e-copy by API

СРЕДНИЙ КАРБОН МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



НАУЧНЫЙ МИР

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РФ
Департамент природных ресурсов по Центральному региону

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Геологический институт
Палеонтологический институт

СРЕДНИЙ КАРБОН МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

(южная часть)

Том 2

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

МОСКВА
Научный мир
2001

http://jurassic.ru/

УДК 551.735.1(470. 3)
ББК 28.1
С75

Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). Том 2. Палеонтологическая С75 характеристика / М.Х.Махлина, А.С. Алексеев, Н.В. Горева и др. – М.: Научный мир, 2001. – 328 с.

ISBN 5-89176-161-0

Во втором томе монографии приведены сведения о палеонтологической характеристике среднего карбона Московской синеклизы. Охарактеризовано стратиграфическое распространение фузулинид, конодонтов, брахиопод, ругоз, аммоноидей, мшанок, позвоночных и некоторых других групп в типовых и опорных разрезах московского яруса. Предложено новое, существенно более детальное, зональное расчленение по фузулинидам и конодонтам. В монографии изображены наиболее важные в стратиграфическом отношении виды фузулинид, описаны платформенные конодонты, аммоноидеи и часть четырехлучевых кораллов, а также новые виды брахиопод, мшанок, позвоночных и некоторых других групп. Одно семейство, 5 родов и 26 видов новые.

Книга рассчитана на широкий круг геологов, стратиграфов и палеонтологов.

Ил. 18. Табл. 25. Фототабл. 48. Библ. 464.

УДК 551.735.1(470. 3)
ББК 28.1

Авторы:
М.Х. Махлина, А.С. Алексеев, Н.В. Горева, Р.В. Горюнова,
Т.Н. Исакова, О.Л. Коссовая, С.С. Лазарев, О.А. Лебедев, А.А. Школин

Научные редакторы:
д-р г.-м. наук А.С. Алексеев,
канд. г.-м. наук С.М. Шик

РФФИ **Публикуется при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект 01-05-78070**

Middle Carboniferous of Moscow Syneclise (southern part). Volume 2. Biostratigraphy / M.Kh. Makhlina, A.S. Alekseev, N.V. Goreva et al. Moscow: Scientific World, 2001. – 328 p.

The paleontological characteristics of Middle Carboniferous of the Moscow syneclise is given. The stratigraphic distribution of fusulinids, conodonts, brachiopods, tetracorals, ammonoids, bryozoans and vertebrates as well as some other groups in type and reference sections of the Moscovian Stage is discussed. The new detail zonations on fusulinids and conodonts are proposed. The most important fusulinids are illustrated. The platform conodonts, ammonoids and part of tetracorals, as well as new species of brachiopods, bryozoans, vertebrates and some other groups are described. 1 family, 5 genera and 26 speceies are new.

The monograph can be used by geologists, stratigraphieres and paleontologists.

Il. 18. Tables 25. Plates. 48. References 464.

Authors:
M.Kh. Makhlina A.S. Alekseev, N.V. Goreva, R.V. Gorjunova,
T.N. Isakova, O.L. Kossovaya, S.S. Lazarev, O.A. Lebedev,
A.A. Shkolin

Scientific editors:
Dr. A.S. Alekseev, Dr. S.M. Shik

ISBN 5-89176-161-0

© Коллектив авторов, 2001
© Научный мир, 2001

http://jurassic.ru/

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (*А.С. Алексеев, М.Х. Махлина*) 7

ЧАСТЬ I

ХАРАКТЕРИСТИКА МОСКОВСКОГО ЯРУСА ПО РАЗНЫМ ГРУППАМ ФАУНЫ

Глава 1. **Фузулиниды** (*Т.Н. Исакова*) 10
1.1. История изучения фузулинид московского яруса 10
1.2. Стратиграфическое распространение фузулинид 15
1.3. Зональное расчленение 22

Глава 2. **Конодонты** (*Н.В. Горева, А.С. Алексеев*) 33
2.1. История изучения среднекаменноугольных конодонтов Подмосковья 33
2.2. Стратиграфическое распространение конодонтов 35
2.3. Зональное расчленение 39

Глава 3. **Брахиоподы** (*С.С. Лазарев*) 55
3.1. Общий обзор, история изучения среднекаменноугольных брахиопод 55
3.2. Стратиграфическое значение средне- и верхнекаменноугольных брахиопод 56
3.3. Зональные комплексы брахиопод 57
3.4. О «диктиоклостидах» Подмосковья 61

Глава 4. **Кораллы Rugosa** (*О.Л. Коссовая*) 66
4.1. История изучения среднекаменноугольных кораллов 66
4.2. Стратиграфическое распределение кораллов 67

Глава 5. **Аммоноидеи** (*А.А. Школин*) 77

Глава 6. **Мшанки** (*Р.В. Горюнова*) 80
6.1. Краткая история изучения московских и раннекасимовских мшанок Подмосковья 80
6.2. Стратиграфическое распространение мшанок 81

Глава 7. **Позвоночные** (*О.А. Лебедев*) 92

http://paleo.ru/

7.1. История изучения среднекаменноугольных позвоночных в Подмосковье 92
7.2. Распространение позвоночных в среднем карбоне Центральной России 96
7.3. Условия обитания сообществ водных позвоночных и захоронения их остатков в московско-касимовском бассейне южной части Московской синеклизы 101

Глава 8. **Прочие группы** (*А.С. Алексеев*) 105

ЧАСТЬ II

ОПИСАНИЕ НОВЫХ И НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫХ ТАКСОНОВ

Глава 9. **Конодонты** (*А.С. Алексеев, Н.В. Горева*) 113

Глава 10. **Брахиоподы** (*С.С. Лазарев*) 141

Глава 11. **Кораллы Rugosa** (*О.Л. Коссовая*) 152

Глава 12. **Аммоноидеи** (*А.А. Школин*) 172

Глава 13. **Мшанки** (*Р.В. Горюнова*) 189

Глава 14. **Позвоночные** (*О.А. Лебедев*) 196

Глава 15. **Прочие группы** (*А.С. Алексеев*) 202

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (*А.С. Алексеев*) 204

ЛИТЕРАТУРА 208
ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ 231

http://jurassic.ru/

CONTENTS

INTRODUCTION (*A.S. Alekseev, M.Kh. Makhlina*) 7

PART I

BIOSTRATIGRAPHIC CHARACTERISTICS OF MOSCOVIAN STAGE ON DIFFERENT FOSSIL GROUPS

Chapter 1. **Fusulinida** (*T.N. Isakova*) 10
1.1. History of studies on Moscovian Stage fusulinids 10
1.2. Stratigraphic distribution of fusulinids 15
1.3. Zonation 22

Chapter 2. **Conodonta** (*N.V. Goreva, A.S. Alekseev*) 33
2.1. History of studies on Middle Carboniferous conodonts of Moscow Basin 33
2.2. Stratigraphic distribution of conodonts 35
2.3. Zonation 39

Chapter 3. **Brachiopoda** (*S.S. Lazarev*) 55
3.1. General review and history of studies of Middle Carboniferous brachiopods 55
3.2. Stratigraphic importance of Middle and Upper Carboniferous brachiopods 56
3.3. Zonal brachiopods assemblages 57
3.4. On the «dictyoclostids» from Moscow Basin 61

Chapter 4. **Rugosa** (*O.L. Kossovaya*) 66
4.1. History of studies of Middle Carboniferous corals 66
4.2. Stratigraphic distribution of corals 67

Chapter 5. **Ammonoidea** (*A.A. Shkolin*) 77

Chapter 6. **Bryozoa** (*R.V. Gorjunova*) 80
6.1. Brief history of studies on Moscovian and Early Kasimovian bryozoans of Moscow Basin 80
6.2. Stratigraphic distribution of bryozoans 81

Chapter 7. **Vertebrata** (*O.A. Lebedev*) 92

http://jurassica.ru/

7.1. History of studies on Middlle Carboniferous vertebrates from Moscow Basin 92
7.2. Stratigraphic distribution of vertebrates in Middle Carboniferous of Central Russia 96
7.3. Habit of water vertebrate communities and their taphonomy in Moscovian-Kasimovian basin in southern part of Moscow Syneclise 101

Chapter 8. **Other groups** (*A.S. Alekseev*) 105

PART II

DESCRIPTION OF NEW CHARACTERISTIC TAXA

Chapter 9. **Conodonta** (*A.S. Alekseev, N.V. Goreva*) 113

Chapter 10. **Brachiopoda** (*S.S. Lazarev*) 141

Chapter 11. **Rugosa** (*O.L. Kossovaya*) 152

Chapter 12. **Ammonoidea** (*A.A. Shkolin*) 172

Chapter 13. **Bryozoa** (*R.V. Gorjunova*) 189

Chapter 14. **Vertebrata** (*O.A. Lebedev*) 196

Chapter 15. **Other groups** (*A.S. Alekseev*) 202

CONCLUSIONS (*A.S. Alekseev*) 204

REFERENCES 208

PLATES and EXPLANATIONS 231

http://jurassica.ru/

ВВЕДЕНИЕ

Второй том монографии «Средний карбон Московской синеклизы (южная часть)» посвящен палеонтологической характеристике московского яруса, а также самых нижних слоев касимовского яруса верхнего карбона в их типовой местности. Основная цель работы – биостратиграфическое обоснование детального расчленения и глобальной корреляции московского яруса, что необходимо для включения его в международную хроностратиграфическую шкалу каменноугольной системы.

Эта работа является результатом многолетних исследований, проведенных в ходе тематических и региональных работ в системе организаций Департамента природных ресурсов по Центральному региону, на кафедре палеонтологии геологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, в Палеонтологическом и Геологическом институтах РАН по договорным и госбюджетным темам. На заключительной стадии финансовая поддержка осуществлялась Российским фондом фундаментальных исследований, гранты 97-05-65756, 00-05-64288, 99-05-64290 и 01-05-64658. Издание осуществлено на средства гранта РФФИ 01-05-78070.

Главное внимание уделено особенно важным для расчленения и корреляции группам – фузулинидам (Т.Н. Исакова) и конодонтам (Н.В. Горева и А.С. Алексеев), на основе изучения которых разработаны наиболее дробные зональные последовательности. Важное значение имеют также брахиоподы (С.С. Лазарев), комплексы которых ранее послужили основой А.П. Иванову [1926] для расчленения московского яруса на горизонты. В монографии впервые после работы М.Н. Цветаевой [1888] приводятся обобщающие сведения об аммоноидеях (А.А. Школин), которые крайне редки в мелководных разрезах Центральной России, и только целенаправленные поиски, осуществлявшиеся на протяжении многих лет, позволили А.А. Школину получить весьма представительную коллекцию. Следует отметить также ревизию старых и описание многих новых материалов по водным позвоночным, преимущественно рыбам (О.А. Лебедев), которые после работ Г.А. Траутшольда, опубликованных в последней четверти XIX в., почти не привлекали внимание исследователей. Приведены также сведения о кораллах ругозах (О.Л. Коссовая) и мшанках (Р.В. Горюнова), а также о ряде других групп, известных в московском ярусе Подмосковья (А.С. Алексеев). Для каждой из указанных выше фаунистических групп приведено детальное стратиграфическое распределение встреченных таксонов, выделены их комплексы и на этой основе зоны или слои.

Описание типовых и опорных разрезов с послойными списками ископаемых и характеристику всех выделенных литостратонов можно найти в первом томе монографии [Махлина и др., 2001]. Там же рассмотрены вопросы палеогеографии и глобальная корреляция московского яруса. Мы отсылаем читателей по данным вопросам к первому тому.

В палеонтологической части второго тома монографии приведены описания наиболее важных в стратиграфическом отношении групп – конодонтов и аммоноидей, а также в основном новых видов и родов кораллов, брахиопод, мшанок и водных позвоночных.

Большая часть фотографий, использованных в монографии, была выполнена в Палеонтологическом ин-те РАН (А.В. Мазин, В.Т. Антонова) (конодонты, кораллы, рыбы, мшанки, брахиоподы, аммоноидеи) и Геологическом ин-те РАН (фузулиниды). Авторы признательны всем, кто помогал им получить качественные фотографии. Мы также благодарны А.Н. Реймерсу за помощь

http://jurassic.ru/

при работе на сканирующем электронном микроскопе и Дж. Бэррику (J. Barrick) из Техаского технологического ун-та, г. Лаббок, шт. Техас, США, который сфотографировал голотипы конодонтов *Idiognathodus podolskensis* Goreva, *Neognathodus kashiriensis* Goreva, *Idiognathodus trigonolobatus* Barskov et Alekseev и паратип *I. arendti* Barskov et Alekseev. Кроме того, Дж. Бэррик предоставил сравнительную коллекцию конодонтов верхнего демойнса и нижнего миссурия США. А.С.Алексеев также искренне благодарит Ф. Геккела (P.H. Heckel) из Университета штата Айова, г. Айова-Сити, США, который организовал полевые экскурсии и дал возможность посетить ряд университетов, где были просмотрены обширные коллекции конодонтов из пенсильвания Северной Америки, что позволило значительно яснее представить сходство и различие американских и русских видов конодонтов этого возраста.

Выделение конодонтов в основном было выполнено Р.А. Воиновой. Большая часть графических работ проведена Т.Б. Островитяновой. В подготовке списка литературы к обоим томам принимала активное участие Т.В. Филимонова. Всем им авторы книги чрезвычайно признательны. Мы благодарны также М.К. Емельяновой за компьютерную верстку тома I.

В заключение мы хотели бы выразить особую признательность и благодарность всем, кто содействовал тем или иным способом на протяжении многих лет работе над монографией: руководителю департамента Министерства природных ресурсов РФ А.Ф. Морозову, руководителю Департамента природных ресурсов по центральному региону А.Н. Клюквину, зам. руководителя Департамента природных ресурсов по центральному региону Н.И.Сычкину, сотрудникам предприятий «Геосинтез» и «Геоцентр-Москва» С.М. Шику, И.П. Петрову, Е.А. Гаврюшовой, О.Н. Лаврович, Т.Ю. Жаке, Ю.Т. Кузьменко, В.Е. Жулитовой, А.М. Куликовой и другим; директору Палеонтологического института РАН А.Ю. Розанову, зам. директора того же института Т.Б. Леоновой и его сотрудникам П.Б. Кабанову, Д.В. Барановой и другим; директору Геологического института РАН Ю.Г. Леонову, зам. директора того же института С.А. Куренкову и всем сотрудникам лаборатории микропалеонтологии; зав. отделом ВСЕГЕИ Т.Н. Корень. Особое внимание и заботу мы ощущали со стороны А.Ю. Розанова и М.А.Семихатова, которые и в научном, и в организационном плане оказали существенное влияние на ход работ по написанию данной монографии.

Авторы признательны администрации «Афанасьевского карьера цементного сырья», генеральному директору А.П. Бульбашеву и главному инженеру Н.И. Кожанову за разрешение провести детальные исследования.

http://jurassic.ru/

ЧАСТЬ I

ХАРАКТЕРИСТИКА МОСКОВСКОГО ЯРУСА ПО РАЗНЫМ ГРУППАМ ФАУНЫ

https://jurassic.ru/

Глава 1

ФУЗУЛИНИДЫ

1.1. История изучения фузулинид московского яруса

Первые фузулиниды из среднего карбона Подмосковья (из известняков с. Мячково вблизи Москвы), а именно *Fusulina cylindrica* Fischer, были описаны Г.И. Фишером фон Вальдгеймом [Fischer, 1829]. В дальнейшем изображения фораминифер из с. Мячково были опубликованы Г.Б. Брэди [Brady, 1876] и В.И. Мёллером [1878], впервые применившим методику изучения фузулинид в прозрачных ориентированных шлифах. Именно начиная с монографий В.И. Мёллера [1878, 1880], в которых были приведены изображения и впервые выполнены описания внутреннего строения раковин целого ряда каменноугольных фораминифер, имеющих важное стратиграфическое значение, начинается изучение фузулинид московского яруса. Им были установлены такие важные для московского яруса роды как *Fusulinella* и *Hemifusulina*, а также уточнено описание рода *Fusulina*. Типичной формой этого рода была указана *Fusulina cylindrica* Fischer. В дальнейшем фузулиниды, относившиеся к этому виду, изучались и описывались многими исследователями [Schellwien, 1908–1909; Lee, 1927; Dunbar, Henbest, 1930; Thompson, 1945] как из Мячково, так и Домодедово [Раузер-Черноусова и др., 1951] и Песков [Sheng, 1958]. Разные исследователи располагали различным материалом, далеко не всегда принадлежащим именно *Fusulina cylindrica*, а часто и фузулинеллам, что вызывало дискуссию об объеме рода *Fusulina*. Знание внутреннего строения раковин фораминифер позволило выявить практическое значение этой группы микрофауны для стратиграфических целей. Описания фораминифер московского яруса на основании только внешнего вида раковины [Ehrenberg, 1854; Trautschold, 1879] не внесли существенного прогресса в научное изучение фораминифер.

После основополагающих работ В.И. Мёллера некоторые подмосковные фузулиниды были описаны в монографии Е. Шельвина [Schellwien, 1908–1909], переописавшего вид *Fusulina cylindrica* Fischer и выделившего новые виды *Fusulina minima* Schellwien и *Fusulina obsoleta* Schellwien.

Степень изученности среднекаменноугольных фораминифер России значительно растет начиная с 30-х гг. XX столетия. Связано это с большим масштабом глубокого поискового бурения на палеозойскую нефть. Для детальной стратиграфии и корреляции разрезов незаменимым инструментом оказались фузулиниды. Благодаря работам Г.А. Дуткевича [1934а, б], Д.М. Раузер-Черноусовой [1936, 1937, 1938], С.Е. Розовской [1941, 1946], Ф.С. Путри и Г.Е. Леонтовича [1948] значительно расширился систематический состав и видовое разнообразие фузулинид среднего карбона, а также было изучено их стратиграфическое распространение. История исследований фораминифер и стратиграфии среднекаменноугольных отложений Русской платформы и сопредельных областей до 50-х гг. XX столетия нашла полное отражение в фундаментальных работах Д.М. Раузер-Черноусовой [Раузер-Черноусова и др., 1951; Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954], поэтому повторение этих исторических сведений и обзор публикаций этого периода не представляется актуальным.

http://jurassic.ru/

До настоящего времени обстоятельная работа Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.А. Рейтлингер [1954] остается единственной публикацией, по которой можно судить о конкретном стратиграфическом распределении фузулинид в разрезе московского яруса Подмосковья. Эти данные послужили основой для разработки первой зональной схемы расчленения московского яруса Московской синеклизы по фораминиферам. Верейский горизонт характеризовался двумя комплексами: нижним с Aljutovella aljutovica (Rauser) и Schubertella pauciseptata Rauser и верхним с Eostaffella mutabilis rjasanensis Rauser и Aljutovella skelnevatica (Putrja). В каширском горизонте выделялась нижняя зона Ozawainella ex gr. digitalis, Aljutovella parasaratovica и Fusulina antiqua, средняя зона с псевдоштаффеллами и профузулинеллами и верхняя зона Hemifusulina kashirica и H. moelleri. В подольском горизонте были установлены две зоны, соответствующие нижней и средней частям горизонта – зона Hemifusulina subrhomboides и Fusulina elegans внизу и зона Fusulina ulitinensis и F. pancouensis вверху. Выделение этих зон не противоречило основным результатам изучения фузулинид среднего карбона южного крыла Подмосковного бассейна, опубликованным ранее С.Е. Розовской [1941]. Ею были определены из верхней половины подольского горизонта многочисленные *Fusulina pancouensis* Lee et Chen, вместе с которой найдены *Fusulina innae* Rosovskaya, *Fusulinella bocki* Moeller, *F. pseudobocki* Lee et Chen и *Staffella (=Neostaffella) sphaeroidea* (Ehrenberg) и некоторые другие. По данным Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.А. Рейтлингер [1954], самая верхняя часть подольского горизонта (верхний подгоризонт) фузулинидами не была охарактеризована.

В мячковском горизонте выделялись нижняя зона частой Fusulinella bocki и верхняя зона Fusulina cylindrica. Деление мячковского горизонта на две зоны было предложено ранее М.А. Болховитиновой [1937] и подтверждено также С.Е. Розовской [1940]. По их данным, в нижней части мячковского горизонта доминантами фузулинидового комплекса являются *Fusulinella bocki* Moeller и *F. pseudobocki* Lee et Chen, а в верхней части преобладают виды группы *Fusulina cylindrica* Fischer. «В Подмосковном бассейне слои с *Fusulina cylindrica* Fischer заканчивают собой разрез среднего карбона» [Розовская, 1940, с.479]. Фузулиниды мячковского горизонта Подмосковья послужили С.Е. Розовской [1946] также для восстановления стратиграфической значимости рода *Hemifusulina* Moeller. Вследствие недостаточной изученности строения стенки раковины этого рода некоторые представители рода *Hemifusulina* разными авторами описывались как *Triticites*. Отнесение таких форм к двум различным родам способствовало становлению ошибочного представления о стратиграфическом распространение этих родов. С.Е. Розовская уточнила диагноз рода *Hemifusulina*, показав, что одним из его признаков является своеобразный характер строения стенки. Обычно это тонкая двуслойная стенка, состоящая из тектума и кериотеки. По сравнению с кериотекой рода *Triticites*, «кериотека» у *Hemifusulina* характеризуется «наличием прямых, параллельных полостей вместо разветвляющихся альвеол» [Розовская, 1946, с.563].

Рассмотренная выше схема получила подтверждение и была использована в ряде работ в последующие годы. Д.М. Раузер-Черноусова [1962] по фораминиферам сопоставила верейский горизонт Волго-Уральской области со стратотипическими разрезами этого же горизонта. Указанное исследование подтвердило тождество объема верейского горизонта двух регионов.

Возможность выделения фузулинидовых зон в каширском, подольском и мячковском горизонтах в центральной части Московской синеклизы подтвердила публикация Т.А. Никитиной [1974]. В каширском горизонте ею выделены две зоны. Нижняя зона содержит комплекс с *Aljutovella* (=*Priscoidella*) *priscoidea* (Rauser), *Fusulina* ex gr. *antiqua* Rauser, *Profusulinella* (=*Ovatella*) *ovata* Rauser и др. Родовой состав верхней зоны отличается разнообразием, однако, доминируют в ней массовые гемифузулины. Среди характерных видов указываются *Hemifusulina kaschirica* Bolkhovitinova, *H. praetypica* Safonova, *H. moelleri* Rauser, *Profusulinella* (=*Taitzehoella*) *prolibrovichi* Rauser и др. В подольском горизонте прослеживаются три зоны: нижняя зона характеризуется наличием большого количества псевдоштаффелл, средняя зона выделяется по присутствию *Fusulinella bocki* Moeller, а в верхней наблюдает-

http://paleontology.ru

ся расцвет фузулин. Так же как и на южном крыле Московской синеклизы, в ее центральной части мячковский горизонт соответствует двум зонам. Нижняя зона определяется значительным развитием фузулинелл, а верхняя характеризуется обилием и разнообразием фузулин. Указывается также на появление первых протритицитов (*Protriticites pseudomontiparus* Putrja) уже в верхней зоне мячковского горизонта. Помимо упомянутых родов среди характерных для мячковского горизонта отмечаются *Wedekindellina uralica* (Dutkevich) и *W. dutkevichi* Rauser et Beljaev.

В дальнейшем, как показала М.Н. Соловьева [1963, 1977], часть местных зон Подмосковья, отражавших эволюционные этапы развития фузулинид, была принята за основу общей зональной шкалы московского яруса. Виды-индексы зон мячковского горизонта *Fusulina cylindrica* Fischer, *Fusulinella bocki* Moeller, а также характерные виды верейского горизонта *Aljutovella aljutovica* (Rauser), *Eostaffella mutabilis* Rauser и *Schubertella pauciseptata* Rauser были предложены в качестве видов-индексов одновозрастных, хотя не всегда одноименных зон Единой шкалы среднекаменноугольных отложений СССР [Соловьева, 1977].

В 1980-е гг. М.Н. Соловьева [1984; Solovieva, 1985, 1986] переизучила опорные разрезы ряда горизонтов и уточнила состав комплексов фораминифер московского яруса. В результате зональная схема претерпела существенные изменения. В основном они касались двух нижних горизонтов – верейского и каширского, поскольку М.Н. Соловьева предложила выделить между ними новый цнинский горизонт. По представлениям М.Н. Соловьевой [1986], в верейском горизонте выделялась одна зона Profusulinella cavis, Aljutovella aljutovica, A. artificialis. Выше предлагалась зона Aljutovella priscoidea, A. znensis, Hemifusulina volgensis, соответствующая цнинскому горизонту. В каширском горизонте указывались зона Hemifusulina kashirica, H. moelleri, Beedeina pseudoelegans и зона Moellerites lopasniensis, Beedeina ozawai, Fusulinella subpulchra. Подольский горизонт М.Н. Соловьева, также как и предшествующие исследователи, разделяла на три части, причем в верхней части была выделена зона Beedeina kamensis, Putrella brazhnikovae. Зоны мячковского горизонта остались без изменений, но получили более разнообразную характеристику зональных комплексов и дополнительные виды-индексы. В нижней части горизонта была установлена зона Fusulinella bocki, F. rara, Beedeina samarica, а в верхней – зона Fusulinella podolskensis, Fusulina cylindrica. Предложенная М.Н. Соловьевой зона Aljutovella priscoidea, A. znensis, Hemifusulina volgensis, соответствующая цнинскому горизонту, была включена в зональную шкалу региональной схемы московского яруса [Решение..., 1990] в качестве нижней зоны каширского горизонта (табл.1).

Проблема обоснования верхней границы московского яруса или границы среднего и верхнего карбона по фузулинидам рассматривалась в ряде работ последних лет. В результате были получены новые сведения о распространении фузулинид в пограничных отложениях московского и касимовского ярусов страторегиона. В 1995 г. опубликованы результаты комплексного исследования пограничных отложений среднего и верхнего карбона Подмосковья [Алексеев и др., 1995]. Были изучены как наиболее полные разрезы карьеров Домодедово и Тураево в типовой местности московского яруса, так и разрез карьера Афанасьево, расположенного в типовой местности касимовского яруса. Фузулинидовая характеристика верхней части мячковского горизонта (песковской свиты), полученная по этим разрезам, позволяет предполагать возможность более дробного расчленения верхней части мячковского горизонта. Так, в основании песковской свиты указываются типичные для зоны Fusulina cylindrica виды: *Fusulina cylindrica cylindrica* Fischer, *F. cylindrica domodedovi* Rauser, *F. quasicylindrica* Lee et Chen, *F. mosquensis* Rauser, *F. mjachkovensis* Rauser, *F. pakhrensis* Rauser. В верхней части этой свиты наряду с видами группы *Fusulina cylindrica* отмечается появление форм, сходных с *Protriticites* sp. и *Praeobsoletes* sp. Следует указать, что род *Praeobsoletes*, как переходная ступень от фузулинелл к обсолетам, был выделен С.Т. Ремизовой [1993] с типовым видом *Obsoletes burkemensis* Volozhanina, происходящим из пограничных отложений среднего и верхнего карбона Тимана. К этому роду была отнесена группа фузулинид, имеющих очень тонкую непористую стенку, состоящую из тектума и ложной (тусклой) диафанотеки, местами подчеркнутой ни-

http://paleo.ru/

Таблица 1

Зональное расчленение московского и касимовского ярусов Московской синеклизы

Ярус	Подъярус	Зоны общей шкалы [Решение..., 1990]	Горизонт	Зоны региональной шкалы [Решение..., 1990]	Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954	Соловьева, 1986	Предлагаемая схема	
							свиты	зоны
касимовский	кревякинский	Protriticites pseudomontiparus, Obsoletes obsoletus	кревякинский	Protriticites pseudomontiparus, Obsoletes obsoletus			воскресенская	Odsoletes obsoletus, Protriticites subschwagerinoides (14)
							суворовская	слои с Obsoletes sp. и Fusiella lancetiformis (13)
московский	мячковский	Fusulinella bocki-Pulchrella pulchra-Fusulina cylindrica	мячковский	Fusulina cylindrica, Fusulinella bocki, F. podolskensis	Fusulina cylindrica	Fusulinella podolskensis, Fusulina cylindrica	песковская	Protriticites ovatus (12)
								Fusulina cylindrica (11)
					Fusulinella bocki	Fusulinella bocki, F.rara, Beedeina samarica	домодедовская	Fusulinella bocki (10)
							коробчеевская	
	подольский	Fusulinella colaniae-F.vozhgalensis-Beedeina kamensis	подольский	Fusulinella colaniae, F.vozhgalensis, Kamaina kamensis		Beedeina (=Kamaina) kamensis, Putrella brazhnikovae	щуровская	Fusulina chernovi (9)
					Fusulina ulitinensis,F.pancouensis	Fusulinella vozhgalensis,Fusulina ulitinensis	улитинская	Fusulinella colaniae, Fusulina ulitinensis (8)
	каширский	Fusulinella subpulchra-Aljutovella priscoidea	каширский	Moellerites lopasniensis, Beedeina pseudoelegans, Fusulinella subpulchra	Hemifusulina subrhomboides и Fusulina elegans	Fusulinella colaniae, Beedeina elegans	васькинская	Putrella brazhnikovae (7)
							смедвинская	Hemifusulina vozhgalica (6)
					Hemifusulina kashirica и H. moelleri	Moellerites lopasniensis, Beedeina ozawai, Fusulinella subpulchra	лопаснинская	Moellerites praecolaniae (5)
					подгоризонт с Profusulinella librovitchi	Hemifusulina kashirica, H. moelleri, Beedeina pseudoelegans	нарская	Hemifusulina moelleri, Beedeina pseudoelegans (4)
				Aljutovella priscoidea,A. znensis, Hemifusulina volgensis	Ozawainella ex gr. digitalis, Aljutovella parasaratovica	Aljutovella priscoidea, A. znensis, Hemifusulina volgensis	цнинская	Priscoidella priscoidea (3)
	верейский	Aljutovella aljutovica-Schubertella pauciseptata	верейский	Schubertella pauciseptata, Aljutovella aljutovica	E. mutabilis rjasanensis, S. skelnevatica	Profusulinella cavis, Aljutovella aljutovica, A. artificialis	ордынская	Ovatella arta (2)
							скниговская	
					A. aljutovica, Schubertella pauciseptata		альютовская	Aljutovella aljutovica (1)

https://rarasite.ru/

тевидным внутренним текториумом. В Подмосковье единичные фузулиниды (*Fusulinella* (?) *podolskensis* Rauser) с подобным строением стенки ранее также указывались из мячковского горизонта [Раузер-Черноусова и др., 1951]. В настоящее время ареал обитания северных видов рода *Praeobsoletes* – *P. pauper* (Volozhanina), *P. burkemensis* (Volozhanina), *P. timanicus* (Volozhanina) расширен до Подмосковья В.И. Давыдовым [Davydov, 1997], определившим эти виды в типовых разрезах мячковского горизонта.

Намеченная С.Т. Ремизовой [1992, 1993] филогенетическая линия развития фузулинид группы *Fusulinella schwagerinoides–Praeobsoletes–Obsoletes*, была задействована в модернизации фузулинидовой зональной схемы мячковского горизонта московского яруса [Davydov, 1997]. По мнению В.И. Давыдова, мячковскому горизонту типовой местности соответствуют две фузулинидовые зоны – Fusulinella bocki внизу и Praeobsoletes burkemensis, Protriticites ovatus вверху. Последняя выделяется по появлению *Praeobsoletes, Quasifusulinoides*, примитивных *Protriticites* и *Fusiella lancetiformis* Putrja. Причем эти зоны могут быть протянуты от Средней Азии до Испании и Арктического региона, т.к. зональные комплексы однотипны и близки по всему поясу западной Евразии.

Вопрос корреляции пограничных отложений московского яруса среднего карбона и касимовского яруса верхнего карбона или основания зоны *Protriticites* рассматривался во время XIII Международного конгресса по карбону и перми в 1995 г. [Villa et al., 1997]. В этой публикации анализировалось распределение разных групп фауны (и в их числе фузулинид) в карбонатных разрезах Домодедово (Московская синеклиза, Россия) и Лас Лласериас (Кантабрийские горы, Испания), рассматриваемых в качестве претендентов на роль глобального стратотипа границы зоны *Protriticites*. Развитие фузулинид в пограничном интервале московского и касимовского ярусов происходит по двум направлениям. В разрезе Домодедово пограничный интервал характеризуется развитием форм, переходных от *Fusulinella* к *Praeobsoletes* и *Obsoletes*. Данные о том, что филогенетическая линия *Fusulinella–Obsoletes* наиболее полно представлена по разрезам Подмосковья, были известны и ранее [Чень Цзинь-Ши, 1963; Давыдов, 1990]. Типичные *Protriticites* в верхней части мячковского горизонта Подмосковья редки, тогда как в разрезе Лас Лласериас этот интервал характеризуется переходом от *Fusulinella* к первым примитивным *Protriticites*, а затем и типичным представителям рода *Protriticites*, встреченным в массовом количестве. В связи с этим корреляция только по фузулинидам этих значительно удаленных между собой разрезов достаточно условна.

В 1998 г. в Москве и в 2000 г. в Уфе прошли совещания по границам ярусов и биотическим событиям среднего и позднего карбона, а также по зональным подразделениям карбона общей стратиграфической шкалы России. На основании развития фузулинид рассматривалась граница среднего и верхнего карбона, а также зональная стратиграфия и границы среднего карбона на Урале Р.М. Ивановой [1998, 2000]. Зоны, выделенные на Урале, соответствовали верейскому, цнинскому, каширскому, подольскому и мячковскому горизонтам типовой местности московского яруса, а некоторые виды-индексы зональной схемы Подмосковья вошли в предлагаемую зональную шкалу Урала: Aljutovella aljutovica для верейского горизонта, Aljutovella priscoidea для цнинского горизонта, Fusulinella colaniae для подольского горизонта, Fusulinella bocki и Fusulina cylindrica для мячковского горизонта.

Фузулинидовые зоны московского и касимовского ярусов Тимано-Печорской провинции предложила М.В. Коновалова [2000]. Представленная зональная схема по степени детальности и дробности расчленения близка схеме типовой местности московского яруса. В верейском горизонте выделены две местные зоны: Pseudostaffella subquadrata–P. nibelensis внизу и Schubertella pauciseptata globulosa–Aljutovella skelnevatica вверху. Каширскому горизонту соответствуют зоны Aljutovella priscoidea и Profusulinella constans–Taitzehoella librovitchi. Подольский горизонт, также как в Подмосковье, объединяет три местные зоны Fusulinella schubertelloides-Beedeina elschanica timanica, Fusulina kamensis–F. cylindrica, Fusulinella colaniae–F. vozhgalensis. Мячковский горизонт подразделяется на две

http://jurassic.ru/

зоны: Fusulinella bocki внизу и Fusulina consobrina–F. quasicylindrica вверху.

Предварительные результаты исследования фузулинид московского яруса типовой местности и фузулинидовая зональность для южного крыла Московской синеклизы рассматривались Т.Н. Исаковой [Исакова, 1998; Махлина, Исакова, 2000; Алексеев и др., 2000]. Зональные подразделения московского яруса определялись по отношению к границам свит и подсвит. Детализация схемы, существовавшей ранее для Московской синеклизы, позволила предложить новую зональную шкалу московского яруса, используемую в настоящей публикации.

1.2. Стратиграфическое распространение фузулинид

В основу настоящего исследования положено изучение фузулинид из стратотипических и опорных разрезов внутриярусных подразделений московского яруса. Коллекция фузулинид, собранная автором, в большей степени происходит из верхней половины московского яруса и характеризует в основном подольский и мячковский горизонты (разрезы Подольск, Малый Студенец, Домодедово, Пески, Афанасьево и Акишино). Фузулиниды из нижней части московского яруса изучались по разрезам Окско-Цнинского вала (карьер Ямбирно). Оригинальная коллекция включает около 1000 шлифов. Кроме того, использованы шлифы из коллекций А.М.Куликовой (по опорным скважинам южного крыла Московской синеклизы – скв.4к Киясово, 5к Коренево, 6к Гжель), Н.Б. Гибшман (по разрезу Домодедово), А.С. Алексеева (по разрезам Мячково и Домодедово), Д.В. Барановой (по разрезу Пески), а также каменный материал по разрезу Подольска, переданный А.А. Школиным. Дополнительно были просмотрены и частично использованы шлифы из рабочих коллекций Д.М. Раузер-Черноусовой и М.Н. Соловьевой (Альютово, Ямбирно и др.). Таким образом, общий шлифовой фонд составил около 3000 шлифов.

Также были проанализированы определения фораминифер (списки и таблицы стратиграфического распространения видов), выполненные рядом специалистов и зафиксированные в производственных отчетах по съемочным и тематическим работам, проводившимся в 70-х гг. на территории Московской синеклизы. К сожалению, большая часть шлифов оказалась утраченной. Синтез всех сведений позволил получить более детальную характеристику зональных комплексов фузулинид. Родовой и видовой составы зональных комплексов, а также наименования видов-индексов приведены в соответствие с новой систематикой, разработанной в последнее десятилетие [Справочник..., 1996]. Следует отметить, что новая систематика еще не получила широкого признания и используется редко. Объясняется это, видимо, тем, что опубликованный справочник по систематике фораминифер палеозоя содержит информацию только на родовом уровне. Видовой состав родов, как известных ранее, так и вновь выделенных, в справочнике не указан.

Распространение фузулинид по разрезу московского яруса Московской синеклизы приводится в таблице 2. Палеонтологические таблицы (I–XII) иллюстрируют наиболее характерные виды зональных комплексов фузулинид.

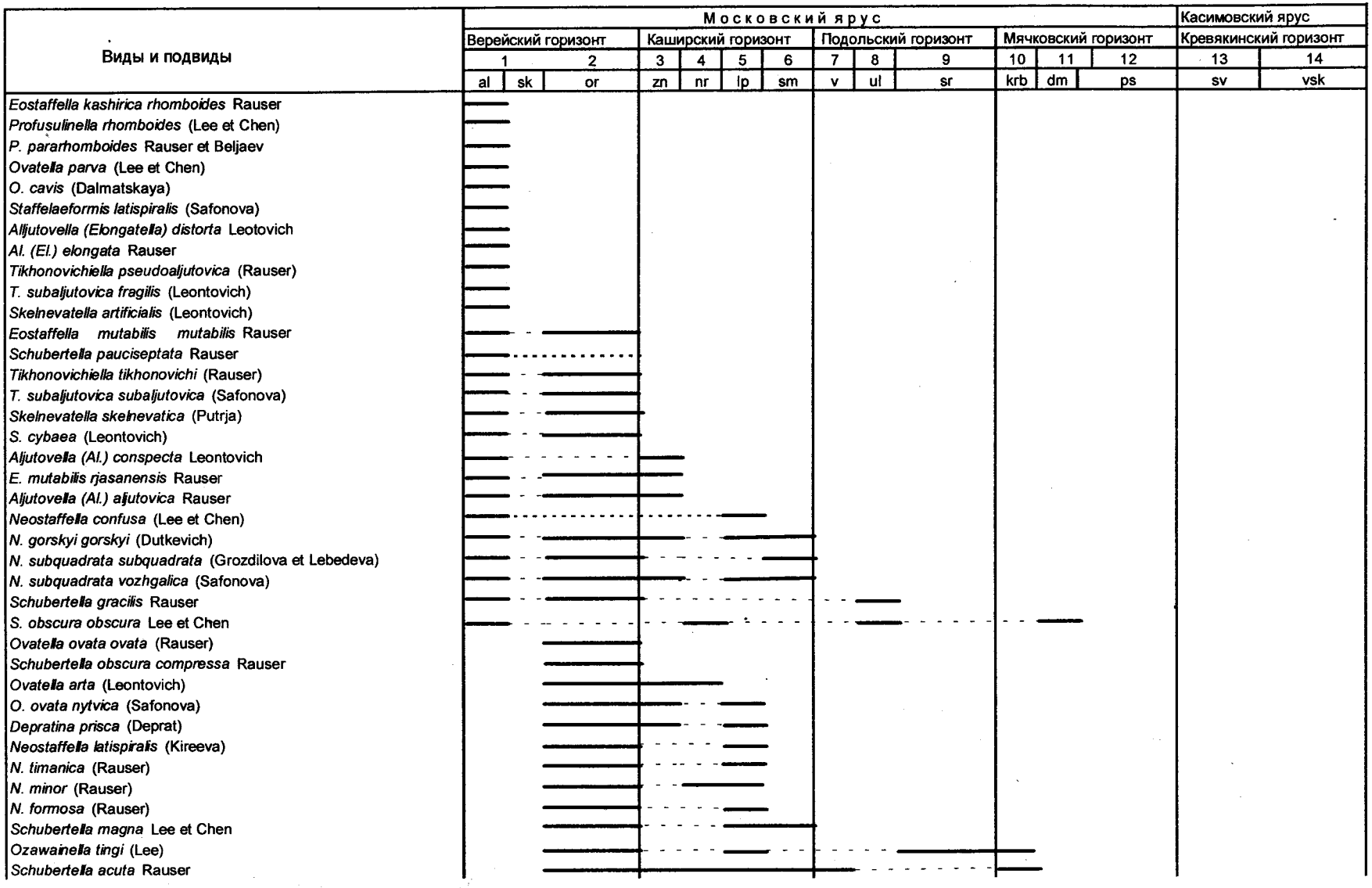
Фораминиферы московского яруса представлены девятью семействами, относящимися к трем отрядам: Ozawainellida Solovieva, 1980, Fusulinida Fursenko, 1958 и Schubertellida Solovieva, 1985. Четыре семейства – Eostaffellidae Mamet, 1970, Pseudostaffellidae Putrja, 1956, Profusulinellidae Solovieva, 1996 и Aljutovellidae Solovieva, 1996 – имеют древнее происхождение, тогда как остальные известны только начиная с московского века. Семейства, появившиеся раньше, характерны для нижней части московского яруса, т.е. для верейского и каширского горизонтов. В позднемосковское время существование этих семейств либо заканчивается, либо происходит значительное сокращение и обеднение их систематического состава. Одно семейство Hemifusulinidae Putrja, 1956 является типично московским, появление и исчезновение которого приходится на московский век.

Род *Hemifusulina* Moeller, 1878 присутствует во всех сообществах каширского, подольского и мячковского времени, достигая максимального расцвета в середине московского века, а затем постепенно убывает в количестве и разнообразии к его концу. Ведущую роль для расчленения

http://jurassic.ru/

Таблица 2

Распространение фузулинид в московских и нижнекасимовских отложениях Московской синеклизы



https://jurassic.ru/

Виды и подвиды	Московский ярус												Касимовский ярус	
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт	
	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	al	sk	or	zn	nr	ip	sm	v	ul	sr	krb	dm	ps	sv	vsk
Ozawainella shmitovi Sosnina,															
Oz. digitalis (Manukalova)															
Ovatella subovata (Safonova)															
Depratina prisca timanica (Kireeva)															
Aljutovella (Al.) saratovica Putrja et Leontovich															
Al. (El.) eoaljutovica (Safonova)															
Tikhonovichiella lipida (Leontovich)															
Priscoidella priscoidea (Rauser)															
P. postaljutovica postaljutovica (Safonova)															
P. postaljutovica dilucida (Leontovich)															
Eofusulina triangula (Rauser et Beljaev)															
Ozawainella paratingi (Manukalova)															
O. vozhgalica Safonova															
Priscoidella znensis (Rauser)						?									
Taitzehoella prolibrovichi (Rauser)															
Aljutovella (Elongatella) parasaratovica (Safonova)															
Neostaffella larionovae mosquensis (Rauser)															
Profusulinella parafittsi Rauser et Safonova															
Schubertella pseudoglobosa Safonova															
Ozawainella praestellae Rauser															
Hemifusulina volgensis Putrja et Leontovich				?			?								
Neostaffella ozawai ozawai (Lee et Chen)															
Taitzehoella pseudolibrovichi (Safonova)															
Neostaffella larionovae larionovae (Rauser et Safonova)															
N. ivanovi (Rauser)															
N. khotunensis (Rauser)															
Taitzehoella librovitchi (Dutkevich)															
Citronites antiqua (Rauser)															
C. antecedens (Rauser)															
Taitzehoella pseudolibrovichi atelica (Rauser)															
Hemifusulina moelleri Rauser															
H. kashirica Bolkhovitina															
H. pulchella Rauser															
H. communis acuta Rauser															
H. pseudobocki (Putrja et Leontovich)															
H. elegantula Rauser															

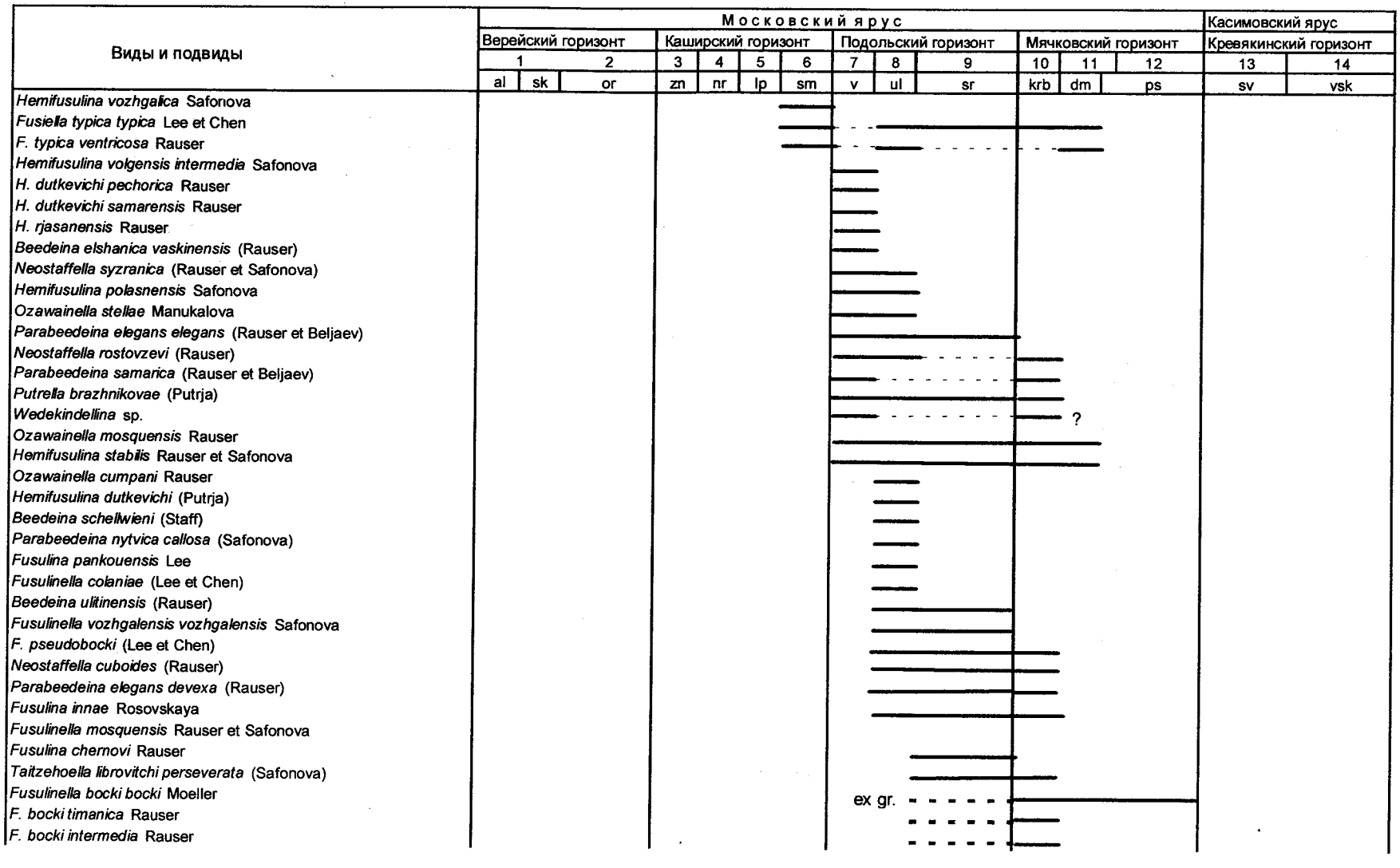
https://jurassic.ru/

таблица 2 (продолжение)

Виды и подвиды	Московский ярус													Касимовский ярус	
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт	
	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	al	sk	or	zn	nr	lp	sm	v	ul	sr	krb	dm	ps	sv	vsk
Ozawainella shmitovi Sosnina,															
Oz. digitalis (Manukalova)															
Ovatella subovata (Safonova)															
Depratina prisca timanica (Kireeva)															
Aljutovella (Al.) saratovica Putrja et Leontovich															
Al. (El.) eoaljutovica (Safonova)															
Tikhonovichiella lipida (Leontovich)															
Priscoidella priscoidea (Rauser)															
P. postaljutovica postaljutovica (Safonova)															
P. postaljutovica dilucida (Leontovich)															
Eofusulina triangula (Rauser et Beljaev)															
Ozawainella paratingi (Manukalova)															
O. vozhgalica Safonova															
Priscoidella znensis (Rauser)						?									
Taitzehoella prolibrovichi (Rauser)															
Aljutovella (Elongatella) parasaratovica (Safonova)															
Neostaffella larionovae mosquensis (Rauser)															
Profusulinella parafittsi Rauser et Safonova															
Schubertella pseudoglobosa Safonova															
Ozawainella praestellae Rauser				?			?								
Hemifusulina volgensis Putrja et Leontovich															
Neostaffella ozawai ozawai (Lee et Chen)															
Taitzehoella pseudolibrovichi (Safonova)															
Neostaffella larionovae larionovae (Rauser et Safonova)															
N. ivanovi (Rauser)															
N. khotunensis (Rauser)															
Taitzehoella librovitchi (Dutkevich)															
Citronites antiqua (Rauser)															
C. antecedens (Rauser)															
Taitzehoella pseudolibrovichi atelica (Rauser)															
Hemifusulina moelleri Rauser															
H. kashirica Bolkhovitina															
H. pulchella Rauser															
H. communis acuta Rauser															
H. pseudobocki (Putrja et Leontovich)															
H. elegantula Rauser															

https://jurassic.ru/

таблица 2 (продолжение)



https://jurassic.ru/

таблица 2 (окончание)

Виды и подвиды	Московский ярус													Касимовский ярус	
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт	
	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	al	sk	or	zn	nr	lp	sm	v	ul	sr	krb	dm	ps	sv	vsk
Neostaffella paradoxa (Dutkevich)															
Pulchrella pulchra (Rauser et Beljaev)															
Fusulinella rara Shlykova															
F. pseudobocki ovoides Rauser															
F. vozhgalensis molokovensis Rauser															
Pulchrella eopulchra (Rauser)															
Hemifusulina bocki mosquensis Rauser															
Fusulinella bocki pauciseptata Rauser et Beljaev															
F. helenae Rauser															
F. fluxa Lee et Chen															
Fusulina cylindrica cylindrica Fischer															
Fusiella praelancetiformis Safonova															
Ozawainella rhomboidalis Putrja															
Fusulina cylindrica domodedovi Rauser															
F. mosquensis Rauser															
F. quasicylindrica (Lee)															
F. mjachkovensis mjachkovensis Rauser															
F. mjachkovensis peskensis Rauser															
F. pakhrensis Rauser															
F. fortissima Rauser															
Fusulinella podolskensis Rauser															
F. cumpani Putrja															
F. pseudoschwagerinoides Putrja															
Praeobsoletes burkemensis (Volozhanina)															
Protriticites ovatus Putrja															
Fusiella lancetiformis Putrja															
Obsoletes sp.															
Obsoletes obsoletus (Schellwien)															
Obsoletes magnus Kireeva															
Protriticites plicatus Kireeva															
P. subschwagerinoides Rosovskaya															
P. longus Volozhanina															

https://jurassic.ru/

отложений верхней половины московского яруса имеют семейства Fusulinidae Moeller, 1878 и Fusulinellidae Staff et Wedekind, 1910. Основное развитие этих семейств приходится на подольское и мячковское время. Только некоторые роды этих семейств (*Fusulina* Fischer de Waldheim, 1829; *Quasifusulinoides* Rauser et Rosovskaya, 1959; *Quasifusulina* Chen, 1934 и *Protriticites* Putrja, 1948) продолжают существовать в позднем карбоне. Семейства Ozawainellidae Thompson et Foster, 1937 и Schubertellidae Skinner, 1931 являются проходящими для московского яруса и продолжают свое развитие в более позднее время (рис. 1).

В верейском горизонте выделяются две ассоциации, характеризующие две местные зоны. Для определения этих зон доминантное значение имеют представители семейств Profusulinellidae, Eostaffellidae и Aljutovellidae.

В каширском горизонте выделяются четыре группировки видов, составляющие зональные комплексы. Причем в составе этих комплексов вышеуказанные семейства теряют доминантное значение, которое переходит к семействам Hemifusulinidae и Fusulinidae, обеспечивающим специфику зональных комплексов. Роль одних систематических групп (семейство Hemifusulinidae, а затем и семейство Fusulinidae) в каширское время в процентном отношении постепенно возрастает, а других постепенно снижается (семейство Profusulinellidae) вплоть до полного исчезновения (семейство Aljutovellidae).

В подольское время семейство Fusulinidae сохраняет доминантное значение. Начиная с середины подольского времени, получает особое развитие второе доминантное семейство – Fusulinellidae. Выделение трех зон в подольском горизонте базируется на некотором варьировании количественного соотношения доминантных семейств и постепенном угасании семейства Hemifusulinidae. В мячковское время сохраняется главенствующая роль Fusulinellidae.

Предлагаемая в данной работе зональная шкала московского яруса объединяет двенадцать зон, объемы которых достаточно точно определены по отношению к границам свит и подсвит. Последовательность предлагаемых зон определяется эволюцией отряда Fusulinida Fursenko, 1958, а филогенетическая преемственность многих видов зональных комплексов, освещенная в ряде публикаций [Rauser-Chernoussova, 1959; Раузер-Черноусова, 1980 и др.] предполагает и филогенетическую преемственность зон. Зоны устанавливаются по появлению видов-индексов и сопутствующих им зональных комплексов. В конкретных разрезах при отсутствии видов-индексов зоны фиксируются по присутствию зонального комплекса.

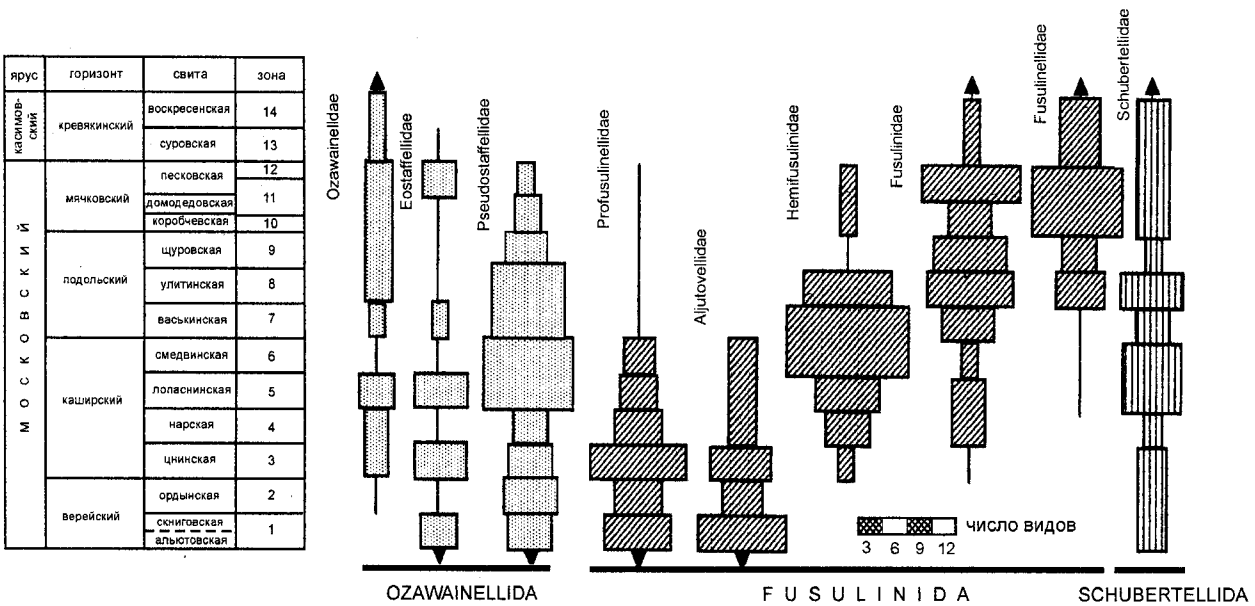


Рис. 1. Схема распространения наиболее характерных отрядов и семейств фораминифер московского яруса

http://jurassic.ru/

1.3. Зональное расчленение

Верейский горизонт. На Русской платформе верейскому горизонту соответствует зона общей шкалы Aljutovella aljutovica–Schubertella pauciseptata [Решение..., 1990]. Полученные нами данные позволяют выделить в верейском горизонте Московской синеклизы две зоны.

Зона Aljutovella aljutovica соответствует альютовской свите (скниговская свита фораминиферами не охарактеризована). Типовым разрезом является обнажение у д. Альютово, расположенной на правом берегу р. Прони [Соловьева, 1986]. Для зоны характерны (помимо вида-индекса) *Neostaffella subquadrata* (Grozdilova et Lebedeva), *N. gorskyi* (Dutkevich), *Profusulinella parva* (Lee et Chen), *Skelnevatella skelnevatica* (Putrja), *Staffellaeformis convolutus* (Lee et Chen), *S. latispiralis* (Safonova), *Ovatella cavis* (Dalmatskaya), *Tikhonovichiella subaljutovica* (Safonova), *T. pseudoaljutovica* (Rauser). Нижняя граница фиксируется по появлению вида-индекса, которое совпадает с появлением в разрезе морских пород, что делает этот уровень недостаточно надежным репером.

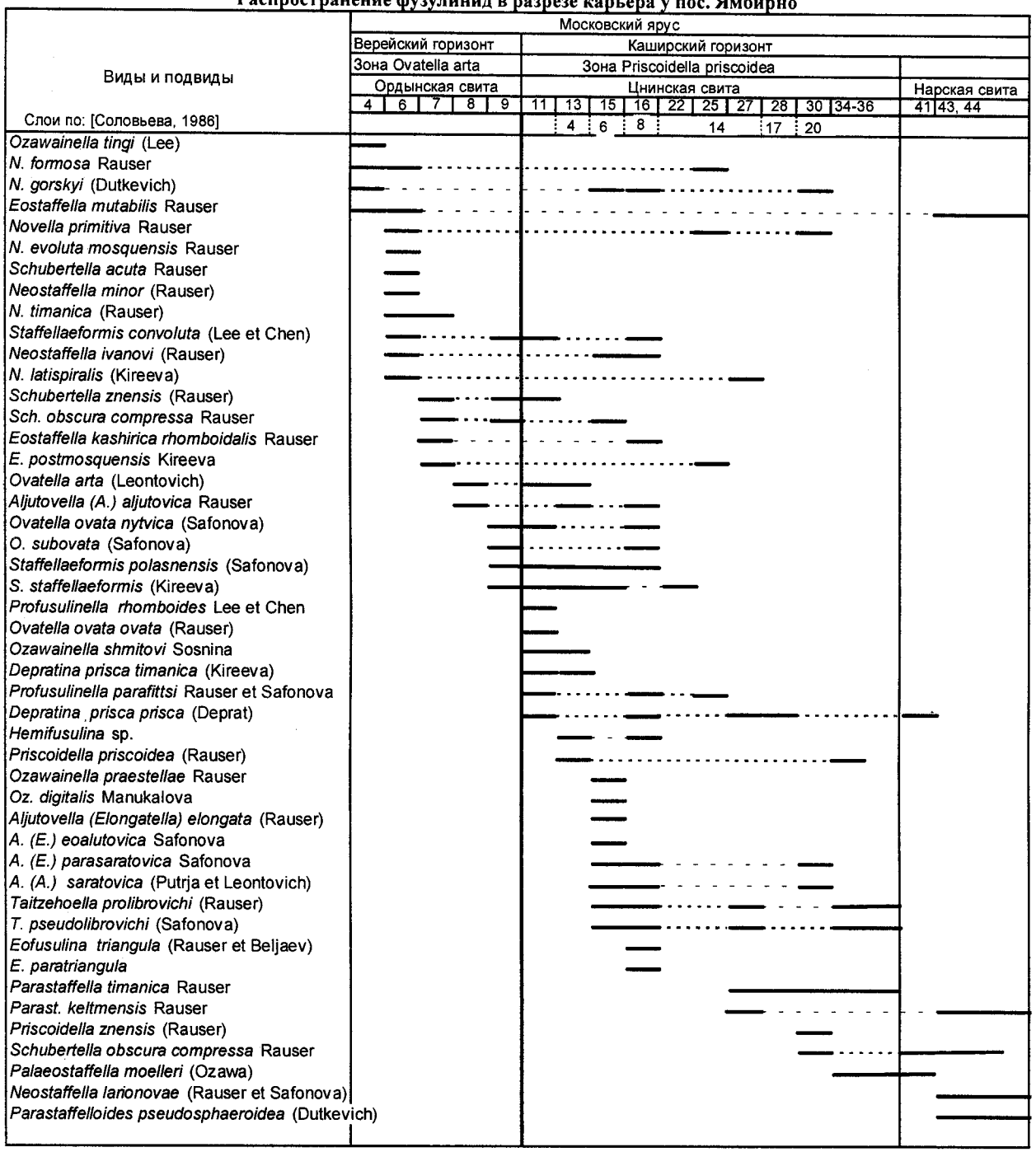
Зона Ovatella arta выделена в ордынской свите. Ее нижняя граница фиксируется по появлению вида-индекса и других видов рода *Ovatella*. Зональный комплекс распространен в разрезе карьера Ямбирно (сл. 8 и 9) и включает *Ovatella arta* (Leontovich), *O. ovata nytvica* (Safonova), *Staffelaeformis polasnensis* (Safonova), *Neostaffella formosa* Rauser. Он также включает перешедшие из зоны Aljutovella aljutovica *Eostaffella mutabilis* Rauser, *Aljutovella aljutovica* Rauser, *Staffellaeformis staffellaeformis* (Kireeva) и др. В разрезе Ямбирно комплекс зоны Ovatella arta приурочен только к верхней подсвите ордынской свиты (табл. 3). Определения фузулинид, выполненые при проведении тематических работ А.М. Куликовой (Махлина и др., 1979 г.), свидетельствуют о том, что в Подмосковном регионе зональный комплекс распространен с основания ордынской свиты, а из ователл более характерными для него является *Ovatella ovata ovata* (Rauser).

Сходная фузулинидовая характеристика альютовской и ордынской свит ранее указывалась Е.А.Ивановой и И.В. Хворовой [1955] и Д.М. Раузер-Черноусовой [1962]. Эти авторы для обеих свит указывали *Aljutovella aljutovica* Rauser, *A.*(=*Skelnevatella*) *cybeae* (Leontovich), *Profusulinella* (=*Staffellaeformis*) *convolutus* (Lee et Chen), *Pseudostaffella* (=*Neostaffella*) *subquadrata* Grozdilova et Lebedeva, *Pseudostaffella krasnopolskyi* (Rauser), *Ozawainella umbonata* Brazhnikova et Potievskaya, *Schubertella obscura mosquensis* Rauser. Помимо вышеперечисленных в комплексе фузулинид альютовской свиты указывались также *Aljutovella* (=*Skelnevatella*) cf. *artificialis* (Leontovich), *Profusulinella* (=*Staffellaeformis*) *latispiralis* (Kireeva), *Pseudostaffella* (=*Neostaffella*) *compressa* (Rauser), *N. minor* (Rauser), *Eostaffella mutabilis rjasanensis* Rauser, *Novella primitiva* Rauser, *N. evoluta* Grozdilova et Lebedeva. В ордынской свите среди характерных отмечены *Aljutovella*(=*Skelnevatella*) *skelnevatica* (Putrja), *Pseudostaffella* (=*Neostaffella*) *timanica* (Rauser), *Eostaffella mutabilis mutabilis* Rauser [Иванова, Хворова, 1955]. По мнению М.Н. Соловьевой [Соловьева, 1986; Makhlina et al., 1997], в верейском горизонте типовой местности возможно выделение одной зоны Profusulinella (=Ovatella) cavis, Aljutovella aljutovica, Aljutovella (=Skelnevatella) artificialis со следующим характерным комплексом: *Eostaffella mutabilis* Rauser, *Schubertella pauciseptata* Rauser, *Neostaffella subquadrata* Grozdilova et Lebedeva, *Ovatella cavis* (Dalmatskaya), *Profusulinella parva* (Lee et Chen), *Aljutovella* (*A.*) *aljutovica* Rauser, *A. (Elongatella) elongata* Rauser, *Skelnevatella* (=*Aljutovella*) *artificialis* (Leontovich), *S.* (=*Aljutovella*) *skelnevatica* (Putrja), *S.* (=*Aljutovella*) *cybaea* (Leontovich). Однако данные съемочных и тематических работ (определения А.М.Куликовой) свидетельствуют, что *A. (Elongatella) elongata* Rauser и *Skelnevatella artificialis* (Leontovich) в основном приурочены к нижней (альютовская свита) части верейского горизонта, тогда как *S. skelnevatica* (Putrja) и *S. cybaea* (Leont.) более часты и типичны для ордынской свиты, хотя они и распространены во всем верейском горизонте Московской синеклизы. Таким образом, альютовскую свиту характеризует более древний комплекс, поскольку он содержит виды рода *Tikhonovichiella* и виды группы *Aljutovella* (*A.*) *aljutovica*, родственно связанные с более древними члена-

http://jurassic.ru/

Таблица 3

Распространение фузулинид в разрезе карьера у пос. Ямбирно



ми этой филогенетической линии, которые существовали в конце башкирского века.

Каширскому горизонту соответствует фузулинидовая зона Fusulinella subpulchra–Priscoidella priscoidea общей шкалы Русской платформы. Каширский горизонт определяют две зоны региональной шкалы: нижняя – Priscoidella priscoidea, P. znensis, Hemifusulina volgensis и верхняя – Moellerites lopasniensis, Beedeina pseudoelegans, Fusulinella subpulchra [Решение..., 1990]. В каширском горизонте Московской синеклизы выделяются четыре местные зоны.

Зона Priscoidella priscoidea была выделена М.Н. Соловьевой [1986] в объеме цнинского го-

http://jurassic.ru/

ризонта (сейчас цнинская свита) в разрезе карьера Ямбирно (сл. 11–36 по нашей нумерации) как локальная зона Aljutovella priscoidea, Aljutovella znensis, Hemifusulina volgensis. Для комплекса фузулинид этой зоны характерно присутствие как верейских, так и впервые появившихся каширских видов. Нижняя граница проводится по появлению складчатых *Priscoidella priscoidea* (Rauser), *P. znensis* (Rauser), *Aljutovella (Elongatella) parasaratovica* (Putrja), а также *Depratina prisca* (Deprat) и группы видов рода *Taitzehoella*. Зональный комплекс кроме упомянутых выше видов включает *Schubertella gracilis znensis* Rauser, *Ozawainella digitalis* Manukalova, *Aljutovella (Aljutovella) saratovica* (Putrja et Leontovich), *Depratina paratimanica* (Rauser), *Ovatella ovata* (Rauser), *Taitzehoella prolibrovichi* (Rauser), *T. pseudolibrovichi* (Safonova), *Hemifusulina volgensis* (Putrja et Leontovich), *H. dutkevichi* (Rauser), *Eofusulina triangula* (Rauser et Beljaev). Этот зональный комплекс в разрезе Ямбирно приурочен к нижней подсвите цнинской свиты (см. табл. 3).

В Московской синеклизе отложения рассматриваемой зоны отсутствуют к западу от Окско-Цнинского вала [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954; Соловьева, 1986]. Восточнее, то есть в Волго-Уральской области, эта зона была прослежена М.Н. Соловьевой [1987] по ранее опубликованным материалам из опорных скважин, а также сопоставлена ею с одновозрастными отложениями Средней Азии.

Публикации последних лет также подтверждают возможность выделения этой зоны далеко за пределами ее типовой области [Бенш и др., 1989; Филимонова, 1995; Leven, 1998]. Состав зонального комплекса фузулинид сохраняется однотипным и близким во всех районах (табл. 4).

Зона Hemifusulina moelleri–Beedeina pseudoelegans выделена М.Н. Соловьевой [1986] под несколько иным названием и сопоставлена с нарской свитой. В название зоны входили наименования трех видов-индексов: вышеуказанные, а также *Hemifusulina kashirica.* Последний был описан [Раузер-Черноусова и др., 1951, табл.XXXIX, фиг.1] из Ордынской скважины с глубины 121,8 м, что отвечает, по-видимому, основанию подольского горизонта. Вид *Hemifusulina moelleri* Rauser характерен для каширского горизонта [Раузер-Черноусова и др., 1951], однако чаще встречается в его нижней части – нарской свите Московской синеклизы (скв. 4к Киясово, гл.65,7–69,7 м и гл. 58,7–60,0 м). Зональный комплекс в разрезе скв. 4к Киясово включает *Hemifusulina kashirica* Bolkhovitinova, *H. moelleri* Rauser, *H. communis acuta* Rauser, *H. pseudobocki* (Putrja et Leontovich), *Schubertella gracilis* Rauser. По данным М.Н. Соловьевой [1986], к зональным относятся также *Beedeina pseudoelegans* (Chernova), *B. ozawai* (Rauser et Beljaev), *B. paraozawai* (Rauser), *Ozawainella vozhgalica* Safonova и *Taitzehoella pseudolibrovichi* (Rauser), однако нами на этом уровне данные формы не были встречены. Особенность распространения фораминифер в гипостратотипе нарской свиты скв. 4к Киясово состоит в том, что в ее нижней части (нижняя подсвита) содержатся виды, переходящие из подстилающих отложений верейского горизонта, такие как *Profusulinella parafittsi* Rauser et Beljaev и *Staffellaeformis convolutus* (Lee et Chen). Основной зональный комплекс сосредоточен в средней подсвите и представлен хемифузулиновой доминантой. В верхней подсвите виды-индексы зоны отсутствуют (табл. 5). Обобщенные определения фузулинид по разрезам 25 скважин, пробуренных на южном крыле и 11 скважин на западном крыле и центральной части Подмосковья (Махлина и др., 1979 г.), подтверждают появление и совместную встречаемость видов-индексов рассматриваемой зоны, начиная с основания нарской свиты.

В нижней части нарской свиты в карьере Ямбирно комплекс зоны Hemifusulina moelleri, Beedeina pseudoelegans не выявлен. По данным М.Н. Соловьевой [1986], на этом уровне установлено присутствие только обедненного шубертелло-параштаффеллового сообщества с *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. gracilis* Rauser, *Neostaffella larionovae* Rauser, *Parastaffella timanica* Rauser, *Parastaffelloides pseudosphaeroidea* (Dutkevich). Е.А. Иванова и И.В. Хворова [1955] указали в нижней части нарской свиты (сл. 2) на востоке южного крыла Московской синеклизы (бассейны рек Истья и Проня), комплекс фузулинид, состоящий из представителей родов *Schubertella и Neostaffella.* Виды,

http://paleontology.ru

Таблица 4

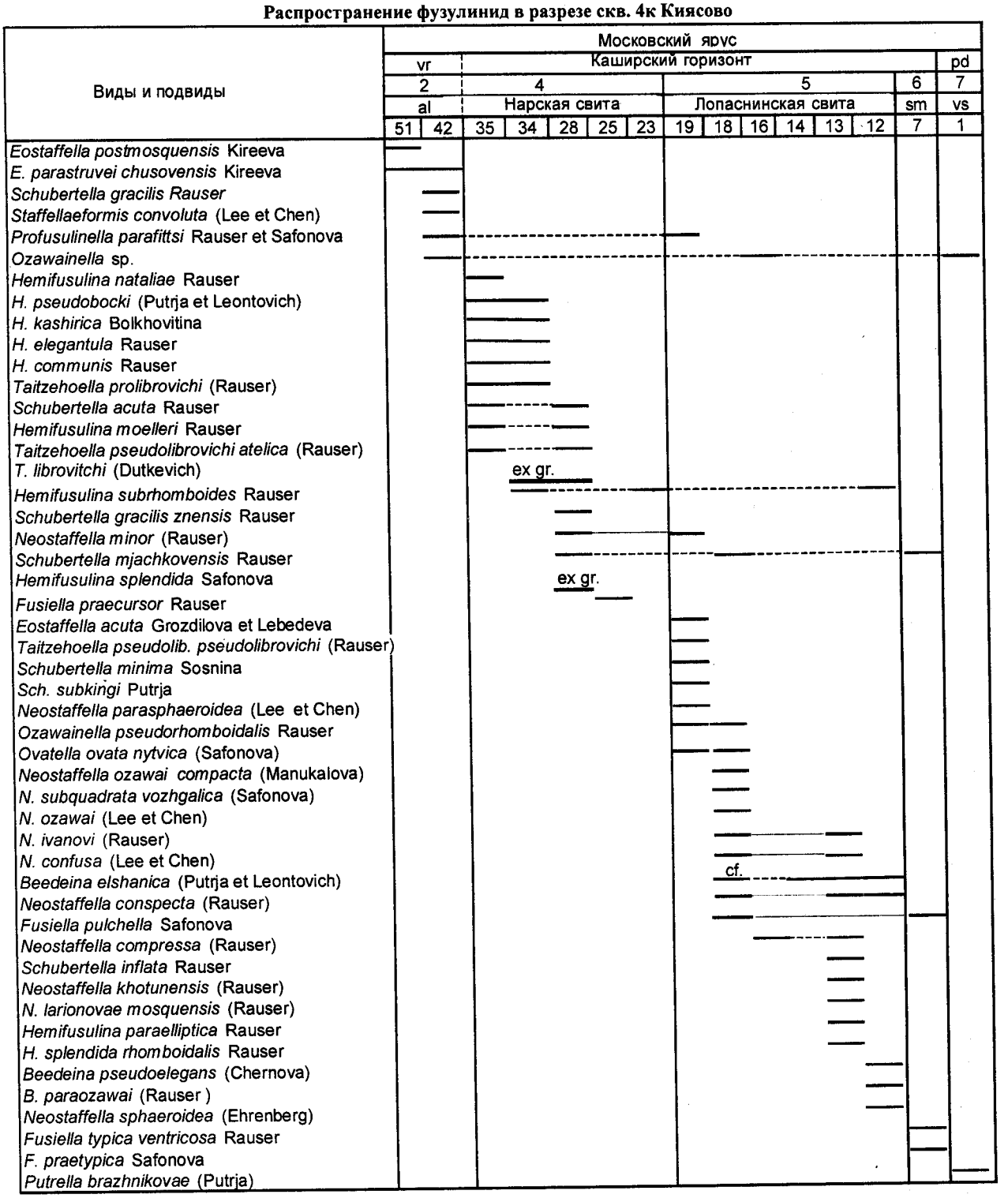
Сравнение комплексов фузулинид зоны Priscoidella priscoidea различных районов Евразии

	Восточно-Европейская платформа [Соловьева, 1986]	Средняя Азия [Бенш и др., 1989]	Дарваз [Филимонова, 1995; Leven, 1998]
Зона Priscoidella priscoidea (состав зонального комплекса)	***Aljutovella (=Priscoidella) priscoidea*** **Rauser** ***A. (=P.) znensis*** **Rauser** ***A. saratovica*** **(Putrja et Leontovich)** ***A. parasaratovica*** **Safonova** ***Profusulinella (=Depratina) prisca timanica*** **Kireeva** ***Taitzehoella prolibrovichi*** **(Rauser)** ***T. pseudolibrovichi*** **(Safonova)** ***Eofusulina triangula*** **Rauser et Beljaev** ***Hemifusulina volgensis volgensis*** **(Putrja et Leontovich)** *Schubertella gracilis* Rauser *Schubertella znensis* Rauser *Schubertella galinae* Safonova *Ozawainella digitalis* Manukalova *Profusulinella paratimanica* Rauser *Profusulinella nuratovensis* Solovieva *Profusulinella ovata* Rauser	***Aljutovella (=Priscoidella) priscoidea*** **Rauser** ***A. (=P.) znensis*** **Rauser** ***A. saratovica*** **(Putrja et Leontovich)** ***A. parasaratovica*** **Safonova** ***Profusulinella (=Depratina) prisca timanica*** **Kireeva** ***Taitzehoella prolibrovichi*** **(Rauser)** ***T. pseudolibrovichi*** **(Safonova)** ***Eofusulina triangula*** **Rauser et Beljaev** ***Hemifusulina*** **spp.** *Schubertella znensis* Rauser *Schubertella galinae* Safonova *Neostaffella umbilicata* (Putrja et Leontovich) *Profusulinella constans* Safonova *Profusulinella nuratovensis* Solovieva *Profusulinella ovata* Rauser *Profusulinella rhomboides* Lee et Chen *Profusulinella mutabilis* Safonova *Aljutovella cybaea* Leontovich	***A. (=P.) znensis*** **Rauser** ***T. pseudolibrovichi*** **(Safonova)** ***Hemifusulina volgensis intermedia*** **Safonova** *Schubertella gracilis* Rauser *Schubertella znensis* Rauser *Ozawainella digitalis* Manukalova *Neostaffella confusa* (Lee et Chen) *Ovatella constans* (Safonova) *Taitzehoella mutabilis* (Safonova)

https://jurassic.ru/

Таблица 5

Распространение фузулинид в разрезе скв. 4к Киясово



составляющие этот комплекс, известны в более древних отложениях верейского горизонта. Из каширских форм можно отметить присутствие *Fusiella praecursor* Rauser и *Taitzehoella librovitchi* (Dutkevich). Основной зональный комплекс, а также характерные сопутствующие виды этой зоны обнаружены в сл. 4 сводного разреза нарской свиты [Иванова, Хворова, 1955].

http://paleo.ru/

Зона Moellerites praecolaniae отвечает лопаснинской свите. Характеристика зонального комплекса основана на суммарных данных о распространении фузулинид в разрезах лопаснинской свиты, вскрытой съемочными скважинами (определения А.М. Куликовой), скв. 4к Киясово, а также с учетом литературных данных. Вид-индекс этой зоны *Moellerites praecolaniae* Safonova встречается с основания лопаснинской свиты, причем зачастую представлен многочисленными экземплярами. Зональный комплекс включает *Fusiella pulchella* Safonova, *F. praecursor paraventricosa* Rauser et Safonova, *Moellerites lopasniensis* Solovieva, *M. praecolaniae* (Safonova), *M. paracolaniae* (Safonova). Следует отметить, что разрез лопаснинской свиты у д. Лапино на р. Лопасня, описанный М.Н. Соловьевой [1986], в настоящее время не сохранился. Гипостратотип лопаснинской свиты в скв. 4к Киясово не содержит информативного комплекса рассматриваемой зоны. Нижняя часть свиты (нижняя подсвита) в этом разрезе вообще не содержит фузулинид. Комплекс фузулинид средней подсвиты в основном содержит нарские виды и *Fusiella pulchella* Safonova, *Beedeina* cf. *elshanica* (Putrja et Leontovich). Присутствие последних двух форм позволяет с некоторой долей условности относить вмещающие отложения к зоне Moellerites praecolaniae. Комплекс фораминифер верхней подсвиты наиболее близок по составу к зональному, хотя вид-индекс не зафиксирован.

Зона Hemifusulina vozhgalica соответствует смедвинской свите. Наиболее четкий комплекс этой зоны установлен в нижней подсвите смедвинской свиты в разрезе скв. 56, пробуренной в Москве, инт. 125,0–126,5 м. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса. Характеристика зонального комплекса базируется на суммарных данных о распространении фораминифер в отложениях смедвинской свиты в скважинах 4к Киясово (инт. 12,4–25,3 м), 56 Москва (инт. 109,0–127,0 м), 17 Истра (инт. 89,9–102,5 м), а также ряда съемочных скважин. Помимо вида-индекса зону определяют *Schubertella minima* Sosnina, *Fusiella praetypica* Safonova, *F. praecursor* Rauser, *Neostaffella subquadrata* Grozdilova et Lebedeva, *Hemifusulina truncatula* Rauser, *H. pulchella* Rauser, *H. splendida rhomboidalis* Rauser. Комплекс фузулинид этой зоны включает как виды, переходящие из нижележащих отложений, так и виды, характерные для верхней части каширского и нижней части подольского горизонтов. В целом комплекс зоны носит переходный облик от более древнего каширского к более молодому подольскому.

Подольский горизонт. На Русской платформе подольскому горизонту отвечает зона общей шкалы Fusulinella colaniae, F. vozhgalensis, Beedeina kamensis. В Московской синеклизе подольский горизонт подразделяется на три зоны.

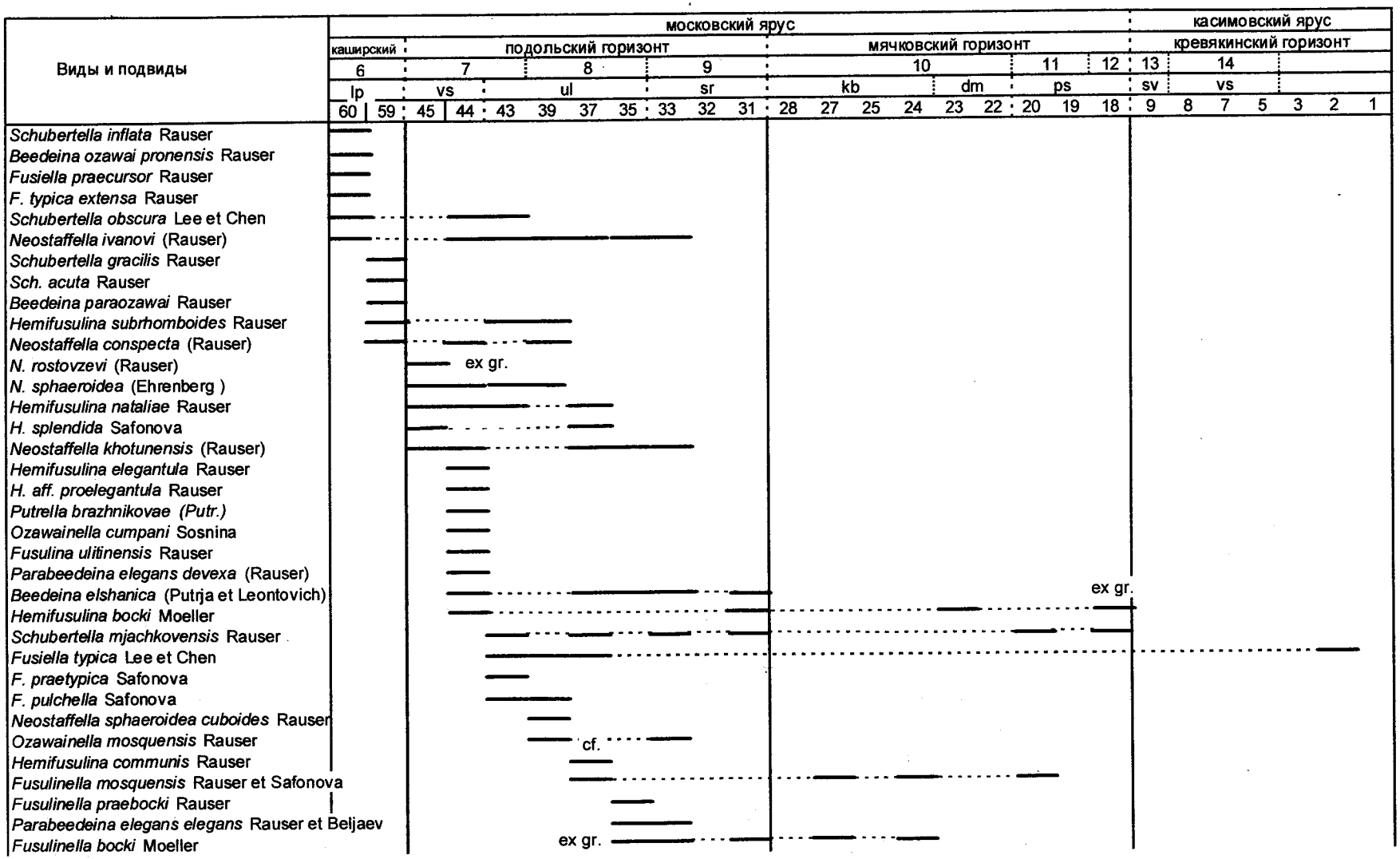
Зона Putrella brazhnikovae охватывает васькинскую свиту и прослежена в разрезе гипостратотипа подольского горизонта (скв. 5к Коренево, сл. 43–45), где вид-индекс появляется по существу в подошве свиты (табл. 6). Нижняя граница зоны определяется по появлению рода *Putrella* совместно с *Hemifusulina splendida* Safonova, *H. bocki* Moeller и видами группы *Beedeina elshanica*. В состав зонального комплекса входят виды, распространенные в основном в васькинской свите Московской синеклизы – *Hemifusulina stabilis* Rauser et Safonova, *H. subrhomboides* Rauser, *Neostaffella sphaeroidea* (Ehrenberg), *Fusiella typica* Lee et Chen, *Ozawainella mosquensis* Rauser, *Schubertella mjachkovensis* Rauser. Распространение фузулинид в разрезе скв. 5к Коренево свидетельствует о том, что наиболее полный и разнообразный по составу комплекс приурочен к нижней подсвите васькинской свиты. В верхней подсвите вид-индекс отсутствует. Путреллы зафиксированы в верхней подсвите только к северо-востоку от г. Москвы в скв. 2 Осташково (инт. 185,0–190,8 м; сл. 94).

По фузулинидам самостоятельность самой нижней части подольского горизонта впервые была показана С.Е. Розовской [1940] и впоследствии подтверждена Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.А. Рейтлингер [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954], которые установили зону Hemifusulina subrhomboides, Fusulina elegans как нижнюю зону подольского горизонта. Однако, по мнению Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой [1955, с.124], эта зона объединяла «верх каширского и низы подольского ярусов вследствие того, что некоторые разрезы верхней части каширского яруса по рекам Проне, Истье были отнесены Д.М. Раузер-Черноусовой к подольскому горизонту». В ком-

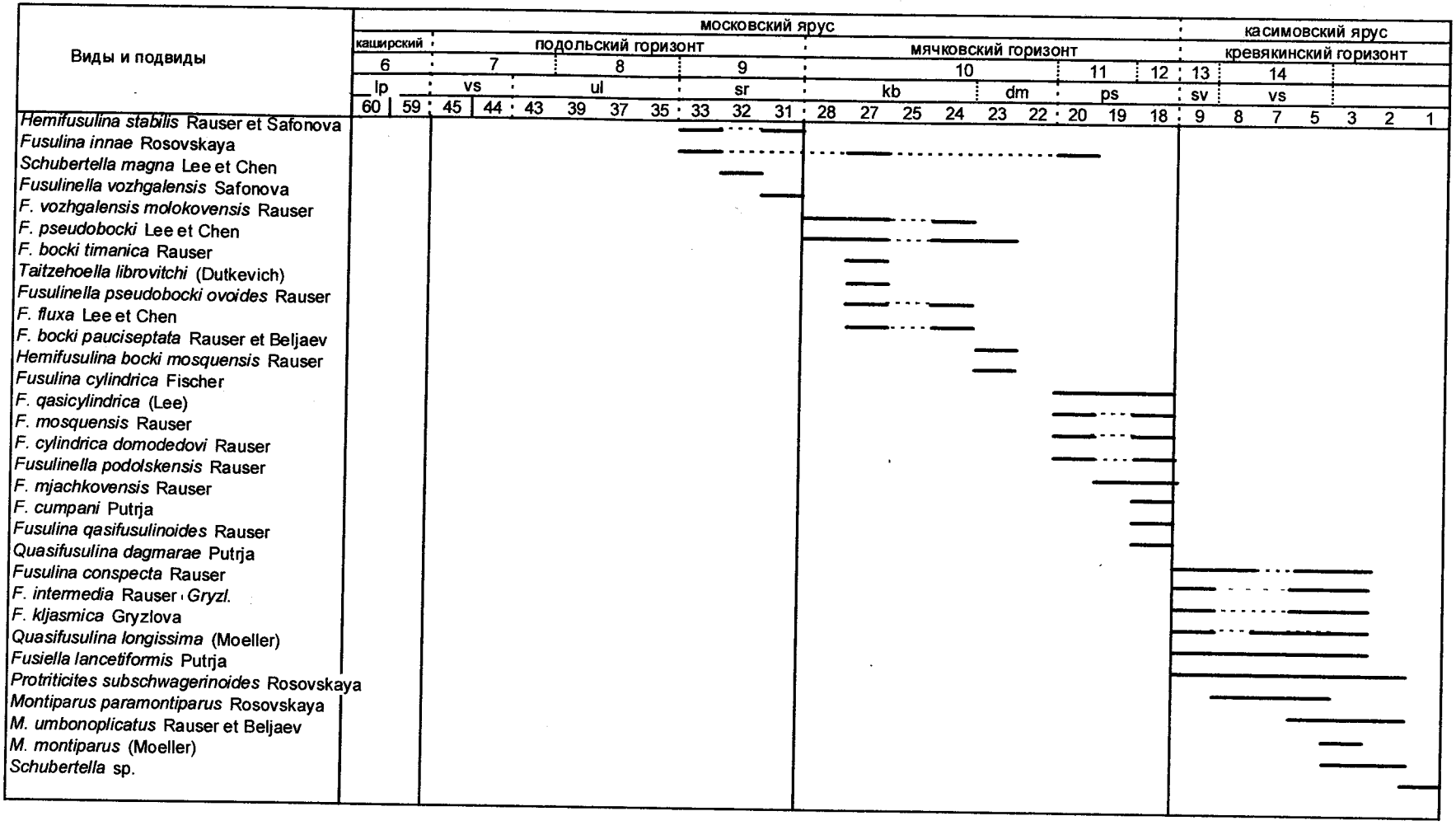
http://jurassic.ru/

Таблица 6

Распространение фузулинид в разрезе скв. 5к Коренево



https://paleo.ru/



https://jurassic.ru/

плексе фузулинид, характерном для зоны Hemifusulina subrhomboides, Fusulina (=Parabeedeina) elegans, Д.М. Раузер-Черноусова указывала виды каширского горизонта – *Neostaffella gorskyi* Rauser, *N. ivanovi* Rauser и др., а также *Taitzehoella eolibrovichi* (Rauser), *T. pseudolibrovichi* (Safonova), *Hemifusulina nataliae* Rauser, *H. rjasanensis* Rauser. Очевидно, что на самом деле объему зоны Hemifusulina subrhomboides, Fusulina (=Parabeedeina) elegans, предложенной Д.М. Раузер-Черноусовой, соответствует зона Parabeedeina elegans, Fusulinella colaniae, выделенная М.Н. Соловьевой [1986] и сопоставлявшаяся с неразделенными смедвинской и васькинской свитами.

