeoworld 4". Vol. 1: Palaeontol. Stratigr. Nanjing Univ. Press, 1994. P. 1–13.
- Jin Yugan, Wardlaw B., Glenister B.F., Kotlyar G.V. Permian chronostratigraphic subdivisions // *Episodes*. 1997. Vol. 20, № 1. P. 10–15.
- Kalashnikov N.V. Kaninospiriferinae: A new Subfamily of the Spiriferidae (Brachiopoda) // *Brachiopods. Proceed. of the Third International Brachiopod Congress*. Sudbury; Ontario (Canada) / Ed. by P. Copper et Jisuo Jin. 1996. P. 133–134.
- Karpinsky A. Über die Ammonoiten der Artinsk-Stufe und einige mit denselben verwandte carbonische Formen. *Mém. Acad. Imper. Sci. St-Petersb. Sér. 7*. 1889. T. 37. № 2. 104 p.
- Karpinsky A. On a new species of ammonoid of the family Medlicottiinae, on the relationship between genera of this family and on the ontogeny and phylogeny of Prolecanutidae // *Ежегодн. Русск. палеонтол. о-ва*. T. 4 (1922–1924). M., 1926. C. 1–19.
- Keyserling A. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in des Petchora-Land im Janre 1843. 1: Palaeontologische Bumerkungen. 2: Geognostische Reise. St.-Petersb., 1846. S. 151–406.
- Klapcinski J. Litologia, fauna, stratigrafia i paleogeografia permu monokliny pedsudeckiej // *Geol. Sudetica*. 1971. Vol. 5. P. 77–135.
- Night I.B. Same Pennsylvanian os Ostracodes from the Henrietta formation of Eastern Missouri Journ // *Pal*. 1928. Vol. 2, № 3. P. 229–267.
- Kozur H., Mostler H. Guadalupian (Middle Permian) Conodonts of Sponge-Bearing Limestones from the Margins of the Delaware Basin, West Texas. // *Geol. Croat*. 1995. Vol. 48, № 2. P. 107–128
- Kozur H., Nassichuk W.W. Permian conodonts in the Arctic Archipelago-biogeographic discussion // *Geol. Surv. Canad. Paper*. 1977. Vol. 77, № 1a. P. 139–143.
- Kutorga S. Beitrage zur Palaontologie Russlands // *Verhandlungen der Rus. Kais. Min. Ges. zu St.-Petersb*. 1842. S. 1–34.
- Kutorga S. S. Zweiter Beitrag zur Palaeontologie Russlands // *Russush.-Keyserl. Min. Geselt., Verhandl*. 1844. P. 62–104.
- Leven E.Ya. Problems of Tethyan Permian Stratigraphy // *Intern. Geology Review*. 1992. Vol. 34, № 10. P. 976–985.
- Liang Xi-luo. Early Permian cephalopods from North-Western Gansu and Western Nei Mongol // *Acta Palaeontol. Sin*. 1981. Vol. 20, № 6. P. 485–500.
- Logan A. Permian bivalvia of northern England // *Palaeontograph. Soc*. 1967. Vol. 121, № 518. 72 p.
- Mangerud G., Konieczny R. M. Palynological investigations of Permian rocks from Nordaustlandet, Svalbard // *Polar Research*. 1991. Vol. 9/2. P. 155–167.
- Menning M. A Numerical Time Scale for the Permian and Triassic Periods: An Integrated Time Analysis. *The Permian of Northern Pangea*. Vol. 1: Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 1995. P. 77–97.
- Metcalf I, Nicoll R.S. Lower Permian conodonts from Western Australia, and their biogeographic and palaeoclimatological implications. *Contrib. to the First Australian Conodont Symposium (AUSCOS 1)*. Sydney. 1995. P. 559–560.
- Minikh M.G. The Late Permian ichthyofauna from the east of the Russian Platform and Pre-Urals from systematic and ecological-palaeogeographical aspects // E.Mark-Kurik (ed.) *Fossil Fishes as Living Animals*. Academia I, Tallinn, 1992. P. 289–299.