Зона Fusulinella colaniae–Fusulina ulitinensis выделена Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.А. Рейтлингер [1954] как зона Fusulina ulitinensis, F. pancouensis в средней части подольского горизонта. Позже она получила название Fusulinella vozhgalensis, F. ulitinensis; но объем ее по сравнению с первоначальным не был изменен и соответствовал улитинской свите [Соловьева, 1986].

Зональный комплекс, установленный в отложениях улитинской свиты как в стратотипическом разрезе Ржевского Поволжья (д. Улитино, правый берег р. Волги), так и в Подмосковье, включает *F. adelpha* Safonova, *F. kulikiana* Rauser, *F. pancouensis* (Lee), частые *Neostaffella sphaeroidea* (Ehrenberg), *Fusiella typica* Lee et Chen [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954; Рейтлингер, Балашова, 1954; Иванова, Хворова, 1955]. Характерными для средней части подольского горизонта являются также *Fusiella pulchella* Rauser, *Ozawainella mosquensis* Rauser, *Fusulinella vozhgalensis* Safonova, *Hemifusulina stabilis* Rauser, *H. polasnensis* Safonova [Соловьева, 1986]. По обобщенным данным нижняя граница зоны Fusulinella colaniae–Fusulina ulitinensis определяется по появлению видов-индексов. Однако в гипостратотипе подольского горизонта и некоторых других скважинах виды-индексы отсутствуют. Нижняя граница зоны совмещается с подошвой улитинской свиты, где фиксируется появление комплекса фузулинид, обычно сопутствующего видам-индексам. Указанный комплекс включает частые *Neostaffella sphaeroidea* (Ehrenberg) и *Fusiella typica* Lee et Chen (скв. 5к Коренево, сл. 39; скв. 17 Истра, сл. 19; скв. 2 Осташково, сл. 92). Характерными видами рассматриваемой зоны являются *Schubertella mjachkovensis* Rauser, *Fusulinella praebocki* Rauser, *F. innae* (Rosovskaya), *Parabeedeina elegans devexa* (Rauser).

Зона Fusulina chernovi выделена в щуровской свите. Ранее М.Н. Соловьева [1986] выделила верхнюю зону подольского горизонта с видами-индексами *Beedeina kamensis* (Safonova) и *Putrella brazhnikovae* Putrja. Однако следует указать, что *Putrella brazhnikovae* Putrja отсутствует или относительно редко встречается в щуровской свите, тогда как первое появление этого вида зафиксировано в базальной части подольского горизонта (скв. 5к Коренево). В то же время А.М. Куликовой (Махлина и др., 1979 г.) было засвидетельствовано, что *Fusulina chernovi* Rauser широко распространена в отложениях щуровской свиты на территории Московской синеклизы и является характерным видом. Данные по 102 скважинам, пробуренным в западной и центральной частях синеклизы дают основание утверждать, что появление этого вида приурочено к низам щуровской свиты. В состав комплекса зоны входят следующие характерные виды: *Ozawainella angulata* (Colani), *Oz. tingi* (Lee), *Fusulina chernovi* Rauser, *F. innae* Rauser, *Beedeina elshanica* (Putrja et Leontovich), *Fusulinella vozhgalensis vozhgalensis* Safonova, *F. vozhgalensis devexa* Rauser, *Parawedekindellina pechorica* Rauser, *Wedekindellina dutkevichi* Rauser et Beljaev. Нижняя граница зоны не всегда четкая, поскольку резких изменений в составе фузулинид на этом уровне не происходит. Зачастую в конкретных разрезах виды-индексы отсутствуют, а в составе комплекса фузулинид щуровской свиты преобладают виды, обычные для зоны Fusulinella colaniae и Fusulina ulitinensis улитинской свиты. Так, в разрезе скв. 5к Коренево, гипостратотипе подольского горизонта, фузулинидовые комплексы улитинской и щуровской свит носят близкий характер. Виды-индексы обеих зон отсутствуют, а в состав комплексов входят общие формы *Parabeedeina elegans devexa* (Rauser), *Beedeina elshanica* (Putrja et Leontovich), *Ozawainella mosquensis* Rauser. Зона Fusulina chernovi представлена также в карьере Подольск, где в сл. 27 встречен обедненный комплекс,

http://jurassic.ru/

включающий ?*Wedekindellina dutkevichi* Rauser et Beljaev, *Ozawainella angulata* (Colani), *Beedeina* sp.

Следует отметить, что присутствие представителей родов *Wedekindellina* и *Parawedekindellina* в верхней части московского яруса Московской синеклизы, указанное ранее Т.А. Никитиной [1974] для мячковского горизонта центральных районов, установлено и в верхней части подольского горизонта.

Этот факт представляет значительный интерес, так как ранее [Болховитинова, 1937; Семихатова, 1935] считалось, что они отсутствуют в верхней части среднего карбона Подмосковья, возможно, тем самым свидетельствуя о неполноте разреза.

Мячковский горизонт. На Русской платформе мячковскому горизонту соответствует зона общей шкалы Fusulinella bocki–Pulchrella pulchra–Fusulina cylindrica. В региональной стратиграфической схеме [Решение..., 1990] мячковский горизонт Московской синеклизы приравнен зоне Fusulina cylindrica–Fusulinella bocki–F. podolskensis. Вместе с тем характер распространения фораминифер в отложениях мячковского горизонта Московской синеклизы свидетельствует о возможности выделения трех самостоятельных зон.

Зона Fusulinella bocki предложена Д.М. Раузер-Черноусовой и Е.А. Рейтлингер [1954], хотя первоначальное деление мячковского горизонта на две части принадлежит М.А. Болховитиновой [1937]. Нижней зоне М.А. Болховитинова не дала наименования, тогда как верхнюю выделила как зону Fusulina cylindrica по появлению массовых представителей этого вида. Фораминиферовый комплекс зоны Fusulinella bocki изучен в типовых разрезах мячковского горизонта карьеров Домодедово, Пески, Подольск, Афанасьево. Ревизованы данные по разрезам Мячково, скв. 5к Коренево, 6к Гжель, а также многочисленных съемочных скважин (определения А.М. Куликовой). Нижняя граница зоны определяется по появлению фузулинелл группы *Fusulinella bocki–F. pseudobocki* Lee et Chen, *F. bocki intermedia* Rauser, *F.vozhgalensis molokovensis* Rauser, *F. fluxa* Rauser. Однако не исключено, что сам вид-индекс появляется уже в пограничном интервале подольского и мячковского горизонтов. Так, в скв. 5к Коренево *Fusulinella bocki* Moeller определена А.М.Куликовой в сл. 31 щуровской свиты подольского горизонта. Д.М. Раузер-Черноусова [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954] также указывала этот вид уже в верхней части подольского горизонта, отмечая при этом его редкую встречаемость. Зональный комплекс характеризует коробчеевскую свиту, причем в разрезе Домодедово он приурочен к ее средней подсвите. Нижняя подсвита содержит комплекс зоны Fusulinella bocki в разрезе Подольска (сл. 34–40), скв. 5к Коренево (сл. 24–22) и скв. 56 Москва (инт. 73,8–76 м). Распространение фораминифер по разрезу скв. 56 Москва свидетельствует о присутствии комплекса рассматриваемой зоны и в верхней подсвите коробчеевской свиты.

Правомочность выделения этой зоны подтвердила М.Н. Соловьева [1986], указавшая, что мячковский горизонт в стратотипической местности начинается с локальной зоны Fusulinella bocki, F. rara, Fusulina samarica, сопоставляемой с новлинской свитой. Комплекс фузулинид, предложенный в качестве зонального, близок к комплексу, указанному для этой зоны ранее [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954] и включает *Fusulinella bocki timanica* Rauser, *F. pseudobocki ovoides* Rauser, *Neostaffella sphaeroidea cuboides* (Rauser), *Pulchrella pulchra* (Rauser et Beljaev), *Fusulina samarica* Rauser et Beljaev.

Зона Fusulina cylindrica. Фораминиферовый комплекс этой зоны московского яруса изучен в типовых разрезах домодедовской и песковской свит – карьерах Пески, Домодедово, Афанасьево, а также использован материал предшествующих исследователей по карьеру Мячково, скважинам 5к Коренево и 6к Гжель. Нижняя граница зоны проводится по появлению представителей группы *F. cylindrica–Fusulina cylindrica cylindrica* (Fischer), *F. cylindrica domodedovi* Rauser, *F. mjachkovensis* Rauser, *F. pakhrensis* Rauser. Зональный комплекс в карьере Домодедово характеризует верхнюю подсвиту домодедовской и нижнюю подсвиту песковской свиты мячковского горизонта. Изучение фузулинид разреза Пески свидетельствует, что появление комплекса зоны Fusulina cylindrica, по данным Д.В. Барановой, отмечается уже в нижней подсвите домодедовской свиты. Появление *Fusulina cylindrica* (Fischer) в нижней подсвите подтверждается

http://jurassic.ru/

также данными по скв. 2 Осташково, откуда были указаны *Fusulina cylindrica* Fisch., *F. quasicylindrica* (Lee), *F. mosquensis* Rauser и *Protriticites*? sp. (определения А.М. Куликовой).

Как отмечалось ранее, верхняя часть мячковского горизонта впервые была выделена в особую зону Fusulina cylindrica М.А.Болховитиновой [1937]. Эта зона была обоснована Д.М. Раузер-Черноусовой [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954; Иванова, Хворова, 1955]. В дальнейшем М.Н. Соловьева [1986, 1987] в название зоны ввела еще один вид-индекс – *Fusulinella podolskensis* Rauser и уточнила подвидовую принадлежность *Fusulina cylindrica* как *F. cylindrica domodedovi* Rauser. Зональный комплекс включал *Schubertella inflata* Rauser, *Fusiella lancetiformis* Putrja, *Fusulinella mosquensis* Rauser et Safonova, *F. bocki* Moeller, *Ozawainella angulata* (Colani), *Protriticites* aff. *ovatus* Putrja, *Fusiella typica* Lee et Chen и характеризовал песковскую свиту [Раузер-Черноусова, Рейтлингер, 1954; Иванова, Хворова, 1955; Соловьева, 1986, 1987]. Как следует из выше приведенных данных, уточнение фаунистической и литологической характеристик домодедовской и песковской свит, проведенное в настоящей работе, позволяет пересмотреть положение нижней границы зоны Fusulina cylindrica по отношению к свитам. С учетом проведения границы по первому появлению вида-индекса, зона Fusulina cylindrica соответствует домодедовской свите и нижней подсвите песковской свиты.

Зона Protriticites ovatus была установлена В.И. Давыдовым [Davydov, 1997] как зона Praeobsoletes burkemensis, Protriticites ovatus в разрезе песковской свиты карьера Домодедово. Однако следует учесть, что эти виды появляются только в верхней части песковской свиты – сл. 35 и 37 [Davydov, 1997; Villa et al., 1997], соответствующей средней и верхней подсвитам. Кроме того, идентификация представителей рода *Praeobsoletes* в этом разрезе не может быть выполнена с достаточной степенью надежности ввиду плохой сохранности раковин фузулинид и отсутствия достоверной информации о строении их стенки.

В связи с вышесказанным, верхнюю зону мячковского горизонта предлагается именовать зоной Protriticites ovatus. Нижняя граница этой зоны определяется по появлению вида-индекса и сопоставляется с подошвой средней подсвиты песковской свиты. Зональный комплекс включает *Fusulina cylindrica* Fischer с подвидами, *Protriticites parvus* Kireeva, условно *Praeobsoletes burkemensis* (Volozhanina). Сопровождающий комплекс аналогичен комплексу зоны Fusulina cylindrica.

Касимовский ярус

Кревякинский горизонт. На Русской платформе кревякинскому горизонту соответствует зона Protriticites pseudomontiparus, Obsoletes obsoletus. Однако кревякинский горизонт в Московской синеклизе может быть расчленен на две части: нижнюю – слои с Obsoletes sp. и Fusiella lancetiformis и верхнюю – зону Obsoletes obsoletus, Protriticites subschwagerinoides.

Выделение слоев в нижней части (суворовской свите) кревякинского горизонта Московской синеклизы вызвано отсутствием зональных видов при доминировании представителей родов *Schubertella, Fusiella* и *Ozawainella* в составе комплекса данного интервала. Информация о присутствии *Obsoletes obsoletus* (Schellwien) в суворовской свите, вскрытой скв. 6 Фелисово [Махлина и др., 1979; Махлина и др., 1984], не может быть подтверждена, так как коллекция фузулинид не сохранилась, а расчленение разреза вызывает обоснованные сомнения.

Слои с Obsoletes sp. и Fusiella lancetiformis выделяются в разрезе карьера Домодедово (сл. 41) в нижней подсвите суворовской свиты. Комплекс фузулинид этого интервала имеет обедненный таксономический состав и включает *Schubertella mjachkovensis* Rauser, *Sch. obscura* Rauser, *Ozawainella mosquensis* Rauser, *Fusiella lancetiformis* Putrja, *F. typica ventricosa* Rauser, *Obsoletes ?* sp.

Зона Obsoletes obsoletus и Protriticites subschwagerinoides выделяется в нижней части воскресенской свиты разреза Афанасьево, сл. 9 . Зональный комплекс включает *Protriticites subschwagerinoides* Rosovskaya, *P. plicatus* Kireeva, *P.* aff. *globulus* Putrja, *P. longus* Volozhanina, *Obsoletes obsoletus* (Schellwien), *O. magnus* Volozhanina.

http://paleo.ru/

Глава 2

КОНОДОНТЫ

Конодонты за последние десятилетия приобрели особо важное стратиграфическое значение для палеозоя и триаса. Не является исключением и средний карбон, хотя в это время из-за развития оледенения на материках Гондваны морские бассейны утратили столь свободные связи, как это имело место в раннекаменноугольную эпоху. В результате этого фауны конодонтов различных регионов, и прежде всего бассейнов Русской платформы и Мидконтинента США, характеризуются высокой степенью эндемизма [Heckel et al., 1998; Barrick et al., 2000]. Общие виды или таксоны, которые могли бы быть распознаны после их детального изучения как тождественные, единичны. Кроме того, фауны конодонтов обоих этих важнейших для разработки стратиграфии карбона регионов остаются крайне плохо известными. Поэтому в данной работе конодонтам уделено особое внимание.

2.1. История изучения среднекаменноугольных конодонтов Подмосковья

Каменноугольные конодонты в Москве и ее окрестностях стали известны благодаря первооткрывателю этой группы, Х.И. Пандеру, который в своем фундаментальном труде [Pander, 1856] описал новый род и вид *Gnathodus mosquensis* из красных глин Дорогомилово (верхняя часть касимовского яруса), а также целый ряд видов из нижнего карбона (верхнее визе) Тульской области.

Систематическое изучение конодонтов среднего карбона Подмосковья началось в 1969 г., когда А.С. Алексеевым были опробованы разрезы Мячково и Щурово (Приокский карьер) и выделены первые конодонты. Позднее были изучены разрезы Афанасьево и Подольск. В 1973–1975 гг. И.С. Барсков и А.С. Алексеев, при участии С.В. Дубининой, изучили конодонты из разрезов четырех опорных скважин, стратиграфически надстраивающих друг друга и пробуренных к VIII Международному конгрессу по стратиграфии и геологии карбона, состоявшемуся в г Москве в 1975 г. Первые результаты этих исследований были опубликованы И.С. Барсковым с коллегами [1975] и И.С. Барсковым и А.С. Алексеевым [1975]. Эти авторы показали высокую стратиграфическую значимость конодонтов для расчленения карбона, опубликовали изображения важных видов, предложили зональное расчленение и корреляцию. Кроме того, были учтены данные по нескольким разрезам, описанным в карьерах, в том числе Мячково и Афанасьево. Результаты изучения конодонтов этих двух разрезов, изображения и описания некоторых видов были опубликованы с большим опозданием только в 1979 г. [Барсков, Алексеев, 1979]. В 1975 г. к этим исследованиям присоединилась Н.В. Горева. В 1976 г. при активном участии В.Г. Халымбаджи было вновь проведено опробование разрезов Мячково, Подольск, Щурово (Приокский карьер) и дополнительно собраны образцы из разрезов на р. Каширке (Городище), в карьере Горы и др. Более развернутая характеристика результатов этих работ была дана в трудах Международного конгресса по стратиграфии и геологии карбона [Барсков и др., 1979а]. Эти авторы указали, что наиболее значительная смена облика конодонтов имела место на грани-

http://jurassic.ru/

це верейского и каширского горизонтов. Характерный облик верейского комплекса конодонтов, по их мнению, был обусловлен присутствием *Declinognathodus noduliferusus* (Ellison et Graves), *Neognathodus bassleri* (Harris and Hollingsworth) и представителей рода *Idiognathoides*. Конодонты верейского горизонта по общему набору видов практически не отличимы от башкирских и резко отличаются от конодонтов каширского горизонта. Новые данные позволили несколько изменить предложенную раннее схему расчленения более молодого каширского горизонта. Было установлено, что *Neognathodus bassleri* (Harris and Hollingsworth) не выходит за пределы верейского горизонта, а *Neognathodus bothrops* Merrill распространен до середины каширского горизонта, где он сменяется *Neognathodus medadultimus* Merrill. Эта последовательность позволила авторам выделить зону N. bothrops–I. delicatus, охватывающую отложения от основания каширского горизонта до его средней части, и сменяющую ее выше зону N. medadultimus–I. delicatus.

В 1976 г. И.С. Барсков и А.С. Алексеев описали два новых вида конодонтов (*Idiognathodus trigonolobatus* и *I. arendti*) из верхней части московского – нижней части касимовского ярусов.

В 1978 г. А.В. Мигдисова под руководством М.Н. Соловьевой отобрала образцы на конодонты из многих разрезов московского яруса южного крыла Московской синеклизы и Окско-Цнинского вала. Полученные после их обработки материалы были использованы Н.В. Горевой [1981, 1984], которой принадлежит наиболее полная сводка по конодонтам московского яруса. Часть образцов, собранных М.Н. Соловьевой и А.В. Мигдисовой во время этих полевых работ, была передана в Киев Т.И. Немировской, чьи определения позднее были приведены в статьях М.Н. Соловьевой [1986; Solovieva, 1985].

Основные черты морфологических изменений в наиболее распространеных родах и видах московских конодонтов были прослежены И.С. Барсковым и Н.В. Горевой [1982], что и составило филогенетическую основу расчленения этих отложений в Подмосковье. Были выявлены две основные линии развития рода *Neognathodus*. В одной группе происходит постепенное редуцирование внешнего парапета среди форм с эллипсовидным очертанием платформы от *N. bassleri–N. bothrops–N. medadultimus–N. medexultimus–N. roundy–N. dilatus*. Другую линию составляют *N. bassleri–N. bothrops–N. colombiensis–N. sp. A–N. sp. B*. Представители последней линии относительно редки в подмосковных разрезах, но чаще встречаются в Донбассе, на Южном Урале и в Прикаспийской впадине [Ахметшина и др., 1982; Ахметшина, 1983]. Виды линии *N. bothrops–N. dilatus* преимущественно распространены в центральных областях Московской синеклизы.

И.С. Барсков с соавторами [1982] показали, что почти все виды платформенных конодонтов верейского горизонта представляют собой морфологические типы, возникшие в доверейское время. В составе верейского комплекса каких-либо новых элементов, отличающих его от более древних сообществ конодонтов, нет. В связи с этим, авторы высказали мнение о том, что биостратиграфически более обоснованным является проведение нижней границы московского яруса не в подошве, а в кровле верейского горизонта. В этом отношении материалы по конодонтам хорошо согласуются с данными по историческому развитию аммоноидей, согласно которым московский этап их развития начинается с каширского века [Руженцев, 1974]. В Донбассе аналоги верейского горизонта, содержащие аммоноидеи, было предложено объединять с нижележащими толщами каяльского яруса.

В 1984 г. была опубликована обстоятельная статья Н.В. Горевой [1984] «Конодонты московского яруса Московской синеклизы», в которой дано наиболее полное представление о распространении конодонтов по горизонтам (верейский, каширский, подольский, мячковский, кревякинский) и отдельным толщам московского яруса. Кроме того, были описаны два важных в стратиграфическом отношении вида *Neognathodus kashiriensis* Goreva и *Idiognathodus podolskensis* Goreva. В том же году была опубликована схема расчленения средне- и верхнекаменноугольных отложений Восточно-Европейской платформы по конодонтам [Барсков и др., 1984], где для московского интервала были предложены две параллельные схемы, основанные как на филогенетическом развитии рода *Neognathodus*, так и рода *Streptognathodus*, однако такой подход в дальнейшем не оправдал себя.

http://jurassic.ru/

Конодонты пограничных отложений среднего и верхнего карбона Подмосковья (Мячково, Афанасьево, р-н Касимова) были изучены Р.И. Козицкой [Щеголев, Козицкая, 1984; Щеголев и др., 1984].

Впервые зоны по конодонтам были внесены в Унифицированную схему каменноугольных отложений Русской платформы в 1988 г. [Решения..., 1990]. Схемы зонального расчленения московского яруса в Подмосковье предложенные в различные годы, показаны в таблице 7.

В 1994 г. после длительного перерыва была опубликована статья А.С. Алексеева с соавторами [1994], в которой приведены новые данные о конодонтах нижней части московского яруса Центральной России. Впервые были изучены конодонты верейского горизонта по профилю из пяти скважин, проходящему через центральную часть Московской синеклизы от Нижнего Новгорода до Котельнича. Изучены конодонты в разрезе скв. Мелекесс 1 Волго-Уральской области. Оказалось, что комплексы конодонтов мелекесского горизонта и нижней части верейского горизонта идентичны. Кроме того, был существенно ревизован видовой состав комплекса конодонтов верейского горизонта, выделены два новых вида (*Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al. и *I. volgensis Alekseev* et al.), показана корреляция верейского горизонта с вестфалом С Западной Европы.

Интересные данные были получены Л. Гэрэлцэцэг [1996а, б] при изучении конодонтов в стратотипе цнинского горизонта (разрез Ямбирно). Ею было показано, что основание разреза (сл.2–7) по конодонтам должно принадлежать ордынской свите верейского горизонта, а остальная часть может быть одновозрастна нижней части нарской свиты. Также была уточнена схема зонального расчленения нижнемосковского подъяруса по конодонтам. В верейском горизонте выделены две, а в каширском – три зоны.

Начиная с 1992 г., в связи с активизацией работ по обоснованию границы между московским и касимовским ярусами, были переизучены разрезы пограничных отложений среднего и верхнего карбона Домодедово и Тураево (типовой район московского яруса), Афанасьево (типовой район касимовского яруса), опорных скважин 5к Коренево и 6к Гжель, а также получен новый материал по распределению конодонтов в скважинах, пробуренных севернее Москвы. Уточнены уровни первого появления видов-индексов и предложено новое расчленение пограничного интервала по конодонтам [Алексеев и др., 1995; Alekseev, Goreva, 1996; Villa et al., 1997; Алексеев, 1998; Горева, 1998; Goreva, Alekseev, 1999]. Новая схема расчленения московского яруса, которая принята в данной работе, предложена А.С. Алексеевым и Н.В. Горевой [2000].

2.2. Стратиграфическое распространение конодонтов

Использованные в данной работе сведения о конодонтах московского яруса получены в результате проведенных в разное время и с различной степенью детальности исследований как обнажений, так и керна скважин. Большая часть материала происходит из южного крыла Московской синеклизы. Коллекция конодонтов собрана из разрезов, расположенных в бассейне р. Москвы (карьеры Мячково, Афанасьево, Пески), р. Пахры (карьеры Домодедово, Подольск), р. Оки и ее притоков – р. Каширка (с. Городище), р. Лопасня (с. Хатунь, Давыдова Пустынь), р. Протва (д. Роща), р. Ока (д. Горы, Пущино, Приокский карьер), р. Проня (д. Альютово), Окско-Цнинского вала (карьеры Акишино, Ямбирно, Малый Студенец). Кроме того, использовались материалы по опорным скважинам, пробуренным на южном крыле бассейна (скв. 4к Киясово, 5к Коренево, 6к Гжель), центральной части бассейна (скв. 22 Дорофеево, 89 Ильинский погост, скв. 547, 609, 575 близ Наро-Фоминска), в северо-западном районе (скв. 91 Голубово, 1 Вышний Волочок, 25 Заборье) и Окско-Цнинского вала (скв.7 Казнево, скв. 21 Нармушадь). Литологические колонки этих разрезов и распределение по ним образцов с конодонтами приведены в [Махлина и др., 2001]. Распределение наиболее важных видов конодонтов в стратотипе цнинской свиты каширского горизонта изучено в карьере Ямбирно (рис. 2), пограничных отложениях московского и касимовского ярусов в карьере Домодедово и Тураево (рис. 3), в кревякинском горизонте в карьере Афанасьево

http://jurassic.ru/

(рис. 4–6). Всего было обработано более 1200 образцов и полученная коллекция суммарно насчитывает свыше 20 тыс. экземпляров. Содержание конодонтовых элементов в породах колеблется в значительных пределах. В среднем для московского яруса конодонтовое число равно 10–15 экз/кг, для касимовского (его нижней части) достигает 850 экз/кг.

В отложениях московского яруса Подмосковья обнаружены представители всех родов конодонтов, известных из одновозрастных отложений других регионов мира: *Declinognathodus,*

Зональное расчленение московского и низов

Горизонт	Свита	[Барсков, Алексеев, 1975]	[Барсков и др., 1979а]	[Горева, 1984]
кревякинский	воскресенская	Streptognathodus oppletus–S. cancellosus	Streptognathodus oppletus–S. cancellosus	Idiognathodus arendti
	суворовская			
мячковский	песковская	Streptognathodus cancellosus–Idiognathodus delicatus	Streptognathodus cancellosus–Idiognathodus delicatus	Neognathodus roundyi–Streptognathodus cancellosus
	домодедовская			
	коробчеевская			
подольский	щуровская	Neognathodus bothrops–Idiognathodus delicatus	Neognathodus medadultimus–Idiognathodus delicatus	Neognathodus medexultimus–Idiognathodus podolskensis
	улитинская			
	васькинская			
каширский	смедвинская			Neognathodus medadultimus–I. obliquus
	лопаснинская			Neognathodus bothrops–N. medadultimus
	нарская	Idiognathodus delicatus–Neognathodus bassleri	Neognathodus bothrops–Idiognathodus delicatus	Neognathodus bothrops–Idiognathodus obliquus
	цнинская			
верейский	ордынская	Declinognathodus noduliferus–Neognathodus bassleri	Declinognathodus noduliferus–Neognathodus bassleri	Declinognathodus noduliferus–Idiognathoides fossatus
	скниговская			
	альютовская			

http://jurassic.ru/

Idiognathoides, *Idiognathodus*, *Streptognathodus*, *Neognathodus*, *Diplognathodus*, *Adetognathus*, *Hindeodus* и редких представителей родов *Gondolella*, *Idioprioniodus*, *Aethotaxis*. Ни один из перечисленных родов не является специфичным только для московского яруса. В верейском подъярусе преобладают виды родов *Idiognathoides* и *Declinognathodus*, не встречающиеся нигде в Подмосковье в вышележащих отложениях. В кровле верейского горизонта фиксируется наиболее резкое изменение общего облика комплекса конодонтов, связанное с исчезновением родов

Таблица 7

касимовского яруса Подмосковья по конодонтам

<table>
<tr><th colspan="2">[Барсков и др., 1984]</th><th>[Решения..., 1990]</th><th>[Алексеев, Горева, 2000]</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Idiognathodus arendti</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Streptognathodus oppletus–S. cancellosus</td><td>Streptognathodus makhlinae</td></tr>
<tr><td>Streptognathodus subexcelsus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Streptognathodus cancellosus</td><td rowspan="2">Neognathodus roundyi</td><td rowspan="2">Neognathodus roundyi–S. cancellosus</td><td>Neognathodus roundyi</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Neognathodus inaequalis</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Streptognathodus concinnus–Idiognathodus podolskensis</td><td rowspan="2">Neognathodus medexultimus</td><td rowspan="2">Neognathodus medexultimus–Idiognathodus podolskensis</td></tr>
<tr><td>Neognathodus medexultimus–Idiognathodus podolskensis</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Streptognathodus dissectus</td><td rowspan="2">Neognathodus medadultimus</td><td rowspan="2">Neognathodus medadultimus–Streptognathodus dissectus</td><td>Streptognathodus concinnus–Idiognathodus robustus</td></tr>
<tr><td>Neognathodus medadultimus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Neognathodus bothrops</td><td rowspan="2">Streptognathodus transitivus–Neognathodus bothrops</td><td rowspan="2">Neognathodus bothrops</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Streptognathodus transitivus</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Idiognathoides fossatus</td><td rowspan="3">Idiognathoides fossatus–Declinognathodus marginodosus</td><td>Streptognathodus transitivus</td></tr>
<tr><td>Idiognathoides ouachitensis</td></tr>
<tr><td></td><td>Declinognathodus donetzianus</td></tr>
</table>

https://jurassica.ru/

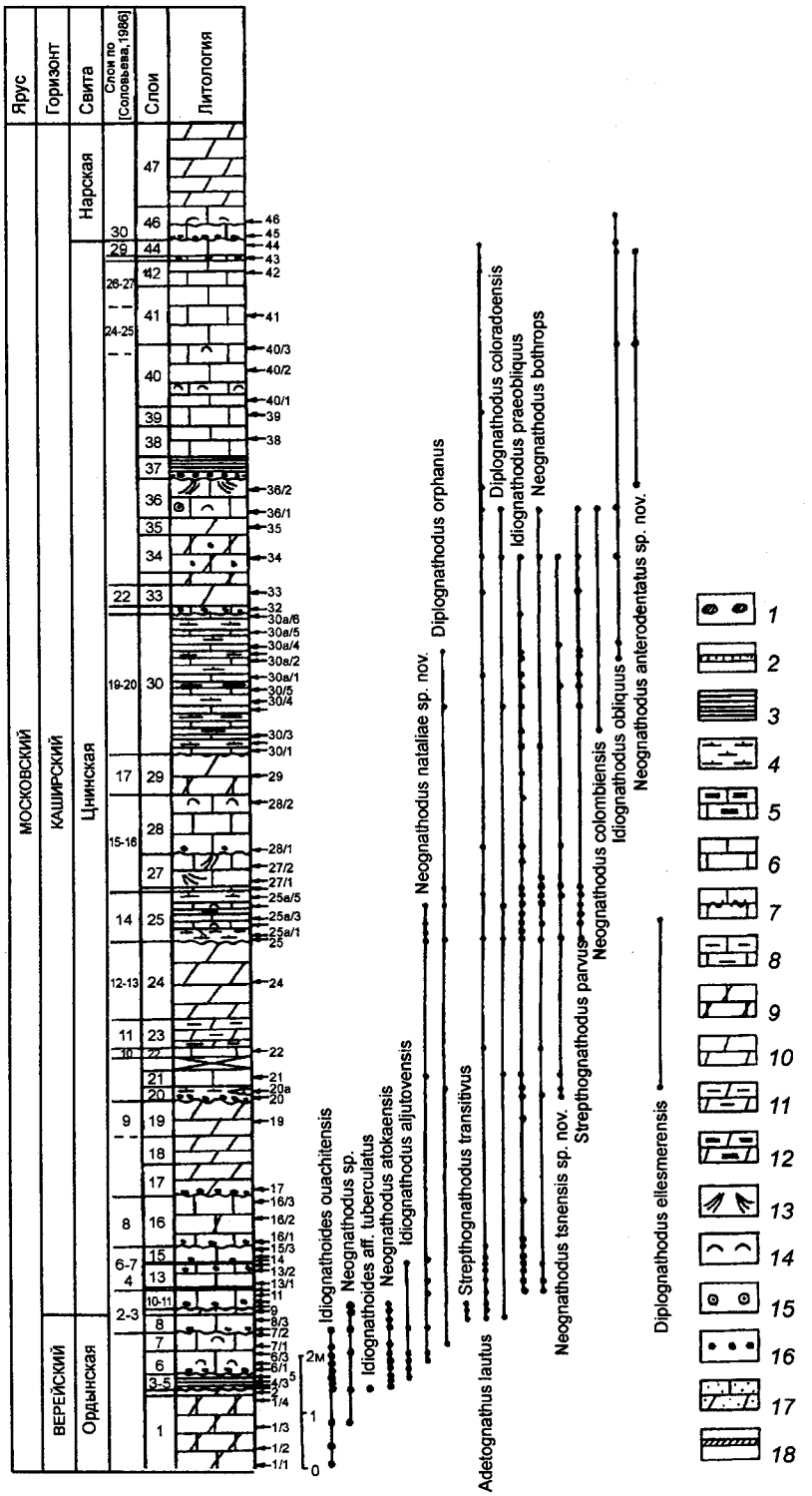


Рис. 2. Распределение конодонтов в стратотипе цнинской свиты каширского горизонта в карьере Ямбирно (Рязанская обл.)

1 – кремневые конкреции; *2* – алевролиты и тонкозернистые песчаники; *3* – глина; *4* – глина карбонатная; *5* – мергель; *6* – известняк; *7* – известняк с тонкими глинистыми примазками по плоскостям напластования; *8* – известняк глинистый; *9* – известняк доломитизированный; *10* – доломит; *11* – доломит глинистый; *12* – доломитовый мергель; *13* – косая слоистость; *14* – скопления крупнораковинного детрита; *15* – скопления члеников стеблей криноидей; *16* – галька известняковая; *17* – алевритовая и тонкопесчаная примесь в карбонатных породах; *18* – глина палеопочвенного профиля

http://jurassic.ru/

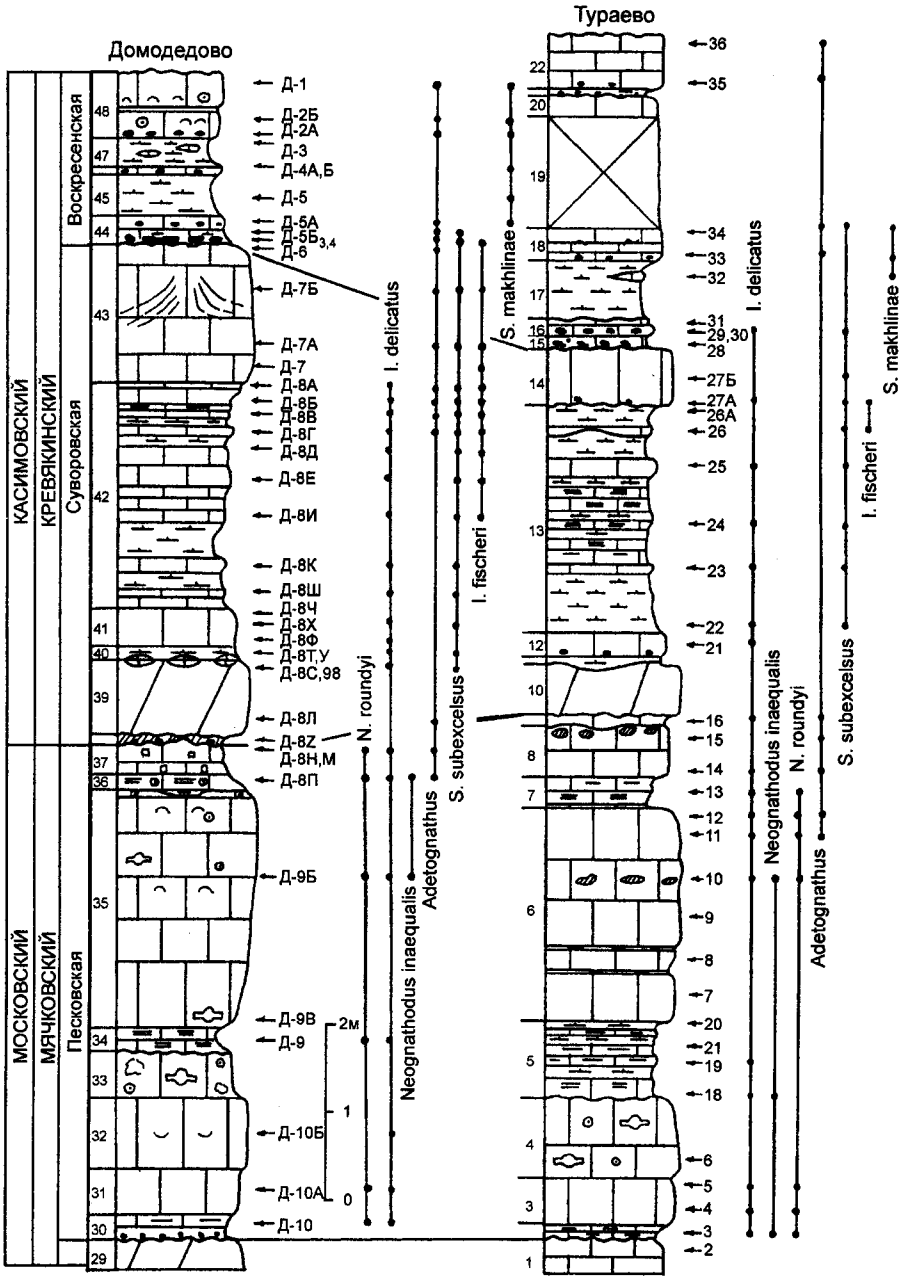


Рис. 3. Распределение наиболее важных видов конодонтов в пограничных отложениях московского и касимовского ярусов в разрезах Домодедово и Тураево (Московская обл.)

Условные обозначения см. на рис.2

Declinognathodus и *Idiognathoides*. Представители рода *Neognathodus* в Подмосковье появляются в верейском горизонте, но наиболее широко распространены в вышележащих горизонтах, вплоть до кровли московского яруса (табл. 8).

2.3. Зональное расчленение

Как уже говорилось, первая схема расчленения московского яруса Подмосковья по конодонтам была предложена И.С. Барсковым и

http://jurassic.ru/

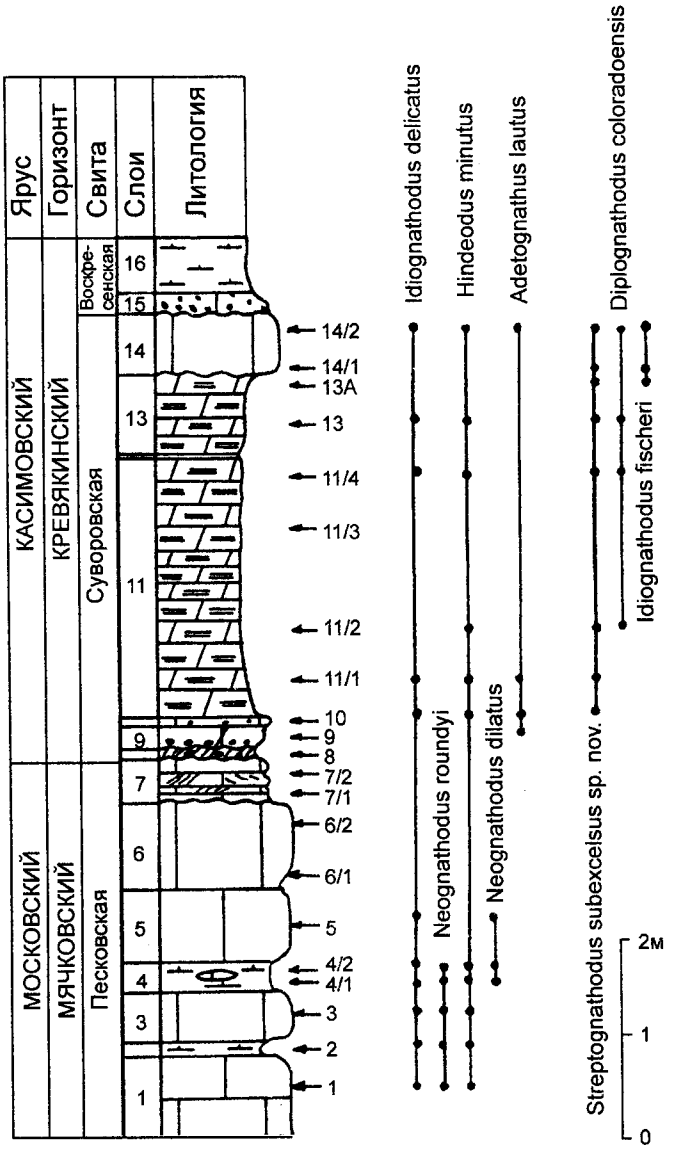


Рис. 4. Распределение конодонтов в пограничных отложениях московского и касимовского ярусов в карьере Афанасьево, разрез АФ2 (Московская обл.)

Условные обозначения см. на рис.2

А.С. Алексеевым [1975]. Ими были выделены 7 зон для среднего и верхнего карбона, в том числе 5 зон для московского яруса. В основу этой схемы был положен принцип совместной встречаемости характерных видов (см. табл. 7). Этими исследователями был заложен фундамент для зонального расчленения московского интервала, который в последующие годы, несмотря на различные модификации названиий зон, оказался весьма устойчивым. Изменения в основном отражали смену представлений о систематической принадлежности зональных форм, не затрагивая, однако, принципов выделения и объемов зон [Барсков и др., 1979, 1984; Горева, 1984, 1998; Решения..., 1990].

Ревизованные и полученные в последние годы новые данные по распространению конодонтов в среднем карбоне различных регионов Восточно-Европейской платформы и ее обрамления – юг Московской синеклизы, Окско-Цнинской вал, Северный Донбасс [Алексеев и др., 1995; Alekseev, Gerelzezeg, 1996; Alekseev,

http://jurassic.ru/

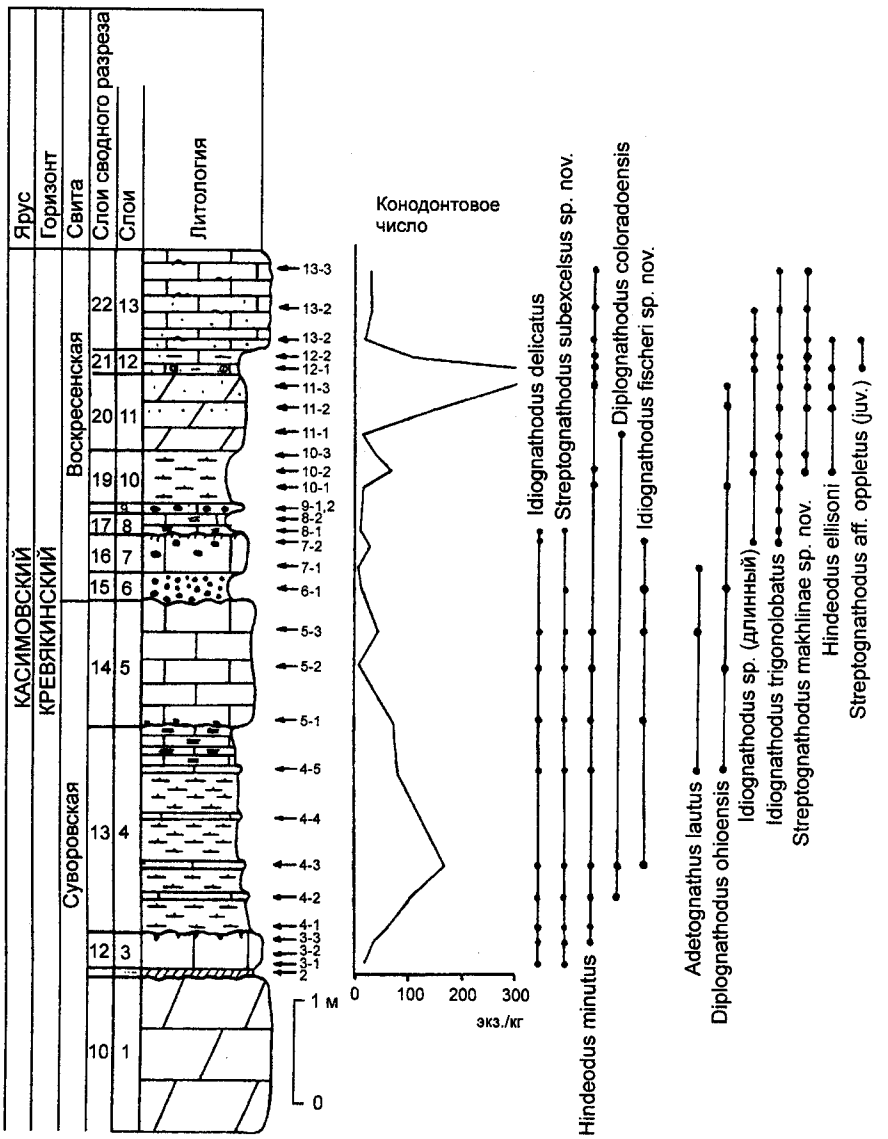


Рис. 5. Распределение конодонтов в нижней части кревякинского горизонта в карьере Афанасьево, разрез АФ4 (Московская обл.)

Условные обозначения см. на рис.2

Goreva, 1996], Северный Тиман [Горева и др., 1997], Южный Урал [Немировская, Алексеев, 1993; Nemirovskaya, Alekseev, 1995] существенно расширили представления о систематическом разнообразии комплексов, уточнили их стратиграфическое распространение, что создало предпосылки к коррекции существующей зональной шкалы по конодонтам.

Синтез всех данных о распространении конодонтов в московских отложениях Московской синеклизы и Окско-Цнинского вала позволял надеяться на существенную детализацию ранее предложенной схемы. Однако оказалось, что ей препятствует очевидная зависимость распространения наиболее важных видов от фациальных обстановок. Тем не менее, удалось уточнить и детализировать расчленение верейского [Alekseev, Gerelzezeg, 1996] и пограничного мячковско-касимовского [Alekseev, Goreva, 1996] интервалов разреза. В качестве видов-индексов выбраны наиболее распространенные таксоны, хорошо идентифицируемые, чье первое появле-

http://jurassic.ru/

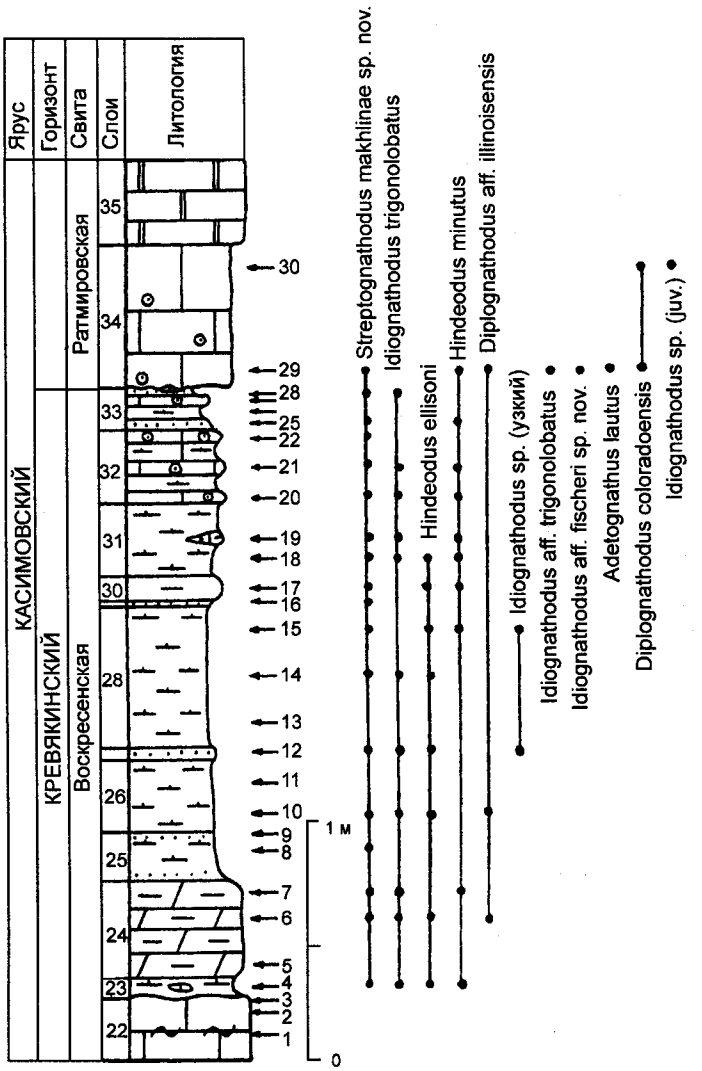


Рис. 6. Распределение конодонтов в верхней части кревякинского горизонта в карьере Афанасьево, разрез АФ5 (Московская обл.)

Условные обозначения см. на рис.2

ние достаточно надежно зафиксировано в наиболее полных разрезах на юге Подмосковья и на Окско-Цнинском валу. Зоны выделены по первому появлению вида-индекса. В составе московского яруса выделены 8 зон и еще две зоны установлены в кревякинском горизонте касимовского яруса. Границы зон не всегда совпадают с границами горизонтов и зон по фузулинидам, но в ряде случаев очень близки к ним.

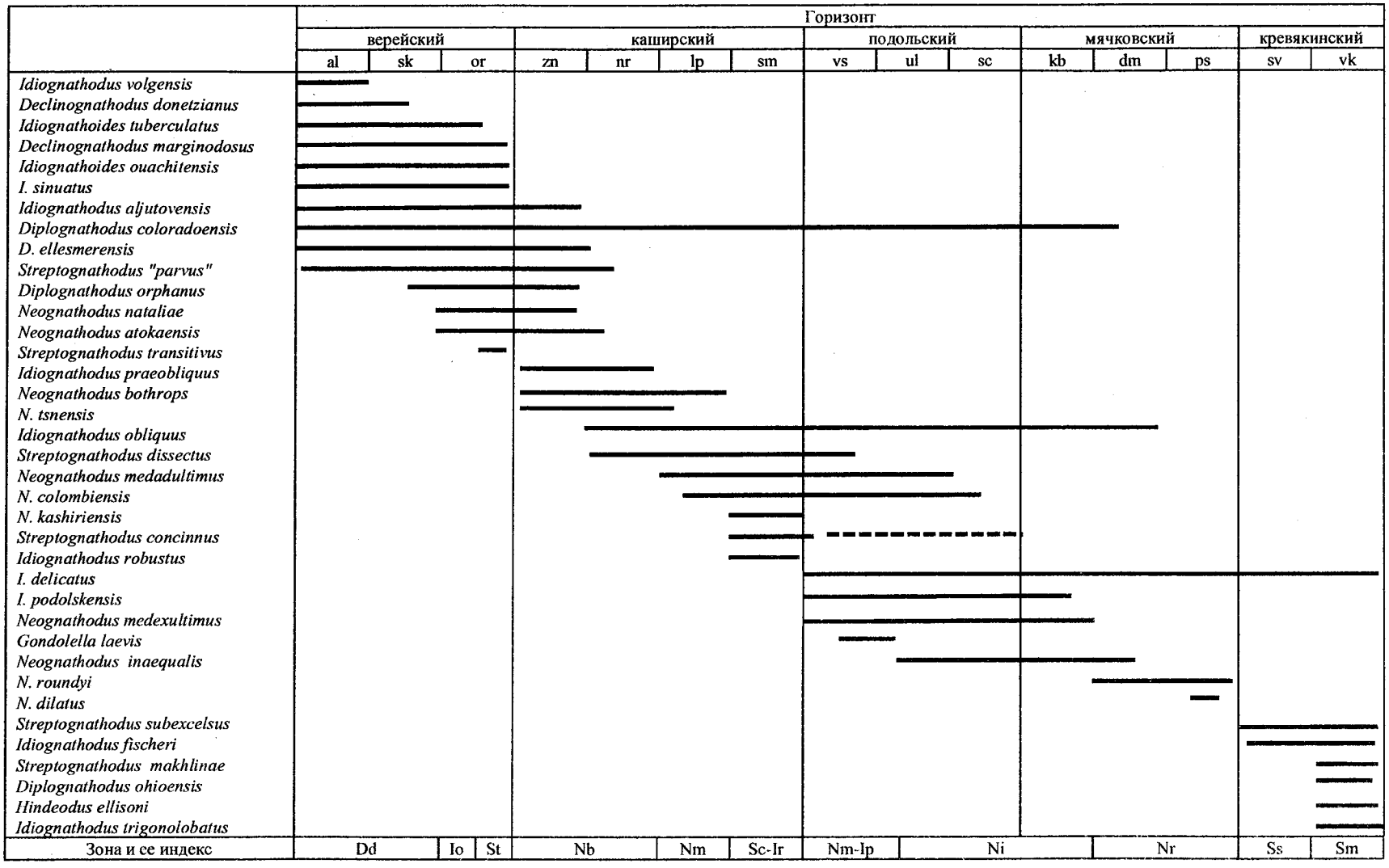
Московский ярус

Верейский горизонт. В Унифицированной схеме каменноугольных отложений Русской платформы [Решения..., 1990] всему верейскому горизонту отвечала одна зона Idiognathoides fossatus–Declinognathodus marginodosus. В настоящее время в этом интервале выделены две зоны и слои с конодонтами.

Зона Declinognathodus donetzianus. Впервые установлена Т.И. Немировской [Nemyrovska, 1999] в Донбассе. Нижняя граница определяется по появлению индекс-вида. Эта зона охватывает альютовскую и скниговскую свиты верейского горизонта. Подошва этой зоны в Подмосковье не может быть надежно зафиксирована, так как в нижележащей азовской свите конодонты отсутствуют. Однако в Донбассе, где

http://jurassic.ru/

Распространение конодонтов в московских и нижнекасимовских отложениях Московской синеклизы



Dd – Declinognathodus donetzianus; Io – Idiognathoides ouachitensis; St – Streptognathodus transitivus; Nb – Neognathodus bothrops; Nm – Neognathodus medadultimus; Sc-Ir – Streptognathodus concinnus–Idiognathodus robustus; Nm-Ip – Neognathodus medexultimus–Idiognathodus podolskensis; Ni – Neognathodus inaequalis; Nr – Neognathodus roundyi; Ss – Streptognathodus subexcelsus; Sm – Streptognathodus makhlinae

https://rasskie.ru/

Declinognathodus donetzianus появляется в известняке K_2, что почти совпадает с общепринятым положением границы башкирского и московского ярусов в подошве известняка K_3, эта зона смыкается с более древней зоной Declinognathodus marginodosus (Nemyrovska, 1999). Комплекс этой зоны (табл. 9) включает также *Declinognathodus marginodosus* (Grayson), *Idiognathoides ouachitensis* (Harlton), *I. tuberculatus* Nemirovskaya, *I. sinuatus* (Harris et Hollingsworth), редкие *Neognathodus atokaensis* Grayson, *Diplognathodus orphanus* Merrill, *D. coloradoensis*, *Idiognathodus volgensis* Alekseev et al., *I. aljutovensis* Alekseev et al., *Streptognathodus «parvus»* Dunn.

Слои с Idiognathoides ouachitensis. Отвечают интервалу после исчезновения *Declinognathodus donetzianus* Nemirovskaya и до появления *Streptognathodus transitivus* Kossenko. Этот интервал характеризуется обедненным комплексом конодонтов, который отличается резким сокращением численности *Declinognathodus marginodosus* (Grayson) и появлением *Neognathodus nataliae* Alekseev et Gerelzezeg. Здесь продолжают встречаться *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev, *Idiognathoides tuberculatus* Nemirovskaya, *I. sinuatus* (Harris et Holingsworth), *Diplognathodus coloradoensis* (Murray et Chronic). В наиболее полных разрезах Окско-Цнинского вала (карьер Ямбирно, табл. 10, вклейка) эти слои приурочены к нижней части ордынской свиты, в других разрезах они могут охватывать всю сохранившуюся от размыва ее часть. В ранге зоны этот интервал выделять не целесообразно, поскольку не появляется каких либо новых видов, позволяющих прослеживать данное подразделение на обширной территории. Кроме того, степень изученности данного интервала нельзя считать достаточной, поэтому он выделен в ранге слоев с конодонтами.

Зона Streptognathodus transitivus. Зона с таким названием впервые была выделена И.С.Барсковым с соавторами [Барсков и др., 1984], в качестве зоны «параллельной» шкалы, установленной по последовательности видов рода *Streptognathodus*. Эта зона по первоопределению отвечала верхней части верейского и цнинскому горизонту. Уточнение распространения *Streptognathodus transitivus* Kossenko в разрезах Московской синеклизы и полученная детальная конодонтовая характеристика цнинской свиты позволили объем данной зоны ограничить только верхней частью ордынской свиты (см. табл. 7). Нижняя граница зоны определяется по первому появлению вида-индекса. На Окско-Цнинском валу и и на северо-западе Московской синеклизы этот уровень приурочен к верхней части ордынской свиты. Местами отложения этой зоны отсутствуют из-за их размыва в предкаширское время или с трудом распознаются в виду крайне малой мощности (0,5–2 м). Распространение вида-индекса не выходит за пределы данной зоны, хотя в Донбассе он встречается, по-види-

Таблица 9

Распространение конодонтов в альютовской свите верейского горизонта

	д. Альютово				д. Невежино		
	б/н	843	5о–7–11	5о–3–16	2о–3	2о–5	2о–6
	[Хворова, 1945 г.]	[Хворова, 1945 г.]	[Махлина, 1979 г.]				
Declinognathodus marginodosus	10	9	8	3	1	12	–
D. donetzianus	1	–	2	1	–	–	–
Idiognathoides ouachitensis	26	7	7	22	–	7	–
Id. tuberculatus	3	–	1	3	–	–	–
Idioprioniodus sp.	1	3	5	3	–	2	–
Adetognathus lautus	–	1	–	–	–	–	–
Idiognathodus volgensis	–	6	1	3	1	3	–
I. aljutovensis	–	3	6	–	–	2	aff. 8
Diplognathodus ellesmerensis	–	1	–	–	–	–	–
Neognathodus atokaensis	–	–	–	–	–	–	–
Hindeodus minutus	–	1	–	2	–	1	–
Рамиформные элементы	20	28	11	38	–	29	–
Количество конодонтов	61	59	42	75	2	56	8
Вес образца (кг)	1,5	3,0	4,3	0,8	0,4	0,5	1,0

http://jurassic.ru/

Распространение конодонтов в верейско-каширских отложениях карьера Ямбирно, Рязанская обл.

	St																Nb			
	ордынская свита																цнинская свита			
	1/1	1/2	1/3	3	4	4/1	4/2	4/3	6/1	6/2	6/3	7/1	8/1	8/2	8/3	9	11	13/1	13/2	14
Idiognathoides ouachitensis	7	3	4	6	10	–	1	5	1	11	3	1	1	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus sp.	–	–	1	2	–	–	–	–	–	–	2	–	5	–	1	–	–	–	–	–
Idiognathoides aff. *tuberculatus*	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus atokaensis	–	–	–	–	4	–	–	1	1	4	1	–	1	–	–	–	–	–	–	3
Idiognathodus aljutovensis	–	–	–	–	3	1	10	2	6	4	2	17	15	3	5	15	–	–	–	–
Neognathodus nataliae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	–	1	–	–	–	2	4	–	–
Diplognathodus ellesmerensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus transitivus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	2	10	–	–	–	–
Adetognathus lautus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11	1	7	3	12	1	4
Diplognathodus coloradoensis	–	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–
Idiognathodus praeobliquus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12	74	11	34
Neognathodus bothrops	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	6	–	2
Neognathodus tsnensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus parvus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus colombiensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus obliquus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus anterodentatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hindeodus minutus	1	–	–	–	4	–	–	–	–	4	6	1	2	–	–	1	–	2	2	2
Рамиформные элементы	1	3	2	5	1	7	8	5	3	10		7	6	–	–	6	–	3	2	14
Количество конодонтов	9	6	7	15	22	8	19	13	11	35	15	28	31	25	9	40	18	101	17	59
Вес образца (кг)	2,0	1,1	1,0	0,8	0,8	1,2	1,4	1,4	2,9	1,4	1,5	2,2	1,0	1,0	1,0	1,2	1,9	1,0	1,0	1,0

	Nb																				
	цнинская свита																				
	15/1	15/3	16/1	16/3	19	20	20a	21	22	25	25a/1	25a/2	25a/3	25a/4	25a/5	26	27/1	27/2	28/1	28/2	29
Idiognathoides ouachitensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus sp .	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathoides aff. *tuberculatus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–
Neognathodus atokaensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus aljutovensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus nataliae	2	–	2	–		–	–	4	–	4	1	2	1	2	–	–	–		4	–	–
Diplognathodus ellesmerensis	–	–	–	–	–	–	1	–	–	2	–	–	–	2	–	2	–	–	–	–	–
Streptognathodus transitivus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adetognathus lautus	4	5	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	1	–	–	–	1	–	–
Diplognathodus coloradoensis	–	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	4	–	–	–	–	–	–	1
Idiognathodus praeobliquus	34	37	22	1	1	10	11	8	–	73	1	23	4	31	22	126	–	1	7	6	2
Neognathodus bothrops	–	–	–	–	–	1	–	–	1	2	–	1	–	2	2	16	1	1	–	–	–
Neognathodus tsnensis	–	–	–	–	–	3	6	–	–	11	–	–	–	–	6	27	–	–	2	–	–
Streptognathodus parvus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–	4	1	3	2	5	–	–	–	–	–
Neognathodus colombiensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus obliquus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus anterodentatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hindeodus minutus	–	–	1	–	–	5	3	4	–	6	–	2	–	2	–	15	–	–	–	–	–
Рамиформные элементы	2	5	1	–	–	12	2	15	–	91	–	3	–	18	1	8	–	–	–	–	–
Количество конодонтов	42	47	26	1	1	31	23	32	2	194	2	35	6	63	34	199	1	2	14	6	3
Вес образца (кг)	1,4	1,2	1,1	1,0	1,2	1,4	1,4	1,8	1,2	0,8	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0	0,8	0,7

	Nb																			
	цнинская свита												нарская свита							
	30/1	30/3	30/4	30/5	30a/1	30a/2	30a/3	30a/4	30a/5	30a/6	33	34	36/1	36/2	39	40/3	42	43	44	46
Idiognathoides ouachitensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus sp .	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathoides aff. *tuberculatus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus atokaensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus aljutovensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus nataliae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus ellesmerensis	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus transitivus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adetognathus lautus	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	5	10	13	1	1	–	1	–	1	–
Diplognathodus coloradoensis	–	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus praeobliquus	12	13	2	99	2	25	2	–	–	8	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus bothrops	2	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	6	2	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus tsensis	–	–	–	4	–	4	–	–	–	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus parvus	–	–	1	7	1	1	2	–	–	–	1	3	6	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus colombiensis	–	5	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus obliquus	–	–	–	–	–	2	–	6	–	–	–	8	7	–	–	1	–	3	3	2
Neognathodus anterodentatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	2	–	1	1	–
Hindeodus minutus	1	3	4	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
Рамиформные элементы	–	13	–	–	–	–	13	–	1	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество конодонтов	15	34	15	111	4	32	19	9	1	9	7	57	33	2	1	4	1	4	5	2
Вес образца (кг)	0,8	1,2	1,2	1,2	0,8	0,9	0,6	0,7	0,7	1,22	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3	0,7	0,7	1,0

мому, в более широком стратиграфическом интервале известняков K_6–L_7 [Nemyrovaka, 1999; Nemyrovska et al., 1999]. Кроме него в зональный комплекс входят редкие *Declinognathodus marginodosus* (Grayson), *Idiognathoides ouachitensis* (Harlton), *I. sinuatus* (Harriss et Hollingsworth) и более частые *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al., *Neognathodus nataliae* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov. и ряд других форм. У верхней границы этой зоны в Подмосковье и на Окско-Цнинском валу исчезают последние представители родов *Idiognathoides и Declinognathodus*.

Несмотря на малую мощность, выделение этой зоны представляется оправданным, поскольку присутствие *S. transitivus* делает комплекс легко узнаваемым и позволяет надежно коррелировать данный интервал разреза Подмосковья с известняками K_7–K_8 Донбасса.

Каширский горизонт. В каширском горизонте выделены три зоны.

Зона Neognathodus bothrops. Первоначально выделена И.С. Барсковым, А.С. Алексеевым и Н.В. Горевой [1979] как зона Neognathodus bothrops–Idiognathodus delicatus. Позднее была переименована Н.В. Горевой [1981, 1984] в зону Neognathodus bothrops–Idiognathodus obliquus, а затем ее название было сокращено до Neognathodus bothrops [Alekseev, Gerelzezeg, 1996; Гэрэлцэцэг, 1996а]. В Унифицированной схеме Русской платформы [Решения..., 1990] этот интервал разреза отвечает зоне Streptognathodus transitivus–Neognathodus bothrops. Зона отвечает цнинской и нарской свитам каширского горизонта.

Нижняя граница зоны определяется по первому появлению *Neognathodus bothrops* Merrill. В зональный комплекс входят также *Idiognathodus praeobliquus* Nemyrovska et al., *Streptognathodus «parvus»* Dunn, *Neognathodus nataliae* Alekseev et Gerelzezeg, *N. tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, *Strepthognathodus dissectus* Kossenko, *Idiognathodus obliquus* Kossenko (не с самого основания). Последние три вида появляются на разных уровнях в верхней половине нарской свиты.

Объем вида *Idiognathodus obliquus* Kossenko, в отличие от ранее принимавшегося нами, значительно сужен. Более древние формы с относительно широкой платформой без ростров, но с косым расположением поперечных ребер, предложено называть *Idiognathodus* aff. *obliquus* [Гэрэлцэцэг, 1996а]. Недавно они были выделены в новый вид *Idiognathodus praeobliquus* [Nemyrovska et al., 1999]. По этой причине *Idiognathodus obliquus* Kossenko был исключен из видов-индексов этой зоны. Настоящие *Idiognathodus obliquus* Kossenko появляются значительно выше основания рассматриваемой зоны. *Strepthognathodus «parvus»* Dunn иногда встречаются и в верейских отложениях, хотя полной тождественности верейских и каширских форм может и не быть. Наиболее хорошим маркером зоны Neognathodus bothrops является вид-индекс, который, появившись в основании нарской свиты, переходит в более высокие слои каширского горизонта. Дополнительным, но более редко встречающимся характерным таксоном может считаться *Neognathodus tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.

Поскольку, вплоть до настоящего времени, стратиграфический объем, палеонтологическая характеристика и целесообразность выделения цнинского горизонта (в объеме цнинской свиты) остаются недостаточно определенными, рассмотрим конодонтовую характеристику этого интервала более подробно (распределение конодонтовых элементов в стратотипе цнинской свиты в карьере Ямбирно приведено в таблице 10 и на рисунке 2. Изучение конодонтов стратотипа цнинской свиты показало, что его самая нижняя часть, как и предполагали Д.М. Раузер-Черноусова и Е.А. Рейтлингер [1954] до кровли известняка со строматолитами (сл. 9 нашей нумерации или сл. 2 по нумерации М.Н. Соловьевой), должна относиться к ордынской свите верейского горизонта. Выше распространен комплекс конодонтов каширского типа с *Neognathodus bothrops* Merrill, *Idiognathodus praeobliquus* Nemyrovska et al., к которым затем добавляются *Neognathodus tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov. (сл. 20–34), *Streptognathodus «parvus»* Dunn (сл. 25–36), *Idiognathodus obliquus* Kossenko (сл. 30–46) и *Neognathodus anterodentatus* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov. (сл. 36–44). Последний вид характерен уже для того интервала разреза, который включался М.Н. Соловьевой в нарскую свиту каширского горизонта. В нижней части разреза постоянно встречается *Neognathodus nataliae* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov. (сл. 6–25).

http://jurassic.ru/

Таким образом, в качестве маркеров цнинского интервала могли бы быть использованы такие виды как *Neognathodus bothrops* Merrill и *N. tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov. Во многих разрезах, например, из скв. 4к Киясово (табл. 11), пробуренной на юге Московской области (чей разрез расчленен наиболее надежно как по литологическим, так и по биостратиграфическим признакам, прежде всего по фузулинидам), и скважин более западных районов, *Neognathodus bothrops* Merrill появляется с основания нарской свиты. Второй вид *Neognathodus tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov., хотя и немногочисленен, но установлен в верхней части нарской свиты в скв. 7 Казнево, скв. 21 Беловская, в нижней части нарской свиты в скв. 19 Починки и в верхней половине нарской свиты в ее типовом районе у г. Наро-Фоминска. Все эти данные в совокупности показывают, что комплекс конодонтов цнинской свиты практически идентичен таковому нарской свиты. В настоящее время общность комплекса конодонтов позволяет рассматривать данные интервалы в объеме одной зоны Neognathodus bothrops.

Зона Neognathodus medadultimus. Первоначально была установлена И.С. Барсковым, А.С. Алексеевым и Н.В. Горевой [1979] как зона Neognathodus medadultimus–Idiognathodus delicatus в объеме хатунской–смедвинской толщ каширского горизонта и переименована теми же авторами [Барсков и др., 1984] в зону Neognathodus medadultimus без изменения объема. Данная зона отвечает лопаснинской свите.

Нижняя граница зоны фиксируется по первому появлению вида-индекса. Наиболее низкие находки *Neognathodus medadultimus* Merrill зафиксированы в нескольких метрах выше подошвы лопаснинской свиты в разрезе скв. 4к Киясово и в обнажениях по р. Лопасне. Поэтому, по сравнению с ранее принимавшимся объемом, мы исключаем из состава этой зоны хатунскую свиту.

В зональном комплексе обращает на себя внимание обилие *Streptognathodus dissectus* Kossenko и *Idiognathodus obliquus* Kossenko, присутствие редких *Neognathodus bothrops* Merrill, а также таких видов как *Diplognathodus coloradoensis* (Murrey et Chronic), *Neognathodus colombiensis* (Stibane) и др.

Зона Streptognathodus concinnus–Idiognathodus robustus. Зона впервые выделена Л. Гэрэлцэцэг на материале подмосковных разрезов

Таблица 11

Распространение конодонтов в верейских и каширских отложениях скв. 4к Киясово, Московская обл.

	Dd	Nb						Nm						Sc–Ir
	C_2sk	C_2nr						C_2lp						C_2sm
	013	012	011	6	5	010	4	3	2	1	07	06	05	04
Declinognathodus marginodosus	12	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus volgensis	7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
I. aljutovensis	1	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus praeobliquus	–	9	11	–	5	21	3	24	19	3	–	–	–	–
I. obliquus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	16	96
Streptognathodus parvus	–	3	3	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus dissectus	–	–	–	–	9	10	–	2	1	9	15	1	3	2
Neognathodus nataliae	–	3	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–
N. kashiriensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5
N. bothrops	–	2	5	1	1	1	–	1	–	–	–	–	–	–
N. aff. *tsnensis*	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N. medadultimus	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2	1	2	4	11
N. colombiensis	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
Diplognathodus coloradoensis	–	3	–	2	–	–	–	–	–	11	1	–	2	–
Adetognathus lautus	–	–	8	33	–	1	–	1	4	2	1	1	–	4
Idiognathodus sp.	–	–	1	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
I. robustus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Hindeodus minutus	–	1	–	1	1	2	–	1	2	–	–	–	1	3
Рамиформные элементы	2	16	11	38	5	24	1	6	9	11	5	2	3	20
Количество конодонтов	22	43	35	77	21	60	4	36	49	38	27	6	29	161
Вес образца (кг)	0,4	0,8	0,7	1,8	2,0	0,7	1,8	2,3	2,5	2,5	0,8	0,6	0,8	1,3

http://jurassic.ru/

[Гэрэлцэцэг, 1996а]. Ее нижняя граница совпадает с уровнем первого появления *Streptognatodus concinnus* Kossenko. Наиболее низкие находки этого вида были сделаны в разрезе скв. 440 Железниково (Рузский район) в подошве смедвинской свиты. В разрезах других скважин *Streptognathodus concinnus* Kossenko встречается, главным образом, в верхней части смедвинской свиты. В зональный комплекс входит также *Neognathodus kashiriensis* Goreva, а в ее верхней части появляются первые *Idiognathodus podolskensis* Goreva и *Idiognathodus delicatus* Gunnell, становящиеся обычными в подольском горизонте. Объем зоны – смедвинская свита.

Ранее И.С. Барсковым с соавторами [1984] для подольского гризонта была предложена зона Streptognathodus concinnus–Idiognathodus podolskensis, хотя первый из видов индексов в подольском горизонте был встречен лишь в двух разрезах. Нами тогда экземпляры *S. concinnus* из смедвинской свиты были отнесены к *Streptognathodus dissectus* Kossenko, хотя они и имеют по две дополнительные лопасти вместо одной. Некоторым отличием позднекаширских и подольских форм является более вытянутый и ланцетовидный язычок платформы у последних. Однако эти отличия не могут считаться существенными.

Набор видов данной зоны очень близок к таковому нижней части подольского горизонта. В определенной степени это может считаться подтверждением точки зрения А.П. Иванова [1926] и М.Н. Соловьевой [1986] о целесообразности включения смедвинской свиты в подольский горизонт на основе изучения фузулинид. Однако такое решение проблемы явно преждевременно и требует более тщательного исследования типовых разрезов смедвинской и васькинской свит.

Подольский горизонт. Подольский комплекс конодонтов довольно резко отличается от каширского прежде всего из-за значительного обеднения не только таксономически, но и количественно (см. табл.8; табл.12). В разрезах, особенно в скажинных, интервал подольского горизонта характеризуется почти полным отсутствием конодонтовых элементов, которые становятся более обычными лишь в щуровской свите. За исключением *Neognathodus medadultimus* Merrill и *N. colombiensis* (Stibane), которые продолжают встречаться вплоть до улитинской свиты, в подольском горизонте исчезают практически все характерные виды каширского горизонта. *Idiognathodus podolskensis* Goreva встречается во всем горизонте и нередко отмечается в нижней половине мячковского горизонта. Уровень исчезновения *Streptognathodus concinnus* Kossenko, который крайне редок в подольских отложениях Подмосковья, не ясен. Значительный интерес представляет обнаружение *Gondolella laevis* Kossenko et Kozitskaya в нижней части подольского горизонта (инт. 90,2–90,5 м, васькинская сви-

Таблица 12

Распространение конодонтов в подольских отложениях в разрезе карьера Подольск, Московская обл.

	Nm–Ip					Ni										
	C_2 ul					C_2sr						C_2krb				
	2	4	5	7	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Idiognathodus delicatus	–	3	–	2	–	10	1	6	–	2	5	2	4	1	2	2
I. sp.	1	–	–	–	–	5	1	3	1	–	–	2	–	1	–	–
I. podolskensis	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1	–
I. obliquus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus medexultimus	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N. inaequalis	–	–	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Hindeodus minutus	–	–	–	–	–	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus coloradoensis	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Adetognathus lautus	3	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus sp.	–	–	2	–	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–	2	–
Количество конодонтов	6	3	2	3	3	19	2	13	1	2	5	4	4	2	5	2
Вес образца (кг)	1,0	1,0	1,0	0,6	1,0	0,9	1,0	1,1	1,3	1,0	1,0	1,0	1,3	0,8	1,2	1,5

http://jurassic.ru/

та) разреза скв. 4014, пробуренной на территории Москвы в Царицино. Здесь гондолеллы были обнаружены совместно с *Idiognathodus podolskensis* Goreva. Следует особенно подчеркнуть, что присутствие гондолелл, хотя и очень редких, типично для подольского горизонта. Конодонты этого рода ни в каширском, ни в мячковском горизонтах никогда не находились.

В подольском горизонте выделены две зоны.

Зона Neognathodus medexultimus–Idiognathodus podolskensis. Впервые установлена Н.В. Горевой [1981, 1984] в объеме подольского гоизонта. Нижняя граница зоны определяется по первому появлению *Neognathodus medexultimus* Merrill. Этот вид является прямым потомком *Neognathodus medadultimus* Merrill [Барсков,

Таблица 13

Распространение конодонтов в московских и нижнекасимовских отложениях скв. 5к Коренево, Московская обл.

	Sm		Ss	Nr						Ni		Nm–Ip		Sc–Ir	
	C_3kr			C_2mc						C_2pd				C_2sm	
	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	23	26	28
Streptognathodus makhlinae	4	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus ohioensis	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus aff. *cancellosus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus delicatus	56	–	–	–	1	10	–	1	16	2	–	–	2	3	1	–
Neognathodus dilatus	–	1?	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
N. inaequalis	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–
Streptognathodus aff. *conncinus*	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus roundyi	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus coloradoensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus podolskensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	1	1	–	4	–
I. obliquus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–
Streptognathodus dissectus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3
Gondolella laevis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Idioprioniodus sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
Hindeodus minutus	2	–	–	–	–	12	–	–	2	–	–	–	1	–	–	–
Adetognathus lautus	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
Idiognathodus sp.	–	–	–	2	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus sp.	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество конодонтов	79	3	–	3	2	28	–	1	22	3	3	3	4	5	7	3
Вес образца (кг)	1,1	1,2	1,0	1,5	1,7	1,6	1,1	1,4	1,5	1,6	1,5	1,4	1,0	1,7	1,8	2,1

Распространение конодонтов в мячковских отложениях

	Ni						Nr					
	C_2mč											
	1/1	1/3	5/1	5/2	5/3	7/3	8	9	10	11	12/1	12/2
Idiognathodus delicatus	2	4	1	–	–	1	1	2	2	4	20	29
Diplognathodus ohioensis	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
D. coloradoensis	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
Neognathodus roundyi	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	3	5
N. inaequalis	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
N. dilatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	–
Hindeodus minutus	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	4
Adetognathus lautus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Количество конодонтов	2	8	1	1	1	1	2	3	2	4	27	38
Вес образца (кг)	1,0	0,8	1,1	1,0	1,3	1,1	1,4	1,2	1,2	0,2	1,3	1,0

http://jurassic.ru/

Горева, 1982], который встречается единично вплоть до верхней части улитинской свиты. Представители рода *Streptognathodus* чрезвычайно редки и установлены лишь на Окско-Цнинском валу в скв. 21 Нармушадь и 7 Казнево, где отмечен *Streptognathodus concinnus* Kossenko. Постоянно присутствуют *Idiognathodus delicatus* Gunnell и *I. podolskensis* Goreva, встречаются редкие *Neognathodus colombiensis* (Stibane). Зона ограничивается васькинской и нижней частью улитинской свиты (табл. 13).

Зона Neognathodus inaequalis. Выделяется впервые. Нижняя граница определяется по первому появлению вида-индекса и исчезновению *Neognathodus medadultimus* Merrill. Продолжают встречатся *Idiognathodus podolskensis* Goreva, *Neognathodus medexultimus* Merrill, *N. colombiensis* (Stibane), *Diplognathodus coloradoensis* Murray et Chronic. Такой вид, как *Idiognathodus delicatus* Gunnell представлен морфологически типичными формами. Комплекс конодонтов очень беден. Данная зона установлена в верхней части улитинской и в щуровской свите подольского горизонта и коробчеевской свите мячковского горизонта. Насколько можно судить по имеющимся данным, комплексы конодонтов щуровской и коробчеевской свит идентичны.

Мячковский горизонт. В предыдущих схемах [Барсков и др., 1984; Решения..., 1990] всему мячковскому горизонту отвечала одна конодонтовая зона Neognathodus roundyi–Streptognathodus cancellosus. Недавно опубликованы фотографии типовых экземпляров многих видов конодонтов, впервые описанных из пенсильвания США [Barrick, Walsh, 1999]. Их анализ показал, что подмосковные формы, которые ранее определялись как *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, на самом деле не принадлежат этому виду, происходящему из средней части миссурия. Первые формы, напоминающие этот вид, появляются значительно выше по разрезу, уже в кревякинском горизонте, но более сходные отмечаются в верхней части касимовского яруса. Более или менее типичные *Neognathodus roundyi* (Gunnell) характерны только для домодедовской и песковской свит (табл. 14–16). Поэтому мячковский горизонт может быть разделен на две зоны. Коробчеевская свита соответствует верхней части зоны Neognathodus inaequalis, описанной выше. Домодедовская и песковская свиты отвечают зоне Neognathodus roundyi.

Зона Neognathodus roundyi. Впервые зона под таким названием для Подмосковного бассейна была выделена И.С. Барсковым с соавторами [1984] и, как тогда считалось, отвечала всему мячковскому горизонту. Ныне ее объем несколько сужен. Нижняя граница зоны совпадает с первым появлением вида-индекса. Комплекс конодонтов обогащается за счет появления с середины домодедовской свиты редких *Neognathodus dilatus* (Stauffer et Plummer). Продолжают встречатся типичные *Idiognathodus delicatus* Gunnell, *Diplognathodus coloradoensis* Murray et Chronic, *Neognathodus inaequalis* Kozitskaya. Характерно также нередкое присутствие *Adetognathus*, указывающих на обмеление и отклонение солености от нормальной. Зона охватывает домодедовскую и песковскую свиты.

Таблица 14

в карьере Пески, Коломенский р-н, Московская обл.

Nr															
C_2 mč															
13	14/1	14/3	15	16	16/2	16/3	17	18/1	18/2	18/7	20/1	20/2	20/3	24	25
6	4	10	1	–	6	4	2	9	1	3	18	21	2	37	31
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	3	–	–	4	1
2	–	4	1	1	3	7	2	1	–	1	1	–	–	14	2
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	1	–	–	–	2	3	–	–	–	–	–	–	–	–
2	–	1	–	–	1	–	3	–	1	1	2	2	–	9	6
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
10	4	16	2	1	11	13	11	10	2	2	24	23	2	64	42
1,1	1,1	1,2	1,0	1,4	0,9	1,1	0,9	1,0	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	2,2	2,1

http://paleontology.ru

Распространение конодонтов в мячковских отложениях

	Nr											
	C_2 ps											
	3	5	18	19	21	20	11	12	13	14	15	16
Idiognathodus delicatus	16	9	7	3	aff.5	5	13	16	10	6	–	1
Hindeodus minutus	–	–	–	–	–	–	4	2	1	1	–	–
Neognathodus roundyi	–	–	1	–	1	–	–	1	6	–	–	–
Diplognathodus coloradoensis	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	–	–
Adetognathus lautus	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	2	6
Streptognathodus subexcelsus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus ohioensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus trigonolobatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
I. fischeri	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus makhlinae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. aff. cancellosus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. aff. oppletus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Рамиформные элементы	1	–	–	3	8	1	6	13	16	6	–	–
Количество конодонтов	17	9	8	6	14	6	23	37	33	13	2	7
Вес образца (кг)	1,0	0.4	2,4	3,6	1,0	2,3	3,8	1,9	2,3	1,0	2,2	3,2

Распространение конодонтов в мячковских и кревякинских

	Nr									
	C_2 ps									
	10	10А	10Б	9	9Б	8П	8Н	8М	8Л	8С
1. *Idiognathodus delicatus*	23	17	10	4	4	12	1	24	–	–
2. *Hindeodus minutus*	–	–	2	–	–	10	–	2	–	3
3. *Idiognathodus* sp.	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
4. *I. trigonolobatus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5. *Streptognathodus* sp.	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–
6. *Neognathodus roundyi*	–	2	–	–	–	7	–	1	–	–
7. *N. inaequalis*	–	–	–	–	1	6	–	–	–	–
8. *N. dilatus*	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
9. *Streptognathodus* aff. *cancellosus*	–	–	–	–	–	2	–	–	–	8
10. *Diplognathodus* sp.	–	–	–	–	1	2	–	2	–	–
11. *Adetognathus lautus*	–	–	–	–	–	1	–	6	8	–
12. *Streptognathodus subexcelsus*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	2
13. *Diplognathodus coloradoensis*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
14. *Streptognathodus subexcelsus transition* to *S. makhlinae*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
15. *Streptognathodus makhlinae*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16. *Idiognathodus fischeri*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17. *Diplognathodus ohioensis*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
18. *Streptognathodus* aff. *oppletus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19. ювенильные *Idiognathodus* и *Streptognathodus*	–	3	1	–	–	–	–	–	–	–
20. Рамиформные элементы	3	8	3	1	3	25	4	23	3	–
21. Количество конодонтов	26	30	17	5	9	67	5	59	11	24
22. Вес образца (кг)	1,8	3,2	2,3	3,1	4,5	1,6	2,8	2,7	2,2	2,2

http://jurassic.ru/

Таблица 15

в карьере Тураево, Раменский р-н, Московская обл.

Ss										Sm		
C_3 sv										C_3 vs		
22	23	24	25	26	27	27А	27Б	29	30/1	33	35	36
10	4	–	23	13	4	5	–	aff.2	1	–	–	–
3	10	28	58	17	–	5	–	–	–	–	11	7
1	7	–	12	12	–	–	–	–	–	–	3	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	4	–	–	–	–	10	2	1
32	66	103	293	101	–	52	–	9	1	–	–	–
–	7	4	1	3	–	2	–	–	–	–	–	–
–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	71	22	–	4	4	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	38	300	102
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	35	12
22	26	177	352	177	–	26	1	–	1	22	86	40
68	120	312	815	345	8	94	5	12	3	77	437	162
0,9	1,1	2,5	1,0	1,2	2,2	2,6	1,3	3,3	0,2	3,8	4,5	2,4

Таблица 16

отложениях разреза Домодедово, Московская обл.

	Ss													
	C_3 sv													
	8У	8Т	8Ф	8Х	8Ш	8К	8И	8Е	8Д	8Г	8В	8Б	8А	7
1	7	41	234	151	64	107	37	7	29	318	196	189	82	15
2	–	8	8	11	6	10	17	5	14	21	19	10	3	–
3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	2	–	15	6	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	4	11	32	9	4	10	2	–	5	12	13	29	29	–
10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
12	2	8	13	10	7	10	18	27	14	20	17	5	6	–
13	1	–	3	3	–	5	3	5	16	1	1	3	–	–
14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	2	1	8
15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	–	–	–	5	7	4	38	20	1	4	6
17	–	–	–	–	–	1	4	–	7	7	3	3	1	–
18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
19	–	–	22	–	–	25	13	–	31	–	39	98	–	–
20	7	41	59	83	15	153	130	39	305	240	107	193	31	23
21	23	109	386	273	102	321	229	90	435	658	415	534	157	23
22	0,6	0,5	1,6	2,7	1,4	1,9	1,9	1,6	1,4	1,6	1,3	1,2	1,3	1,2

http://jurassic.ru/

таблица 16 (окончание)

	Sm												
	C_3 vs												
	7А	7Б	6	5Б$_4$	5Б$_3$	5Б$_1$	5А	5	4Б	4А	2А	2Б	1
1	357	35	1	2	4	–	10	–	–	4	4	52	56
2	3	–	–	–	2	–	2	–	–	–	–	1	4
3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2
4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	29	4	1	–	5	2	7	2	1	1	4	31	19
10	10	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
11	6	–	–	16	9	3	3	2	–	–	–	2	3
12	18	1	–	1	1	–	–	–	–	–	1	10	1
13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2
14	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
15	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	1	7	2
16	33	43	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
17	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	1
18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12
20	–	1	–	7	6	5	4	2	1	1	–	13	32
21	456	89	3	30	28	11	27	7	2	6	10	118	135
22	3,2	2,1	1,1	1,9	3,5	0,2	1,2	0,8	1,5	1,5	0,2	1,8	2,5

Образцы 5Б$_4$, 5Б$_3$, 5Б$_1$ представляют собой гальку

Распространение конодонтов в кревякинских отложениях карьера

	Ss							
	C_3 sv							
	сл. 12		сл. 13			сл. 14		
	1	3/3	4/1	4/2	4/5	5/1	5/2	5/3
Idiognathodus delicatus	12	–	56	77	–	32	1	21
Streptognathodus subexcelsus	1	–	10	7	48	31	–	9
Idiognathodus trigonolobatus	–	5	–	–	–	–	2	–
Hindeodus minutus	–	–	3	5	2	5	1	–
Diplognathodus sp.	–	–	–	1	–	–	–	–
Adetognathus lautus					1	–	–	–
Idiognathodus fischeri	–	–	–	–	2	9	–	8
Diplognathodus ohioensis	–	–	–	–	2	–	3	–
D. coloradoensis	–	–	–	–	–	–	–	–
Hindeodus ellisoni	–	–	–	–	–	–	–	–
Streptognathodus aff. *oppletus*	–	–	–	–	–	–	–	–
S. makhlinae	–	–	–	–	–	–	–	–
Diplognathodus aff. *illinosiensis*	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus arendti	–	–	–	–	–	–	–	–
Idiognathodus sp.	–	–	–	–	–	–	–	–
Рамиформные элементы	8	2	9	53	77	79	8	11
Количество конодонтов	21	7	78	143	132	155	15	49
Вес образца (кг)	1,0	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	1,5	1,3

http://jurassic.ru/

Касимовский ярус

Кревякинский горизонт. В основании горизонта, совпадающего с перерывом и очень сильным осушением, происходит существенное обновление таксономического состава комплекса конодонтов (см. табл. 15, 16, рис. 3, 4; табл. 17, 18). Оно связано с полным исчезновением представителей рода *Neognathodus* и появлением новых стрептогнатодусов. Резко возрастает и обилие конодонтовых элементов, содержание которых иногда может превышать 1000 экз./кг (см. табл. 17, 18). В этом горизонте выделены две зоны.