- Minikh M.G., Minikh A.V. Late Permian actinopterygian ichthyolites from Russia, methods of study and usage in geology // *The Gross Symposium. Scientific sessions: Abstracts*. Gottingen, Germany: August 4–6, 1993. P. 60.
- Murchison R.I. First sketch of some of the principal results of a second geological survey of Russia: *Philosophical Magazine*. Ser. 3. 1841a. Vol. 19. P. 417–422.
- Murchison R.I. Observations geologiques sur la Russe // *Bul. Soc. Natur. de Moscou*. 1841b. Vol. 14. P. 901–909.
- Murchison R.I. Letter to M. Fischer de Waldheim, Ex-President of the Society of Naturalists of Moscow, from R.I. Murchison. Esq., containing some of the results of his second geological survey of Russia // *Edinburgh New Philosophical Journal*, 1841c. Vol. 32, № 63. P. 99–103.
- Murchison R.I., de Verneuil E., von Keyserling A. *The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains*. Vol. 1: Geology. London: John Murray; Paris: P. Bertrand. 1845a. 700 p.
- Murchison R.I., de Verneuil E., von Keyserling A. *Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural*. Vol. 2: Londres: John Murray; Paris: Bertrand. 1845b. 512 p.
- Nakamura K., Kimura G., Winsnes Th. Brachiopod zonation and age of the Permian Kapp Starostin Formation (Central Spitsbergen). *Polar Research*. 1989. Vol. 5, N.S. P. 207–219.
- Nakamura K., Tazawa J., Kumon F. Permian brachiopods of the Kapp Starostin Formation. *Investigations of the Upper Carboniferous – Upper Permian Succession of Western Spitsbergen 1989–1991*. Hokkaido University. Sapporo. 1992. P. 77–95.
- Nassichuk W.W. Permian ammonoids from Devon and Melville Islands. *Canadian Arctic Archipelago // Journ. Paleontol*. 1970. Vol. 44, № 44. P. 77–97.
- Nassichuk W.W., Furnish W.M., Glenister B.F. The Permian ammonoids of Arctic Canada // *Geol. Surv. Can. Bul.*, 1965. Vol. 131. 56 p.
- Naugolnykh S.V. New species of *Ptychocarpus* Weiss from the Lower Permian of the Middle Cis-Urals with remarks on systematics and morphology of some associated features // *Paleontol. Journ. Scripta Technica Inc*. 1995. Vol. 29, № 1A. P. 44–62.
- Naugolnykh S.V. Discovery of the oldest Northern Urals Permian flora // *International Geological Congress*. Beijing. China. 4–14 August. Abstracts. Vol. 2: Palaeontology and Historical Geology. 2–3: Palaeocommunities through geological history. 1996a. P. 121.
- Naugolnykh S.V. The Kungurian flora of the Subangaraland as a



- phase in the vegetation evolution // Fifth Quadrennial Conference of the International Organisation of Palaeobotany: Abstract Volume. Alternative Graphics. Isla Vista. California. 1996. P. 75.
- Newell N.* Permian pelecypods of East Greenland // Medd. Greenland kommission. 1955. Bd. 110, № 4. 36 p.
- Permophiles // Newsletters of SCPS. 1993–1996. № 23–27. (June, 1993 – November, 1995).
- Permophiles // A Newsletter of SCPS. 1996. № 28. P. 1–4.
- Peterson R.M., Kaesler R.L.* Distribution and Diversity of ostracode assemblages from the Hamlin Shale and the Americus Limestone (Permian, Wolfcampian) in northeastern Kansas // Paleontological Contributions. The University of Kansas, 1980. № 100. P. 1–26.
- Runnegar B.* Desmodont Bivalves from the Permian of Eastern Australia // Depr. Devel. Bureau Mineral. Res., Geol. and Geophys. 1967. Bul. 96. 109 p.
- Schenck H.G., Hedberg H.D., Tomlinson C.W., Eaton J.E., White R.* Stratigraphic nomenclature // Bul. Amer. Assoc. Petrol. Geologists. 1941. Vol. 25, № 12. P. 2195–2202.
- Second International Guadalupian Symposium. Abstracts and Proceedings. Sul Ross State University Alpine, Texas, USA. Edited by Bruce R. Wardlaw and David M. Rohr. 1996. 80 p.
- Scotese Ch. R., McKerrow.* Revised world maps and introduction // Palaeozoic palaeogeography and biogeography. Mem. Geol. Soc. London. 1990. № 12. 21 p.
- Silantiev V.V.* *Redikorella* n.g., a new non-marine bivalve from the Ufimian (Upper Permian) of western Russia // N.Jb. Geol. Palaont. Mh. H. 11. Stuttgart. 1994. P. 692–702.
- Sohn I.G.* Muscle scars of late Paleozoic fresh-water ostracodes from West Virginia // Research U.S. Geol. Survey. Washington D.C. 1977. Vol. 5, № 1. P. 135–141.
- Spinosa C.* Subcommission on Permian Stratigraphy. Rep. the Meeting in Alpine Texas. Permophiles // A News letter of SCPS. 1996. № 28. P. 1–4.
- Stemmerik L., Worsley D.* Permian History of the Barents Shelf Area. The Permian of Northern Pangea. Vol. 2: Sedimentary Basins and Economic Resources. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1995. P. 81–97.
- Szaniawski H., Malkowski K.* Conodont from Kapp Starostin formation (Permian) of Spitzbergen // Acta Paleontol. Polonica. 1979. Vol. 24, № 2. P. 231–264.
- Taraz H.* Middle Permian Stratotype. Permophiles // A Newsletter of SCPS. 1996. № 28. P. 10.
- Toula F.* Kohlenkalk-Fossilien von der Suspritze von Spitzbergen // Sitzungaber Acad., Wiss. Math.-Nat. Kl. 1874. Bd. 68, abt. 155. P. 267–291.
- Toula F.* Eine Kohlenkalk-Fauna von der Barents Inseln. Sitzung // Acad. Wiss. Nath. Kl. 1875a. Bd. 71. S. 527–608.
- Toula F.* Permo-Karbon-Fossilien von der Westkuste von Spitzbergen // Neues Jahr. Miner., Geol., Paleontol. 1875b. S. 225–264.
- Traquair R.H.* The ganoid fishes of the British Carboniferous Formations. Pt 1: Palaeoniscidae. Leibzig, 1877–1914. 186 p.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. Part H: Brachiopoda. By Williams A., Powell J., Muir-Wood H.M., Pitrat Ch. et al. 1965. Vol. 1: P. 1–522. Vol. 2: P. 523–977.
- Utting J.* Palynostratigraphy of Permian and Lower Triassic rocks, Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago // Geol. Surv. Can. Bul. 1994. Vol. 478. 107 p.
- Verneuil E.* Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de Ural. Vol. 2: Paleontologie. Paris. 1845. 511 p.
- Verneuil Ed.* Geologie de la Russie d'Oural par R. Murchison. Verneuil Ed. et Keyserling A. Vol. 2, pt. 3: Paleontologie Longres. Paris, 1846. 294 p.
- Wagner R.* Stratigraphy and Evolution of the Zechstein basin in the Polish Lowland. Warszawa. 1994. 71 p.
- Wangenheim von Qualen F.* Geognostische Beitrage zur Kenntniss der Gebirges-Formationen des Westlichen Ural's, insbesondere von den Umgebungen des Flusses Dioma bis zu den Ufern des westlichen Ik's, im Orenburglischen Gouvernement // Bul. Soc. Natur. de Moscou. 1840. № 4. S. 391–429.