Зона Streptognathodus subexcelsus. Выделяется впервые. Ранее на этом уровне была установлена подзона Idiognathodus arendti. Нижняя граница фиксируется по появлению *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva, sp. nov. Определение нескольких юношеских экземпляров из кровли верхней подсвиты песковской свиты непосредственно под тураевским доломитом [Алексеев и др., 1995], как принадлежащих этому виду, не подтвердилось после изучения их с помощью электронного микроскопа.

В комплексе конодонтов этой зоны уже нет представителей рода *Neognathodus,* но часто доминирует вид-индекс. Впервые появляются и сразу становятся массовыми в верхней части суворовской свиты *Idiognathodus fischeri* Alekseev et Goreva, sp.nov., отмечен также *Hindeodus ellisoni* Merrill. Важную роль в комплексе начинают играть продвинутые *Idiognathodus delicatus* Gunnell. Описанный выше зональный комплекс настолько характерен, что он легко узнается на всей территории Московской синеклизы. Зона отвечает полному объему суворовской свиты.

Зона Streptognathodus makhlinae. Выделяется впервые. Ранее этот интервал обозначался как зона Streptognathodus excelsus [Davydov, 1997] или как подзона Idiognathodus arendti [Барсков и др., 1984]. Нижняя граница устанавливается по появлению вида-индекса в основании воскресенской свиты. Комплекс этой зоны беден и включает, кроме вида-индекса, также *Idiognathodus trigonolobatus* Barskov et Alekseev и новые, пока еще не описанные формы. Наиболее характерным для него является доминирование вида-индекса, имеющего крайне характерную морфологию и легко идентифицируемого. В районе Воскресенска эта зона охватывает воскресенскую

Таблица 17

Афанасьево (разрез АФ4), Воскресенский р-н, Московская обл.

Sm											
C_3 vs											
15	16	17	сл. 19		сл. 20			сл. 21		сл. 22	
6/1	7/2	8/1	10/1	10/2	11/1	11/2	11/3	12/1	12/3	13/1	13/3
–	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	4	4	–	–	–	–	–	5	–	–	–
–	3	4	3	7	7	52	104	844	57	–	11
–	–	–	1	–	–	–	1	7	1	2	2
–	–	–	–	–	–	–	–			–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1	–	–	1	–	–	aff.12	5	–	–	–	–
–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	2	3	9	–	1	–
–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	1	37	6	10	10
–	–	–	–	–	–	–	–	3	1	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
–	–	1	4	21	2	102	110	466	59	13	24
8	15	9	9	29	10	169	223	1372	124	28	47
0,9	1,5	1,0	0,7	0,6	1,1	1,4	1,5	1,5	1,0	1,7	1,5

http://jurassica.ru/

Таблица 18

Распространение конодонтов в мячковских и кревякинских отложениях в карьере Афанасьево (разрезы АФ2 и АФ3), Воскресенский р-н, Московская обл.

	Виды и их параметры	Nr						Ss
		C_2 ps						C_3 sv
		сл. 1	сл. 2	сл. 3	сл. 4		сл. 5	сл. 10
		1	2	3	4/1	4/2	5	9
1	*Idiognathodus delicatus*	9	3	9	5	14	18	–
2	*Neognathodus roundyi*	2	1	2	2	5	–	–
3	*Hindeodus minutus*	1	2	1	2	4	1	–
4	*Idiognathodus trigonolobatus*	–	–	2	–	1	–	–
5	*Neognathodus dilatus*	–	–	–	1	3	2	–
6	*Diplognathodus coloradoensis*	–	–	–	–	–	5	–
7	*Adetognathus lautus*	–	–	–	–	–	–	1
8	*Streptognathodus* sp.	–	–	–	–	–	–	–
9	*S. subexcelsus*	–	–	–	–	–	–	–
10	*Idiognathodus fischeri*	–	–	–	–	–	–	–
11	*Streptognathodus makhlinae*	–	–	–	–	–	–	–
12	Рамиформные элементы	8	4	5	14	25	5	1
13	Количество конодонтов	20	10	19	27	52	31	2
14	Вес образца (кг)	3,0	1,3	2,0	2,4	1,2	2,2	0,6

таблица 18 (окончание)

	Ss								Sm
	C_3 sv								C_3 vs
	сл. 12–13							сл. 14	сл. 22
	10	11/1	11/2	2/2	11/4	13	13 A	14/2	3/9
1	51	29	–	5	13	4	–	28	4
2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	5	–	3	–	5	1	–	6	2
4	1	–	–	–	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	–	–	1	–	4	1	–	1	–
7	1	1	–	–	–	–	–	2	–
8	10	10	13	–	–	–	–	–	–
9	1	2	1	5	48	8	2	95	–
10	–	–	–	–	–	–	2	30	–
11	–	–	–	–	–	–	–	–	19
12	23	8	9	–	28	17	4	55	18
13	92	50	27	10	98	31	4	217	43
14	1,3	1,1	1,1	1,0	0,8	0,8	1,0	1,9	1,0

свиту в полном объеме, а в Москве – интервал, обычно относившийся к верхней части суворовской свиты [Алексеев и др., 1998]. В верхней регрессивной пачке воскресенской свиты на территории Москвы присутствуют редкие *Adetognathus* и более молодой вид филогенетической линии, начавшийся с появления *Idiognathodus fischeri* Alekseev et Goreva, sp. nov.

http://jurassica.ru/

Глава 3

БРАХИОПОДЫ

3.1. Общий обзор, история изучения среднекаменноугольных брахиопод

Брахиоподы – наиболее обильная и разнообразная группа макрофауны в морских каменноугольных отложениях и, в частности, в среднем и верхнем карбоне Подмосковья. Среди них особенно многочисленными были представители отрядов Spiriferida и Productida, так что не случайно каменноугольные моря иногда называли продуктусовыми. Не случайно также, что в середине прошлого столетия прототипом среднего карбона Подмосковья оказалось подразделение, которое называлось «известняк со Spirifer mosquensis».

Более правильно было бы даже в те годы называть это подразделение «известняк с Choristites mosquensis», поскольку еще в 1825 г. Г.И. Фишер фон Вальдгейм [Fischer de Waldheim, 1825] установил в Подмосковье новый род *Choristites*, который около 100 лет не признавался палеонтологами. Тогда же Г.И. Фишер фон Вальдгейм описал новый род *Enteletes*, а чуть позже [Fischer de Waldheim, 1829] – род *Orthotetes*. В XIX в. после работ Фишера на материале из среднего-верхнего карбона Подмосковья описывались только единичные новые виды брахиопод [Verneuil, 1845; Trautschold, 1876; Никитин, 1890]. Что касается родов, то после Фишера в течение более чем 100 лет на материале из карбона Подмосковья не было выделено ни одного нового рода брахиопод.

Интенсивное изучение брахиопод из среднего-верхнего карбона Подмосковья началось в первые десятилетия XX в. и связано с деятельностью известного геолога и палеонтолога А.П. Иванова. В 1926 г. он опубликовал «сжатый конспект» изучения средне- и верхнекаменноугольных отложений Московской и соседних губерний, в котором особое внимание было уделено комплексам брахиопод. Каждому из выделенных им горизонтов среднего и верхнего карбона Подмосковья (по существу, это – региоярусы) соответствовал представительный комплекс брахиопод, а всего в списке насчитывалось 164 видовых названия брахиопод. Большую часть этого списка составляли уже известные тогда виды из верхнего палеозоя других регионов, причем не только из близких (Самарская Лука, Урал, Тиман), но также из очень удаленных, таких как Западная Европа, Америка, Юго-Восточная Азия. Список содержал также 31 новое название видов брахиопод, которые были описаны позже им и его дочерью Е.А. Ивановой в трех монографиях [Иванов, 1935; Иванов, Иванова, 1936, 1937]. Эти работы считаются классическими и этапными в изучении средне-позднекаменноугольных брахиопод Подмосковья. Они посвящены наиболее распространенным брахиоподам и содержат прекрасные для тех лет описания видов, в том числе новых. Новые роды в них почти не выделялись и это, по-видимому, было связано с общей традицией российских брахиоподчиков, которые (кроме Г.Н. Фредерикса) проявляли сдержанность к увеличению числа новых родов [Лазарев, 1990].

Единичные новые роды брахиопод, основанные на подмосковном материале, устанавливались начиная с 50-х г. [Иванова, 1951, 1975; Сарычев, Сокольская, 1952; Лихарев, 1960; Афанасьева, 1975; Лазарев, 1975, 1981, 1982, 1984, 1985, 1990, 2000а, б]. Работы С.С. Лазарева касались

http://jurassic.ru/

преимущественно таксонов надвидового уровня, относящихся к подотряду Productidina. Более интенсивное выделение новых родов продуктид вряд ли можно связать с нарушением упомянутой выше традиции российских брахиоподчиков, консервативность которых была связана прежде всего с неясностью эволюционных закономерностей и филогенеза соответствующих групп. Дело в том, что в 80 и 90-е гг. стала все более и более проясняться общая картина эволюции подотряда Productidina, так что каждый новый род или семейство выделялись не просто как новый таксон, имеющий некоторые отличия, но прежде всего как таксон, который занимал вполне определенное место в филогенезе более крупных групп (ветвей) продуктид.

Важно отметить, что хотя брахиоподы карбона Подмосковья считаются относительно хорошо изученными, особенно после обстоятельных работ А.П. и Е.А. Ивановых [Иванов, 1935; Иванов, Иванова, 1937; Иванова, 1958 и др.], Т.Г. Сарычевой [1949], А.Н. Сокольской [1948], Т.Г. Сарычевой и А.Н. Сокольской [1952], описанные в них виды сейчас, после внедрения популяционного подхода, нуждаются в существенной ревизии. Более современные работы с описаниями видов единичны и практически не касаются проблем изменчивости, т.е. остаются по существу типологическими. Таковы описания видов хонетид [Афанасьева, 1975] и атиридид [Грунт, 1980]. Вероятно, поэтому, например, один из наиболее распространенных в Подмосковье видов *Neochonetes carboniferus* (Keyserling) имеет необычайно широкий стратиграфический диапазон от каширского горизонта до касимовского яруса включительно. Несколько лучше изучены виды рода *Kozlowskia* (Лазарев, 1984а) и, вероятно, поэтому они фигурируют здесь как виды-индексы. Но и этот материал сейчас нуждается в определенном пересмотре и детализации из-за неточной стратиграфической привязки старых сборов.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что большая часть видов брахиопод из среднего–верхнего карбона Московской синеклизы нуждается в ревизии. Это особенно относится к тем видам, названия которых были заимствованы от форм, описанных из других регионов.

3.2. Стратиграфическое значение средне- и верхнекаменноугольных брахиопод

Брахиоподы средне- и верхнекаменноугольных отложений Московской синеклизы, как, вероятно, и другие бентосные группы этого интервала, хороши для региональных, особенно узкорегиональных корреляций, но мало полезны для широких межрегиональных сопоставлений. Хотя формальное сравнение списочного состава брахиопод из разных регионов мира обнаруживает немало общих видов, опыт показывает, что при детальном подходе к сравнительно хорошему по сохранности материалу всегда (или почти всегда) можно выявить отличия, достаточные для разграничения «общих» форм на разные виды (а иногда и роды).

Хорошим примером, в частности, может служить история изучения видов родов *Kozlowskia* и «*Reticulatia*» (теперь род *Admoskovia*) – доминантных групп в среднем–верхнем карбоне Подмосковья. Все те видовые названия, которые А.П. Иванов [1935] заимствовал из других регионов, пришлось заменить на новые, то есть признать эндемичность соответствующих видов из Подмосковья [Лазарев, 2000а–в]. Поэтому межрегиональные корреляции требуют опоры на более высокий таксономический уровень, прежде всего на уровень родов. Это значит, что полезно различать анализ таксономического состава брахиопод, с одной стороны, на родовом уровне, а с другой стороны – на видовом, как принципиально различные инструменты для работы в стратиграфии и палеобиогеографии.

Анализ родового состава – полезный инструмент для межрегиональных корреляций девона и нижнего карбона (особенно турне) и для некоторых интервалов перми, но в гораздо меньшей степени полезен для средне- и верхнекаменноугольных отложений. Это связано с особенностями эволюции брахиопод, которые демонстрирует, в частности, доминантная в позднем палеозое группа – продуктиды [Лазарев, 1990, рис.12]. Число родов продуктид после поздневизейского максимума стало сокращаться и уменьшилось вдвое на рубеже серпуховского и башкирского веков. На протяжении среднего и позднего карбона оно сохранялось на низком

http://jurassic.ru/

уровне. Но еще более важно, что, начиная со среднего карбона, значительно увеличивается длительность существования родов брахиопод.

Смена родового состава брахиопод в карбоне была показана В.И. Полетаевым [Poletaev, Lazarev, 1995, табл. 1] в очень общей форме, то есть в рамках «крупных ярусов» (башкирский, московский, касимовский, гжельский). Эта картина отразила лишь самую общую последовательность смены комплексов родов и не может пока служить ориентиром для установления точных границ, например, московского и касимовского ярусов. Действительно, из пяти продуктидных родов, которые, согласно этой схеме, появляются в касимовском ярусе, *Pulchratia* Muir-Wood et Cooper в Московской синеклизе неизвестна. Каменноугольные представители рода «*Muirwoodia*» (современное название *Duartea* Mendes) появляются гораздо раньше, по-видимому, в верхней части башкирского яруса [Лазарев, 1996].

Род *Cubacula* Lazarev, хотя и известен преимущественно из касимовского и нижней части гжельского яруса, но, по-видимому, появляется раньше [Лазарев, 1984б]. Род *Juresania* Fredericks, возможно, возникает в касимовском веке, но очень редок в Подмосковье, где его типовой вид был отмечен А.П. Ивановым [1935] в мячковском горизонте, но систематическая принадлежность описанных экземпляров остается сомнительной. Род *Hystriculina* Muir-Wood et Cooper, по всей вероятности, появляется раньше принятой сейчас границы московского и касимовского ярусов. Последнее несомненно относится к виду *H.* (?) *pakhrensis* Lazarev, возникшему в самом начале мячковского века [Лазарев, 1984б]. Столь раннее появление этого вида можно объяснить мелким размером его раковин и связать редукцию дорсальных игл (основное отличие рода *Hystriculina* от предкового рода *Desmoinesia*) не путем постепенного их исчезновения, а путем фетализации (сбрасывания) поздних стадий роста висцерального диска, к которым и были приурочены дорсальные иглы. Основной процесс редукции дорсальных игл (без фетализации) мог происходить существенно позднее. Такая редукция дорсальных игл (смена родов) в Северной Америке имела место в интервале, отвечающем верхней части серии Марматон (демойнс).

Выводы, сделанные из анализа стратиграфического распределения брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковья на родовом уровне почти пятнадцать лет назад [Лазарев, 1984б], до сих пор сохраняют свое значение. Основной из них: наиболее хороший стратиграфический рубеж по брахиоподам приурочен не к нижней или верхней границам московского яруса, а к границе верейского и каширского горизонтов. Этот рубеж, кстати, относительно хорошо фиксируется также по таким важным для корреляции группам как фузулиниды и конодонты. Однако вопрос об изменении ранга границ сейчас не ставится, поскольку эта проблема, как и любая проблема стратиграфической классификации, по мере развития господствующей сейчас хроностратиграфической парадигмы становится все менее существенной.

3.3. Зональные комплексы брахиопод

В зональных комплексах, показанных в таблице 19, фигурируют преимущественно видовые названия, основанные на материале из Подмосковья. Кроме вида-индекса к каждой зоне добавлены наиболее стратиграфически значимые для Подмосковья (относительно узкое распространение, обилие) виды брахиопод, не связанные близким родством. Тем самым каждый из комплексов характеризует биостратиграфическую зону в широком смысле. Названия зон, кроме самой нижней, основаны на видах-индексах рода *Kozlowskia*, морфологическая эволюция которого в Подмосковье была детально описана ранее. Этой эволюции соответствуют шесть последовательных видов-индексов, различия между которыми основаны на постепенном изменении во времени семи видовых признаков [Лазарев, 1984а]. Статистический характер различий между филетически смежными видами рода *Kozlowskia* делает расплывчатыми их границы. Объем каждой из обсуждаемых ниже зон, кроме двух последних, соответствует одному горизонту (подъярусу), но указать точно нижнюю границу каждой из брахиоподовых зон в разрезах Подмосковья вряд ли будет возможным, по крайней мере, в ближайшей перспективе. Можно будет только увеличивать число подобных

http://jurassica.ru/

Распространение брахиопод в среднем и нижней

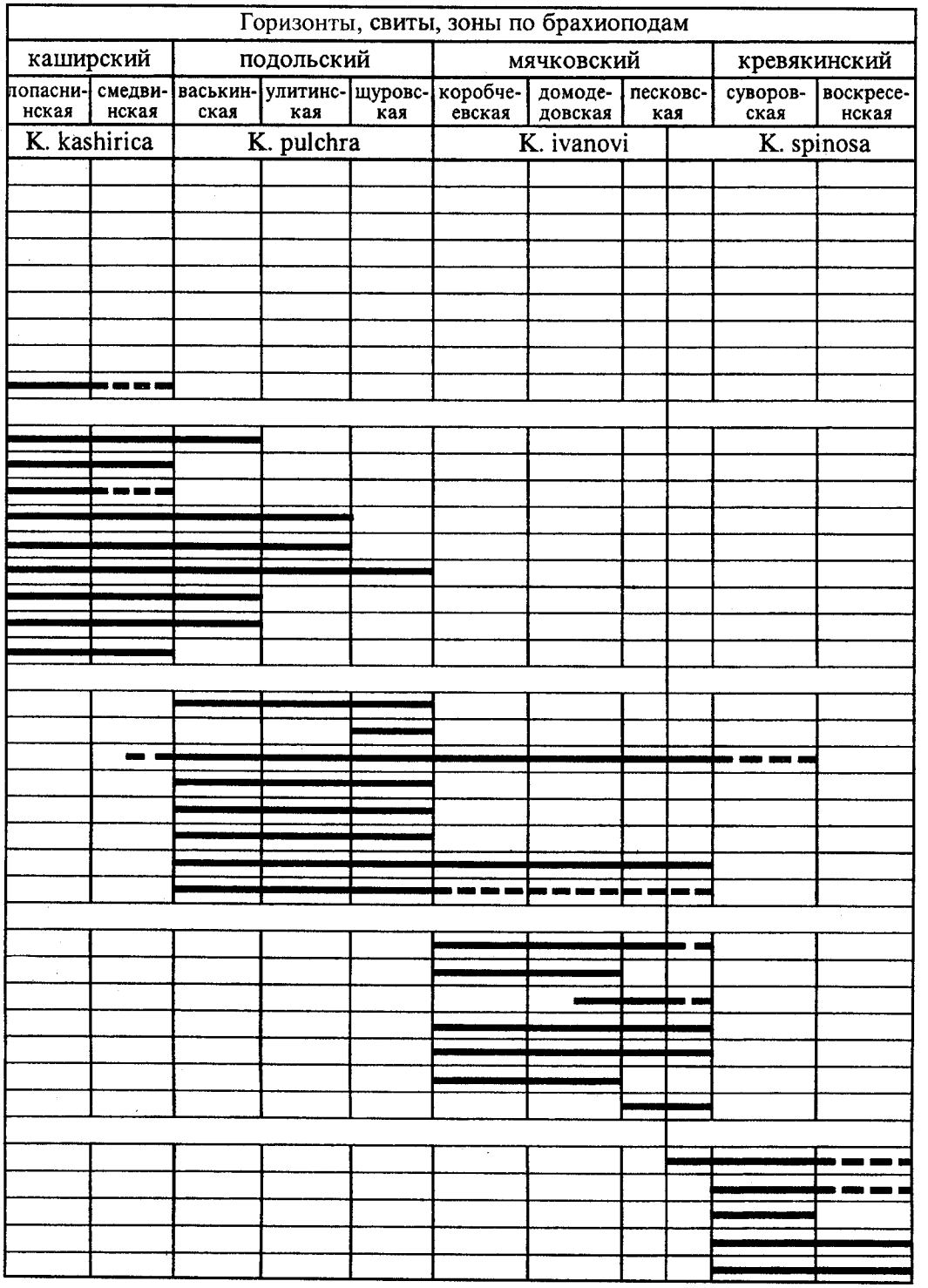
Виды	Горизонты, свиты, зоны по брахиоподам				
	верейский			каширский	
	альютовская	скниговская	ордынская	цнинская	нарская
	O. socialis			K. kashirica	
Orthotetoides socialis (Fischer)					
Neochonetes (?) *donetzianus* (Aisenverg)					
Tornquistia aljutovica (E.Ivan.)					
Densepustula russiensis (Semenova)					
Balakhonia latiplana (A.Ivan.)					
Companteris aljutovensis Lazarev					
Admoskovia aljutovensis Lazarev					
Choristites inferus A.Ivan.					
Ch. tesheni A.Ivan.					
Meekella venusta (Trd.)					
Linoprioductus starixensis A.Ivan.					
Kozlowskia kashirica (A.Ivan.)					
Admoskovia olegi (E.Ivan.)					
A. parva Lazarev					
Lopasnia adhaerescens (A.Ivan.)					
Choristites priscus (Eichw.)					
Ch. senilis A. et E.Ivan.					
Neospirifer (?) *attenuatiformis* A. et E.Ivan.					
Kozlowskia pulchra (Rotai)					
Admoskovia shchurovensis Lazarev					
Choristites sowerbyi Fischer					
Ch. trautscholdi Stuck.					
Ch. globosus Ivan.					
Ch. jigulensis Stuck.					
Brachythyrina kleini (Fischer)					
"Neospirifer" tegulatus (Trd.)					
Kozlowskia ivanovi Lazarev					
Admoskovia tenuispinata Lazarev					
A. peskiensis Lazarev					
Proteguliferina mjatschkowensis (Ivan.)					
Choristitella pachrensis E.Ivan.					
Sergospirifer okensis (Nikitin)					
Meekella uralica Tschern.					
Kozlowskia spinosa (A.Ivan.)					
Admoskovia makhlinae Lazarev					
A. alekseevi Lazarev					
Alexenia reticulata E.Ivan.					
Meekella recta A.Ivan.					

эволюционных последовательностей на видовом уровне путем детального изучения представителей других групп, прежде всего «диктиоклостид» и хориститов, обильно представленных в среднем и верхнем карбоне Подмосковья. Эти доминантные группы превалируют на представленных фототаблицах (табл. XXIII–XXIV). Ревизия этих групп имеет первостепен-

http://paleontology.ru/

Таблица 19

части верхнего карбона Подмосковья



ное значение для уточнения корреляции в пределах Подмосковья. Результаты только что проведенной ревизии «диктиоклостид» будут изложены ниже.

Род *Kozlowskia* в Подмосковье появляется в каширском горизонте, в связи с чем нижнюю зону, соответствующую примерно верейскому горизонту, пришлось назвать по виду-индексу

http://jurassic.ru/

другого рода – характерному для этого интервала *Orthotetoides socialis* (Fischer).

Зона Orthotetoides socialis. Комплекс этой зоны относительно других наиболее обособленный и выразительный. Он содержит даже роды, которые не проходят в вышележащие отложения ни в Подмосковье, ни в других регионах. Сюда относятся массовые скопления представителей родов *Orthotetoides* и *Balakhonia* – *O. socialis* (Fischer) и *B.latiplana* (A.Ivanov). Обильны также представители *Neochonetes donetzianus* (Aisenverg) – вида, характерного для верхнебашкирских известняков H_3–H_6 Донбасса [Айзенверг и др., 1963]. Интересно отметить также обилие *Densepustula russiensis* (Semenova), поскольку близкие формы описаны как *Levipustula piscariae* из слоев Эгир (Aegir) вестфала С Западной Европы [Böger, Fiebig, 1963] и известны в верхней части свиты C_2^5 Донбасса [Айзенверг и др., 1963]. Среди доминантов можно указать также на хориститы из группы *Choristites inferus* A.Ivanov. Кроме того, в верхней части разреза Альютово были найдены ядра раковин хориститов явно башкирского облика (они до сих пор не описаны). Фауна брахиопод, характеризующих эту зону, известна главным образом из альютовской свиты. Близкий комплекс был определен также Е.А. Ивановой по сборам А.А. Дубянского [1965] из Воронежской области. В скниговской свите брахиоподы встречаются крайне редко.

Брахиоподы ордынской свиты почти неизвестны и нуждаются в описании. В самые последние годы обнаружен весьма своеобразный комплекс брахиопод в верхней части верейского горизонта, отнесенной в данной работе к ордынской свите (местонахождение у д. Роща вблизи Пафнутьева монастыря на р. Протве). Этот комплекс содержит несколько новых, неописанных пока видов и даже, по-видимому, родов брахиопод. По всей вероятности, после их изучения и описания придется выделить еще одну зону брахиопод, соответствующую ордынской свите.

Зона Kozlowskia kaschirica. Комплекс этой зоны не столь выразительный, если иметь в виду его отличия от более молодого подольского комплекса, но он позволяет легко идентифицировать соответствующие отложения. Наиболее характерным элементом комплекса является группа видов *Choristites priscus* (Eichwald). Хориститы этой группы в Донбассе известны, начиная с верхней части башкирского яруса и отличаются от стратиграфически смежной группы видов *Choristites inferus* A.Ivanov только характером ветвления ребер (у представителей последней группы ребра ветвятся по всей поверхности раковины). Впрочем, данный признак не всегда четко разграничивает группы, а его появление зависит, по-видимому, не только от стратиграфического уровня. Иными словами, в разных регионах смена видов группы *Ch. inferus* A.Ivanov на виды группы *Ch. priscus* (Eichwald) могла происходить на разных уровнях. Так, в разрезе Ямбирно, где конодонты показывают верейский возраст (сл. 1–9), хориститы в слоях 4 и 6 уже имеют каширский облик и принадлежат группе *Ch. priscus* (Eichwald) (ребра ветвятся только на макушке). Безусловно, эта группа, как и другие хориститы, нуждается в ревизии.

Зона Kozlowskia pulchra. Отвечает подольскому горизонту и содержит еще менее выразительный комплекс по сравнению с предыдущей зоной, причем хуже отличается от вышележащей зоны. Для нее, как и для вышележащей зоны, доминантной является группа видов *Choristites sowerbyi* Fischer. Характерны также груборебристые хориститы, которые иногда рассматриваются в качестве самостоятельного рода *Trautscholdia.* Последние в Подмосковье не заходят в мячковский горизонт, но появляются вторично в верхнем карбоне. *Trautscholdia* – род, выделеный только по особенностям скульптуры, то есть признаку, стратиграфическое распределение которого в разных регионах разное. И здесь, следовательно, необходимость морфологической ревизии очевидна.

Зона Kozlowskia ivanovi. Охватывает бóльшую часть мячковского горизонта. Имеет невыразительный комплекс доминантных видов и плохо отличается от смежных зон. Доминируют виды хориститов из группы *Ch. sowerbyi* Fischer, которые известны также из смежных зон, особенно из более нижней. Исключение составляет вид *Ch. longuisculus* A.Ivanov et E.Ivanova, приуроченный только к этой зоне, но он редок, и его видовая самостоятельность остается недоказанной. В этой зоне известен специфический комплекс брахиопод, представ-

http://jurassic.ru/

ленный исключительно редкими видами и даже родами, точное положение которых в филогенезе соответствующих групп неизвестно: *Sergospirifer okensis* (Nikitin), *Proteguliferina mjatschkowensis* (A.Ivanov), *Meekella uralica* Tschernyshev, *Choristitella pachrensis* E.Ivanova.

Зона Kozlowskia spinosa. Комплекс этой зоны относительно беден и невыразителен. Детальные комплексные исследования последних лет дают основание полагать, что в карьерах близ ст. Пески нет не только «гарнаши» (нижняя часть суворовской свиты), но и верхней части песковской свиты. Соответственно, следует признать, что зональный вид-индекс появляется не с уровня «гарнаши», как это ранее предполагалось, а со средней части песковской свиты.

В этой зоне отмечены относительно редкие находки видов, которые более характерны для отложений вышележащей зоны: *Meekella recta* A.Ivanov, *Linoproductus coralineatus* A.Ivanov, *L. lineatus* (Waagen), *Alexenia reticulata* E.Ivanova, *Kutorginella mosquensis* E.Ivanova. Первое появление этих видов на северном крыле Московской синеклизы другое: первый из них появился там только в гжельском ярусе, второй – в мячковском горизонте, третий – в верхней части подольского, четвертый – тоже в мячковском горизонте [Иванова, 1958]. Однако все эти виды как и возраст вмещающих их толщ нуждаются в ревизии и принадлежат к транзитным для данного интервала родам. Стоит отметить, что коллекционный материал, характеризующий эту зону в Подмосковье, происходит в основном из «гарнаши». Точный состав брахиопод воскресенской свиты еще должен быть установлен.

В целом можно отметить парадоксальную ситуацию: масштабность (выраженность) различий между комплексами брахиоподовых зон Подмосковья последовательно уменьшается начиная с верейско-каширской границы и достигает минимума у мячковско-кревякинской границы, то есть как раз у принятого сейчас в России рубежа между средним и верхним карбоном.

Стратиграфически выше в Подмосковье можно отметить два значимых рубежа по брахиоподам: основание зоны K. borealiformis (стоит отметить, что нижняя, ратмировская, свита близка по составу брахиопод к неверовской, но имеет обедненный комплекс) и основание русавкинского горизонта. В этом смысле динамика смены брахиоподовых комплексов в среднем карбоне Подмосковья образует полуцикл с общим падением снизу вверх масштабности стратиграфических рубежей между брахиоподовыми зонами, начиная с наиболее существенного верейско-каширского рубежа, фиксируемого даже на родовом уровне, и до наименее выраженного мячковско-кревякинского рубежа. После этого процесс меняет свою направленность. Здесь следует сделать одну существенную оговорку. Дело в том, что объемы брахиоподовых зон (см. табл. 19) в общем хорошо соответствуют выделенным А.П. Ивановым [1926] горизонтам, в том числе, и первому горизонту верхнего карбона – тегулиферовому, который сейчас имеет статус яруса (касимовский) и включает три горизонта. Тем самым, сейчас, когда мы вместо двух горизонтов верхнего карбона, как это было в схеме А.П. Иванова, имеем гораздо большее число подразделений того же ранга, выявилось определенное несоответствие (непропорциональность) брахиоподовых зон и горизонтов современной стратиграфической схемы. Если горизонты среднего карбона А.П. Иванова до сих пор в общем соответствуют брахиоподовым зонам, а в мячковском горизонте даже наметилось выделение двух зон (K. ivanovi и K. spinosa), с отнесением к этому горизонту, по крайней мере, нижней части суворовской свиты, как это было в схеме А.П. Иванова, то выше, начиная с неверовской свиты и до основания русавкинского (=омфалотрохового) горизонта выделяется всего одна брахиоподовая зона.

3.4. О «диктиоклостидах» Подмосковья

Большинство брахиопод, описанных А.П. Ивановым [1935] в составе рода *Dictyoclostus*, в 70-е гг. стали фигурировать в списках как представители рода *Reticulatia*. Исключение составили виды, описанные А.П. Ивановым как *D. boliviensis* (d'Orbigny) – сейчас этот вид относится к роду *Rugatia*, а также виды *D. minor* A.Ivanov и *D. okensis* A.Ivanov, которые позже [Лазарев, 1981] были выделены в новый род *Companteris* и отнесены к подсемейству Productinae.

http://jurassic.ru/

Остальные виды, описанные А.П. Ивановым [1935] как *Dictyoclostus*, были в самые последние годы ревизованы вместе со всей группой высокополостных каменноугольно-пермских продуктоидей, обладающих семиретикулятной скульптурой [Лазарев, 2000а–в]. Систематика этой группы была кардинально изменена, причем наиболее неожиданным результатом ревизии было отнесение обсуждаемой группы, так же как и рода *Reticulatia*, не к подсемейству Dictyoclostinae, а к подсемейству Yakovleviinae. Основанием для этого явилось, во-первых, обнаружение исходно высокополостных представителей Yakovleviinae в нижнем визе Казахстана, а во-вторых, введение в систему нового и очень важного признака – характера поверхности примакушечной части брюшной створки позади мускульного поля [Лазарев, 2000б]. Шагреневая поверхность в этом месте у настоящих *Dictyoclostus* и других близких к ним родов свидетельствует о том, что целомическая полость проникала в макушечную часть створки, прорвав плоскость симметрии. Это случилось не позже чем в турнейский век, что позволило использовать признак «шагрень в макушке брюшной створки» (у плоскости симметрии) как основную апоморфию, разделившую высокополостных продуктоидей с ретикулятной скульптурой на подсемейство Dictyoclostinae, с одной стороны, и подсемейство Yakovleviinae, с другой. Тем самым, представители настоящих *Dictyoclostus*, в том числе, видов *Dictyoclostus*, описанных Т.Г. Сарычевой [1949] из нижнего карбона Подмосковья, не имеют близкого родства с теми видами из среднего-верхнего карбона, которые были описаны А.П. Ивановым [1935] как *Dictyoclostus*, а позже относились к роду *Reticulatia*. Последние были выделены в новый род *Admoskovia* и вместе с настоящими представителями рода *Reticulatia* объединены в трибу Reticulatiini [Лазарев, 2000а].

Наиболее важным отличием рода *Admoskovia* от *Reticulatia* является модель иглистости: у первого из них основная опора раковины на субстрат (наиболее толстые иглы) приурочена к заднему краю раковины (замочный край, ушки), а у второго – к переднему краю (шлейф). Трансформация от рода *Admoskovia* к роду *Reticulatia* по указанному признаку проходила постепенно в гжельский век. Это значит, что в рассматриваемом здесь стратиграфическом интервале (верейский-кревякинский горизонты) в Подмосковье еще не было настоящих *Reticulatia*.

Ревизия видов *Admoskovia* из среднего-верхнего карбона Подмосковья тоже сопровождалась введением новых признаков, что позволило существенно изменить понимание и границы видов, а также предложить новые видовые названия. Использована методика измерения не всей раковины, которая всегда свернута, причем часто обломана, а ее диска (до начала шлейфа). Для разграничения видов полезно также измерять отношение длины шлейфа (если он сохранился) к длине диска. Важным признан характер появления опорных игл в онтогенезе (расстояние игл от начала роста раковины и их диаметр), особенно на ушках, где они могут достигать диаметра 1,5 мм и более. Учитывались также степень развития концентрических морщин на вентере и характер шагрени на внутренней поверхности спинной створки.

Эти и другие особенности позволяют различать в интервале от верейского до хамовнического горизонтов 12 видов рода *Admoskovia*, из которых 9 описаны как новые. Среди старых названий, использовавшихся А.П. Ивановым [1935], оставлены только два видовых названия – *A.obraszoviensis* (A.Ivanov) и *A.inflatiformis* (A.Ivanov), то есть именно те, которые были основаны на подмосковном материале. Однако стратиграфический диапазон этих двух видов значительно сужен.

В результате ревизии стратиграфическое значение этой группы существенно возросло. Вот почему пятую часть наиболее значимых для корреляции видов брахиопод, которые показаны на таблице 19, составляют представители рода *Admoskovia*. Не попали в этот список только два относительно редких вида этого рода: *A. istyaensis* Lazarev из нарской свиты и *A. obraszoviensis* (A.Ivanov) из каширского (кроме его нижней части) и подольского горизонтов.

Признаки, характеризующие 12 описанных видов рода *Admoskovia* [Лазарев, 2000б, в], циклически изменялись во времени. Некоторым изменениям подвергалась даже общая модель распределения игл на поверхности брюшной створки – основной признак, по которому различаются филетически смежные роды *Admoskovia* и

http://jurassic.ru/

Reticulatia. Наблюдалась как бы «раскачка» общей модели распределения опорных игл, при которой соотношение толщины игл на ушках, боковых склонах (в ряду, отделяющем ушки) и на шлейфах циклически менялось.

Впервые хорошо выраженный ряд игл, отделяющий ушки, наблюдается у наиболее древнего вида *A. aljutovensis* Lazarev, но все же эти иглы, так же как и иглы в передней части шлейфа, никогда не достигали здесь толщины игл на ушках. В конце подольского века (щуровское время) степень развития игл в передней части шлейфа у некоторых экземпляров *A. shchurovensis* Lazarev почти сравнялась с таковой на ушках, причем столь же хорошо был развит и ряд игл, отделяющий ушки (рис. 7). Это соответствовало начавшемуся процессу переноса основной опоры раковины из области ушек через боковые склоны к передней части раковины. Однако уже в начале мячковского века этот процесс изменил свою направленность: произошло резкое уменьшение диаметра игл на всей раковине, но при этом

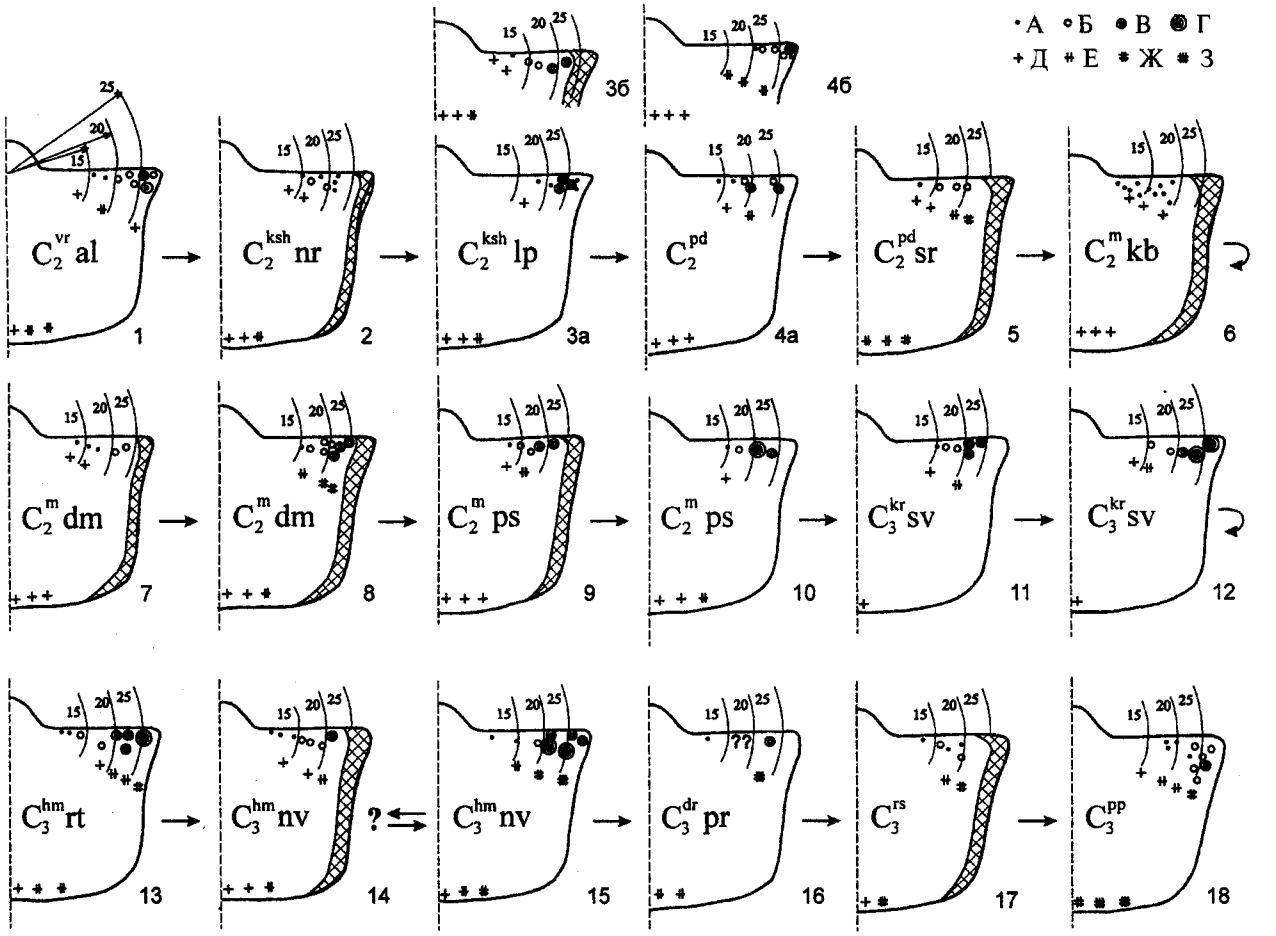


Рис. 7. Морфогенез игл у подмосковных видов рода *Admoskovia*

1 – *A. aljutovensis* Lazarev; 2 – *A. istyaensis* Lazarev; 3а, 4а – *A. olegi* (E.Ivanova); 3б – *A. parva* Lazarev; 4б – *A. obrazovensis* (A.Ivanov); 5 – *A. shchurovensis* Lazarev; 6 – *A. tenuispinata* Lazarev; 7 – *A. tenuispinata* Lazarev; 8–10 – *A. peskiensis* Lazarev; 11, 12 – *A. alekseevi* Lazarev; 13, 14 – *A. inflatiformis* (A.Ivanov); 14 – *A. ivanorum* Lazarev; 15 – *A. inflatiformis* (Ivanov); 16 – *A.* sp.; 17 – (?) *Reticulatia* sp.; 18 – *Reticulatia* sp.

Толщина игл (в мм): на ушках: А – до 1, Б – 1–1,2, В – 1,3–1,5, Г – >1,6; в основании боковых склонов (ряд игл) и в передней части шлейфа: Д – до 0,6, Е – 0,7–0,9, Ж – 1–1,2, З – 1,3

Цифры – расстояния в мм от начальной точки роста раковины; возраст обозначен индексом внутри контура створки

https://jurassic.ru/

наиболее тонкими иглы стали на боках раковины и на шлейфе (см. рис. 7). Следующий этап усиления опорной функции игл наблюдается в конце домодедовского времени, но это усиление было приурочено прежде всего к ушкам. Начиная с ратмировско-неверовского времени все большую роль в опоре раковины получали иглы, развитые на боках и в передней части шлейфа, а в русавкинское время иглы в передней части шлейфа становились у некоторых форм не менее развитыми, чем на ушках (см. рис. 7). Это означало постепенную трансформацию от рода *Admoskovia* к роду *Reticulatia*.

Более частым в эволюции рода *Admoskovia* было чередование форм, характеризующихся то более толстыми, то более тонкими иглами на ушках. Так, иглы диаметром 1,3–1,5 мм на ушках наблюдались у форм из альютовского горизонта (но появлялись они дальше 25 мм от начала роста); позже такого же размера иглы на ушках (появлявшиеся уже после 20 мм от начала роста) были характерны для форм из лопаснинской свиты, а потом – для форм из верхней части домодедовской свиты (см. рис. 7). В песковское время на ушках появляются отдельные иглы, превышающие 1,5 мм в диаметре, а с суворовского времени их становится больше. Наиболее тонкие иглы на ушках (менее 1 мм) наблюдаются у форм из коробчеевской свиты (см. рис. 7).

Иглы на шлейфе обычно более изменчивы по толщине, но в суворовское время они, по всей вероятности, вообще исчезли с поверхности шлейфа.

Длина диска у подмосковных форм обычно колебалась от 18 до 25 мм, но в каширское и подольское время наряду с крупными формами (длина диска 20–28 мм) существовали мелкие формы (длина диска 16–22 мм). Кстати, самые мелкие формы (*A. parva* Lazarev) характеризуются минимальной относительной длиной шлейфов: отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1–1,3, а спинной – около 0,4–0,7. Второй раз относительное укорочение шлейфов (до 1,2–1,4 в брюшной и 0,6–0,8 в спинной створке) произошло, по-видимому, в ратмировское время.

Степень развития концентрических морщинок, а, соответственно, ретикулятной скульптуры на вентере диска, изменчива у каждого вида, но полное исчезновение морщинок на вентере диска у некоторых экземпляров в выборках происходило только дважды: в альютовское и суворовское (возможно и в позднепесковское) время. Интересно, что к этим интервалам было приурочено изменение изотопного состава кислорода, свидетельствующее о потеплении [Алексеев и др., 1998; Брукшен, Коссовая, 1998]. Можно предположить, что потепление сопровождалось более равномерным ростом створок (цикличность роста сглаживалась), что и отразилось в сглаживании концентрической скульптуры на вентере диска.

Некоторая цикличность в эволюции наблюдается и в характере шагрени на внутренней поверхности створок. Наиболее доступна для изучения по условиям сохранности внутренняя поверхность спинной створки. Для нее полезно описывать отдельно характер шагрени в заднебоковых участках (позади брахиальных валиков) и в передней части диска (у перегиба к шлейфу). У верейских (альютовских) *Admoskovia* в заднебоковых участках явно преобладает точечная структура поверхности, а бугорки (сосочки) либо не выражены, либо имеют явно подчиненное значение (табл. XXV, фиг. 2, 4). В передней части развиты относительно мелкие сосочки (до 0,5 мм в диаметре), дифференциация которых по размеру практически не выражена. Каширские *Admoskovia* почти сохраняют характер структуры поверхности в заднебоковых участках, но в передней части диска появляется дифференциация сосочков по размеру (их диаметр достигает 0,7–0,8 мм, редко – 1 мм). У подольских *Admoskovia* в заднебоковых участках преобладающей становится не точечная, а бугорчатая структура поверхности, причем бугорки (сосочки) изометричные в основании и конические в профиле (табл. XXV, фиг. 10), а впереди хорошо выражена дифференциация сосочков по размеру, их диаметр достигает у перегиба 1 мм, а высота 0,8 мм; здесь же и по бокам диска точечность становится явно выраженной (табл. XXV, фиг. 8, 10), что сохраняется и у более поздних форм. У мячковских *Admoskovia* сосочки в заднебоковых частях створки не всегда преобладают над точками, причем сосочки иногда становятся радиально вытянутыми в основании; впереди крупные сосочки иногда сливаются в гроздья. В су-

http://jurassica.ru/

воровское время («гарнаша») сосочки у переднего края диска вновь становятся тоньше (менее 1 мм), причем они более равномерно распределены и не сливаются в гроздья (табл. XXVIII, фиг. 7). У неверовских *Admoskovia* сохраняется примерно равное развитие точечности и бугорчатости в заднебоковых участках, но иногда лучше выражено блоковое (бугристое) строение: на возвышенных участках рельефа (между точками) выступают сосочки.

Из вышеизложенного следует, что интервалы циклов в морфогенезе разных признаков не совпадали. Может быть, в будущем удастся установить соответствие в последовательности циклов некоторых из признаков у видов рода *Admoskovia,* эволюционировавших в разных регионах, а затем использовать это соответствие для более широких стратиграфических корреляций.

Таким образом, виды рода *Admoskovia* могут использоваться в качестве зональных для среднего-верхнего карбона Подмосковья, хотя вряд ли можно уже сейчас рассчитывать на точность границ таких зон (их смыкаемость) в отдельно взятых разрезах. Тем не менее, значимость последовательности этих зон для стратиграфических корреляций, по крайней мере, в пределах Подмосковья, несомненна, а потому в главе 10 приводятся описания недавно ревизованных видов этого рода. Первоописания и более детальная морфологическая основа ревизии видов и высших таксонов группы даны в статьях автора [Лазарев, 2000а–в).

http://jurassic.ru/

Глава 4

КОРАЛЛЫ RUGOSA

Кораллы в среднем карбоне Московской синеклизы представлены мало разнообразным комплексом, в котором количественно преобладают одиночные ругозы. Массивные колониальные формы появляются только во второй половине московского века, но в ряде случаев (например, в нижней части коробчеевской свиты) могут быть породообразующими. Табуляты встречаются редко. В обзорной работе Б.С. Соколова [1956] из московского яруса Московской синеклизы изображены и описаны *Michelinia tenuiseptata* (Phillips), *M. cincinnoides* A.Ivanov, *Aulopora macrostoma* Fischer, *Cladochonus taxatus* Sokolov [Соколов, 1955].

Использованный при написании данного раздела материал по кораллам был собран как лично автором, так и любезно передан коллегами из Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Геологического института РАН. Он происходит из разрезов Домодедово, Пески, Старые Пески, Подольск, Девятское, Григорово, Акишино, Щербатовка, Студенец, Ямбирно. Также использованы данные, опубликованные Т.А. Добролюбовой [1935, 1937, 1948]; Н.В. Кабакович [1937], Т.А. Добролюбовой и Н.В. Кабакович [1948]. Автор благодарен М.Р. Геккер за помощь при ознакомлении с коллекциями Т.А. Добролюбовой и Н.В. Кабакович, хранящимися в Палеонтологическом институте РАН (колл. 140, 141 и 142). Также были просмотрены коллекции к монографиям А.А. Штукенберга [1888], И.И. Горского [1978], В.Д. Фомичева [1953], находящиеся в ЦНИГРмузее, г. Санкт-Петербург. Результаты ревизии этих коллекций учтены при анализе кораллов семейств Petalaxidae Fomichev и Bothrophyllidae Fomichev.

4.1. История изучения среднекаменноугольных кораллов

В XIX в. изучение кораллов среднего карбона Подмосковья было начато Г.И. Фишером фон Вальдгеймом [Fisher de Waldheim, 1837], Э.И. Эйхвальдом [1851, 1852], Г.А. Траутшольдом [Trautshold, 1879]. Первая обобщающая работа была опубликована А.А. Штукенбергом [1888]. Она включала описание комплекса кораллов из «среднего яруса верхнего каменноугольного известняка». Коллекция А.А. Штукенберга частично была ревизована А.Б. Ивановским [1987].

В 1926 г. А.П. Иванов опубликовал описание горизонтов среднего и верхнего карбона, в котором он привел списки различных органических остатков. В комплексе кораллов указаны *Zaphrentis primitiva* Bolkhovitinova, *Michelinia minima* Stuckenberg, *Cladochonus baccilaris* M'Coy, *C. crassus* M'Coy, *Syringopora sakmarensis* Stuckenberg, *Clisiophyllum* sp., *Axophyllum* sp. (2 вида). В мячковском горизонте А.П. Иванов выделил толщу кораллово-фораминиферовых известняков, залегающую в 3–4 м выше принятой им подошвы этого горизонта. Кораллы в этой толще обильны и представлены по его определениям родами *Petalaxis* и *Phillipsastraea*. Им также указывается на присутствие *Geinitzella* в белом известняке «лыска» верхней части мячковского горизонта, однако позднее никто не отмечал нахождение ветвистых кораллов на данном уровне. В 1915 г. М.А. Болховитинова описала мелкие одиночные кораллы из среднего карбона р. Пахры, отнесенные к новому роду *Zaphrentulla*. По мнению А.Б. Ивановского [1976], последние близки к *Cyathaxonia*.

http://paleo.ru/

Наиболее полное описание одиночных и колониальных кораллов московского яруса среднего карбона и анализ их распределения по горизонтам было выполнено Т.А. Добролюбовой и Н.В. Кабакович в серии работ 1935–1948 гг. Из подольского и мячковского горизонтов ими было описано 12 видов массивных колониальных кораллов, отнесенных к родам *Lithostrotionella* Yabe et Hayasaka, *Cystophora* Yabe et Hayasaka, *Lonsdaleia* McCoy, *Cystophorastraea* Dobrolyubova, *Ivanovia* Dobrolyubova и 17 видов одиночных ругоз родов *Bothrophyllum* Trautschold, *Dibunophyllum* McCoy, *Amygdalophyllum* Dan et Benson. Из ветвистых колониальных ругоз в списках указаны немногочисленные виды рода *Campophyllum* Milne Edwards et Haime.

Из верейского и каширского горизонтов описано 8 видов родов *Bothrophyllum* и *Timania*. В подольском горизонте было установлено преобладание одиночных кораллов. Из ругоз с массивными астреевидными колониями отмечено только появление *Ivanovia* Dobrolyubova. В мячковском горизонте разнообразие комплекса колониальных ругоз увеличивается. Из нижних коралловых слоев карьера цементного завода у г. Щурово М.Д. Арабей [1954] описала 3 новых вида ругоз с цериоидными колониями и отнесла их к роду *Lonsdaleia*. На самом деле эти виды должны быть отнесены к роду *Petalaxis* и лишь один из них – *P.* (*P.*) *sergeevi* (Arabey) – может считаться самостоятельным. Проанализировав распространение кораллов, М.Д. Арабей пришла к выводу о наличии двух уровней с кораллами в мячковском горизонте южной части Московской синеклизы. Суммарно комплекс ругоз нижних коралловых слоев мячковского горизонта насчитывает 22 вида из 14 родов, тогда как в верхних определено 11 видов из 8 родов. Общими для обоих уровней являются 7 видов и 2 рода (*Bothrophyllum* и *Cystophora*).

Распределение кораллов в конкретных разрезах с привязкой к более дробным, чем горизонты подразделениям (толщам и отдельным слоям), приведено Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой [1955] и в данной работе принято во внимание при выделении биостратиграфических подразделений по кораллам Rugosa.

В.В. Соловьева [1963] изучила микроструктуру скелета ряда видов подмосковных ругоз. Однако несовершенство методики привело к существенным неточностям. Так, микроструктура септ *Cystophora* Yabe et Hayasaka трактуется В.В. Соловьевой как состоящая из пучков фибр, тогда как в соответствии с современной терминологией их следует называть мелкими простыми трабекулами. Использование термина «ламеллярный» также не совсем корректно, так как параллельно расположенные фиброзные слои не являются ламеллями. В настоящее время установлено, что осевая линия у септ *Bothrophyllum conicum* (Fischer) не является таковой, а представляет собой осевую плоскость трабекулярного строения.

Изучение соматического развития одиночных ругоз *Bothrophyllum conicum* (Fischer) из среднего и верхнего карбона Подмосковья было предпринято С.В. Рожновым [1974]. Чаще всего внутричашечное почкование отмечено у кораллов из нижней части касимовского яруса района г. Воскресенска. Несомненно сходство изображенных экземпляров [Рожнов, 1974, с.18, рис.2] с формами, выделенными нами в особый подвид *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. из песковской свиты разрезов Домодедово и Акишино, однако, способность к соматическому размножению у последних не была зафиксирована. В нашей коллекции экземпляры с парисидальным почкованием встречены в неверовской свите касимовского яруса также в районе г. Воскресенска.

4.2. Стратиграфическое распределение кораллов

Изучение новых сборов, а также просмотр коллекций (140, 141 и 142), хранящихся в Палеонтологическом институте РАН, коллекций 5030 и 5766 в ЦНИГРмузее и коллекции 1 кафедры исторической геологии СПбГУ, позволили уточнить описание, сузить стратиграфический диапазон некоторых видов и выявить присутствие в отложениях среднего карбона Подмосковья таксонов, ранее здесь не определявшихся.

Ругозы среднего карбона Подмосковного бассейна в целом образуют комплекс, сходный с ассоциациями соседних районов, таких как западный склон Урала, Северный Тиман, особенно его

http://jurassic.ru/

восточный склон [Коссовая, 2000; Kossovaya, 1997; Goreva, Kossovaya, 1997; Горева и др., 1997). Меньшее сходство устанавливается с фаунами Донецкого бассейна. По сравнению с одновозрастными коралловыми комплексами Донбасса, одноименные таксоны появляются в московских отложениях Московской синеклизы позже, что особенно справедливо по отношению к колониальным массивным ругозам. Так, *Petalaxis mcoyanus* (Milne Edwards et Haime) появляется в разрезах Донбасса в известняке L_5 [Айзенверг и др., 1975], что по принятой корреляции может сопоставляться, видимо, со средней частью нарской свиты каширского горизонта. В разрезах Московской синеклизы этот вид появляется позже, только в верхней части лопаснинской свиты. Такая корреляция отличается от предлагавшейся Н.П. Василюк и Т.Н. Козыревой [1981], которые выделенные В.Д. Фомичевым слои с Petalaxis mcoyanus (известняки L) сопоставляли с каширским горизонтом Подмосковья в целом. Такая же закономерность выявлена и в отношении рода *Ivanovia*. Типовой вид этого рода появляется в Донбассе в известняке L_6, что соответствует средней части каширского горизонта. В Московской синеклизе этот вид был определен выше, в улитинской свите подольского горизонта. Однако следует отметить сходную последовательность появления: в обоих регионах астреевидные ивановии появляются после цериоидных петалаксисов.

Кораллы в разрезах среднего карбона Московской синеклизы встречаются спорадически, что связано с резко выраженной цикличностью осадконакопления, в результате чего в регрессивных частях циклов комплексы кораллов резко обеднены или, при крайнем обмелении бассейна, эта группа полностью исчезает. Это является препятствием к созданию дробной зональной шкалы со смыкаемыми границами. Тем не менее, выделяющиеся комплексы имеют преемственность и прослеживаются, как правило, в нескольких достаточно удаленных разрезах, что позволяет выделить по ругозам самостоятельные биостратиграфические подразделения. Сходство систематического состава кораллов выделенных зон и слоев с одновозрастными фаунами других регионов позволяет привлекать для дополнительного обоснования уточненные данные по глобальному стратиграфическому распространению видов. В первую очередь использована последовательность кораллов в непрерывных карбонатных разрезах Северного Тимана, где ругозы встречаются практически в каждом слое и диапазон стратиграфического распространения видов увязан с зонами по фораминиферам и конодонтам [Горева и др., 1997].

В Московской синеклизе одиночные кораллы московского яруса в основном представлены родами *Alekseeviella* Kossovaya, gen. nov. (объединяет формы, относившиеся ранее к среднекаменноугольным представителям рода *Caninia* Michelin), а также *Bothrophyllum* Trautschold, *Siedleckia* Fedorowski и *Axolithophyllum* Fomichev. Реже встречаются *Amygdalophylloides* Kato et Minato, *Koninckophylloides* Gorsky, а среди ветвистых форм установлен род *Fomichevella* Fedorowski. Кораллы с массивными колониями представлены петалаксидами, в составе которых присутствуют как цериоидные, так и астреевидные формы. Виды с массивными колониями встречаются спорадически – в лопаснинской свите каширского горизонта, в улитинской свите подольского горизонта и в коробчеевской свите мячковского горизонта (табл. 20).

В начале московского века были широко распространены *Alekseeviella* Kossovaya, gen. nov. (семейство Cyathopsidae Dybovsky). Этот род выделен из состава *Caninia* Michelin, так как среднекаменноугольные кораллы, ранее относившиеся к этому роду, не имеют лонсдалеоидного диссепиментариума ни в неанической стадии, ни на взрослых стадиях развития (рис. 8). В целом ранние стадии онтогенеза наследуются среднекаменноугольными алексеевиеллами от форм, существовавших в раннем карбоне.

Ботрофиллумы (семейство Bothrophyllidae Fomichev) являются доминирующим родом, представленным как многочисленными экземплярами, так и значительным числом видов. Характеристике стратиграфического распределения и эволюции *Bothrophyllum* Trautschold, 1879 посвящена статья Т.А. Добролюбовой [1948]. Существенное филогенетическое значение ею придавалось признаку длины малых септ. Несмотря на то, что этот признак весьма изменчив и зависит от стадии роста, его значимость существенна при прослеживании эволюции ботрофиллид

http://paleo.ru/

Таблица 20

Распространение ругоз в московско-касимовских отложениях Подмосковья

Виды кораллов Rugosa	Московский ярус															Касимовский ярус	
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт			
	альютовская	скнитовская	орлыинская	цнинская	нарская	лопасненская	смедвинская	васькинская	улитинская	шуровская	коробчеевская	домодедовская	песковская	суворовская	воскресенская		
	Генозона Petalaxis							Генозона Ivanovia						Не выделена			
		Слои с Alekseeviella irinae и Fomichevella uralica				Зона Petalaxis (P.) donbassicus – Siedleckia mutafii		Интервал транзитных таксонов		Слои с Ivanovia (I.) podolskiensis		Слои с Petalaxis (P.) vesiculosus		Слои с Bothrophyllum conicum moribindum			
Bothrophyllim pseudoconicum Dobrolyubova	+				+						+					+	
Alekseeviella irinae (Gorsky)		+	+		+	+	+	+									
Alekseeviella sp.			+														
Fomichevella sp.			+														
Koninckophylloides sp.			+			+											
B. okense Kossovaya, sp. nov.			+			+											
Bothrophyllum kashiricum Kabakovich					+												
B. stuckenbergi (Kabakovich)						+											
Fomichevella uralica (Dobrolyubova)			+		+			+									
Amygdalophylloides sp.						+											
Siedleckia mutafii (Gorsky)						+											
Bothrophyllum sp. 1						+											
Petalaxis (P.) donbassicus (Fomichev)							+										
Petalaxis (P.) mcoyanus (Milne Edwards et Haime)							+										
Pseudotimania sp.								+									
Fomichevella parvula (Dobr.)								+	+								
Amygdalophylloides monoseptatus robustus Dobrolyubova et Kabakovich								+									
Bothrophyllum conicum conicum (Fischer)										+	+	+					
Ivanovia (I.) podolskiensis Dobrolyubova										+	+						
Ivanovia (I.) freislebenii (Fischer)										+	+	+					
Petalaxis (P.) stylaxis (Trautschold)										+	+	+					
P.(P.) vesiculosus (Dobrolyubova)										+	+	+					
Cystophorastraea molli (Fischer)										+			+				
Bothrophyllum conicum conicum (Fischer)											+	+	+				
Grootia ivanovi (Dobrolyubova)											+						

http://jurassic.ru/

таблица 20 (окончание)

Виды кораллов Rugosa	Московский ярус															Касимовский ярус	
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт	
	альютовская	скнигговская	ордынская	цнинская	нарская	лопасненская	смедвинская	васькинская	улитинская	щуровская	коробчеевская	домодедовская	песковская	суворовская	воскресенская
	Генозона Petalaxis							Генозона Ivanovia						Не выделена	
		Слои с Alekseeviella irinae и Fomichevella uralica				Зона Petalaxis (P.) donbassicus – Siedleckia mutafii		Интервал транзитных таксонов		Слои с Ivanovia (I.) podolskiensis	Слои с Petalaxis (P.) vesiculosus		Слои с Bothrophyllum conicum moribindum		
Koninckokarinia flexuosa Dobrolyubova										+	+				
Amygdalophylloides ivanovi Dobrolyubova										+				+	
Petalaxis (P.) flexuosus (Trautschold)										+	+				
Ivanovia (I.) humboldtii (Fischer)												+			
B.conicum moribundum subsp. nov.										·			+		

в филетической линии *B. pseudoconicum–B. conicum*. Следует отметить наличие коротких малых септ у начальных и конечных видов и подвидов в филогенетических последовательностях *B. conicum* (Fischer) и *B. pseudoconicum* Dobrolyubova. Начальному члену ряда *B. pseudoconicum* соответствует вид *B. okense* Kossovaya, sp. nov. Конечному члену ряда *B. conicum* соответствует подвид *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov.

Род *Siedleckia* Fedorowski, 1975, распространенный в московских и касимовских отложениях западного склона Урала, Новой Земли, Северного Тимана и Шпицбергена, был выделен Е. Федоровским [Fedorowski, 1975] на основании пересмотра онтогенеза экземпляров, также ранее относившихся к каниниям [Горский, 1951, 1978]. В отложениях среднего карбона Московской синеклизы его присутствие установлено впервые.

В каширских и мячковских отложениях юга Московской синеклизы встречены немногочисленные ветвистые колониальные ругозы рода *Fomichevella* Fedorowski, 1975, ранее относившиеся к *Campophyllum* Milne Edwards et Haime. Кроме перечисленных, следует отметить роды *Amygdalophylloides, Koninckophylloides* и *Neokoninckophyllum,* представленные в коллекциях единичными экземплярами.

Массивные колониальные кораллы среднего карбона относятся к семейству Petalaxidae Fomichev. Представители этого семейства появляются в разрезах окраинных частей платформы (Южный Урал и Северный Тиман) в середине башкирского века. Уровень максимума радиации петалаксид фиксируется в Московской синеклизе в середине подольского времени и совпадает с расширением ареала распространения форм с астреевидными колониями из рода *Ivanovia* Dobrolyubova, 1935. В эволюции Petalaxidae этот рубеж характеризуется как повышением интеграции с образованием астреевидных колоний различной морфологии параллельно в нескольких филетических ветвях, так и диверсификацией и широким расселением цериоидных петалаксисов [Kossovaya, 1998]. Этап интенсивной радиации охватывает подольско-раннемячковское время с последующим постепенным снижением разнообразия в конце мячковского века (песков-

http://paleontology.ru

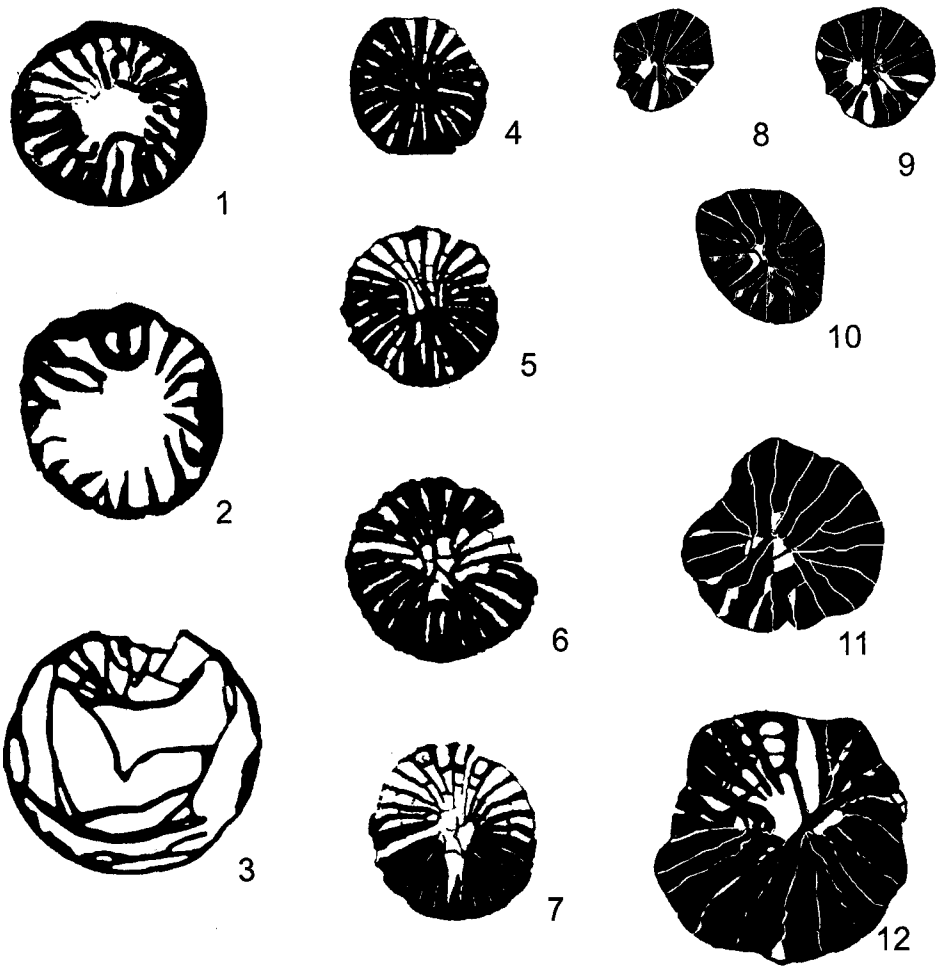


Рис. 8. Сравнение онтогенеза *Caninia cornucopiae* Michelin и *Alekseeviella irinae* (Gorsky)

1–3 – последовательные стадии онтогенеза *Caninia cornucopiae* Michelin, визейский ярус Бельгии [Poty, 1981]: 1 – стадия dimonti, 2 – стадия nistiana (амплексоидная), 3 – взрослая стадия; 4–7 – *Caninia cornucopiae* Michelin [Carruthers, 1908, табл. VI, фиг. 2], турне: 4–6 – стадия dimonti, 7 – возможно, переход к амплексоидной стадии; 8–12 – стадии онтогенеза *Alekseeviella irinae* (Gorsky), экз. 1/12587, карьер Ямбирно, слой 30: 8–10 стадия vermicularis, расстояния 2, 2,5 и 3 мм от кончика, 11–12 – измененные стадии dimonti, расстояния 5 и 9 мм от кончика

ское время). В разрезе карьера Подольск уровень появления *Ivanovia*, зафиксированный в сл. 17 улитинской свиты, приблизительно соответствует максимальному углублению бассейна в подольское время [Briand et al., 1998]. Постепенное обеднение комплекса и последующее исчезновение массивных колониальных кораллов к концу мячковского времени совпадают с регрессией. Фиксируется некоторое скольжение во времени уровня вымирания петалаксид. Оно приурочено к концу мячковского времени (но до начала накопления осадков песковской свиты) в Подмосковье, к концу московского века на Шпицбергене [Somerville, 1997], к рубежу московского и касимовского веков на Северном Тимане [Горева и др., 1997], к середине касимовского века в Арктической Канаде [Bamber, Fedorowski, 1998]. Резкая смена сообществ кораллов отмечается с основания известняка O_1 Донбасса, в котором исчезают разнообразные колониальные кораллы (в том числе, и с астреевидными колониями) и сообщество представлено только каниноморфными формами [Василюк, Козырева, 1981].

Детальное изучение морфологии и филогении семейства Petalaxidae Fomichev позволило уточнить диагнозы ряда родов и видов и выде-

http://jurassic.ru/

лить последовательно сменяющие друг друга генозоны *Petalaxis* и *Ivanovia* [Kossovaya, 1998].

Московский ярус

Верейский горизонт. Кораллы в верейском горизонте встречаются редко и их присутствие указано Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой [1955] только в отложениях альютовской свиты у д. Альютово. В этом разрезе были встречены *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova (экземпляр не изображен) с длинными малыми септами и «*Timania*» sp. Нами наиболее древний комплекс ругоз обнаружен в верхневерейских (ордынская свита) отложениях карьера Ямбирно, где он представлен мелкими алексеевиеллами – *Alekseeviella irinae* (Gorsky), *Alekseeviella* sp. (сл. 3). Мелкие алексеевиеллы (= *Caninia irinae* Gorsky) появляются в известняках нижнемадорской подсвиты верейского горизонта в разрезе по р. Волонга (Северный Тиман) [Горева и др., 1997]. Характерными особенностями поздневерейско-раннекаширских алексеевиелл Окско-Цнинского вала, комплекс которых установлен на этой территории впервые, являются глубокая чашка и небольшой размер, что сближает их с группой алексеевиелл, широко распространенных в верхнебашкирском и нижнемосковском подъярусах на Урале [Горский, 1978].

Каширский горизонт. В нарской свите каширского горизонта в Московской синеклизе встречены мелкие (до 2 см) формы рода *Bothrophyllum,* ранее включавшиеся в состав вида *B. pseudoconicum* Dobrolyubova, но принадлежащие к самостоятельному таксону, морфологические признаки ботрофиллоидного типа у которого имеют слабое развитие. Находки таких форм известны на северо-западном крыле Московской синеклизы (р. Холохольня) [Кабакович, 1937, табл .2], где наряду с ними обнаружены *Bothrophyllum kashiricum* Kabakovich, *Bothrophyllum? stuckenbergi* (Kabakovich) и *Meniscophyllum kansuensiforme* Dobrolyubova [Иванова, Хворова, 1955]. Наиболее отличительными признаками ботрофиллумов каширского горизонта являются сравнительно небольшие размеры, узкий диссепиментариум и короткие малые септы, как правило, не выходящие за его пределы.

Восточнее, в комплексе каширского горизонта Окско-Цнинского вала (разрезы Ямбирно и Малый Студенец) в цнинской и нарской свитах преобладают представители родов *Alekseeviella* и *Bothrophyllum,* а в лопаснинской свите впервые в разрезе среднего карбона появляются представители колониальных *Petalaxis.*

Вблизи нижней границы цнинской свиты появляются *Fomichevella* sp., *Koninckophylloides* sp., *Pseudotimania* sp. (сл. 7 и 8 разреза Ямбирно). В верхней подсвите цнинской свиты карьера Ямбирно (сл. 30) встречены *Alekseeviella irinae* (Gorsky) и *Fomichevella uralica* (Dobrolyubova). В отличие от Подмосковья в нижней части нарской свиты карьера Ямбирно также определены ветвистые кораллы *Fomichevella uralica* (Dobrolyubova) (сл. 43 и 44).

В карьере Малый Студенец кораллами охарактеризованы отложения лопаснинской свиты на 9 уровнях. В сл. 1 встречен *Amygdalophylloides* sp., близкий к *Amygdalophylloides* sp., описанному С. Родригесом [Rodrigues, 1984] из аналогов каширского горизонта Испании. В сл. 4 зафиксирована *Alekseeviella irinae* Gorsky.

Выше (сл. 5) комплекс становится более разнообразным, среди одиночных кораллов в лопаснинской свите появляются *Siedleckia* cf. *mutafii* (Gorsky), крупные *Bothrophyllum, Amygdalophylloides*, а среди массивных колониальных форм — представители рода *Petalaxis*. Комплекс нижней части лопаснинской свиты (до сл. 5 в карьере Студенец) близок к комплексу, определенному в цнинской свите карьера Ямбирно.

Слои с Alekseeviella irinae и Fomichevella uralica. Нижняя граница слоев с Alekseeviella irinae и Fomichevella uralica, выделенных по появлению первого из вошедших в название видов, проведена в сл. 3 ордынской свиты карьера Ямбирно. Здесь появляются *Alekseeviella irinae* (Gorsky) и *Alekseeviella* sp. Интервал распространения *Alekseeviella irinae* (Gorsky) в Московской синеклизе охватывает нижнюю часть московского яруса. Ранее этот вид был встречен на западном склоне Северного Тимана в отложениях, отнесенных к верейскому горизонту на основании присутствия конодонтов *Diplognathodus ellesmerensis* Bender и *Neognathodus atokaensis* Grayson [Горева и др., 1997]. Верхний предел

http://paleontology.ru

распространения *Alekseeviella irinae* (Gorsky) в разрезах Северного Тимана ограничен каширским горизонтом, что определяется сонахождением с конодонтами зоны *Neognathodus medadultimus* [Горева и др., 1997]. На Южном Урале *Alekseeviella irinae* (Gorsky) появляется в ташастинском горизонте верхнебашкирского подъяруса и затем фиксируется до кумышского (подольского) горизонта включительно [Огарь, 1990]. Также известно нахождение *Alekseeviella* cf. *irinae* (Gorsky) в разрезе «Орел» (Средний Урал) на уровне фораминиферовой зоны Priscoidella priscoidea [Щербакова и др., 1979].

Более узкое стратиграфическое распространение характерно для *Fomichevella uralica* (Dobrolyubova), отмеченного в верхней части каширского горизонта на Северном Тимане, где совместно с ним, как и в разрезе Студенец, были определены *Bothrophyllum kashiricum* Kabakovich и *Siedleckia mutafii* (Gorsky). Вид *Bothrophyllum kashiricum* Kabakovich первоначально был описан по одному экземпляру из отложений каширского горизонта района г. Каширы [Кабакович, 1937], однако его географический ареал значительно шире. В зональной схеме Донбасса *Bothrophyllum kashiricum* Kabakovich выбран в качестве вида-индекса каменского горизонта [Решение..., 1990]. Он появляется в известняке $К_7$ и известен в известняке $К_8$ [Фомичев, 1953; Айзенверг и др., 1975]. По фузулинидам считается, что интервал известняков $К_7$–$К_8$ соответствует средней части зоны *Aljutovella priscoidea* и по данным Р.И. Козицкой средней части конодонтовой зоны *Neognathodus colombiensis–N. atokaensis* [Izart et al., 1998; Nemyrovska et al., 1999].Однако в данной работе часть донбасского разреза, включающая известняки $К_7$ и $К_8$, сопоставляется с верхней частью ордынской свиты. Таким образом, стратиграфический диапазон *Bothrophyllum kashiricum* охватывает, по-видимому, верхнюю часть верейского и каширский горизонт включительно. Этот вид был использован в качестве вида-индекса подзоны Bothrophyllum kashiricum–Fomichevella uralica, выделенной на Северном Тимане и соответствующей по объему каширскому горизонту.

Вид *Siedleckia mutafii* (Gorsky) известен из нижнемосковских отложений Урала [Горский, 1978], Новой Земли [Fedorowski, 1975] и подольского горизонта Башкирии [Огарь, 1985]. Он является постоянным компонентом комплексов, считающихся каширскими на западном и восточном склонах Северного Тимана [Горева и др., 1997].

Проведенный анализ позволяет считать, что слои с Alekseeviella irinae и Fomichevella uralica отвечают верейскому, а также нижней и средней частям каширского горизонта Московской синеклизы. Они могут быть скоррелированы с зоной Alekseeviella irinae и частью подзоны Bothrophyllum kashiricum–Fomichevella uralica западного склона Северного Тимана. Таксономический состав комплекса сохраняется стабильным от Окско-Цнинского вала до Урала и Северного Тимана с увеличением разнообразия алексеевиелл в уральских разрезах.

Зона Petalaxis (P.) donbassicus–Siedleckia mutafii. Нижняя граница проводится по появлению *Petalaxis (P.) donbassicus* (Fomichev) в сл. 5 и *Siedleckia* cf. *mutafii* (Gorsky) в сл. 6 и росту разнообразия кораллов, начиная с лопаснинской свиты в карьере Малый Студенец. Рассматриваемый интервал выделяется повышением разнообразия одиночных кораллов, среди которых также отмечены *Bothrophyllum okense* Kossovaya, sp. nov., *B. stuckenbergi* (Kabakovich), *B.* sp., *Alekseeviella irinae* (Gorsky), *Yakovleviella* sp. Характерной чертой комплекса одиночных кораллов можно считать появление *Siedleckia* cf. *mutafii* (Gorsky). Вид *Siedleckia mutafii* (Gorsky) более типичен для верхней части каширского горизонта, как показал анализ распространения этого вида на Северном Тимане. В последнем районе в нижневолонгской подсвите разреза Малая Покаяма в 1 м выше находок *Siedleckia mutafii* (Gorsky) определены разнообразные озаваинеллы, а в 2,3 м выше – конодонты зоны N. medadultimus [Горева и др., 1997]. В разрезе по р. Суле на восточном склоне Северного Тимана этот вид встречен в верхней части нижневолонгской подсвиты, сопоставляемой с верхней частью каширского горизонта.

Вид *Siedleckia mutafii* (Gorsky) также известен на Урале из отложений, относящихся к верейскому, каширскому и подольскому (соответственно еловскому–кумышскому) горизонтам [Огарь, 1995]. Однако И.И. Горский, впервые описавший этот вид, указывал на его «частое

http://jurassic.ru/

местонахождение в верхах среднего карбона Чусовского района, Башкирии и Новой Земли» [Горский, 1978, с.83].

В типовом местонахождении данного вида на Новой Земле между губой Мелкой и губой Крестовой он встречен совместно с верхнемосковским комплексом фузулинид, содержащим среди прочих *Wedekindellina* ex gr. *uralica* Dutkevich [Горский, 1938, с.11].

Второй индекс данной зоны, а именно *Petalaxis (P.) donbassicus* (Fomichev), впервые был обнаружен в каширских отложениях карьера Малый Студенец Окско-Цнинского вала. Отсутствие его в разрезах Подмосковья может объясняться более мелководными условиями существования в этой части бассейна, по сравнению с восточными районами. Наиболее древние представители *P. (P.) donbassicus* (Fomichev) известны из известняка L_2 Донбасса, а наибольшее количество экземпляров происходит из известняка L_5; также известны редкие экземпляры из известняков L_4 и L_6. Интервал распространения *P. (P.) donbassicus* (Fomichev) в Донбассе на основе принятой корреляции соответствует почти полному объему каширского горизонта. На Окско-Цнинском валу в разрезе Малый Студенец, в верхней части сл. 6, как и в разрезах Донбасса (известняк L_5), выявлено сонахождение *Petalaxis (P.) donbassicus* (Fomichev) и *P. (P.) mcoyanus* (Milne Edwards et Haime). В Донецком бассейне ранее была выделена зона P. maccoyanus [Решение..., 1990].

Многочисленные массивные колониальные кораллы были найдены в московском ярусе Арктической Канады [Bamber, Fedorowski, 1998]. В отложениях, коррелируемых с каширским горизонтом, встречены *Petalaxis (P.) donbassicus* (Fomichev), *P.(P.) crassicolumnus* Bamber et Fedorowski, *P. (P.) ellesmerensis* Bamber et Fedorowski, *Petalaxis (P.) multilamellatus* Bamber et Fedorowski и др. Наиболее типичный для этого комплекса *P. (P.) donbassicus* присутствует в свитах Кэньон Фиорд, Нансен, Хейр Фиорд и Белчер Ченнел.

По корреляции, предложенной В. Бамбером и Е. Федоровским [Bamber, Fedorowski, 1998], уровень появления *P. (P.) donbassicus* (Fomichev) в Арктической Канаде устанавливается как приблизительно соответствующий нижней части демойнса, то есть скорее всего нижнемосковский.

В верхней части каширского яруса в отложениях смедвинской свиты в карьере Малый Студенец кораллы отсутствуют.

Подольский горизонт. Подольский горизонт по комплексам кораллов отчетливо разделяется на две части, нижняя из которых выделена как интервал транзитных таксонов, а верхняя – как слои с Ivanovia (I.) podolskiensis.

Интервал транзитных таксонов. В нижней части подольского горизонта (васькинская и нижняя часть улитинской свиты) преобладают ботрофиллумы. На южном крыле Московской синеклизы у д. Верхнее Образцово и д. Васькино встречены *Bothrophyllum* sp. и *B. pseudoconicum* Dobrolyubova, представленные как типичными экземплярами, так и экземплярами с усложненной осевой частью [Иванова, Хворова, 1955]. На западном крыле Московской синеклизы в Верхнем Поволжье в васькинской свите комплекс кораллов состоит из *Bothrophyllum* cf. *pseudoconicum* Dobrolyubova, *B. pseudoconicum conicum* (Dobrolyubova et Kabakovich), *Fomichevella parvula* (Dobrolyubova). По результатам ревизии коллекций установлено, что типичные экземпляры *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova в действительности появляются только с подольского горизонта.

В нижней части улитинской свиты у погоста Ростиславль в комплексе присутствует *Amygdalophylloides monoseptatus robustus* Dobrolyubova et Kabakovich, а на западном крыле – *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova (с усложнением осевой части).

Широкое распространение ботрофиллумов характерно для московского яруса Русской платформы в целом [Добролюбова, Кабакович, 1948], однако в подольском горизонте наблюдается повышение их численности и разнообразия. Среди них наиболее характерен *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova с усложненной осевой частью [Добролюбова, Кабакович, 1948]. Интересно отметить находку *Pseudotimania* sp. в сл. 12 васькинской свиты карьера Малый Студенец. В разрезах Северного Тимана появление *Pseudotimania mosquensis* (Dobrolyubova) было принято в качестве репера для определения нижней границы одноименной зоны, выделенной

http://paleo.ru/

в объеме подольского горизонта. Единичность находки псевдотиманий на Окско-Цнинском валу не позволяет в настоящее время установить здесь эту зону, хотя *Pseudotimania mosquensis* (Dobrolyubova) была впервые описана из подольского горизонта Подмосковья.

Комплекс кораллов васькинской и нижней части улитинской свиты не является диагностичным, поэтому вмещающие отложения выделяются как «интервал транзитных таксонов» с преобладанием ботрофиллумов, в отличие от доминировавших в первой половине московского века алексеевиелл и фомичевелл.

Слои с Ivanovia (I.) podolskiensis. Определенная смена комплекса ругоз наблюдается в верхней части улитинской свиты, где встречены массивные астреевидные колонии *Ivanovia (Ivanovia) freislebenii* (Fischer), *I. (I.) podolskiensis* Dobrolyubova, образующие совместно с Chaetetidae мелкие биогермы. Нижняя граница слоев определяется по появлению массивных астреевидных колоний *Ivanovia.* В карьере Подольск подошва этих слоев фиксируется в сл. 15 улитинской свиты, где присутствуют астреевидные колонии *Ivanovia (I). freislebenii* (Fischer) и *I. (I.) podolskiensis* Dobrolyubova. В этом же карьере в сл. 20 (нижняя часть щуровской свиты) определен *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova с усложненной осевой частью. В водорослевых известняках улитинской свиты в обнажении по р. Моча *Ivanovia (I.) freislebenii* (Fischer) встречается выше находок одиночных *B. pseudoconicum* Dobrolyubova. Еще более высокая находка *I.(I.) podolskiensis* Dobrolyubova зафиксирована в средней части щуровской свиты в разрезе Щурово [Иванова, Хворова, 1955]. Эти авторы указывают из щуровской свиты этого разреза *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova, *Meniscophyllum kansuensiforme* Dobrolyubova, *Fomichevella parvula* (Dobrolyubova), *Koninckokarinia flexuosa* Dobrolyubova, *Amygdalophylloides ivanovi* Dobrolyubova. В Приокском карьере в щуровской свите определена *Ivanovia (I.) freislebenii* (Fischer).

В Донбассе ругозы рода *Ivanovia* присутствуют в интервале известняков K_8–L_6 [Фомичев, 1953] и их первые находки фиксируются существенно ранее появления этого рода в Подмосковье. Появление *Cystophorastraea molli* (Fischer) в верхней части улитинской свиты Московской синеклизы приблизительно совпадает с уровнем известняка M_{10} Донбасса. Этот вид также является составной частью комплекса кораллов из коробчеевской свиты (Домодедово и Подольск).

Вид *Ivanovia podolskiensis* Dobrolyubova также известен из самой верхней части каширских отложений формации Эскалада в Кантабрийских горах [Rodriguez, 1984]. Появление астреевидного типа колоний, отражающих повышение степени интеграции, рассматривается как начало радиации петалаксид. Оно также совпадает с усложнением внутреннего строения *Bothrophyllum.*

Мячковский горизонт. Комплекс кораллов мячковского горизонта содержит представителей родов *Bothrophyllum*, *Petalaxis* и *Ivanovia*. На основе особенностей их распределения выделены два биостратиграфических подразделения. Основная особенность нижнего из них определяется сочетанием представителей *Petalaxis (Petalaxis)* и *Ivanovia (Ivanovia*). Монотаксонный комплекс верхней части мячковского горизонта характеризуется присутствием *Bothrophyllum conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. В средней и верхней частях мячковского горизонта фиксируется наиболее существенное обеднение комплекса кораллов, сопровождающееся постепенным селективным вымиранием, затронувшим в первую очередь массивных колониальных петалаксид, достигших в мячковское время максимальной степени специализации.

Слои с Petalaxis (P.) vesiculosus. Нижняя граница слоев с Petalaxis (P.) vesiculosus совпадает с подошвой коробчеевской свиты в разрезах Подольск (сл. 39) и Домодедово (сл. 5). Аналогичный комплекс также определен в одновозрастных отложениях у Григорово и Девятского. В нижней части коробчеевской свиты обычен биогермный прослой, образованный хететидами и астреевидными ругозами.

Комплекс данных слоев включает *Petalaxis (P.) stylaxis* (Trautschold), *P. (P.) vesiculosus* (Dobrolyubova), *P. (P.) flexuosus* (Trautschold), а также астреевидные *Ivanovia (I.) podolskiensis* Dobrolyubova и *Ivanovia (Ivanovia) freislebenii* (Fischer), появившиеся еще в улитинской свите подольского горизонта. Данный комплекс может быть дополнен видом *Petalaxis (P.) sergeevi* (Arabey) из нижней части мячковского гори-

http://jurassica.ru/

зонта разреза Щурово. Наиболее важное корреляционное значение в этом комплексе имеет *P. (P.) vesiculosus* (Dobrolyubova) с широкой зоной лонсдалеоидных диссепиментов. Этот вид имеет широкое географическое распространение. Колонии *P. (P.) vesiculosus* (Dobrolyubova) были встречены в одновозрастных отложениях разреза Малая Покаяма Северного Тимана [Kossovaya, 1998], где вмещающие отложения соответствуют по конодонтам зоне Neognathodus roundyi–Streptognathodus cancellosus [Горева и др., 1997]. На восточном склоне Северного Тимана данный вид определен совместно с *P. (P.) gigas* Kossovaya и *Petalaxis (P.) stylaxis* (Trautschold).

Комплекс петалаксисов с широкой зоной лонсдалеоидных диссепиментов, к которым принадлежат *P. (P.) vesiculosus* (Dobrolyubova), *P. (P.) beauchampti* Bamber et Fedorowski и *P. (P.) thorsteinssoni* Bamber et Fedorowski, широко представлен в средней и верхней частях демойнса, в свитах Кэньон Фиорд, Нансен, Хейр Фиорд и Белчер Ченнел Арктической Канады [Bamber, Fedorowski, 1998]. Вид *P. yosti* Stevens, относимый нами к группе *Petalaxis (Grootia)*, был описан из демойнской части формации Берд Спринг США [Stevens, 1995], что не противоречит приведенной корреляции. В комплексе массивных колониальных кораллов северных регионов отсутствуют астреевидные колонии и корреляция основана на сходстве видов с цериоидными колониями.

Комплекс, содержащий многочисленные колонии петалаксисов, среди которых присутствуют как формы близкие к *P. (P.) vesiculosus* (Dobrolyubova), так и виды, сходные с описанными из Арктической Канады, были обнаружены в пачке Капитол формации Вордиекаммен на Шпицбергене [Somerville, 1997]. В отличие от центральных районов Русской платформы, массивные колониальные кораллы рода *Petalaxis* продолжают встречаться на севере до нижней и средней частей касимовского яруса [Bamber, Fedorowski, 1998]. Так, в Арктической Канаде к ним относится *Petalaxis (P.) baculatus* Bamber et Fedorowski, который был встречен вместе с *Schubertella* sp. indet. и комплексом мелких фораминифер. Возраст *Petalaxis (P.) elyensis* (Wilson et Langenheim), найденных совместно с *Protonodosaria praecursor* (Rauser), определяется в интервале от касимовского до сакмарского ярусов. Указанные виды отличаются постепенным вторичным упрощением и представляют собой, по-видимому, реликтовые элементы. Стратиграфическая привязка комплекса петалаксид из отложений верхнего карбона Арктической Канады нуждается в уточнении.

В Донецком бассейне астреевидные и цериоидные кораллы встречаются в интервале от верхней части верейского горизонта до нижней части касимовского яруса.