- Wardlaw B.R.* Permian Conodonts. The Permian of Northern Pangea. Vol. 1: Paleogeography, Paleoclimats, Stratigraphy. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1995. P. 186–195.
- Wardlaw B.R., Collinson J.W.* Conodont paleoecology of the Permian Phosphoria Formation and related rocks of Wyoming and adjacent areas. Conodont Biofacies and Provincialism // Geological Society of America. 1984. Special Paper 196. P. 263–281.
- Waterhouse J.B.* World Correlation for Permian Marine Faunas. University of Queensland Papers. Dep. of Geology. Brisbane. 1976. Vol. 7, № 2. 232 p.
- Waterhouse J.B., Waddington J., Archbold N.W.* Evolution of the Middle Carboniferous to late Permian brachiopod subfamily Spiriferellinae Waterhouse // Geol. Assoc. Can. Spec. Paper. 1978. Vol. 18. P. 415–444.
- Waterhouse J.B., Waddington J.* Systematic descriptions, Paleocology and correlations of the Late Paleozoic Subfamily Spiriferellinae (Brachiopoda) from the Yukon Territory and the Canadian Arctic Archipelago // Geological Survey of Canada. 1982. Comission Geologique du Canada. Bul. 289. Ottawa. 72 p.
- Wiman C.* Uber die Karbonbrachiopoden Spitzbergen and Beeren-Eilands. Upsala, 1914. 92 S. (Nova Acta Regia. Soc. Sci. Upsaliensis. Ser. 4; Vol. 3, № 8).
- Woszczyńska S.* Foraminifera and Ostracods from the Carbonate sediments of the Polish Zechstein // Palaeontologica. Polonica. 1987. Vol. 32, № 3/4. P. 155–205.
- Zalesky M.D.* Sur deux nouvelles lycopodinees permiennes // Problems of Paleontology. Publ. of the Laboratory of Paleontology. Moscow State University. 1936. Vol. 1. P. 237–243.

## Оглавление

<p><b>Предисловие</b> . . . . . 5</p> <p><b>Часть I. Характеристика стратотипов и опорных разрезов пограничных отложений нижнего и верхнего отделов пермской системы Русской платформы и Приуралья</b> 8</p> <p><b>Глава 1. Дискуссионные проблемы разработки стратиграфической шкалы пермской системы (Т.А.Грунт)</b> . . . . . 8</p> <p style="padding-left: 20px;">Пермская система и ее ярусная шкала в стратотипической области . . . . . 8</p> <p style="padding-left: 20px;">Региональные стратиграфические шкалы как отражение палео- и биогеографических особенностей пермского периода . . . . . 15</p> <p style="padding-left: 20px;">Синтетический вариант ярусной шкалы пермской системы . . . . . 17</p> <p><b>Глава 2. Стратиграфия пограничных отложений нижней и верхней перми стратотипической области</b> . . . . . 19</p> <p style="padding-left: 20px;">Стратотип кунгурского яруса и его корреляционный потенциал (С.В.Наугольных) . . . . . 19</p> <p style="padding-left: 20px;">Кунгурские отложения Татарии (В.В.Силантьев, И.Н.Тихвинский) . . . . . 33</p> <p style="padding-left: 20px;">Уфимский ярус. Соликамский горизонт (В.В.Силантьев) . . . . . 37</p> <p style="padding-left: 20px;">Уфимский ярус. Шешминский горизонт (А.В.Богов, В.М.Игонин) . . . . . 54</p> <p><b>Глава 3. Стратиграфия пограничных отложений нижней и верхней перми разреза по р. Кожим (Северное Приуралье)</b> . . . . . 58</p> <p style="padding-left: 20px;">Краткая историческая справка (Б.И.Чувашов, Г.П.Канев, В.А.Чермных†) . . . . . 58</p> <p style="padding-left: 20px;">Характеристика терригенного разреза пограничных отложений нижней и верхней перми (Г.П.Канев, В.А.Чермных†, Б.И.Чувашов) . . . . . 60</p> <p style="padding-left: 20px;">Литология и фации пограничных кунгурско-уфимских отложений (Е.О.Мальшева) . . . . . 71</p> <p><b>Часть II. Характеристика комплексов основных групп ископаемых организмов и история их развития на рубеже ранней и поздней перми</b> . . . . . 82</p> <p><b>Глава 1. Фораминиферы</b> . . . . . 82</p> <p style="padding-left: 20px;">Комплексы фораминифер в разрезе по р.Кожим и их стратиграфическое значение (В.М.Игонин, Е.Е.Сухов) . . . . . 82</p>	<p style="padding-left: 20px;">Корреляция разрезов пермских морских отложений Печорского угольного бассейна по мелким фораминиферам (В.М.Игонин, Е.Е.Сухов) . . . . . 90</p> <p style="padding-left: 20px;">Обоснование границы между отделами пермской системы по мелким фораминиферам (Е.Е.Сухов) . . . . . 98</p> <p style="padding-left: 20px;">Межрегиональная корреляция разрезов пограничных отложений нижней и верхней перми по мелким фораминиферам в пределах Биармийской биогеографической области (Е.Е.Сухов) . . . . . 100</p> <p><b>Глава 2. Мшанки (Д.В.Лисицын, И.П.Морозова)</b> . . . . . 108</p> <p><b>Глава 3. Брахиоподы</b> . . . . . 113</p> <p style="padding-left: 20px;">Брахиоподы кунгурского, уфимского и казанского ярусов стратотипических разрезов Волго-Уральской области (Т.А.Грунт) . . . . . 113</p> <p style="padding-left: 20px;">Комплексы брахиопод пограничных отложений нижней и верхней перми по р. Кожим (Т.А.Грунт, Н.В.Калашиников, З.З.Гизатулин) . . . . . 118</p> <p style="padding-left: 20px;">Брахиоподы пограничных отложений нижней и верхней перми Европейского севера России (Т.А.Грунт, Н.В.Калашиников, З.З.Гизатулин) . . . . . 124</p> <p style="padding-left: 20px;">Зональные комплексы пермских брахиопод Восточно-Европейского региона и граница отделов пермской системы (Т.А.Грунт) . . . . . 137</p> <p><b>Глава 4. Аммоноидеи (М.Ф.Богословская, А.А.Школин)</b> . . . . . 147</p> <p style="padding-left: 20px;">Ассельский и сакмарский комплексы аммоноидей на северо-востоке Европейской части России . . . . . 148</p> <p style="padding-left: 20px;">Артинский комплекс и позднеартинские аммоноидеи из разреза по р. Кожим . . . . . 150</p> <p style="padding-left: 20px;">Кунгурский комплекс и его корреляционные возможности . . . . . 152</p> <p style="padding-left: 20px;">Рoadский (уфимский) комплекс . . . . . 155</p> <p><b>Глава 5. Двустворчатые моллюски (Г.П.Канев)</b> . . . . . 156</p> <p style="padding-left: 20px;">Распределение двустворчатых моллюсков в стратотипических разрезах кунгурского и уфимского ярусов . . . . . 156</p> <p style="padding-left: 20px;">Распространение двустворчатых моллюсков в кожимской и кожимрудницкой свитах разреза р. Кожим . . . . . 160</p> <p style="padding-left: 20px;">Корреляционное значение двустворчатых моллюсков стратотипических и парастрато-</p>
---	---

типических разрезов кунгурского и уфимско- го ярусов . . . . .	165	Анализ ихтиофауны из пограничных отложений нижней и верхней перми Восточной Европы . . . . .	222