Из одиночных кораллов для нижней части мячковского горизонта наиболее характерны многочисленные *Bothrophyllum conicum conicum* (Fischer), представленные типичными формами с развитыми малыми септами и сложной осевой зоной (разрезы Пески, Подольск, Григорово).

Слои с Bothrophyllum conicum moribundum выделены по появлению подвида *Bothrophyllum conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. в нижней части песковской свиты в карьерах Домодедово (сл. 33) и в основании этой свиты в разрезе Акишино (сл. 14). Кораллы подвида *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. этого интервала значительно проще (простая осевая структура и короткие малые септы), чем встреченные в коробчеевской свите карьеров Пески и Подольск. Отсутствие колониальных кораллов является существенным признаком комплекса верхней части мячковского горизонта.

Кораллы нижней части касимовского яруса (кревякинский горизонт). Комплекс кораллов кревякинского горизонта обеднен. В суворовской свите в карьере Домодедово встречен только *Bothrophyllum pseudoconicum* (Dobrolyubova) с широкой зоной диссепиментов. В северной части Московской синеклизы к комплексу добавляется *Meniscophyllum kansuensiforme* Dobrolyubova [Иванова, Хворова, 1955].

http://jurassic.ru/

Глава 5

АММОНОИДЕИ

Остатки аммоноидей исключительно редки в средне- и верхнекаменноугольных отложениях Московской синеклизы. За более чем вековую историю их изучения было найдено всего лишь несколько десятков экземпляров, принадлежащих 3 видам [Цветаева, 1888; Либрович, 1939, 1947; Руженцев, 1939, 1950, 1974]. Исследования автора [Школин, 1989а, б, 1992, 1998а, б], проведенные на протяжении последних 15 лет, показали более широкое развитие и разнообразие аммоноидей в среднем карбоне Подмосковья, что дает возможность использовать их находки для удаленных корреляций. Объем коллекции достиг почти 100 экз., благодаря тому, что удалось выявить приуроченность остатков аммоноидей к специфическим литотипам известняков.

Московский ярус

Московский комплекс аммоноидей в Подмосковье составляют представители родов *Wiedeyoceras, Donetzoceras, Metapronorites, Eoparalegoceras, Pseudoparalegoceras, Agathiceras, Glaphyrites, Gonioglyphioceras* и *Eoschistoceras* (табл. 21).

Верейский горизонт. В нижней части верейского горизонта (альютовская и скниговская свиты) аммоноидеи неизвестны. Их редкие находки (2 экз.) установлены лишь в ордынской свите в разрезе у д. Роща на р. Протва, где найдены *Wiedeyoceras* sp. и *Donetzoceras aegiranum* (H.Schmidt). Последний вид характерен для вестфала С Западной Европы.

Каширский горизонт. Этот горизонт крайне беден остатками аммоноидей, по-видимому, из-за небольшого числа доступных для изучения обнажений. Все известные находки приурочены к верхней части каширского горизонта, вероятно, к лопаснинской или смедвинской свитам, хотя более точную привязку дать невозможно. В районе г. Каширы на р. Оке на этом уровне найдены 2 экз. *Donetzoceras aegiranum* (H.Schmidt). Одиннадцать экземпляров этого же вида найдены в г. Москве в отвалах из глубоких подземных выработок. Возраст вмещающих фрагментов пород (обр. 5М-1/1) по мнению А.А. Школина, верхнекаширский. Однако содержащийся в них комплекс конодонтов может быть и нижнеподольским, так как он включает *Idiognathodus podolskensis* Goreva, *Neognathodus colombiensis* (Stibane), *Streptognathodus* aff. *dissectus* Kossenko et Kozitskaya.

Подольский горизонт. Наиболее богатый комплекс аммоноидей установлен в средней части подольского горизонта (улитинская свита) в разрезе у с. Девятское на р. Пахра, откуда они были описаны впервые М.В. Цветаевой [1888]. Особенности и условия формирования этого местонахождения подробно описаны в статье П.Б. Кабанова с соавторами [2000]. Здесь найдены более 60 экземпляров аммоноидей, среди которых определены *Pseudoparalegoceras russiense* (Tzwetaeva), *Agathiceras desnense* Schkolin, sp. nov., *Metapronorites rossicus* Schkolin, sp. nov., *Eoparalegoceras clariondi* Delepine и *Glaphyrites angulatus* (Girty). Один экземпляр *Pseudoparalegoceras russiense* (Tzwetaeva) найден в этой же свите (сл. 10) в разрезе Подольска.

Щуровская свита подольского горизонта содержит *Pseudoparalegoceras russiense* (Tzwetaeva) (с. Пирочи и старый карьер у пос. Щурово), *Eoparalegoceras clariondi* Delepine (старый карьер у пос. Щурово), а также вновь появляю-

http://jurassic.ru/

Таблица 21

Распространение аммоноидей в московских и нижнекасимовских отложениях Подмосковья

Виды	Средний карбон														Верхний карбон		
	Московский ярус														Касимовский ярус		
	Верейский горизонт	Каширский горизонт		Подольский горизонт					Мячковский горизонт						Кревякинский горизонт		
	Ордынская свита	Лопаснинская и смедвинская свиты		Улитинская свита		Щуровская свита			Коробчеевская свита				Домодедовская свита	Песковская свита (?)	Суворовская свита		Ратмировская свита
	р.Протва у с.Роща	г.Москва, обр.5м-1/1а	р.Ока, г.Кашира	карьер Подольск, сл. 10	с. Девятское, сл. 5	карьер Пирочи, сл. 6	карьер Щурово (старый)	карьер Приокский, сл. 22	р.Москва, д. Луцино	карьер Домодедово, сл. 10	карьер Пески, сл. 14	карьер Акишино, сл. 8	карьер Пески, сл.11	карьер Акишино, сл.17	с. Мячково	карьер Афанасьево	г.Москва, обр.6м-4/1	карьер Афанасьево
Wiedeyoceras sp.	1																	
Donetzoceras aegiranum (H. Schmidt)	1	11	2															
Pseudoparalegoceras russiense (Tzwetaeva)				1	18	1	3			2	1							
Agathiceras desnense Shkolin, sp. nov.					11													
Metapronorites rossicus Shkolin, sp. nov.					19													
Eoparalegoceras clariondi Delepine					1		1											
Glaphyrites angulatus (Girty)					16							1	1					
Gonioglyphioceras gracile (Girty)						1		1	1					2		6		
Glaphyrites ?wilsoni (Miller)								1										
Eoschistoceras turkestanicum Ruzhencev															1			
Glaphyrites cf. *warei* (Miller et Owen)																	1	
Eoschistoceras unicum (Miller et Owen)																		1

https://jurassic.ru/

щиеся *Gonioglyphioceras gracile* (Girty) (с. Пирочи и Приокский карьер, сл. 22) и *Glaphyrites wilsoni* (?) (Miller) (Приокский карьер, сл. 22). Все эти виды встречены в единичных экземплярах. Состав подольского комплекса аммоноидей указывает на принадлежность средней и верхней частей подольского горизонта к генозоне Wellerites–Pseudoparalegoceras.

Мячковский горизонт. В отложениях мячковского горизонта раковины аммоноидей встречаются единично, но во всех свитах. Коробчеевская свита содержит *Pseudoparalegoceras russiense* (Tzwetaeva) (Домодедово, сл. 10; Пески, сл. 4), *Glaphyrites angulatus* (Girty) (Акишино, вероятно, сл. 8) и *Gonioglyphioceras gracile* (Girty) (р. Москва, д. Луцино).

Домодедовская свита содержит *Gonioglyphioceras gracile* (Girty) (Акишино, сл.17) и *Glaphyrites angulatus* (Girty) (Пески, сл. 11).

Общепринято мнение [Школин, 1998а, б], что найденный еще А.П.Ивановым в старых Мячковских карьерах аммонит, определенный В.Е. Руженцевым [1950] как *Eoschistoceras turkestanicum* Ruzhencev, происходит из средней части песковской свиты (над «горохом»). Однако в равной степени он мог быть найден и в верхней части более молодой суворовской свиты. Поскольку точная привязка отсутствует, придется подождать новых находок.

Касимовский ярус

Кревякинский горизонт. **Суворовская свита.** Редкие находки аммоноидей известны и в суворовской свите, однако, надежность стратиграфических привязок вызывает некоторое сомнение. Так, в карьере Афанасьево в обвалившемся блоке переслаивания известняков с крупными цефалоподами и мергелей найдены 6 экземпляров *Gonioglyphioceras gracile* (Girty). Конодонты, выделенные из одного куска породы с аммоноидеями и наутилоидеями, принадлежат формам *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva, sp. nov., встречающимся в этом разрезе в суворовской свите.

Кроме того, в предположительно суворовских отложениях Москвы обнаружена раковина *Glaphyrites* cf. *warei* (Miller et Owen).

Находка *Gonioglyphioceras gracile* (Girty) в суворовской свите имеет принципиальное значение, так как этот вид в Мидконтиненте США не выходит за пределы демойнса [Heckel et al., 1998; Boardman et al., 1994].

Хотя более высокие горизонты касимовского яруса не являются предметом рассмотрения в настоящей работе, нельзя не отметить присутствия *Eoschistoceras unicum* (Miller et Owen) в известняках ратмировской свиты карьера Афанасьево. Род *Eoschistoceras* заканчивает свое существование в зоне Pennoceras нижней части миссурия Мидконтинента США [Boardman et al., 1994], а данный вид встречен в свите Кофивилль Оклахомы. Последняя занимает положение в средней части серии Бронсон между сланцами Своп и Деннис. Данный интервал предположительно коррелируется с хамовническим горизонтом [Heckel et al., 1998] и эта находка подтверждает вероятность такого сопоставления.

http://jurassic.ru/

Глава 6

МШАНКИ

В силу своей колониальной организации, обеспечивающей их экологическую пластичность и персистентность, мшанки для решения стратиграфических проблем обычно не используются. Их изученность с этой точки зрения, по сравнению с другими группами ископаемых организмов (например, брахиоподами и кораллами), остается пока еще очень слабой.

6.1. Краткая история изучения московских и раннекасимовских мшанок Подмосковья

История изучения каменноугольных мшанок Московской синеклизы начинается с работы Г.И. Фишера фон Вальдгейма [Fischer, 1983], крупнейшего палеонтолога России, который описал целый ряд новых видов мшанок (табл. 22). Г.А. Траутшольд [Trautschold, 1879], занимаясь изучением каменноугольных мшанок, установил несколько новых видов, уточнил родовую принадлежность форм, ранее описанных Г.И. Фишером, и выделил новые роды. Так, в качестве типового вида для своего нового рода *Ascopora* он использовал *Ceriopora nodosa* Fischer, 1837. Позже состав каменноугольных мшанок пополнил новыми видами А.А. Штукенберг [1888]. Кроме того, он провел частичную ревизию видов, установленных его предшественниками, и уточнил их родовую принадлежность. Следует отметить, что практики изучения мшанок в шлифах тогда еще не было. Поэтому описания мшанок в упомянутых выше работах отличаются лаконичностью, характеристикой лишь внешней формы колоний, без учета их внутренней морфологии.

Непродолжительное затишье в изучении мшанок, наступившее в конце XIX – начале XX века нарушила М.А. Болховитинова [1915]. Попутно с кораллами она описала несколько видов мшанок из касимовского яруса Подмосковья. Однако степень изученности каменноугольных мшанок Подмосковья остается по-прежнему слабой, хотя они начинают постепенно включаться в списки фауны в стратиграфических работах [Иванов, 1926].

А.И. Никифорова [1938] начала изучение каменноугольных мшанок Европейской части России с ревизии старых видов и обнаружила, что коллекции мшанок Г.И. Фишера утрачены. Однако ей удалось восстановить описания некоторых видов, установленных Г.И. Фишером и Г.А. Траутшольдом, на основании более поздних сборов из тех же мест Подмосковья.

Объектом специальных исследований каменноугольные мшанки Подмосковья становятся в начале 30-х гг., когда они по инициативе академика А.А. Борисяка включаются в тематику работ Палеонтологического института. Планомерное исследование этих мшанок в 40–60 гг. проводила М.И. Шульга-Нестеренко [1942, 1951, 1955, 1960]. Своими работами она внесла огромный вклад в изучение каменноугольных мшанок Московской синеклизы. Она впервые выявила их систематический состав, тщательно исследовала их морфологию, составила первые филогенетические схемы, проследила фациальную приуроченность мшанок и установила определенную степень зависимости колониальной морфологии от условий обитания. Опираясь на достаточно строгую для того времени стратиграфическую привязку изученных мшанок и учитывая исто-

http://jurassic.ru/

рию развития среднекаменноугольного морского бассейна [Иванова, 1947, 1949; Иванова, Хворова, 1955], М.И. Шульга-Нестеренко выделила шесть последовательных комплексов в верейском-мячковском горизонтах.

В данном очерке сделана попытка проследить смену мшанковых комплексов на региональных стратиграфических рубежах. С этой целью были ревизованы мшанки московского яруса и кревякинского горизонта касимовского яруса Московской синеклизы, которые не переизучались со времени их первого описания в 50-е гг. нашего столетия. Проведенное исследование стало возможным благодаря детальному изучению биостратиграфии карбона Русской платформы в последнее десятилетие [Алексеев и др., 1995; Махлина и др., 1998]. Я опиралась также на фундаментальные труды М.И. Шульга-Нестеренко [1942, 1951, 1955] по каменноугольным мшанкам Русской платформы.

Материалом для изучения послужили коллекции к указанным работам М.И. Шульга-Нестеренко и Н.А. Шишовой [1950, 1952, 1959], собранные в течение ряда лет многими геологами и палеонтологами и хранящиеся в Палеонтологическом институте (ПИН) РАН. Часть обработанных мшанок собрана в последние годы мной и А.И. Пахневичем, студентом Московского педагогического университета, из московского яруса. Большое значение для проведенного исследования имеют мшанки из касимовского яруса, собранные в 1997–1998 гг. А.С. Алексеевым и переданные им в ПИН РАН.

Огромный вклад в изучение каменноугольных мшанок Московской синеклизы внесла М.И. Шульга-Нестеренко. Она впервые выявила их систематический состав, тщательно исследовала их морфологию. Проследила их фациальную приуроченность и установила определенную степень зависимости колониальной морфологии от условий обитания. Опираясь на достаточно строгую для того времени стратиграфическую привязку изученных мшанок и учитывая историю развития среднекаменноугольного морского бассейна [Иванова, 1947, 1949; Иванова, Хворова, 1955], М.И. Шульга-Нестеренко выделила шесть последовательных комплексов в интервале от верейского до мячковского горизонтов Русской платформы.

Эти литературные сведения и новые сборы послужили основой для изложенных ниже выводов о стратиграфическом значении каменноугольных мшанок на рассматриваемой территории. При этом следует отметить, что имеющиеся литературные данные о стратиграфических привязках мшанок во многих случаях уже устарели. Нередко их трудно привести в соответствие с новейшими представлениями о расчленении московского яруса. Среди точно датированных мшанок из пограничных отложений московского и кревякинского горизонтов оказалось много новых таксонов. Их описания приводятся в главе 13.

6.2. Стратиграфическое распространение мшанок

Московский ярус

Ревизия мшанок этого стратиграфического уровня, проведенная с учетом новейших данных о морфологии, системе и филогении палеозойских мшанок, внесла существенные коррективы в наши представления о разнообразии выделенных М.И. Шульга-Нестеренко комплексов: увеличился их видовой состав, пополнился и изменился набор родов. На этом основании были уточнены стратиграфические интервалы и географические ареалы всех видов и родов мшанок из московского яруса.

Особенно часто мшанки встречаются в мелкозернистых детритовых известняках; нередко они обильны в глинистых и мергелистых фациях. Как правило, мшанок находят вместе с криноидеями, брахиоподами и фораминиферами, значительно реже с кораллами. Основная часть изученного материала имеет хорошую сохранность.

Мшанками охарактеризованы все четыре горизонта московского яруса: верейский, каширский, подольский и мячковский. Рассмотрим изменения таксономического состава на протяжении этого интервала.

Верейский горизонт. Комплекс верейских мшанок достаточно разнообразен. Он включает 3 вида из 3 родов и 3 отрядов: *Nikiforopora aliutovensis* (Schulga-Nesterenko) (отряд Trepo-

http://jurassic.ru/

Таблица 22

Распространение мшанок в верейском–кревякинском горизонтах Московской синеклизы

Вид	Московский ярус													Касимовский ярус		
	Верейский горизонт			Каширский горизонт				Подольский горизонт			Мячковский горизонт			Кревякинский горизонт		
	Альютовская	Скниговская	Ордынская	Цинская	Нарская	Лопаснинская	Смедвинская	Васькинская	Улитинская	Щуровская	Коробчеевская	Домодедовская	Песковская	Суворовская	Воскресенская	Неверовская
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nikiforopora aliutovensis (Sch-Nest.)	+	+														
Nikiforovella aleksandrae Sch.-Nest.	+															
Polypora vereyensis Sch.-Nest.	+															
Tabulipora beralica Nik.					+	+										
Rectifenestella kashirensis (Sch.-Nest.)					+	+										
Polyporella martis (Fischer)					+	+		+			+	+	+	+	+	
Rectifenestella constans Sch.-Nest.					+	+		+			+	+	+		+	
R. bifurcata (Fischer)					+	+		+	+	+	+	+				
R. saigatovensis (Sch.-Nest.)					+	+										
Septopora okensis Shish.					+	+	+									
Sulcoretepora virgata Sch.-Nest.					+	+										
Nematopora parvula Sch.-Nest.					+	+										
Ascopora sokolovae Sch.-Nest.					+	+										
Polyporella michalevensis (Sch.-Nest.)					+	+										
Polypora volgensis Sch.-Nest					+	+										
P. stellispinata Sch.-Nest.					+	+										
P. khvorovae Sch.-Nest.					+											
Rectifenestella podolskensis Sch.-Nest								+								
Polypora praeornamentata Sch.-Nest.								+								
Archimedes tenuatum Sch.-Nest.								+	+	+						
Septopora luterkensis Shsh.								+								
Fistulipora mariae Sch.-Nest.								+					+			
Sulcoretepora graciosa Sch.-Nest.								+	+	+						
Polyporella ulitinensis (Sch.-Nest.)								+	+	+						
Fistulipora distincta Sch.-Nest.								+								
Rhombocladia coronata Sch.-Nest.								+								
Penniretepora geometrica Shish.								+								

http://jurassic.ru/

таблица 22 (окончание)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Schulgapora helenae (Sch.-Nest.)								+								
Cavernella praecavifera (Sch.-Nest.)								+								
Rhombotrypella mesoporata (Sch.- Nest.)																
Ascopora triseriata Sch.-Nest.										+						
Ascopora florata Sch.-Nest.										+						
Fistulipora parvilunata Sch.-Nest.											+	+	+			
Meekopora sellaeformis (Traut.)											+	+	+			
Rhombotrypella dvinensis Sch.-Nest.											+	+	+			
Rectifenestella miatshkovensis(Sch.-Nest.)											+	+	+			
Ascopora duplicata Sch.-Nest.											+	+	+			
A. latiaxis Sch.-Nest.											+	+	+			
Septopora ivanovi Shish.											+		+			
Leptotrypa plana Sch.-Nest.												+	+			
Fistulipora elegans Sch.-Nest.													+			
Archimedes peskensis Sch.-Nest.													+			
Ascopora nodosa (Fischer)													+			
A. absoluta Sch.-Nest.													+			
Mishulgella stellata sp. nov.													+			
Paucipora hemiseptata (Sch.-Nest.)													+			
Ignotifenestella ignorata sp. nov.														+		
Worthenopora rara sp. nov.														+		
Rhabdomeson consonum sp. nov.														+		
Crustoporella alekseevi sp. nov.																+
Nematopora accurata sp. nov.																+
Filites mosquensis sp. nov.																+
Septopora urbana sp. nov.																+
Rhombotrypella rectangulata Sch.-Nest.																+
Rectifenestella veneris (Fischer)																+
Nicklesopora riasanensis (Sch.-Nest.)																+
Shulgapora abundans (Sch.-Nest.)																+
Fistulipora petaloida Sch.-Nest.																+
Rhombocladia kasimovensis Sch.-Nest.																+
Rh. tenuata Sch.-Nest.																+

stomida), *Nikiforovella aleksandrae* (Schulga-Nesterenko) и *Polypora vereyensis* (Schulga-Nesterenko) (отряд Fenestellida) (см. табл.22).

Они собраны в Рязанской обл. на р. Проня у д. Альютово и приурочены к крупнозернистым, криноидным, пестро окрашенным пятнистым

http://paleo.ru/

известнякам фации переслаивания и встречены вместе с обильными члениками криноидей, обломками раковин брахиопод и мелкими фораминиферами.

Анализ этого комплекса на родовом уровне при ограниченном числе видов и колоний свидетельствует о преобладании в нем позднепалеозойских форм. Два рода – *Nikiforopora* и *Nikiforovella* – имели тонковетвистые, очень изящные, легко ломающиеся, слабоустойчивые колонии. Род *Polypora*, напротив, обладал грубой крупнопетлистой с широкими прутьями и толстыми перекладинами сетчатой вееровидной или воронковидной колонией. Подобное сочетание колониальных форм роста в одном биоценозе является показателем высокой гидродинамики в верейском морском бассейне при наличии в нем различного рода микрониш с более спокойным режимом (тихие заводи), где могли поселяться мшанки с тонковетвистыми, достаточно хрупкими колониями.

Род *Nikiforopora* появился в раннем карбоне и, испытав расцвет в визе, исчез в среднем карбоне. Род *Nikiforovella*, возникший в конце девона, просуществовал до конца карбона. Он имел достаточно широкое географическое распространение, в том числе, и на Русской платформе. Однако в среднем карбоне (в послеверейское время) его представители, по-видимому, были вынуждены мигрировать из Московской акватории, поскольку никифоровеллы не встречаются в вышележащих горизонтах, хотя в это время они были широко распространены в бассейнах Восточной Сибири, Казахстана и, вероятно, Донбасса (по неопубликованным данным Н.Н.Дунаевой).

Все эти виды мшанок (*N. aliutovensis, N. aleksandrae, P. vereyensis*) встречены в альютовской свите и ограничены в своем распространении границами данной свиты. Вид *N. aliutovensis* – последний представитель рода *Nikiforopora*. Его можно рассматривать, как руководящий вид альютовской свиты (табл. XXXVII, фиг.1, табл. 22).

В скниговской и ордынской свитах мшанки пока не обнаружены.

Каширский горизонт. Таксономически каширский комплекс мшанок гораздо богаче верейского. Он охватывает 14 видов из 8 родов, принадлежащих к 4 отрядам: *Sulcoretepora virgata* Schulga-Nesterenko (отряд Cystoporata), *Tabulipora beralica* Nikiforova (отряд Trepostomida), *Nematopora parvula* Schulga-Nesterenko, *Ascopora sokolovae* Schulga-Nesterenko (отряд Rhabdomesida), *Polyporella martis* (Fischer), *P. michalevensis* (Schulga-Nesterenko), *Polypora volgensis* Schulga-Nesterenko, *P. stellispinata* Schulga-Nesterenko, *P. khvorovae* Schulga-Nesterenko, *Rectifenestella kashirensis* (Schulga-Nesterenko), *R. constans* (Schulga-Nesterenko), *R. bifurcata* (Fischer), *R. saigatovensis* (Schulga-Nesterenko), *Septopora okensis* Shishova (отряд Fenestellida) (см. табл. 22)

Известно более 10 местонахождений каширских мшанок: р. Каширка, д. Нижнее Образцово, д. Селино; р. Ока, д. Сайгатово; р. Ока, с. Горы, погост Ростиславль; р. Ока, д. Шепилово; Оксько-Цнинский вал, д. Новоздравка; р. Ока, д. Лаптево; р. Волга, д. Толпино; р. Волга, д. Холохольня, д. Железова; р. Осетр, д. Михалево; р. Ока, овраг Спас-Тешево, под д. Шатилово; р. Опрань, с. Анина-Погибиловка; Москва, Ордынская скв., гл. 133,56–134,59 м.

Ареал каширских мшанок шире распространения верейского комплекса. Они встречаются практически на всей территории развития каширского горизонта. Приурочены эти мшанки преимущественно к известнякам, среди которых преобладают криноидные разности. Значительно реже они встречаются с фузулинидами. Известны находки каширских мшанок в доломитах и мелкозернистых мергелистых осадках, в которых обнаружены наиболее крупные остатки колоний [Шульга-Нестеренко, 1955].

Видовой состав мшанок каширского комплекса полностью обновился. Число отрядов в нем увеличилось до четырех. Однако доля трепостомид, рабдомезид и появившихся цистопорид оставалась незначительной, составляя всего лишь четверть родового состава. Господствующее положение занимали фенестеллиды. Основной фон создавали их сетчатые колонии, включающие как изящные (например, *Rectifenestella*), так и грубо петлистые формы (*Polypora, Polyporella*).

Картина распределения каширских мшанок по свитам выглядит следующим образом (см. табл. 22).

Цнинская свита мшанками не охарактеризована. Общими для нарской и лопаснинской свит

http://paleontology.ru

являются 12 видов. Лишь *Polypora khvorovae* Schulga-Nesterenko ограничена в своем распространении нарской свитой. В смедвинской свите, венчающей каширский горизонт, присутствует тоже только один вид – *Septopora okensis* Shishova, который не пересек каширско-подольскую границу.

На рубеже верейского и каширского времени в центральных районах Русской платформы произошла вспышка видообразования. На этом уровне появилось 14 новых видов. В конце лопаснинского времени наступило их массовое вымирание. К этому моменту прекратили свое существование 13 видов. Вид *Polyporella martis* (Fischer) оказался транзитным. *Rectifenestella constans* Schulga-Nesterenko и *R. bifurcata* (Fischer), появившиеся в каширское время, продолжали свое существование и в подольское время.

Анализ распределения мшанок показывает, что для отдельных свит каширского горизонта невозможно выделить руководящие виды. Для горизонта в целом можно предложить в качестве вида-индекса *Rectifenestella saigatovensis* (Schulga-Nesterenko). Этот вид встречается в различных фациях каширского горизонта и сохраняет удивительное постоянство морфологии колоний. Среди многочисленных колоний *R. saigatovensis* (Schulga-Nesterenko) не удается обнаружить отличия ни в форме зооециев и их апертур, ни в строении киля и килевых бугорков. Экологическая изменчивость выражается лишь в удлинении петель и утолщении перекладин у экземпляров из органогенно-обломочных известняков (табл. XXXVII, фиг. 3). По мнению М.И. Шульга-Нестеренко [1955], развитие толстых и прочных перекладин, укреплявших петли сетчатых колоний этого вида, было приспособлением к существованию в условиях высокой подвижности вод. Другой вид, *S. okensis* Shishova обнаружен как в фациях переслаивания (д. Холохольня, Нижнее Образцово), так и в шламовых известняках (погост Ростиславль). Колонии септопор из различных фаций практически не отличаются друг от друга. Исключение представляет экз. №136/682 из органогенно-обломочных известняков, у которого все прутья расположены параллельно друг другу (табл. XXXVII, фиг. 4). В процессе роста они не образуют обычных переплетающихся и кустисто ветвящихся вееровидных колоний, свойственных другим септопорам. Такое явление при одинаковой толщине прутьев в колониях из разных фаций можно объяснить необходимостью создания более прочных участков из неветвящихся прутьев в условиях интенсивной гидродинамики.

Подольский горизонт. Мшанковый комплекс этого горизонта охватывает 15 видов из 11 родов и 4 отрядов: *Fistulipora distincta* Schulga-Nesterenko, *F. mariae* Schulga-Nesterenko, *Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko, (отряд Cystoporida), *Rhombotrypella mesoporata* Schulga-Nesterenko (отряд Trepostomida), *Ascopora triseriata* Schulga-Nesterenko (отряд Rhabdomesida), *Rectifenestella podolskensis* (Schulga-Nesterenko), *R. constans* (Schulga-Nesterenko), *R. bifurcata* (Fischer), *Polyporella ulitinensis* (Schulga-Nesterenko), *P. martis* (Fischer), *Polypora praeornamentata* Schulga-Nesterenko, *Schulgapora helenae* (Schulga-Nesterenko), *Cavernella praecavifera* (Schulga-Nesterenko), *Rhombocladia coronata* Schulga-Nesterenko, *Penniretepora geometrica* Shishova (отряд Fenestellida) (см. табл. 22).

Основные местонахождения этих мшанок: р. Каширка, окрестности д. Верхнее Образцово; р. Люторка, д. Васькино; р. Волга, д. Улитино; р. Ока, овраг у д. Зеновьево, д. Щурово; р. Москва, ниже Красного Стана; р. Волга, д. Федурново и др.

Наиболее богато мшанки представлены в васькинской свите рассматриваемого горизонта. Они встречаются в прослоях белых, мелкозернистых и мелкообломочных известняков внутри доломитов и мергелей вместе с члениками криноидей, мелкими фораминиферами и обломками раковин брахиопод.

Количественные соотношения таксонов подольского комплекса мало чем отличаются от состава каширской ассоциации. Полная преемственность между ними наблюдается на отрядном уровне. Значительное сходство существует и на родовом уровне, хотя общее число родов в подольском комплексе несколько выросло (11 вместо 9). Более существенные изменения коснулись его качественного состава. В этот комплекс, наряду с 6 родами, перешедшими из предыдущего интервала, входят 5 высокоинтегрированных позднепалеозойских форм. Одни из них

http://jurassic.ru/

отличаются сложным способом почкования и более усовершенствованной, правильно призматической формой автозооециев (*Rhombotrypella*), другие – ленточно-ветвистой (*Rhombocladia*) или перистой формами роста (*Pennіretepora*), третьи – богатым зооециальным полиморфизмом (*Cavernella, Shulgapora*).

Вымирание каширских мшанок сменилось волной видообразования в подольское время. Наряду с 5 транзитными видами появилось 9 новых (см. табл. 22). Как и в каширском комплексе, фенестеллиды сохраняют здесь свою доминирующую роль. На их долю приходится 10 видов из 7 родов. Самое высокое видовое разнообразие падает на васькинскую свиту. В ней присутствует практически весь комплекс мшанок подольского горизонта. К концу васькинского времени видовой состав мшанок сократился почти в 5 раз. Вымершую группу составили 6 видов с узким вертикальным распространением, ограниченные васькинским интервалом (*Fistulipora distincta* Schulga-Nesterenko, *Rhombotrypella mesoporata* Schulga-Nesterenko, *Rhombocladia coronata* Schulga-Nesterenko, *Pennіretepora geometrica* Shishova, *Shulgapora helenae* (Schulga-Nesterenko), *Cavernella praecavifera* (Schulga-Nesterenko) и два вида, перешедшие из каширского комплекса [*Rectifenestella podolskensis* (Schulga-Nesterenko), *Polypora praeornamentata* (Schulga-Nesterenko)]. Вымирание коснулось преимущественно высокоспециализированных форм, характеризующихся ветвистыми и сетчатыми колониями с богатым зооециальным полиморфизмом (роды *Cavernella, Shulgapora*).

В улитинской свите присутствуют только 3 вида – *Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko, *Rectifenestella bifurcata* (Fischer) и *Polyporella ulitinensis* (Schulga-Nesterenko), перешедшие из васькинского комплекса. Еще три транзитных вида *Polyporella martis* (Fischer), *Rectifenestella constans* (Schulga-Nesterenko) и *Fistulipora mariae* (Schulga-Nesterenko), известные из васькинской свиты и мячковского горизонта, пока не обнаружены в улитинской свите. Следовательно, в это время подольский комплекс мшанок значительно обеднел не только за счет обычного вымирания, но, возможно, в результате миграционных процессов или из-за неполноты палеонтологической летописи.

Щуровский комплекс мшанок также не отличается высоким таксономическим разнообразием. Кроме нового вида *Ascopora triseriata* Schulga-Nesterenko, он включает еще 3 вида [(*Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko, *Polyporella ulitinensis* (Schulga-Nesterenko) и *Rectifenestella bifurcata* (Schulga-Nesterenko)], унаследованные от улитинского комплекса. Два первых из них вымерли в конце подольского времени, а последний продолжал свое существование и далее. Следовательно, характерным для щуровской свиты можно считать только один вид *Ascopora triseriata* Schulga-Nesterenko, который появился и вымер в течение этого короткого интервала. В целом руководящими для подольского горизонта следует признать *Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko и *Polyporella ulitinensis* (Schulga-Nesterenko). Цистопорида *Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko отличается ленточно-ветвистой формой роста с двухслойным почкованием автозооециев, разделенных между собой жестко уплотненным скелетом из пузырчатой ткани (табл. XXXVIII, фиг. 1). Вероятно, именно такой способ роста обеспечил длительное существование вида, массовое распространение и встречаемость в разнофациальных отложениях. Встречается в широком спектре фаций и морфологически четко выражена *Polyporella ulitinensis* Schulga-Nesterenko (табл. XXXVII, фиг. 5). Этот вид представлен довольно большим числом экземпляров, которые происходят из местонахождений Верхнее Образцово, Васькино, Щурово и Улитино.

Мячковский горизонт. Комплекс видов этого горизонта существенно отличается от подольского по систематическому составу, хотя лишь незначительно превосходит его в количественном отношении. Он объединяет 18 видов из 11 родов, принадлежащих 4 отрядам: *Fistulipora mariae* Schulga-Nesterenko, *F. elegans* Schulga-Nesterenko, *F. parvilunata* Schulga-Nesterenko, *Meekopora sellaeformis* Trautschold (отряд Cystoporida), *Leptotrypa plana* Schulga-Nesterenko, *Rhombotrypella dvinensis* Schulga-Nesterenko, *Mishulgella stellata* Gorjunova, sp. nov., *Ascopora nodosa* (Fischer), *A. absoluta* Schulga-Nesterenko, *A. duplicata* Schulga-Nesterenko, *A. latiaxis* Schulga-Nesterenko (отряд Rhabdomesida), *Rectifenestella miatshkovensis* (Schulga-

http://paleontology.ru/

Nesterenko), *R. constans* (Schulga-Nesterenko), *R. bifurcata* (Schulga-Nesterenko), *Archimedes peskensis* Schulga-Nesterenko, *Paucipora hemiseptata* (Schulga-Nesterenko), *Polyporella martis* (Fischer) (отряд Fenestellida) (см. табл. 22).

Мшанки мячковского горизонта происходят из следующих местонахождений: г. Домодедово, Домодедовский карьер; ст. Пески; р. Пахра, г. Подольск; р. Москва, д. Новлинское, Григорово, с. Мячково; г. Касимов, д. Ташенка, д. Акишино.

Распределение мшанок в мячковском горизонте весьма неравномерно. В его нижней части они не так обильны и приурочены, как правило, к фации органогенно-обломочных известняков, содержащих одиночные и колониальные ругозы. В верхней части горизонта мшанки становятся относительно богаче. Они обильны в чистых известняках и мергелях. В целом мячковский комплекс обнаруживает определенную связь с подольским. Полная преемственность между ними удерживается на уровне отрядов. При наличии 5 общих родов существенно изменился родовой состав рассматриваемого комплекса за счет его частично обновления. На этом уровне появились представители 6 родов, относящихся к рабдомезидам (1 род), цистопоридам (2 рода) и трепостомидам (3 рода). Фенестеллиды доминируют и в этом комплексе (5 родов).

В мячковском комплексе, наряду с родами, обладающими различными сетчатыми колониями, благоденствовали роды с цилиндрически-ветвистыми формами роста (роды *Rhombotrypella, Ascopora*). Широким распространением пользовались также инкрустирующие формы (*Meekopora, Fistulipora, Leptotrypa, Mishulgella*).

По своему видовому составу мячковский комплекс существенно отличается от подольского. Их объединяют 4 консервативных вида, проходящих до конца мячковского времени: *Rectifenestella bifurcata* (Schulga-Nesterenko), *Fistulipora mariae* Schulga-Nesterenko, *Rectifenestella constans* (Schulga-Nesterenko) и *Polyporella martis* (Fischer), причем два последних вида, а также *Rh. dvinensis* Schulga-Nesterenko, появившаяся на этом уровне, пересекли рубеж среднего и позднего карбона, продолжив свое существование в касимовском веке без каких-либо заметных изменений в морфологии колоний.

Другая особенность мячковского комплекса заключается в том, что 14 из 18 видов появились в течение рассматриваемого времени, причем 13 из них вымерли к концу московского века. Такое резкое изменение в региональной истории палеозойских мшанок, вероятно, обусловлено спецификой режима Московского бассейна, спровоцировавшего столь интенсивную дивергенцию мшанок. Этот процесс сопровождался также родообразованием (*Mishulgella*) и миграцией некоторых родов с соседних акваторий (*Meekopora, Leptotrypa, Archimedes, Paucipora, Septopora*). На этом основании часть мячковских видов филогенетически трудно увязать с более древними формами из среднего карбона Московского бассейна.

Интересен характер распределения мшанок по свитам мячковского горизонта.

В коробчеевской свите известно 10 видов, из которых 7 новых (см. табл. 22). На рубеже коробчеевского и домодедовского времени в развитии мшанок не заметно каких-либо изменений. Те же виды встречаются и в домодедовской свите. Правда, на этом уровне появляется *Leptotrypa plana.*

В песковский комплекс из предшествующего интервала перешли 11 видов. В это время к ним присоединились 1 род и 6 видов. Следовательно, на рубеже домодедовского и песковского времени волна видообразования привела к увеличению разнообразия мшанок.

В конце песковского времени произошло практически тотальное вымирание мячковских мшанок. Кроме двух транзитных видов – *P. martis* (Fischer) и *R. constans* (Schulga-Nesterenko) – в касимовском веке продолжил существование лишь один географически широко распространенный и морфологически продвинутый вид *Rh. dvinensis* Schulga-Nesterenko.

Среди мшанок мячковского комплекса очень интересными биологически и значимыми стратиграфически являются два вида: *Meekopora sellaeformis* Trautschold и *Ascopora nodosa* (Fischer). Первый из них обладал листовидно-пластинчатыми колониями (табл. XXXVIII, фиг. 2) с очень прочным скелетом, выполненным пузырчатой тканью. Этот вид представлен многочисленными экземплярами. Он существовал на протяжении всего мячковского времени и имел

http://jurassica.ru/

широкое географическое распространение. На этом основании *M. sellaeformis* Trautschold по праву можно рассматривать как руководящий вид мячковского горизонта. Не меньший интерес представляет и *A. nodosa* (Fischer), обладавшая столбчато-ветвистыми колониями большого диаметра (табл. XXXVIII, фиг. 3). Как и большинство видов этого рода, *A. nodosa* (Fischer) по уровню морфологической и биологической организации представляет высоко интегрированную форму. Ее колонии включают, кроме питающих зооидов, гетерозооэции – осевые зооэции и акантозооэции. Первые из них, располагаясь в центре вертикально растущей веточки и определенным образом комбинируясь, увеличивали диаметр колонии и повышали тем самым ее устойчивость в среде с повышенной гидродинамикой. Акантозооиды, вероятно, выполняли защитную функцию [Горюнова, 1992]. *A. nodosa* (Fischer) характерна только для песковской свиты. Она встречается в различных фациях, представлена большим числом экземпляров и имеет широкое распространение на территории Московской синеклизы. Поэтому *A. nodosa* (Fischer) может быть руководящим видом песковской свиты.

Касимовский ярус

Кревякинский горизонт. Мшанки этого горизонта представлены 5 отрядами, 14 родами и 17 видами: *Fistulipora petaloida* Schulga-Nesterenko (отряд Cystoporida), *Rhombotrypella rectangulata* Schulga-Nesterenko, *Rh. dvinensis* Schulga-Nesterenko, *Crustoporella alekseevi* Gorjunova, sp. nov. (отряд Trepostomida), *Nematopora accurata* Gorjunova, sp. nov., *Rhabdomeson consonum* Gorjunova, sp. nov., *Nicklesopora riasanensis* (Schulga-Nesterenko) (отряд Rhabdomesida), *Worthenopora rara* Gorjunova, sp. nov. (отряд Cryptostomida), *Rectifenestella veneris* (Schulga-Nesterenko), *R. constans* (Schulga-Nesterenko), *Ignotifenestella ignorata* Gorjunova, sp. nov., *Rhombocladia kasimovensis* Schulga-Nesterenko, *Rh. tenuata* Schulga-Nesterenko, *Shulgapora abundans* (Schulga-Nesterenko), *Septopora urbana* Gorjunova, sp. nov., *Polyporella martis* (Fischer), *Filites mosquensis* Gorjunova, sp. nov. (отряд Fenestellida) (см. табл. 22).

Основные местонахождения кревякинских мшанок: р. Медведка, левый приток р. Москвы в ее нижнем течении; ст. Воскресенск; р. Москва, Павловский карьер завода «Красный строитель»; Афанасьевский карьер; Домодедовский карьер; Москва, просп. Сахарова, скв. 1832, гл. 63,40 м.

Большинство видов этого комплекса приурочено к фации переслаивания. Известны также находки в органогенно-обломочных известняках вместе с брахиоподами, многочисленными криноидеями, фораминиферами и водорослями.

Прежде чем проводить биостратиграфический анализ кревякинского комплекса, следует отметить, что его видовой состав значительно пополнен. Кроме ранее описанных, в него включены новые таксоны, установленные при изучении мшанок, собранных из новых местонахождений – Домодедовский и Афанасьевский карьеры, скв. 1832, г. Москва (сборы А.С. Алексеева, 1997 и 1998 гг. и Р.В. Горюновой, 1992 г.).

Учитывая пограничное положение кревякинского горизонта между средним и верхним карбоном, анализ разнообразия его мшанок был проведен в сравнительном аспекте с предшествующим мячковском комплексом. Выявленная при этом достаточно четкая таксономическая преемственность между ними имеет тенденцию к понижению степени сходства от высших таксонов и низшим.

Кревякинский комплекс включает 5 отрядов, причем представители четырех из них известны в мячковском комплексе (цистопориды, трепостомиды, рабдомезиды и фенестеллиды). На этом уровне обнаружен род *Worthenopora*, который относится к отряду криптостомид. Ранее он не был известен на Русской платформе, а за ее пределами существовал до конца раннего карбона. Вортенопоры обладают необычной и сложной колониальной морфологией, по способу почкования и очертаниям автозооециев сходной с мезозойскими хейлостомными мшанками [Hageman, 1991]. Таким образом, в кревякинское время в какой-то степени увеличилось разнообразие мшанок на отрядном уровне.

Преемственность между сравниваемыми комплексами на родовом уровне сохраняется, но сходство составляет лишь 42%. Кревякинская родовая группировка значительно обновилась.

http://jurassic.ru/

Число родов увеличилось с 11 до 14. К 6 родам (*Fistulipora, Tabulipora, Rectifenestella, Septopora, Polyporella, Rhombocladia*), общих с мячковским комплексом, добавилось еще 8 родов (*Crustoporella, Worthenopora, Rhabdomeson, Nicklesopora, Nematopora, Ignotifenestella, Filites, Shulgapora*), которые определяют своеобразие кревякинского комплекса.

Фистулипоры, ректифенестеллы и полипореллы представляют собой персистентные формы с низким уровнем морфологической и колониальной организации ввиду отсутствия у них зооециального полиморфизма. Напротив, роды *Rhabdomeson, Ignotifenestella, Shulgapora* и другие выделяются высокой интеграцией своей колониальной организации, определяющейся, с одной стороны, сложностью структурных элементов, формирующих сетчатые формы роста, а, с другой – зооециальным полиморфизмом (осевые зооэции и циклозооэции).

Большинство родов, входящих в кревякинский комплекс, появились на разных этапах позднего палеозоя: *Nicklesopora* и *Rhabdomeson* – в позднем девоне, *Ignotifenestella, Septopora* и *Shulgapora* – в раннем карбоне, *Rhombotrypella* – в среднем карбоне, *Crustoporella* – в позднем карбоне.

Заслуживает особого внимания загадочное явление в смене родового состава рабдомезид. В кревякинском комплексе к ним относятся 3 рода: *Nematopora, Nicklesopora* и *Rhabdomeson.* Для них характерна стержневидно-ветвистая форма роста со строго правильным способом автозооециального почкования. Диаметр их колоний варьирует от 1 до 5 мм. Представителей этих родов нет в мячковском комплексе. Напротив, рабдомезидный род *Ascopora*, широко распространенный в мячковском горизонте, не обнаружен в нижней части кревякинского горизонта. Очень мелкие фрагменты аскопор, не определимые до вида, найдены в воскресенской свите Афанасьевского карьера.

Половину всех родов мшанок в кревякинском горизонте составляют фенестеллиды. Лишь одним, двумя и тремя родами представлены соответственно цистопориды, трепостомиды и рабдомезиды.

Из сказанного следует, что на кревякинском этапе истории Среднерусского каменноугольного бассейна доминировала группа экологически наиболее приспособленных фенестеллид. Мшанки других отрядов в этой ассоциации занимали скромное положение. Однако будучи более чувствительными к изменениям окружающей среды, они развивались быстрыми темпами, в связи с чем приобрели более значимую роль в биостратиграфии.

На видовом уровне кревякинские мшанки имеют определенные черты сходства с мячковскими. Их объединяют 3 общих вида (см. табл.22), из которых *Rectifenestella constans* Schulga-Nesterenko и *Polyporella martis* (Fischer) оказались транзитными, а *Rhombotrypella dvinensis* Schulga-Nesterenko вымерла в конце кревякинского времени. Одновременно произошло значительное (почти на 80%) обновление комплекса. Появление в нем 14 новых видов связано с усиленным формообразованием, вероятно, протекавшим в неустойчивой обстановке акватории Русской платформы на рубеже среднего и позднего карбона. Процесс этого обновления шел волнообразно. Первая волна падает на суворовское время, а вторая, еще более интенсивная, – на воскресенское время.

Распределение мшанок по свитам кревякинского горизонта очень неравномерно, что может быть связано с различной степенью их изученности. О мшанках суворовской свиты можно судить только по одному их местонахождению в Домодедовском карьере. Они собраны и изучены впервые автором этого очерка. Здесь установлены 4 вида: *Rhabdomeson consonum* Gorjunova, sp. nov., *Worthenopora rara* Gorjunova, sp. nov., *Polyporella martis* (Fischer) и *Ignotifenestella ignorata* Gorjunova, sp. nov. Хорошая сохранность этих мшанок, представленных единичными экземплярами, позволила определить их видовую принадлежность. Один их этих видов – *P. martis* (Fischer) – оказался транзитным. Остальные виды новые. Они свидетельствуют о достаточно интенсивном видообразовании в суворовское время. Своеобразный колорит данному комплексу придает присутствие в нем видов двух родов: *Worthenopora* и *Ignotifenestella.*

Род *Worthenopora*, как уже отмечалось, до сих пор был известен только в нижнем карбоне США (шт. Невада, Миссури, Иллинойс), где представлен тремя видами [Hageman, 1991]. Мной уста-

http://paleo.ru/

новлен новый вид этого рода *Wortenopora rara* Gorjunova, sp. nov. (табл. XXXIX, фиг. 4, 5). Вортенопоры имеют ленточно-ветвистые колонии двуслойно-симметричного плана строения. У них коробочковидные автозооэции с округло-треугольными апертурами, а не коленчато-изогнутые, как у настоящих криптостомид. Не менее оригинален и новый вид рода *Ignotifenestella*. Ранее этот род был представлен только двумя видами из нижнего карбона Русской платформы [Шульга-Нестеренко, 1951]. Игнотифенестеллы – высокоинтегрированные полиморфные мшанки. Их колонии, кроме автозооэциев, включают циклозооэции – скелетные остатки функционально обособленных зооэциев. Вид *Ignotifenestella ignorata* Gorjunova, sp. nov. – морфологически четкий и легко узнаваемый (табл. XL, фиг. 1). Его можно использовать в качестве маркера суворовской свиты, по крайней мере, на данном этапе изучения.

Из воскресенской и неверовской свит происходят 14 видов, представляющих 12 родов. Среди них 1 род и 11 видов впервые появляются на этом уровне (см. табл. 22). Воскресенский возраст многих видов, опубликованных ранее [Шульга-Нестеренко, 1951, 1955], остается не вполне надежно установленным, поскольку воскресенская и неверовская свиты не всегда различались. Здесь необходимо отметить, что ратмировская и неверовская свиты не могут относиться к хамовническому горизонту, в связи с чем обсуждается вопрос о возможности выделения самостоятельного горизонта [Алексеев и др., 2001].

Заведомо в воскресенской свите найдены *Crustoporella alekseevi* Gorjunova, sp. nov., *Rectifenestella constans* (Schulga-Nesterenko) и *Polyporella martis* (Fischer) (карьер Афанасьево, обр. АФ 4/12-2 и 12-3).

Из керна скв. 1832, обр. 1832/84 (гл. 63,40 м) в нижней части неверовской свиты определены: *Nematopora accurata* Gorjunova, sp. nov., *Septopora urbana* Gorjunova, sp. nov., *Filites mosquensis* Gorjunova, sp. nov., *Rectifenestella constans* Schulga-Nesterenko, *Polyporella martis* (Fischer) и *R. veneris* (Fischer).

Оба эти комплекса объединяют два полифациальных и транзитных вида – *R. constans* Schulga-Nesterenko и *Polyporella martis* (Fischer). Своим длительным существованием они обязаны различным, в основном механическим, приспособлениям (базальные опоры у *R. constans* Schulga-Nesterenko, широкие, массивные прутья у *P. martis* (Fischer), с помощью которых мшанки выживали в условиях высокой гидродинамики средне- и позднекаменноугольных морей Русской платформы.

Трепостомидный род *Crustoporella* обладает тонкопластинчатыми колониями, которые инкрустировали в основном стебли криноидей или же поселялись на иглах шипастых брахиопод. Один вид этого рода (*C. alekseevi* Gorjunova, sp. nov.) найден в Афанасьевском карьере (табл. XXXIX, фиг. 2), а второй – *C. sakharovi* Gorjunova, sp. nov. – установлен в скв. 1832 в верхней части мещеринской свиты хамовнического горизонта на гл. 43,80 м (табл. XL, фиг. 3). К сожалению, оба вида представлены единичными экземплярами. *Nematopora accurata* Gorjunova, sp. nov. обладает нитевидной колонией со спиральным автозооециальным почкованием (табл. XXXIX, фиг. 6). Изящная перистая форма роста свойственна *Filites mosquensis* sp. nov. (табл. XL, фиг. 2), а *Septopora urbana* Gorjunova, sp. nov. – высоко интегрированная форма с развитым зооециальным полиморфизмом (табл. XL, фиг. 3). Указанные сходства и различия в составе этих комплексов, возможно, связаны с гетеротропными, а возможно, и гетерохронными условиями существования.

В целом кревякинский комплекс мшанок отличается высокой степенью своеобразия – 12 из 14 видов, появившихся в течение этого времени, к концу его вымерли (см. табл. 22). Два его вида *Nicklesopora riasanensis* (Schulga-Nesterenko), обладающая ветвистой колонией, и *R. veneris* (Schulga-Nesterenko) – без явных изменений своих видовых особенностей перешли в хамовнический комплекс. Лишь два вида – *Fistulipora petaloida* Schulga-Nesterenko и *Rhombotrypella rectangulata* Schulga-Nesterenko, возникшие и вымершие в воскресенское время, имели более широкое географическое распространение. Так, *Fistulipora petaloida* Schulga-Nesterenko, найдена в неверовской свите, г. Воскресенск и в дорогомиловском горизонте Дорогомилово, а также из фации органогенно-обломочных известняков на реках Онега и Сев. Двина. Основные видовые особенности одинаковы для всех экземпля-

http://paleo.ru/

ров. Эти мшанки поселялись на раковинах брахиопод, сетчатых колониях других мшанок, стеблях криноидей, образуя пластинчатые однослойные или многослойные колонии. *Rhombotrypella rectangulata* Schulga-Nesterenko найдена в фации переслаивания на р. Медведка, в Павловском карьере, г. Москва, и в фации органогенно-обломочных известняков в бассейне р. Сев. Двина.

Изменчивости подвержена только величина диаметра колоний. Учитывая широкое фациальное распространение указанных видов, их можно рассматривать как руководящие формы воскресенской свиты.

http://jurassic.ru/

Глава 7

ПОЗВОНОЧНЫЕ

7.1. История изучения среднекаменноугольных позвоночных в Подмосковье

В связи с существовавшими в среднем карбоне условиями захоронения, остатки позвоночных на территории Московской синеклизы представлены только отдельными скелетными элементами, принадлежащими акантодам, хрящевым и костным рыбам, а также четвероногим. К изучаемым скелетным элементам относятся зубы и зубные пластинки, чешуи, плавниковые шипы и другие, более редкие части скелета.

Несмотря на легкий доступ для полевых исследований, давность геологического изучения района и наличие обширных коллекций в государственных музеях, высших учебных заведениях, геологических организациях и у коллекционеров-любителей, остатки среднекаменноугольных позвоночных изучены весьма слабо. Из имеющихся данных вытекает, что они распространены весьма неравномерно, однако это может быть связано с несколькими факторами. Во-первых, большая часть сборов сделана непрофессионалами, в результате чего хорошо исследованы преимущественно те разрезы, которые находятся вблизи Москвы и не требуют серьезных затрат на их посещение. Как следствие, лучше всего представлены сборы из мячковского горизонта, вскрытого в карьерах, находящихся неподалеку от города.

Во-вторых, профессионалы-стратиграфы, изучавшие во время полевых работ разрезы, нечасто обращали внимание на остатки рыб, считая их редкими и "нестратиграфичными".

В-третьих, выделение микроостатков позвоночных из образцов породы было начато только в последние годы попутно с обработкой материалов на конодонты. Данные исследования были направлены преимущественно на изучение пограничных отложений среднего и верхнего карбона [Алексеев, 1998; Алексеев и др., 1995; Барсков, Алексеев, 1979; Горева, 1998; Alekseev, Goreva, 1996; Villa et al., 1997], и поэтому недостаточность информации по микроостаткам позвоночных из каширского и подольского горизонтов легко объяснима. Чуть лучше обстоят дела с верейским комплексом, поскольку в последние годы автором настоящего раздела было обращено особое внимание на поиск рыб в отложениях этого горизонта.

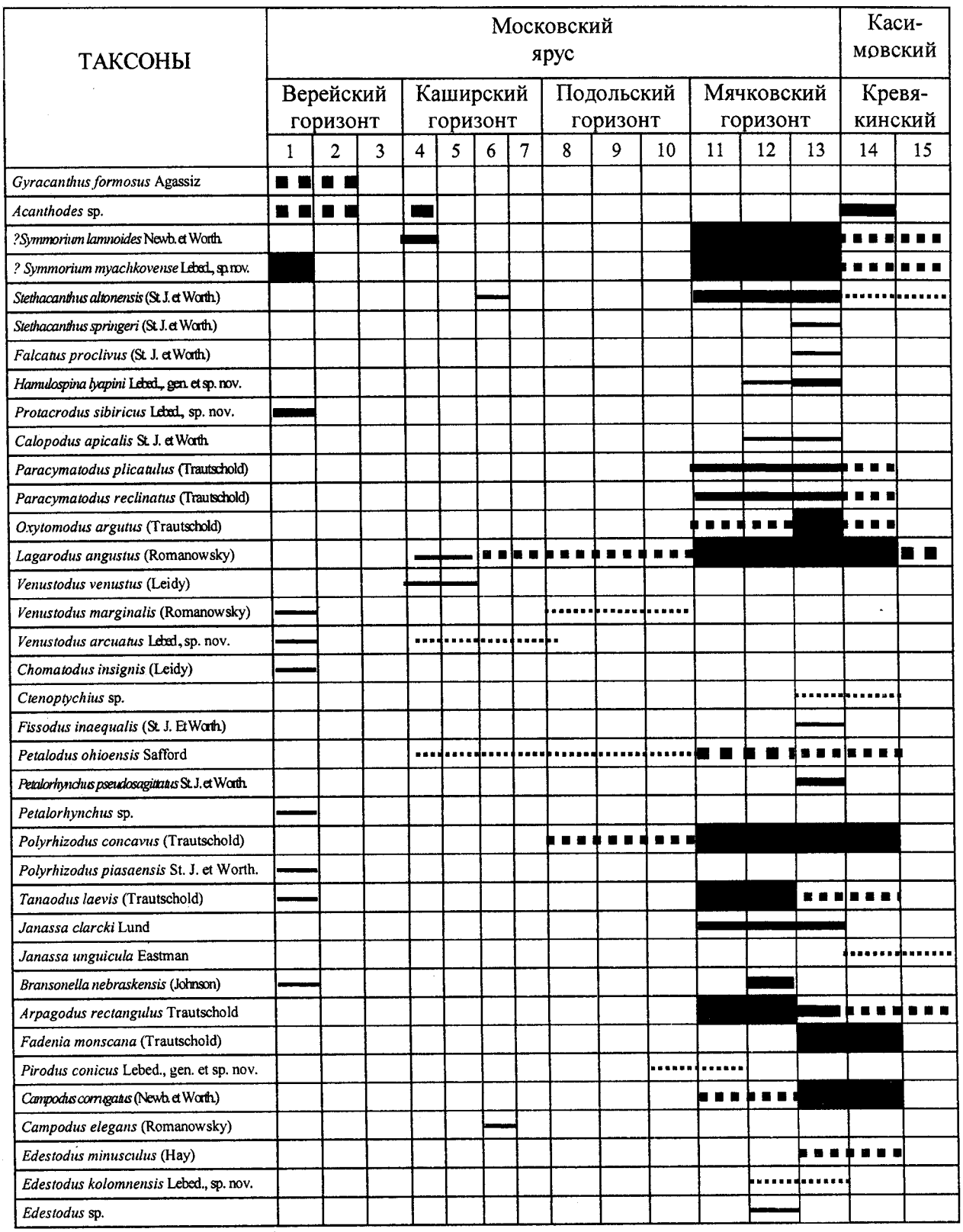
В-четвертых, не исключено, что комплексы позвоночных каширского и подольского горизонтов были реально обедненными в связи с неподходящими в это время для рыб условиями существования. В верейском горизонте (особенно в альютовском интервале) и в домодедовско-песковском интервале мячковского горизонта наблюдается резкое увеличение разнообразия рыб и рост частоты встречаемости их остатков (табл. 23). Это может быть связано как с благоприятными условиями существования, так и с условиями захоронения.

Первые описания остатков среднекаменноугольных рыб Подмосковья принадлежат Г.А. Траутшольду [Trautschold, 1874, 1879]. В состоящей из двух частей монографии им было описано 30 видов эуселяхий, ородонтов, петалодонтов, эдестид, хондренхелиформов и кохлиодонтов, из них 25 новых. Было также выделено 8

http://jurassic.ru/

Таблица 23

Распространение остатков позвоночных в средне-верхнекаменноугольных отложениях Московской синеклизы



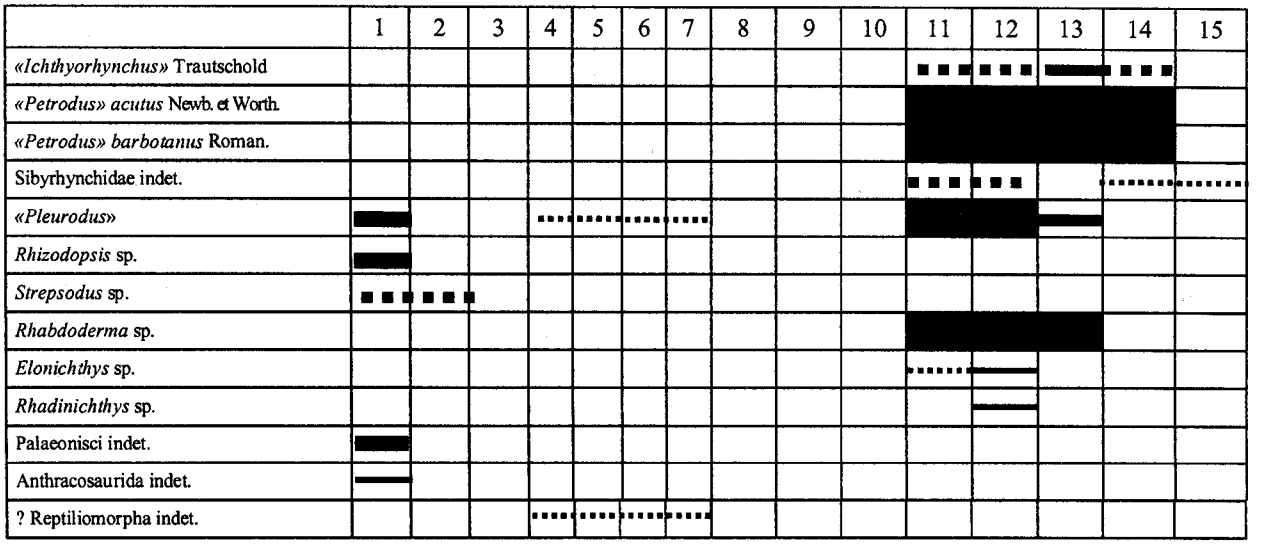
https://jurassic.ru/

таблица 23 (продолжение)

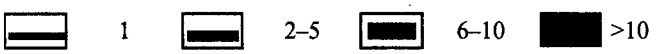
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Protopirata protopirata (Trauschold)															
Protopirata karpinskyi (Missuna)															
Edestida indet.															
Ctenacanthus venustus Eastman															
«Ctenacanthus» divergens (Trautschold)															
Mesodmodus carinatus (St.J.et Worth.)															
Mesodmodus decussatus (St.J.et Worth.)															
Sphenacanthus vicinalis (Giebel)															
Sphenacanthus sp.															
Lissodus lacustris Gebhardt															
Hybodontida indet.															
Euselachii indet.															
Platyxystrodus striatus (McCoy)															
Solenodus crenulatus Trautschold															
»Poecilodus» circinans Trauschold															
Cochliodus oblongus Portlock															
Deltodus cinctulus St.J.et Worth.															
Deltodus concha (Trautschold)															
Deltodus springeri (St.J.et Worth.)															
Deltodus grandis Newb.et Worth.															
Deltodus incrassatus Trautschold															
Deltodus laminaris (Trauschold)															
Deltodus mercurii Newberry															
Deltodus triangularis (Trautschold)															
Deltodus cf. *parvus* St.J.et Worth.															
Poecilodus jonesii Potrlock															
Poecilodus gibbosus Davis															
Sandalodus minor (Trautschold)															
Deltoptychius colei (Davis)															
Oracanthus milleri Agassiz															
Oracanthus? consimilis St.J.Et Worth.,															
Metaxyacanthus rossicus (Inostranzeff)															
Gampsacanthus sp.															
Echinochimaera kellyi Lund															
Echinochimaera sp.															
Acondylacanthus occidentalis (Newb.et Worth.)															
«Ctenacanthus» buttersi St.J.et Worth.															
Geisacanthus bullatus St.J.et Worth.															
Margaritacanthus margaritatus (Trautschold)															
Physonemus mirabilis (St.J.et Worth.)															
Physonemus acinaciformes (St.J.et Worth.)															
Ageleodus pectinatus (Agassiz)															

http://jurassica.ru/

таблица 23 (окончание)



Количество экземпляров, собранных из данной свиты, в коллекции:



Пунктир означает отсутствие информации о точной привязке к свите. Свиты: верейский горизонт: 1 – альютовская, 2 – скновская, 3 – ордынская; каширский горизонт: 4 – цнинская, 5 – нарская, 6 – лопаснинская, 7 – смедвинская; подольский горизонт: 8 – васькинская, 9 – улитинская, 10 – щуровская; мячковский горизонт: 11 – коробчеевская, 12 – домодедовская, 13 – песковская; кревякинский горизонт: 14 – суворовская, 15 – воскресенская

новых родов (*Cymatodus*, *Cranodus*, *Tomodus*, *Chiastodus*, *Arpagodus*, *Solenodus*, *Ostinaspis*, *Ichthyorhynchus*). Позднее вышла серия статей этого же исследователя [Trautschold, 1881, 1884, 1888, 1890, 1891], в которых уточнялись и дополнялись сведения, приведенные в первых работах, а также описаны новые формы. Г.А. Траутшольд [Trautschold, 1888, 1891] рассматривал эдестидные спирали в качестве спинных шипов, оставил многоэлементные спирали в составе рода *Edestus* и установил для отдельных сегментов, найденных в Подмосковье, новый род *Protopirata*.

Кроме Г.А. Траутшольда, в XIX в. на среднекаменноугольных рыб Московской синеклизы обратили внимание лишь Г.Е. Щуровский [1878], упомянувший находку зуба *Campodus* (*Orodus*) *elegans* (Romanovsky), и А.А. Иностранцев [1888], описавший неполный ихтиодорулит в ассоциации с несколькими зубами *Polyrhizodus* (*Dactylodus*) из московского яруса Вологодской области (ранее Олонецкая губерния). А.А. Иностранцев посчитал, что зубы из этого местонахождения отличаются от *P.* (*D.*) *concavus* Trautschold, описанного Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1874] и выделил новый вид *D. rossicus* Inostrancev, отнеся к нему и ихтиодорулит. Д.В. Обручев [1964] выделил ихтиодорулиты подобной морфологии в новый род *Metaxyacanthus* с сохранением видового названия, данного А.А. Иностранцевым.

А.П. Карпинский [1899] в монографии, посвященной *Helicoprion*, в сравнительных целях описал зуб эдестид из среднего карбона Мячково. По этому образцу О. Хэй [Hay, 1909] позднее установил новый вид *Edestodus* (*Edestus*) *minusculus* Hay.

В начале XX в. вышли две статьи, принадлежащих перу А.Б. Миссуны [Missuna, 1907; Missunianka, 1908], в которых она описывает но-

http://jurassica.ru/

вый вид эдестид – *Protopirata* (*Edestus*) *karpinskii* Missuna из мячковского горизонта окрестностей г. Коломны. Статьи Н.Н. Боголюбова [1914а, б] посвящены уникальной находке полного спинного шипа *Metaxyacanthus* из Мячково.

А.П. Иванов [1910] включил остатки рыб в свой «Определитель ископаемых видов...», а А.П. Павлов [1914] использовал уже описанные ранее формы для расширения палеонтологической характеристики некоторых подмосковных среднекаменноугольных разрезов и изобразил наиболее распространенные виды. Н.С. Балеева [1927, 1932] выпустила небольшие, по сути дела обзорные, статьи с краткими описаниями зубов из классического разреза вблизи Мячково.

А.В. Хабаковым [1939] материалы по среднекаменноугольным рыбам были включены в том «Атласа руководящих форм ископаемых фаун СССР по среднему и верхнему карбону». В него вошли описания 6 видов эдестид, петалодонтид, кохлиодонтид и хондренхелиформов из среднекаменноугольных отложений Московской синеклизы.

Д.В. Обручев [1951] описал новый экземпляр *Protopirata* (*Edestus*) *protopirata* по уникальной сохранности материалу из среднего карбона местонахождения Акишино на р. Оке. В своей монографии по эдестидам [Обручев, 1953] он использовал материалы по среднекаменноугольным формам, установил новый род *Edestodus* на основе типового вида *Edestus minor* Newberry, 1866 и отнес к нему *Edestodus minusculus* Hay. Этим же автором были сделаны определения хрящевых рыб к работам Е.А. Ивановой и И.В. Хворовой [1955] и Е.А. Ивановой [1958]. В последней им совместно с Е.А. Ивановой был написан раздел по палеоэкологии и тафономии рыб. Е.А. Иванова [1949, 1958] изобразила образец песчаника с остатками рыб из верейского горизонта Подмосковья.

В «Основах палеонтологии» (том «Бесчелюстные, рыбы») использовано значительное количество материалов по среднекаменноугольным рыбам Московской синеклизы [Обручев, 1964]. На фототаблицах в этой сводке изображены остатки 11 видов рыб из московского яруса. Посмертно опубликованные заметки Д.В. Обручева [1977] по рыбам карбона содержат списки известных на то время родов из Мячково и из северной части Московской синеклизы. Рассмотрена фациальная приуроченность остатков каменноугольных рыб в карбоне.

Л.С. Гликман [1964а] включил в главу по эласмобранхиям единственную форму из среднего карбона Подмосковья, первоначально описанную Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1874] под названием *Cladodus lamnoides* Newberry et Worthen, 1866. Л.С. Гликман отнес эту форму к виду *Ctenacanthus occidentalis* Leidy, 1873. Л.С. Гликман [1964б] использовал в целях сравнения с кайнозойскими ламноидными акулами материал по *Ctenacanthus occidentalis* [Leidy, 1873] (? *Symmorium lamnoides*). Этот же вид, с описанием гистологического строения, был переописан Р. Мертинене [Mertiniene, 1995] под названием *Symmorium reniforme* Cope.

А.А. Селезнева [1987] описала из коллекции А.В. Хабакова сохранившийся в виде почти целого скелета экземпляр хейролепидного палеониска как новый род и вид *Chavichthys mjatchkovensis* Selezneva, указав что данная находка происходит из мячковского горизонта карьера у с. Мячково. Однако Д.Н. Есин (устное сообщение) указал, что данный экземпляр относится к *Variolepis orientalis* (Eichwald, 1860) и происходит из нижнетатарских отложений Приуралья (скорее всего, Каргалинские рудники). А.С. Алексеев, осмотрев вмещающую породу, подтвердил, что этот образец не может происходить из с. Мячково. Вероятно, данное недоразумение связано с тем, что на какой то стадии были перепутаны этикетки.

В 1994 г. к полевой экскурсии был издан путеводитель по некоторым подмосковным каменноугольным разрезам [Alekseev, 1994], в который вошли предварительные определения рыб, собранных в Домодедовском карьере автором настоящего раздела. Список форм из базального горизонта песковской свиты разреза карьера Домодедово, составленный им же, приведен в статьях А.С. Алексеева с соавторами [1995], а также Э. Вилла с соавторами [Villa et al., 1997].

7.2. Распространение позвоночных в среднем карбоне Центральной России

В среднем и нижней части верхнего карбона Московской синеклизы позвоночные представле-

http://jurassic.ru/

ны таксонами четырех классов: акантодами, хрящевыми и костными рыбами, а также четвероногими–рептилиоморфами. Первая и последняя группы наименее разнообразны по количеству известных с территории Московской синеклизы родов. Их находки, за исключением акантод рода *Acanthodes*, единичны.

Из 92 зарегистрированных форм 70 определены до вида. Из последних, 38 видов или 54%, появившись в мячковское время, продолжали существовать и в позднем карбоне, причем многие из них дожили до конца каменноугольного периода.

С началом касимовского века не связано появление ни одного нового вида и по позвоночным граница среднего и верхнего карбона никак не выражена. В то же время 31 вид или 44% оказались ранее известными в нижнекаменноугольных отложениях Московской синеклизы и других регионов. Поэтому здесь приводятся данные не только по Московской синеклизе и не только по среднему карбону. Если литературная ссылка отсутствует, это значит, что коллекционные материалы, на основе которых приведена информация, хранятся в Палеонтологическом институте РАН и ранее описаны не были.

Род акантодных рыб *Acanthodes*, скорее всего, сборный. Относимые к нему мелкие чешуи пока не могут быть определены до вида. Вместе с тем это одни из наиболее распространенных остатков, встречающихся в каменноугольных отложениях Центральной России [Lebedev, 1996]. Чешуи такого же типа известны почти всесветно, начиная со среднего девона по нижнюю пермь.

Гиракантидные акантоды *Gyracanthus* известны из вестфальских отложений Британских островов и пенсильвания Северной Америки [Denison, 1979], а также башкирского яруса Донбасса [Карлов, 1968], причем во многих местонахождениях угленосной толщи Англии и Шотландии эти остатки встречены в ассоциации с водными амфибиями–антракозаврами, как и в местонахождении Спас-Тешево на р. Ока у Пущино (см ниже).

Симмориидные акулы (?*Symmorium* и разнообразные стетакантиды) также широко распространены и являлись одним из основных компонентов среднекаменноугольной фауны морских рыб. Собственно Symmoriidae встречены в верейских и мячковских отложениях, а их отсутствие в каширском и подольском горизонтах явно связано с неполнотой сборов. Наиболее древние находки *?Symmorium lamnoides* Newberry et Worthen на территории России описаны из михайловского горизонта верхнего визе Калужской обл. [Lebedev, 1996], а самые поздние встречены в верхнеказанском подъярусе Поволжья (Татарстан) [Гликман, 1964а; Миних, Миних, 1996] и Архангельской области.

Зубы *?Symmorium myachkovense* Lebedev, sp. nov. обильны и встречаются в широком стратиграфическом диапазоне от верейского горизонта московского яруса среднего карбона до кревякинского горизонта касимовского яруса верхнего карбона Московской и Рязанской областей.

Стетакантиды распространены в нижнем карбоне Западной Европы, Польши и Подмосковья и в карбоне США [Zangerl, 1981]. В пределах Московской синеклизы их остатки впервые встречаются в нижнем турне [Lebedev, 1996]. Они также известны из серпуховского яруса нижнего карбона, не найдены в верейском, но присутствуют в каширском и широко представлены в мячковском и кревякинском горизонтах. Из числа имеющихся в коллекции один стетакантидный шип происходит из серпуховских отложений Московской области, второй – из верхней части кунгурского яруса–нижней части уфимского яруса республики Коми. Последний шип является самой молодой находкой остатков данного семейства.

Эндемичный для Московской синеклизы фалькатидный род *Hamulospina* Lebedev, gen. nov. из семейства Falcatidae появляется в мячковском горизонте Московской обл. и распространен вплоть до гжельского яруса. Его типовой вид *Hamulospina lyapini* Lebedev, gen. et sp. nov. характеризует отложения мячковского и кревякинского горизонтов.

Протакродонтиды – преимущественно девонская и раннекаменноугольная группа. Единственная, предположительно среднекаменноугольная, находка рода *Protacrodus* (*P. orientalis* Li) ранее была описана из Китая [Li, 1988] и наши верейские материалы расширяют известный интервал распространения этой группы. Вид *Protacrodus sibiricus* Lebedev, sp. nov. распространен необык-

http://jurassic.ru/

новенно широко, как во времени, так и географически: фран Южной Сибири, верхний девон Нью-Мексико, США [Kietzke, Lukas, 1992] и Марокко [Derycke, 1992], нижний карбон Китая [Turner, Wang, 1992], турне–визе Белоруссии.

Ородонтиды могут быть разделены на две крупные группировки: *Venustodus–Chomatodus*, преимущественно распространенную в верейско-подольском интервале, и *Lagarodus–Paracymatodus–Oxytomodus*, первые представители которой появляются в конце раннего карбона, но особенно характерны для мячковского времени.

Род *Oxytomodus*, также как и *Paracymatodus plicatulus* (Trautschold) распространен в московском–гжельском ярусах Подмосковья [Trautschold, 1879, 1881]. Вид *Paracymatodus reclinatus* (Trautschold) характерен только для мячковских и кревякинских отложений [Trautschold, 1884; Боголюбов, 1914б]. Единственный вид рода *Lagarodus*, *L. angustus* (Romanowsky), широко представлен в северном полушарии, начиная с нижнего карбона (Западная Европа [de Koninck, 1878]). Он встречен в интервале от серпуховского до гжельского яруса в Московской синеклизе [Romanowsky, 1864; Trautschold, 1874], а также известен из пенсильвания Огайо и Колорадо, США (Hansen, неопубликованная диссертация) и верхнего карбона Гренландии [Bendix-Almgreen, 1975].

Широко распространенный в северном полушарии род *Venustodus* представлен на Русской платформе видами *V. venustus* (Leidy), известным из миссисипия США [St. John, Worthen, 1875], верейского горизонта Удмуртии и каширского горизонта Московской области, и *V. arcuatus* Lebedev, sp. nov. из башкирского яруса Белоруссии, верейского и каширского горизонтов Подмосковья.

Наконец, *V. marginalis* (Romanowsky) происходит из серпуховского яруса Московской [Romanowsky, 1864], верейского горизонта Рязанской обл. и подольского горизонта северной части Московской синеклизы.

Из карьеров Мячково и Тураево известно по одному экземпляру зубов *Calopodus apicalis* St. John..et Worthen. Эта же форма описана О. Сент-Джоном и А.Х. Уортеном [St. John, Worthen, 1875] из "черных карбонатных сланцев, налегающих на угольный слой Пэн Ора" в средней части пенсильвания штата Айова (США).

Верейские Petalodontida известны плохо, представители этого отряда имеют мелкие размеры (Pristodontidae). Начиная с каширского горизонта, отмечается увеличение размеров бентофагов, относящихся к семейству Petalodontidae. В мячковском и кревякинском горизонтах их разнообразие увеличивается до 3 родов и 4 видов, растут также частота встречаемости и размеры зубных элементов [Trautschold, 1874, 1879]. К этому же интервалу приурочены остатки белантсеид и янассид. В Западной Европе и США остатки первого семейства более часты в нижнем карбоне, второго – широко распространены в карбоне и перми [Woodward, 1889].

Наиболее характерны для среднего – нижней части верхнего карбона Московской синеклизы виды родов *Petalodus* и *Polyrhizodus*. Вид *Petalodus ohioensis* Safford распространен очень широко: он встречен в башкирском ярусе Южного Урала, а в Московской синеклизе известен с московского яруса по речицкий горизонт гжельского яруса. В США этот вид распространен в пенсильвании и нижней перми [Hansen, 1985]. Одна из наиболее типичных форм подмосковного карбона, *Polyrhizodus concavus* (Trautschold), известна из подольского (?) горизонта Вологодской [Иностранцев, 1888] и Московской областей, а также встречена, начиная с мячковского горизонта вплоть по амеревский горизонт гжельского яруса в Московской синеклизе. Несколько реже встречаются зубы *Tanaodus laevis* (Trautschold), хотя данный род широко известен в отложениях верейского–мячковского горизонтов Московской [Trautschold, 1879] и Рязанской областей и верхней перми Армении.

Petalorhynchus pseudosagittatus St. J. et Worthen кроме песковской свиты мячковского горизонта известен из верхней части известняков Сент-Луис (мерамек, средний миссисипий) Иллинойса, Айовы и Миссури (США) [St. John, Worthen, 1875].

Янассид *Janassa clarcki* Lund нередко присутствует в отложениях мячковского–речицкого горизонтов гжельского яруса Подмосковья; также известен из верхнего миссисипия США [Lund, 1989].

Мелкая ксенакантная акула *Bransonella*, известная из визе Калужской области [Lebedev,

http://jurassic.ru/

1996], нижнего пенсильвания Небраски (США) [Johnson, 1984], Польши, Урала и московского яруса Приуралья [Ivanov, Ginter, 1996], в верейском–мячковском горизонтах Московской синеклизы представлена единичными находками.

Казеодонтидные эдестиды широко распространены в пенсильвании США (например, [Zangerl, 1981]), также известны в верхней перми Гренландии [Nielsen, 1932]. Роды *Fadenia* и *Arpagodus*, а также один вид рода *Campodus* составляют значительный компонент мячковско-кревякинского сообщества Подмосковья. *F. monscana* и *A. rectangulus* известны, начиная с мячковского горизонта московского яруса по амеревский горизонт гжельского яруса верхнего карбона [Trautschold, 1879]. Описанный из подольских отложений новый род *Pirodus*, необычная форма со специализированными зубами, представлен единственным экземпляром. Вид *Campodus elegans* (Romanowsky), найденный в каширских отложениях Новгородской области, известен также из серпуховского яруса южного крыла Московской синеклизы [Romanowsky, 1864], а *C. corrugatus* (Newberry et Worthen) – из московского-гжельского ярусов Подмосковья и пенсильвания штатов Иллинойс и Канзас (США) (Newberry, Worthen, 1870; St. John, Worthen, 1875; Branson, 1916].

Роды *Edestodus* и *Protopirata* описаны из песковской свиты мячковского горизонта [Trautschold, 1879, 1888, 1891; Карпинский, 1899; Обручев, 1953]. Второй род эндемичен для Подмосковья, а первый, наоборот, распространен очень широко, встречаясь в среднем карбоне Англии и пенсильвании США [Zangerl, 1981].

Ктенакантные акулы представлены довольно частыми спинными шипами, относящимися к роду *Ctenacanthus*. В состав этого рода входит множество видов, известных в Еврамерии и Гондване, начиная с верхнего девона по пермь [Maisey, 1981]. Известный по зубам ктенакантид «*Ctenacanthus*» *divergens* (Trautschold) распространен в каширском и мячковском горизонтах московского яруса, а также в кревякинском горизонте касимовского и амеревском горизонте гжельского яруса Московской синеклизы [Trautschold, 1879; Ginter, 1998].

Кроме шипов *Sphenacanthus* sp. из мячковско-кревякинских и амеревских отложений, сфенакантиды представлены относящимися к этому же роду зубами. В имеющихся коллекциях зубы *S. vicinalis* (Giebel) представлены в альютовских и мячковско-кревякинских отложениях. Сходно распространены и зубы полиакродонтной акулы *Lissodus lacustris* Gebhardt. Эти виды описаны из стефана С Германии [Schneider, 1986; Gebhardt, 1988; Hampe, 1991] и Испании [Soler-Gijyn, 1997].

Мелкие зубчики другого вида гибодонтид, *Mesodmodus decussatus* (St. John et Worthen), известны из мячковского-кревякинского и амеревского горизонтов Подмосковья, а *M. carinatus* (St. John et Worthen) распространен на протяжении всего московского, касимовского и гжельского ярусов. Два этих вида первоначально описаны из миссисипия США [St. John, Worthen, 1875].

Хондренхелиформный род *Platyxystrodus* в мячковских отложениях Подмосковья очень редок, и представлен лишь несколькими неполными пластинками. Расцвет рода приходится на вторую половину раннего карбона и на этом уровне многочисленные виды известны в США и Западной Европе [Davis, 1883; Woodward, 1889; Lund, 1982]. Род *Solenodus* эндемичен для Московской синеклизы и зубные пластины *Solenodus crenulatus* Trautschold часто встречаются в мячковских отложениях [Trautschold, 1879], нередки в кревякинском и амеревском горизонтах.

Кохлиодонтиды также преобладают в нижнекаменноугольных отложениях Западной Европы и США [St. John, Worthen, 1883; Woodward, 1889]. Только один вид этого рода *C. angustus* (Eastman), известен из пенсильванских сланцев Этчинсон Небраски (США). Зубные пластинки единственного вида рода *Sandalodus*, а именно *S. minor* (Trautschold) многочисленны в московских [Trautschold, 1879] и касимовских отложениях Подмосковья, при этом несколько экземпляров найдены в альютовской свите верейского горизонта. Этот же вид встречается в пенсильванских отложениях штата Канзас (личные наблюдения в коллекции Канзасского университета, Лоуренс, Канзас). Самая древняя находка *Poecilodus jonesii* Potrlock в России происходит из визе Волгоградской области [Lebedev, 1996], хотя немногочисленные экземпляры собраны также в мячковских и касимовских местонахождениях Подмосковья. В Западной Европе эта форма известна

http://jurassica.ru

из визе и среднего карбона Британских островов [Woodward, 1889].

Дельтодонтиды известны в среднекаменноугольных отложениях Московской синеклизы, начиная с каширского горизонта, но вспышку разнообразия переживают в мячковское время и переходят в верхний карбон. В домодедовско-песковских отложениях установлено 9 видов рода *Deltodus*. В США и Западной Европе подавляющее большинство видов этого рода описаны из нижнего карбона [Woodward, 1889; Stahl, in press]. В лопаснинской свите зафиксировано первое появление *Deltodus concha* (Trautschold), очень широко распространенного в подольских, мячковских и касимовских отложениях Подмосковья. Более редкие экземпляры зубных пластинок этого вида происходят из амеревского горизонта. Такие виды, как *D. laminaris* (Trautschold) и *D. triangularis* (Trautschold) встречаются в московских и касимовских отложениях [Trautschold, 1879].

Дельтоптихииды представлены зубными пластинками рода *Deltoptychius* и фрагментами шипов рода *Oracanthus*. Эта группа, как и обсуждавшиеся выше, на территории США и Западной Европы переживала расцвет в раннем карбоне, хотя отдельные находки известны и из среднего [St. John, Worthen, 1875; Patterson, 1965]. Лишь отдельные экземпляры зубных пластинок *Deltoptychius colei* (Davis) известны из мячковского горизонта московского яруса и касимовского яруса Подмосковья. Плавниковые шипы *Metaxyacanthus rossicus* (Inostranzev) встречены в серпуховском ярусе нижнего карбона [Обручев, 1964], а также в московско-касимовских отложениях южной части Московской синеклизы [Боголюбов, 1914а]. Плавниковый шип *Oracanthus milleri* Agassiz ранее был описан Д.В. Обручевым [1962] из нижнекаменноугольных отложений Кузбасса.

Остатки эхинохимерид ранее были указаны только из верхнего миссисипия штата Монтана (США) [Lund, 1977, 1986]. Находки зубных пластинок этих рыб в альютовских, мячковских и кревякинских отложениях расширяют временной и географический интервал существования этой группы. Вид *Echinochimaera kellyi* Lund описан из единственного местонахождения в шт. Индиана, США (сланцы Индиан Спрингс, формация Биг Клифти, честер, верхний миссисипий [Lund, 1986]). На территории Московской синеклизы этот вид обнаружен в альютовской свите верейского горизонта московского яруса Рязанской области.

Зубчики *Ageleodus pectinatus* (Agassiz), относящиеся к пока неизвестным рыбам, найдены в альютовской свите верейского горизонта Московской области. Кроме того, они описаны из многочисленных визейских местонахождений Шотландии [Traquair, 1888] и намюра–вестфала Западной Европы и пенсильвания Северной Америки [Woodward, 1889], а также, возможно, нижнего карбона Австралии [Turner, 1993] и Тульской области [Lebedev, 1996].

Роды остеолепиформных и ризодонтидных рипидистий *Rhizodopsis* и *Strepsodus* широко распространены в карбоне Западной Европы [Demanet, 1941; Andrews, 1985; Schultze, Heidtke, 1993], Донбасса [Хабаков, 1927], Казахстана и Сибири [Обручев, 1955; Воробьева, Обручева, 1977], но на Восточно-Европейской платформе достоверно они ранее были отмечены только в нижнем карбоне [Lebedev, 1996]. В верейских отложениях найдены фрагменты чешуй и зубы этих рыб.

Остатки целакантов, представленных родом *Rhabdoderma*, нередки в мячковском горизонте Подмосковья, а достоверные скелетные элементы целакантов из России установлены впервые. Род *Rhabdoderma* широко распространен в карбоне Западной Европы и США, нижнем карбоне Египта и триасе Мадагаскара [Forey, 1981].

Чешуи актиноптеригий–палеонисков *Rhadinichthys* и *Elonichthys*, широко известных в карбоне-перми Западной Европы, Австралии, США и Южной Африки [Берг и др., 1964], были ранее определены из нижнего карбона Московской синеклизы [Alekseev et al., 1994].

Уникальная находка фрагмента челюсти четвероногого, к сожалению, не определимая точнее, чем Amphibia indet., происходит с территории г. Москвы. Единственным свидетельством присутствия в карбоне России эмболомерных амфибий является позвонок из верейских отложений местонахождения Спас-Тешево (Московская область). Эмболомеры известны в карбоне – нижней перми Великобритании, Центральной Европы и Северной Америки [Panchen, 1970].

http://jurassic.ru/

7.3. Условия обитания сообществ водных позвоночных и захоронения их остатков в московско-касимовском бассейне южной части Московской синеклизы

Остатки позвоночных в средне- и верхнекаменноугольных отложениях южной части Московской синеклизы встречены в терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных породах морского и континентального генезиса.

Верейское прибрежно-морское сообщество

В местонахождениях альютовского возраста (Альютово в Рязанской обл., Судимля и Волково в районе г. Серпухов, Московская обл.) остатки рыб встречены в красноцветных песчаниках с прослоями, содержащими глинистые галечки. В этих прослоях содержатся разнообразные мелкие зубы, чешуи и плавниковые шипы акантод, хрящевых и костных рыб. Крупные зубы хрящевых рыб известны только из Альютово.

И.В. Хворова [1953] и Е.А. Иванова [1958] интерпретируют верейские песчано-глинистые осадки южного крыла Московской синеклизы как мелководные литоральные и сублиторальные, содержащие большое количество дельтового терригенного материала как следствие впадения в этом районе в морской залив крупной реки. Не исключено также, что эти осадки отлагались и на отмелях. Этому не противоречат небольшая окатанность зубов и чешуй и их сортировка по размеру. Мелководность определяла угнетенность фауны позвоночных и небольшие размеры животных. Таксономические составы комплексов рыб из Судимли и Альютово сходны, что позволяет выделить верейское прибрежно-морское сообщество.

Условно к этому же сообществу можно отнести также ассоциацию *Acanthodes* sp., *Deltodus cinctulus* St. John et Worthen, *Strepsodus* sp. и Palaeonisci indet., происходящую из местонахождения Костино (Заокский р-он Тульской области). Здесь вместе с типично морским дельтодусом встречена кистеперая рыба *Strepsodus*, которая, как принято полагать, была обитателем исключительно пресных водоемов. Возможно, что в этой точке морские и пресные воды смешивались или происходил вынос остатков пресноводных организмов в морской бассейн.

В состав верейского сообщества входит один вид акантод, 25 видов различных, преимущественно мелких, хрящевых и две (или более) формы костных рыб, одна из которых является остеолепиформной рипидистией. Количество видов лучеперых подсчитать трудно, так как их остатки сохранились плохо и не поддаются точному определению.

Большинство рыб представлены преимущественно мелкими формами. В верейском горизонте значительно преобладают по количеству остатки *Sphenacanthus vicinalis* (Geibel) и *Lissodus lacustris* Gebhardt. В мячковско-кревякинских образцах они малочисленны, что может говорить об их доминантности в верейском рыбном сообществе.