<b>Глава 6. Остракоды (И.И.Молостовская)</b> . . . . .	170	Результаты изучения ихтиофауны из погра- ничных отложений нижнего и верхнего отде- лов перми на востоке Европейской России . . . . .	228
Морские остракоды . . . . .	170	<b>Выводы (Т.А.Грунт, Н.К.Есаулова, Г.П.Канев)</b> . . . . .	230
Неморские остракоды . . . . .	173	<b>Discussion (перевод Л.Кузиной).</b> . . . . .	232
<b>Глава 7. Миоспоры (Н.А.Колода)</b> . . . . .	177	<b>Часть III. Описание новых и характерных таксонов</b> . . . . .	234
Спорово-пыльцевые комплексы кожимской свиты . . . . .	177	Фораминиферы (Е.Е.Сухов) . . . . .	234
Спорово-пыльцевые комплексы кожимруд- нической свиты . . . . .	181	Брахиоподы (Т.А.Грунт, З.З.Гизатулин) . . . . .	240
Изменение спорово-пыльцевых комплексов на границе кожимской и кожимруднической свит . . . . .	184	Аммоноидеи (М.Ф.Богословская, А.А.Школин) . . . . .	245
Корреляционное значение спорово-пыльцевых комплексов кожимской и кожимруднической свит . . . . .	186	Двустворчатые моллюски (Г.П.Канев) . . . . .	252
<b>Глава 8. Флора</b> . . . . .	199	Флора (С.В.Наугольных) . . . . .	253
Флористические комплексы стратотипическо- го региона (Среднее Приуралье) и разреза по р. Кожим (Печорское Приуралье) (С.В.Наугольных) . . . . .	199	Ихтиофауна (Д.И.Янкевич, М.Г.Миних) . . . . .	256
Граница нижней и верхней перми по макро- флоре (Н. К.Есаулова) . . . . .	214	<b>Часть IV. Атлас характерных форм фау- ны и флоры</b> . . . . .	267
<b>Глава 9. Ихтиофауна (Д.И.Янкевич, М.Г.Миних)</b> . . . . .	220	<b>Объяснения к фототаблицам</b> . . . . .	267
Краткий обзор истории изучения пермских рыб	220	<b>Фототаблицы I–XLVI</b> . . . . .	281
		<b>Заключение (Т.А. Грунт)</b> . . . . .	327
		<b>Литература</b> . . . . .	335

## Contents

<p><b>Introduction</b> . . . . . 5</p> <p><b>Part I. Characteristics of the stratotypes and key sections of the Lower/Upper Permian boundary interval in the Russian Platform and Cisuralia</b> . . . . . 8</p> <p><b>Chapter 1.</b> Debatable problems of the Permian Standard (<i>T.A.Grunt</i>) . . . . . 8</p> <p style="padding-left: 20px;">Permian System and its stage scale in the stratotype area . . . . . 8</p> <p style="padding-left: 20px;">Regional stratigraphic scales as the reflection of paleo- and biogeographic peculiarities of the Permian period . . . . . 15</p> <p style="padding-left: 20px;">Synthetic variant of the stage scale of the Permian System . . . . . 17</p> <p><b>Chapter 2.</b> Stratigraphy across the Lower/Upper Permian transitional deposits in the stratotype area . 19</p> <p style="padding-left: 20px;">Stratotype of the Kungurian Stage and its correlative potential (<i>S.V.Naugolnykh</i>) . . . . . 19</p> <p style="padding-left: 20px;">Kungurian deposits of Tataria (<i>V.V.Silantyev, I.N.Tikhvinsky</i>) . . . . . 33</p> <p style="padding-left: 20px;">Ufimian Stage. The Solikamsk Horizon (<i>V.V.Silantyev</i>) . . . . . 37</p> <p style="padding-left: 20px;">Ufimian Stage. The Sheshma Horizon (<i>A.V.Bogov, V.M.Igonin</i>) . . . . . 54</p> <p><b>Chapter 3.</b> Stratigraphy of the Lower / Upper Permian boundary deposits in the Kozhim River (Northern Cisuralia) . . . . . 58</p> <p style="padding-left: 20px;">A brief historical review (<i>B.I.Chuvashov, G.P.Kanev, V.A.Chermnykh†</i>) . . . . . 58</p> <p style="padding-left: 20px;">Characteristics of the terrigenous section of the Lower / Upper Permian transitional deposits (<i>G.P.Kanev, V.A.Chermnykh†, B.I.Chuvashov</i>) . 60</p> <p style="padding-left: 20px;">Lithology and facies of the Kungurian / Ufimian boundary deposits (<i>E.O.Malysheva</i>) . . . . . 71</p> <p><b>Part II. Characteristic assemblages of main fossil groups and developmental history of the latter at the Early/Late Permian boundary</b> . 82</p> <p><b>Chapter 1.</b> Foraminifera . . . . . 82</p> <p style="padding-left: 20px;">Foraminiferal assemblages in the key section on the Kozhim River and their stratigraphical importance (<i>V.M.Igonin, E.E.Sukhov</i>) . . . . . 82</p> <p style="padding-left: 20px;">Correlation of the Permian marine sections of the Pechora coal basin on the basis of small foraminifers (<i>V.M.Igonin, E.E.Sukhov</i>) . . . . . 90</p> <p style="padding-left: 20px;">Substantiation of Lower/Upper Permian series boundary based on small foraminifers (<i>E.E.Sukhov</i>) 98</p>	<p style="padding-left: 20px;">Correlation of the Lower/Upper Permian boundary deposits within the Biarmia biogeographical realm (<i>E.E.Sukhov</i>) . . . . . 100</p> <p><b>Chapter 2.</b> Bryozoa (<i>D.V.Lisitsyn, I.P.Morozova</i>) 108</p> <p><b>Chapter 3.</b> Brachiopoda . . . . . 113</p> <p style="padding-left: 20px;">Brachiopods from the stratotype sections of the Kungurian, Ufimian and Kazanian stages in the Volga-Uralian area (<i>T.A.Grunt</i>) . . . . . 113</p> <p style="padding-left: 20px;">Brachiopod assemblages from the Lower/Upper Permian boundary beds on the Kozhim River (<i>T.A.Grunt, N.V.Kalashnikov, Z.Z.Gizatulin</i>) . . 118</p> <p style="padding-left: 20px;">Brachiopods from the Lower/Upper Permian boundary deposits of the North European Russia (<i>T.A.Grunt, N.V.Kalashnikov, Z.Z.Gizatulin</i>) . . 124</p> <p style="padding-left: 20px;">Zonal assemblages of Permian brachiopods from the East European Region and the series boundary of the Permian System (<i>T.A.Grunt</i>) . . . . . 137</p> <p><b>Chapter 4.</b> Ammonoidea (<i>M.F.Bogoslovskaya, A.A.Shkolin</i>) . . . . . 147</p> <p style="padding-left: 20px;">Asselian and Sakmarian ammonoid assemblages in the North-East of European Russia . . . . . 148</p> <p style="padding-left: 20px;">Artinskian assemblage and Late Artinskian ammonoids from the section on the Kozhim River . . 150</p> <p style="padding-left: 20px;">Kungurian assemblage and its correlative potential . . . . . 152</p> <p style="padding-left: 20px;">Roadian (Ufimian) assemblage . . . . . 155</p> <p><b>Chapter 5.</b> Bivalvia (<i>G.P.Kanev</i>) . . . . . 156</p> <p style="padding-left: 20px;">Bivalve distribution in the type sections of the Kungurian and Ufimian stages . . . . . 156</p> <p style="padding-left: 20px;">Distribution of bivalve mollusks in the Kozhim and Kozhim Rudnik formations of the Kozhim River section . . . . . 