Верейское пресноводное сообщество

Из ныне несуществующего местонахождения Спас-Тешево (р. Ока, г. Пущино, Московская обл.) происходят несколько фрагментов плавниковых шипов гигантской акантоды *Gyracanthus formosus* Agassiz и единственный позвонок эмболомерной амфибии. Образцы, скорее всего, были собраны из прослоя ярко желтого лимонитизированного алевролита, частично сохранившегося на поверхности остатков, либо извлечены из лимонитовых конкреций. Лимонитизация алевролитов может говорить об иных условиях осадконакопления, чем те, в которых формировались альютовские песчано-известковистые породы, содержащие остатки морских рыб. Возможная интерпретация этой обстановки – лагунные, либо пресноводные (озерно-болотные) условия.

В настоящее время в районе усадьбы Спас-Тешево, ныне поглощенной г. Пущино, обнажения верейских слоев отсутствуют. В неглубокой промоине, прорезающей крутой склон долины р. Ока вблизи излучины с травертиновым источником, можно наблюдать высыпки пестроцветных глин скниговской свиты. Однако не исключена вероятность того, что шипы *Cyracanthus* были собраны из нижележащих верхнебашкирских отложений азовской серии, поскольку Азовская палеодолина пересекает Оку именно в этом

http://jurassic.ru/

месте. Таким образом, возраст пресноводного сообщества не может быть точно установлен.

Как таксономический состав, так и литологические данные позволяют противопоставить ассоциацию Спас-Тешево морской верейской. Несмотря на крайне низкое таксономическое разнообразие, оба составляющих ее (акантода и амфибия) вместе явно указывают на самостоятельное сообщество позвоночных. Это тем более вероятно, так как гиракантиды и эмболомеры входят в состав озерно-болотных сообществ позвоночных, известных из вестфальской угленосной формации Британских островов, например, из местонахождения Эйрдрай [Woodward, 1891; Westoll, 1951; Panchen, 1970].

Нарское прибрежно-морское сообщество

Остатки позвоночных в каширском горизонте весьма редки, а регулярных сборов позвоночных в этих отложениях не производилось, чем, возможно, частично объясняется малое количество экземпляров имеющихся в коллекциях. Только в одном местонахождении близ г. Пущино в основании нарской свиты был обнаружен комплекс микроостатков. На его основе нижнюю часть каширского горизонта можно охарактеризовать своеобразным нарским прибрежно-морским сообществом.

Нарское прибрежно-морское (лагунное?) сообщество сильно обеднено по сравнению с верейским и состоит из мелких форм. В нарское время продолжали существовать малоспециализированные мелкие хищники – ? симмориииды, ксенакантиды, гибодонты и палеониски. Единственный зуб ородонтидного бентофага *Lagarodus* этого возраста происходит из карьера Ямбирно (Рязанская обл.). В состав нарского сообщества входит 1 форма акантод, 4 формы хрящевых и актиноптеригии–палеониски, не определимые точнее. Бедность остатков, скорее всего, отражает слабую палеоихтиологическую изученность этого стратиграфического интервала.

Верхнекаширско-подольское сообщество

Выделить раздельно сообщества позвоночных лопаснинской и смедвинской свит не представляется возможным.

Уникальная находка фрагмента челюсти четвероногого, к сожалению, не определимая точнее чем ? Reptiliomorpha indet., происходит из верхней части каширского горизонта г. Москвы. Достаточно хорошая сохранность этой кости свидетельствует о незначительной посмертной транспортировке и, соответственно, близости места обитания этого животного к месту захоронения.

Е.А. Иванова [1958] отмечает резкую смену состава фауны беспозвоночных на границе верейского и каширского горизонтов. Существенная смена в Подмосковном бассейне в послеверейское время отмечена и для конодонтов [Горева, 1984] и брахиопод [Лазарев, 1998]. Скорее всего, смена верейского сообщества рыб нарским связана с изменением состава бентосных беспозвоночных, служивших основной кормовой базой для хрящевых, большинство которых, судя по строению их зубных систем, были специализированными бентофагами. Однако в составе рыб рубеж между верейским и каширским горизонтами заметен слабо. Смена комплексов могла бы происходить на границе нарской и лопаснинской свит и определяться по появлению *Deltodus concha* (Trautschold), но скудость материала по позвоночным из каширско-подольского интервала не позволяет говорить о начале формирования мячковско-кревякинского сообщества еще в каширском веке с достаточной степенью уверенности.

Е.А. Иванова [1958] отмечает большее богатство и разнообразие фауны беспозвоночных в течение подольского времени по сравнению с каширским. Однако наши коллекции рыб из подольских отложений настолько бедны и однообразны, а состав присутствующих таксонов настолько плохо отличим от мячковского, что для подольского горизонта, как и для верхней части каширского, не представляется возможным выделение самостоятельного сообщества. Из подольских отложений известны *Venustodus marginalis* (Romanowsky), *Petalodus ohioensis* Safford и *Lagarodus angustus* (Romanowsky), а из верхней части щуровской или нижней части коробчеевской свиты происходит уникальная находка казеодонтида *Pirodus conicus* Lebedev, gen. et sp. nov.

http://jurassic.ru/

Мячковско-кревякинское прибрежно-морское сообщество

Мячковско-кревякинское сообщество рыб – самое богатое из всех известных на территории южной части Московской синеклизы в среднем-верхнем карбоне. Находки рыб в мячковском горизонте приурочены к нескольким типам пород, соответственно, и захоранивались они в различных фациальных условиях. Фациальная приуроченность остатков в общих чертах была рассмотрена Е.А. Ивановой и Д.В. Обручевым [Иванова, 1958]. Ими отмечалось, что остатки рыб найдены почти во всех фациальных зонах. Чаще всего они встречаются в красноцветных глинах, мергелях и глинистых известняках и грубозернистых интракластовых известняках. В остальных типах пород высоких концентраций остатков позвоночных не наблюдается.

В карьере Пески многочисленные остатки рыб были собраны из слоя красных глин в основании домодедовской свиты, значительное количество остатков происходит также из более высоких горизонтов домодедовской и песковской свит.

В карьере Домодедово в основании песковской свиты известен слой глинистых известняков с гальками, называемый «рыбным». Из него получен богатый комплекс остатков рыб. Е.А. Ивановой [1958] эти отложения интерпретируются как «фация шламовых известняков», образовавшихся в относительно глубоководных условиях с нормальным режимом. Данная зона граничила с зоной прибрежного мелководья. В «рыбном слое» отмечены многочисленные следы жизнедеятельности беспозвоночных (например, *Zoophycos*), но таксономическое разнообразие последних невелико. Среди беспозвоночных преобладает подвижный бентос.

Из этого слоя известны части скелета рыб небольшого размера, причем зачастую это очень тонкие целые кости и фрагменты челюстей костных рыб. Следы транспортировки в виде окатанности также отсутствуют, хотя целые скелеты или их сочлененные фрагменты не найдены. Скорее всего, это связано с хорошей аэрацией воды и обилием бактерий и беспозвоночных-деструкторов.

Значительное количество разрозненных остатков происходит из органогенно-обломочных пород, образовавшихся в мелководных зонах моря. Эти породы Е.А. Иванова [1958] интерпретирует как осадки зоны прибрежного мелководья, либо отмелей и их склонов. Сохранность остатков рыб в грубозернистых известняках, как правило, посредственная, зубы и фрагменты костей часто обломаны по тонким краям. Не исключено, что отложения такого типа были гравитационными, или, как предполагает П.Б. Кабанов [2000], осадки образовывались в результате действия штормов на мелководье.

Вероятнее всего, основной причиной, обусловившей резкое увеличение разнообразия позвоночных в мячковское время, было изменение физико-географических условий в бассейне и повышение его продуктивности. Н.В. Горева [1984] отмечает увеличение встречаемости конодонтов в начале мячковского времени, по сравнению с подольским. Не исключено, что конодонтоносители служили пищевыми объектами для мелких хищных позвоночных и, поэтому, разнообразие последних связано с обилием первых (А.С. Алексеев, устное сообщение). Это подтверждается приблизительным соответствием частоты встречаемости конодонтовых элементов на протяжении московского века и гистограммы разнообразия позвоночных (рис. 9).

Несмотря на захоронение в различных условиях, комплексы рыб из красных глин карьера Пески, «рыбного слоя» Домодедово и органогенно-обломочных известняков обоих этих местонахождений, а также Мячково и Тураево очень близки. Это сходство позволяет считать сообщество позвоночных, существовавших на протяжении мячковско-кревякинского интервала единым и не зависившим от изменений фациальных условий.

В состав мячковско-кревякинского неритического сообщества (см. табл. 23) входят представители 23 семейств рыб, в том числе 1 форма акантод, 66 форм хрящевых и 4 формы костных рыб.

Из них общими с верейским сообществом являются 10 семейств: ? Symmoriidae, Stethacanthidae, Orodontidae, Petalodontidae, Caseodontidae, Ctenacanthidae, Sphenacanthidae, Polyacrodontidae, Cochliodontidae и Deltodontidae (а также па-

http://paleo.ru/

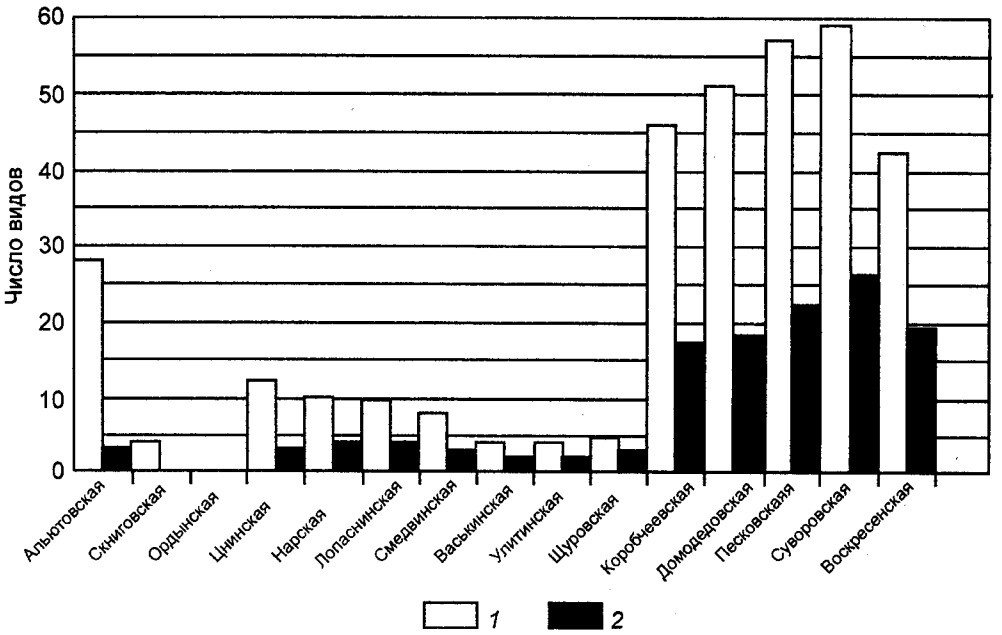


Рис. 9. Изменения разнообразия позвоночных в течение среднего – нижней части верхнего карбона в южной части Московской синеклизы

леониски, не определенные до семейства). Остатки рыб, принадлежащие наиболее многочисленным семействам: ? Symmoriidae, Stethacanthidae, Orodontidae, Petalodontidae, Caseodontidae, Eugeneodontidae, Edestidae, Ctenacanthidae, Chondrenchelyidae, Cochliodontidae, Deltodontidae и Deltoptychiidae, более крупные, чем верейские, что говорит о более значительных размерах их пищевых объектов, как позвоночных, так и беспозвоночных животных. Отсутствующие в верейском сообществе эвгенеодонтиды, хондренхелииды, дельтоптихииды и, возможно, эдестиды – крупные бентофаги, вероятно, специализировались на питании крупными беспозвоночными, обитавшими в мячковском и отсутствовавшими в верейском сообществе.

Из 57 форм позвоночных, зарегистрированных в максимально богатой рыбами песковской свите, склерофагов насчитывается 33, крупных и средних хищников – 7, 8, а остальные формы – это мелкие хищники, либо формы с неизвестной пищевой специализацией.

По сравнению с верейским сообществом, в котором склерофаги составляли примерно треть, в мячковско-кревякинском сообществе их доля превышала 50%. Роль средних и крупных хищников в обоих сообществах примерно одинакова (около 10%).

Увеличение относительного количества склерофагов также подтверждает рост разнообразия пищевой базы в мячковско-кревякинское время.

https://jurassic.ru/

Глава 8

ПРОЧИЕ ГРУППЫ

В отложениях московского яруса кроме тех групп, которые в той или иной степени были рассмотрены в предыдущих разделах, встречаются представители и других крупных таксонов палеозойских организмов. Некоторые из них, хотя и весьма часты, но до сих пор привлекали очень малое внимание, тогда как находки других единичны и представляют собой настоящие раритеты, которые никогда не изучались с научной точки зрения.

Водоросли. Известковые водоросли довольно широко распространены в московском ярусе Московской синеклизы, но никогда не были объектом специального исследования. Только в подольском горизонте известковые водоросли, получившие название *Ivanovia tenuissima* Khvorova [Хворова, 1949], на нескольких уровнях являются породообразующими и формируют протяженные биостромоподобные пласты. В первом томе данной монографии можно найти погоризонтные списки известковых водорослей, определенных до рода.

Макрофлора. Остатки высших растений весьма редки в среднем карбоне Московской синеклизы и, в основном, приурочены к отложениям верхнебашкирской азовской серии. Они специально никогда не изучались и известны лишь списки определений, а также изображения *Neuropteris gigantea* Sternberg forma *ovata* (Bertrand) Novik из скв. 7040, пробуренной у с. Калугино близ г. Серпухова [Утехин, 1960, с.195, рис.2]. Фотографии растительных остатков без точных определений из верхнеазовских отложений бассейна р. Опрань, правого притока р. Ока южнее Каширы привела И.В. Хворова [1953; табл. 2, фиг. 9, 10; табл. 3, фиг. 17]. Необходимо отметить, что породы, содержащие остатки растений, были отнесены И.В.Хворовой к верейскому горизонту. Большая часть старых сборов растений из среднего карбона Подмосковья была передана на определение Е.О. Новик и, повидимому, хранится в г. Киеве. Известны также списки определений, выполненных О.П. Фисуненко и С.В. Мейеным.

Споры и пыльца. В отложениях московского яруса на территории Московской синеклизы палинофоссилии отсутствуют. Несколько попыток выделить их из глинистых прослоев и пачек не увенчались успехом. Вместе с тем, они весьма обильны в континентальных верхнебашкирских терригенных породах азовской серии [Шик и др., 1979; Тетерюк, 1978, 1982]. К сожалению, значительная часть опубликованных определений была выполнена по системе С.Н. Наумовой, что затрудняет сравнение палинокомплексов южного крыла Московской синеклизы с ассоциациями вестфала Западной Европы и пенсильвания США.

Губки. Остатки губок в среднем карбоне Подмосковья весьма редки. Судя по всему, губки с кремневым скелетом или отсутствовали совсем, или же их опаловые спикулы не сохранились. На это указывает полное отсутствие кремневых спикул в нескольких тысячах нерастворимых остатков образцов, отобранных на конодонты.

Указание Н.Н. Смирнова [1930] на частое присутствие спикул губок в самых различных породах московского яруса, в том числе и в доломитах, не может считаться достоверным. Судя по приведенным им фотографиям шлифов, упоминаемые Н.Н. Смирновым спикулы представ-

http://jurassic.ru/

ляют собой артефакты, возникшие при изготовлении срезов.

Известковые губки были достаточно многочисленными, но все же крайне редкими формами. Чаще всего они встречаются в мячковском горизонте, особенно в грубодетритовом известняке («горох») нижней подсвиты песковской свиты. Впервые губку из фузулинового известняка Мячково под названием *Scyphia* sp. описал Г.А. Траутшольд [Trautschold, 1879]. Более полное описание губок мячковского горизонта принадлежит М.А. Болховитиновой [1915, 1923; Bolkhovitinoff, 1926]. Из нижней части мячковского горизонта (кораллово-фораминиферовая толща коробчеевской свиты) бассейна р. Пахры М.А. Болховитинова описала новый род и вид известковых губок *Protoleucon pavlowi* Bolkhovitinova, 1923. Другая, также новая губка, считавшаяся М.А. Болховитиновой роговой, получила название *Aplysinofibria carbonicola* Bolkhovitinova.

По-видимому, важной группой бентосных организмов московского морского бассейна были хететиды, впервые описанные Г.И. Фишером фон Вальдгеймом [Fischer de Waldheim, 1837] именно из Подмосковья. В отечественной учебной и научной литературе они обычно относятся к кишечнополостным, хотя уже давно доказано, что это палеозойские губки с тонкотрубчатым базальным скелетом. Их массивные скелеты в известняках московского яруса могут достигать до полуметра в высоту и до метра в поперечнике. С ними часто ассоциированы табуляты и ругозы. Обрастая друг друга в различных соотношениях, они давали миниатюрные «биогермы». Важным биотическим событием явилось исчезновение хететид в Московской синеклизе в конце московского века одновременно с вымиранием колониальных ругоз. Это событие, по-видимому, более или менее синхронно аналогичному исчезновению хететид в кровле демойнса Мидконтинента США [West, 1992; Heckel et al., 1998].

К сожалению, за исключением старых описаний, принадлежащих М.А. Болховитиновой [1915], и обобщающей сводки Б.С. Соколова [1939, 1950], специальные работы по этой группе отсутствуют.

Конулярии. В большинстве районов развития среднекаменноугольных отложений конулярии встречаются спорадически, в целом тяготея к более глубоководным терригенным типам разрезов. Поэтому в Подмосковье они никогда ранее не указывались. Между тем редкие их находки известны на нескольких уровнях. Наиболее важным местонахождением является так называемый «рыбный слой» в основании песковской свиты разреза Домодедово. Отсюда были собраны две почти целые теки и несколько мелких фрагментов. Одна из тек сохранилась в объемном виде и характеризуется ярко выраженной неравносторонностью. У подавляющего большинства конулярий каждая из четырех сторон теки имеет одинаковую ширину. В данном случае одна пара сторон примерно в 2,5 раза шире другой. Хотя этот признак чрезвычайно бросается в глаза, он не признается специалистами по конуляриям за родовой. Поэтому на основании характера угловых и срединных борозд, а также чередования ребер на срединных бороздах, эту форму можно отнести к роду *Paraconularia*. Несомненно, она принадлежит новому виду *Paraconularia mosquensis* Vorozhbitov et Alekseev, sp. nov.

Остракоды. По-видимому, остракоды составляли довольно заметную часть донного населения, но они никогда систематически не изучались. Небогатый комплекс остракод был описан Н.Н. Кочетовой [1985] из верхней части каширского горизонта в разрезе скв. 5к Кореново, инт. 123–124 м. Отсюда были указаны *Hollinella* (*Hollinella*) aff. *ulrichi* (Knight), *Jordanites camochensis* Sanchez de Posada, *Knoxina exarata* Kochetova, *Healdia kashirica* Kochetova, *Pseudobythocypris pediformis* (Knight), *Roundyella simplicissima* (Knight), *Bairdia* spp. Н.Н. Кочетова также отметила, что этот комплекс близок к ассоциации остракод морского слоя Эгир (основание вестфала С) Голландии.

Довольно богатый комплекс остракод также был обнаружен в цнинской свите разреза Ямбирно, но он остался не изученным.

В последние годы изучением остракод мячковского и кревякинского горизонтов занимался аспирант кафедры палеонтологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Д.М. Одеров [1998]. В отложениях мячковского горизонта разреза Пески ему удалось найти лишь единичные раковины остракод плохой сохранно-

http://jurassic.ru/

сти. Более часты остракоды в нижней части касимовского яруса. Редкие *Hollinella cristinae* Bless, *Knightina* sp., *Cryptobairdia* sp. и *Bardia* sp. найдены в нижней части суворовской свиты разреза Афанасьево. В этом же разрезе в основании вышележащей воскресенской свиты раковины остракод иногда образуют массовые скопления. На этом уровне определены *Amphissites centronotus* Ulrich et Bassler, *Healdia marginata* Harlton, *Hollinella cristinae* Bless, *Orthobardia praealiger* Tkatsheva, *Bairdia* spp., *Jonesina* sp., *Knightina* sp. Близкий комплекс с *Amphissites centronotus* Ulrich et Bassler, *A. roundyi* Knight, *Kellettina* aff. *binoda* Roth et Skinner, *Knoxina exrata* Kochetova, *Healdia marginata* Harlton, *Hollinella cristinae* Bless, *Cryptobairdia seminalis* Knight, *Orthobardia praealiger* Tkatsheva, *Bairdia* spp., *Jonesina* sp., *Knightina* sp. зафиксирован в нижней части воскресенской свиты в г. Москва (скв. 1832 на пр. Сахарова).

Трилобиты. Остатки трилобитов крайне редки в московском ярусе южного крыла Московской синеклизы. Несмотря на это, они были среди первых ископаемых, описанных из карбона Подмосковья Г.И. Фишером [Fischer, 1837] и Э. Эйхвальдом [Eichwald, 1825]. Последний из разрезов с. Мячково и г. Верея описал *Asaphus fischeri* Eichwald, *A. brogniarti* Fischer и *A. eichwaldi* Fischer. Однако публикация этих видов обычно приписывается Г.И. Фишеру.

До сих пор единственной публикацией с описанием подмосковных трилобитов остается небольшая работа А.П. Иванова и В.Н. Вебера [Вебер, 1937]. В ней из московского яруса Подмосковья указываются *Phillipsia* (?) sp. aff. *P. eichwaldii* (Fischer) Woodward, *Griffithides cervilatus* Weber var. ? и *G.* (?) *praepermicus* Weber.

В нашем распоряжении имеется лишь несколько более или менее полных остатков трилобитов из подольского (табл. XLVII, фиг. 2) и мячковского горизонтов (табл. XLVII, фиг. 3, 4), неважная сохранность которых, однако, не допускает надежной идентификации.

Усоногие раки. Из членистоногих в московском ярусе известны лишь следы сверлений акроторацидных усоногих раков на раковинах брахиопод и скелетах кораллов. Эта группа, достаточно разнообразная сейчас [Tomlinson, 1969], появляется в девоне, но в палеозое оставленные ими сверления немногочисленны. Каменноугольные и пермские актроторацидные сверления ранее были описаны только из США [Rodda, Fischer, 1962; Merrill, 1979; Simonsen, Cuffey, 1980].

В Московской синеклизе сверления акроторацид обнаружены главным образом в нескольких местонахождениях лопаснинской свиты каширского горизонта на юге Московской обл. в бассейне р. Каширка. Они представляют собой овальные, иногда с одним заостренным концом, отверстия в раковинах брахиопод *Choristites* и *Orthotetes*, ведущие в уплощенную с боков полость, где собственно и находился рачок. Размеры таких сверлений обычно составляют по длинной оси 1–2 мм. Кроме того, они найдены на наружной поверхности полипняка колониальной ругозы *Ivanovia humboldtii* Fischer из коробчеевской свиты мячковского горизонта Ямского карьера. Эти сверления могут быть отнесены к виду *Bascomella gigantea* Morningstar, 1922.

Двустворчатые моллюски. Двустворчатые моллюски среднего карбона Подмосковья изучены совершенно недостаточно, несмотря на то, что их остатки иногда бывают довольно многочисленными. Пресноводные двустворчатые моллюски были определены Р.А. Ильховским в верхней части азовской серии, но остались не описанными.

По данным К.А. Астафьевой-Урбайтис [1988] в верейском горизонте двустворчатые моллюски неизвестны. В остальной части московского яруса преобладают пектиноидные формы (роды *Guizhoupecten, Acanthopecten, Annuliconcha, Pernopecten, Aviculopecten, Limipecten, Streblochondria, Streblopteria* и *Palaeolima*). Фоладомиоидные моллюски (*Dulunomya* и *Edmondia*) играют подчиненную роль.

Из каширских, подольских и мячковских отложений Подмосковья описан *Pernopecten prosseri* (Mark), при этом изображен один экземпляр из Мячково [Астафьева-Урбайтис, 1977]. Этот вид первоначально был описан из верхнего карбона (миссурий Аппалачского бассейна в шт. Огайо, США).

На южном крыле Московской синеклизы К.А.Астафьева-Урбайтис [1988] выделяет следующие видовые погоризонтные комплексы.

Каширский горизонт – *Guizhoupecten orientalis* (Janishevsky), *Dulunomya maxima*

http://paleo.ru/

(Portlock), *Edmondia rugosa* Tschernyshev, *Allorisma simula* (Tschernyshev).

Подольский горизонт – *Pernopecten prosseri* (Mark), *Aviculopecten bonei* (Verneuil), *Parallelodon geinitzi* Koninck, *Conocardium uralicum* Verneuil.

Мячковский горизонт – *Astartella vera* Hall, *Edmondia maccoyi* Hind, *Fasciculiconcha knighti* Newberry и *Conocardium snjatkovi* Fedotov.

Для ***кревякинского горизонта*** в качестве характерных ею указываются *Pseudomonotis mutabilis* Fedotov, *Schizodus meekanus* Girty, *Parallelodon kingianum* Verneuil.

Гастроподы. Значительно больше информации накоплено о гастроподах. Одно из первых описаний представителей этой группы принадлежит Г.А. Траутшольду [Trautschold, 1867], который обнаружил в разрезе с. Мячково паразитическую гастроподу, прикреплявшуюся раковиной к чашечкам морских лилий. Он назвал ее *Capulus parasiticus* Trautschold.

В 60-е гг. XX в. изучением гастропод главным образом мячковского горизонта занималась В.Н.Синельникова. Ею был описан не весь комплекс гастропод, а в основном плевротомарииды [Синельникова, 1965, 1967, 1970]. Всего ею было установлено 12 новых видов гастропод из карьеров Подольска, Мячково, Пески, Домодедово, Ям и др. Они принадлежат родам *Glyptotomaria, Borestus, Baylea, Callistadia, Shansiella, Euryzone, Glabrocingulum, Spiroscala, Mourlonia* и *Amaurotoma*.

А.Г. Кузнецов [1982] указал, что в среднем и верхнем карбоне Подмосковья известно 150 видов гастропод и охарактеризовал типы их сохранности в зависимости от состава раковины. Он же опубликовал список 36 видов гастропод из верхней части мячковского горизонта и, возможно, суворовской свиты кревякинского горизонта Окско-Цнинского вала (из карьера, расположенного на правом берегу р. Ока у г. Касимов, сборы Н.В. Зернецкой) [Кузнецов, 1983].

Р.В. Егоров [1990] изучил комплекс гастропод подольского горизонта района Коломны, Каширы и Ступино. Установлены представители 15 родов из 13 семейств, в том числе, *Retispira exilis* (Koninck) и *Euryzone mjatschkoviensis* Sinelnikova. Этот комплекс обновлен, по сравнению с каширским, но таксономически значительно беднее мячковского.

В последние годы каменноугольные гастроподы Подмосковья изучает А.В. Мазаев. В частности, им переописаны паразитические гастроподы семейства Platyceratidae Hall [Mazaev, 1996] и показано присутствие в московском ярусе *Platyceras* (*Platyceras*) *parasiticum* (Trautschold) (каширский-мячковский горизонты), *Platyceras* (*Orthonychia*) *ivanovi* Mazaev (мячковский горизонт) и *Strophostylus sitnyensis* Mazaev (основание подольского горизонта).

Им же ревизованы гастроподы семейств Microdomatidae и Anomphalidae [Mazaev, 1997]. В мячковском горизонте им установлены *Microdoma anomalum* (Yakovlev), *M. pagoda* Mazaev, *M. laschmensis* Mazaev, *M. sinelnikovae* Mazaev, *M. jamensis* Mazaev и *Anomphalus straparoliformis* Mazaev.

Кроме того, А.В.Мазаевым впервые были обнаружены в подмосковном карбоне гастроподы с колпачковидной раковиной. В мячковском горизонте карьера Домодедово А.В. Мазаев [Starobogatov, Mazaev, 1999] нашел *Novlepatella nikolskii* Starobogatov et Mazaev.

Недавно В.Г. Ляпин [2001] обнаружил на западе Рязанской обл. (с. Тырново) в каширском горизонте захоронение гастропод, сохранивших раковину, что крайне редко отмечается в среднем карбоне Подмосковья.

Морские лилии. Морские лилии были одними из главных поставщиков крупноразмерного биокластического материала в осадки среднекаменноугольного морского бассейна Московской синеклизы. Отдельные членики стеблей, таблички рук и тек часто являются породообразующими. В отдельных прослоях их содержание может составлять 70–80% объема породы.

Самое первое описание каменноугольных морских лилий рассматриваемого района принадлежит Г.И. Фишеру [1812; Fischer, 1811]. Под названием *Polycerus stoloniferus* Fischer им была описана крона морской лилии, происходившая из Мозжинки, что у г. Звенигород на р. Москва. В этом районе ранее были известны небольшие выходы известняков, принадлежащие мячковскому горизонту. На рисунке изображено нечто, очень похожее на крону морской лилии, но без

http://jurassica.ru/

особых деталей. К сожалению, почти все палеонтологические коллекции Г.И. Фишера, собранные им до войны 1812 г., были утрачены во время страшного московского пожара, поэтому проверить точность идентификации не представляется возможным.

Вместе с тем, находки целых тек и крон сравнительно немногочисленны. Наиболее известное местонахождение морских лилий в среднем карбоне Подмосковья – с. Мячково. Морские лилии отсюда, а также из д. Коробчеево, впервые были обстоятельно описаны Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1867]. Однако значительная часть остатков морских лилий была собрана в отвалах и, на самом деле, они могут происходить из суворовской свиты основания верхнего карбона, где эти окаменелости весьма обильны. В частности, в 1974 г. из верхней части «гарнаши» в карьере Тураево (группа мячковских карьеров) был добыт большой монолит, содержащий несколько крон и крупных фрагментов стеблей и чашечек морских лилий *Moscovicrinus multiplex* (Trautschold) (преобладает), *Dicromyocrinus ornatus* (Trautschold), *Cromyocrinus simplex* Trautschold, единичные экземпляры *Dicromyocrinus geminatus* (Trautschold), *D. trautscholdi* Yakovlev et Ivanov, *Moscovicrinus bijugus* (Trautschold), *Hydriocrinus pusillus* Trautschold [Арендт и др., 1975]. В настоящее время этот монолит демонстрируется в Палеонтологическом музее г. Москва.

В 1939 г. Н.Н. Яковлев описал новый род и вид морских лилий *Trautscholdicrinus miloradowitschi* из среднего карбона Подмосковья, а также ряд ранее установленных видов.

Старые сборы криноидей, принадлежавшие в основном А.П. Иванову, были обработаны Н.Н. Яковлевым [Яковлев, Иванов, 1956]. Позднее описывались только отдельные, наиболее интересные представители данной группы.

А.В. Ступаченко [1981] сообщил о присутствии в мячковском горизонте Подмосковья (разрезы Ям, Мячково и Пески) четырех видов морских лилий–акрокринид. Ю.А. Арендт и А.В. Ступаченко [1983] для вида акрокринид, описанного из Мячково Н.Н. Яковлевым [1926] как *Acrocrinus mjatschkowensis*, выделили новый род *Paracrocrinus* Arendt et Stupatchenko, а также описали еще один вид этого рода (*P. yakovlevi* Arendt et Stupatchenko) из коробчеевской свиты мячковского горизонта так называемого Ямского карьера на р. Пахра. Позднее Ю.А. Арендт [1995] по сборам А.А. Эрлангера описал из коробчеевской свиты мячковского горизонта, вскрытой в Ямском карьере, новые таксоны акрокринид *Erlangeracrocrinus elongatus* Arendt, *Hexacrocrinus drozdovae* Arendt и *Epiacrocrinus pirogovae* Arendt. Кроме того, *Epiacrocrinus crassus* Arendt был описан из песковской (?) свиты мячковского горизонта разреза Пески. Этим исчерпываются сведения о морских лилиях московского яруса Московской синеклизы.

Морские ежи. Дисперсные остатки скелетов морских ежей (отдельные иглы и таблички) не менее широко распространены в подмосковном среднем карбоне, чем фрагменты скелетов морских лилий. Наряду с морскими лилиями и брахиоподами морские ежи составляли основную по биомассе часть макробентоса, были основными объектами питания для хищников, прежде всего рыб. Исследование нерастворимых остатков образцов на конодонты, при выделении которых высокомагнезиальные скелетные элементы иглокожих хорошо сохраняются, показало, что по численности морские ежи в бентосных сообществах не уступали морским лилиям, и, возможно, даже превосходили последних, так как один панцирь ежа продуцировал значительно меньше элементов, чем морская лилия с ее длинным стеблем и большой кроной.

Сильно деформированные и отчасти мацерированные скелеты морских ежей встречаются крайне редко. Всего на основании отдельных игл и фрагментарных панцирей в московском ярусе Подмосковья А.В. Фаасом [1939] установлены 5 видов морских ежей: *Archaeocidaris rossica* von Buch, 1840 (мячковский горизонт), *A. subwortheni* Faas, 1939 (подольский и мячковский горизонты), *A. clavata* Eichwald, 1860 (верейский, каширский и подольский горизонты), *A. mosquensis* Faas, 1939 (каширский, подольский, мячковский горизонты и касимовский ярус) и *Melonechinus dispar* [Fischer, 1848] (каширский горизонт). Г.А. Траутшольд [Trautschold, 1879] описал из Мячково остатки еще одного морского ежа под названием *Lepidesthes laevis* Trauts-

http://jurassic.ru/

chold. Изображение панциря *Melonechinus dispar* (Fischer) из коллекции А.П. Иванова привела О.В-. Савчинская [1964а]. Она же изобразила все упомянутые виды рода *Archaeocidaris* [Савчинская, 1964б].

Морские звезды, офиуры и голотурии. Крайне редко в подмосковном среднем и верхнем карбоне встречаются фрагментарные остатки морских звезд. Их описание из мячковского горизонта Мячково было дано сначала Г.Е. Щуровским [1867], а затем Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1879]. Последний смог различить три вида – *Asterias montanus* Stshurovsky, *Calliaster mirus* Trautschold и *Stenaster confluens* Trautshold. Подробное описание общей морфологии и отдельных скелетных элементов *Palaeaster montanus* (Stshurovsky) и *Calliaster mirus* Trautschold выполнил Ф. Шёндорф [Schöndorf, 1909]. Последний использовал хорошей сохранности экземпляры из коллекций Горной академии в Берлине и Санкт-Петербургского университета. Д.М.Федотов (1964) отнес выделенный Г.Е. Щуровским вид *Asterias monatus* к роду *Urasterella* и проиллюстрировал его рисунками из работы Ф. Шёндорфа и изобразил дополнительный экземпляр из коллекции А.П. Иванова.

Разрозненные остатки офиур (позвонки и кроющие таблички) и скелериты голотурий являются постоянными компонентами карбонатных осадков, особенно разбавленных глинистым материалом, но они до сих пор не исследовались.

http://jurassic.ru/

ЧАСТЬ 2

ОПИСАНИЕ НОВЫХ И НАИБОЛЕЕ ХАРАКТЕРНЫХ ТАКСОНОВ

https://jurassic.ru/

В этом разделе монографии содержатся описания новых таксонов конодонтов, кораллов, мшанок, аммоноидей и рыб. Всего установлены: 1 семейство, 5 родов и 26 видов. Также приведены описания большинства видов платформенных конодонтов как группы, имеющей наибольший корреляционный потенциал. В работу включена характеристика недавно ревизованной группы брахиопод-продуктид. Описаны некоторые требующие ревизии виды четырехлучевых кораллов. Кроме того, даны описания всех встреченных аммоноидей, особо важных для корреляции.

Для фузулинид приведены лишь изображения наиболее широко распространенных форм, поскольку по этой группе имеются хотя и старые, но достаточно подробные публикации.

Также включены краткие сведения по некоторым другим встреченным в московском ярусе группам ископаемых, что позволит составить представление об общем разнообразии биоты, населявшей морской бассейн Московской синеклизы в течение среднекаменноугольной эпохи. Информация о листовой флоре и палинокомплексах башкирского яруса поможет более ясному пониманию принятой корреляции верхнебашкирских (азовских) и верейских отложений Подмосковья с одновозрастными толщами Поволжья и Донбасса, а также с вестфалом Западной Европы.

В ряде случаев описываются не только таксоны из московского яруса, но и из кревякинского горизонта и даже более высоких уровней касимовского яруса, поскольку это необходимо для решения актуальной и сложной проблемы фиксации границы среднего и верхнего карбона.

Все описания составлены по единому плану, традиционно принятому для каждой группы. Для удобства читателей преимущественно приведены развернутые описания, со всеми рубриками, необходимыми для работ монографического плана.

Новые коллекционные материалы, собранные в ходе работ над данной книгой, хранятся в Палеонтологическом институте РАН (брахиоподы, мшанки, аммоноидеи, рыбы), на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова (конодонты), в Геологическом институте РАН (фузулиниды), ЦНИГРмузее (кораллы).

Более детальные сведения о коллекциях приведены при описании каждой группы.

http://jurassic.ru/

Глава 9

КОНОДОНТЫ

В данной главе приведены описания 39 видов из 9 родов платформенных конодонтов московского и низов касимовского яруса Центральной России. Из этого числа 6 видов новые. Виды, характеризующиеся аппаратами, состоящими только из рамиформных элементов, не рассматриваются. Некоторые редкие и не имеющие стратиграфического значения виды платформенных конодонтов также не вошли в описание. На таблицах изображен также ряд потенциально новых видов конодонтов рода *Idiognathodus*, которые пока не получили названий, поскольку их анализ еще не закончен.

При описании использована стандартная терминология, предложенная И.С. Барсковым с коллегами [1975]. Изображения конодонтов получены с помощью сканирующего электронного микроскопа Camscan в Палеонтологическом институте РАН. Изученные коллекции хранятся на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (КП МГУ) под номерами 197 и 244. В описаниях использованы следующие сокращения для мест хранения типовых экземпляров: ЦНИГРмузей – Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный музей, г. Санкт-Петербург; ИГН НАНУ – Институт геологических наук Национальной академии наук Украины, г. Киев; UM – университет Миссури, г. Колумбия, США; USNM – Национальный музей Соединенных Штатов, г. Вашигтон; OU – университет Оклахомы, г. Норман; GSC – Геологическая служба Канады, г. Оттава.

В работе использована концепция принципиальной различимости видов в пределах морфородов *Idiognathodus* и *Streptognathodus*, которые понимаются здесь скорее как формальные таксоны, нежели как филетические единицы. Этот подход противоречит позиции Г. Меррилла [Merrill, 1975], который считал невозможным выделение в этом «плексусе» отдельных видов, но согласуется с мнением других американских конодонтологов [Barrick, Lambert, 1999]. Развиваемый в последнее время Г. Меррилом [Merrill, 1999] статистический подход к выделению видов у позднекаменноугольных конодонтов, не кажется конструктивным, так как он полностью игнорирует их сложный онтогенез.

Важно подчеркнуть, что на смену типологической концепции приходит онтогенетическая, поскольку на различных стадиях роста платформенные элементы выглядят совершенно различно. Взрослые формы не похожи на ювенильные, а геронтические – на взрослые. Правильная видовая идентификация возможна, только если будут описаны все возрастные стадии, что для многих видов, в том числе, установленных в 30-е и 50-е гг. XX в. в США, сделать весьма трудно, а, может быть, и невозможно. Тем не менее, мы попытались, где это позволял материал, дать характеристику различных возрастных стадий для тех видов, которые впервые были описаны из Подмосковья.

http://jurassic.ru/

Тип Chordata
Класс Conodonta Pander, 1856
Подкласс Conodontata Pander, 1856
Отряд Polygnathida Barskov in Maslakova et al., 1995
Семейство Cavusgnathidae Austin et Rhodes, 1981
Род *Adetognathus* Lane, 1967
***Adetognathus lautus* (Gunnell, 1933)**

Табл. XX, фиг. 25

Cavusgnathus lautus: Gunnell, 1933, с. 286, табл. 31, фиг. 67, 68; Sutherland, Grayson, 1992, табл. 2, фиг. 2.

Cavusgnathus gigantus: Gunnell, 1933, с. 286, табл. 33, фиг. 7, 8; Webster, 1969, с. 26, табл. 4, фиг. 6.

Cavusgnathus unicornis: Stibane, 1967, с. 333, табл. 35, фиг. 1–5.

Adetognathus lautus: Lane, Straka, 1974, с. 64, табл. 36, фиг. 17, 21, 26, 30; табл. 38, фиг. 1–4, 6–8, 10–15; Барсков, Алексеев, 1979, табл. 2, фиг. 9; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 8–13; Grayson, 1984, табл. 3, фиг. 8, 9, 26, 27; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 27; Skompski, 1996, с. 194, табл. 9, фиг. 1, 2; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 45, табл. 15, фиг. I, K.

Adetognathus gigantus: Козицкая и др., 1978, с. 15, табл. 15, фиг. 3, 4; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 8; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 1–5.

Голотип не выделен. Типовая серия происходит из пенсильвания США (район Канзас-Сити); средняя часть миссури, серия Канзас Сити, сланцы Чанута.

Описание. Ра-элементы принадлежат правосторонним и левосторонним формам с удлиненной, копьевидной платформой. Парапеты почти параллельны друг другу, орнаментированы бугорками или ребрами, круто падающими в срединный желоб. Желоб глубокий, U-образной формы. Свободный лист короткий, занимает краевое положение, прикрепляясь к наружной стороне платформы, и соединяется с фиксированным листом. Длина фиксированного листа составляет половину длины свободного. Фиксированный лист короткий и орнаментирован мелкими бугоркообразными зубчиками одинаковой высоты. Правосторонние формы на заднем конце фиксированного листа несут широкий и обычно более высокий зубец, который полностью отсутствует у левых элементов.

Изменчивость. Выражается в орнаментации парапетов, которая меняется от бугорковидных коротких ребер у молодых форм до длинных ребер у более зрелых. Глубина срединного желоба также изменчива. Сбоку платформа варьирует от прямой до арковидно изогнутой. Увеличенный зубец на фиксированном листе правых элементов может иметь различные размеры и форму.

Сравнение. От *Ad. unicornis* (Rexroad et Burton, 1957) отличается более широким и глубоким срединным желобом, а также всегда краевым прикреплением листа.

Распространение. Средний карбон – нижняя пермь; США, Колумбия, Англия, Польша, Россия (Подмосковье, Южный Урал, Новая Земля), Украина (Донбасс).

Материал. 279 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

https://jurassic.ru/

Семейство Anchignathodontidae Clark, 1972

Род *Hindeodus* Rexroad et Furnish, 1964

***Hindeodus minutus* (Ellisson, 1941)**

Табл. XVII, фиг. 20

Spathodus minutus: Ellison, 1941, с. 108, табл. 20, фиг. 50–52.

Spathognathodus minutus: Murray, Chronic, 1965, с. 606, табл. 72, фиг. 39–42; Dunn, 1970, с. 339, табл. 61, фиг. 27–30; Merrill, 1973, с. 305, табл. 1, фиг. 1–14; табл. 2, фиг. 1–29; Барсков и др., 1979, табл 3, фиг. 19; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 36–41.

Anchignathodus minutus: Sweet, 1970, с. 7, табл. 1, фиг. 13, 22; Grayson, 1984, табл.2, фиг. 3, 26

Hindeodus minutus: Sutherland, Grayson, 1992, табл. 2, фиг. 1; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 51, табл. 15, фиг. J.

Голотип – UM, № C556-2; США, штат Канзас; серия Биг Блю, сланцы Чероки; Ellison, 1941, табл. 20, фиг. 50, 51.

Описание. Ра-элементы, передний (главный) зубец которых имеет сбоку субтреугольные очертания и отчетливо крупнее остальных зубчиков. На его переднем крае иногда имеются до 3 дополнительных маленьких зубчиков. Передний край главного зубца составляет с основанием элемента угол 45–50°. Верхняя сторона элемента выпуклая, несет 8–12 сжатых с боков, слившихся в основании, зубчиков осевого гребня. Один-два задних зубчика иногда имеют вид раздельных заостренных бугорков. Нижний край конодонта слабо выпуклый. Базальная полость характеризуется наиболее расширенной частью, расположенной ближе к заднему концу элемента.

Распространение. Средний и верхний карбон, а также пермь. Повсеместно.

Материал. 258 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Род *Diplognathodus* Kozur et Merrill in Kozur, 1975

***Diplognathodus coloradoensis* (Murray et Chronic, 1965)**

Табл. XVII, фиг. 22

Spatognathodus coloradoensis: Murray, Chronic, 1965, с. 606, табл. 72, фиг. 11–13; Webster, 1969, с. 44, табл. 7, фиг. 5; Merrill, 1973, с. 304, табл. 3, фиг. 20–42.

Gnathodus atetsuensis: Koike, 1967, с. 295, табл. 1, фиг. 6–8.

Anchignathodus coloradoensis: Sweet, 1970, с. 222.

Diplognathodus coloradoensis: Merrill, 1975b, с. 43, табл. 16, фиг. 40; табл. 17, фиг. 16; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 37, 38; Manger, Sutherland, 1984, табл. 1, фиг. 2, 3; Grubbs, 1984, с. 1, фиг. 1, 2; van den Boogaard, Bless, 1985, с. 141, фиг. 6, 7; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 21.

Голотип – Университет Колорадо, №25783б; США, штат Колорадо; пенсильваний, демойнс, формация Минтон; Murray, Chronic, 1965, табл. 72, фиг. 11–13.

Описание. Ра-элементы с низкой, широкой, симметричной платформой сердцевидной формы, обычно с гладкой верхней поверхностью. Иногда боковые расширения платформы несут мелкие бугорки. Задний конец платформы округлый. Осевой гребень высокий, прямой, сзади круто (почти вертикально) обрывается и не доходит до заднего конца платформы. В месте соединения свободного листа с осевым гребнем, последний несет 2, 3 маленьких, сросшихся почти до вершины зубчика. Зубчики задней половины осевого гребня высокие, почти равной высоты, обычно целиком сливаются друг с другом с образованием спатулы (топорика). Верхний край спатулы обычно прямой, нередко полого наклонен назад. Свободный лист прямой, с зубчиками одинаковой высоты, по длине равен платформе. Зубчики свободного листа острые, сросшиеся у основания, их число обычно составляет 5–6.

http://jurassic.ru/

Сравнение. Близок к *D. orphanus* (Merrill, 1973), но отличается от него меньшей выпуклостью осевого гребня и полным слиянием его зубчиков с образованием спатулы. От *D. ohioensis* (Merrill, 1973) отличается большей длиной свободного листа и спатулы.

Замечания. На отдельных стратиграфических уровнях в Подмосковье (лопаснинская свита каширского горизонта и суворовская свита кревякинского горизонта) на боковых сторонах платформы у *D. coloradoensis* появляются небольшие бугорки, число которых варьирует от 1–2 до 5 с каждой стороны. Эти бугорки чаще всего расположены в один слегка изогнутый ряд, протягивающийся субпараллельно краю платформы. Изучение большой коллекции из типового местонахождения данного вида [Stamm, 1999] показало, что бугорки не являются видовым признаком и Ра-элементы, несущие их, всегда находятся вместе с неорнаментированными формами в обильных выборках.

Распространение. Средний и верхний карбон. Пенсильваний, атока и демойнс США; средний карбон, московский ярус России (Подмосковье) и Украины (Донбасс).

Материал. 136 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

***Diplognathodus ellesmerensis* Bender, 1980**

Табл. XIV, фиг. 17; табл. XVII, фиг. 21

Diplognathodus ellesmerensis: Bender, 1980, с. 9, табл. 4, фиг. 5–7, 11, 15–21, 23–25; van den Boogaard, 1983, с. 23, табл. 1, фиг. a; Henderson et al., 1995, табл. 1, фиг. 15 (? изображен с оральной стороны); Nemyrovska, 1999, табл. 11, фиг. 14, 15; Nemyrovska et al., 1999, фиг. 6:6.

Голотип – GSC, № 49280; Арктическая Канада, о. Элсмира, в 4,2 км северо-восточнее вершины фиорда Хэа, точка С-23789, в 331 м выше основания разреза; средний карбон, нижняя часть формации Хэа-Фиорд; Bender, 1980, табл. 4, фиг. 23–25.

Описание. Ра-элементы небольших размеров, с овальной, вытянутой в длину платформой. Осевой гребень состоит из 3–4 довольно высоких раздельных зубчиков, из которых средние зубчики имеют наибольшую высоту. Вершины зубчиков округлены. Свободный лист несет 5–6 слившихся основаниями высоких зубчиков с заостренными вершинами. Наиболее высокими являются один или два задних зубчика. Между свободным листом и осевым гребнем на платформе расположены два маленьких зубчика, обычно наклоненных вершинами вперед. Они занимают так называемую «вырезку». Базальная полость широкая, субэллиптическая, симметричная и протягивается до срединной точки свободного листа.

Сравнение. От *D. orphanus* (Merrill, 1973) отличается наличием вырезки на сочленении свободного листа и осевого гребня, ступенчатым контуром оральной стороны при виде сбоку.

Распространение. Московский ярус, верейский–мячковский (?) горизонты. Арктическая Канада, Испания, Украина (Донбасс), Россия (Подмосковье).

Материал. 5 экземпляров из альютовской свиты верейского горизонта разреза Альютово, а также ордынской и нижней части цнинской свиты разреза Ямбирно.

Семейство Idiognathodontidae Harris et Hollingsworth, 1933

Род *Declinognathodus* Dunn, 1966

***Declinognathodus donetzianus* Nemirovskaya, 1990**

Табл. XIII, фиг. 26; табл. XIV, фиг. 9–11

Declinognathodus noduliferus: Горева, 1984, табл. 1, фиг. 15, 16, 22, 23.
Idiognathoides sulcatus: Savage, Barkelly, 1985, с. 1467, фиг. 10/1–4, 9–12.

http://jurassic.ru/

Declinognathodus donetzianus: Немировская, 1990, с. 40, табл. 1, фиг. 1–4; Nemyrovska, 1999, с. 53, табл. 2, фиг. 7, 9, 14; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:2.

Голотип – ИГН НАНУ, № 597а-1; Донбасс, Луганская обл., Лутугинский район, р. Ольховая, балка Пашенная; московский ярус, свита C^5_2(К), известняк $К_6$; Немировская, 1990, табл. 1, фиг. 1.

Описание. Ра-элементы стреловидной формы и с длинным свободным листом, который соединяясь с платформой в средней ее части (или близко к середине), переходит в очень короткий осевой гребень и затем сразу в наружный парапет. Степень изгиба осевого гребня варьирует от значительной до слабой. В передней части платформы ее наружное расширение несет несколько (1–3) бугорков. Обычно этот ряд бугорков расположен под углом к продольной оси элемента. Бугорки могут сливаться в ребро, протягивающееся перпендикулярно или под некоторым углом к наружному парапету. Короткий осевой гребень может быть бугорчатым или состоит из слившихся в продольное ребро уплощенных с боков бугорков. Парапеты крупнобугорчатые, часто разновысокие: наружный парапет обычно выше внутреннего. Передняя треть или половина внутреннего парапета несет поперечные ребра. В задней половине платформы крупные бугорки парапетов часто поперечно вытянуты, напоминая поперечные ребрышки. Расстояние между бугорками увеличивается к заднему концу элемента.

Сравнение. От близкого *D. marginodosus* (Grayson, 1984) этот вид отличается присутствием на наружной стороне платформы дополнительных бугорков. От группы *D. noduliferus* (Ellison et Graves, 1941) отличается характером орнаментации передней части платформы, а также строением парапетов.

Распространение. Средний карбон. Средний пенсильваний (атока или демойнс) Северной Америки (Аляска), московский ярус (верейский горизонт) Подмосковья, свита C^5_2 (известняки $К_2$–$К_7$) Донбасса.

Материал. 41 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Declinognathodus marginodosus (Grayson, 1984)

Табл. XIII, фиг. 21–25; табл. XIV, фиг. 6–8

Declinognathodus noduliferus: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2, фиг. 1, 2; Козицкая и др., 1978, с. 30, табл. 15, фиг. 11–14; Барсков и др., 1979б, рис. 3, фиг. 3; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 14, 17–21.

Declinognathodus noduliferus japonicus: van den Boogaard, Bless, 1985, с. 140, фиг. 9.5.

Idiognathoides marginodosus: Grayson, 1984, с. 50, табл. 1, фиг. 3, 4, 7, 9–11, 13, 14; табл. 2, фиг. 8, 9, 17; табл. 3, фиг. 19; табл. 4, фиг. 11, 12, 22; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 5, 6; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 5.

Declinognathodus marginodosus: Немировская, 1990, с. 42, табл. 1, фиг. 5–11; Sutherland, Grayson, 1992. табл. 2, фиг. 11; Nemyrovska, 1999, с. 54, табл. 2, фиг. 2, 8, 11, 12, 17; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3, фиг. 8.

Голотип – OU, № 7151; США, шт. Оклахома, округ Понтокок, Коал-Крик; средний карбон, пенсильваний, формация Атока, комплекс Neognathodus atokaensis; Grayson, 1984, табл. 1, фиг. 13.

Описание. Ра-элементы удлиненных очертаний с заостренным задним концом, бугорчатыми парапетами в задней части и гладкими (внутренний парапет может быть ребристым) в передней части. Наружный парапет редуцирован до одного бугорка. Осевой гребень короткий и чаще всего подходит к наружному краю со слабым, но ясно выраженным изгибом.

Сравнение. Данный вид очень близок к *D. noduliferus* (Ellison et Graves), но отличается от него наличием отчетливых бугорков на парапетах в задней части, более изолированной и редуцированной передней частью наружного парапета (тогда как у *D. noduliferus* обе части парапета выглядят как одно нераздельное целое и с ним сливается срединный гребень) и более узкой удлиненной платформой.

http://jurassic.ru/

Распространение. Верхняя часть башкирского – нижняя часть московского яруса Испании, Украины, России; пенсильваний, атока США; вестфал С Англии.

Материал. 551 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Род *Idiognathoides* Harris et Hollingsworth, 1933

Idiognathoides ouachitensis (Harlton, 1933)

Табл. XIII, фиг. 1–4

Polygnathodella ouachitensis: Harlton, 1933, с. 15, табл. 14, фиг. 14; Ellison, Graves, 1941, с. 10, табл. 3, фиг. 89.

Idiognathoides fossatus: Козицкая и др., 1978, с. 62, табл. 17, фиг. 1, 2; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 32–34; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 24; Nemyrovska, 1999, с. 67, табл. 4, фиг. 1, 3–5, 11; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:9.

Idiognathoides ouachitensis: Grayson, 1984, с. 50, табл. 3, фиг. 8, 13, 15; табл. 4, фиг. 2, 5; Grubbs, 1984, с. 70, табл. 2, фиг. 9–13; Manger, Sutherland, 1984, табл. 1, фиг. 15.

Idiognathoides sinuatus: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2, фиг. 3; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 10; Барсков, Алексеев, 1979б, рис. 2, фиг. П; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 24–27; van den Boogaard, Bless, 1985, фиг. 9, 1–4.

Idiognathoides corrugatus: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:4; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 11; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 28, 35.

Голотип – USNM, № 85531; США, шт. Оклахома; пенсильваний, глины Джонс-Вэлли; Harlton, 1933, табл. 14, фиг. 14.

Описание. Ра-элементы с удлиненной слабо изогнутой стреловидной платформой, правые и левые элементы слабо асимметричные. Платформа орнаментирована поперечными ребрами, пересеченными глубоким продольным желобом, который особенно хорошо заметен на правых элементах. Последние обычно имеют удлиненно-клиновидную форму с выпуклым наружным краем. Прямой и тонкий свободный лист плавно переходит в наружный парапет. Продольный желоб на левых элементах проходит до их заднего конца, тогда как на правых – не более чем до средины, разрывает поперечные ребра с образованием вогнутости. Сбоку платформа высокая, в передней трети почти прямая, наклонена к заднему концу под острым углом.

Сравнение. От *I. sinuatus* Harris et Hollingsworth, 1933 отличается тем, что правые элементы несут длинный отчетливый продольный желоб.

Распространение. Средний карбон, московский ярус России и Украины. Средний пенсильваний США, вестфал С Западной Европы.

Материал. 241 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathoides sinuatus Harris et Hollingsworth, 1933

Табл. XIII, фиг. 7–9; табл. XIV, фиг. 1–5

Idiognathoides sinuata: Harris, Hollingsworth, 1933, с. 201, табл. 1, фиг. 14; Higgins, Bouckaert, 1968, с. 40, табл. 2, фиг. 14, табл. 4, фиг. 5, 8, 9; табл. 5, фиг. 11.

Idiognathoides sinuatus: Lane, 1967, с. 932, табл. 119, фиг. 1–9, 12–25; табл. 123, фиг. 7, 8, 12; Dunn, 1970, с. 335, табл. 63, фиг. 14, 15, 21–23; Lane, Straka, 1974, с. 88, табл. 37, фиг. 18, 20, 23–26, 30; *табл. 41, фиг. 1–14, 20–27; Higgins, 1975, с. 55, табл. 16, фиг. 1–7, 9–14; табл. 15, фиг. 11, 16; табл. 14,* фиг. 4–6; Козицкая и др., 1978, с. 64, табл. 18, фиг. 1–3; Барсков и др., 1979б, рис. 2, фиг. М; Grubbs, 1984, с. 70, табл. 2, фиг. 1; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 9, 16, 22; Skompski, 1996, с. 205,

http://jurassic.ru/

табл. 7, фиг. 1–3, табл. 8, фиг. 6–8; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 4; Nemyrovska, 1999, с. 71, табл. 3, фиг. 3, 8, 10, 13; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:10.

Idiognathoides corrugatus: Harris, Hollingsworth, 1933, с. 202, табл. 1, фиг. 7, 8; Dunn, 1970, с. 335, табл. 36, фиг. 17, 18, 25; Higgins, 1975, с. 48, табл. 15, фиг. 2; Козицкая и др., 1978, с. 60, табл. 16, фиг. 1–8; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 56, табл. 2, фиг. B,C; Nemyrovska, 1999, с. 70, табл. 3, фиг. 2, 4, 21; табл. 4, фиг. 8; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:6.

Голотип – USNM, № 114721; США, штат Оклахома, округ Понтокок; пенсильваний, формация Юнесси Ралли; Harris, Hollingsworth, 1933, табл. 1, фиг. 14.

Описание. Ра-элементы с удлиненной слабо изогнутой платформой, асимметричные. Левые элементы с узкими ребристыми ступенчатыми парапетами, а правые – с более широкой платформой, но без желоба. Платформа узкая, продолговатая. Свободный лист соединяется с платформой с наружной стороны и переходит в наружный парапет. Парапеты несут поперечные, почти параллельные короткие ребра. Ребра правого внутреннего парапета длиннее, внутренние концы их погружены в срединный желоб. Левый парапет выше правого. Ребра на левом парапете более короткие, чем на правом, иногда бугорковидные, круто падающие в срединный желоб. Срединный желоб узкий, длинный, неглубокий, по направлению к заднему концу платформы выполаживается, замещаясь поперечными ребрами парапетов (число таких ребер меняется от 2 до 8). Сбоку платформа слегка выпуклая, задний конец полого опущен к нижнему краю. Верхний левый край платформы выше правого, сбоку парапеты представляют собой ступеньки. Нижний край платформы мягко вогнут. Внутренняя сторона расширения базальной полости сдвинута несколько вперед по отношению к наружной.

Сравнение. От близкого *I. sulcatus* Higgins et Bouckaert, 1964 отличается ступенчатым строением ребристых парапетов (у *I. sulcatus* парапеты бугорчатые) и менее глубоким срединным желобом.

Распространение. Нижний пенсильваний (морроу и атока) Северной Америки; нижняя часть среднего карбона Западной Европы (намюр B и C, вестфал A Бельгии и Англии) и Японии. Башкирский и московский ярусы России (Подмосковье, Южный Урал, Новая Земля, Тиман) и Украины (Донбасс).

Материал. 87 экземпляров хорошей сохранности.

Idiognathoides tuberculatus Nemirovskaya in Kozitskaya et al., 1978

Табл. XIII, фиг. 5, 6; табл. XIV, фиг. 12, 13

Idiognathoides tuberculatus: Козицкая и др., 1978, с. 67, табл. 17, фиг. 3–6; Горева, 1984, табл. 1, фиг. 30, 31; van den Boogaard, Bless, 1985, с. 150, табл. 8, фиг. 9, 10; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 3, фиг. 13, 23; Nemirovskaya, Alekseev, 1995, табл. 2, фиг. 7, 12; Skompski, 1996, с. 206, табл. 7, фиг. 9–12; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 58, табл. 1, фиг. A; Nemyrovska, 1999, с. 73, табл. 4, фиг. 6, 9, 10, 12, 13; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:1.

Голотип – ИГН НАНУ, № 68/2044; Украина, Донбасс, Луганская обл., г. Лутугино, балка Карагуз; московский ярус, свита C^5_2, известняк K_2; Козицкая и др., 1978, табл. 17, фиг. 3.

Описание. Ра-элементы с длинной узкой ланцетовидной платформой, имеющей заостренный или округлый задний конец. Правые и левые элементы отличаются друг от друга. Платформа левого элемента несет два ребристых парапета разной высоты. Ребра наружного парапета полого наклонены к неглубокому срединному желобу. Внутренний парапет выше наружного, несет плоские, параллельные друг другу ребра, ступенчато обрывающиеся к желобу. В передней части некоторых элементов наружный парапет расширен и его поверхность становится плоской, а ребра на ней – длиннее. Срединный желоб более глубокий в передней трети, постепенно выполаживается к заднему концу. Сильно увеличенная наружная часть платформы в середине несет несколько бугорков (1–6), которые расположены либо в один ряд перпендикулярно осевому гребню, либо образуют несколько

http://jurassic.ru/

концентрических рядов. Платформа правых элементов несколько шире, чем у левых. Оба ее парапета покрыты многочисленными поперечными ребрами, прорезанными довольно глубоким срединным желобом, почти достигающим заднего конца элемента. Наружное расширение платформы несет 1–2 маленьких бугорка. Свободный лист длинный, соединяется с наружным парапетом платформы. Сбоку платформа слегка изогнута в продольном направлении, в поперечном сечении за счет различной высоты парапетов имеет ступенчатый вид. Нижний край платформы плавно вогнут. Базальная полость широкая и асимметричная, ее максимальное расширение с внутренней стороны сдвинуто к переднему концу.

Сравнение. От близких *I. sinuatus* Harris et Hollingsworth, 1933 и *I. ouachitensis* (Harlton, 1933) отличается наличием бугорков на внешней стороне расширения базальной полости.

Замечания. В коллекциях резко преобладают левосторонние формы. Т.И. Немировская [Nemyrovska, 1999] изобразила лишь один правый элемент, который за исключением наличия дополнительного бугорка на наружном расширении платформы ничем не отличается от *I. ouachitensis* (Harlton).

Распространение. Средний карбон, башкирский – низы московского яруса Донбасса (известняки H_3–K_6, последняя находка в L_5); московский ярус, верейский горизонт Подмосковья и Новой Земли, вестфал С Англии, вестфал Польши.

Материал. 9 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Род *Idiognathodus* Gunnell, 1931

Idiognathodus aljutovensis Alekseev, Barskov et Kononova, 1994

Табл. XIII, фиг. 18–20; табл. XIV, фиг. 18, 19

Idiognathodus sinuosis: Барсков и др., 1979б, рис. 2, фиг. И–Л.

Idiognathodus delicatus: Grayson, 1984, табл. 1, фиг. 1, 2, 12; табл. 3, фиг. 2, 5, 21, 25; van den Boogaard, Bless, 1985, табл. 7, фиг. 1–9; табл. 8, фиг. 1–7.

Idiognathodus aljutovensis: Алексеев и др., 1994, с. 43, табл. 1, фиг. 1–10; Nemyrovska, 1999, с. 60, табл. 10, фиг. 1–4, 7, 10, 11; Nemyrovska et al., 1999, рис. 6:1.

Голотип – КП МГУ, № 197/28; Рязанская обл., Пронский р-н, левый берег р. Проня, д. Альютово; средний карбон, московский ярус, верейский горизонт, альютовская свита, обр.5о-7-11; Алексеев и др., 1994, табл. 1, фиг. 1.

Описание. Ра-элементы с удлиненной ланцетовидной платформой, ее задний конец загнут внутрь. Платформа несет 6–8 поперечных прямых ребер, разделенных широкими промежутками. В задней части платформы ребра могут быть ориентированы слегка косо к продольной оси элемента. На юных стадиях роста в передней части платформы имеются хорошо развитые ростры, которые позднее зарастают фосфатным материалом и могут быть очень короткими. На взрослых стадиях роста в передней части элемента расположены две дополнительные лопасти, из которых внутренняя развита сильнее. Последняя состоит из 3 или 4 дугообразных рядов бугорков, а наружная лопасть – из 1 или 2 рядов бугорков. Ближний к продольной оси элемента ряд бугорков наружной лопасти расположен на продольном понижении. Юные элементы лишены дополнительных лопастей и у них хорошо развитый срединный гребень проходит примерно до середины длины платформы.

Сравнение. От наиболее близкого *Idiognathodus incurvus* Dunn, 1966 отличается отсутствием продольного углубления на заднем конце платформы. Сходен с *Idiognathodus sinuosis* Ellison et Graves, 1941, но отличается от него отсутствием асимметрии между правыми и левыми элементами и заметно более крупной наружной лопастью. От *Idiognathodus delicatus* Gunnell, 1931 его отличают ланцетовидные очертания изогнутой платформы.

Распространение. Россия (Московская синеклиза, Волго-Уральская область), мелекесский горизонт башкирского яруса – верейский и нижняя часть каширского горизонта московского яруса;

http://jurassic.ru/

Украина, Северный Донбасс, черемшанский, мелекесский и верейский горизонты, известняки H_2–K_6; США (шт. Оклахома), верхняя часть морроу и атока; Англия, Голландия и Бельгия, морской слой Эгир в основании вестфала С.

Материал. 330 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus arendti Barskov et Alekseev, 1976

Табл. XX, фиг. 27

Idiognathodus arendti: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:6 (nomen nudum); Барсков, Алексеев, 1976, с. 120, рис. 1а–в; Барсков, Алексеев, 1979, табл. 8, фиг. 28, 29; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 20; Горева, 1984, табл. 2, фиг. 12; Барсков и др., 1987, табл. 19, фиг. 4–7.

Idiognathodus robustus: Козицкая и др., 1978, с. 53, табл. 22, фиг. 4, 5 (только).

Голотип – КП МГУ, № 197/6; Московская обл., Раменский р-он, ст. Гжель, скв. 6к Гжель; верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, воскресенская свита, гл. 76,6–77,2 м, обр. 24; Барсков, Алексеев, 1976, рис. 1а.

Описание. Ра-элементы с короткой платформой треугольной формы, с заостренным задним концом. Платформа несет 7–8 изогнутых поперечных ребер, направленных выпуклостью вперед. Иногда ребра ветвятся. В задней части платформы редко отмечается слабо заметное продольное понижение. Боковые стороны платформы слабо выпуклые. Внутренняя лопасть, также как и наружная, не обособлена от остальной части платформы и несет от 3 до 7 очень крупных неправильно расположенных бугорков. Наружная лопасть покрыта беспорядочно расположенными бугорками, менее крупными, чем таковые на внутренней лопасти, числом от 3 до 8. Ее передний край сочленяется с задней частью свободного листа под довольно большим углом.

Сравнение. Данный вид несколько напоминает *Idiognathodus lobatus* Gunnell, 1933 из нижнего миссурия (сланцы Хашпакни формации Своп) США, который также имеет короткую платформу и включен сейчас в синонмику *Idiognathodus sulciferus* Gunnell, 1933 [Barrick, Walsh, 1999]. Подмосковный вид отличается острым задним концом платформы, а также тем, что лопасти (особенно внутренняя) не отделены от основного тела платформы и несут более крупные бугорки. У *Idiognathodus lobatus* Gunnell лопасти (прежде всего внутренняя) отчетливо обособлены.

Замечания. Стратиграфическое положение голотипа сейчас переинтерпретировано и на самом деле он происходит из средней части воскресенской свиты, где в скв. 6к Гжель он встречен совместно с *Streptognathodus makhlinae* Alekseev et Goreva, sp. nov. Вместе с тем, имеются сомнения, в том что голотип и два ранее изображенных паратипа [Барсков, Алексеев, 1976, рис. 1б, в; Барсков, Алексеев, 1979, табл. 8, фиг. 28, 29], происходящие из неверовской свиты разреза Афанасьево, принадлежат одному и тому же виду, поскольку очертания их платформы заметно различаются. Данный вид оказался слабо идентифицируемым и принадлежащие ему морфотипы встречаются крайне редко. Вместе с тем мы считаем возможным отнести к *I. arendti* формы, описанные из Донбасса как *I. robustus* Kossenko et Kozitskaya, 1975, но происходящие в отличие от голотипа не из свиты М (известняк M_9), а из существенно более молодых известняков N_2^2 и N_3.

Распространение. Верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт. Россия (Подмосковье), Украина (Донбасс, известняки N_2^2 и N_3).

Материал. 13 экземпляров.

Idiognathodus delicatus Gunnell, 1931

Табл. XV, фиг. 18, 20, 23; табл. XX, фиг. 1–24

Idiognathodus delicatus: Gunnell, 1931, с. 250, табл. 20, фиг. 23–25; Webster, 1969, с. 35, табл. 6, фиг. 6–12; Merrill, 1975, с. 63, табл. 16, фиг. 7–13, 41–49; Барсков, Алексеев, 1979, с. 112, табл. 8, фиг. 30–34; табл. 9, фиг. 1–4; Барсков и др., 1987, с. 77, табл. 19, фиг. 10–13; Barrick, Welsh, 1999, рис.1.1.

http://paleo.ru/

Лектотип (?) – UM, № 488-1; США, шт. Миссури, глубокий овраг на правом берегу р. Миссури вблизи Лексингтона; средний пенсильваний, демойнс, серия Марматон, известняки Пони, сланцы Майн-Крик (стратиграфическое положение типового местонахождения этого вида исправлено Ф. Геккелом [Heckel, 1999; Barrick, Walsh, 1999; Gunnell, 1933, табл. 29, фиг. 23, 24]; переизображен Дж. Берриком и Т. Уолшем [Barrick, Walsh, 1999, рис.1.1]. Последними авторами подробно рассмотрена проблема идентификации типовых экземпляров.

Описание. Ра-элементы с удлиненной платформой и заостренным задним концом. Осевой гребень бугорчатый, реже сглаженный, доходит до середины платформы. Две крупные дополнительные лопасти орнаментированы либо беспорядочно расположенными бугорками, либо концентрическими рядами бугорков. Наружная лопасть менее четко отделяется от задней части платформы и несет 1–2 ряда бугорков. Задняя часть платформы орнаментирована 6–9 поперечными ребрами. Свободный лист по длине почти равен платформе, несет на верхней стороне сжатые с боков зубчики, из которых наиболее крупные располагаются в передней трети. Наружный край платформы выпуклый, внутренний прямой или слабо вогнутый. Базальная полость глубокая, расширенная.

Сравнение. От *Idiognathodus tersus* Ellison, 1941, не имеющего лопастей, отличается присутствием двух лопастей. От *I. claviformis* Gunnell, 1931 и *I. lobatus* Gunnell, 1933 этот вид отличается более удлиненной платформой с заостренным задним концом. От *I. obliquus* Kossenko, 1975 и *I. praeobliquus* Nemyrovska et al., 1999 отличается поперечными ребрами, которые ориентированы перпендикулярно к продольной оси элемента.

Замечания. Под названием *Idiognathodus delicatus* фигурирует множество средне- и верхнекаменноугольных форм, зачастую совершенно непохожих друг на друга, и даже принадлежащих к различным родам. Сейчас объем этого вида можно было бы ограничить, но сохранившийся лектотип представляет собой ювенильную форму, не позволяющую провести надежную видовую идентификацию. В Подмосковье очень похожие ювенильные экземпляры встречаются в мячковском горизонте. Только в августе 1999 г. типовое местонахождение *I. delicatus* было изучено специально и из него были отобраны образцы, которые позволят составить более полное представление об объеме данного вида.

Распространение. Пенсильваний США; средний карбон, московский ярус и основание касимовского яруса (нижняя часть кревякинского горизонта) России (Подмосковье, Донбасс, Южный Урал), Испании, Северной Африки, Китая.

Материал. Несколько тысяч экземпляров преимущественно хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus fischeri Alekseev et Goreva, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 15–27

Название вида в честь профессора натуральной истории Московского университета Г.И. Фишера фон Вальдгейма (1771–1853), одного из первых исследователей подмосковного карбона.

Голотип – КП МГУ, № 244/1221; левый Ра-элемент; Россия, Московская область, карьер Домодедово; верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита, сл. 43, обр. 7А; табл. XXI, фиг. 26.

Описание. Ра-элементы с короткой треугольной платформой, имеющей прямую или слабо изогнутую ось и заостренный задний конец. Платформа несет 4–5 поперечных прямых или слабо изогнутых ребер, разделенных широкими промежутками. Платформа в ее центральной части имеет, как правило, понижение, нередко переходящее в узкую, неглубокую борозду, разрывающую ребра. Осевой гребень короткий, состоит из мелких сросшихся бугорков и продолжается не более чем на четверть длины платформы, у взрослых форм часто совершенно отсутствует. Боковые лопасти не обособлены от остальной части платформы и несут крупные беспорядочно расположенные бугорки,

http://jurassic.ru/

срастающиеся на взрослой стадии роста в извилистые ребра. У старческих экземпляров подобная «мозговая» извилистость захватывает всю переднюю часть платформы. На взрослых стадиях роста задний конец свободного листа нередко срастается с зубчиками наружной лопасти или окамляющим ее гребневидным выступом. При этом один или два задних зубчика свободного листа резко увеличиваются в высоте и отгибаются наружу. Формы из нижней части суворовской свиты имеют более короткую платформу, тогда как из верхней части – относительно удлиненную и менее четко развитую продольную борозду.

Изменчивость. Проявляется в степени извилистости и срастании ребер, наличии понижения в центральной части платформы, переходящего в узкую, мелкую борозду на взрослой стадии, характере срастания осевого гребня с наружной лопастью.

Сравнение. От близкого *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, 1976 отличается срастанием свободного листа с краем наружной лопасти и увеличенными задными зубчиками свободного листа, наличием извилистости поперечных ребер и более расширенной передней частью платформы.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская и воскресенская свиты России (Подмосковье), известняк N_3^2 Донбасса (с. Калиновское).

Материал. Более 1000 экземпляров.

Idiognathodus praeobliquus Nemyrovska, Perret-Mirouse et Alekseev, 1999

Табл. XVII, фиг. 9

Idiognathodus delicatus: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:8, 9.

Idiognathodus praeobliquus: Nemyrovska et al., 1999, с. 187, рис. 4:15–17.

Голотип – ИГН НАНУ, без номера; правый Pa-элемент; Украина, Донбасс, Луганская обл., балка Пашенная; московский ярус, каширский горизонт, известняк L_5; Nemyrovska et al., 1999, рис. 4:15.

Описание. Pa-элементы с треугольной или овально-треугольной платформой, с довольно коротким язычком, покрыта небольшим числом (6–8) поперечных ребер, слегка косо ориентированных к продольной оси элемента, однако ромбовидное поле из ребер в передней части платформы не выражено. У некоторых эволюционно более продвинутых экземпляров число ребер платформы может достигать 10–12. Язычок платформы слабо изогнут внутрь. Осевой гребень протягивается до одной трети длины платформы. Ростральные ребра небольшие, но иногда довольно четкие, выступают за передний конец платформы. Дополнительные лопасти хорошо развиты, сильно меняются по форме, числу бугорков и их расположению. Внутренняя лопасть крупнее наружной и состоит из нескольких концентрических рядов бугорков. Наружная лопасть менее развита и образована одним рядом бугорков.

Сравнение. Эти формы ранее включались в *I. obliquus*, но они существенно отличаются от типовых экземпляров меньшим числом поперечных ребер на платформе. Ребра менее косо ориентированы к оси элемента и не обрузуют переднее ромбовидное поле.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, самая верхняя часть верейского и каширский горизонт России (Подмосковье) и Украины (Донбасс, известняки K_8, L_1, L_5, L_7 и M_1).

Материал. 1202 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus obliquus Kossenko et Kozitskaya in Kozitskaya et al., 1978

Табл. XVI, фиг. 14; табл. XVII, фиг. 10; табл. XVIII, фиг. 15, 16

Idiognathodus delicatus: Спасов, 1976, табл. 2, фиг. 16 (только).

http://jurassic.ru/

Idiognathodus obliquus: Козицкая и др., 1978, с. 51, табл. 22, фиг. 6–9; Ахметшина, 1983, рис.1:11; Горева, 1984, табл. 2, фиг. 7–11; Барсков и др., 1987, с. 78, табл. 18, фиг. 14 (только); Lambert, 1992, с. 115, табл. 2, фиг. 13–22; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 53, табл. 4, фиг. C, H; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 28; Nemyrovska et al., 1999, рис. 5:1.

Idiognathodus podolskensis: Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 25.

Голотип – Трест «Артемгеология», № 68/1024; правый Pa-элемент; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Добропольский Капитальный, скв. 11382; средний карбон, московский ярус, свита C^7_2, известняк M^1_{10}; Козицкая и др., 1978, табл. 22, фиг. 9.

Описание. Pa-элементы с ланцетовидной, сильно изогнутой платформой, имеющей заостренный задний конец, и наиболее широкой в передней трети. Осевой гребень низкий, бугорчатый, реже гладкий, занимает треть длины платформы. Ростральные гребни хорошо развиты, длинные, могут достигать половины длины свободного листа. Две крупные дополнительные лопасти орнаментированы продольными рядами бугорков, выпуклыми к наружной стороне. Наружная лопасть ниже внутренней и длиннее ее, у крупных экземпляров достигает двух третей длины платформы. Лопасти отделяются от осевого гребня неглубокими бороздами, переходящими впереди в широкие и длинные пологие троги. Наружная лопасть более длинная, захватывает и боковую поверхность платформы, несет сглаженные, почти параллельные осевому гребню ряды бугорков. Внутренняя лопасть округлая, с 2–4 рядами бугорков. Задняя половина платформы орнаментирована многочисленными (обычно 10–15) тонкими, сплошными поперечными ребрами, расположенными под углом 45–60° к осевому гребню. У молодых форм на язычке платформы нередко наблюдается слабо развитое продольное понижение. Свободный лист обычно короче платформы. При виде сбоку верхняя поверхность платформы слабо выгнута и имеет опущенный задний конец. Базальная полость асимметричная.

Изменчивость. Выражена в ширине и степени изгиба платформы. Встречаются почти прямые узкие формы и сильно изогнутые, расширенные в передней трети. Количество поперечных ребер варьирует от 8 до 17, угол их наклона к продольной оси непостоянен и изменяется от 45 до 60°. Количество рядов бугорков на дополнительных лопастях колеблется от 2 до 4.

Сравнение. От *Idiognathodus delicatus* Gunnell отличается изогнутостью платформы, значительно более коротким осевым гребнем, сильной скошенностью тонких поперечных ребер и более обособленными лопастями.

Замечания. Приведенное выше описание соответствует правым Pa-элементам. Только правые Pa-элементы изображены при первом описании данного вида [Козицкая и др., 1978], а также в неопубликованном отчете З.А. Косенко (1973 г.), где он впервые был выделен. В отчете на табл. 5 было изображено 13 экземпляров *I. obliquus* всех стадий роста и все они только правые. Только правые элементы этого вида были изображены из Подмосковья Н.В. Горевой [1984], табл. 2, фиг. 7–11.

Левые Pa-элементы, характеризующиеся более короткой треугольной платформой с отчетливым продольным желобом в ее задней части и более короткой наружной лопастью, по-видимому, также относящиеся к данному виду, были обозначены З.А. Косенко (1973 г.) как *I. magnificus*, но в сводную работу по конодонтам карбона Донбасса не попали. Позднее они были описаны Н.В. Горевой [1984] как *I. podolskensis*. Из 5 изображенных Н.В.Горевой экземпляров *I. podolskensis* только один является правым и поскольку он имеет длинную наружную лопасть, то он вполне может рассматриваться как молодой *I. obliquus*. В карбоне не известны виды конодонтов с аппаратами, содержащими платформенные элементы, которые бы несли только правые или левые элементы. В то же время пары, состоящие из асимметричных элементов пользуются широким распространением в различных родах. Здесь можно упомянуть *Adetognathus lautus, Idiognathoides sinuatus* и ряд других Отсюда следует, что эти два вида на самом деле могут являться синонимами и валидным является старшее по времени опубликования название *Idiognathodus obliquus*. Однако пока мы воздерживаемся от такого решения, поскольку не исключено существование между этими видами небольших, но достаточно устойчивых различий.

http://jurassica.ru/

Распространение. Средний карбон, московский ярус; каширский, подольский и редко нижняя часть мячковского горизонта Подмосковья; нижнеказаркинская подсвита Новой Земли, известняки M_1–N_2 Донбасса, волонгская, ильская и нижняя часть сульской свиты Тимана, средний карбон Западной Сербии, Западного Казахстана, подольский горизонт восточной прибортовой зоны Прикаспийской впадины.

Материал. 732 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus podolskensis Goreva, 1984

Табл. XVII, фиг. 16, 17; табл. XVIII, фиг. 1–14, 17

Idiognathodus podolskensis: Горева, 1984, с.108, табл. 2, фиг. 23–27; Барсков и др., 1987, с. 79, табл. 18, фиг. 16–18.

Idiognathodus obliquus: Nemyrovska, Kozitska, 1999, фиг. 1:1.

Голотип – КП МГУ, № 244/561; левый Ра-элемент; Россия, Подмосковье, Коломенский р-н, район пос. Щурово, правый берег р. Оки, Приокский карьер; московский ярус, подольский горизонт, щуровская свита, обр. 15; Горева, 1984, табл. 2, фиг. 23.

Описание. Ра-элементы с копьевидной платформой, наиболее широкой в передней трети, с изогнутой продольной осью и хорошо выраженным перегибом в широкой части. Задний конец заостренный, полого наклонен назад. Длина платформы примерно в два раза больше ширины. Осевой гребень очень короткий, состоит из сросшихся низких бугорков. Дополнительные лопасти короткие, хорошо обособлены, орнаментированы беспорядочно расположенными округлыми бугорками. В передней части платформы присутствуют ростральные гребни, иногда доходящие до половины длины свободного листа. Гребни наиболее широко расходятся у переднего окончания платформы и, понижаясь, постепенно сближаются со свободным листом. Задняя треть платформы орнаментирована косо расположенными к продольной оси элемента поперечными ребрами в количестве от 8 до 15. Длина ребер постепенно уменьшается вперед по направлению к заднему концу осевого гребня, где ребристая часть платформы образует площадку ромбовидной формы. На язычке платформы обычно хорошо развито продольное понижение, которое иногда принимает форму желобка или бороздки. У некоторых экземпляров оно почти не выражено. Сбоку платформа имеет выпуклую верхнюю поверхность с понижающимся задним концом, нижняя поверхность слегка вогнута.

Изменчивость. Изменчива ширина платформы и, соответственно, соотношение длины и ширины. У взрослых экземпляров платформа более короткая, субромбическая, широкая в передней трети, число поперечных ребер достигает 15.

Сравнение. Наиболее близок к *Idiognathodus obliquus* Kossenko et Kozitskaya, отличаясь очертанием платформы, беспорядочной орнаментацией дополнительных лопастей и более ярко выраженным понижением в средней части ребристой платформы.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верхняя часть каширского, подольский и нижняя часть мячковского горизонта России (Подмосковье, Новая Земля) и Украины (Донбасс).

Материал. 31 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus robustus Kossenko et Kozitskaya in Kozitskaya et al., 1978

Табл. XVII, фиг. 19

Idiognathodus robustus: Козицкая и др., 1978, с. 53, табл. 22, фиг. 1–5; Барсков и др., 1987, с. 79, табл. 19, фиг 1–3.

http://jurassica.ru/

Голотип – ИГН НАНУ, № 68/1019; левый Ра-элемент; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Добропольский Капитальный, скв. 11472; московский ярус, подольский горизонт, известняк M_9; Козицкая и др., 1978, табл. 22, фиг. 1.

Описание. Ра-элементы с удлиненной, ланцетовидной платформой и заостренным задним концом. Наибольшая ширина платформы расположена в ее передней трети. Осевой гребень тонкий, сплошной только на переднем конце, где он отделен от ростральных гребней короткими пологими трогами. Далее назад осевой гребень продолжается в виде отдельных бугорков, протягивающихся до половины, реже до двух третей длины платформы. Платформа слабо вогнута, орнаментирована по центру отдельными бугорками, чаще собранными в ряды, которые выпуклы к осевому гребню или почти параллельны ему и немного не доходят до заднего конца последнего. Верхние края передней половины платформы приподняты, несут крупные поперечно удлиненные клиновидные бугорки. У более крупных экземпляров они переходят в короткие поперечные ребра, часто радиально расположенные на переднем конце платформы. Задняя половина платформы орнаментирована 2–6 высокими и широкими поперечными ребрами. На боковых концах ребер наблюдаются выступы в виде нечетких бугорков. Свободный лист немного короче платформы. Платформа высокая, уплощенная в передней части, задний конец слабо опущен вниз. Базальная полость слабо асимметричная, удлиненная.

Изменчивость. Число сплошных поперечных ребер на заднем конце платформы заметно варьирует, как и характер орнаментации краев ее передней половины. Меняются также длина осевого гребня и количество бугорков в продольных рядах.

Сравнение. От *I. delicatus* Gunnell отличается отсутствием дополнительных лопастей, характером задней половины осевого гребня, состоящего из отдельных бугорков, орнаментацией передней половины платформы.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верхняя часть каширского и подольский горизонт России и Украины.

Материал. 27 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Idiognathodus trigonolobatus Barskov et Alekseev, 1976

Табл. XX, фиг. 26; табл. XXII, фиг. 1–14

Idiognathodus trigonolobatus: Барсков, Алексеев, 1976, с. 121, рис. 1г, д; Барсков, Алексеев, 1979, табл. 9, фиг. 5, 6; Горева, 1984, табл. 2, фиг. 29; Барсков и др., 1987, с. 81, табл. 18, фиг. 22.

Голотип – КП МГУ, № 197/26; левый Ра-элемент; Россия; Московская область, Воскресенский район, карьер Афанасьево; верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита; Барсков, Алексеев, 1976, рис. 1г; табл. XX, фиг. 26.

Описание. Ра-элементы с прямой платформой треугольных очертаний. Внутренняя лопасть часто имеет четкие треугольные очертания и выступает за края платформы, задняя сторона лопасти иногда образует почти прямой угол с боковой стороной остальной части платформы. Наружная лопасть развита слабо и составляет одно целое с остальной частью платформы. Центральная часть платформы заполнена бугорками, нередко образующими короткие продольные ряды. На внутренней лопасти эти ряды бугорков неправильно концентрические. Осевой гребень обычно в виде невысокого ребра, которое отделено от внутренней лопасти узким желобком, переходящим на язычок вдоль его внутреннего края. Это делает элемент слабо асимметричным. Язычок платформы покрыт 7–10 широкими ребрами, которые в середине платформы несколько приподняты и образуют как бы расширенное продолжение осевого гребня. Ростральные гребни короткие, почти параллельны осевому гребню или слабо расходятся в стороны. У молодых экземпляров оральная поверхность платформы орнаментирована двумя боковыми рядами поперечно вытянутых бугорков и срединным рядом бугорков. Последний переходит в зубчики свободного листа.

http://jurassica.ru/

Сравнение. Наиболее близок по орнаментации платформы к *I. sagittalis* Kozitskaya, 1978, отличаясь от него прямой платформой с короткими ростральными гребнями и менее четко выраженным срединным поднятием ребер на язычке платформы.

Замечания. Первоначальное понимание этого вида было неоправданно расширенным, так как в качестве основного признака была взята треугольная форма внутренней лопасти. Однако этот признак широко распространен у многих неродственных форм рода *Idiognathodus*. На самом деле более важным является характер ребристости на язычке платформы, который сближает данный вид с *I. sagittalis* Kozitskaya. Наболее четким отличительном признаком является наличие асимметрично расположенной продольной ложбины с внутренней стороны от осевого гребня. Можно полагать, что *I. trigonolobatus* является предковым для последнего, поскольку в Подмосковье он встречен начиная с середины воскресенской свиты, а *I. sagittalis* появляется лишь в неверовской свите.

Распространение. Верхний карбон, нижняя часть кревякинского горизонта касимовского яруса России (Подмосковье).

Материал. 100 экземпляров различной сохранности.

Idiognathodus volgensis Alekseev, Barskov et Kononova, 1994

Табл. XIV, фиг. 14–16

Idiognathodus volgensis: Алексеев и др., 1994, с. 44, табл. 1, фиг. 11–13.

Голотип – КП МГУ, № 197/38; правый Pa-элемент; Нижегородская обл., в 10 км южнее г. Ветлуга, скв. Базанская 1, инт. 1182,0–1186,8 м; московский ярус, верейский горизонт; Алексеев и др., 1994, табл. 1, фиг. 11; табл. XIV, фиг. 15.

Описание. Pa-элементы с короткой, субтреугольных очертаний платформой. Наибольшей ширины платформа достигает вблизи переднего конца элемента. Задний конец платформы может быть слегка загнут внутрь. Язычок платформы короткий, составляет менее половины длины платформы и покрыт 6–7 прямыми поперечными ребрами, разделенными широкими промежутками. Поперечные ребра иногда (особенно по краям платформы) распадаются на отдельные бугорки, ряды которых ориентированы перпендикулярно или слегка косо к продольной оси элемента. На взрослых стадиях роста в передней части платформы присутствуют две дополнительные лопасти. Внутренняя лопасть крупнее наружной, выпуклая, покрыта почти прямыми рядами крупных бугорков. Наружная лопасть не отделена от остальной платформы и состоит из 2 или 3 прямых рядов бугорков, ориентированных параллельно продольной оси элемента.

Сравнение. От встречающегося совместно *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al. отличается значительно более короткой платформой, имеющей субтреугольные очертания.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верейский горизонт России (Московская синеклиза).

Материал. 158 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Род *Neognathodus* Dunn, 1970

Neognathodus anterodentatus Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 14; табл. XVIII, фиг. 23, 24

Название от antero (лат.) – перед и dentos (греч.) – зуб.

Голотип – КП МГУ, № 244/1020; правый Pa-элемент; Рязанская обл., левый берег р. Цна, карьер Ямбирно, сл. 30, обр. 30; московский ярус, каширский горизонт, нижняя часть нарской свиты; табл. XV, фиг. 14.

http://jurassic.ru/

О п и с а н и е. Pa-элементы с широкой треугольной платформой. Наружный и внутренний парапеты имеют примерно равную высоту, отделены глубокими желобами от осевого гребня. Оба парапета орнаментированы хорошо выраженными короткими поперечными ребрами, которые длиннее на внутреннем парапете. Ребра наружного парапета больше похожи на бугорки. Осевой гребень высокий, прямой, симметрично расположен вдоль продольной оси элемента. Парапеты в передней части платформы довольно постепенно опускаются вниз, немного приближаясь при этом к фиксированному листу. На переднем крае внутреннего параметра 2, 3 зубчика резко увеличены, что при виде сбоку приводит к увеличению высоты платформы в этой части элемента почти в два раза. Свободный лист почти прямой, по длине немного короче платформы.

С р а в н е н и е. По очертаниям платформы и симметричности элемента данный вид более всего сходен с *N. bothrops* Merrill, 1972, но отличается большей треугольностью очертаний платформы и наличием на внутреннем парапете 2, 3 сильно увеличенных в размерах зубчиков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний карбон, московский ярус, каширский горизонт, нарская свита России (Окско-Цнинский вал).

М а т е р и а л. 5 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из разреза Ямбирно.

Neognathodus atokaensis Grayson, 1984

Табл.XIII, фиг. 10, 17; табл. XIV, фиг. 20, 21

Neognathodus bassleri: Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:23; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 23.

Neognathodus atokaensis: Grayson, 1984, с. 52, табл. 1, фиг. 8; табл. 2, фиг. 1, 5, 10–12, 16, 23; табл. 3, фиг. 1, 7, 11, 16, 18, 22; Grayson et al., 1985, с. 126, табл. 1, фиг. 2, 34; Grayson, 1990, табл. 4, фиг. 14–16; Sutherland, Grayson, 1992, табл. 1, фиг. 15; Немировская, Алексеев, 1993, рис. 4, фиг. 20, 21; Nemirovskaya, Alekseev, 1995, табл. 4, фиг. 9; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 1; Nemyrovska, 1999, с. 77, табл. 5, фиг. 18, 22; Nemyrovska et al., 1999, рис. 3:5.

Г о л о т и п – OU, № 10051; правый Pa-элемент; США, шт. Оклахома, округ Понтоток, Коал-Крик; средний карбон, пенсильваний, формация Атока; Grayson, 1984, табл. 3, фиг. 1 (в объяснении к табл. 1, фиг. 8 ошибочно указан как голотип экз. OU10027).

О п и с а н и е. Pa-элементы с платформой удлиненно-треугольных очертаний. Внутренний парапет обычно достигает заднего конца платформы и орнаментирован сильными поперечными ребрами. Наружный парапет немного ниже внутреннего или находится на одном уровне с ним, иногда не доходит до заднего конца элемента. Передняя часть внутреннего края полукруглая по внешним очертаниям, орнаментирована слабо развитыми поперечными ребрами и отделена от осевого гребня желобом. Задняя часть наружного парапета состоит из отдельных бугорков, слитых с осевым гребнем или отделенных от него чуть заметным желобком или понижением.

С р а в н е н и е. От *N. bothrops* Merrill, 1972 отличается асимметричным строением платформы, внутренний парапет которой в задней части слегка редуцирован и может быть слит с осевым гребнем.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть башкирского и нижняя часть московского яруса США, России (Подмосковье, Южный Урал) и Украины (Донбасс).

М а т е р и а л. 51 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus bothrops Merrill, 1972

Табл. XV, фиг. 1, 3–6, 16, 17

Gnathodus roundyi: Murray, Chronic, 1965, с. 598, табл. 71, фиг. 3, 4.

Streptognathodus colombiensis: Stibane, 1967, с. 336, табл. 36, фиг. 6–8 (только).

http://jurassic.ru/

Neognathodus n. sp. A: Merrill, King, 1971, с. 659, табл. 76, фиг. 7–10.

Neognathodus bothrops: Merrill, 1972, с. 823, табл. 1, фиг. 8–15; Klapper et al., 1975, с. 203, табл. Neognathodus-Plate 1, фиг. 7; Барсков, Алексеев, 1975, табл. 1, фиг. 22; Барсков и др., 1979, табл. 2, фиг. 24; Горева, 1984, табл. 2, фиг. 18–22; Барсков и др., 1987, с. 69, табл. 17, фиг. 15, 16; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 59, табл. 3, фиг. J.

Голотип – OSU, № 28424; левый Ра-элемент; США, штат Огайо, округ Мускингум, дорога Ohio 666; пенсильваний, серия Потсвилл, известняки Верхний Мерцер; Merrill, 1972, табл. 1, фиг. 11.

Описание. Ра-элементы с субтреугольной платформой и заостренным задним концом. Осевой гребень прямой, состоит из ряда округлых, иногда слабо сжатых с боков зубчиков, уменьшающихся в размерах к заднему концу платформы. Наружный парапет субпараллелен осевому гребню, состоит из дискретных поперечно-вытянутых бугорков, сужающихся по направлению к желобу, так что они приобретают вид клинообразных коротких ребер. Внутренний парапет сходен с наружным, составляющие его вытянутые бугорки клинообразной формы иногда становятся более похожими на ребра и располагаются радиально или веерообразно. Оба парапета постепенно сближаются друг с другом и сливаются с осевым гребнем на заднем конце платформы, образуя один общий зубчик. Желоб, примыкающий к внутреннему парапету, обычно шире другого. Свободный лист высокий, прямой, несколько короче платформы, наиболее высокие зубцы расположены в передней трети.

Сравнение. От *N. medadultimus* Merrill, 1972 отличается наличием хорошо развитого наружного парапета.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, каширский горизонт России (Подмосковье); средний пенсильваний, демойнс США.

Материал. 164 экземпляра хорошей сохранности.

Neognathodus colombiensis (Stibane, 1967)

Табл. XVII, фиг. 5, 6

Streptognathodus colombiensis: Stibane, 1967, с. 336, табл. 36, фиг. 1–5, 9, 10.

Neognathodus colombiensis: Verville et al., 1973, с. 166, табл. 2, фиг. 6; Козицкая и др., 1978, с. 71, табл. 19, фиг. 9–12; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 14–17; Барсков и др., 1987, с. 69, табл. 17, фиг. 20–22; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 22, 23.

Голотип – Геолого-палеонтологический институт Гессенского университета, Германия; Южная Америка, Колумбия, провинция Сантандер, Рио Невада; средний пенсильваний; Stibane, 1967, табл. 36, фиг. 1, 2.

Описание. Ра-элементы с удлиненной, стреловидной платформой, наиболее широкой в передней трети, заостренной на заднем конце. Осевой гребень доходит до заднего конца платформы. По высоте он равен боковым парапетам, состоит из уплощенных с боков, сросшихся до верхушек, зубчиков. В задней половине платформы осевой гребень постепенно понижается, становясь бугорковидным. Боковые парапеты ребристые, наиболее высокие в передней трети платформы, выполаживаются на заднем конце, где покрывающие их поперечные ребра превращаются в удлиненные бугорки. Внутренний парапет длиннее наружного. Парапеты отделяются от осевого гребня довольно глубокими боковыми желобами. В передней трети платформы желоба расширяются и переходят в троги, круто понижающиеся вперед к месту соединения платформы со свободным листом. Наружная сторона платформы иногда расширена и несет дополнительный бугорок. Нижние края боковых сторон имеют кайму. Свободный лист немного короче платформы, прямой, с вертикальным передним краем. Сбоку платформа высокая, полого снижается назад.

Изменчивость. Довольно изменчивы ширина платформы, глубина желобов, крутизна трогов, число поперечных ребер боковых парапетов (10–17). У мелких экземпляров ребристость парапетов слабая.

http://jurassic.ru/

Сравнение. От *N. bassleri* (Harris et Hollingsworth, 1933) и *N. bothrops* Merrill, 1972 отличается четкой треугольной формой платформы, расходящимися передними концами парапетов и резко углубляющимися впереди широкими трогами. От *N. medadultimus* Merrill, 1972 отличается центральным положением осевого гребня, отсутствием слияния с ним наружного парапета. От *N. inaequalis* Kozitskaya et Kossenko, 1978 отличается парапетами равной высоты и присутствием глубоких трогов.

Распространение. Средний пенсильваний, Северная и Южная Америка; средний карбон, московский ярус, каширский горизонт России (Подмосковье) и Украины (Донбасс).

Материал. 22 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus dilatus (Stauffer et Plummer, 1932)

Табл. XIX, фиг. 28

Gnathodus dilatus: Stauffer, Plummer, 1932, с. 40, табл. 4, фиг. 10, 11, 13, 14.

Neognathodus dilatus: Merrill, King, 1971, с. 669, табл. 76, фиг. 1; Merrill, 1972, табл. 2, фиг. 3–10; Klapper et al., 1975, с. 205, табл. Neognathodus-Plate 1, фиг. 5; Козицкая и др., 1978, с. 73, табл. 19, фиг. 13; Барсков, Кононова, 1983, рис. 1:10; Барсков и др., 1987, с. 70, табл. 17, фиг. 27.

Синтип – Бюро экономической геологии, Университет Техаса, Остин, № 19150; США, шт. Техас, восточная окраина Минерал-Веллс, округ Пало-Пинто, обнажение у старого кирпичного завода; пенсильваний, демойнс, формация Минерал-Веллс, пачка Ист Маунтейн Шейл; Stauffer, Plummer, 1932, табл. 4, фиг. 10, 11.

Описание. Ра-элементы с копьевидной платформой и заостренным задним концом. Платформа наиболее расширена в передней трети. Бугорчатый осевой гребень проходит через всю платформу до заднего конца. Внутренний парапет в передней части платформы высокий, слабо ребристый, в задней половине платформы состоит из бугорков, уменьшается в высоту и сливается с осевым гребнем у заднего конца платформы. Желобок, отделяющий внутренний парапет от осевого гребня, неглубокий. Внутренний парапет несколько выше осевого гребня. Наружный парапет отсутствует. При виде сбоку оральная поверхность платформы несколько наклонена к заднему концу элемента.

Сравнение. От всех видов рода отличается отсутствием наружного парапета при наличии хорошо развитого внутреннего.

Распространение. Пенсильваний, верхняя часть демойнса Северной Америки; средний карбон, московский ярус, верхняя часть мячковского горизонта России (Подмосковье, Урал, Сев. Тиман, Пай-Хой) и Украины (Донбасс).

Материал. 19 экземпляров разной сохранности.

Neognathodus kashiriensis Goreva, 1984

Табл. XVII, фиг. 14, 15

Neognathodus kashiriensis: Горева, 1984, с. 109, табл. 4, фиг. 1, 2, 4–6, 8 (только); Барсков и др., 1987, с. 70, табл. 17, фиг. 24, 25; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 17–19.

Голотип – КП МГУ, № 244/616; правый Ра-элемент; Россия, Московская область, Ступинский р-н, д. Киясово, скв. 4к, гл. 21 м; московский ярус, каширский горизонт, смедвинская свита; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 1; табл. XVII, фиг. 15.

Описание. Ра-элементы с длинной массивной платформой, имеющей ланцетовидные очертания, заостренной на заднем конце. Отношение длины к ширине равно 1:3,5. Осевой гребень бугорчатый, наиболее высокий в средней части платформы, где наблюдается перегиб последней с понижением ее задней части. Осевой гребень изогнутый, прижимается к наружному парапету на разном

http://jurassic.ru/

расстоянии от заднего конца и идет параллельно парапету, иногда полностью сливаясь с ним с образованием довольно длинных поперечных ребер. Иногда осевой гребень может продолжаться по направлению к заднему концу в виде бугорков, осложняющих поперечные ребра парапета, к которому гребень прижат. Желоб у внутреннего парапета глубокий, довольно широкий. Парапеты прямые, покрыты параллельными поперечными ребрами. Передняя часть наружного парапета орнаментирована такими же ребрами и отделяется от осевого гребня глубоким желобком, продолжающимся назад в виде узкой бороздки в случае прислонения осевого гребня к парапету, а не полного слияния с последним. Слияние осевого гребня и парапета обычно происходит в передней половине платформы. Сбоку платформа наиболее высокая в средней части, образует явный перегиб, плавно снижается к заднему концу. Базальная полость глубокая, асимметричная, расширенная, при виде сверху образует кайму, наиболее широкую с наружной стороны. У крупных элементов, подобных голотипу, на наружном расширении базальной полости могут появляться один или два маленьких бугорка.

Изменчивость. Наиболее изменчивы место и степень слияния осевого гребня и наружного парапета, а также степень разрастания боковых сторон базальной полости, которое почти отсутствует у молодых экземпляров.

Замечания. По сравнению с объемом *N. kashiriensis* Goreva, указанном в первоописании, в данной работе этот вид понимается более узко, так как из него исключены формы, встречающиеся в нарской свите каширского горизонта.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верхняя часть каширского горизонта Подмосковья.

Материал. 11 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus medexultimus Merrill, 1972

Табл. XVI, фиг. 22–24

Gnathodus roundyi: Murray, Chronic, 1965, с. 598, табл. 71, фиг. 5, 6.

Neognathodus n.sp. C: Merrill, King, 1971, с. 660, табл. 76, фиг. 5, 6.

Neognathodus medexultimus: Merrill, 1972, с. 825, табл. 1, фиг. 1; табл. 2, фиг. 20–26; Klapper et al., 1975, с. 209, табл. Neognathodus-Plate 1, фиг. 1; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 29, 31; Барсков и др., 1987, с. 70, табл. 17, фиг. 24, 25; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 20.

Голотип – OSU, № 28444; левый Pa-элемент; США, шт. Огайо, округ Махонин, заброшенный карьер у Лоувелвилля; пенсильваний, демойнс, серия Аллегени, верхняя часть известняков Ванпорт; Merrill, 1972, табл. 2, фиг. 23.

Описание. Pa-элементы с платформой субтреугольных очертаний и заостренным задним концом. Наибольшая ширина платформы находится в ее передней трети. Осевой гребень прямой или слабо изогнутый, высокий, образован слившимися бугоркообразными зубчиками, продолжается до заднего конца платформы. Наружный парапет состоит из 4–5 крупных зубчиков и сливается с зубчиками осевого гребня, так что образуются единые крупные зубчики или короткие ребра почти на всем протяжении задней половины платформы. Внутренний парапет, состоящий из многочисленных вытянутых поперечно коротких ребер, подходит к осевому гребню близ его заднего конца. Желобок, отделяющий наружный парапет от осевого гребня, короткий и неглубокий, резко заканчивающийся в месте слияния парапета с гребнем. Желобок с внутренней стороны протягивается на полную длину платформы и становится несколько менее глубоким к заднему концу. Свободный лист высокий, наиболее крупные зубчики располагаются в его передней трети. При виде сбоку оральная поверхность платформы почти прямая, парапеты одной высоты со срединным гребнем. Базальная полость асимметричная, наружная сторона менее расширена.

Сравнение. От других видов рода отличается тем, что наружный парапет сливается с осевым гребнем на протяжении более половины своей длины.

http://jurassic.ru/

Распространение. Пенсильваний, демойнс Северной Америки; средний карбон, московский ярус, подольский и мячковский горизонты России (Подмосковье и Тиман).

Материал. 54 экземпляра.

Neognathodus medadultimus Merrill, 1972

Табл. XVI, фиг. 13, 15–17; табл. XVII, фиг. 2–4

Neognathodus n. sp. B: Merrill, King, 1971, с. 660.

Neognathodus medadutimus: Merrill, 1972, с. 824, табл. 1, фиг. 2–7; табл. 2, фиг. 19; Klapper et al., 1975, с. 207, табл. Neognathodus-Plate 1, фиг. 2; Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:22; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 26; Козицкая и др., 1978, табл. 19, фиг. 14; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 26–28; Барсков и др., 1987, с. 71, табл. 17, фиг. 17, 18; Sakagami, Mizuno, 1994, с. 49, фиг. 4–7; Goreva, Kossovaya, 1997, табл. 3, фиг. 21.

Gnathodus bassleri bassleri: Lane, Straka, 1974, с. 402, табл. 1, фиг. 10.

Gnathodus roundyi: Murray, Chronic, 1965, с. 598, табл. 71, фиг. 1, 2; Koike, 1967, с. 299, табл. 1, фиг. 27, 28.

Streptognathodus asymmetricus: Stibane, 1967, с. 335, табл. 36, фиг. 14, 17, 18.

Голотип – OSU, № 28435; левый Ра-элемент; США, шт. Огайо, округ Старк, Марлборо; пенсильваний, серия Аллегени, пачка Путнем Хилл; Merrill, 1972, табл. 1, фиг. 6.

Описание. Ра-элементы с платформой округло-треугольной формы. Наибольшая ширина платформы располагается почти у ее переднего конца. Задний конец обычно заостренный. Осевой гребень прямой или реже слабо волнисто изогнутый, его задняя треть образована раздельно расположенными округлыми зубчиками. Наружный парапет несет 5–10 поперечных ребер, ориентирован косо к осевому гребню так, что зубчики парапета сливаются, начиная менее, чем с середины элемента с зубчиками осевого гребня, образуя поперечные короткие ребра. Внутренний парапет субпараллелен осевому гребню и сливается с ним в крайней точке заднего конца платформы. Поперечно удлиненные бугорки внутреннего парапета часто переходят в короткие ребра, их число колеблется от 10 до16. Желобок, отделяющий внутренний парапет от осевого гребня, шире, глубже и длиннее желобка, отделяющего осевой гребень от наружного парапета. Свободный лист высокий, самые крупные зубчики располагаются в его передней трети. Сбоку оральная поверхность платформы почти ровная, парапеты и осевой гребень одной высоты, платформа высокая. Задний конец платформы заканчивается почти вертикально.

Сравнение. От других видов рода отличается тем, что наружный парапет сливается со осевым гребнем на протяжении половины и менее своей длины.

Распространение. Пенсильваний, демойнс США; средний карбон, московский ярус, каширский горизонт России (Подмосковье, Тиман) и Украины (Донбасс); средний карбон Японии и Камбоджи.

Материал. 51 экземпляр хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus nataliae Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 2, 13, 19–21

Название вида от женского имени Наталия.

Голотип – КП МГУ, № 244/1016; левый Ра-элемент; Россия, Рязанская обл., р. Цна, карьер Ямбирно, сл. 30А, обр. 30А; московский ярус, каширский горизонт, цнинская свита; табл. XV, фиг. 13.

http://jurassic.ru/

Описание. Ра-элементы с асимметричной платформой и разновысокими парапетами. Внутренний парапет сравнительно высокий, орнаментирован короткими ребрами или бугорками, отделен от осевого гребня довольно широким и глубоким желобом. Наружный парапет значительно ниже внутреннего, полукруглых очертаний и имеет вид невысокого ребра, ограничивающего наружный край расширения платформы. На ребре иногда наблюдаются невысокие зачаточные бугорки, вытянутые в продольном направлении. Наружный парапет примерно на одну треть длины платформы не доходит до заднего конца элемента. Осевой гребень высокий, слабо изогнутый.

Сравнение. От других видов рода *Neognathodus* четко отличается сильной редуцированностью наружного парапета, практически лишенного орнаментации и имеющего очень небольшую высоту.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верхняя часть верейского горизонта и нижняя часть каширского горизонта России (Подмосковье).

Материал. 65 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus tsnensis Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 7–12

Neognathodus kashiriensis: Горева, 1984, табл. 4, фиг. 3, 7, 9–11 (только).

Neognathodus sp.: Немировская, Алексеев, 1993, рис. 4, фиг. 14, 18.

Neognathodus sp. 2: Nemirovskaya, Alekseev, 1995, табл. 4, фиг. 2, 3.

Neognathodus medadultimus: Sobolev, Nakrem, 1996, табл. 3, фиг. D.

Название вида от р. Цны

Голотип – КП МГУ, № 244/1014; левый Ра-элемент; Россия, Рязанская обл., левый берег р. Цны, карьер Ямбирно; московский ярус, каширский горизонт, цнинская свита, сл. 26; табл. XV, фиг. 12.

Описание. Ра-элементы с удлиненной платформой, имеющей очертания, близкие к ланцетовидным. Внутренний парапет находится на одной высоте с осевым гребнем и орнаментирован короткими, сужающимся по направлению к желобу ребрышками. Он отделен от осевого гребня узким желобом. Наружный парапет на протяжении не менее половины длины элемента слит с осевым гребнем. В результате слияния их бугорков образуются короткие ребра. Свободная передняя часть наружного парапета обычно представляет собой слабо зазубренный гребень. Осевой гребень имеет характерный синусоидальный изгиб в середине платформы, в той ее части, где заканчивается свободная часть наружного парапета. Свободный лист составляет около половины длины элемента, слегка изогнут относительно продольной оси конодонта, передние концы парапетов сближены.

Сравнение. От наиболее близкого вида *N. kashiriensis* Goreva, 1984, с которым он ранее смешивался, отличается более узкой и сильнее заостренной платформой, отсутствием бугорков в передней части наружного парапета.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, каширский горизонт, цнинская и нарская свиты Подмосковья, солнцовский горизонт Южного Урала и нижнеказаркинская подсвита Новой Земли.

Материал. 92 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Neognathodus inaequalis Kozitskaya et Kossenko in Kozitskaya et al., 1978

Табл. XVI, фиг. 18–21, 25; табл. XIX, фиг. 16, 19–21

Neognathodus inaequalis: Козицкая и др., 1978, с. 74, табл. 20, фиг. 1–8; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 12, 13; Барсков и др., 1987, с. 70, табл. 17, фиг. 23; Nemyrovska et al., 1999, рис. 4:3, 4.

http://jurassic.ru/

Голотип – ИГН НАНУ, № 68/3024; правый Ра-элемент; Украина, Донбасс, Луганская обл., с. Калиновское, лев. берег р. Лугань, восточное крыло Бахмутской котловины; известняк N_2 свиты C_3^1; Козицкая и др., 1978, табл. 20, фиг. 7 а–в.

Описание. Ра-элементы со стреловидной асимметричной платформой. Осевой гребень бугорчатый, достигает заднего конца платформы. По обе стороны осевого гребня расположены параллельные парапеты, срастающиеся на заднем конце. Внутренний парапет имеет одинаковую высоту с осевым гребнем, довольно высокий, поперечно-ребристый. Наружный парапет слабо наклонен к осевому гребню и значительно ниже его. Поперечные ребра на нем выражены слабее. Боковая сторона наружного парапета вертикальная, тогда как у внутреннего она наклонена к продольной оси. В передней части платформы желоба расширяются и, погружаясь вперед, образуют троги. Свободный лист прямой, наиболее высокий в передней трети. Базальная полость симметричная.

Изменчивость. Выражена главным образом в длине осевого гребня, который может не достигать заднего конца платформы или выступать за ее пределы.

Сравнение. От близкого *N. colombiensis* (Stibane, 1967) отличается разновысокостью парапетов, значительно меньшей высотой переднего края платформы и более пологими трогами. От всех других видов отличается хорошо выраженной различной высотой парапетов.

Распространение. Средний карбон, московский ярус; известняки N_1–N_4 Донбасса; подольский и нижняя часть мячковского горизонта Подмосковья.

Материал. 42 экземпляра хорошей сохранности.

Neognathodus roundyi (Gunnell, 1931)

Табл. XIX, фиг. 17, 18, 22–27

Gnathodus roundyi: Gunnell, 1931, с. 249, табл. 29, фиг. 19, 20; Ellison, 1941, с. 138, табл. 23, фиг. 23 (только).

Neognathodus roundyi: Merrill, King, 1971, с. 660, табл. 76, фиг. 2–4; Merrill, 1972, с. 826, табл. 2, фиг. 11–16; Барсков, Алексеев, 1975, рис. 2:20; Козицкая и др., 1978, с. 76, табл. 20, фиг. 9–12; Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 25; Барсков, Кононова, 1983, рис. 3:16; Горева, 1984, табл. 4, фиг. 32–34; Барсков и др., 1987, с.72, табл. 17, фиг. 26; Sobolev, Nakrem, 1996, с. 61, табл. 3, фиг. E.

Голотип – UM, C 487-3 (G); США, шт. Миссури, глубокий овраг на правом берегу р. Миссури вблизи Лексингтона; средний пенсильваний, демойнс, серия Марматон, известняки Пони, сланцы Майн-Крик (стратиграфическое положение типового местонахождения этого вида исправлено Ф. Геккелом [Heckel, 1999; Barrick, Welsh, 1999]); Gunnell, 1931, табл. 29, фиг. 19.

Описание. Ра-элементы с почти треугольной платформой и заостренным задним концом. Платформа наиболее расширена в передней трети. Осевой гребень бугорчатый, почти прямой, достигает заднего конца платформы. Внутренний парапет высокий, одной высоты с осевым гребнем, почти параллельный ему в передней половине платформы, в задней половине он постепенно приближается к осевому гребню и сливается с ним на заднем конце. Поперечные ребра в передней половине переходят в бугорки в задней части парапета. Внутренний желобок глубокий в передней половине и выполаживается к заднему концу. Наружный парапет редуцирован и представлен одним или двумя раздельно стоящими бугорками, расположенными вдоль осевого гребня. Свободный лист прямой, почти одной длины с платформой или несколько длиннее ее. Наиболее высокие зубчики расположены в передней трети свободного листа. Базальная полость вытянута, наиболее широкая и глубокая в передней трети.

Изменчивость. Степень развития внутреннего парапета изменчива. У молодых экземпляров орнаментация внутреннего парапета состоит из небольшого числа маленьких бугорков, у взрослых форм их число возрастает, но сильно варьирует от одного экземпляра к другому.

http://jurassica.ru/

С р а в н е н и е. От остальных видов рода отличается тем, что наружный парапет состоит из одного или двух бугорков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пенсильваний, демойнс, верхняя часть серии Аллегени Северной Америки; средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт России (Подмосковье, Пай-Хой) и Украины (Донбасс, известняк N_2).

М а т е р и а л. 56 экземпляров различной сохранности.

Род *Streptognathodus* Stauffer et Plummer, 1932

Streptognathodus concinnus Kossenko, 1975

Табл. XVI, фиг. 4–6; табл. XVII, фиг. 18

Streptognathodus concinnus: Косенко, 1975, с. 130, рис. 11–15; Козицкая и др., 1978, табл. 24, фиг. 3–5; Горева, 1984, табл. 3, фиг. 15–22; Барсков и др., 1987, с. 86, табл. 20, фиг. 16, 17.

Idiognathodus excelsus: Savage, Barkeley, 1985, фиг. 8:5–12.

Г о л о т и п – ЦНИГРмузей, № 11/11268; правый Pa-элемент; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Добропольский Капитальный, скв. 11382, гл. 292,9 м, обр. 95; московский ярус, свита C^7_2, известняк M^1_{10}; Косенко, 1975, рис. 11.

О п и с а н и е. Pa-элементы с относительно широкой ланцетовидной платформой, имеющей узкий языковидный заостренный задний конец. Язычок платформы покрыт короткими поперечными ребрами, прерывающимися в узком осевом желобе, глубина которого постепенно уменьшается назад. Осевой гребень очень короткий, низкий, занимает срединное положение. Боковые парапеты узкие, бугорчатые в передней части платформы, где они отделяются от осевого гребня глубокими боковыми желобами, соединяющимися с осевым желобом около заднего конца осевого гребня. В этом месте боковые парапеты наиболее сближены. Дополнительные лопасти хорошо развиты, обычно сильно выступают за края платформы. Внутренняя боковая лопасть бугорчатая, короткая, полукруглого очертания. Наружная боковая лопасть состоит из ориентированных в один или два продольных ряда бугорков, расположенных на выпуклой боковой стороне платформы ниже верхнего края парапета. Внутренняя сторона платформы имеет на переднем конце четкую полукруглую боковую лопасть, состоящую из 5–12 бугорков, расположенных на одном уровне с верхним краем парапета. Наружная лопасть находится ближе к заднему концу платформы, чем внутренняя лопасть. Мелкие молодые экземпляры имеют узкую платформу, лишенную лопастей или несущую один, два бугорка на внутренней стороне, тогда как осевой гребень очень короткий. С увеличением размеров элемента сначала формируется внутренняя боковая лопасть, потом расширяется наружная боковая сторона и возникают бугорки наружной лопасти. Свободный лист у всех форм короче или равен длине платформы. Оральная сторона платформы незначительно загнута вниз, высокая на переднем конце, понижается к заднему концу. Базальная полость широкая.

С р а в н е н и е. Данный вид по характеру осевого гребня и осевого желоба наиболее близок к *Streptognatodus suberectus* Dunn, 1966, но отличается более широкой в передней части платформой, наличием двух лопастей, в том числе внутренней боковой лопасти, более четкой ребристостью боковых парапетов. От эволюционно наиболее продвинутых представителей *S. dissectus* Kossenko, 1975 отличается наличием двух лопастей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний карбон, московский ярус, верхняя часть каширского горизонта России (Подмосковье) и Украины (Донбасс, свита C^7_2, известняки M_9, M_{10} и M^1_{10}).

М а т е р и а л. 28 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

http://jurassic.ru/

Streptognathodus dissectus Kossenko, 1975

Табл. XVI, фиг. 1–3, 7–11; табл. XVII, фиг. 11–13

Streptognathodus dissectus: Косенко, 1975, с. 131, фиг. 16–20; Козицкая и др., 1978, табл. 26, фиг. 3–5, Барсков и др., 1979а, табл. 2, фиг. 14, Горева, 1984, табл. 3, фиг. 23–26; Барсков и др., 1987, с. 86, табл. 20, фиг. 11–15; Nemyrovska et al., 1999, рис. 5:4,5.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 16/11268; левый Ра-элемент; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Кировский Капитальный, скв. С-732, гл. 346,4 м, обр. 305; московский ярус, свита C^7_2, известняк M_5; Косенко, 1975, рис. 16.

Описание. Ра-элементы с удлиненной платформой, наиболее широкой в передней трети, с закругленным задним концом. Осевой гребень гладкий, уплощенный, протягивается на 1/3 длины платформы и резко обрывается в глубоком и широком осевом желобе U-образной формы, выполаживающемся к заднему концу. Боковые парапеты высокие, круто наклоненные к середине платформы, орнаментированы 10–17 четкими параллельными ребрами, прерываемыми осевым желобом. В передней части или ближе к середине платформы имеется одна дополнительная внутренняя лопасть изменчивой формы. Эта лопасть состоит из 2–8 бугорков, обычно распложенных в один ряд параллельно парапету. В этом месте нередко наблюдается разрыв во внутреннем парапете. Мелкие молодые экземпляры имеют узкую, длинную платформу с острым задним концом и осевым гребнем, доходящим до середины платформы. Боковые парапеты у них высокие, с короткими поперечными ребрами. Боковые лопасти слабо развиты или отсутствуют. Боковые стороны платформы на нижнем крае несут кайму. Свободный лист по длине почти равен платформе и несет 10–12 треугольных зубцов, из них наиболее высокими являются два или три передних. При виде сбоку платформа высокая, со слабо наклоненным задним концом.

Сравнение. По общему очертанию платформы и наличию глубокого осевого желоба наиболее близким является *S. conncinus* Kossenko, 1975, от которого он отличается более широкими и глубоким осевым желобом, более длинным осевым гребнем, наличием только одной лопасти. Молодые экземпляры очень близки к *S. parvus* Dunn, 1966, отличаясь наличием глубокого осевого желоба и более коротким осевым гребнем.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, каширский горизонт России (Подмосковье) и Украины (известняки M_1–M_9 Донбасса).

Материал. 252 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Streptognathodus parvus Dunn, 1966

Табл. XVII, фиг. 7, 8

Streptognathodus parvus: Dunn, 1966, с. 1302, табл. 158, фиг. 9, 10; Dunn, 1970, с. 340, табл. 64, фиг. 8–11, рис. в тексте 9; Козицкая и др., 1978, с. 104, табл. 25, фиг. 4–8; Горева, 1984, табл. 3, фиг. 7–14; Барсков и др., 1987, с. 90, табл. 20, фиг. 4–6; Немировская, Алексеев, 1993, табл. 3, фиг. 11; Nemyrovska, 1999, с. 81, табл. 6, фиг. 8–11.

Idiognathodus delicatus: Webster, 1969, с. 35, табл. 6, фиг. 8, 9, 12.

Streptognathodus "parvus": Nemyrovska et al., 1999, рис. 5:12.

Голотип – USNM, № 154518; США, шт. Невада, округ Кларк; пенсильваний, мо́рроу, формация Бед Спринг; Dunn, 1966, табл. 158, фиг. 9.

Описание. Ра-элемент с прямой, реже слабо изогнутой, узкой платформой с заостренным задним концом, наиболее широкой в передней трети. Осевой гребень прямой, низкий, гладкий или с намечающимися бугорками, проходит до половины или на две трети длины платформы. Парапеты узкие, бугорчатые или ребристые, почти параллельные друг другу, с поперечными ребрами, прерывающимися осевым гребнем. У некоторых экземпляров ребра в задней части платформы сплошные,

http://paleontology.ru

но с вогнутой осевой частью. У крупных экземпляров на внутренней стороне имеется узкая дополнительная лопасть, орнаментированная 1–3 бугорками, расположенными вдоль парапета на одном с ним уровне или несколько ниже его верхнего края. Боковые стороны почти вертикальные, имеют небольшую кайму на нижнем крае. Сбоку платформа высокая, со слабо загнутым вниз задним концом.

Изменчивость. Выражена в изменении длины платформы и осевого гребня, глубине желобков, количестве поперечных ребер на заднем конце платформы (от 2 до 4) и степени их прерывистости, в количестве бугорков на дополнительной лопасти (1–3).

Сравнение. *S. parvus* Dunn наиболее близок к мелким *I. delicatus* Gunnell, отличаясь наличием длинного осевого гребня, четкими субпараллельными парапетами, только одной внутренней лопастью.

Замечания. По ряду признаков формы, встречающиеся в Подмосковье и Донбассе, все же отличаются от типичных представителей этого вида. Кроме того, они распространены в более молодых отложениях, поэтому их название взято в кавычки.

Распространение. Пенсильваний (верхи морроу и атока) Северной Америки; средний карбон, формация Кодани Японии; средний карбон, известняки G_3–M_1 Донбасса; московский ярус (верейский и нижняя часть каширского горизонта) Подмосковья.

Материал. 187 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности.

Streptognathodus subexcelsus Alekseev et Goreva, sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 1–14

Streptognathodus aff. *excelsus*: Козицкая и др., 1978, табл. 27, фиг. 1–5; Горева, 1984, табл. 3, фиг. 28, 29; Щеголев, Козицкая, 1984, с. 110; Барсков и др., 1987, табл. 20, фиг. 1.

Streptognathodus subexcelsus: Nemyrovska et al., 1999, рис. 5:10, 11 (nomen nudum).

Название вида от *Streptognathodus excelsus* Stauffer et Plummer.

Голотип – КП МГУ, № 244/1209; правый Pa-элемент; Россия; Московская обл., Домодедовский район, карьер Домодедово; верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита, сл. 42, обр. 8Г; табл. XXI, фиг. 12.

Описание. Pa-элемент с удлиненной ланцетовидной платформой и заостренным задним концом, отношение длины платформы к ширине равно 1/3. Верхняя поверхность платформы орнаментирована поперечными ребрами, прерывающимися узким, относительно глубоким срединным желобом, который к заднему концу элемента выполаживается или переходит в неглубокую борозду. Осевой гребень бугорчатый, расположен в передней части желоба и продолжается на треть, реже до половины длины платформы. Дополнительные боковые лопасти на взрослой стадии роста расположены по обеим сторонам платформы и состоят из 1–5 мелких бугорков. Осевой гребень у взрослых форм срастается с наружными частями поперечных ребер, которые прорезаны асимметричным продольным желобком. Юные элементы лишены дополнительных лопастей и имееют короткий осевой гребень. В передней части присутствуют небольшие ростральные гребни. Сбоку платформа арковидная.

Сравнение. От наиболее близкого *Streptognathodus excelsus* Stauffer et Plummer, 1932 отличается более узким и мелким желобом, а также выположенной задней частью платформы.

Замечания. В верхней части кревякинского горизонта (воскресенская свита) появляются экземпляры переходного характера к *Streptognathodus excelsus* Stauffer et Plummer. Данные формы имеют хорошо выраженный глубокий срединный желоб, но отличаются от типичных *S. excelsus* меньшей его глубиной и большей выположенностью задней части платформы.

Распространение. Россия, Московская синеклиза, суворовская и воскресенская свиты кревякинского горизонта касимовского яруса; Украина, Северный Донбасс, известняки N_3 и N_4.

http://jurassic.ru/

Материал. Более 2000 экземпляров преимущественно хорошей сохранности.

Streptognathodus transitivus Kossenko in Kozitskaya et al, 1978

Табл. XVII, фиг. 1

Streptognathodus transitivus: Козицкая и др., 1978, с. 107, табл. 25, фиг. 9–13; Горева, 1984, табл. 3, фиг. 1–6; Барсков и др., 1987, с. 92, табл. 20, фиг. 7–10; Nemyrovska et al., 1999, рис. 4:7, 8; Nemyrovska, 1999, с. 82, табл. 6, фиг. 13, 16, 18.

Голотип – ИГН НАНУ, № 68/1031; левый Pa-элемент; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Кировский Капитальный, скв. С-711, известняк L_1, свита C^6_2; Козицкая и др., 1978, табл. 25, фиг. 10 а, б.

Описание. Pa-элементы с удлиненной, ланцетовидной платформой и заостренным, иногда несколько изогнутым внутрь задним концом, а также сближенными на переднем конце элемента боковыми сторонами. Платформа имеет наибольшую ширину примерно в ее середине. Осевой гребень гладкий или с намечающимися бугорками, проходит на две трети длины платформы, прямой или несколько изогнутый и, приближаясь к одному из парапетов, иногда продолжается одним или двумя бугорками, находящимися на поперечных ребрах заднего конца платформы. У крупных экземпляров осевой гребень наиболее низкий в средней части своей длины или ближе к переднему концу. К заднему концу элемента он снова повышается и заканчивается крупным, резко возвышающимся бугорком. Желоба, отделяющие осевой гребень от парапетов, глубокие, особенно в средней части; на заднем конце их нет, или они продолжаются в виде двух мелких борозд. В заднем направлении от конца осевого гребня часто наблюдается неглубокая депрессия за счет приподнятых боковых концов 2–5 сплошных поперечных ребер. Боковые парапеты сравнительно высокие, с крутыми внутренними склонами, несущими 6–8 грубых, слегка клиновидных поперечных ребер, прерываемых желобами. Один из парапетов (чаще внутренний) выше другого. Наибольшая их высота приурочена к середине платформы. Дополнительных лопастей нет. Боковые стороны вертикальны или скошены внутрь, так что края парапетов нависают. Сбоку платформа высокая, уплощенная в передней части. Задний конец загнут вниз, по высоте почти равен передней части.

Сравнение. По очертанию платформы, длине осевого гребня и характеру ребристости заднего конца платформы описанные конодонты близки к *S. parvus* Dunn, 1966. Отличается от него более сильными ребристыми парапетами различной высоты и более глубокими боковыми желобами, отсутствием боковой лопасти даже у самых крупных экземпляров.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, верейский горизонт России (Подмосковье) и Украины (Донбасс).

Материал. 274 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Streptognathodus makhlinae Alekseev et Goreva, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 15–25

Streptognathodus excelsus: Барсков, Алексеев, 1979, с. 113, табл. 10, фиг. 25–28.

Streptognathodus cf. *S. excelsus*: Sobolev, Nakrem, 1996, с. 75, табл. 4, фиг. D.

"*Streptognathodus subexcelsus*": Forke, Samankassou, 2000, табл. 37, фиг. 7.

Название вида в честь М.Х. Махлиной, исследователя Подмосковного карбона.

Голотип – КП МГУ, № 244/11240; левый Pa-элемент; Россия; Московская обл., Воскресенский район, карьер Афанасьево; верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, воскресенская свита, верхняя часть, сл. 20, обр. АФ5-13; табл. XXII, фиг. 20.

http://jurassic.ru/

О п и с а н и е. Ра-элемент с удлиненной ланцетовидной слабо изогнутой внутрь платформой. Задний конец платформы заостренный. Осевой гребень короткий, имеет вид сглаженного прямого ребра, которое занимает около четверти или одной пятой длины платформы. Язычок платформы длинный, несет глубокий, как правило, симметричный желоб, на дне которого ребра парапетов прерываются. Задние один или два ребра могут не прерываться. Парапеты покрыты четкими, высокими и узкими ребрами, спускающимися в желоб. Число ребер варьирует от 5–6 у юных форм до 8–10 у взрослых. В передней части платформы ребра парапетов становятся короче и трансформируются в слегка удлиненные поперечно бугорки (до 3–4 пар). Наружный парапет может быть немного шире внутреннего, но обычно они имеют почти одинаковую ширину. Еще далее вперед парапеты образуют четкие ростральные гребни, сначала тесно сближающиеся друг с другом в месте окончания осевого гребня, а затем слабо расходящиеся. Внутренний ростральный гребень немного длиннее наружного и орнаментирован 3–4 крупными бугорками. Дополнительные лопасти в числе двух хорошо развиты и появляются почти одновременно даже у ювенильных форм. Внутренняя лопасть несколько крупнее наружной и обычно выступает за край платформы. Она состоит из одного ряда крупных высоких бугорков (до 3). У старческих экземпляров появляется второй ряд, состоящий из несколько меньших по размеру 2–3 бугорков. Наружная лопасть ниже, чем внутренняя и состоит из одного ряда крупных бугорков (1–4), расположенных вдоль наружного парапета. Задний конец наружной лопасти больше сдвинут к заднему концу платформы, чем у внутренней. Свободный лист длинный, немного превышает по длине платформу.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *S. concinnus* Kossenko, 1975 отличается более длинным осевым гребнем, менее длинным и более широким язычком и строением дополнительных лопастей, которые у *S. makhlinae* Alekseev et Goreva, sp. nov. состоят из меньшего количества более крупных бугорков. От *S. nodocarinatus* Jones, 1941 из терминального демойнса Мидконтинента США, насколько можно судить по опубликованным фотографиям [Barrick, Lambert, 1999] и присланным Дж. Берриком из Техаского технического университета, г. Лаббок, шт. Техас (J. Barrick), типичным экземплярам, подмосковный вид отличается более длинной платформой с заостренным концом и более сильно развитыми двумя лопастями.

З а м е ч а н и я. Ранее этот вид определялся нами как *Streptognathodus excelsus* Stauffer et Plummer [Алексеев и др., 1995, 1998; Villa et al., 1997]. Новые фотографии голотипа этого вида [Barrick, Walsh, 1999, фиг. 3:1] показывают ошибочность такого отождествления. Не подтвердилось и предположение об идентичности подмосковных форм и *S. nodocarinatus* Jones [Heckel et al., 1998].

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний карбон, касимовский ярус, кревякинский горизонт, воскресенская свита Центральной России, нижнеказаркинская подсвита Новой Земли, серия Ауэринг Карнийских Альп.

М а т е р и а л. Более 500 экземпляров перимущественно хорошей сохранности.

Отряд Hibbardellida Barskov, 1995

Семейство Gondolellidae Clark, 1977

Род *Gondolella* Stauffer et Plummer, 1932

***Gondolella laevis* Kossenko et Kozitskaya in Kossenko, 1975**

Табл. XVIII, фиг. 22

Gondolella laevis: Косенко, 1975, с. 129, рис. 6–10; Козицкая и др., 1978, табл. 31, фиг. 5–7; von Bitter, Merrill, 1977, рис. 2:A–E; Фурдуй, 1979, с. 114, табл. 54, фиг. 11; Ахметшина, 1983, рис. 1:10; Grayson et al., 1985, с. 124, табл. 1, фиг. 12, 16, 18; Orchard, Struik, 1985, с. 549, табл. 2, фиг. 32; Grayson et al., 1987, табл. 9, фиг. 10, 29; Mendez et al., 1998, с. 341, рис. 6:1–7.

Gondolella pulchra: Merrill, 1975, с. 721, рис. 1B.

http://jurassica.ru/

Gondolella sp. 1: Swade, 1985, с. 63, рис. 18:44, 45.

Gondolella n. sp. A: Grayson et al., 1985, с. 124, табл. 1, фиг. 11, 23, 27, 45.

«*Gondolella*» cf. «*G.*» *laevis*: Sobolev, Nakrem, 1996, с. 49, табл. 10, фиг. O.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 6/11268; Украина, Донбасс, Донецкая обл., участок Добропольский Капитальный, скв. 11382; московский ярус, известняк M_{10}^{1}; Косенко, рис. 6; Козицкая и др., 1978, табл. 31, фиг. 5.

Описание. Ра-элементы с симметричной, почти прямой узкой ланцетовидной платформой. Передний конец острый, задний – округлый. Оральная поверхность гладкая и плоская у юных форм и вогнутая у взрослых. Осевой гребень высокий, состоит из 5–10 треугольных слабо наклоненных назад и уплощенных с боков зубчиков. Зубчики очень незначительно увеличиваются по высоте к заднему концу элемента. Главный зубец обычно выступает за пределы платформы, массивный, субтреугольный в поперечном сечении, наклонен назад под углом 30–45°. При виде сбоку элементы прямые, иногда слабо выпуклые на оральной стороне, боковые края гладкие. Аборальная поверхность несет продольный выступающий киль с бороздой, который заканчивается на заднем конце хорошо развитым валиком, окружающим базальную ямку каплевидной формы.

Сравнение. Данный вид легко отличается от большинства других среднекаменноугольных представителей этого рода своей гладкой платформой. От G. donbassica Kossenko, 1975 из верейского и каширского горизонтов Донбасса и G. clarki Koike, 1967 из формации Кодани Японии отличается узкой ланцетовидной платформой.

Распространение. Средний карбон, московский ярус; США (Иллинойс и Айова, нижняя часть демойнса, серия Чероки; Техас, демойнс, серия Строун), Канада (в переотложенном состоянии в формации Алекс-Аллан, Британская Колумбия), Испания (Астурия, Кантабрийские горы, формация Пикос-де-Европа), Украина (Донбасс, известняки M_{7}^{1}–N_{2}), Россия (Подмосковье, Южный Урал; Новая Земля, подольский горизонт), Казахстан (Прикаспийская впадина, скв. П-2 Арансай).

Материал. 3 экземпляра. Один найден в скв. 5к Коренево, обр. 23, гл. 95,0–95,8 м в основании улитинской свиты подольского горизонта, а второй – в скв. 4014, пробуренной в Москве недалеко от станции метро Царицыно на берегу Царицынского пруда, обр. 4014/31, гл. 90,2–90,6 м, середина нерасчлененных васькинской и улитинской свит подольского горизонта. Третий экземпляр обнаружен в обр. 981, собранном А.С. Алексеевым в 1969 г. в нижней части разреза Приокского карьера. К сожалению, геологическая документация была утречена, поэтому уровень находки этого вида в Приокском карьере можно оценить только приблизительно как нижняя часть подольского горизонта.

http://jurassica.ru/

Глава 10

БРАХИОПОДЫ

Приводится описание недавно ревизованных 12 видов рода *Admoskovia,* которые могут быть потенциально использованы в качестве зональных для среднего-верхнего карбона Подмосковья. Коллекция хранится в Палеонтологическом институте РАН (ПИН) под № 3542. Изображения приведены на фототаблицах XXIII–XXIX.

Отряд Productida Waagen, 1883
Семейство Productidae Gray, 1840
Подсемейство Yakovleviinae Waterhouse, 1975
Триба Reculatiini Lazarev, 2000
Род *Admoskovia* Lazarev, 2000
Admoskovia aljutovensis Lazarev, 2000

Табл. XXV, фиг. 1–4; табл. XXVII, фиг. 1–3

Dictyoclostus ivanovi: Иванова, 1958, табл. 15, фиг. 9, 10 (non D. ivanovi: Лапина, 1957, табл. 13, фиг. 1–5).

«Reticulatia» sp. nov.: Лазарев, 2000б, табл. 2, фиг. 1–3.

Admoskovia aljutovensis: Лазарев, 2000в, с. 29, табл. 2, фиг. 2–5.

Голотип – ПИН, № 202/504, брюшная створка; левый берег р. Прони у д. Альютово; верейский горизонт, альютовская свита; Лазарев, 2000в, табл. 2, фиг. 4.

Описание (рис. 2–1). Ширина диска раковины 38–46 мм, длина диска 18–26 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,3–1,7; то же отношение для спинной створки около 0,5–0,6. На брюшной створке синус обычно отсутствует, либо очень слабый; концы ушек после 15–20 мм от начала роста без концентрических морщин; боковые склоны крутые (50–60°); у переднего края створки – слабо выраженный резупинатный изгиб (экстремальный шлейф) с постепенным утолщением стенки створки у ее края. Ребристость: около 10–14 ребер на 10 мм у перегиба и 8–12 ребер на 10 мм в передней части шлейфа. Концентрические морщины на вентере от едва заметных до хорошо развитых, соответственно, изменчиво развита ретикулятность диска. Иглы: на ушке до 20 мм от начала роста иглы тонкие, наиболее толстые иглы (до 1,5 мм) – на концах ушек (не ранее 25 мм от начала роста); в основании боковых склонов, отделяющих ушки – отчетливый ряд игл, протягивающийся обычно до 20–22 мм от макушки, но иногда до 26 мм, их толщина достигает 0,7–0,8 мм, редко – до 1,1 мм; на шлейфе иглы до 0,6–0,7 мм, их основания дают хорошо выраженные складки – «тени», напоминающие таковые у представителей рода *Pugilis*. Внутри брюшной створки отпечатки дидукторов почти не выдаются вперед по отношению к аддукторным отпечаткам. Внутри спинной створки между отпечатками лофофора 30–37 мм; отпечатки задних аддукторов ветвистые и

http://jurassic.ru/

значительно больше по сравнению с почти гладкими отпечатками передних аддукторов; шагрень: в рельефе заднебоковых участков створок (позади брахиальных отпечатков) явно преобладает точечная структура поверхности (расстояние между точками-ямками 0,5–0,7 мм), понижения в рельефе – полоски между точками оконтуривают уплощенные поднятия; тонкие сосочки (около 0,05 мм) почти не развиты; по переднему и боковым краям диска невысокие (до 0,4 мм) сосочки диаметром не более 0,5 мм без ясной дифференциации по размеру, а точечность здесь практически не выражена.

Сравнение. Отличаются от *A. ivanovi* (Lapina) из мартьяновской и подмартьяновской свит Приуралья гладкой (неморщинистой) поверхностью большей части ушек, наличием сравнительно толстых (до 0,6–0,7 мм) игл на шлейфе, с основаниями которых связано нарушение правильности ребристости на шлейфе (появление грубых ребер-складок), более крутыми боковыми склонами (что отмечала и Н.И. Лапина [1957]), а также обычно хорошо развитым рядом игл в основании бокового склона.

Замечания. Не совсем обычной особенностью этого вида является, с одной стороны, позднее появление толстых (не менее 1 мм) игл на ушках – после 20 мм от начала роста, а с другой стороны, – относительно толстые иглы в ряду, отделяющем ушко, а также на передней части шлейфа [Лазарев, 2000в, рис. 2–1]. Сходное распределение игл на самом ушке повторяется в домодедовское время (там же, рис. 2–7), но там иглы, отделяющие ушко, развиты гораздо слабее и впереди нет столь крупных игл.

Материал. Около 50 разрозненных створок из одного местонахождения.

Admoskovia istyaensis Lazarev, 2000

Табл. XXVII, фиг. 4–6

Admoskovia istyaensis: Лазарев, 2000в, табл. 2, фиг. 6, 7.

Голотип – ПИН, № 3542/1013, брюшная створка; местность Белая гора на р. Истье; каширский горизонт, нарская свита; Лазарев, 2000в, табл. 2, фиг. 6.

Описание (рис. 2–2). Ширина диска 37–42 мм, длина 18–22 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,5–1,8. На брюшной створке синус появляется в передней части диска, обычно хорошо развит, V-образный; большая часть ушек гладкая (без концентрических морщин), бока не очень крутые (около 40°); передний край створки резупинатно изогнут (экстремальный шлейф). Ребристость: около 10–12 ребер на 10 мм у перегиба, а впереди ребра неоднородные по толщине и более грубые – 6–9 ребер на 10 мм, ребра конвергируют и выклиниваются в синусе. Концентрические морщины на диске всегда присутствуют, но степень их выраженности изменчива, между ними 1–1,5 мм. Иглы (рис. 2–2): на ушке толстые иглы (около 1 мм) только в интервале 15–20 мм от начала роста; ряд игл, отделяющий ушки, почти не выражен, здесь толщина игл обычно не превышает 0,6 мм; впереди на шлейфе толщина игл колеблется от 0,3 до 0,7 мм.

Сравнение. Отличается от других подмосковных видов тонкими, разбросанными (без четко выраженного ряда) иглами на ушках, причем наиболее толстые иглы находятся не на концах ушек, а в интервале 15–20 мм, где их диаметр не превышает 1–1,1 мм.

Замечания. К сожалению, в материале отсутствуют спинные створки, что делает характеристику вида неполной. Тем не менее, по распределению игл на ушках вид хорошо отличается от других подмосковных видов.

Материал. 10 брюшных створок из одного местонахождения.

Admoskovia olegi (E.Ivanova in Sarytcheva et Sokolskaya, 1952)

Табл. XXV, фиг. 11; табл. XXVII, фиг. 8–10

Dictyoclostus cf. uralicus: Иванов, 1935, с. 67, табл. 12, фиг. 10, 11.

http://jurassic.ru/

Dictyoclostus moelleri: Иванов, 1935, с. 56, табл. 10, фиг. 1, 3; Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 39, фиг. 194, нижняя.

Dictyoclostus gruenewaldti: Иванов, 1935, с. 66, табл. 13, фиг. 3; Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 39, фиг. 197, верхняя.

Dictyoclostus olegi: Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 39, фиг. 198.

Reticulatia ivanovi: Лазарев, 1990, табл. 12, фиг. 4; табл. 13, фиг. 1.

«Reticulatia» cf. *olegi*: Лазарев, 2000б, табл. 2, фиг. 6–8.

Admoskovia olegi: Лазарев, 2000в, с. 30, табл. 2, фиг. 8–12.

Лектотип – ПИН, № 132/3080, брюшная створка; р. Лопасня, с. Хатунь; каширский горизонт, лопаснинская свита; Иванов, 1935, табл. 12, фиг. 11.

Описание (рис. 2–3а, 4а). Большой диск раковины: его ширина 40–52 мм, длина 20–28 мм; отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,3–1,7, то же отношение для спинной створки около 0,7–0,8 (n=4). На брюшной створке синус обычно хорошо развит, V-образный в профиле; бока крутые (50–60°). Передний и боковые края брюшной створки резупинатно отогнуты, образуя экстремальный шлейф. Ребристость: у перегиба около 10–12 ребер на 10 мм, впереди обычно грубые и часто неоднородные по ширине ребра–складки до 2 мм, здесь число ребер может сокращаться до 6 на 10 мм. Концентрические морщины всегда присутствуют на вентере диска, но степень их выраженности изменчива. Иглы: на ушках толстые иглы появляются обычно после 20 мм от начала роста, а наиболее толстые (1,3–1,4 мм) приурочены к интервалу 23–25 мм, но у подольских форм толстые иглы могут появляться и раньше – после 17–19 мм; ряд игл, отделяющий ушки, почти не выражен; иглы впереди обычно тонкие, но могут достигать толщины до 0,7–1 мм, расстояние между ними около 4–5 мм.

Внутри спинной створки расстояние между отпечатками лофофора 32–36 мм; шагрень: точечная структура поверхности характерна для каширских форм, но у подольских (у форм из щуровской свиты) сосочки нередко доминируют над точечностью.

Сравнение. Отличается от *A. aljutovensis* лучшим развитием синуса, несколько более ранним в онтогенезе появлением на ушке игл диаметром 1,3 мм и практически незаметным рядом игл на границе боковых склонов и ушек. От *A. obraszoviensis* (Ivanov) отличается хорошим развитием синуса и более поперечным очертанием диска.

Замечания. Малочисленность материала (особенно – отсутствие достоверного материала из улитинской свиты) не позволяет уверенно разделить этот вид на два самостоятельных вида: первый, более ранний (лопаснинское-васькинское время) характеризуется более крупной раковиной, у которой толстые иглы на ушках появляются после 20 мм, а ряд игл в перегибе незаметен (иглы здесь не толще 0,5–0,6 мм); у второго (формы из щуровской толщи) раковина помельче, толстые иглы на ушках (1 мм) могут появляться здесь раньше чем в 20 мм, более заметным становится и ряд игл, отделяющий ушки.

Распространение. Каширский (кроме цнинской и нарской свит) и подольский горизонты Подмосковья; редко – в низах мячковского горизонта.

Материал. Кроме материала к работам А.П. и Е.А. Ивановых, 15 разрозненных створок из отложений каширского горизонта (карьеры у д. Городище и д. Образцово на р. Каширка, и у г. Зарайск) и более 30 створок из подольских отложений: 13 – из васькинской свиты (г. Озеры и р. Каширка) и около 20 створок из щуровской свиты Приокского карьера; 1 экз. из коробчеевской свиты Приокского карьера.

***Admoskovia obraszoviensis* (Ivanov, 1935)**

Табл. XXV, фиг. 7–9

Dictyoclostus obraszoviensis: Иванов, 1935, с. 68, табл. 11, фиг. 5 (non фиг. 6).

http://jurassic.ru/

Admoskovia obraszoviensis: Лазарев, 2000в, табл. 2, фиг. 13, 14.

Лектотип – ПИН, № 132/3068, брюшная створка; р. Холохольня; каширский горизонт, лопаснинская свита; Иванов, 1935, табл. 11, фиг. 5.

Описание (рис. 2–4б). Ширина диска раковины около 39–45 мм, длина диска 23–27 мм, отношение длины диска к его ширине около 0,6; отношение длины шлейфа к длине диска на брюшной створке 1,1–1,4. Макушечный угол не более 90°, боковые склоны около 50°; синус на диске отсутствует (вентер здесь куполообразный), на шлейфе синус может только намечаться. Экстремальный шлейф слабо выражен. Ребристость более грубая у каширских форм – 7–8 ребер на 10 мм, а у подольских около 10 ребер на 10 мм. Иглы: характерно, что толстые иглы (1 мм) появляются на ушках только после 16–20 мм от макушки и не превышают 1,1–1,2 мм в диаметре, располагаясь как бы в два ряда; у одного экземпляра из васькинской свиты (р. Каширка) толстые иглы на ушке (1 мм) вообще отсутствуют. Ряд игл, ограничивающий ушки, почти не заметен у каширских форм, но хорошо выражен у подольских (иглы достигают 0,7–0,8 мм) впереди; на шлейфе тонкие, не всегда заметные иглы, иногда образуют поясок с расстоянием между иглами 2–4 мм.

Сравнение. Хорошо отличаются от других представителей рода куполообразным вентером диска, почти полным отсутствием синуса, относительной удлиненностью диска, более острым макушечным углом (у других видов он превышает 90°), а также особенностями игл на ушке: толстые иглы появляются после 18–20 мм от начала роста створки и не превышают 1,2 мм (довольно однородные по толщине).

Замечания. Первоначально широкий стратиграфический диапазон этого вида (от лопаснинской до коробчеевской свит) был позже [Сарычева, Сокольская, 1952] расширен до альютовской свиты. Еще позже Е.А. Иванова [1958, с.111] сузила понимание вида, отметив, что формы из мячковских отложений «значительно отличаются от типичных, распространенных в каширских и низах подольских отложений»; впрочем, в перечне местонахождений данного вида на той же с. 111 фигурировали местонахождения альютовского и щуровского времени. Сейчас понимание вида сужено, а его распространение ограничено от лопаснинской свиты каширского горизонта до щуровской свиты включительно. Однако не исключено, что к этому виду может быть отнесен экз. №132/1204 из мячковских отложений с. Мячково (материал к работе А.П. Иванова). Возможно, получение дополнительного материала позволит разделить каширские и более молодые формы на самостоятельные виды.

Распространение. Каширский (кроме цнинской и нарской свит) – подольский горизонты Подмосковья.

Материал. Не более 6 экз., достоверно относящихся к данному виду: лектотип; 1 экз. – р. Вазуза, д. Красное; 1 экз. – д. Васькино; 2 экз. – р. Каширка, правый берег, у линии электропередачи (васькинская свита); 1 экз. из Приокского карьера (щуровская свита).

Admoskovia parva Lazarev, 2000

Табл. XXV, фиг. 6; табл. XXVII, фиг. 7

Dictyoclostus moelleri: Иванов, 1935, с. 56, табл. 10, фиг. 6.

Dictyoclostus obraszoviensis: Иванов, 1935, с. 68, табл. 11, фиг. 6; Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 38, фиг. 192, правая.

Dictyoclostus inflatiformis: Иванов, 1935, с. 64, табл. 12, фиг. 2, 4, 6.

Reticulatia inflatiformis: Лазарев, 1990, табл. 13, фиг. 3, 4.

Admoskovia parva: Лазарев, 2000в, табл. 2, фиг. 15, 16.

Голотип – ПИН, № 3542/3043, брюшная створка; р. Каширка, у д. Городищи; каширский горизонт, (?) лопаснинская свита; Лазарев 2000в, табл. 2, фиг. 16.

http://jurassic.ru/

О п и с а н и е (рис. 2–3б). Раковина небольшая для рода: ширина диска 32–38 мм, редко до 40 мм, длина диска 16–22 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки около 1–1,3, но у наиболее молодых (щуровских) форм может достигать 1,5–1,6; то же для спинной створки около 0,4–0,7. Синус на брюшной створке изменчиво развит, в целом лучше развит у более поздних (щуровских) форм. Ребристость: 1–13 ребер в 10 мм у перегиба и 7–10 ребер впереди. Иглы: ряд толстых (1 мм) игл на ушках появляется рано – с 14–16 мм от начала роста; в перегибе ряд игл развит слабо, толщина игл здесь обычно не превышает 0,5 мм; впереди – тонкие иглы 0,5–0,6 мм, реже (у более поздних форм) до 0,8 мм. В рельефе заднебоковых участков внутренней поверхности спинных створок – точечность у каширских форм и комбинация точек с сосочками у подольских.

С р а в н е н и е. Отличается от других видов рода *Admoskovia* относительно небольшим размером диска и шлейфа, но при этом более ранним появлением толстых игл в ряду вдоль замочного края.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Каширский (кроме цнинской и нарской свит) – подольский горизонты Подмосковья.

М а т е р и а л. Кроме материалов к работе Иванова [1935] 36 створок, преимущественно брюшных: 14 экз. из лопаснинской свиты – местонахождения на р. Каширка и у г. Зарайск; 16 экз. из васькинской свиты – местонахождения у г. Озеры и на р. Каширка и 6 экз. из щуровской свиты – Приокский карьер.

***Admoskovia shchurovensis* Lazarev, 2000**

Табл. XXV, фиг. 10; табл. XXVII, фиг. 11

Dictyoclostus moelleri: Иванов, 1935, с. 56, табл. 10, фиг. 5.

Dictyoclostus gruenewaldti: Иванов, 1935, с. 66, табл. 13, фиг. 2. (non фиг. 1, 3); Сарычева, Сокольская, 1952, табл. 39, фиг. 197, нижняя.

Reticulatia inflatiformis: Лазарев, 1990, табл. 13, фиг. 2–4.

Admoskovia shchurovensis: Лазарев, 2000в, табл. 2. фиг. 17.

Г о л о т и п – ПИН, № 3542/1625, брюшная створка; Приокский карьер; подольский горизонт, щуровская свита; Лазарев 2000в, табл. 2, фиг. 17.

О п и с а н и е (рис. 2–5). Раковина относительно небольшая: ширина диска 33–41 мм, длина диска 17–19 мм, т. е. отношение длины диска к его ширине около 0,5. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки около 1,5–2,2; то же для спинной створки 0,9–1,3. Синус на брюшной створке всегда присутствует, но изменчиво развит. Бока крутые, у переднего и боковых краев – слабо выраженная резупинатность. Ребристость: около 10–11 ребер на 10 мм у перегиба и около 8–10 ребер на 10 мм в передней части шлейфа; у переднего края ребра могут сглаживаться. Иглы: толстые иглы (1 мм) появляются на ушках после 15–18 мм от начала роста и не превышают 1,1 мм в диаметре; в основании боковых склонов (на границе с ушками) хорошо развит ряд игл, толщина которых достигает 0,7–0,8 мм, а иногда до 1–1,2 мм; впереди на шлейфе – поясок толстых игл 0,7–1 мм, между ними около 5–7 мм. Внутри спинной створки в рельефе заднебоковых участков мелкие сосочки доминируют над точками; толщина сосочков впереди у границы диска и шлейфа около 0,5–0,6 мм.

С р а в н е н и е. Отличается от всех представителей Admoskovia тем, что толщина игл в передней части шлейфа может становиться такой же, как у игл вдоль замочного края, а в перегибе, отделяющем ушко, иглы иногда даже превышают по толщине иглы на концах ушек. Спинные створки этого вида имеют отчетливые ямки, соответствующие местам прикрепления наиболее крупных игл в ряду, отделяющем ушки и на шлейфе. Это позволяет отличать данный вид даже по изолированным спинным створкам. Кроме того, вид отличается относительно более длинным шлейфом обеих створок.

З а м е ч а н и я. Вид имеет очень узкий стратиграфический диапазон, ограниченный щуровской свитой. По развитию иглистости этот вид предвосхищает более длительный этап в развитии данной трибы, который начинается в гжельский век и соответствует роду *Reticulatia* s. str.

http://jurassic.ru/

В щуровской свите Приокского карьера, примерно соответствующего бывшему местонахождению у г. Щурово, удалось обнаружить только один экземпляр (из осыпи) этого вида, а большая часть материала представлена здесь видами *A. olegi* (E.Ivanova) и *A. parva* Lazarev. Между тем, этот вид по численности преобладал в коллекции из того же местонахождения у А.П. Иванова [1935]. Можно предположить, что топологически вид приурочен к той части местонахождения, которая уже давно выработана; возможно также, что эта часть местонахождения представляла более высокие слои щуровской свиты.

Распространение. Верхняя часть подольского горизонта (щуровская свита) Подмосковья.

Материал. Материал к работе А.П. Иванова [1935] приурочен в основном к местонахождению Щурово; только 1 экз. этого вида происходит из местонахождения у с. Коробчеево и 1 экз. – из местонахождения у с. Большое Колычево (р. Ока).

Admoskovia tenuispinata Lazarev, 2000

Табл. XXVI, фиг. 1; табл. XXVII, фиг. 12–14

Reticulatia inflatiformis: Лазарев, 1990, табл. 13, фиг. 5.

Admoskovia tenuispinata: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 1–8.

Голотип – ПИН, № 3542/1006, брюшная створка; карьер у г. Домодедово (Горки Ленинские); мячковский горизонт, низы песковской свиты; Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг.7.

Описание (рис. 2–6, 7). Ширина диска раковины 32–42 мм, редко до 45 мм, длина 18–25 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,3–1,6, редко до 1,9; то же для спинной створки 0,6–0,9. Синус развит изменчиво, иногда очень слабый; бока довольно крутые 45–60°; по переднему и боковым краям при хорошей сохранности – дорсально отогнутый шлейф, которому соответствует утолщение на внутренней поверхности. Ребристость: у перегиба 8–12 ребер на 10 мм, те же значения у переднего края, но нередко у перегиба ребристость может быть более грубой (8–10 ребер), по сравнению с ребристостью впереди (10–12 ребер); ребра впереди могут быть неоднородными и осложненными складками, возникающими после оснований игл. Концентрические морщинки изменчиво развиты, но всегда присутствуют на вентере; морщинки появляются после 10–12 мм, между ними около 1 мм. Иглы: толщина последних игл на ушке лишь иногда достигает 1–1,1 мм в диаметре, чаще все иглы на ушке тоньше, чем 1 мм; на других местах створки (на боках и на шлейфе) иглы еще тоньше.

Шагрень внутри спинной створки: в заднебоковых участках (за брахиальными отпечатками) тонкие сосочки и точки (ямки) развиты примерно одинаково; у перегиба крупные сосочки (шипы) могут быть одно- или двурядными диаметром 0,6–0,8 мм, иногда до 1–1,5 мм (в фации органогенно-обломочного известняка).

Сравнение. Отличается от других видов *Admoskovia* отсутствием толстых игл (1 мм) на ушках, лишь иногда у более ранних форм диаметр игл на ушках может достигать толщины 1–1,1 мм.

Замечания. Единственный признак, позволяющий обособить этот вид – тонкие иглы. Другие признаки (размеры диска, относительная длина шлейфов, синус и др.) очень изменчивы и не составляют устойчивых сочетаний. Возможно, более представительный материал позволит разделить этот вид на более мелкие виды.

Распространение. Мячковский горизонт, коробчеевская и домодедовская свиты Подмосковья, редко – в низах песковской свиты.

Материал. Около 40 экз. (разрозненные створки) из нижней части мячковского горизонта, коробчеевская и домодедовская свиты: д. Григорово – 2 экз., карьер у г. Подольска – 2 экз., карьеры у ст. Пески – более 30 экз. преимущественно из нижней части домодедовской свиты, реже – из верхней ее части и единичные экземпляры из низов песковской свиты, с. Мячково – 2 экз., карьер Домодедово – 1 экз. (низы песковской свиты).

http://jurassica.ru/

Admoskovia peskiensis Lazarev, 2000

Табл. XXVI, фиг. 2–4; табл. XXVII, фиг. 15

Dictyoclostus gruenewaldti: Иванов, 1935, табл. 13, фиг. 1.

«Reticulatia» sp. nov.: Лазарев, 2000а, табл. 2, фиг. 1, 3.

Admoskovia peskiensis: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 9–12.

Голотип – ПИН, № 3542/3105, брюшная створка; карьер Конев Бор (к юго-востоку от ст. Пески); мячковский горизонт, низы песковской свиты; Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 10.

Описание (рис. 2–8, 9, 10). Ширина диска раковины 35–42 мм, его длина 20–25 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,4–1,6 (редко до 1,7); то же для спинной створки 0,6–0,8 (редко до 1,0). Синус обычно хорошо развит, бока умеренно крутые; по переднему и боковым краям развит экстремальный шлейф, не всегда сохраняющийся. Ребристость: у перегиба около 12–14 ребер на 10 мм, впереди 9–10 ребер, редко 8; иногда впереди после оснований игл образуются радиальные складки. Концентрические морщинки изменчиво развиты, но всегда присутствуют на вентере. Иглы: на ушке после 15 мм от начала роста иглы толстые (1–1,2 мм в диаметре), а после 20 мм (иногда и раньше) их диаметр превышает 1,3 мм, а отдельные иглы могут достигать 1,7 мм в диаметре; в перегибе, отделяющем ушко, ряд игл изменчиво развит, но иногда здесь иглы могут достигать 0,7–0,9 мм в диаметре, очень редко – 1 мм; впереди на шлейфе часто тонкие иглы, но иногда они достигают толщины 0,7–0,9 мм. Шагрень внутри спинной створки: в заднебоковых участках тонкие сосочки доминируют, впереди у перегиба многорядные сосочки (шипы) диаметром около 0,7–1 мм.

Сравнение. По распределению игл разного диаметра на брюшной створке этот вид почти неотличим от *A. olegi* из каширско-подольских отложений. И все же у этого вида толстые иглы на ушке появляются обычно раньше (сразу после 15 мм от начала роста), причем они у наиболее ранних представителей вида более разбросаны (почти пучок), а у более поздних форм их диаметр может превышать 1,5 мм, чего не наблюдается у *A. olegi*. Оба вида имеют также сходный облик раковины и пропорции шлейфов и диска; однако у нового вида синус не достигает такой степени глубины как у многих *A. olegi*, а ребристость нового вида в целом тоньше и у перегиба и на шлейфе. В отличие от подольских представителей *A. olegi*, у которых в заднебоковых участках спинных створок тоже наблюдается доминирование сосочков над точками, у нового вида сосочки как бы собраны в блоки и у них местами намечается вытянутость.

Замечания. Практически отсутствует материал из верхней части песковской толщи. Между тем, модель распределения игл у форм из наиболее высоких слоев песковской свиты в районе ст. Пески, где отсутствует верхняя часть песковской свиты, и у представителей крупных раковин *Admoskovia* из низов кревякинского горизонта («гарнаша») принципиально не различается. Это дает некоторое основание полагать, что модель иглистости в позднепесковское время существенно не менялась. Кроме того, хороший материал из верхней части разреза в Баишевском карьере (район г. Касимов, р. Ока), возраст которого предположительно позднепесковский, показывает примерно такое же распределение игл, как показано на рис. 2–10 [Лазарев, 2000а].

Распространение. Мячковский горизонт, домодедовская и песковская свиты Подмосковья.

Материал. Кроме материала к работе А.П. Иванова [1935] около 40 экз. найдены в карьерах у ст. Пески: 6 экз. из верхов домодедовской свиты и более 30 экз. из нижней части песковской свиты.

Admoskovia makhlinae Lazarev, 2000

Табл. XXVI, фиг. 5–7; табл. XXVII, фиг. 16

«Reticulatia» sp. nov.: Лазарев, 2000б, табл. 2, фиг. 6.

Admoskovia makhlinae: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 13–15.

http://jurassic.ru/

Голотип – ПИН, № 3542/3061, брюшная створка; р. Москва, д. Тураево, карьер; кревякинский горизонт, суворовская свита, нижняя часть («гарнаша»); Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 14.

Описание. Ширина диска раковины 35–42 мм, его длина 18–25 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,6–1,9, то же для спинной створки около 1. Синус V-образный, изменчиво развит, иногда очень слабый; бока умеренно крутые (50–60°), по переднему и боковым краям – слабо выраженный экстремальный шлейф. Ребристость: у перегиба около 12–15 ребер на 10 мм, впереди – 8–10; ребра сходятся и выклиниваются у средней линии в синусе. Концентрические морщинки слабо развиты, иногда совсем не выражены на вентере. Иглы: на ушках они имеют тенденцию к образованию небольших пучков, наиболее крупные иглы не превышают 1,2 мм в диаметре и ограничены обычно интервалом 15–21 мм от начала роста; в перегибе, отделяющем ушко, иглы не всегда видны и не превышают 0,7 мм в диаметре; в передней части шлейфа иглы не наблюдались. Шагрень внутри спинной створки в заднебоковых участках: мелкие сосочки доминируют по численности над относительно крупными и редкими точками (ямками), они собраны в приподнятые в рельефе блоки. Впереди у перегиба створки многорядные сосочки (шипы) диаметром около 0,6–0,8 мм.

Сравнение. От наиболее близкого вида *A. tenuispinata* Lazarev отличается несколько большим диаметром наиболее крупных игл на ушке: у данного вида их диаметр обычно 1–1,2 мм, в то время как у сравниваемого вида лишь иногда иглы здесь достигают 1–1,1 мм. Другим важным отличием является относительная длина шлейфов, особенно, шлейфов спинной створки. Кроме того, у данного вида почти не развиты иглы на шлейфе и нередко отсутствуют концентрические морщинки на вентере диска.

Замечания. Вид *A. tenuispinata* Lazarev с тонкими иглами на ушках появился в начале мячковского века, а затем его следы теряются в конце песковского времени. Возможно, что *A. makhlinae* Lazarev продолжает эту линию развития в начале кревякинского века.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт Подмосковья.

Материал. Всего около 65 экз.: 40 экз. из карьера у д. Тураево (около с. Мячково) и около 25 экз. в карьере Домодедово (все из «гарнаши»); 1 экз. (спинная створка) из скв. 832 на пр. Сахарова (г. Москва) – низы воскресенской свиты.

Admoskovia alekseevi Lazarev, 2000

Табл. XXVI, фиг. 8, 9; табл. XXVII, фиг. 17

«*Reticulatia*» sp. nov.: Лазарев, 2000б, табл. 2, фиг. 4, 5.

Admoskovia alekseevi: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 16.

Голотип – ПИН, № 3542/3019, брюшная створка; карьер у г. Домодедово (Горки Ленинские); кревякинский горизонт, суворовская свита, нижняя часть («гарнаша»); Лазарев, 2000б, табл. 5, фиг. 4.

Описание (рис.2–11, 12). Ширина диска раковины 40–44 мм, его длина 19–25 мм, редко до 27 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска на брюшной створке 1,6–1,8, то же для спинной створки около 1 (до 1,3 при исключительной сохранности). Синус начинается обычно уже в задней части диска, V-образный; бока крутые, субпараллельные; экстремальный шлейф впереди плохо выражен (едва отогнут). Концентрические морщинки на диске слабо развиты, извилистые, между ними около 2 мм; они нередко вообще отсутствуют на вентере. Иглы: на ушках вдоль замочного края крупные иглы (1 мм) появляются после 15–17 мм от начала роста, а ближе к 25 мм достигают 1,8 мм в диаметре; в перегибе ряд игл почти не выражен, наиболее крупная игла здесь может достигать толщины 0,7 мм; иглы впереди (на шлейфе) не наблюдались. Ребристость: у перегиба около 8–12 ребер на 10 мм, впереди примерно такие же по размеру ребра, но иногда они здесь могут быть

http://jurassica.ru/

потоньше, а могут сглаживаться; ребра сходятся и выклиниваются в синусе. Шагрень внутри спинной створки: в заднебоковых участках створки – мелкие сосочки и точки (ямки), иногда только сосочки (различие, возможно, связано с половозрелостью), сосочки собраны в приподнятые в рельефе блоки и могут иметь радиальную вытянутость (особенно, вблизи кардинального валика); у перехода к шлейфу – многорядные, однородные по ширине сосочки около 0,6–0,8, некоторые до 1 мм, впереди они постепенно мельчают (0,3–0,2 мм) и становятся более вытянутыми.

Сравнение. Отличается от *A. makhlinae* Lazarev большими размерами диска и более толстыми иглами на концах ушек. От *A. peskiensis* Lazarev отличается прежде всего относительной величиной шлейфов обеих створок, менее развитыми концентрическими морщинками на диске и отсутствием заметных игл впереди; кроме того, наиболее крупные иглы, толщина которых 1,6 мм, у *A. peskiensis* Lazarev не всегда имеются, а если они есть, то находятся на более близком расстоянии от начала роста – ближе к 20 мм, а у *A. alekseevi* Lazarev – ближе к 25 мм.

Замечания. Этот вид характеризуется наиболее длинными (относительно диска) шлейфами обеих створок среди всех подмосковных представителей рода *Admoskovia*. Не совсем обычным является также сильный контраст между мощными (1,6 мм) иглами на ушках и совсем незаметными иглами на шлейфе. Я не исключаю даже, что иглы на шлейфе у этого вида полностью редуцировались.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт Подмосковья.

Материал. Более 30 экз.: карьер Домодедово – около 5 экз., карьер у с. Мячково – 2 экз., карьер у д. Тураево – около 25 экз.

Admoskovia ivanovorum Lazarev, 2000

Табл. XXVIII, фиг. 1–8

Dictyoclostus inflatiformis: Иванов, 1935, с. 64, табл. 12, фиг. 3 (non фиг. 1, 2, 4–8).
Reticulatia inflatiformis: Лазарев, 1990, табл. 13, фиг. 7 (non фиг. 2–6).
Reticulatia» sp. nov.: Лазарев, 2000б, табл. 2, фиг. 4, 5.
Admoskovia ivanovorum: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 17, 18; табл. 5, фиг. 1–7.

Голотип – ПИН, № 3542/3027, брюшная створка; Афанасьевский карьер, в 2 км к юго-востоку от пос. Ратчино; касимовский ярус, неверовская свита; Лазарев, 2000г, табл. 5, фиг. 1.

Описание (рис. 2–14). Ширина диска раковины обычно 32–40 мм, редко от 30 до 44 мм, его длина 18–25 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки около 1,2–1,4, то же для спинной створки 0,6–0,8. Синус обычно хорошо развит и начинается еще в задней части диска; бока крутые, впереди (на шлейфе) слабо расходящиеся; у переднего края – экстремальный шлейф; на внутренней поверхности вдоль заднего края экстремального шлейфа развит куэстообразный в профиле валик. Ребристость: у перегиба 11–14 ребер на 10 мм, впереди около 10–12 ребер на 10 мм; ровная ребристость на шлейфе может нарушаться более рельефными ребрами-складками, возникающими у оснований игл. Концентрические морщинки изменчиво развиты, у более древних (ратмировских) форм иногда отсутствуют на вентере, между ними около 2 мм. Иглы: толстые иглы на ушках (1 мм) появляются после 17 мм и обычно не превышают 1,1–1,2 мм в диаметре, редко достигают 1,3 мм (после 20 мм от начала роста); в перегибе, отделяющем ушки, ряд игл изменчиво выражен, обычно последние иглы здесь не превышают толщины 0,7–0,8 мм, редко их диаметр достигает 1,1 мм; иглы на диске и задней части шлейфа тонкие (0,4–0,5 мм) и густые, к передней части шлейфа их диаметр достигает 0,8 мм. Шагрень внутри спинной створки: в заднебоковых участках створки мелкие, радиально вытянутые сосочки доминируют над точками (ямками); впереди сосочки (шипы) диаметром 0,6–0,8 мм обычно густые, многорядные и радиально не вытянуты.

Сравнение. От *A. makhlinae* Lazarev отличается значительно более короткими шлейфами и в среднем менее толстыми иглами на ушке, причем если у *A. makhlinae* Lazarev наиболее толстые иглы

http://jurassica.ru/

находятся в интервале 15–20 мм от начала роста, то у *A. ivanovorum* Lazarev они появляются дальше от начала роста (обычно после 20 мм). От *A. tenuispinata* Lazarev, обладающей сходной моделью распределения игл, отличается несколько большим максимальным диаметром игл не только на ушках, но и в перегибе и на шлейфе, а также меньшей длиной шлейфов (по отношению к длине диска) и более тонкой ребристостью, особенно в районе перегиба створок.

З а м е ч а н и я. Этот вид по численности явно доминирует в ратмировской свите; в неверовской свите он преобладает в Афанасьевском карьере, но в местонахождении около устья р. Медведка уступает другому виду – *A. inflatiformis* (Ivanov).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Касимовский ярус, ратмировская и неверовская свиты Подмосковья.

М а т е р и а л. Всего более 60 экз.; Афанасьевский карьер: около 15 экз. из ратмировской свиты, более 30 экз. из неверовской свиты; устье р. Медведка: около 20 экз. из неверовской свиты.

Admoskovia inflatiformis (Ivanov, 1935)

Табл. XXVI, фиг. 11, 12; табл. XXVIII, фиг. 9, 10

Dictyoclostus inflatiformis: Иванов, 1935, с. 64, табл. 12, фиг. 1. (non фиг. 2–8).

Admoskovia inflatiformis: Лазарев, 2000г, табл. 4, фиг. 19; табл. 5, фиг. 8–10.

Л е к т о т и п – ПИН, № 132/3070, брюшная створка; завод «Красный строитель» (около г. Воскресенск); касимовский ярус, неверовская свита; Иванов, 1935, табл. 12, фиг. 1.

О п и с а н и е (рис. 2–13, 15). Ширина диска 30–43 мм, длина 18–25 мм. Отношение длины шлейфа к длине диска брюшной створки 1,2–1,4, редко до 1,6; то же для спинной створки 0,6–0,8, редко до 0,9. Синус обычно хорошо развит; бока крутые; экстремальный шлейф почти не отогнут вентрально, но хорошо обособлен от остального шлейфа концентрическим пережимом; на внутренней поверхности началу экстремального шлейфа соответствует хорошо выраженный куэстообразный валик. Ребристость: у перегиба 10–14 мм ребер на 10 мм, впереди 8–13 ребер на 10 мм. Концентрические морщинки на диске изменчиво развиты, но всегда присутствуют, между ними около 1,5–2 мм. Иглы: толстые иглы на ушке (1–1,2 мм) появляются примерно в 15 мм от начала роста, наиболее крупные иглы (1,6 мм) приурочены к интервалу 20–25 мм от начала роста, причем у неверовских форм наиболее крупные иглы смещены вперед по отношению к не столь крупным [Лазарев, 2000а, рис. 2–15]; в перегибе, отделяющем ушко, обычно развит хорошо заметный ряд игл, последняя в ряду игла нередко достигает диаметра 1 мм, а иногда – 1,3 мм; впереди на шлейфе обычно редкие (одиночные) иглы толщиной до 0,7–0,9 мм, но иногда достигают 1 мм и даже чуть больше, иногда иглы в передней части шлейфа (до резупинатного изгиба) более многочисленны и образуют поясок из двух рядов игл, отделенных друг от друга расстоянием 7–9 мм. Шагрень внутри спинной створки: в заднебоковых участках – очень тонкие, обычно сильно радиально вытянутые сосочки доминируют над точками (ямками); впереди у перегиба к шлейфу многорядные сосочки (шипы) толщиной 0,6–0,8 мм, иногда они выстраиваются в два, три концентрических ряда.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *A. ivanovorum* отличается, прежде всего, появлением очень крупных игл (более 1,3–1,5 мм) после 20 мм от начала роста, в то время как у сравниваемого вида иглы обычно не превышают 1,1–1,2 мм и лишь изредка достигают величины 1,3 мм. Типовой вид имеет несколько более толстые (в среднем) иглы в ряду, отделяющем ушко, и на шлейфе.

З а м е ч а н и я. Этот вид – кульминация в развитии рода *Admoskovia*: именно в неверовское время иглы на ушках достигали максимального развития (почти пучок толстых игл после 20 мм). Вместе с тем, в это же время у представителей *Admoskovia* ряд игл в перегибе мог становиться очень длинным, а последняя игла в нем иногда достигала толщины 1,3–1,5 мм, т.е. развитие игл на боках вполне сопоставимо с таковым у представителей трибы Latispiniferini. Поэтому стоит подчеркнуть, что основным отличием представителей разных триб являются не вообще абсолютные значения толщины

http://jurassic.ru/

игл, а то, на каком участке брюшной створки толщина игл максимальна (на ушках или в ряду, отделяющем ушко).

Распространение. Касимовский ярус, ратмировская и неверовская свиты Подмосковья.

Материал. Всего около 40 экз.; Афанасьевский карьер: 2 экз. из ратмировской свиты и около 10 экз. из неверовской свиты; устье р. Медведка, неверовская свита: около 30 деформированных створок, преимущественно брюшных.

http://jurassic.ru/

Глава 11

КОРАЛЛЫ RUGOSA

В рассматриваемых отложениях определены 37 видов кораллов. Ниже описаны виды, выбранные в качестве индексов слоев с кораллами, а также виды, впервые обнаруженные в московском ярусе Московской синеклизы. Всего описано 12 видов и подвидов ругоз, в том числе, два вида и один подвид новые. Также выделен один новый род. Изученная коллекция хранится под № 12587 в ЦНИГРмузее, г. Санкт-Петербург.

Тип Colenterata Frey et Leuckart, 1847
Класс Anthoza Ehrenberg, 1834
Подкласс Rugosa Milne Edwards et Haime, 1850
Отряд Staurida Vervill, 1865
Семейство Cyathopsidae Dybowski, 1873
Род *Alekseeviella* Kossovaya, gen. nov.

Название рода в честь А.С.Алексеева.

Типовой вид – *Caninia irinae* Gorsky in Fomichev, 1939; нижняя часть московского яруса западного склона Среднего Урала.

Диагноз. Одиночные конические кораллы без осевой структуры и с развитой главной фоссулой. Присутствуют большие и малые септы. В раннем онтогенезе вермикулоидная стадия (соединение длинной главной и противоположной септ и длительное существование длинной главной септы) сменяется амплексоидной стадией с укороченными большими септами. Стереоплазма распространена равномерно на ранних стадиях и приурочена к главным квадрантам на взрослых стадиях. Диссепименты межсептальные. Лонсдалеоидные диссепименты отсутствуют на всех стадиях развития. Микроструктура септ пучковидно-фиброзная с трабекулярной осевой частью.

Состав. Кроме типового вида также *A. ivanovi* (Gorsky, 1978), *A. minima* (Rodriguez, 1984) и *A. micula* (Gorsky, 1978). Из видов, встречающихся в среднекаменноугольных отложениях Донбасса и ранее рассматривавшихся в составе рода *Caninia* Michelin, к новому роду могут быть отнесены следующие: *A. popovi* (Fomichev) из известняков M_1 и M_5, *A. borissiaki* (Fomichev) из известняков K_8 и L_2 и *A. nosovi* (Fomichev) из верхнего карбона.

Сравнение. Указанные формы известны давно [Фомичев, 1953; Горский, 1978] и широко распространены в среднем карбоне. Традиционно они относились к позднетурнейскому и визейско-

http://paleo.ru/

му роду *Caninia* Michelin, к которому они близки по последовательности онтогенетических стадий (вермикулоидная и амсплексоидная, рис. 3) [Carruthers, 1908]. Лонсдалеоидные диссепименты присутствуют у типового вида рода *Caninia* Michelin на взрослой стадии [Poty, 1981, с.141, рис.5]. На основании ревизии этих каниний, найденных в нижнекаменноугольных отложениях района г. Турне (Бельгия), к диагнозу можно добавить наличие открытой фоссулы А. Сале [Saale, 1910]. Последующие исследования позволили выделить из состава рода *Caninia* раннекаменноугольные роды *Siphonophyllia* Scouler, 1844 и *Caninophyllum* Lewis, 1929, а также средне-позднекаменноугольный род *Siedleckia* Fedorowski, 1975 и ряд других.