160</p> <p style="padding-left: 20px;">Correlative significance of bivalves from the type and hypostratotype sections of the Kungurian and Ufimian stages . . . . . 165</p> <p><b>Chapter 6.</b> Ostracoda (<i>I.I.Molotkovskaya</i>) . . . . . 170</p> <p style="padding-left: 20px;">Marine ostracodes . . . . . 170</p> <p style="padding-left: 20px;">Non-marine ostracodes . . . . . 173</p> <p><b>Chapter 7.</b> Miospores (<i>N.A.Koloda</i>) . . . . . 177</p> <p style="padding-left: 20px;">Spore and pollen assemblages of the Kozhim Formation . . . . . 177</p> <p style="padding-left: 20px;">Spore and pollen assemblages of the Kozhim Rudnik Formation . . . . . 181</p> <p style="padding-left: 20px;">Change of the spore and pollen assemblages from the Kozhim to the Kozhim Rudnik formations . . 184</p> <p style="padding-left: 20px;">Correlative potential of spore and pollen assem-</p>
---	---

blages from the Kozhim and Kozhim Rudnik formations . . . . .	186	<b>Discussion</b> ( <i>T.A.Grunt, N.K.Esauлова, G.P.Kanev</i> )	
<b>Chapter 8. Flora</b> . . . . .	199	(Translated by <i>L.Kuzina</i> ) . . . . .	232
Floristic assemblages from the stratotype area (Middle Praeuralye) and from the Kozhim River section (Pechora Cisuralia) ( <i>S.V.Naugolnykh</i> )	199	<b>Part III. Description of new and characteristic taxa</b> . . . . .	234
Lower/Upper Permian boundary based on macroflora ( <i>N.K.Esauлова</i> ) . . . . .	214	Foraminifera ( <i>E.E.Sukhov</i> ) . . . . .	234
<b>Chapter 9. Ichthyofauna</b> ( <i>D.I.Yankevich, M.G.Minikh</i> ) . . . . .	220	Brachiopoda ( <i>T.A.Grunt, Z.Z.Gizatulin</i> ) . . . . .	240
A brief review of the previous study of Permian fishes	220	Ammonoidea ( <i>M.F.Bogoslovskaya, A.A.Shkolin</i> )	245
Analysis of ichthyofauna from the Lower/Upper Permian boundary deposits of Eastern Europa . .	222	Bivalvia ( <i>G.P.Kanev</i> ) . . . . .	252
Results of the ichthyofauna study from the Lower/Upper Permian transitional beds in the East of European Russia . . . . .	228	Flora ( <i>S.V.Naugolnykh</i> ) . . . . .	253
		Ichthyofauna ( <i>D.I.Yankevich, M.G.Minikh</i> ) . . . . .	256
		<b>Part IV. Atlas of characteristic forms of fauna and flora</b> . . . . .	267
		<b>Explanations of plates I-XLVI</b> . . . . .	267
		<b>Plates I-XLVI</b> . . . . .	281
		<b>Conclusions</b> ( <i>T.A.Grunt</i> ) . . . . .	327
		<b>References</b> . . . . .	335

Научное издание

**БИОТА  
ВОСТОКА  
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ  
НА РУБЕЖЕ РАННЕЙ И ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ**

**Материалы  
к Международному симпозиуму  
“Верхнепермские стратотипы Поволжья”**

Ответственные редакторы:  
*Татьяна Александровна Грунт  
Наталья Константиновна Есаулова  
Геннадий Пантелеймонович Канев*

Редактор И.М. Ерофеева  
Художник О.В. Кураленко

Подписано к печати 15.12.1998.  
Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1, 80 г/м<sup>2</sup>  
Гарнитура Таймс. Печать офсетная.  
Усл. п.л. 46. Уч.-изд. л. 49.  
Тираж 300 экз.  
Тип. зак. № 140с, Москва.

Издательство ГЕОС  
Изд. лицензия Л.Р. № 050112 от 09.03.95.  
109017, Пыжевский пер., 7.  
Тел.: (095) 230-80-92.  
Факс: (095) 231-04-43.