От представителей рода *Caninia* Michelin, изученных нами по коллекции Э. Поти, хранящейся в Лаборатории палеонтологии Университета г. Льеж (Бельгия), новый род отличает отсутствие лонсдалеоидного диссепиментариума, выпуклые, а не вогнутые днища, длинная главная септа почти на всех (до эфебической) стадиях онтогенеза. Последовательность онтогенетических стадий – вермикулярис, амплексоидная – не противоречит указанию Р.Г. Каррутерс на возможность формирования амплексоидной стадии в различные моменты онтогенетического развития каниний. С родом *Caninia* новый род также сближает наличие открытой фоссулы, радиальное распределение стереоплазмы на ранних стадиях и приуроченное главным квадрантам – на взрослых. От *Yakovleviella* Fomichev, 1953 отличается отсутствием изолированного пластинчатого столбика, характерного для взрослых стадий последнего [Фомичев, 1953, с. 318]. От несомненно родственного *Arctophyllum* Fedorowski, 1975, отличается отсутствием «плерофиллоидной стадии» в онтогенезе, удлиненной противоположной септой и удлинением главной септы вплоть до эфебической стадии. От рода *Pseudotimania* Gorsky, 1951 отличается приуроченностью стереоплазматического утолщения к главным квадрантам и более короткой главной септой.

З а м е ч а н и я. Представители рода *Alekseeviella* Kossovaya, gen. nov. были приурочены к мягким грунтам, встречаются в глинистых известняках и мергелях.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В основном верхняя часть верейского и каширский горизонты московского яруса Окско-Цнинского вала; верейский (?) и каширский горизонты Северного Тимана, нижняя часть среднего карбона Испании, нижняя часть среднего карбона – верхний карбон Донецкого бассейна.

Alekseeviella irinae (Gorsky in Fomichev, 1939)

Табл. XXX, фиг. 1–5, 10–12

Caninia irinae: Фомичев, 1939, с. 54, табл. 6, фиг. 10, 11; Горский, 1978, с. 74, табл. 5, фиг. 11–15.

Г о л о т и п – ЦНИГРмузей, № 77/5766; Россия, Пермская обл., Кизеловский р-н, р. Усьва, около железнодорожного моста; средний карбон, нижняя часть московского яруса; Фомичев, 1939, табл. 6, фиг. 10, 11.

О п и с а н и е. Некрупные одиночные кораллы длиной 4–6 см с глубокой чашкой и диаметром около 2 см. Большие септы длинные, на ранних стадиях достигают оси коралла, при этом утолщение стереоплазмой приурочено к главным квадрантам. Главная септа близка по длине к остальным большим септам. Малые септы зачаточные. На зрелой стадии главная септа не укорочена, главная фоссула открытая. Межсептальные диссепименты в чашечной части коралла образуют один, реже два ряда. Максимальное число больших септ 27–28. Встречаются также взрослые экземпляры с редуцированными, не достигшими максимальных размеров септами противоположных квадрантов (экз. 1/12587, карьер Ямбирно, сл. 30, диаметр коралла 15–17 мм). Скорость септообразования высокая на средне- и поздненеанической стадиях. Так, при диаметре 8 мм насчитывается 21 большая септа, диссепименты отсутствуют, главная септа утолщена более остальных септ главных квадрантов, отчетливы три фоссулы. Противоположная септа тонкая, длинная, протягивается до центра ко-

http://jurassica.ru/

ралла, малые септы отсутствуют (экз. 1/12587). Днища полные, выпуклые, уплощенные в осевой части, слабо расщепленные, на 5 мм приходится 4 днища.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр	Число септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
2а/12587	8	16×2	3	Карьер М. Студенец, сл. 18
2б/12587	4	10×2	2	Карьер Ямбирно, сл. 4
3а/12587	10	20×2	4	
4а/12587	22	20×2	10	Карьер Ямбирно, сл. 7
5а/12587	7	23×2	2	Карьер Ямбирно, сл. 30
1а/12587	8	21×2	6	
6а/12587	15–17	27–28	10	

Онтогенез. В онтогенезе прослежена ранненеаническая стадия вермикулярис с длинной главной септой. Септы противоположных квадрантов становятся тоньше уже на этой стадии (табл. XXX, фиг. 1; рис. 3, фиг. 9). Противоположная септа тонкая и длинная. Обе септы достигают оси коралла. Отчетливы три фоссулы. На поздненеанической стадии малые септы зачаточные, диаметр 20 мм. На взрослой стадии септы противоположных квадрантов тонкие и часто редуцированы. Некоторые отличия имеет экземпляр 2/12587 из васькинской свиты подольского горизонта карьера М. Студенец, сл. 18. Его зрелая стадия отличается закрытой главной фоссулой и укороченной главной септой.

Сравнение. Имеющиеся в коллекции экземпляры из каширского горизонта отличаются от *Alekseeviella minuta* (Gorsky) и *Al. micula* (Gorsky) из пограничных башкирско-московских отложений западного склона Урала [Горский, 1978] соединением главной и противоположной септ в сечениях одинакового диаметра. От типовых экземпляров отличаются меньшим числом септ при тех же диаметрах. От вида *Al. minima* (Rodriguez, 1984) из каширских (?) отложений Астурии (Испания) отличается бóльшим числом септ, бóльшим диаметром, неравномерным распределением стереоплазмы.

Замечания. Первоописание вида, данное И.И. Горским в рукописном отчете, впервые было опубликовано в главе атласа, автором которой является В.Д. Фомичев [1939]. Главным редактором этого издания был И.И. Горский, при непосредственном участии которого и готовилось описание этого вида. Изображенные на рисунках образцы соответствуют изображениям голотипа и паратипов, опубликованным И.И. Горским в 1978 г. Таким образом, автором данного вида является И.И. Горский. Одно из указанных типовых местонахождений располагается на левом берегу р. Чусовой, около д. Мартьяново, в обнажении г. Высокой. На основании сопутствующих фораминифер, возраст вмещающих отложений определяется как нижняя часть московского яруса [Султанаев, 1954].

Распространение. Верхняя часть башкирского яруса – нижняя часть московского яруса Урала, верхняя часть верейского и каширский горизонт Московской синеклизы, Северного Тимана. Редко встречается в нижней части подольского горизонта Окско-Цнинского вала.

Материал. 10 экземпляров хорошей сохранности.

Семейство Bothrophyllidae Fomichev, 1953

Род *Bothrophyllum* Trautschold, 1879

Bothrophyllum: Trautschold, 1879, с. 30; Штукенберг, 1895, с. 56; Добролюбова, 1937, с. 24; Добролюбова, 1940, с. 24; Добролюбова, 1948, с. 10; Горский, 1938, с. 46; Фомичев, 1953, с. 330; Fedorowski, 1975, с. 57; Горский, 1978, с. 95.

http://paleontology.ru

Rossophyllum: Штукенберг, 1888, с. 11.

Pseudocaninia: Штукенберг, 1888, с.12.

Типовой вид – *Turbinolia conica* Fischer, 1837; московский ярус Подмосковья.

Диагноз. Одиночные конические или коноцилиндрические кораллы, септы большие и малые, непостоянная осевая структура изменчивых очертаний возникает на поздних стадиях онтогенеза как результат усложнения противоположной септы. Днища расщепленные, выпуклые. Диссепименты межсептальные. Микроструктура септ трабекулярно-фиброзная, с фибрами, перпендикулярными осевой трабекулярной части септы.

Сравнение. От рода *Timania* Stuckenberg отличается иной последовательностью стадий онтогенеза и отсутствием амплексоидной стадии, отсутствием боковых фоссул на взрослых стадиях, отсутствием постоянного удлинения противоположной перегородки, поздним заложением и часто двузонным строением диссепиментариума, длинными малыми септами, а также иной микроструктурой септ. От рода *Siedleckia* Fedorowski, 1975 отличается отсутствием перистого расположения септ относительно боковых протосепт, отсутствием осевой структуры.

Состав. Более 35 видов, известных в основном из среднего и верхнего карбона Европы и Америки.

Распространение. Нижний (?) карбон – нижняя пермь Европы и Америки.

Bothrophyllum conicum (Fischer, 1837)

Turbinolia conica: Fischer, 1837, с. 153, табл. 30, фиг. 6.

Campophyllum conicum: Eichwald. 1861, с. 142.

Bothrophyllum conicum: Trautschold, 1879, с. 30, табл. 5, фиг. 1а–е; Добролюбова, 1937, с. 26, табл. 1, фиг. 15; табл. 3–9; табл. 11, фиг. 1–3; Добролюбова, 1940, с. 27, табл. 4, фиг. 1–9; табл. 5, фиг. 1–5; Добролюбова, 1948, табл. 2, фиг. 1–11; Fedorowski, Gorianov, 1973, с. 49; Ивановский, 1987, с. 10, табл. 1, фиг. 1.

Pseudocaninia conica: Штукенберг, 1888, с. 13, табл. 1, фиг. 43–45; табл. 2, фиг. 22–28.

Rossicum novum: Штукенберг, 1888, с. 11, табл. 1, фиг. 17–22.

Bothrophyllum pseudoconicum var. *conicum*: Добролюбова, Кабакович, 1948, с. 14, табл. 5–7.

Типовой материал. Голотип не выделен. Коллекция, послужившая основой для описания этого вида Г.И.Фишером, утрачена во время войны 1812 г. Обозначение Т.А. Добролюбовой [1940] в качестве лектотипа экземпляра, изображенного Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1879, табл.5, фиг. 1а–е] и происходящего из с. Мячково, не валидно. Неотип (ЦНИГРмузей, № 31/321) был предложен А.Б. Ивановским [1987] из коллекции А. Штукенберга [1888]. Он происходит из карьера Мячково в Подмосковье. Изображенная Штукенбергом форма имеет неполную сохранность и отличается от экземпляров, описанных Т.А. Добролюбовой, меньшими размерами, более простым диссепиментариумом и скорее относится к подвиду *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov., чем к номинативному подвиду.

Описание. Одиночные конические кораллы высотой от 3–4 до 9 см с глубокой чашкой. Септы большие и малые. Большие септы почти достигают оси коралла, малые септы протягиваются на половину или 2/3 больших и всегда выходят за пределы диссепиментариума. Вид обладает значительной изменчивостью и начальные и конечные формы его филогенетической линии имеют существенные отличия. Стереоплазмическое утолщение септ равномерное на ранних стадиях и приуроченное к главным квадрантам на взрослой. Иногда на взрослых и особенно на старческих чашечных стадиях утолщение исчезает. Осевая структура непостоянная, образованная пересечением выпуклой осевой части днищ и осевых частей септ. Для вида характерна изменчивость осевых образований. Днища горизонтальные или выпуклые, расщепленные. У некоторых представителей данного вида

http://paleo.ru/

осевая зона упрощается, уменьшается количество септ. Диссепименты межсептальные, различной формы, но чаще выпуклые, расположены вертикально.

Онтогенез. В онтогенезе долго сохраняется длинная главная септа, находящаяся в фоссуле. Противоположная септа также длинная, на ранних стадиях достигает осевой части коралла.

Состав. Три подвида: *Bothrophyllum conicum conicum* (Fischer) из московского яруса, подольского и мячковского горизонтов Московской синеклизы, западного склона Среднего Урала, Северного Тимана, касимовского яруса, кревякинского и хамовнического горизонтов Московской синеклизы; *B. conicum robustum* Dobrolyubova из касимовского яруса (хамовнический горизонт) Московской синеклизы; *Bothrophyllum conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. из московского яруса (мячковский горизонт) Московской синеклизы.

Сравнение. От *Bothrophyllum simplex* Gorsky отличается более сложной осевой зоной и крупными размерами, от *B. pseudoconicum* Dobrolyubova отличается длинными малыми септами, выходящими за пределы диссепиментариума и отсутствием двухзонального строения последнего. От мелких форм *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova, распространенных в подольском горизонте (Щурово, колл. ПИН, № 141; колл. ЦНИГРмузей, № 12587, Подольский карьер, сл. 9 и10), отличается более длинными многочисленными септами.

Замечания. Первоописание и изображение этого вида принадлежат Г.И. Фишеру фон Вальдгейму, которым было дано изображение и название [Fischer de Waldheim, 1837, табл. 30, фиг. 6]. Сохранил авторство Г.И. Фишера фон Вальдгейма первый ревизующий Г.А. Траутшольд [Trautschold, 1879]. Этой же точки зрения придерживался А. Штукенберг [1888]. Однако позднее автором этого вида необоснованно стал считаться Г.А. Траутшольд [Добролюбова, 1937]. Авторство Г.И. Фишера было восстановлено А.Б. Ивановским [1976], но без комментариев.

Распространение. Подольский и мячковский горизонты московского яруса Московской синеклизы, кревякинский и хамовнический горизонты Московской синеклизы, Окско-Цнинского вала и Северного Тимана.

Bothrophyllum conicum conicum (Fischer, 1837)

Табл. XXXIII, фиг. 1–6

Turbinolia conica: Fischer de Waldheim, 1837, с. 153, табл. 30, фиг. 6.

Campophyllum conicum: Eichwald, 1861, с. 142.

Bothrophyllum conicum: Trautschold, 1879, с. 30, табл. 5, фиг. 1а–е; Добролюбова, 1937, с. 26, табл. 1, фиг. 15; табл. 3; табл. 4; табл. 5, фиг. 1б; табл. 6; табл. 10, фиг. 1–10; табл. 11, фиг. 1–3; Добролюбова, 1940, с. 27, табл. 4; табл. 5; Добролюбова, 1948, табл. 2, фиг. 1–11; Fedorowski, Gorianov, 1973, с. 49, фиг. 17; Ивановский, 1987, с. 10, табл. 1, фиг. 1.

Pseudocaninia conica: Штукенберг, 1888, с. 13, табл. 1, фиг. 43–45; табл. 2, фиг. 22–28.

Rossicum novum: Штукенберг, 1888, с. 11, табл. 1, фиг. 17–22.

non *Bothrophyllum conicum*: Добролюбова, 1937, табл. 7, фиг. 1–13.

Типовой материал. См. соответствующую рубрику в описании вида.

Описание. Одиночные конические и коноцилиндрические кораллы длиной до 5–6 см и с глубокой чашкой. Септы большие и малые. Большие септы длинные, часто достигают оси, где образуют осевую структуру неправильных очертаний и различной плотности. Малые септы протягиваются до половины длины больших. Для экземпляров из коробчеевской свиты разреза Пески характерно вильчатое присоединение малых септ. Именно эти экземпляры соответствуют описанию предложенного Т.А. Добролюбовой «лектотипа», а также другим экземплярам, происходящим из окрестностей с. Мячково [Добролюбова, 1937, табл. 3, 4]. Днища выпуклые в срединной части, субгоризонтальные, слегка расщепленные. Диссепиментариум состоит из 4–6 рядов мелких межсеп-

http://paleo.ru/

тальных диссепиментов. В противоположных квадрантах у экземпляров, описанных Т.А. Добролюбовой [1937], появляются очень мелкие гроздьевидные диссепименты.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр	Число септ	Местонахождение
ПИН, №141/2	10,5 13 18 24 28 35	32×2 38×2 40×2 43×2 44×2	Карьер Мячково, мячковский горизонт
ЦНИГРмузей, № 7/12587	17 19	36×2 42×2	Карьер Пески, мячковский горизонт, домодедовская свита
ЦНИГРмузей, № 8/12587	22 23	44×2 49×2	
ЦНИГРмузей, № 9/12587	8,2	27×2	
ЦНИГРмузей, № 10/12587	9 9,2 17	29×2 30×2 39×2	
ЦНИГРмузей, № 11/12587	20	44×2	
ЦНИГРмузей, № 12/12587	10 18	35×2 44×4	Карьер Старые Пески, мячковский горизонт
ЦНИГРмузей, № 13/12587	15	38×2	Карьер Подольск, мячковский горизонт, коробчеевская свита, сл. 39

Сравнение. От *B. conicum robustum* Dobrolyubova отличается более тонкими септами, более хаотично построенным диссепиментариумом, в котором присутствуют как мелкие выпуклые, так и вытянутые и вогнутные по внешнему краю диссепименты. Сравнение с подвидом *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. дано при описании последнего.

Распространение. Верхняя часть московского яруса, подольский и мячковский горизонты и нижняя часть касимовского яруса, кревякинский и хамовнический горизонты Московской синеклизы.

Материал. 15 экз. из коробчеевской и домодедовской свит мячковского горизонта Московской синеклизы (карьеры Подольск, Пески, Старые Пески, Домодедово).

***Bothrophyllum conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov.**

Табл. XXXIII, фиг. 8, 9

Bothrophyllum conicum: Добролюбова, 1937, табл. 7, фиг. 1–13 (только).

Название вида от moribundum (лат.) – умирающий, находящийся при смерти.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 11/12587; Московская обл., Домодедово; московский ярус, мячковский горизонт, песковская свита; табл. XXXIII, фиг. 8.

Описание. Одиночные коноцилиндрические кораллы с глубокой чашкой и длиной до 4–5 см. Септы малые и большие. Малые септы достигают 1/5 больших септ, но выходят за пределы узкого диссепиментариума. Диссепиментариум состоит из 2–3 рядов мелких межсептальных диссепиментов. Осевая структура паутинообразная, до оси доходят только несколько главных септ. Главная септа укорочена, находится в открытой фоссуле.

http://jurassic.ru/

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр	Количество септ	Местонахождение
ЦНИГРмузей, № 13/12587	19	34×2	Карьер Акишино, песковская свита
ЦНИГРмузей, № 14/12587	8,8	31×2	Карьер Домодедово, песковская свита
ПИН, № 141/28	2 5 11 14	11 22 30×2 35×2	Карьер Мячково, мячковский горизонт

Сравнение. От номинативного подвида отличается короткими малыми септами, узким диссепиментариумом.

Распространение. Редко всетречается в верхней части мячковского горизонта и в нижней части касимовского яруса Московской синеклизы.

Материал. 2 экз. из песковской свиты мячковского горизонта карьеров Акишино и Домодедово, 1 экз. из мячковского горизонта Мячково.

Bothrophyllum okense Kossovaya, sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 1–5, 13

Bothrophyllum pseudoconicum: Кабакович, 1937, табл. 1, фиг. 7–15.

Название вида от р. Ока.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 15/12587; Рязанская обл, Сасовский р-н, карьер у д. Малый Студенец, сл. 6; московский ярус, каширский горизонт, лопаснинская свита.

Описание. Небольшие (до 3,5 см высотой) одиночные конические кораллы с глубокой чашкой. Диаметр в чашке до 13 мм. Септы малые и большие. Большие септы длинные, некоторые из них достигают 2/3 радиуса и, пересекаясь с расщепленными выпуклыми днищами, образуют непостоянную осевую структуру. Стереоплазматическое утолщение приурочено к главным квадрантам. Главная и противоположная септы удлинены, часто соединяются в центре, что в поперечном сечении создает видимость пластинчатого столбика. Осевая структура изменчивая, ее сложность зависит от частоты пересечений табуляриума септами. Диссепименты правильные, межсептальные, округлые. В продольном сечении видно до 3 трех рядов вертикально расположенных диссепиментов. Днища двузонные, осевые и периферические. Периферические днища пузыреобразные, осевые днища плоско-выпуклые.

Онтогенез. На ранних стадиях септы достигают центра и имеют билатеральное расположение, типичное для ранних стадий ботрофиллид. Главная фоссула закрытая на ранних стадиях развития.

Замечания. Эти мелкие кораллы были описаны Н.В. Кабакович [1937] как наиболее простые представители *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova. Значительные отличия от последнего заключаются в меньшей высоте, простом диссепиментариуме, состоящем из 2–3 рядов межсептальных диссепиментов, отсутствии стереоплазматического утолщения.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр	Число септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
ЦНИГРмузей, № 16/12587	6 13 10	30 33×2 37×2	 11 8	Карьер М. Студенец, каширский горизонт, лопаснинская свита, сл. 6
ЦНИГРмузей, № 15/12587	12	35×2	10	
ПИН, № 142/878	12 10–11	33×2 31×2	10 9	р. Холохольня, каширский горизонт
ПИН, № 142/889	11	31×2	7	р. Ока у д. Спас-Тешево, овраг выше пристани, каширский горизонт (?)

http://jurassic.ru/

С р а в н е н и е. Большая изменчивость кораллов рода *Bothrophyllum* в Подмосковье делает достаточно сложным выделение нового вида, однако в каширском горизонте как на Окско-Цнинском валу, так и в районе г. Каширы встречаются простые формы этого рода. От подвида *Bothrophyllum conicum conicum* (Fischer) новый вид отличается короткими малыми септами, узким диссепиментариумом, упрощенным строением осевой зоны. От *B. pseudoconicum* Dobrolyubova, 1937 отличается более простой осевой структурой, поздним заложением диссепиментариума, отсутствием двузонного диссепиментариума, главной септой, сопоставимой по размеру с длиной остальных больших септ. От наиболее близкого вида *B. kashiricum* Kabakovich, 1937, отличается упрощенной осевой структурой и более крупными диссепиментами. Близок к виду *Bothrophyllum simplex* Gorsky поздним заложением диссепиментариума, но отличается широким табуляриумом и билатеральным распределением стереоплазмы. От экземпляров, описанных И.И. Горским [1978] как *B. pseudoconicum* Dobrolyubova, отличается более крупными и правильными диссепиментами. Экземпляры из коллекции И.И. Горского, вероятно, могут быть отнесены к *B. kashiricum* Kabakovich. От *B. conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov. отличается меньшими размерами, более длинными септами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Московский ярус, каширский горизонт Московской синеклизы.

М а т е р и а л. 2 экз. из лопаснинской свиты каширского горизонта карьера М. Студенец, 3 экз. (ПИН, № 142/840, 142/878 и 142/883) из каширского горизонта, р. Холохольня.

***Bothrophyllum stuckenbergi* (Kabakovich, 1937)**

Табл. XXXI, фиг. 6, 7

Timania stuckenbergi: Кабакович, 1937, с. 95, табл. 3, фиг. 1–5.

Г о л о т и п – ПИН, № 142/ 869; Верхнее Поволжье, р. Холохольня; московский ярус, каширский горизонт; Кабакович, 1937, табл. 3, фиг. 1–5.

О п и с а н и е. Одиночные конические кораллы до 6 см высотой. Септы большие и малые. Большие септы длинные, большинство из них достигает центра коралла, где они пересекаются с тонкими выпуклыми расщепленными днищами, образуя неправильную непостоянную осевую структуру, видимую в продольном сечении коралла. Утолщение стереоплазмой приурочено к главным квадрантам. Главная септа укорочена и находится в открытой фоссуле. Противоположная септа, как и противоположно-боковые септы, несколько длиннее остальных. Даже на зрелой стадии септы сохраняют перистую группировку. Крупные, несколько вытянутые диссепименты расположены под углом к внешней стенке коралла и образуют до 5 рядов.

С р а в н е н и е. Отнесение указанного вида к роду *Bothrophyllum* обусловлено отсутствием в онтогенезе амплексоидной стадии, что свидетельствует о принадлежности к сем. Bothrophyllidae, а не Cyathopsidae. По Н.В.Кабакович данный вид относится к роду *Timania* Stuckenberg по укороченным противоположно-боковым перегородкам, напоминающим боковые фоссулы этого рода. От *Bothrophyllum pseudoconicum* Dobrolyubova отличается укороченными боковыми септами и отсутствием двухзонного диссепиментариума.

З а м е ч а н и я. Имеющиеся в коллекции экземпляры рода *Bothrophyllum,* встреченные в отложениях каширского горизонта, отличаются небольшими размерами, упрощенной осевой структурой, короткими малыми септами и узким диссепиментариумом. Вместе с другими упрощенными формами они образуют группу мелких ботрофиллумов, часто встречающихся в нижней части среднего карбона.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Каширский горизонт Московской синеклизы и Окско-Цнинского вала.

М а т е р и а л. 1 экз. из сл. 6 лопаснинской свиты каширского горизонта карьера М. Студенец; 1 экз. из каширского горизонта, р. Холохольня (ПИН, № 142/869).

http://jurassic.ru/

Род *Siedleckia* Fedorowski, 1975

Siedleckia: Fedorowski, 1975, с. 47; Ивановский, 1976, с. 156; Kossovaya, 1989, с. 111.

Типовой вид – *Siedleckia bjornoyana* Fedorowski, 1975; касимовский ярус, нижняя часть известняков Амбиква Шпицбергена.

Диагноз. Одиночные кораллы с хорошо развитым диссепиментариумом. Септы большие и малые. Главная и противоположная септы укорочены на взрослых стадиях. На ранних стадиях расположение септ, особенно в главных квадрантах, перистое относительно боковых протосепт. Эфебическая стадия каниноморфная, с укороченной главной септой.

Состав. *Siedleckia bjornoyana* Fedorowski, 1975 из нижней части касимовского яруса Шпицбергена и Северного Тимана [Kossovaya, 1997]; *S. mutafii* [Gorsky, 1938] из верхней части московского яруса Новой Земли, верхней части среднего карбона Среднего Урала и Башкирии, каширского горизонта Московской синеклизы и Северного Тимана, известняков (конгломерата) Амбиква, касимовский ярус Шпицбергена; *S. longiseptata* [Grek, 1936] из касимовского яруса Среднего Урала, Средней Азии [Коссовая, 1992] и Шпицбергена (нижняя часть известняков Амбиква [Fedorowski, 1975]).

Сравнение. Род *Siedleckia* Fedorowski, 1978 сходен с другими представителями ботрофиллид по последовательности онтогенетических стадий, соединению септ в центре на неанических стадиях. На брефической стадии главная и противоположная септы соединены, и отчетлива билатеральная симметрия, как это наблюдается у рода *Bothrophyllum*. От рода *Bothrophyllum* отличается отсутствием осевой структуры и укороченной противоположной септой, от рода *Alekseeviella* Kossovaya, gen. nov. отсутствием в онтогенезе амплексоидной стадии. Наиболее характерны для рода *Siedleckia* перистая группировка септ на неанической стадии онтогенеза и укороченная противоположная септа.

Распространение. Московский и касимовский ярусы Московской синеклизы, Среднего и Южного Урала, Средней Азии, Шпицбергена, Новой Земли.

Siedleckia mutafii (Gorsky, 1938)

Табл. XXXI, фиг. 9–11

Caninia mutafii: Горский, 1938, с. 37, табл. 5, фиг. 2–6; рис. 21а; Горский, 1978, с. 81, табл. 9, фиг. 1–4; табл. 10, фиг. 2–6; рис. 21а.

Siedleckia mutafii: Fedorowski, 1975, с. 51, фиг. 1, 2; Kossovaya, 1997, с. 97, табл. 2, фиг. 5.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 40/5769; Новая Земля, между губой Мелкой и губой Крестовой; верхняя часть московского яруса; Горский, 1938, табл. 5, фиг. 2.

Описание. Одиночные кораллы высотой 4–5 см. Септы большие и малые. Большие септы длинные достигают 2/3 радиуса коралла, некоторые из них почти доходят до оси. Септы главных квадрантов утолщены стереоплазмой и сохраняют перистую ориентировку, характерную для этого и других видов рода [Fedorowski, 1978; Kossovaya, 1998]. Стереоплазма распределена несимметрично в предчашечном сечении и число септ, утолщенных стереоплазмой, становится равным числу тонких септ только во взрослой стадии. В сечении, прошедшем через чашку, утолщены стереоплазмой только несколько больших септ у фоссулы. Противоположная септа короткая, главная септа также укорочена на взрослой стадии и находится в фоссуле, несколько углубленной в зону диссепиментов. Малые септы короткие, не выходят за пределы диссепиментариума. Диссепиментариум состоит из 5–6 рядов межсептальных диссепиментов округло-остроугольной формы в поперечном сечении. Микроструктура септ фиброзно-трабекулярная с тонкими фибрами, ориентированными перпендикулярно срединной трабекулярной части септы. Трабекулы в срединной части расположены неплотно.

http://jurassic.ru/

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр	Число больших септ	Местонахождение
ЦНИГРмузей, № 40/5769	6–8 8–9 12–14 17 18 30 max 30–35	29 31 37 36 42 44	Новая Земля, верхняя часть московского яруса
А-32138-19	21	38	Шпицберген, касимовский ярус
ЦНИГРмузей, № 17/12587	18 23 (неполное)	44 47	Карьер М. Студенец, каширский горизонт, лопаснинская свита
ЦНИГРмузей, № 161/5766	31	44	Башкирия, р. Миньяр, верхняя часть среднего карбона
ЦНИГРмузей, № 158/5766	30	42	

Изменчивость. Кораллы из каширского горизонта Московской синеклизы отличаются от уральских представителей этого вида меньшими размерами и несколько большим числом септ. Однако взрослая и чашечная стадии изученного экземпляра сохранились не полностью. Сходство с типовыми экземплярами заключается в перистом расположении септ главных квадрантов, несколько укороченной противоположной перегородке, углублении фоссулы в диссепиментариум. Кораллы из известняков (конгломератов) Амбиква, касимовский ярус Шпицбергена, отличаются меньшим числом септ при том же диаметре и, что существенно, более широким диссепиментариумом.

Сравнение. От *Siedleckia bjornoyana* Fedorowski, 1975, типового вида данного рода отличается меньшими размерами и менее отчетливой группировкой септ.

Распространение. Верхняя часть среднего карбона Урала и Новой Земли, каширский горизонт Московской синеклизы и Северного Тимана, конгломераты Амбиква касимовского возраста Шпицбергена.

Материал. 1 экз. из сл. 6 карьера М. Студенец, лопаснинская свита каширского горизонта.

Семейство Petalaxidae Fomichev, 1953
Род *Petalaxis* Milne Edwards et Haime, 1852

Petalaxis: Milne-Edwards, Haime, 1852, с. 205; Фомичев, 1953, с. 449; Hill, 1981, с. F401; Sando, 1983, с. 23; Bamber, Fedorowski, 1998, с. 18; Kossovaya, 1998, с. 672.

Типовой вид – *Stylaxis M'coyana* Milne- Edwards et Haime, 1851; московский ярус, мячковский горизонт Подмосковья; обозначен Ф. Ремером [Roemer, 1880, с. 388].

Диагноз. Цериоидные колонии, кораллиты с простым узким пластинчатым столбиком, соединенным с одной или двумя протосептами, обычно с главной, усиленной одной или двумя короткими септальными пластинками и редкими осевыми пластинками. Остальные большие септы отделены от осевой части. Диссепиментариум различной ширины. Днища субгоризонтальные, расщепленные по периферии наклонными табеллами.

Состав. Два подрода: *Petalaxis (Petalaxis)* Milne-Edwards et Haime,1852 и *Petalaxis (Grootia)* Yu, 1984.

Сравнение. От рода *Cystolonsdaleia* Fomichev, 1953 отличается более простой осевой структурой, образованной при участии удлиненной главной септы, и биформным табуляриумом.

Замечания. История изучения рода *Petalaxis* Milne-Edwards et Haime детально разобрана В.Д. Фомичевым [1953]. Род *Stylaxis* McCoy является младшим синонимом рода *Lithostrotion* Fleming, 1828. Это послужило причиной переименования этих кораллов, отнесенных первоначально к *Stylaxis* (Milne Edwards et Haime, 1851). Ф. Ремер [Roemer, 1880] привел описание *Petalaxis M'coyana* и *P. portlocki* и включил в синонимику последнего, описаный Г.А. Траутшольдом [Trautschold, 1879] вид

http://jurassic.ru/

Lithostrotion stylaxis. Однако и в последующие годы было несколько разночтений в наименовании данного рода, и до ревизии 1983 г. [Sando, 1983] в зарубежной литературе для него часто употреблялось название *Lithostrotionella* Yabe et Hayasaka. На самом деле последнее название является младшим синонимом рода *Petalaxis*. Некоторая путаница была привнесена указанием в качестве типового вида рода кораллов с тем же видовым названием, но описанных как *Lithostrotion M'Coyanum* из нижнего карбона Великобритании. Ревизия типового и топотипического материала этих видов (*L. M'Coyanum* и *L. portlocki*) была проведена П. Семеновым-Тяньшанским и Дж. Надсом [Semenoff-Tian-Chansky, Nudds, 1979]. Нижнекаменноугольные кораллы, относившиеся к роду *Petalaxis*, на самом деле принадлежат роду *Lithostrotion* Fleming.

Распространение. Верхняя часть башкирского и московский ярус Урала, Донбасса, Московской синеклизы, Северного Тимана, Шпицбергена, Арктической Канады, Северной Америки, Японии, Китая, Тайваня.

Подрод *Petalaxis* (*Petalaxis*) Milne Edwards et Haime, 1852

Типовой вид – *Stylaxis M'coyana* Milne-Edwards et Haime, 1851; московский ярус, мячковский горизонт Подмосковья; обозначен Ф. Ремером [Roemer, 1880, с. 388].

Диагноз. Массивные цериоидные кораллы с полигональными кораллитами и развитым лонсдалеоидным диссепиментариумом. Осевая структура от простого платинчатого столбика, прерывистого у некоторых видов, до непостоянной осевой колонны.

Состав. Включает четыре морфогенетические группы: *P. (P.) mcoyanus, P. (P.) stylaxis, P. (P.) flexuosus, P. (P.) vesiculosus* [Kossovaya, 1998].

Сравнение. От подрода *Petalaxis* (*Grootia*) отличается наличием развитого лонсдалеоидного диссепиментариума.

Замечания. Выделение морфологических группировок внутри рода *Petalaxis* Milne Edwards et Haime впервые было предпринято У. Сандо [Sando, 1983], который в основу разграничения групп положил сочетание комплекса признаков. В среднем карбоне им были выделены 4 группы: *P. flexuosus, P. wagneri, P. mcoyanus* и *P. vesiculosus*.

После рассмотрения соотношения ширины табуляриума и диаметра, то есть включив в диагностику ширину диссепиментариума, нами были установлены иные сочетания видов [Kossovaya, 1998].

Распространение. Башкирский ярус Воронежской антеклизы, верхняя часть башкирского яруса Северной Америки, верхняя часть башкирского и московский ярус Урала, Северного Тимана, московский ярус Московской синеклизы, верхняя часть башкирского и московский ярус Донбасса, московский ярус Шпицбергена и Арктической Канады.

Группа *Petalaxis (P.) mcoyanus*

Группа включает петалаксид с осевой структурой, состоящей из непрерывной осевой пластинки и нескольких непостоянно присутствующих радиальных пластинок, малые септы развиты всегда. Диссепиментариум состоит из 1–2 рядов мелких лонсдалеоидных диссепиментов. От группы *Petalaxis (P.) stylaxis* отличается более развитым диссепиментариумом и постоянным столбиком, имеющим дополнительные морфологические элементы.

В состав данной группы включены виды *P. (P.) wagneri* (de Groot, 1963), *P. (P.) mcoyanus* (Milne Edwards et Haime, 1851), *P. (P.) donbassicus* Fomitchev, 1953, *P. (P.) grootae* Sando, 1983, *P. (P.) sexangulus* (de Groot, 1963), *P. (P.) intermedius* (de Groot, 1963).

Представители этой группы широко распространены в московском ярусе Испании, Донбасса, Арктической Канады и Московской синеклизы.

http://jurassica.ru/

***Petalaxis (P.) mcoyanus* (Milne Edwards et Haime, 1851)**
Табл. XXXII, фиг. 10, 11; табл. XXXIII, фиг. 1, 2

Stylaxis M' Coyana: Milne-Edwards, Haime, 1851, с. 453, табл. 12, фиг. 5, 5a.
Petalaxis M' Coyana: Milne-Edwards, Haime, 1852, с. 205; Milne-Edwards, 1860, с. 440.
Lithostrotion portlocki: Eichwald, 1861, с. 149.
Lithostrotion Mac-coyanum: Eichwald, 1861, с. 150.
Petalaxis Mc' coyanum: Roemer, 1880, с. 387.
Lithostrotionella maccoyanum: Bassler, 1950, с. 222.
Petalaxis mccoyana: Fedorowski, Gorjanov, 1973, с. 58, табл. 12, фиг. 4a, b; рис. 20a, b; Sutherland, 1977, с. 186, табл. 1, фиг. 1–7.
non *Petalaxis maccoyana* var. *belenskensis*: Фомичев, 1953, с. 457, табл. 31, фиг. 3a, б.
non *Petalaxis maccoyana* var. *multiseptata*: Фомичев, 1953, с. 458, табл. 31, фиг. 4.
non *Lithostrotionella maccoyana*: de Groot, 1963, с. 82, табл. 16, фиг. 1a, b.
non *Lithostrotionella maccoyana* forma *major* de Groot, 1963, с. 83, табл. 16, фиг. 2a, b.
Lonsdaleia minima: Арабей, 1954, с. 96, табл. 25, фиг. 2, 3.
non *Petalaxis* aff. *maccoyanus*: Sando, 1983, с. 34.

С и н т и п ы – Школа минералогии, Париж, № EM2817 и EM2821; Московская обл., р. Ока, окрестности Коломны; московскиий ярус, нижняя часть мячковского горизонта; коллекция де Вернейля; Hill, 1981, рис. 263, фиг. 4a–c (№ EM2821).

О п и с а н и е. Небольшие колонии. Кораллиты призматические, достигают 6 мм в диаметре. Септы малые и большие. Число больших септ достигает 15 (по описанию Э. Эйхвальда – 11–18). Некоторые из них достигают столбика, но длина их большей части не превышает 2/3 радиуса. Малые септы по длине не превышают 1/2 больших септ и в диссепиментариуме прерываются лонсдалеоидными диссепиментами, а также образуют небольшие выступы на диссепиментах. Столбик тонкий, извилистый, образован утолщенным концом главной перегородки. В осевой части на некоторых сечениях присутствует дополнительная осевая радиальная пластинка. Табуляриум биформный. Днища приподнятые к оси или горизонтальные. Клинотабулы редки. На 5 мм приходится 12 днищ. Табуляриум от диссепиментариума отделяет внутренняя стенка. Диссепименты крупные, лонсдалеоидные, выпуклые, занимают 2–4 интерсептальных промежутка, наклонены к оси под углом 50–60°. Клинодиссепименты редки.

Р а з м е р ы (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр min	Диаметр max	Количево больших септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
18/12587	2,2	5,5	10	2,2	Карьер М. Студенец
	4,0	6,0	15	2,5	
	2,5	3,7	11	2,5	
	4,0	6,0	15	2,2	
	3,7	4,5	11	2,5	
1/251 СПб университет	5,8	5,4	15		г. Коломна, р. Ока [Fedorowski, Gorianov, 1973]
	6,1	4,5	15		

И з м е н ч и в о с т ь. От типовой серии изученные нами экземпляры, происходящие из каширского горизонта, отличаются преобладанием кораллитов с несколько меньшим числом септ.

С р а в н е н и е. От *P. (P.) donbassicus* (Fomichev) отличается меньшими размерами кораллитов и табуляриума при равном числе септ, а также меньшей длиной малых септ. От экземпляров, происходящих из среднекаменноугольных отложений острова Эллсмир Арктической Канады и собранных из гальки в 387 м выше основания формации Каньон Фиорд разреза Гриили Фиорд, отнесенных к *Petalaxis (P.) mcoyanus* И.В. Бамбером и Е. Федоровским [Bamber, Fedorowski, 1998], описанные экземпляры отличаются более простой осевой структурой, в строении которой редко присутствуют осевые дополнительные септальные пластинки и меньшим числом рядов диссепиментов.

http://jurassica.ru/

З а м е ч а н и я. История изучения данного вида и понимание его объема оказались весьма запутанными. В 1973 г. Е. Федоровский и Ю.Б. Горянов [Fedorowski, Gorjanov, 1973] ревизовали коллекцию кораллов к «Палеонтологии России» Э. Эйхвальда [1861]. При этом они переописали экземпляр, отнесенный Э.Эйхвальдом к *Lithostrotion maccoyanus* и происходящий по его указанию из с. Мячково [Эйхвальд, 1861, с.150]. Однако на авторской этикетке Э. Эйхвальда к этому экземпляру (№ 1/250), указано местонахождение Москва, тогда как к экземпляру № 1/ 251, определенному им как *Lithostrotion portlocki* Milne Edwards et Haime (две реплики), указано местонахождение в районе г. Коломны. В то же время в тексте монографии сообщается, что этот экземпляр происходит из горного известняка вблизи с. Мячково, Москва. Таким образом, существует разночтение по поводу местонахождения этих экземпляров. В настоящий момент невозможно с уверенностью определить, собран ли один из них действительно в типовом местонахождении у г. Коломны. П. Сазерленд [Sutherland, 1977] привел данные об изменчивости вида, базируясь на материалах, происходящих из карьера Щурово (ПИН, колл. 838; [Арабей, 1954]), и включил в синонимику этого вида экземпляр из коллекции к работе Т.А. Добролюбовой [1935], описанный ею как *Lithostrotionella stylaxis* var.1 Dobrolyubova, 1935 из мячковского горизонта того же карьера Щурово.

Приведенное П. Сазерлендом изображение, а также изображения синтипов, помещенные в сводке по ругозам и табулятам Д. Хилл [Hill, 1981], наиболее соответствуют первоначальному описанию, где указано «Полип астрееформный (=колониальный). Чашки кораллитов полигональные, расположенные плотно. Столбик свободный, выступающий вверх, одинаково тонкий по всей ширине, прямой... Внутренняя стенка округлая, хорошо выраженная. Число больших септ 16–18, почти равновеликих, прямых, довольно широких, почти достигающих столбика, к которому никогда не присоединяются. Большие септы чередуются с равным количеством малых септ. Диаметр обычно 6 мм. Диаметр "внутренней стенки" (табуляриума) 4 мм. В поперечном сечении видны пузыри (диссепименты), которые пересекают септы... Диссепименты выпуклые, округлые, образуют не более одного ряда. По внутреннему краю диссепиментов прослеживается внутренняя стенка. Септы подходят к столбику, но не примыкают. Днища горизонтальные, нерегулярные, немного приподнятые, расщепленные, их осевые части присоединяются к столбику. Карбон, Россия, Коломна на Оке. Сборы д'Вернейля» [Milne-Edwards, Haime, 1851, с. 453, перевод с французского]. Действительно, образец из коллекции 838 ПИН РАН, описанный как *Lonsdaleia minima* Arabey, 1954, наиболее близок к типовому материалу из коллекции Д'Вернейля [Hill, 1981].

Диагноз типового вида, приведенный В. Сандо [Sando, 1983], базируется на описании Е. Федоровского и Ю.Б. Горянова и, в меньшей степени, П. Сазерленда. Он существенно расширяет понимание данного вида и включает в него формы с увеличенным диаметром кораллитов и с бóльшим числом септ, чем это приведено в первоописании и имеется у экз. 140/16-d (ПИН РАН). Ширина диссепиментариума увеличена до двух рядов.

Следующее изменение объема рассматриваемого вида было сделано И.В. Бамбером и Е. Федоровским [Bamber, Fedorowski, 1998], которые в качестве характерных изобразили и описали экземпляры не из типового местонахождения, а собранные в районе «пос. Ленинские Горки», под которыми понимается карьер Домодедово. Эти экземпляры имеют значительные морфологические отличия от синтипов и должны быть отнесены к *Petalaxis (P.) stylaxis* (Trautschold). Они имеют большее число рядов диссепиментов, более короткие малые септы, выступающие у ряда кораллитов в виде шипиков.

Экземпляры с о. Эллсмира, отнесенные к этому виду И.В. Бамбером и Е. Федоровским, также имеют бóльший диаметр кораллитов, более сложную осевую зону, большее число рядов диссепиментов и должны быть отнесены не только к другому виду, но и к другой группе видов этого подрода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Московский ярус, каширский и мячковский горизонты Подмосковья.

М а т е р и а л. Две маленьких колонии из сл. 6 карьера М. Студенец, лопаснинская свита, каширский горизонт московского яруса.

http://paleo.ru/

***Petalaxis (Petalaxis) donbassicus* (Fomichev, 1939)**
Табл. XXXIII, фиг. 6, 7

Lithostrotionella donbassica: Фомичев, 1939, с. 60, табл. 9, фиг. 4а, б.
Lithostrotion (Lithostrotionella) donbassica: Bassler, 1950, с. 222.
Petalaxis fomitchevi: Sando, 1983, с. 27.
Petalaxis donbassicus: Sando, 1983, с. 27; Bamber, Fedorowski, 1998, с. 46.
Petalaxis maccoyana: Фомичев, 1953, с. 453, табл. 31, фиг. 1а–г, 2а–г.

Лектотип – ЦНИГРмузей, № 392/5030; Донбасс, Донецкая обл., к северу от хутора Куцербивка; московский ярус, каширский горизонт, известняк L_5; Фомичев, 1939, табл. 9, фиг. 4а,b; обозначен здесь.

Описание. Массивные цериоидные колониальные кораллы. Колонии достигают 25 см в диаметре. Кораллиты полигональные, 5–6 угольные. Кораллиты разделены волнистой межкораллитной перегородкой трабекулярного строения. Плоскость соединения кораллитов отчетливо просматривается в шлифах. Септы большие и малые. Большие септы длинные, достигают 3/4 радиуса. Малые септы по длине составляют до 2/3 больших септ. Средний диаметр кораллитов в колонии 6,5–7,5 мм. Столбик пластинчатый, от тонкого, соединенного с главной септой, до овального. В некоторых сечениях осевой конец столбика изгибается, образуя петлеобразную структуру. Также встречаются дополнительная осевая пластинка и реже плотные столбики овальных очертаний. Образование радиальных пластинок не характерно. На всех стадиях сохраняется соединение столбика с главной септой. Днища горизонтальные или слегка выпуклые. Диссепиментариум состоит из одного или двух (редко) рядов вертикальных выпуклых лонсдалеоидных диссепиметов, иногда образующих непрерывное кольцо. Число септ варьирует от 12 до 16.

Гистерогенез. Почкование периферическое в пределах диссепиментариума или межкораллитное. Гистерогенетическое развитие кораллита начинается от образования ячейки с нарушенной симметрией септ, часть из которых наследуется от материнского кораллита. Столбик развивается в направлении от тонкого продолжения одной из протосепт до отчетливо выраженного и иногда отделенного осевого конца одной из протосепт. Диссепименты появляются на неанастической стадии развития при количестве септ около 14. Характерна редукция больших септ в гистерогенезе кораллита. В астогенезе меняется утолщение стереоплазмой.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр min	Диаметр max	Количество септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
34/12587	7,5	5,5	13×2	3,5	Карьер М. Студенец
	6,0	5,3	16×2	2,8	
	6,0	5,0	14×2	3,5	
	6,2	4,7	14×2	3,0	
	4,0	3,5	17×2	3,5	
	4,0	3,0	12×2	2,7	
	7,0	6,0	14×2	3,5	
	6,0	5,0	16×2	3,0	
42/12587	5,0	3,5	12×2	2,7	
	7,0	4,0	14×2	3,0	
	5,0	3,5	13×2	2,8	
	6,5	5,5	16×2	4,5	
	8,0	6,0	19×2	5,2	
Лектотип, 392/5030	8,0	6,5	14×2		Донбасс, хут. Куцербивка, известняк L_5
	7,8	7,0	13×2		
	7,5	6,5	13×2		
	8,0	6,5	14×2		

http://jurassic.ru/

Изменчивость. У кораллов из нижнекаширских отложений Донбасса число септ несколько меньше, хотя максимальный диаметр больше и варьирует в пределах 7–8 мм. Столбик у этих кораллов чаще плотный овальный. Кораллиты колоний, отнесенных к этому виду из среднекаменноугольных отложений Канадской Арктики, достигают диаметра 8,0 мм и с числом септ равным 17–19. Столбик у этих экземпляров овальный или тонкий, иногда с дополнительными осевыми пластинками. От лектотипа вида имевшиеся в нашем распоряжении формы отличаются более тонким столбиком, очертания которого у экземпляров из карьера Студенец менее правильные. С экземплярами, происходящими из Канадской Арктики, формы из карьера Студенец сближает спорадическое развитие лонсдалеоидного диссепиментариума.

Сравнение. От *P. (P.) mcoyanus* (Milne Edwards et Haime) отличается менее постоянными лонсдалеоидными диссепиментами, бóльшим диаметром кораллитов и бóльшим числом септ.

Замечания. *Petalaxis (P.) donbassicus* был впервые описан В.Д. Фомичевым в 1939 г. без указания голотипа. В объяснении для изображенного экземпляра В.Д. Фомичевым указано местонахождение «Донецкий бассейн, пл. V-25, к северу от Куцербивки, средний карбон, свита C_2^6 (известняк L_5)». Однако им было указано распространение этого вида в целом ряде известняков и, следовательно, данный экземпляр не был единственным, Позднее В.Д. Фомичев [1953] отказался от выделения этого вида и отнес все эти экземпляры, в том числе и упомянутый выше экземпляр из Куцербивки, к *P. maccoyana* (Milne-Edwards et Haime). Этот экземпляр в настоящее время хранится в ЦНИГРмузее (колл. № 392/5030, 4 шлифа). Поскольку «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР» в то время считался секретным (имел гриф «Для служебного пользования»), В.Д. Фомичев [1953] никак не упомянул описание 1939 г. Для стабилизации номенклатуры целесообразно до настоящего времени экземпляр из Куцербивки (ЦНИГРмузей, № 392/5030, 4 шлифа) обозначить в качестве лектотипа *Lithostrotionella donbassica* Fomichev, 1939.

Распространение. Верхняя часть верейского – верхняя часть каширского горизонта Донбасса (известняки K_8–M_2); средняя часть каширского горизонта Московской синеклизы; верхняя часть башкирского яруса и московский ярус (до подольского горизонта), формация Каньон Фиорд, нижняя часть формации Хеа Фиорд, нижняя часть формации Нансен и самые низы формации Белчер Ченнел островов Арктической Канады.

Материал. 5 экз. из 6 сл. лопаснинской свиты каширского горизонта карьера М. Студенец.

Группа *Petalaxis (P.) stylaxis*

Цериоидные колонии с устойчивой межкораллитной перегородкой, простой осевой структурой, образованной утолщенным концом главной перегородки или соединением главной и противоположной септ. Табуляриум биформный. Диссепиментариум состоит из 1–3 рядов постоянных диссепиментов. Малые септы очень короткие или непостоянные. Отношение ширины диссепиментариума к диаметру табуляриума составляет около 0,2–0,3. Наиболее древние кораллы, принадлежащие к группе *P. stylaxis,* характеризуются простой осевой структурой, образованной соединением главной и противоположной септ. На ранних стадиях роста кораллиты не имеют диссепиментов.

В состав группы включены *P. (P.) stylaxis* (Trautschold, 1879), *P. (P.) primitivus* Kossovaya, 1998, *P. (P.) kitakamiensis* (Minato, 1955), *P. (P.) penduelensis* (de Groot, 1963). К группе *P. (P.) stylaxis* близок *Petalaxis (P.) baculatus* Bamber et Fedorowski, 1998 из касимовских отложений разреза Ист-Блинд Фиорд [Bamber, Fedorowski, 1998, с. 65]. Эти виды сближает слабое развитие малых септ. Основным отличием являются горизонтальные днища у *P. (P.) stylaxis*, а не вогнутые или выпуклые как у *Petalaxis baculatus* Bamber et Fedorowski.

Представители этой группы распространены в средней части башкирского яруса Новой Земли, Северного Тимана, Горной Башкирии (аскынбашский горизонт), московском ярусе западного скло-

http://jurassic.ru/

на Урала, Русской платформы, Северного Тимана, Арктических островов Канады, нижнем пенсильвании Северной Америки, нижней части касимовского яруса Арктических островов Канады.

***Petalaxis (P.) stylaxis* (Trautschold, 1879)**

Табл. 4, фиг. 6, 7; табл. 5, фиг. 6

Lithostrotion stylaxis: Trautschold, 1879, с. 36, табл. 5, фиг. 6а–с.
Petalaxis stylaxis: Штукенберг, 1888, с. 21, табл. 3, фиг. 17–21.
Lithostrotionella stylaxis: Добролюбова, 1935, с. 14, табл. 1, фиг. 1, 2; табл. 13, фиг. 1, 3.
Petalaxis mcoyanus: Bamber, Fedorowski, 1998, с. 45, табл. 1, фиг. 6–10 (только).

Голотип не выделен. Имевшиеся у Г.А. Траутшольда экземпляры происходили из мячковского горизонта с. Мячково, место их хранения не известно.

Описание. Цериоидные колонии с 5- и 6-угольными кораллитами. Диаметр кораллитов 4–7,5 мм. Межкораллитные перегородки слабоволнистые, отчетливые, непрерывные, различной толщины у колоний из разных местонахождений. Микроструктура их фиброзная с извилистой трабекулярной срединной линией. Большие септы иногда достигают столбика. Малые септы прерывистые, короткие и в поперечном сечении многих кораллитов видны как шипики на диссепиментах. В других кораллитах они могут составлять до 1/3 больших септ. Простой пластинчатый столбик соединяется с главной септой или расположен свободно в центре кораллита. Изредка к столбику присоединяются нерегулярные осевые пластинки и возникает непостоянная осевая структура. В продольном сечении столбик прямой, иногда прерывистый, в некоторых случаях также заметна дополнительная осевая пластинка и неравномерно расположенные короткие радиальные пластинки. Диссепиментариум, состоящий из 1–2, редко 3 рядов, отделен от табуляриума внутренней стенкой. Диссепименты наклонены к оси кораллита. При наибольшей диагонали кораллита 4 мм насчитывается 13 больших септ, а при наибольшей диагонали 6 мм – 14 больших септ. Микроструктура септ фиброзная в периферической и трабекулярная в срединной части. Трабекулы редкие.

Изменчивость. Кораллиты в колониях из коробчеевской свиты мячковского горизонта разреза Григорово имеют больший диаметр и, соответственно, большее число септ. На эту особенность кораллов из Григорово также указывала Т.А. Добролюбова.

Гистерогенез. Ранние стадии гистерокораллитов не имеют диссепиментов, главная септа на этих стадиях длинная, иногда соединена с простым пластинчатым столбиком. Почкование периферическое, новые кораллиты чаще образуются за счет диссепиментов при периферическом или межкораллитном почковании.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр max	Диаметр min	Количество септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
ПИН, № 1/140	5,0 6,0	4,5 5,5	13×2 13×2	2,9 3,0	Карьер г. Подольск, коробчеевская свита, мячковский горизонт
ПИН, № 2/140	6,0 6,0	5,0 4,5	15×2 12×2	3,0 3,2	
ПИН, № 17/140	4,0 6,1 6,0	3,0 5,1 4,5	12×2 12×2 12×2	2,5 4,0 3,5	Рузский район
ЦНИГРмузей, № 18/12587	6,0 5,0 6,5 5,5 6,5	5,0 5,0 5,0 5,0 5,5	15×2 13×2 13×2 13×2 13×2	4,0 2,5 3,5 3,5 4,0	Карьер Девятское

http://jurassic.ru/

Номер экземпляра	Диаметр max	Диаметр min	Количество септ	Диаметр табуляриума	Местонахождение
ЦНИГРмузей, № 19/12587	4,5 7,5	3,0 5,0	13×2 16×2	3,0 4,5	Карьер Григорово
ЦНИГРмузей, № 20/12587	5,5	5,0	15×2	5,0	
ЦНИГРмузей, № 21/12587	7,0	6,0	14×2	6,5	Карьер Домодедово
ЦНИГРмузей, № 22/12587	5,5	3,0	14×2	3,0	

Сравнение. От *Petalaxis (P.) primitivus* Kossovaya, 1998 из споронаволокской свиты аскынбашского горизонта башкирского яруса Новой Земли отличается более постоянными малыми септами [Kossovaya, 1998] и бóльшими размерами кораллитов.

Замечания. Место хранения коллекции Г.А.Траутшольда из с. Мячково неизвестно, но она может находиться в геологическом музее Тимирязевской сельскохозяйственной академии, где он работал, либо в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского. Не исключено также, что часть материалов хранится в одном из музеев Санкт-Петербурга. А. Штукенберг [1888] имел в своем распоряжении один экземпляр из с. Мячково, хранившийся в музее Московского университета (ныне Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского). При ревизии части коллекции Г.А. Траутшольда, хранившейся в Геологическом музее Казанского университета, А.Б. Ивановский [1987] этот экземпляр не обнаружил. Описания Т.А. Добролюбовой [1935] основаны на различных экземплярах, однако, среди списка местонахождений с. Мячково не приводится. Таким образом, в настоящее время материалов из типового местонахождения найти не удается.

В. Сандо [Sando, 1983] выделил ряд подвидов, что значительно изменило первоначальный диагноз и количественные характеристики. К *Petalaxis (P.) stylaxis* (Trautschold) также относятся экземпляры, происходящие из мячковского горизонта карьера Домодедово (назван «Ленинские Горки») и отнесенные Е. Федоровским И.В. Бамбером [Bamber, Fedorowski, 1998] к *P. (P.) mcoyanus* (Milne-Edwards et Haime). Эти экземпляры сходны с *P.(P.) stylaxis* по слабому развитию малых септ, простым осевым структурам, широким пологим диссепиментам.

Распространение. Нижняя часть мячковского горизонта Подмосковья, коробчеевская свита; мячковский горизонт Северного Тимана.

Материал. 2 экз. из карьера Григорово, 3 экз. из карьера Домодедово, 1 экз. из карьера Подольск, 2 экз. из карьера Девятское, коробчеевская свита, мячковский горизонт, московский ярус.

Род *Ivanovia* Dobrolyubova, 1935

Ivanovia: Добролюбова, 1935, с. 35; Hill, 1981, с. F403 (частично); Wu, Lin, 1992, с. 105; Kossovaya, 1998, с. 677.

Cystophora: Добролюбова, 1935, с. 20.

Cystophora (Ivanovia): Фомичев, 1953, с. 477.

Protoivanovia: Yu, 1977, с. 85.

Типовой вид – *Ivanovia podolskiensis* Dobrolyubova, 1935; подольский горизонт московского яруса Московской синеклизы.

Диагноз. Афроидные или тамнестероидные колонии с широкой зоной диссепиментов. Межкораллитная стенка прослеживается участками. Септы малые и большие. Осевая зона от простой, состоящей из пластинчатого столбика, до сложной, в строении которой участвуют осевые пластинки и осевые днища.

http://paleo.ru/

С о с т а в. Два подрода: *Ivanovia* (Ivanovia) Dobrolyubova, 1935 и *I.* (*Procystophora*) Kossovaya, 1998.

С р а в н е н и е. От других представителей петалаксид с цериоидными колониями отличается типом колонии. От форм с астреевидными колониями из ранней перми отличается формой осевых днищ и строением осевой зоны в целом, а также соединением столбика с главной септой, а не с противоположной, как у раннепермских дараминид.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Московский ярус Донбасса, Московской синеклизы, Испании, Китая.

Подрод *Ivanovia (Ivanovia)* Dobrolyubova, 1935

Т и п о в о й в и д – *Ivanovia podolskiensis* Dobrolyubova, 1935; подольский горизонт московского яруса Московской синеклизы.

Д и а г н о з. Астреевидные тамнастероидно-афроидные кораллы с многочисленными остатками межкораллитной перегородки. Столбик плотный, соединенный с главной септой. Септы малые и большие. Большие септы длинные и многие из них доходят до осевой зоны. В строении столбика прослеживаются осевая и короткие радиальные пластинки. Малые септы короткие, не выходят за пределы внутренней стенки и иногда слабо заметны.

С о с т а в. К этому подроду кроме типового относятся следующие виды: *I.* (*I.*) *aster aster* Fomichev, 1953 (известняк M_5, московский ярус, Донбасса), *I.* (*I.*) *aster vesiculosa* Fomichev 1953 (известняк M_9, московский ярус Донбасса), *I.* (*I.?*) *humboldti* (Fischer, 1837) (подольский и мячковский горизонты Московской синеклизы и известняки M_6–M_9 Донбасса), *I* (*I.?*) *freislebenii* (Fischer, 1837) (верхняя часть подольского горизонта Московской синеклизы), *I.* (*I.*) *nadeini* (Fomichev, 1953) (известняки N_2–N_3 Донбасса), *I.* (*I.*) *sparsa* (Fomichev, 1953) (по-видимому, верейский горизонт Донбасса).

С р а в н е н и е. От *L.* (*Procystophora*) Kossovaya, 1998 отличается монотрабекулярным строением септ.

З а м е ч а н и я. Ранее [Добролюбова, 1935], астреевидные кораллы с тонкими септами, горизонтально расположенными диссепиментами и тонким столбиком, соединенным с главной септой, относились к роду *Cystophora* Yabe et Hayasaka, 1916, описанному из нижней перми Манчьжурии (изображение типового материала не приводилось и голотип не указан). В 1820 г. название *Cystophora* Nilsson было использовано для млекопитающих. Поэтому в 1992 г. название для кораллов было заменено на *Benxiphyllum* Wu et Lin, 1992 с типовым видом *Cystophora manchurica* Yabe et Hayasaka. Диагноз рода *Benxiphyllum* Wu et Lin следующий: «Колониальные кораллы, цистозно-афроидные, межкораллитная стенка присутствует эпизодически. Септы двух порядков, отчетливо утолщенные, столбик большой, миндалевидной формы (амигдалофиллоидный в поперечном сечении) со структурой, состоящей из концентрических и радиальных пластинок. Днища поднимаются по направлению к столбику, клинотабеллы развиты» [Wu, Lin, 1992]. Кораллы из среднего карбона Подмосковья и Донецкого бассейна, относившиеся к роду *Cystophora,* имеют ряд существенных отличий от *Benxiphyllum* Wu et Lin. Т.А. Добролюбова при установлении рода *Ivanovia* отмечала отличия его от кораллов, отнесенных ею к *Cystophora* Yabe et Hayasaka, в формировании сложного столбика. В.Д. Фомичев [1953] счел эти отличия незначительными и объединил донецких представителей со сложными и простыми столбиками в один род *Cystophora*, рассматривая *Ivanovia* в качестве подрода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Московский ярус Донбасса, Московской синеклизы, Китая и Испании.

Ivanovia (I.) podolskiensis Dobrolyubova, 1935

Табл. XXXIV, фиг. 7, 8

Ivanovia podolskiensis: Добролюбова, 1935, с. 35, табл. 12, фиг. 1, 2.

http://paleontology.ru

Cystophora (*Ivanovia*) *podolskensis*: Фомичев, 1953, с. 482, табл. 36, фиг. 1–4; табл. 37, фиг. 1–4; табл. 38, фиг. 1, 2.

Ivanovia (Ivanovia) podolskiensis: Kossovaya, 1998, фиг. 16c, d (только).

Голотип – ПИН, № 106/140; Московская обл., Коломенский р-н, карьер у пос. Щурово; московский ярус, подольский горизонт; Добролюбова, 1935, табл. 12, фиг. 1, 2.

Описание. Афроидные колонии с небольшими следами межкораллитных перегородок. Септы большие и малые. Большие септы имеют клиновидные очертания. Малые септы достигают по длине до 1/2 больших септ. Главная септа соединена со столбиком вплоть до геронтической стадии развития. При среднем диаметре кораллитов 3–4 мм насчитывается 11–13 больших септ. Столбик имеет разнообразные очертания, изменяясь от слегка утолщенной пластинки до структуры сложной овальной формы, в строении которой участвуют нерегулярные осевые радиальные пластинки и осевые днища. Днища осевые и периферические. Осевые днища отделены от диссепиментариума внутренней стенкой и примыкают под углом близким к 90° к столбику, который на большем своем протяжении простой и тонкий. Диссепименты, разделяемые участками межкораллитных перегородок, вытянутые, уплощенные.

Гистерогенез. На молодых стадиях присутствует почти непрерывная широкая волнистая межкораллитная перегородка. Все септы соединяются в центре. На геронтической стадии столбик редуцируется до тонкой пластинки, соединенной с осевым концом главной септы. Септы на этой стадии отчетливо мультитрабекулярные, клиновидные, с утолщенным периферическим краем.

Изменчивость. Экземпляры из московского яруса Донбасса, отнесенные к данному виду, представлены различными формами, но отличаются от типовых значительно более широким расстоянием между кораллитами.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр табуляриума	Количество септ	Расстояние А/Б	Местонахождение
Голотип, ПИН, № 106/140	3	13×2	8	Карьер пос. Щурово мячковский горизонт
ЦНИГРмузей, № 44/12587	3	11×2	7	Карьер г. Подольск, мячковский горизонт
	4,5	13×2	8	
	3	13×2	8	
	3,0	13×2	5,0	
ЦНИГРмузей, № 43/12587	2,8	13×2	5,5	
	2,8	12×2	7,5	

А/Б – расстояние между осями смежных кораллитов.

Сравнение. От *Ivanovia (I.) aster* Fomichev, 1953 отличается более сближенными кораллитами

Распространение. Подольский и мячковский горизонты Московской синеклизы, каширский горизонт Донбасса.

Материал. 4 экз. из карьера Подольск, коробчеевская свита мячковского горизонта; 1 экз. из пос. Щурово, щуровская свита подольского горизонта..

Ivanovia (I.?) humboldtii (Fischer, 1837)

Табл. 5, фиг. 1–5

Hydnophora Humboldtii: Fischer, 1837, с. 158, табл. 33, фиг. 1; Trautschold, 1879, с. 40, табл. 6, фиг. 1.

Phillipsastraea humboldti: Штукенберг, 1888 с. 26, табл. 2, фиг. 1–9.

Cystophora humboldti: Добролюбова, 1935, с. 23, табл. 3, фиг. 3, 4; табл. 5, фиг. 3, 4; табл. 7, фиг. 1, 2.

http://jurassica.ru/

Cystophora (Ivanovia) humboldti: Фомичев, 1953, с. 473, табл. 34, фиг. 1а–в, 2а–в, 3, 4.
Ivanovia freislebenii: Ивановский, 1987, с. 12.
Ivanovia (Ivanovia) podolskiensis: Kossovaya, 1998, фиг. 15c, d.

Неотип – ЦНИГРмузей, № 92/321; Московская обл., Рузский р-н, р. Москва, д. Лодыгино; московский ярус, подольский горизонт. Выбран Т.А. Добролюбовой [1935] из коллекции А. Штукенберга [1888], поскольку типовая коллекция Г.И. Фишера утрачена.

Описание. Колонии афроидные, представляющие собой тонкие пластинки. Характерна общая эпитека, покрывающая нижнюю часть колонии и имеющая неровные очертания. Кораллиты вдоль эпитеки имеют одинаковую стадию развития. Септы большие и малые. Некоторые большие септы могут достигать центра кораллита. Главная септа соединена со столбиком. При среднем диаметре кораллитов равном 3–5 мм насчитывается 9–11 септ. Столбик простой пластинчатый, иногда приобретает овальные очертания, на эфебической стадии может отсутствовать. Межкораллитная стенка прерывистая, но ее фрагменты видны довольно часто. В сечениях молодых кораллитов столбик иногда отсутствует и септы довольно короткие. Днища вогнутые или горизонтальные. Диссепименты между внутренней стенкой и стенкой кораллита резко наклонены к оси и диссепиментариум приобретает двузонное строение. Диссепиментариум широкий, диссепименты лонсдалеоидные, во внешней зоне несколько вытянутые, в местах соединения кораллитов могут быть прогнутыми. Микроструктура септ трабекулярно-фиброзная [Kossovaya, 1998, рис.15c, d]. Срединная часть септ сложена мелкими трабекулами, ранее описывавшимися В.В. Соловьевой [1963] как пучки фибр, находящиеся в плоскости септы под углом. Периферическая часть септ образована параллельно расположенными фибрами, перпендикулярными ее осевой части.

Размеры (в мм):

Номер экземпляра	Диаметр табуляриума	Количество септ	Расстояние А/Б	Местонахождение
ЦНИГРмузей, № 41/12587	4,5	10×2	5,0	Карьер г. Подольск, улитинская свита подольского горизонта
ЦНИГРмузей, № 39/12587	5,0	11×2	5,0	
ЦНИГРмузей, № 37/12587	3,0	8×2	5,0	Карьер г. Подольск, коробчеевская свита мячковского горизонта
	3,0	9×2	4,0	
	4,0	10×2	6,0	

Изменчивость. Экземпляры из улитинской свиты (нижняя часть подольского горизонта) отличаются более тонким скелетом.

Сравнение. Судя по изображениям, приведенным Г.И. Фишером, *I.(I.?) freislebenii* (Fischer) отличается от *I.(I?) humboldtii* (Fischer) формой чашки, выпуклой у первого из видов и углубленной у второго. Аналогичное строение колоний имеют и экземпляры из коллекции А. Штукенберга, из которых и был выбран неотип. От *Ivanovia (I.) podolskiensis* Dobrolyubova отличается тонким пластинчатым столбиком, не несущим следов радиальных пластинок, более короткими септами, двузонным строением диссепиментариума, а также септами, сложенными одним рядом мелких трабекул. На прерывистость столбика у описываемого вида также указывал В.Д. Фомичев [1953].

Замечания. А.Б. Ивановским [1987] *I.(I.?) freislebenii* (Fischer) и *I.(I.?) humboldtii* (Fischer) рассматривались в качестве синонимов.

Распространение. Подольский и мячковский горизонты Московской синеклизы и известняки M_6–M_9 Донбасса.

Материал. 3 экз., сл. 15, карьер г. Подольск, улитинская свита подольского горизонта; 7 экз., сл. 39, карьер Подольск, коробчеевская свита мячковского горизонта.

http://jurassic.ru/

Глава 12

АММОНОИДЕИ

В этом разделе описаны в виду их исключительной важности почти все находки аммонидей в московском и нижней части касимовского яруса Подмосковья. Коллекция под № 4594 хранится в Палеонтологическом институте РАН (ПИН), г. Москва. В описаниях использованы следующие сокращения: Д – диаметр раковины, В – высота оборота, Ш – ширина оборота, Ду – диаметр умбо, шл – ширина лопасти, вл – высота лопасти, шс – ширина седла, вс – высота седла.

Надотряд Prolecanitida Miller et Furnish, 1954

Подотряд Medlicottiina Zakharov, 1984

Надсемейство Medlicottiaceae Karpinsky, 1889

Семейство Pronoritidae Frech, 1901

Род *Metapronorites* Librovich, 1938

***Metapronorites rossicus* Shkolin, sp. nov.**

Табл. XXXV, фиг. 1, 2

Название вида от rossicus (лат.) – российский.

Голотип – ПИН, № 4594/596; Московская обл., р. Десна, карьер у с. Девятское недалеко от г. Подольск; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; табл. XXXII, фиг. 2.

Форма. Раковина средних размеров, субдискоконовая, с инволютными оборотами. Вентральная сторона на ранней и средней стадиях узкая, выпуклая, со слабо выраженным вентральным краем. Во взрослом состоянии вентральная сторона расширяется и уплощается. Боковые стороны широкие, плоские, параллельные. Умбональный край отчетливый. Умбональная стенка крутая. Умбо узкое.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип 4594/596	30,5	15,1	10,0	4,5	0,50	0,33	0,15
4594/602	30,0	15,0	9,5	4,0	0,50	0,32	0,13
4594/604	30,1	15,0	9,5	4,3	0,50	0,32	0,14
4594/605	–	10,2	6,0	4,0	–	–	–
4594/601	–	16,2	10,0	–	–	–	–
4594/577	20,0	9,5	6,8	4,3	0,48	0,34	0,22
4594/600	8,8	2,5	2,4	3,0	0,28	0.27	0,34
4594/603	–	6,3	4,0	2,8	–	–	–

Скульптура. Раковинный слой не сохранился. Ядро гладкое.

http://jurassic.ru/

Лопастная линия (рис. 10). Вокруг оборота развито 30 лопастей, из них на наружной стороне – 17–19, на внутренней – 11. Вентральная лопасть узкая, трехзубчатая, с выпуклыми боковыми сторонами, остроконечными боковыми зубцами и довольно глубоким средним табулярным зубчиком. На боковой стороне имеются 6 или 7 умбональных лопастей, на умбональной стенке – 2 или 3 лопасти. На внутренней поверхности оборота развиты дорсальная и 5 умбональных лопастей. Первая наружная умбональная лопасть расположена на вентролатеральном перегибе, очень широкая, двураздельная, асимметричная, с выпуклыми боковыми сторонами. Адвентивное седло, разделяющее лопасть на два неравновеликих зубца, довольно высокое, вверху узкозакругленное, обращенное своей вершиной в сторону сифона. Вторая умбональная лопасть почти в три раза уже первой, асимметричная, ланцетовидная, в основании приостренная. Следующее за ней седло гораздо ниже предыдущего. Последующие лопасти в направлении к умбональному краю постепенно уменьшаются в размерах и утрачивают приостренность в основании. Седьмая умбональная лопасть, расположенная у умбонального перегиба, округлая в основании, заметно меньше всех остальных. При диаметре раковины около 20 мм (рис.10) она может быть расположена еще на умбональной стенке.

Сравнение. Описанный вид отличается от многочисленных представителей рода *Metapronorites* прежде всего развитием 7 наружных умбональных лопастей на боковой стороне при небольших размерах (Д=30 мм), тогда как у большинства других видов их 6 или 5 при сопоставимых или даже более крупных размерах раковины. По данному признаку, а также по общему числу всех лопастей (30) *M. rossicus* sp. nov. сходен лишь с типовым видом рода *M. timorensis* (Haniel, 1915) из перми о. Тимор, однако у последнего подобная картина (30–32 лопасти вокруг оборота) наблюдается при большем диаметре раковины (45–65 мм). Некоторые отличия у названных видов имеются и в очертаниях вентральной и умбональных лопастей. Все остальные виды рода *Metapronorites* (в том числе,

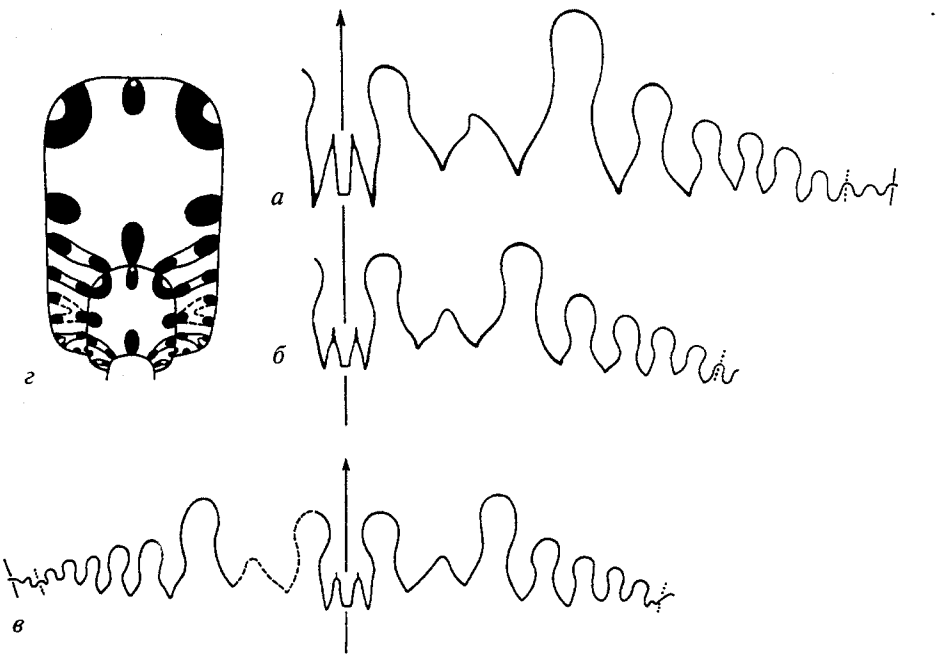


Рис. 10. Лопастные линии и поперечные сечения раковины *Metapronorites rossicus* Shkolin, sp. nov.

а – голотип, экз. № 4594/596, лопастная линия при В=14,2 мм и Ш=8,5 мм (×6); *б* – экз. № 4594/605, лопастная линия при В=11,3 мм и Ш=8,0 мм (×6); *в, г* – экз. № 4594/597: *в* – лопастная линия при В=9,3 мм и Ш=5,8 мм (×6), *г* – поперечное сечение (×6); Московская обл., карьер у с. Девятское на р. Десна у г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита

http://jurassic.ru/

близкие к новому виду по возрасту *M. stelcki* Nassichuk, 1971, *M. pseudotimorensis* (Miller, 1930) и *M. ellesmerensis* (Nassichuk, 1975), равно как и виды, существовавшие в более позднее время) имеют меньшее общее число лопастей вокруг оборота (не более 28) даже при более крупных размерах раковины.

З а м е ч а н и я. Описанный вид рода *Metapronorites* достиг значительной морфологической специализации, проявлением которой можно считать сложную многоэлементную лопастную линию. Некоторые как позднекаменноугольные, так и раннепермские виды уступают ему по сложности перегородки. Возможно, здесь имеет место морфологическое упрощение во второй половине существования рода.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; европейская часть России.

М а т е р и а л. 19 экз. из оолитового известняка в карьере у с. Девятское на левом берегу р. Десна в районе г. Подольск Московской обл. (сл. 5, обр. 1М-6; сборы А.А. Школина, 1988–1995 гг.).

Отряд Goniatitida Hyatt, 1884
Подотряд Goniatitina Hyatt, 1884
Надсемейство Goniatitaceae Haan, 1825
Семейство Agathiceratidae Arthaber, 1911
Род *Agathiceras* Gemmellaro, 1887

***Agathiceras desnense* Shkolin, sp. nov.**

Табл. XXXV, фиг. 3

Н а з в а н и е в и д а от р. Десна.

Г о л о т и п – ПИН, № 4594/614; Московская обл., р. Десна, карьер у с. Девятское недалеко от г. Подольска; средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; табл. 35, фиг. 3.

Ф о р м а. Раковина небольшая, пахиконовая, совершенно инволютная, с умеренно выпуклыми широкими боковыми сторонами, плавно сливающимися с узкоокругленной вентральной стороной. Максимальная ширина раковины приходится на среднюю часть боковых сторон. Умбо очень узкое, практически закрытое, глубокое. Умбональная стенка крутая.

Р а з м е р ы (в мм):

Номер	Д	В	Ш	В/Д	Ш/Д
4594/615	12,9	6,3	–	0,49	–
Голотип 4594/614	10,8	5,4	6,5	0,50	0,60
4594/616	5,0	3,5	4,1	0,70	0,82
4594/620	3,9	2,9	2,8	0,74	0,72

С к у л ь п т у р а. Поверхность раковины покрыта тонкими, нитевидными продольными ребрышками (лирами), очень слабо отражающимися на внутреннем ядре. При высоте оборота в 6 мм на 5 мм боковой стороны приходится около 25 лир. Промежутки между ними шире самих лир. На ядре различаются пережимы, по-видимому, не более 4 на один оборот. Они образуют широкий боковой и неглубокий вентральный синусы.

Л о п а с т н а я л и н и я (рис. 11). На ранних стадиях (при Д около 2,6 мм) вентральная лопасть широкая (шл/вл=0,95), глубокая, разделенная невысоким медиальным седлом на две пережатые в верхней части и приостренные в основании ветви. Высота медиального седла составляет около половины высоты лопасти (вс/вл=0,59), ширина его соответствует ширине ветвей вентральной лопас-

http://jurassic.ru/

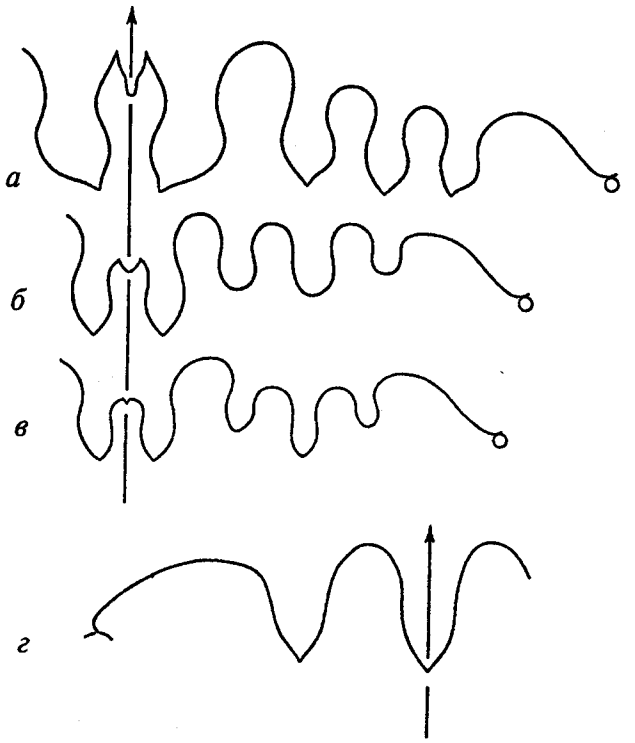


Рис. 11. Лопастные линии *Agathiceras desnense* Shkolin, sp. nov.

а – голотип, № 4594/614 при В=4,5 мм и Ш=5,0 мм (×15); *б* – экз. № 4594/616 при В=2,3 мм и Ш=1,9 мм (×29,2); *в, г* – экз. № 4594/620: *в* – внешний отрезок при В=2,0 мм и Ш=1,8 мм, *г* – внутренний отрезок при Ш=2,3 мм (×29,2); Московская обл., карьер у с. Девятское на р. Десна у г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита

ти. На этой стадии развития оно еще не имеет тубулярной выемки на вершине. Первое боковое седло высокое, нешироκое, пережатое в основании. Наружная боковая лопасть очень широкая, находится на последней стадии трехчленного деления, когда составляющие ее зубцы почти обособились и превратились в три самостоятельные лопасти. Эти зубцы имеют сосцевидную форму, слегка пережатые в верхней части и округленно-приостренные в основании, по ширине почти в 2 раза меньше ширины разделяющих их зачаточных седел. Второе боковое седло немного ниже первого, широкое, асимметричное. На взрослых стадиях (при Д=8 мм) лопастная линия (рис. 11) имеет все характерные черты, свойственные таковой рода *Agathiceras*. Вентральная лопасть очень широкая (шл/вл=1,3) и глубокая, разделенная высоким медиальным седлом (вс/вл=0,90) на две крупные ветви, сильно пережатые в верхней и вздутые в нижней части и приостренные в основании. Острия этих ветвей ориентированы в сторону сифона. Медиальное седло почти достигает высоты лопасти, пережатое в нижней части, по ширине примерно равно ширине ветвей. В его вершине имеется глубокая тубулярная выемка. Наружных боковых лопастей три, по форме они близки ветвям вентральной лопасти, но значительно меньше их, постепенно убывают в размерах в направлении к умбо. Первое боковое **седло самое высокое и широкое, вверху округленное, асимметричное, второе и третье – значительно меньше первого, по ширине близки к боковым лопастям. Четвертое боковое седло невысокое, широкое, асимметричное. Умбональная лопасть развита слабо. Внутренняя часть лопастной линии** (см. рис. 11) **наблюдалась лишь у молодой раковины. Она состоит из глубоких и довольно широких в основании приостренных, дорсальной и боковой лопастей и двух седел, из которых второе – очень широкое, асимметричное, переходящее в области умбонального перегиба в маленькую округленную умбональную лопасть.**

http://jurassica.ru/

Сравнение и замечания. На протяжении времени своего существования (средний карбон – поздняя пермь) род *Agathiceras* обнаруживает морфологический консерватизм и все многочисленные составляющие его виды сравнительно близки между собой как по форме и скульптуре раковины, так и по лопастной линии. Описанный ниже новый вид является одним из наиболее древних в этом роде. До настоящего времени из среднекаменноугольных отложений было известно лишь три вида рода *Agathiceras: A. jiepaiense* Yang, 1978, *A. toriyamai* Nishida, 1971 и *A. ciscoense* Smith, 1903. Наибольшим сходством *A. desnense* sp. nov. обладает с агатицерасами из средней части формации Уивока (Wewoka) штата Оклахома в США, отнесенными к *A. ciscoense* (Beghtel, 1962). Их лопастные линии весьма близки по уровню развития и очертаниям элементов, особенно по форме вентральной лопасти, однако подмосковные формы при сопоставимых размерах (Д=8,5–9 мм) отличаются заметно большей высотой медиального седла (вс/вл=0,90 против 0,77), большей пережатостью в верхней части наружных боковых лопастей; дорсальная и внутренняя боковая лопасти у него более глубокие и приостренные в основании, в отличие от округленных лопастей у американского вида. На наш взгляд, указанные выше отличия в характере лопастной линии у нового вида могут свидетельствовать о его, возможно, более продвинутом эволюционном развитии и, следовательно, несколько более молодом возрасте.

По уровню развития лопастной линии *A. desnense* sp. nov. превосходит и два других из упомянутых рода *Agathiceras,* известных из отложений, сопоставляемых с нижней частью московского яруса: *A. jiepaiense* из верхней части формации Дала Китая (провинция Гуйчжоу) и *A. toriyamai* из серии известняков Акиеси (зона Fusulinella biconica) о. Хонсю в Японии. К сожалению, недостаточная характеристика этих видов затрудняет сравнение, однако, новый вид отличается от обоих более широкой вентральной лопастью, обладающей широкими ветвями, большей степенью обособления и иной формой боковых лопастей. *A. jiepainse*, по-видимому, является древнейшим из известных видов рода *Agathiceras* (он встречен вместе с такими родами, как *Winslowoceras* и *Eoparalegoceras*). Отметим, что в московских отложениях известны и наиболее ранние виды рода *Proshumardites*, один из которых – *P. aequialis* Nassichuk, 1975 из Арктической Канады – обладает уже развитой лопастной линией и по ее расчлененности и очертанию весьма сходен с *A. desnense* sp. nov. От остальных видов рода *Agathiceras*, в том числе, и типового *A. ciscoense,* известных из более молодых (верхнекаменноугольных) отложений, описанный вид отличается примитивной лопастной линией: меньшей степенью обособленности трех наружных боковых лопастей.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; европейская часть России, Подмосковье.

Материал. 11 экз. из оолитового известняка в карьере у с. Девятское на р. Десна вблизи г. Подольск, Московская обл. (сл. 5, обр. 1М-6; сборы автора, 1988–1995 гг.).

Надсемейство Somoholitaceae Ruzhencev, 1938

Семейство Glaphyritidae Ruzhencev et Bogoslovskaya, 1971

Род *Glaphyrites* Ruzhencev, 1936

***Glaphyrites angulatus* (Girty, 1911)**

Табл. XXXV, фиг. 4–6

Gastrioceras angulatum: Girty, 1911, с. 151; Girty, 1915, с. 256, табл. 34, фиг. 1–3; Morgan, 1924, табл. 51, фиг. 8а.

Eoasianites angulatus: Либрович, 1939, с. 136, табл. 24, фиг. 8, рис. 27, 28; Shimer, Shrock, 1944, с. 573, табл. 235, фиг. 20, 21; Beghtel, 1962, с. 207, табл. 6, фиг. 5–8, рис. 24В, 25А–F; Unklesbay, 1962, с. 76, табл. 12, фиг. 7–11, рис. 7.

http://jurassic.ru/

Glaphyrites angulatus: Plummer, Scott, 1937, с. 269, табл. 16, фиг. 1–9; Руженцев, 1950, с. 152, табл. 10, фиг. 6, 7, рис. 61; Wagner-Gentis, 1971, с. 671, табл. 1, фиг. 3а–с, рис. 5; Попов и др., 1987, с. 128, табл. 19, фиг. 2, рис. 30г.

?Eoasianites excelsus: Beghtel, 1962, с. 221, табл. 8, фиг. 6–9 (non фиг. 4, 5, 10, 11).

Goniatites subcavus: Miller, Gurley, 1896, с. 45, табл. 5, фиг. 15–17.

Gastrioceras subcavum: Smith, 1903, с. 97, табл. 17, фиг. 15–17.

Eoasianites millsi: Miller, Downs, 1950, с. 204, табл. 31, фиг. 10–12, рис. 6.

Лектотип – изображен в работе Г. Гирти [Girty, 1915, табл. 34, фиг. 1, 1а]; США, шт. Оклахома; средний карбон, пенсильваний, домойнс, формация Уивока (Wewoka).

Форма. Раковина от небольшой до средней, субкадиконовая, с умеренно эволютными, быстро возрастающими в ширину оборотами (рис. 12). Вентральная сторона широкая, незаметно сливается с боковыми сторонами, образуя с ними единую выпуклую поверхность. Умбональный край резкий даже на внутренних ядрах, угловатый. Умбональная стенка слабо выпуклая, неширокая, крутая. Умбо от средних размеров до умеренно широкого, конусовидное (умбональный шов совпадает с умбональным краем предыдущего оборота), на последних оборотах ступенчатое.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
320/5383	29,0	9,5	22,0	11,2	0,33	0,76	0,39
4594/802	27,0	9,0	20,5	10,2	0,33	0,76	0,38
4594/805	10,0	3,4	7,6	3,8	0,34	0,76	0,38
4594/810	9,7	3,4	9,0	4,0	0,35	0,93	0,41
4594/816	6,2	1,9	5,0	2,7	0,31	0,81	0,44
Б/н	7,1	2,3	6,4	3,0	0,32	0,90	0,42
4594/813	4,7	1,4	3,7	2,1	0,30	0,79	0,45
Б/н	3,1	0,9	1,9	1,5	0,29	0,61	0,48

Скульптура. Раковина не сохранилась. Ядро гладкое. На внутренних ядрах имеются пережимы в количестве 3–4 на оборот. Они довольно широкие, особенно отчетливые у молодых форм. Пережимы образуют широкий дугообразный вентральный выступ и очень слабый боковой синус, примыкающий к умбональному краю. В районе последнего пережимы наиболее широкие и более глубокие и в целом сужаются и ослабевают на вентральной стороне. По-видимому, пережимы отражают направление поперечной скульптуры. При Ш=7 мм высота выступа достигает 5 мм, а при Ш=12 мм уменьшается до 3 мм.

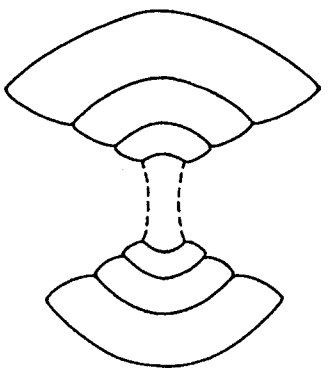


Рис. 12. Поперечное сечение раковины *Glaphyrites angulatus* (Girty)

Экз. № 4594/813 (×8,1); Московская обл., карьер у с. Девятское на р. Десна у г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита

http://jurassic.ru/

Лопастная линия (рис. 13). Вентральная лопасть довольно широкая (шл/вл=0,78 при Д=9,5 мм и 0,88–0,93 при Д=27–29 мм) с широко расходящимися ветвями. На молодых оборотах они еще довольно широкие, но с ростом раковины сильно сужаются, сохраняя ту же форму, так что становятся заметно у́же разделяющего их медианного седла. Высота последнего также возрастает (отношение вс/вл=0,46 при Д=9,5 мм и 0,59–0,69 при Д=27–29 мм). Первое наружное седло примерно такой же ширины или немного у́же чем вентральная лопасть, вверху широкоокруглое. Боковая лопасть в целом довольно узкая, немного у́же вентральной, симметричная, бокаловидная, в основании с длинным отростком. Второе наружное седло широкое, несколько ниже первого, асимметричное, умбональная лопасть воронковидная, глубокая, с приостренным отростком в основании, приближенная к умбональному краю.

Сравнение. *G. angulatus* отличается от других многочисленных видов этого рода характерной формой раковины, обладающей широкими оборотами, резким угловатым умбональным краем, широким конусовидным умбо, а также узкими расходящимися ветвями вентральной лопасти и узкой боковой лопастью. От сходного *G. excelsus* (Meek, 1876), больше известного по очень крупным раковинам, он отличается более узким умбо, а также более узкими наружными седлами. От *G. welleri* (Smith, 1903) отличается отсутствием скульптуры. От *G. millsi* (Miller et Cline, 1934) данный вид отличается иной формой пережимов, а также более узкими ветвями вентральной лопасти.

Распространение. Вид пользуется широким распространением: средний и верхний пенсильваний США (верхний демойнс – вирджил); вестфал D, известняки Абисмо в Кантабрийских горах Испании, провинция Паленсия; средний карбон, московский ярус, подольский и мячковский горизонты Подмосковья; гжельский ярус Подмосковья, Южного Урала и Южной Ферганы.

Материал. 18 экз. Средний карбон, московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита, оолитовый известняк в карьере у с. Девятское на р. Десна в районе г. Подольск, Московская обл. (сл. 5, обр. 1М-6, сборы автора); мячковский горизонт, домодедовская свита, карьер Акишино на правом

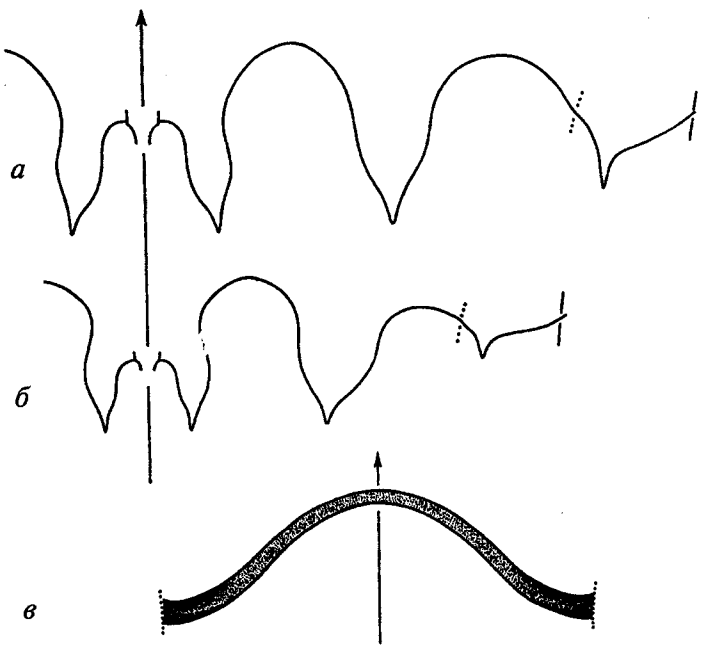


Рис. 13. Лопастные линии и пережим *Glaphyrites angulatus* (Girty)

а – экз. № 4594/802, лопастная линия при В=9,0 мм и Ш=20,5 мм (×6); Московская обл., карьер у ст. Гжель; гжельский ярус, добрятинский горизонт, русавкинская свита; *б* – экз. № 4594/810, лопастная линия при В=3,4 мм и Ш=8,9 мм (×10,8); *в* – экз. № 4594/804, форма пережима (×10,8); Московская обл., карьер у с. Девятское на р. Десна у г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита

http://jurassic.ru/

берегу р. Ока в районе г. Касимов (сборы И.В. Хворовой), Рязанская обл.; мячковский горизонт, домодедовская свита, карьер Пески, Московская обл. (сборы автора, 1994 г.).

Семейство Pseudoparalegoceratidae Librovich, 1937

Род *Eoparalegoceras* Delepine, 1939

Eoparalegoceras clariondi Delepine, 1939

Табл. XXXVI, фиг. 2

Eoparalegoceras clariondi: Delepnie, 1939, с. 34, табл. 1, фиг. 4–11; рис. 2, 3; Delepine, 1941, с. 97, табл. 8, фиг. 1–8; рис. 24; Termier, Termier, 1950, с. 72, табл. 156, фиг. 11–15; Богословский и др., 1962, рис. 150б.

Pseudoparalegoceras clariondi: Termier, Termier, 1952, с. 13, рис. 66, 67.

Голотип – изображен Г. Делепином [Delepine, 1939, табл. 1, фиг. 10, 11]; Северная Африка, Алжир, бассейн Колон-Бешар; средний карбон, вестфал С.

Форма. Раковина небольшая, субофиконовая, с умеренно эволютными оборотами. Вентральная и боковые стороны сливаются в единую поверхность полуэллиптического сечения. Умбональный край нерезкий, округленный. Умбональная стенка слегка выпуклая, довольно крутая. Умбо средних размеров, ступенчатое.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/573	38,0	13,4	19,0	15,0	0,35	0,50	0,39
Б/н	31,2	10,2	14,0	12,5	0,33	0,45	0,40

Скульптура не сохранилась. Поверхность ядра, насколько можно судить по сохранившимся участкам, гладкая. На ядре заметны слабо выраженные пережимы в количестве, вероятно, 4–5 на оборот. Они образуют слабый широкий боковой и более глубокий вентральный синусы.

Лопастная линия (рис. 14). Вентральная лопасть очень широкая (шл/вл=1,18), подразделенная на две широкие ланцетовидные, несколько асимметричные ветви. Медиальное седло высокое, по ширине почти равное ветвям вентральной лопасти. Первое наружное седло в два раза у́же вентральной лопасти, вверху округленное. Боковая лопасть шире первого седла, колоколовидная. Второе наружное седло узкое, асимметричное. Умбональная лопасть широкая, воронкообразная, ее основание находится на умбональном крае. На умбональную стенку приходится часть внутренней стороны этой лопасти.

Сравнение. *E. clariondi* отличается от *E. inflatum* Delepine, 1951 из вестфала С и D Северной Африки и Испании гораздо более узкими оборотами (ш/д=0,50 против 0,59) и широким умбо (ду/д=0,39 против 0,27), а также более узкими ветвями вентральной лопасти и очертаниями боковой



Рис. 14. Лопастная линия *Eoparalegoceras clariondi* Delepine

Экз. № 4594/573 при В=13,2 мм и Ш=19,0 мм (×4); Московская обл., старый карьер у пос. Щурово на р. Ока вблизи г. Коломна; московский ярус, подольский горизонт, щуровская свита

http://jurassic.ru/

лопасти. По сравнению с *E. yini* (Nishida et Kyuma, 1984) из серии Акиеси (зона Fusulinella biconica) Японии, у описываемого вида также более узкие обороты (ш/д=0,50 против 0,59), гораздо более широкое медиальное седло и существенно иные очертания всех остальных элементов лопастной линии. По нашему мнению, *Eoparalegoceras orlovkense* A.Popov, 1979 из известняка G_4 Донбасса, судя по строению лопастной линии (положение умбональной лопасти на умбональной стенке), следует относить к роду *Phaneroceras* Plummer et Scott, 1937.

Распространение. Средний карбон, московский ярус; формации Куед-эль-Хамар и Хасси-Керма (верхи вестфала В – вестфал С), Алжир, Северная Африка и район Колон-Бешар в Марокко; подольский горизонт, улитинская и щуровская свиты Подмосковья.

Материал. 2 экз. из подольского горизонта: улитинская свита, карьер у с. Девятское на р. Десна в районе г. Подольск (1 экз., сл. 5, обр. 1М-6; сборы А.А. Школина, 1988 г.); щуровская свита, старый карьер у г. Щурово на р. Ока в районе г. Коломна (1 экз., сборы А.А. Эрлангера).

Род *Pseudoparalegoceras* Miller, 1934

Pseudoparalegoceras russiense (Tzvetaeva, 1888)

Табл. XXXVI, фиг. 4–6

Gastrioceras russiense: Цветаева, 1888, с. 2, табл. 6, фиг. 30–32; Карпинский, 1891, рис. 34а.

Pseudoparalegoceras russiense: Miller, 1934, табл. 2, фиг. 7–9; Plummer, Scott, 1937, Либрович, 1939, с. 138, табл. 34, фиг. 9а–в, рис. 31; Руженцев, 1974, с. 45; Морозов, 1984, с. 137, табл. 1, фиг. 3.

Голотип – ЦНИГРмузей, № 1-2/351; Московская обл., с. Девятское на р. Десна в районе г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; Цветаева, 1888, табл. 6, фиг. 30–32.

Форма. Раковина крупная, субофиконовая, с медленно возрастающими умеренно эволютными оборотами. Вентральная сторона на ранних оборотах сравнительно широкая, уплощенная, на поздних оборотах она становится более узкой. Образует с боковыми сторонами единую сильно выпуклую поверхность полуэллиптического сечения. Умбональный край нерезкий, округленный. Умбональная стенка нешироκая, уплощенная, крутая. Умбо средних размеров.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/577	125,0	43,0	50,0	45,0	0,34	0,40	0,36
1-2/351	74,0	25,0	33,5	30,0	0,34	0,45	0,41
244/103	23,0	9,3	12,0	8,0	0,40	0,52	0,35

Все имеющиеся в наличии экземпляры представлены только камерной частью оборотов. Если предположить, что не сохранившаяся жилая камера составляла примерно оборот, то некоторые особи данного вида могли достигать весьма крупных размеров раковины до 20–25 см в диаметре.

Скульптура не сохранилась. Поверхность ядра гладкая. На ядре имеются слабые широкие пережимы в количестве 6–7 на один оборот, присутствующие как на молодых, так и на взрослых оборотах. Пережимы в районе умбо немного изогнуты вперед, затем образуют два синуса – неглубокий на боковой стороне и более глубокий и широкий на вентральной стороне, разделенные невысоким вентролатеральным выступом.

Лопастная линия (рис. 15). Вентральная лопасть очень широкая (шл/вл=1,10), подразделенная на две широкие, несколько асимметричные ветви. Разделяющее их медиальное седло высокое (вс/вл=0,83), сравнительно узкое. Первое наружное седло более чем в два раза уже вентральной лопасти, в вершине узкоокругленное. Боковая лопасть несколько шире первого наружного седла, бокаловидная, асимметричная. Второе наружное седло уже первого, сужающееся к вершине, асимметричное. Умбональная лопасть широкая, воронковидная, с узким отростком, расположена на боковой

http://jurassic.ru/

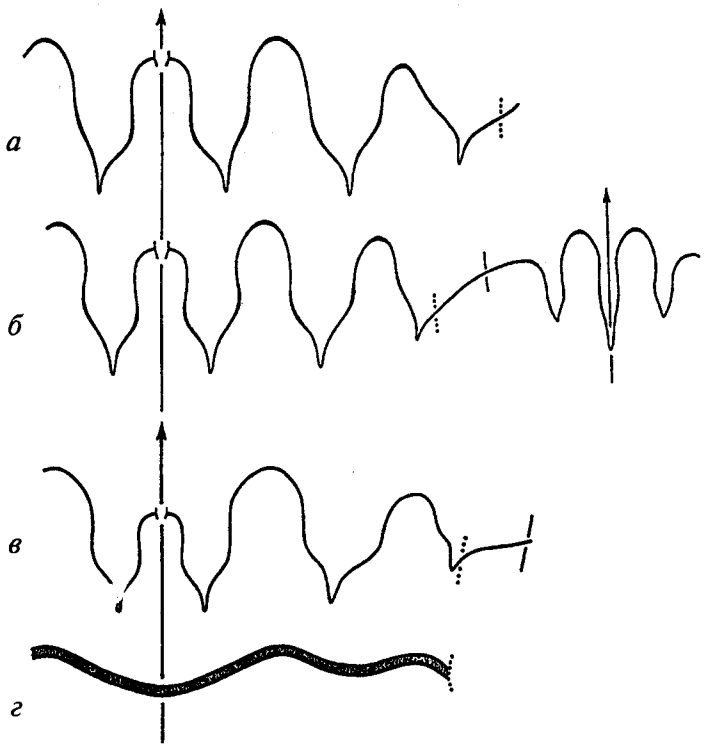


Рис. 15. Лопастные линии и пережим *Pseudoparalegoceras russiense* (Tsvetaeva)

а – экз. № 4594/584, лопастная линия при В=42,0 мм и Ш=47,0 мм (×1,2); *б* – голотип, экз. ЦНИГРМузей, № 1-2/350, лопастная линия при В=22,5 мм и Ш=30,0 мм (×1,7); Московская обл., карьер у с. Девятское на р. Десна у г. Подольск; московский ярус, подольский горизонт, улитинская свита; *в, г* – экз. каф. палеонтологии МГУ, № 244/103: *в* – лопастная линия при В=8,0 мм и Ш=11,5 мм (×5), *г* – форма пережима; Московская обл., карьер Домодедово; московский ярус, мячковский горизонт, коробчеевская свита (сл. 10)

стороне. На ранних стадиях развития (при Д=22 мм) она находится почти на умбональном крае, а на более поздних (при Д около 68 мм) – на боковой стороне. На умбональную стенку приходится часть внутренней стороны умбональной лопасти. На внутренней стороне оборота расположены узкая копьевидная дорсальная лопасть и более короткая асимметричная боковая лопасть.

Сравнение. *P. russiense* – типовой вид рода, наиболее близок к *P. tzwetaevae* Ruzhencev, 1951 и *P. brazoense* Plummer et Scott, 1937. От первого из указанных видов из московского яруса Западного Казахстана он отличается более узкими ветвями вентральной лопасти, в сравнении с боковой лопастью, в то время как у *P. tzwetaevae* они при сходных размерах раковины (Д около 70 мм) такой же ширины как и боковая. Кроме того, у описываемого вида, в отличие от сравниваемого, имеются пережимы. От *P. brazoense* из демойнса США он отличается несколько более широкой вентральной лопастью (шл/вл=0,83 против 0,79), бóльшим количеством пережимов (6–7 против 4–5 на оборот), меньшей шириной оборотов (ш/д=0,37 против 0,50). От *P. aquilonalis* Ruzhencev, 1974 из верхнемосковских (?) отложений Пай-Хоя (мыс Чайка) описываемый вид отличается, главным образом, формой раковины: более узким умбо (ду/д=0,37 против 0,45), более узкими оборотами (ш/д=0,40 против 0,48), менее уплощенной вентральной стороной, а также меньшим числом пережимов (6–7 против 8) и иной их формой. Сравнение с *P. hansoni* Unklesbay et Pauken, 1966 из нижнего пенсильвания Аляски затруднено вследствие недостаточной его изученности, но, представляется, что раковина *P. russiense* обладает несколько более узкими оборотами.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, подольский и нижняя часть мячковского горизонтов; Европейская часть России, Подмосковье, северо-западные районы и, возможно, Южный Урал.

http://jurassic.ru/

Материал. 27 экз. Подольский горизонт, улитинская свита, карьер у с. Девятское на р. Десна в районе г. Подольск – 17 экз из сл. 5, собр. 1М-6, сборы А.А. Школина, 1988–1995 гг.); карьер у г. Подольск на левом берегу р. Пахра ниже железнодорожного моста – 1 экз. из сл. 10, обр. 3М-10, сборы П.Е. Морозова; щуровская свита, старый Щуровский карьер на правом берегу р. Ока у пос. Щурово – 3 экз., сборы А.А. Эрлангера [Руженцев, 1974]; мячковский горизонт, новлинская серия, карьер у ст. Пески (Пески-II) – 1 экз., сл. 4, обр. 8М-8, сборы П.Е. Морозова; карьер Домодедово – 2 экз., сл. 10, обр. 11М-3/3, сборы А.В. Мазаева и Р.В. Егорова. Вероятно, к этому же виду относятся экземпляры из известняков ташлинской свиты из карьера, расположенного на правом берегу р. Дальний Тюлькас в районе пос. Красноусольский в Башкирии, Южный Урал (сборы А.А. Школина, 1994 г.).

Надсемейство Schistoceratacеae Schmidt, 1929

Семейство Schistoceratidae Schmidt, 1929

Род *Eoschistoceras* Ruzhencev, 1952

Eoschistoceras turkestanicum Ruzhencev, 1952

Табл. XXXV, фиг. 10

Eoschistoceras turkestanicum: Руженцев, 1952, с. 914, рис. 1, 2; Богословский и др., 1962, табл. 24, фиг. 7; рис. 151в; Руженцев, 1974, с. 45.

Pintoceras turkestanicum: Miller, Furnish, 1958, с. 264, табл. 34, фиг. 7, 8; рис. 3в.

Голотип – ПИН, № 700/2; Средняя Азия, Юго-Западный Тянь-Шань, северные предгорья Туркестанского хребта; основание верхнего карбона, дастарский горизонт; Руженцев, 1952, рис. 1, 2.

Форма. На ранней стадии раковина субкадиконовая с эволютными оборотами, ширина которых превышает их высоту, с едва заметным треугольным навиванием оборотов, исчезающим при диаметре более 5 мм. Взрослая раковина крупная, пахиконовая, умеренно инволютная, с быстро возрастающими в высоту оборотами. Вентральная сторона неширокая, выпуклая, сливается с широкими слабо выпуклыми боковыми сторонами. Умбональный край нерезкий, округленный. Умбональная стенка довольно широкая, выпуклая, отвесная. Умбо умеренно узкое, винтообразное.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/565	≈65,0	32,0	34,0	15,0	0,49	≈0,52	≈0,23

Скульптура. На ранних оборотах (Д=30–35 мм), судя по отпечатку умбо на породе, скульптура представлена поперечными радиальными или немного наклонными в сторону устья бугорками, начинающимися на умбональной стенке вблизи умбонального шва и исчезающими на середине боковой стороны. При Ду=11,0 мм число бугорков на один оборот достигает 26. Кроме того, на умбональной стенке сохранились отпечатки поперечных струек. Ядро взрослых оборотов гладкое.

Лопастная линия (рис. 16). При Д≈60 мм вентральная лопасть широкая (шл/вл=0,98), ветви ее очень широкие, внизу сильно оттянутые, асимметричные, разделены узким, но высоким медиальным седлом. Первая боковая лопасть уже и короче ветвей вентральной лопасти, асимметричная. Вторая боковая лопасть по размерам меньше первой, с сильно расходящимися сторонами. Умбональный отрезок лопастной линии состоит из трех основных частей. Внешняя часть трехзубчатая, расположена на умбональном крае и частично переходит на боковую сторону; средняя часть в основании несет клиновидный зубчик; внутренняя часть имеет хорошо развитый приостренный зубчик, расположенный на внутренней поверхности оборота. Дорсальная лопасть глубокая, узкая, копьевидная. Внутренняя боковая лопасть более широкая, ланцетовидная.

http://jurassic.ru/

С р а в н е н и е. От наиболее близкого *E. strawnense* (Plummer et Scott, 1937) [= *P. postwenatum* (Plummer et Scott, 1937)] из верхней части демойнса США описанный вид отличается более слабым развитием стадии треугольного навивания оборотов и более развитой лопастной линией: у крупных раковин (Д=60–70 мм) *E. turkestanicum* умбональная лопасть сильнее расчленена и частично переходит за пределы умбональной стенки. Кроме того, у него более широкие обороты (ш/д=0,52 против 0,45) и большее количество бугорков (25–26 против 22). Менее очевидны отличия от *E. unicum* (Miller et Owen). Для последнего известны пока только молодые раковины и *E. turkestanicum* отличается от него при сходных размерах только небольшими различиями в очертаниях лопастной линии, а также меньшим количеством бугорков (25, 26 против 29, 30).

З а м е ч а н и я. Описанный представитель *E. turkestanicum* из мячковского горизонта Подмосковья по всем параметрам раковины, характеру скульптуры и строению лопастной линии соответствует типовым экземплярам вида из Средней Азии. Однако при очень большом сходстве очертаний лопастной линии, у подмосковного экземпляра несколько отличается строение ее умбонального отрезка. Его внутренняя часть, в отличие от простой и притупленной у типовых экземпляров, имеет довольно хорошо развитый остроконечный зубчик, полностью перешедший на внутреннюю поверхность оборота. Данное отличие не может служить видовым, поскольку умбональный отрезок лопастной линии у *E. turkestanicum* по степени зазубренности подвержен сильным изменениям. Тем не менее, возможно, это признак несколько большего эволюционного развития и, следовательно, более позднего существования подмосковного представителя вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Основание верхнего карбона (?), дастарский горизонт Средней Азии. Средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт, по-видимому, песковская свита Подмосковья.

М а т е р и а л. 1 экз из старого карьера у с. Мячково. Экземпляр происходит из сборов А.П. Иванова из Мячковских каменоломен. Точное стратиграфическое положение этой находки как песковская толща было впервые указано В.Е. Руженцевым [1974, с. 45], вероятно, по личному сообщению Е.А. Ивановой, передавшей экземпляр. На правильность такого определения возраста указывает и сохранность экземпляра, который находится в белом, чистом мелкодетритовом известняке, весьма характерном для песковской свиты района с. Мячково. Вместе с тем нельзя исключить того, что этот экземпляр происходит из суворовской свиты кревякинского горизонта, так как аналогичные разности известняков встречаются и на этом более высоком уровне.

Eoschistoceras unicum (Miller et Owen, 1937)

Табл. XXXVI, фиг. 3

Schistoceras unicum: Miller, Owen, 1937, с. 420, табл. 52, фиг. 16, 17; рис. 5.

Pintoceras unicum: Miller, Furnish, 1958, с. 258, табл. 33, фиг. 1–4; Unklesbay, 1962, с. 101, табл. 17, фиг. 1–3.

Eoschistoceras unicum: Boardman et al., 1989, табл. 2, фиг. 13, 14, 16–18; Boardman et al., 1994, табл. 3, фиг. 22, 23, 27, 28.

Г о л о т и п – Университет штата Айова, номер неизвестен; изображен в работе А.К. Миллера и Дж.В. Оуэна (Miller, Owen, 1937, табл. 52, фиг. 16, 17; рис. 5); США, штат Оклахома, округ Талса; пенсильваний, демойнс, серия Марматон, формация Холденвилль.

Ф о р м а. В нашем распоряжении находится единственный представленный отпечатком раковины небольшой экземпляр, отнесенный к данному виду. На ранних стадиях раковина субкадиконовая, эволютная. Самые ранние обороты не сохранились, однако при диаметре умбо равном 8 мм и мень-

http://jurassic.ru/

ше, еще имеется едва заметная тенденция к треугольному навиванию оборотов. Вентральная сторона вместе с боковыми образует единую сильно выпуклую поверхность полуокруглого сечения. Умбональный край выражен довольно хорошо, округлый. Умбональная стенка нешироkая, выпуклая, отвесная. Умбо умеренно широкое.

Размеры (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/566	17,0	6,0	–	8,5	0,35	–	0,50

Скульптура. Представлена поперечными радиально вытянутыми бугорками вдоль умбонального края, в количестве 30 на оборот при диаметре 21 мм. Вблизи умбонального края эти бугорки переходят в короткие ребра, делающие изгиб в строну устья. На боковой стороне ребра расщепляются на несколько пучкообразно расходящихся тонких ребрышек, наклоненных в сторону устья и образующих синус на вентральной стороне. Такие же ребрышки имеются и в промежутках между основными пучками.

Лопастная линия (рис. 16). Сохранилась частично. Вентральная лопасть неизвестна. Первая боковая лопасть довольно широкая, остроконечная, несколько асимметричная. Вторая боковая лопасть короче и у́же первой, также остроконечная. Умбональная лопасть расположена на умбональной стенке, на внешней ее части вблизи умбонального края имеется выступ, на средней и внутренней – короткие зубчики, последний совпадает с умбональным швом.

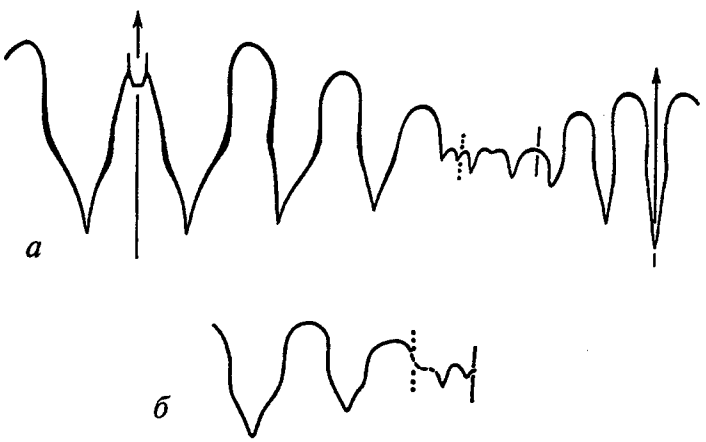


Рис. 16. Лопастные линии двух видов рода *Eoschistoceras*

а – E. turkestanicum Ruzhencev, экз. № 4594/565, лопастная линия при В=29,0 мм и Ш=33,0 мм (×1,6); Московская обл., старые карьеры у с. Мячково на р. Москва; московский ярус, мячковский горизонт, песковская (?) свита (сборы А.П.Иванова); *б – E. unicum* (Millov), экз. № 4594/566, лопастная линия при В=ок. 6,9 мм и Ш=ок. 13,0 мм (×5,5); Московская обл., Афанасьевский карьер близ г. Воскресенск; касимовский ярус, ратмировская свита

Сравнение. От *E. strawnense* (Plummer et Scott, 1937) отличается менее развитым треугольным навиванием оборотов, сильнее расчлененной умбональной лопастью. Об отличиях от *E. turkestanicum* Ruzhencev сказано выше при описании последнего.

Распространение. Пенсильваний центральных штатов США (Мидконтинент и Аппалачский бассейн); верхняя часть демойнса (серия Марматон) и нижняя часть миссурия (серия Скиатук) штата Оклахома; верхняя часть серии Стрэун штата Техас. Верхний карбон, касимовский ярус, ратмировская свита Подмосковья. Возможно, нижняя часть верхнего карбона Китая.

Материал. 1 экз. из ратмировской свиты касимовского яруса в Афанасьевском карьере близ г. Воскресенск Московской обл., сборы С.В. Наугольных, 1993 г.

http://jurassic.ru/

Надсемейство Goniolobocerataceae Spath, 1946

Семейство Goniolobocerati dae Ruzencev et Bogoslovskaya, 1978

Род *Donetzoceras* Librovich, 1946

***Donetzoceras aegiranum* (H.Schmidt, 1925)**

Табл. XXXV, фиг. 7–9.

Anthracoceras aegiranum: Schmidt, 1925, с. 562, табл. 20, фиг. 19; табл. 26, фиг. 8–10; Bisat, 1930, с. 79, табл. 7, фиг. 7, 8; Dorlodot, Delepine, 1930, с. 60, табл. 4, фиг. 10–12; Delepine, 1937, с. 7, табл. 1, фиг. 11–14; Delepine, 1941, с. 101, табл. 8, фиг. 20–27 (не табл. 7, фиг. 16, 17), рис. 25; Demanet, Van Straelen, 1938, с. 178, табл. 131, фиг. 1; Demanet, 1943, с. 144, табл. 9, фиг. 8; Dorsman, 1945, с. 74; Богословский и др., 1962, табл. 19, фиг. 7; Patteisky, 1965, с. 9, табл. 9, фиг. 12–16; Fiebig, 1966, табл. 4, фиг. 2; Calver, 1969, с. 251.

Anthracoceras hindi: Bisat, 1930, с. 77, табл. 8, фиг. 14–17; Currie et al., 1937, с. 438, табл. 4, фиг. 7, рис. 4–6; Delepine, 1937, с. 8, табл. 1, фиг. 15, 16; Delepine, 1941, с. 102, табл. 8, фиг. 28, 29; Demanet, Van Straelen, 1938, с. 178, табл. 131, фиг. 2, 3; Demanet, 1943, с. 145, табл. 9, фиг. 9–11; Dorsman, 1945, с. 76; Patteisky, 1965, с. 10, табл. 9, фиг. 17–21; Fiebig, 1966, табл. 4, фиг. 1.

Donetzoceras aegiranum: Saunders et al., 1979, с. 1139, табл. 1, фиг. 15; рис. 1а, 2а.

Л е к т о т и п – экземпляр, изображенный в работе Г. Шмидта [Schmidt, 1925, табл. 26, фиг. 8]; Германия, Рурский бассейн, Дорстен; средний карбон, основание вестфала С, морской горизонт Эгир (Aegiranum marine band).

Ф о р м а. Раковина небольшая, пахиконовая, с инволютными оборотами, быстро возрастающими в высоту и медленнее в ширину. На ранних стадиях (до 7–8 мм) раковина умеренно инволютная с широкой округленной вентральной стороной, которая сливается с выпуклыми боковыми сторонами. Взрослая раковина инволютная. Вентральная сторона узкая, сильно выпуклая. Вентральный край не выражен. Боковые стороны уплощенные. Поперечное сечение вытянутое в высоту, полуэллиптическое. Наибольшая ширина оборота наблюдается в районе умбонального края. Последний отчетливый, несколько приподнятый, но округленный. Умбональная стенка узкая, крутая. Умбо от узкого до умеренно узкого.

Р а з м е р ы (в мм):

Номер	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/553	13,3	7,4	–	2,1	0,56	–	0,16
4594/551	10,8	6,2	6,5	1,8	0,57	0,60	0,17
4594/554	10,0	5,9	6,3	2,0	0,59	0,63	0,20
4594/560	8,6	3,5	4,8	2,0	0,41	0,56	0,23
4594/552	7,3	2,9	4,0	2,2	0,40	0,55	0,30

С к у л ь п т у р а. Раковинный слой не сохранился, однако на внутренних ядрах и отпечатках на ранних оборотах прослеживаются довольно резкие радиальные вытянутые бугорки, начинающиеся на умбональном крае и не переходящие на умбональную стенку и постепенно выполаживающиеся к середине боковой стороны. При Д=7–8 мм насчитывается 17–19 бугорков на оборот. При более крупных размерах раковины (Д=10–13 мм) грубая скульптура исчезает и на поверхности ядер заметны следы тонких поперечных струек, иногда имеющих вид слабой волнистости преимущественно в приумбональной части боковой стороны. Струйки на боковой стороне в области умбонального края имеют небольшой наклон вперед, затем широкий и неглубокий синус; на вентролатеральном перегибе – хорошо выраженный выступ, а на вентральной стороне – глубокий синус. Количество струек на взрослых раковинах в связи с плохой сохранностью подсчитать не удалось. Имеются довольно четкие узкие пережимы в количестве 4–5 на оборот, повторяющие конфигурацию струек.

Л о п а с т н а я л и н и я (рис. 17). Вентральная лопасть довольно широкая (шл/вл=0,98–1,0), разделена очень низким медиальным седлом на две узкие короткие ветви с закругленными основа-

http://jurassica.ru/

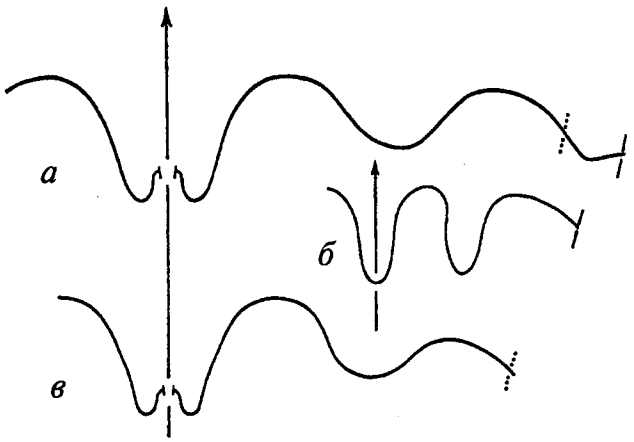


Рис. 17. Лопастные линии *Donetzoceras aegiranum* (H. Schmidt)

а, б – экз. № 4594/555 при В=3,6 мм и Ш=5,0 мм (×14,4); г. Москва, отвалы коллектора глубокого заложения; *в* – экз. № 4594/560 лопастная линия при В=2,0 мм и Ш=3,2 мм (×23,4); Московская обл., правый берег р. Ока у г. Кашира (сборы А.П.Иванова): оба экземпляра происходят из московского яруса, каширского горизонта (верхняя часть)

ниями. Первое наружное седло шире вентральной лопасти, округленное в вершине. Боковая лопасть неглубокая, широкоокругленная в основании. Второе наружное седло ниже первого. Умбональная лопасть маленькая, расположена на умбональной стенке. На дорсальной стороне имеются узкие, закругленные в основании дорсальная и внутренняя боковая лопасти.

Сравнение. От типового вида рода *Donetzoceras donetzense* (Librovich, 1939) из башкирского яруса (свита C_2 или I) Донбасса описываемый вид отличается формой раковины: менее широкими оборотами (среднее значение Ш/Д=0,56 против 0,63), более зуким умбо (Ду/Д=0,16 против 0,18), присутствием более грубой скульптуры на молодых оборотах. По сравнению с *D. pareyni* Saunders et al., 1979 из среднего карбона Алжира, у *D. aegiranum* также более узкие обороты (среднее Ш/Д=0,56 против 0,66) при одинаковом диаметре раковины, а также менее частые ребра. Лопастные линии всех трех названных видов довольно сходны, однако боковая лопасть у *D. aegiranum* более широкая, чем у *D. donetzense* и менее глубокая чем у *D. pareyni.* Сравнение с двумя другими донбасскими видами рода *Donetzoceras* – *D. angustum* A.Popov, 1979 и *D. rude* A.Popov, 1979 – затруднено вследствие их недостаточной характеристики, однако оно показывает, что от первого описываемый вид отличается несколько более широкой раковиной (Ш/Д=0,56 против 0,54); от второго – заметно более узкими оборотами (Ш/Д=0,56 против 0,74) и деталями скульптуры – отсутствием продольных лир, менее грубыми ребрами. По характеру скульптуры он отличается и от *D.*(?) *cambriense* (Bisat, 1930) из верхней части вестфала С Западной Европы. От обнаруженного в верейском горизонте Подмосковья *Wiedeyoceras* (?) sp. отличается менее широкой вентральной лопастью (шл/вл=1,0 против 1, 12; см. рис. 17) и наличием скульптуры из умбональных бугорков.

Распространение. *D. aegiranum* является характерным для морского слоя Эгир (Aegiranum marine band) Северо-Западной Европы (Англия, Шотландия, Бельгия, Голландия, Северная Франция, Германия), который маркирует основание вестфала С (или болсовского яруса). Встречается также в одновозрастных отложениях Северной Африки (Марокко, Алжир). Средний карбон, московский ярус, верейский и каширский горизонты Подмосковья.

Материал. 14 экз.: верейский горизонт, ордынская свита на правом берегу р. Протва против д. Роща в районе г. Боровск, Калужская обл. – 1 экз. (сборы А.А. Школина, 1997 г.); каширский горизонт, р. Ока, район г. Кашира, 2 экз. (сборы А.П. Иванова); каширский горизонт, г. Москва, отвалы из коллекторов глубокого заложения, 11 экз. (сборы А.А. Школина, 1984–1993 гг.).

http://jurassic.ru/

Род *Gonioglyphioceras* Plummer et Scott, 1937

Gonioglyphioceras gracile (Girty, 1911)

Табл. XXXVI, фиг. 11

Gonioloboceras welleri var. *gracile*: Girty, 1911, с. 153; Girty, 1915, с. 263, табл. 35, фиг. 3–5b.

Gonioloboceras welleri gracile: Morgan, 1924, табл. 52, фиг. 6.

Gonioglyphioceras gracile: Plummer, Scott, 1937, с. 334; Elias, 1938, с. 99, табл. 20, фиг. 7a, b; рис. 1N–O; Unklesbay, 1962, с. 68, табл. 7, фиг. 3–6; Beghtel, 1962, с. 160, табл. 5, фиг. 1–8; рис. 19, 20a–f; Furnish, Glenister, 1971, табл. 2, фиг. 1–3.

Gonioglyphioceras sp.: Miller, Sturgeon, 1946, с. 385, табл. 56, фиг. 4, 5.

Goniatites hathawayana: McChesney, 1860, с. 66; McChesney, 1865, табл. 3, фиг. 3.

Glyphioceras ?hathawayanum: Smith, 1903, с. 64.

Sagittoceras hathawayanum: Plummer, Scott, 1937, с. 325, табл. 33, фиг. 14–16.

Лектотип – изображен в работе Г. Гирти [Girty, 1915, табл. 35, фиг. 3, 4]; США, штат Оклахома; пенсильваний, демойнс, серия Марматон, формация Уивока (Wewoka).

Форма. Исчерпывающая характеристика данного вида приведена в работах многих авторов (см. синонимику) и имеющийся у нас материал дополнить ее почти не позволяет. В нашем распоряжении находятся 11 экземпляров, отнесенных к G. gracile, из которых 10 – это мелкие (Д до 10 мм) раковины, представленные внутренними ядрами и отпечатками, и лишь один (экз. № 4594/562) – фрагмент ядра оборота довольно крупной раковины из подольского горизонта (карьер у д. Пирочи на р. Ока). На ранних стадиях раковина пахиконовая, с инволютными оборотами. Вентральная сторона узкая, округленная, при Д около 7–8 мм на ней появляется килеватое возвышение. Умбональный край отчетливый, округлый. Умбональная стенка крутая. Умбо узкое, винтообразное. Поперечное сечение взрослой раковины высокое, стреловидное, боковые стороны слегка выпуклые, вентральная сторона очень узкая (около 1 мм), уплощенная, отделена от боковых резкими краями.

Лопастная линия (рис. 18) наблюдалась лишь у крупной формы и сохранилась частично. Вентральная лопасть широкая, разделена медиальным седлом на две клиновидные ветви. Медиальное седло достигает мене половины высоты лопасти, несет две округленные вершины. Разделяющая их тубулярная выемка несколько смещена с вентральной стороны оборота. Первое наружное седло по ширине равно вентральной лопасти, асимметричное, с округленной вершиной. Боковая лопасть неглубокая, в основании округлая.

Размеры (в мм):

№	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
4594/563	8,2	4,0	≈5,7	≈2,2	0,49	0,70	0,27
4594/564	6,0	2,5	3,8	1,8	0,42	0,63	0,30

Скульптура. У молодых раковин представлена короткими радиальными умбональными бугорками (ребрышками), начинающимися у умбонального края и исчезающими на середине боковой стороны, в количестве (в среднем) 15–18 на оборот. Имеются пережимы (3–4 на оборот), образующие широкий неглубокий синус на боковой стороне, выступ на вентролатеральном перегибе и глубокий угловатый вентральный синус.

Сравнение и замечания. Описанные юные раковины очень сходны с раковинами молодых особей трех видов: *G. gracile* (Girty, 1911), *G. collinsvillense* (Miller et Owen, 1937) из верхней части демойнса США и *G. krynkense* Librovich in A.Popov, 1979 из верхней части московского яруса (известняк N_1) Донбасса. Все они обладают раковинами с узким, но открытым умбо и умбональными ребрышками, исчезающими при диаметре в 10–12 мм. Наибольшее сходство подмосковные экземпляры обнаруживают с *G. gracile,* особенно с юными формами из формации Уивока Оклахомы [Beghtel, 1962; Unklesbay, 1962]. На правильность отнесения этих форм к данному виду указывает, кроме того, нахождение одной из них на одном стратиграфическом уровне (щуровская свита

http://jurassic.ru/

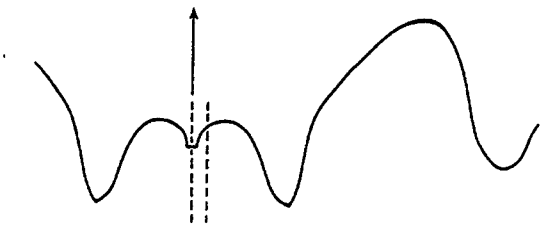


Рис. 18. Лопастная линия *Gonioglyphioceras gracile* (Girty)

Экз. № 4594/562, фрагмент (×3,7); пунктиром показаны вентролатеральные перегибы; Московская обл., карьер у д. Пирочи на правом берегу р. Ока близ г. Коломна; московский ярус, подольский горизонт, щуровская свита

подольского горизонта) с находкой крупной раковины, безусловно принадлежащей к *G. gracile*. От *G. collinsvillense* описываемый вид отличается, по-видимому, более узким умбо; от *G. krynkense* – более рельефными ребрышками. Весьма вероятно, что к роду *Gonioglyphioceras* следует относить и *Goniolobocerasparvum* A.Popov, 1979 из известняка M_1 Донбасса. Очень близки молодые экземпляры *G. gracile* к представителям *Donetzoceras aegiranum* (H.Schmidt) из верейского и каширского горизонтов Подмосковья. Отличиями *G. gracile* от последних могут служить как относительные размеры, так и форма их раковин (у *G. gracile* при сходных размерах появляется килеватость вентральной стороны), а также, по-видимому, меньшее количество умбональных ребрышек на один оборот (среднее 15–18 против 17–19). Нахождение в среднем карбоне Подмосковья *G. gracile* стратиграфически выше *D. aegiranum* может служить дополнительным подтверждением высказанного ранее [Руженцев, Богословская, 1978] предположения о происхождении рода *Gonioglyphioceras* от *Donetzoceras*. Отметим, что подобное распространение этих родов известно и в разрезе Донбасса [Попов, 1979].

Распространение. Вид пользуется широким распространением в среднепенсильванских отложениях США, демойнсе (серии Марматон и Стрэун) Мидконтинента (штаты Оклахома, Техас); серии Аллегени (известняки Путнем Хилл, Коломбина, сланцы Вашингтонвилл) Аппалачского бассейна (штаты Огайо и Западная Вирджиния); нижней части формации Карбондэйл штата Иллинойс. Московский ярус, верхняя часть подольского и нижняя часть мячковского горизонта и касимовский ярус, основание кревякинского горизонта Подмосковья.

Материал. 11 экз.: московский ярус, подольский горизонт (щуровская свита): карьер у д. Пирочи, правый берег р. Ока в районе г. Коломна, Московская обл., 1 экз. (сборы С. Гришина); карьер Приокский у пос. Щурово, Московская обл. (сл. 22, обр. 36М–22), 1 экз. (сборы А.А. Школина, 1998 г.); мячковский горизонт, по-видимому, его основание у с. Луцино на правом берегу р. Москва в районе г. Звенигород, Московская обл., 1 экз. (сборы А.П. Иванова, 1910 г.); мячковский горизонт, новлинская серия, домодедовская свита, карьер Акишино на правом берегу р. Ока в районе г. Касимов, 2 экз. (сл. 17, сборы А.А. Школина, 1994 г. и А.В. Мазаева, 1996 г.); касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита, «гарнаша», карьер Афанасьево у г. Воскресенск, Московская обл., 6 экз. (сборы П.Б. Кабанова, А.В. Мазаева и А.А. Школина, 1996–1998 гг.).

http://jurassic.ru/

Глава 13

МШАНКИ

Приводится описание 1 нового семейства, 2 новых родов и 9 новых видов мшанок. Коллекция хранится в Палеонтологическом институте РАН (ПИН) за номером 136. Изображения приведены на фототаблицах XXXVII–XL.

Отряд Trepostomida Ulrich, 1882
Подотряд Amplexoporina Astrova, 1965
Семейство Mishulgellidae Gorjunova, fam. nov.

Диагноз. Колонии пластинчатые, однослойные, тетраморфные. Автозооэции укороченно-трубчатые, почкующиеся базально-латерально. Апертуры округло-полигональные. Экзозона узкая. Присутствуют эксилязооэции, акантозооэции и стеллятопоры. Капилляров нет.

Состав. Род *Mishulgella* Gorjunova, gen. nov.

Сравнение. От наиболее близкого семейства Anisotrypidae Dunaeva et Morozova, 1967 отличается укороченно-трубчатыми автозооэциями и наличием акантозооэциев; от Eridotrypellidae Morozova, 1960 – пластинчатой формой роста колоний, укороченно-трубчатыми автозооэциями и наличием стеллятопор.

Род *Mishulgella* Gorjunova, gen. nov.

Название рода в память выдающегося палеобриозоолога М.И. Шульги-Нестеренко (1891–1964).

Типовой вид – *M. stellata* Gorjunova, gen. et sp. nov.; московский ярус, мячковский горизонт, домодедовская свита Подмосковья.

Диагноз. Колонии пластинчатые, однослойные. Автозооэции укороченно-трубчатые, расширенные дистально. Почкуясь базально-латерально, они на 2/3 своей длины стелились по субстрату, а затем, слегка изгибаясь, поднимались над ним. Стенки автозооэциев тонкие в эндозоне, утолщенные в экзозоне. Диафрагмы редкие, часто отсутствуют. Эксилязооэции редкие, беспорядочные. Акантозооэции многочисленные, крупные, резко выступающие над общей поверхностью колоний. Экзозона пронизана многочисленными стеллятопорами.

Видовой состав. Типовой вид.

http://paleo.ru/

***Mishulgella stellata* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XXXIX, фиг. 1

Название вида от stellatus лат. – звездчатый.

Голотип – ПИН, 198/1037; Московская обл., Домодедовский карьер; московский ярус, мячковский горизонт, домодедовская свита.

Описание. Пластинчатые колонии размером 4,0×7,5 мм. На поверхности колоний не наблюдалось ни макул, ни монтикул. Автозооэции укороченно-трубчатые, слабо расширяющиеся к дистальному концу. Стенки в эндозоне тонкие – 0,01 мм. В области экзозоны они утолщаются до 0,07 мм. Диафрагм не более одной в некоторых автозооэциях. Апертуры округло-полигональные диаметром 0,20–0,35 мм. Доминируют апертуры 0,30 мм в диаметре. Расстояние между центрами апертур 0,30–0,40 мм (часто 0,35 мм). На 2 мм поверхности колонии в любом направлении приходится не более 5–6 апертур. Эксилязооэции круглые, диаметром 0,10–0,20 мм или округло-полигональные размером 0,08–0,12×0,15–0,18 мм. Одна или две эксилязооэции присутствуют обычно на площадках между апертурами. На некоторых участках колонии они полностью отсутствуют. Акантозооэции многочисленные, крупные, выступающие над общей поверхностью колонии в виде длинных шиповидных структур. В тангенциальных срезах близ поверхности колонии акантозооэции в поперечном сечении выглядят «гигантскими колесами» диаметром 0,08–0,12 мм с широкой осевой полостью размером 8–12 мм, окруженной стенкой с концентрически волокнистой структурой. С глубиной диаметр акантозооэциев уменьшается или они выклиниваются полностью. Экзозона пронизана расположенными беспорядочно стеллятопорами. Размеры их варьируют от 0,008 до 0,04 мм; преобладают стеллятопоры 0,02–0,03 мм в диаметре.

Распространение. Московский ярус, мячковский горизонт, домодедовская свита; центральная часть Русской платформы.

Материал. Голотип.

Семейство Stenoporidae Waagen et Wentzel, 1886
Подсемейство Crustoporinae Dunaeva, 1964
Род *Crustoporella* Gorjunova, gen. nov.

Название рода от *Crustopora*.

Типовой вид – *C. alekseevi* Gorjunova, sp. nov.; касимовский ярус, кревякинский горизонт, нижняя часть воскресенской свиты Подмосковья.

Диагноз. Колонии инкрустирующие, тонкопластинчатые, однослойные, триморфные. Деление колоний на эндо- и экзозону нечеткое. Автозооэции укороченно-трубчатые, призматические, слегка изогнутые в дистальной части, с редкими диафрагмами. Гемифрагм нет. Апертуры круглые или округло-овальные, расположенные на поверхности колонии беспорядочно. Эксилязооэции грушеобразные, развитые между автозооэциями близ их дистальных частей. В тангенциальных сечениях форма эксилязооэциев варьирует от круглой до ромбической. Шипы встречаются спорадически. Акантозооэции, мезозооэции и капилляры отсутствуют.

Видовой состав. Два вида: *C. alekseevi* Gorjunova, sp. nov. и *C. sakharovensis* Gorjunova, sp. nov.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Crustopora* отличается отсутствием ветвистых колоний, изогнутыми автозооэциями, эксилязооэциями грушеобразной, а не трубчатой формы, как у *Crustopora*, и наличием шипов.

http://jurassic.ru/

***Crustoporella alekseevi* Gorjunova, sp. nov.**
Табл. XXXIX, фиг. 2.

Название вида в честь палеонтолога и стратиграфа А.С. Алексеева.

Голотип – ПИН, № 198/1039; Московская обл., Афанасьевский карьер; касимовский ярус, кревякинский горизонт, нижняя часть воскресенской свиты.

Описание. Колонии пластинчатые, однослойные, толщиной 0,40–0,44 мм. Автозооэции укороченно-трубчатые, слабо изогнутые дистально. Диафрагмы прямые, толщиной 7–8 мкм, редкие, обычно приурочены к зоне изгиба. Микроструктура стенок косо-пластинчатая, однородная по всей длине автозооэциев. Толщина стенок 0,02–0,24 мм. Апертуры округло-полигональные, слегка вытянутые по направлению роста колонии. Расположение их на поверхности колонии беспорядочное. Длина апертур варьирует от 0,30 мм до 0,40 мм, ширина колеблется от 0,24 мм до 0,32 мм. На 2 мм поверхности колонии во всех направлениях приходится 2–3 апертуры. На одних участках апертуры тесно примыкают друг к другу, на других – они разделены площадками различных очертаний и размеров. Форма последних ромбическая, квадратная и округло-полигональная. Практически на каждом из этих промежутков присутствуют эксилязооэции. В зависимости от размеров промежутков, варьирующих от 0,11×0,15 мм до 0,19×0,27 мм, на них размещается от 1 до 3–4 эксилязооэциев. В продольном сечении эксилязооэции яйцевидные, суженные книзу; на тангенциальных срезах они округло-полигональных очертаний, их размеры которых варьируют в широких пределах от 0,10×0,12 мм до 0,17×0,22 мм. Иногда эксилязооэции на поверхности колоний прикрыты тонкой известковой стенкой. Близ поверхности колоний в углах соединения стенок автозооэциев и эксилязооэциев развиты мелкие шипики диаметром 0,016–0,048 мм, не имеющие закономерного расположения.

Сравнение. От *C. sakharovensis* Gorjunova, sp. nov. отличается более крупными апертурами (длина 0,30–0,40 мм при ширине 0,24–0,32 мм вместо 0,18–0,22 мм при ширине 0,16–0,20 мм), меньшим числом их на 2 мм (2–3 апертуры вместо 3–5), а также более мелкими и редкими эксилязооэциями.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт, нижняя часть воскресенской свиты; центральная часть Русской платформы.

Материал. Кроме голотипа, еще 1 экз. из того же местонахождения.

***Crustoporella sakharovensis* Gorjunova, sp. nov.**
Табл. XXXIX, фиг. 3.

Название вида по местонахождению в скважине, пробуренной на пр-те Сахарова в Москве.

Голотип – ПИН № 198/1054; г. Москва, пр-т Сахарова, скв. 1832, гл. 43,80 м, обр. 1832/46; касимовский ярус, хамовнический горизонт, верхняя часть мещеринской свиты.

Описание. Колонии инкрустирующие, тонкопластинчатые, однослойные, обрастающие членики криноидей или длинные иглы раковин брахиопод. Толщина слоев нарастания 0,16–0,26 мм. Четкого деления колоний на эндо- и экзозону не прослеживается. Автозооэции коротко-трубчатые, слабо изогнутые в дистальной части. Диафрагмы редкие, приуроченные, как правило, к нижней половине полости автозооэциев. Стенки автозооэциев толщиной 0,008–0,01 мм косопластинчатой микроструктуры. Апертуры круглые диаметром 0,22–0,24 мм и округло-полигональные размером от 0,16×0,20 мм до 0,22×0,22 мм. На 2 мм поверхности колоний приходится от 3 до 5 апертур. Расположение апертур беспорядочное и часто различное на отдельных участках. На одних частях колоний апертуры тесно сближены, на других – разделены промежутками различных очертаний и размеров. В последнем случае, как правило, присутствуют эксилязооэции, имеющие форму цилиндрических или призматических трубочек. В поперечном сечении они имеют круглые очертания и диаметр 0,05–0,06 мм или треугольно-пятиугольную форму размером 0,07×0,12 мм. На узких промежутках или в

http://jurassic.ru/

стенках автозооециев присутствуют шипы диаметром 0,008–0,01 мм. В тангенциальных сечениях колоний шипы, а точнее поперечное сечение в их основании, прослеживаются в виде небольших кружочков концентрического строения с темной срединной зоной.

Сравнение дано в описании *C. alekseevi* Gorjunova, sp. nov.

Распространение. Касимовский ярус, хамовнический горизонт; центральная часть Русской платформы.

Материал. Голотип.

Отряд Rhabdomesida Astrova et Morozova, 1956
Подотряд Nikiforovellime Gorjunova, 1992
Семейство Arthroclemidae Simpson, 1897
Подсемейство Arthrocleminae Simpson, 1897
Род *Nematopora* Ulrich, 1888
***Nematopora accurata* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XXXIX, фиг. 6.

Название вида от accuratus лат. – точный, отчетливый.

Голотип – ПИН, №198/1046; г. Москва, пр-т Сахарова, скв. 1832, гл. 63,40 м, обр. 1832/84; касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты.

Описание. Колонии тонковетвистые, стержневидные, длиной 1–1,5 см. Диаметр колоний 0,28–0,30 мм. Диаметр эндозоны 0,25 мм, ширина экзозоны 0,04–0,05 мм. Автозооеции укороченно-трубчатые, прямые, слегка суженные проксимально и расширенные дистально. Стенки равномерные по всей длине толщиной 4–6 мкм. В экзозоне стенки утолщаются до 0,2 мм. Толщина центральной оси 8 мкм. Ни диафрагм, ни гемисепт не наблюдалось. Апертуры овальные длиной 0,30–0,32 мм и шириной 0,08 мм. На 2 мм вдоль колонии приходится 3–4 апертуры. Бугорки диаметром 0,016 мм выступают над поверхностью колонии, располагаясь в продольные ряды между апертурами. Капилляры не наблюдались.

Сравнение. От *Nematopora parvula* Schulga-Nesterenko, 1955 из каширского горизонта Московской синеклизы новый вид отличается несколько видоизмененной формой трубчатых автозооециев, расширяющихся дистально, а также более четко выраженными бугорками между апертурами.

Распространение. Касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты; центральная часть Русской платформы.

Материал. 3 фрагмента колоний (один из них расшлифован) из того же местонахождения, что и голотип.

Подотряд Rhabdomesina Astrova et Morozova, 1956
Семейство Rhabdomesidae Vine, 1883
Род *Rhabdomeson* Young et Young, 1883
***Rhabdomeson consonum* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XXXIX, фиг. 7.

Название вида от consonus лат. – созвучный, гармоничный.

http://jurassic.ru/

Голотип – ПИН, № 198/1004; Московская обл., Домодедовский карьер; касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита.

Описание. Колонии стержневидные, расширенные проксимально. Ширина колоний в основании 2,30 мм; толщина инкрустирующего слоя 0,02 мм. Диаметр колоний 0,90 мм. Диаметр эндозоны 0,54 мм; ширина экзозоны 0,10–0,12 мм. Диаметр осевого зооция 0,36 мм. Автозооции тонкостенные в эндозоне и с утолщенными стенками в экзозоне. В поперечном сечении автозооции неправильно-многоугольные, близ поверхности они уплощаются и на поверхности колоний открываются овальными апертурами. Длина апертур 0,24–0,25 мм, при ширине 0,07–0,10 мм. Расстояние между их центрами в продольных рядах 0,45 мм; в латеральных – 0,20 мм, а в диагональном направлении это расстояние увеличивается до 0,36 мм. На 2 мм поверхности колонии по вертикали приходится 2 апертуры, а по диагонали – 3. Акантозооеции маленькие диаметром 0,07 мм, расположенные по одному на ромбической площадке. Капилляры не наблюдались.

Сравнение. От наиболее близкого вида – *Rh. bispinatum* Schulga-Nesterenko, 1955 из воскресенской свиты – отличается более крупными размерами осевого зооеция (0,36 мм вместо 0,12 мм), апертур (0,24 мм длина и 0,07–0,10 мм ширина вместо 0,22 и 0,06–0,08 мм соответственно), а также наличием лишь одного акантозооеция на ромбической поверхности, а не двух, как это свойственно сравниваемому виду.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита; центральная часть Русской платформы.

Материал. Голотип.

Отряд Cryptostomida Vine, 1884
Подотряд Ptilodictyina Astrova et Morozova, 1965
Семейство Worthenoporidae Ulrich, 1889
Род *Worthenopora* Ulrich, 1889

***Worthenopora rara* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XXXIX, фиг. 4, 5.

Название вида от rarus лат. – редкостный, необыкновенный.

Голотип – ПИН, № 198/1008; Московская обл., Домодедовский карьер; касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита.

Описание. Колонии пластинчатые толщиной 0,30–0,32 мм. Экзозона не выражена. Мезотека прямая, без капилляров, толщиной 0,016 мм. Автозооеции коробочковидные, со скошенными стенками. Средняя длина апертур 0,25–0,32 мм, ширина 0,22–0,25 мм и глубина 0,12–0,16 мм. Угол отпочковывания, то есть угол между мезотекой и проксимальной стенкой 30°. Апертуры эллипсоидальные, усеченные проксимально, реже округлые. Длина апертур колеблется от 0,11 мм до 0,16 мм; преобладает длина 0,14 мм; ширина варьирует от 0,12 мм до 0,14 мм при среднем значении 0,13 мм. Расстояние между центрами апертур по диагонали 0,32–0,33 мм, по вертикали в параллельных рядах 0,52–0,56 мм. Продольно-диагональное распределение апертур не очень правильное. Шипы обычные, но не достаточно четкие, диаметром 0,01 мм. Монтикулы не наблюдались.

Сравнение. От *W. spatulata* (Prout, 1859) отличается более пластинчатой формой роста и более закономерным расположением апертур, а также короткими и широкими автозооециями (длина 0,25–0,32 мм вместо 0,624 мм ; длина 0,22–0,25 мм вместо 0,19 мм) при одинаковой их глубине и более широко расставленными апертурами.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита; центральная часть Русской платформы.

Материал. Кроме голотипа, еще 1 экз. из того же местонахождения.

http://jurassic.ru/

Отряд Fenestellida Astrova et Morozova, 1956
Подотряд Fenestellina Astrova et Morozova, 1956
Семейство Acanthocladiidae Zittel, 1880
Подсемейство Diploporariinae Vine, 1883
Род *Filites* Počta, 1894

***Filites mosquensis* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XL, фиг. 2.

Название вида от г. Москвы.

Голотип – ПИН, № 198/1051; г. Москва, пр-т Сахарова, скв. 1832, гл. 63,40 м, обр. 1832/84; касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты.

Описание. Колонии перистые. Ширина основного прута 0,26–0,27 мм, боковых – 0,17–0,20 мм. Боковые прутья ответвляются под углом 80–85° в получередующейся последовательности. Расстояние между ними достаточно постоянное и равно 0,60–0,63 мм. Автозооэции в сечении близ их основания имеют форму равнобедренных треугольников с основанием 0,30–0,34 мм, высотой 0,11 мм. На 5 мм длины прута приходится 12–13 автозооэциев. Апертуры круглые диаметром 0,10–0,11 мм. Расстояние между центрами апертур вдоль прута 0,44–0,48 мм, по диагонали – 0,28 мм. Киль, разделяющий апертуры, низкий, гладкий, без бугорков, шириной 0,04 мм. Капилляры диаметром 8 мкм, беспорядочно разбросаны на фронтальной поверхности. На дорсальной стороне капилляры не наблюдались.

Сравнение. По общему габитусу перистой колонии близок к *Filites rossica* (Shishova,1959), но отличается более изящным основным прутом (ширина 0,26–0,27 вместо 0,45–0,50 мм), более узкими боковыми прутьями (0,17–0,20 мм вместо 0,20–0,25 мм), более укрупненными автозооэциями и плоским килем без бугорков.

Распространение. Касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты; центральная часть Русской платформы.

Материал. 3 фрагмента колоний из того же местонахождения, что и голотип.

Семейство Mirifenestellidae Gorjunova, 1992
Род *Ignotifenestella* Morozova, 1974

***Ignotifenestella ignorata* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XL, фиг. 1

Название вида от ignoratus лат – незамеченный, случайный.

Голотип – ПИН, № 198/1005; Московская обл., карьер Домодедово; касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита.

Описание. Крупнопетлистая сетка с удлиненными петлями, сильно заросшими в основании колонии, которая прикреплена с помощью мощных базальных опор к раковинам брахиопод. Размер фрагмента колонии 3×4 мм. На 10 мм приходится 10 прутьев шириной 0,90–0,97 мм. Расстояние между центрами прутьев достигает 1,17 мм. Петель на 10 мм приходится 8 при ширине перекладин 0,72 мм. Петли удлиненно-овальные длиной 0,63–0,81 мм и шириной 0,29–0,31 мм. На петле помещается 4–5 автозооэциев, а на 5 мм их приходится 15–16. В основании автозооэции неправильно-овальные или неправильно-пятиугольные. Киль гладкий, шириной 0,03–0,10 мм. Килевые бугорки диаметром 0,01–0,05 мм расположены неравномерно. На 1 мм приходится 3–4 бугорка. Апертуры круглые диаметром 0,15–0,19 мм; перистом обыкновенный, без бугорков, 0,01 мм шириной. Расстояние между центрами апертур вдоль прута составляет 0,36–0,45 мм; по диагонали – 0,36 мм. Рассто-

http://paleo.ru/

яние между центрами апертур соседних прутьев равно 0,88 мм. Циклозооэции сферические, в сечении круглые диаметром 0,07–0,10 мм. На фронтальной поверхности эксилязооэции размещаются между апертурами; на дорсальной поверхности помещается по 1–2 циклозооэция в углах соединения прутьев и перекладин. Капилляры диаметром 0,01–0,015 мм произвольно разбросаны на дорсальной поверхности.

Сравнение. От *I. subabundans* (Schulga-Nesterenko, 1951) из стешевского горизонта Русской платформы отличается более широкими прутьями (0,90–0,97 мм вместо 0,35–0,40 мм) и перекладинами (0,72 вместо 0,25–0,35 мм), наличием мощных базальных опор, крупными апертурами (0,15–0,19 мм вместо 0,10 мм), более четко выраженным килем и произвольным размещением циклозооэциев.

Распространение. Касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита; центральная часть Русской платформы.

Материал. Голотип.

Семейство Septoporidae Morozova, 1962

Род *Septopora* Prout, 1859

***Septopora urbana* Gorjunova, sp. nov.**

Табл. XL, фиг. 3

Название вида от urbanus лат – городской.

Голотип – ПИН, № 198/1047; г. Москва, пр-т Сахарова, скв. 1832, гл. 63,40 м, обр. 1832/84; касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты.

Описание. Площадь фрагментов колоний 5×5 мм. Перекладины, соединяющие прутья, располагаются под острыми углами и образуют петли неправильной формы. Ширина прутьев 0,40–0,42 мм; ширина перекладин 0,36 мм. Автозооэции коробочковидные, овальные в поперечном сечении. Длина автозооэциев 0,28–0,32 мм. Высота вестибюля 0,04 мм. Толщина дорсальной стенки 0,04–0,05 мм; фронтальной – 0,06-0,09 мм. Диаметр апертур 0,12 мм. Расстояние между центрами апертур вдоль прута 0,32–0,34 мм; по диагонали – 0,20 мм. На 5 мм приходится 15 апертур. Киль, разделяющий ряды апертур, слегка возвышенный, волнистый, гладкий, без бугорков и капилляров. Ширина его 0,016 мм. В местах соединения прутьев и перекладин помещается по одному круглому циклозооэцию диаметром 0,08–0,09 мм. Капилляры, диаметром 3–5 мкм пронизывают фронтальные и дорсальные стенки, располагаясь беспорядочно. Бугорки не наблюдались.

Сравнение. От *S. pavlovi* (Bolkhovitinova, 1915) из нижней части касимовского яруса (Московская обл., ст. Воскресенск) отличается округло-овальной формой сечения автозооэциев, круглыми апертурами и строгой приуроченностью циклозооэциев к местам соединения прутьев с перекладинами.

Распространение. Касимовский ярус, нижняя часть неверовской свиты; центральная часть Русской платформы.

Материал. 3 фрагмента колоний из того же местонахождения, что и голотип.

http://jurassic.ru/

Глава 14

ПОЗВОНОЧНЫЕ

В данном разделе приведены описания лишь новых таксонов рыб, установленных в московском ярусе Московской синеклизы, а также типовой вид нового рода *Hamulospina,* происходящий из гжельского яруса. Описание последнего необходимо для обеспечения валидности нового рода. Материал хранится в коллекциях Палеонтологического института РАН (ПИН).

Класс Chondrichthyes Huxley, 1880
Подкласс Elasmobranchii Bonaparte, 1838
Отряд Symmoriida Zanger, 1981
Семейство Symmoriidae Dean, 1909
Род *Symmorium* Cope, 1893

***? Symmorium myachkovensis* Lebedev, sp. nov.**

Табл. XLI, фиг. 4

Название вида от с. Мячково.

Голотип – ПИН, № 1704/180, зуб; Московская обл., Раменский р-н, с. Мячково; московский ярус, мячковский горизонт, песковская свита или касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита.

Диагноз. Коронка состоит из крупного центрального и двух, редко – трех пар краевых зубцов, из которых самая крупная латеральная пара. Основной зубец несет по краям режущие канты, его вершинка слегка сигмовидно изогнута. С лабиальной стороны центральный зубец гладкий, с лингвальной скульптирован 12–14 грубыми высокими гребнями. Высота центрального зубца больше длины основания или равна ему. Лингвальная сторона сильно выпуклая, лабиальная слабо выпуклая и слегка вогнута в базальной части. Боковые зубцы скульптированы со всех сторон, располагаются вдоль лабиального края по прямой линии. Основание зуба (табл. XLI, фиг. 4б) трапециевидное, лингвальный край сильно выпуклый, изогнут базально. Ширина основания равна половине длины или слегка превышает ее.

Сравнение. Систематика зубов симмориидного типа не ревизовалась в XX в., а многочисленные виды "рода" "*Cladodus*", описанные в XIX в. и первой половине прошлого века, основаны на зубах, принадлежавших родам разных семейств и даже отрядов (симмориидам, стетакантидам, сфенакантидам и др., см. [Chorn, Whetstone, 1978]). В связи с этим корректное сравнение с другими видами рода затруднено. Однако от всех сходных видов, например "*Cladodus*" *mirabilis, "C." mortifer, ? S. lamnoides* и других отличается гладкой лабиальной поверхностью центрального зубца, сильно выпуклым и выступающим, изогнутым базально лабиальным краем, основанием и удлиненностью центрального зубца.

Замечания. М. Гинтер [Ginter, 1998], переизучивший описанный М. Вильямсом [Williams, 1985] материал по *Symmorium reniforme* Newberry et Worthen, пришел к выводу, что зубы подмосков-

http://jurassic.ru/

ного вида сильно отличаются по строению основания и по способу скрепления друг с другом, что поставило под сомнение принадлежность этого типа зубов к роду *Symmorium*. Вопрос о точной принадлежности данного вида остается открытым.

Распространение. Верейский горизонт московского яруса – касимовский ярус; Московская и Рязанская области.

Материал. Московский ярус: верейский горизонт, альютовская свита: экз. ПИН № 1488/119, 120, Рязанская обл., р. Проня, д. Альютово; б/н, Московская обл., Серпуховский р-н, левый берег р. Нара, овраг Судимля; мячковский горизонт: экз. ПИН № 2804/691-693, 1821, 2878/89, новлинская серия, Московская обл Коломенский р-н, Пески; б/н, карьер Пески, домодедовская свита, сл. 17; экз. ПИН № 2804/379, 384, 385, песковская свита, карьер Домодедово; Раменский р-н: экз. ПИН № 1704/181-200, 2804/2, 69–70, песковская или суворовская свита, с. Мячково; 2804/664, карьер у д. Тураево. Верхний карбон, касимовский ярус: экз. ПИН № 1655/492-494, г. Москва, отвалы шахт метро; экз. ПИН № 1655/105, 113, г. Москва, отвалы шахты у метро "Варшавская".

Семейство Falcatidae Zangerl, 1990

Род *Hamulospina* Lebedev, gen. nov.

Название рода от hamulus (лат.) – маленький крючок и spina (лат.) – шип, колючка.

Типовой вид – *Hamulospina morozovi* Lebedev, sp. nov.; речицкий горизонт, гжельский ярус, Московская обл.

Диагноз. Спинной шип крючковидный, его передний утончающийся конец плавно изогнут дорсально под прямым углом. Вдоль дорсального края шипа проходит канал, открывающийся спереди вблизи основания крючка. В районе основания крючка по боковым поверхностям проходят широкие борозды. На заднем конце вентральной стороны шипа располагается ложковидная структура, сочленявшаяся с гребешком на дорсальной поверхности дорсального отростка базального элемента шипа. Перед ложковидным отростком находится небольшое отверстие сосуда. Вперед по вентральной поверхности шипа проходит высокий гребень, разделенный бороздой пополам и ограниченный с боков узкими желобками, впереди сливающимися с образованием глубокой щелевидной выемки, к которой прилегал передний конец дорсального отростка базального элемента шипа.

Видовой состав. Кроме типового, *Hamulospina lyapini* Lebedev, sp. nov.

Сравнение. От родов *Falcatus* Lund, 1985 и *Damocles* Lund, 1986 отличается изогнутостью переднего конца спинного шипа дорсально.

Замечания. Морфологическая и гистологическая интерпретация описанных шипов двух типов находится в стадии дискуссии. Р. Ланд [Lund, 1985] считает оба элемента у родственного рода *Falcatus* спинным шипом, впрочем, отмечая, что базальный элемент состоит не из дентина, а из бесклеточной костной ткани. Описанный ниже материал подтверждает это наблюдение, поскольку на сломе базальной пластинки внутри нее видна характерная перихондральная структура. Если это верно, то базальный элемент не может быть спинным шипом, то есть дермальной структурой. В то же время, спинной шип построен из специфической разновидности остеодентина.

Распространение. Московский ярус среднего карбона – гжельский ярус верхнего карбона Подмосковья.

Hamulospina morozovi Lebedev, sp. nov.

Табл. XLI, фиг. 9

Название вида в честь палеонтолога П.Е. Морозова, нашедшего типовой экземпляр и передавшего его для изучения.

Голотип – ПИН, № 1655/72; базальный элемент шипа переднего спинного плавника взрослого самца; Московская обл., Балашихинский р-н, карьер у д. Русавкино; верхний карбон, гжельский ярус, добрятинский горизонт.

http://jurassica.ru/

Описание. Базальный элемент шипа первого спинного плавника (длина около 50 мм) состоит из топоровидной базальной пластинки с передним и дорсальным отростками (табл. XLI, фиг. 9а). Передний отросток, сильно выступая вперед относительно базальной пластинки, образует мыщелкоподобную структуру, возможно, служащую для сочленения с затылочной частью мозговой коробки. Дорсальный отросток заострен, внутренний угол между ним и передним отростком составляет 60°. Базальный элемент шипа состоит из перихондральной костной ткани. Передний конец спинного шипа (длина около 70 мм) поперечно уплощен (табл. XLI, фиг. 9б). Ложковидная структура, сочленявшаяся с гребешком на дорсальной поверхности дорсального отростка базалии спинного плавника, узкая и длинная. По задней половине дорсальной поверхности проходит невысокий медиальный гребень, под основанием которого расположен продольный канал, входящий внутрь перед и выходящий в ложбине позади гребня. Позади ложбины находится короткий, но высокий гребешок. Перед ложковидным отростком наблюдается небольшое отверстие сосуда, соответствующее по положению описанному на базальном элементе шипа.

Распространение. Гжельский ярус верхнего карбона Подмосковья.

Материал. Кроме голотипа, фрагменты шипов переднего спинного плавника, ПИН 1655/626–629, Московская обл., Щелковский р-н, Щелковский карьер; верхний карбон, гжельский ярус, добрятинский горизонт, амеревская свита.

***Hamulospina lyapini* Lebedev, sp. nov.**

Табл. XLI, фиг. 8

Название вида в честь энтузиаста и любителя палеонтологии В.Р. Ляпина.

Голотип – ПИН, № 2804/498; передняя часть шипа переднего спинного плавника; Московская обл., Раменский р-н, карьер на правом берегу р. Москвы между устьем р. Пахры и д. Каменная Тяжина; мячковский горизонт, песковская свита.

Описание. Передний конец спинного шипа (длина шипа приблизительно 70 мм) латерально уплощен. Переднее отверстие дорсального канала открывается на массивном удлиненном выступе непосредственно позади от начала изгиба крючка. Ложковидная структура на заднем конце вентральной стороны овальная.

Сравнение. Отличается от типового вида *Hamulospina morozovi* Lebedev, sp. nov. латеральной расширенностью дорсального крючка, отсутствием продольного выступа, в котором открывается дорсальный канал, укороченностью ложковидного выступа.

Распространение. Московский ярус среднего карбона – касимовский ярус верхнего карбона Подмосковья.

Материал. Кроме голотипа, фрагменты шипов переднего спинного плавника; московский ярус, мячковский горизонт, Московская обл.: ПИН № 2804/495, Коломенский р-н, карьер Пески, новлинская серия; ПИН № 2804/725, Домодедовский р-н, карьер Домодедово, песковская свита.

Отряд Orodontida Zangerl, 1981

Семейство Protacrodontidae Zangerl, 1981

Род *Protacrodus* Jaeckel, 1925

***Protacrodus sibiricus* Lebedev, sp. nov.**

Табл. XLI, фиг. 10

Protacrodus sp.: Wang, 1989, с. 37, табл. 31, фиг. 1, 2; Derycke, 1992, с. 38, фиг. 13; pl. 1, фиг. 9, 11.
Protacrodus cf. *decussatus*: Turner, Wang, 1992, с. 8.

http://jurassic.ru/

Protacrodus ? orientalis: Kietzke, Lukas, 1992, с. 18, фиг. 3A–B.

Название рода по первым находкам в Сибири.

Голотип – ПИН, № 1488/144; Московская обл., Серпуховский р-н, левый берег р. Нара, овраг Судимля; верейский горизонт, альютовская свита.

Описание. Мелкие зубы, ширина коронки около 0,8 мм. Зубцы коронки прямые или слегка наклонены латерально. Центральный зубец самый крупный, боковых зубцов, уменьшающихся в размере латерально, 2–4 пары. Скульптура зубцов коронки состоит из грубых, широко расставленных вертикальных гребней, изредка раздваивающихся к основанию. Основание зуба узкое, его лингвальный край параллелен зубному ряду. Лингвальная поверхность основания пронизана многочисленными мелкими отверстиями каналов.

Сравнение. От типового вида *Protacrodus vetustus* Jaekel, 1925 и *P. orientalis* Li, 1988 отличается заостренными, наклонными вбок зубцами, узким основанием и параллельностью лингвального края зубному ряду. От *P. aequalis* Ivanov, 1996, также наличием более чем двух пар боковых зубцов и отсутствием сигмовидной изогнутости продольных гребней скульптуры и отсутствием сочленовного бугра.

Распространение. Верхний девон Сибири, Марокко и США, нижний карбон Китая и Белоруссии, средний карбон Подмосковья.

Материал. Кроме голотипа, зубы: верейский горизонт, альютовская свита: ПИН 1488/130, 131, Рязанская обл., р. Проня, д. Альютово; ПИН 1488/145, 146, Московская обл., Серпуховский р-н, левый берег р. Нара, овраг Судимля.

Семейство Orodontidae de Koninck, 1878

Род *Venustodus* St. John et Worthen, 1875

***Venustodus arcuatus* Lebedev, sp. nov.**

Табл. XLI, фиг. 16

Название вида от arcuatus (лат.) – изогнутый, дугообразный.

Голотип – ПИН, № 2878/354; зуб; Белоруссия, Гомельская обл., скв. 523 Петриковской площади, гл. 261,15 м; средний карбон, верхнебашкирский подъярус.

Описание. Зубы (ширина коронки около 12 мм) слегка скручены по спирали. Коронка низкая, примерно равной высоты с основанием. Центральный бугорок низкий, притупленный, боковые – крупные, их размер убывает по направлению от центра. Витродентиновые гребни занимают площадь между рядом бугорков и лингвальным краем коронки. На лабиальном крае располагаются лишь несколько коротких продольных гребешков. Плоскость основания пересечена несколькими поперечными бороздками.

Сравнение. От всех известных видов рода отличается аркообразной формой и скрученностью по спирали одной ветви относительно другой, притупленной формой вершинок и поперечной штриховкой на базальной поверхности основания.

Распространение. Башкирский ярус Белоруссии; верейский и каширский горизонты московского яруса Подмосковья и Приуралья.

Материал. Кроме голотипа, зубы: ПИН 1488/7, Московская или Тульская обл., р. Осетр, точное местонахождение неизвестно, нижний или средний карбон; ПИН 1488/121, Рязанская обл., р. Проня, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита; экз. ПИН № 2804/494, г. Москва, отвалы шахт инженерных сооружений у станции метро "Университет", каширский горизонт.

http://jurassic.ru/

Отряд Edestida White, 1936
Семейство Caseodontidae Zangerl, 1981
Род *Pirodus* Lebedev, gen. nov.

Название рода по трем первым буквам местонахождения Пирочи и οδυσ (греч.) – зуб.

Типовой вид – *Pirodus conicus* Lebedev, gen. et sp. nov.; московский ярус Московской области.

Диагноз. Коронки овальные в плане, налегающие друг на друга, несут вблизи лабиального края конусовидный выступ. Имеется единственная пара лабиальных выступов. Коронки объединены общим основанием. Петроды, прирастающие к основанию по бокам, овальной формы, скульптированы грубыми ребрами. Основание петрод подушковидное с прямым или фестончатым краем.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. От всех остальных родов казеодонтид отличается наличием конического выступа коронки и гипертрофированным развитием пары лабиальных выступов. От родов *Caseodus*, *Arpagodus* и *Fadenia*, кроме того, отличается отсутствием выраженных боковых крыльев. Напоминает симфизный комплекс *Ornithoprion* (Zangerl, 1966) изолированностью коронок и их расположением на общем основании, а также формой сложных кожных зубов (петрод).

Распространение. Подольский-мячковский (?) горизонты Подмосковья.

Pirodus conicus Lebedev, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 1

Название вида от conicus (лат.) – конический, по форме выступа на коронке зуба.

Голотип – ПИН, № 2804/328, неполный симфизный комплекс; Московская обл., Коломенский р-н, старый карьер в 3 км к северу от ст. Пирочи; московский ярус, верхняя часть щуровской – коробчеевская свиты подольского и мячковского горизонтов.

Описание. Высота симфизной части около 17 мм. Спирально изогнутый симфизный комплекс состоит из шести сильно налегающих друг на друга и резко увеличивающихся в размере лингвально овальных коронок (табл. XLIV, фиг. 1б). Вблизи их лабиального края располагается конический, слегка уплощенный лабиолингвально выступ. Его высота достигает примерно середины основания последующего элемента. Единственная пара лабиальных выступов коронок опирается на основание конического выступа предыдущего элемента с его лингвальной стороны (табл. XLIV, фиг. 1а). Лингвальной стороной коронки врастают в общее для всей спирали основание. Лабиальная и корональная поверхности элемента покрыты слоем тубулярного дентина. Основание отдельных элементов и общее основание спирального комплекса состоят из трабекулярного дентина. Боковые поверхности усеяны петродами, прирастающими к боковой поверхности основания спирали и иногда к основаниям коронок. В плане петроды овальной формы, скульптированы грубыми бифургирующими к основанию ребрами, иногда простыми интеркалирующими гребешками. Вертикальные скульптурные элементы сливаются апикально в короткие гребни. Основание петрод подушковидное с прямым или фестончатым краем.

Распространение. Как для рода.

Материал. Голотип.

Семейство Edestidae Jaekel, 1899
Род *Edestodus* Obruchev, 1953
Edestodus kolomnensis Lebedev, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 5

Название вида по находке в Коломенском районе Московской области.

https://jurassic.ru/

Г о л о т и п – ПИН № 2804/726; симфизный зуб; Московская обл., Коломенский р-н, карьер Пески; московский ярус, мячковский горизонт, новлинская серия.

О п и с а н и е. Крупные симфизные зубы, высота коронки около 3 см. Угол наклона срединной оси коронки по отношению к базальной кромке основания составляет примерно 45°, ее вершинный угол – 25°, высота коронки сильно превышает высоту отдельного основания. Передний и задний края коронки зазубренные, на переднем крае более 11, а на вертикальной стороне лезвия заднего края более 8 зубчиков. Задний ряд зубчиков коронки продолжается медиально в горизонтальном направлении, на нем расположены еще 6 зубчиков. С обеих сторон зубчики асимметричные, их аксиальная сторона цельнокрайняя, латеральная подразделена на вторичные вершинки вдоль всего заднего края и апикально вдоль переднего, у основания простые. Задний край выступающей части коронки слабо выпуклый, передний сильно вогнут. «Шпоры» широкие, на уровне основания заднего края коронки их ширина составляет половину общей высоты основания. Базальная сторона симфизного зубного комплекса почти прямая.

С р а в н е н и е. От *Edestodus minusculus* (Hay, 1910) отличается бóльшим углом наклона срединной оси коронки по отношению к базальной кромке основания, меньшим количеством зубчиков на коронке и их формой, сильной вогнутостью переднего края коронки. От *E. triserratus* (Newton, 1904) и *E. mirus* (Hay, 1912) отличается почти прямой базальной стороной симфизного зубного комплекса и меньшим углом наклона срединной оси коронки по отношению к базальной кромке основания.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Мячковский горизонт среднего карбона Московской области.

М а т е р и а л. Голотип.

http://jurassic.ru/

Глав 15

ПРОЧИЕ ГРУППЫ

Тип Coelenterata Frey et Leuckart, 1847
Класс Scyphozoa Gütte, 1887
Подкласс Conulata Moore et Harrington, 1956
Отряд Conulariida Millet et Gurley, 1896
Семейство Paraconulariidae Sinclair, 1952
Род *Paraconularia* Sinclair, 1948

***Paraconularia mosquensis* Vorozhbitov et Alekseev, sp. nov.**

Табл. XLVII, фиг. 1, 2

Название вида от г. Москвы.

Голотип – КП МГУ, № 247/5, тека без апикального конца; Московская обл., Домодедовский р-н, карьер Домодедово; московский ярус, мячковский горизонт, основание песковской свиты; табл. XLVII, фиг. 1.

Описание. Тека средних размеров (неполная длина 30 мм, ширина большей стороны 19 мм и меньшей – 8 мм), неравносторонняя, прямоугольного поперечного сечения. Толщина стенок до 0,7 мм. Бóльшие по ширине стороны превосходят меньшие в 1,7–1,9 раза. Апикальный угол бóльших сторон составляет около 9–13°, а меньших – 5–7°. Боковые поверхности теки покрыты тонкими поперечными слабо изогнутыми ребрами, орнаментированными удлиненными в продольном направлении бугорками. На 1 мм длины ребра приходится 5–8 бугорков. На 10 мм длины теки при ширине ее бóльшей стороны равной 10–15 мм приходится 17–19 ребер. В районе срединной линии ребра чередуются или переходят друг в друга непрерывно, образуя угол 140–145°. Межреберные промежутки вогнутые, шире ребер в 4–5 раз, несут тонкие линии роста. Срединная линия без борозд и гребней. Угловые борозды нерезкие, образованы плавным закруглением боковых сторон. В угловых бороздах концы ребер не изгибаются по направлению к устью, а чередуются, не достигая концами друг друга.

Сравнение. От других видов этого рода отличается сильной неравносторонностью и прямоугольным поперечным сечением теки.

Распространение. Средний карбон, московский ярус, мячковский горизонт; Центральная Россия.

Материал. Кроме голотипа еще один деформированный экземпляр и мелкие фрагменты боковых поверхностей тек из типового местонахождения.

http://jurassic.ru/

Тип Arthropoda Siebold et Stannius, 1845
Подтип Crustacea Pennant, 1777
Класс Cirripedia Burmeister, 1834
Отряд Acrothoracica Gruvel, 1905
Семейство Rogerellidae Saint-Seine, 1951
Род *Bascomella* Morningstar, 1922
Bascomella gigantea Morningstar, 1922

Табл. XLVIII, фиг. 5–7

Bascomella gigantea: Morningstar, 1922, с. 157, табл. 6, фиг. 18–20; Simonsen, Cuffey, 1980, с. 27, рис. 8, фиг. G, H.

Голотип не выделен. Типовой материал происходил из среднего пеннсильвания шт. Огайо, США.

Описание. Сверления на раковинах брахиопод и скелетах кораллов. Отверстия имеют овальную форму, причем один из концов обычно слегка приостренный. Длина отверстий преимущественно составляет 1,5–2,0 мм, ширина 0,7–0,8 мм. Однако встречаются и более мелкие сверления на раковинах брахиопод с длиной отверстия до 1 мм и шириной не более 0,5 мм. Сверления ориентированы субвертикально по отношению к субстрату, имеют вид уплощенной полости глубиной до 2–2,5 мм. Основание полости закругленное.

Сравнение. Единственный вид этого рода.

Замечания. Сверления, описанные как *Bascomella*, не отличаются от мезозойского рода *Rogerella*, но, учитывая существенную разницу в возрасте, целесообразно различать эти таксоны. Первончально род *Bascomella* считался принадлежащим ктеностоматным мшанкам, поскольку на одних и тех же субстратах находили и сверления, и как бы соединяющие их столоны, но позднее было показано отсутствие между ними прижизненной связи [Simonsen, Cuffey, 1980].

Распространение. Средний карбон – нижняя пермь США и России.

Материал. 10 раковин брахиопод, на которых находится более 100 сверлений из следующих местонахождений: р. Каширка, карьер у д. Городище, лопаснинская свита каширского горизонта, на *Choristites priscus senilis* A. et E. Ivan. и *Ch. radiculosus* A. et E.Ivan.; р. Каширка, вблизи устья, правый берег, старый карьер, лопаснинская свита каширского горизонта, на *Choristites* sp.; с. Мячково, отвалы карьера, мячковский горизонт, на *Orthotetes regularis* (Waagen); р. Пахра, правый берег ниже д. Ст. Ям, Ямской карьер, коробчеевская свита мячковского горизонта, сборы А.С. Алексеева 1965–1969 гг.; колония *Ivanovia humboldtii* (Fischer), на верхней поверхности которой находится около 40 хорошо сохранившихся и беспорядочно разбросанных сверлений. Точное местонахождение неизвестно, сборы студентов геологического ф-та МГУ им. М.В.Ломоносова, 1986 г.

http://jurassic.ru/

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате комплексного изучения и ревизии стратотипических и опорных разрезов среднего карбона, прежде всего, московского яруса в его типовой местности, а также обобщение материалов, накопленных в течение последних пятидесяти лет, были получены новые данные, которые позволили выделить ряд новых стратонов различного ранга в общей, региональной и местной шкалах.

В разработанной новой детальной стратиграфической схеме московского яруса предлагается в отличие от действующей унифицированной схемы Русской платформы, принятой в 1988 г., выделить в общей шкале подъярусы с географическими названиями (верейский, каширский, подольский и мячковский). Ранг ранее выделявшихся толщ или подсвит поднят до свит, которые были расчленены на подсвиты.

Предлагаемая схема является основой для геологического картирования различного масштаба, а также для решения многих практических задач по поиску и разведке месторождений строительных материалов и подземных вод, а также при изыскательских работах.

Стратиграфические исследования были проведены на комплексной биоритмостратиграфической основе. В среднем карбоне выделены крупные трансгрессивно-регрессивные комплексы – азовско-каширский и подольско-касимовский (ритмы 6 порядка) и менее крупные ритмы 7–11 порядков, отвечающие по объему подъярусам, сериям, свитам и подсвитам.

Фациальные особенности и посвитная литологическая характеристика показаны на литолого-фациальных картах, охватывающих южную часть Московской синеклизы.

По 7 группам фауны дана палеонтологическая характеристика московского яруса и значительно уточнено и детализировано зональное расчленение по фузулинидам и конодонтам [Махлина и др., 2000; Isakova et al., 2001; табл. 24]. Это позволило аргументировать возможность придания горизонтам ранга подъярусов, так как их оказалось возможным подразделить на несколько зон. Подтверждена корреляция подошвы московского яруса с основанием вестфала С Западной Европы. Впервые показана возможность прямой корреляции по этим группам не стратиграфических схем, а конкретных удаленных разрезов (Подмосковье, Испания, США).

Впервые приведено монографическое описание конодонтов и аммоноидей. Новые сведения получены при изучении брахиопод, кораллов, мшанок и водных позвоночных.

Суммарно биота московского и раннекасимовского бассейна Центральной России в пределах Московской синеклизы была достаточно разнообразна. Только в данной монографии описано или изображено 235 форм беспозвоночных. Всего же биота насчитывала, как уже задокументировано, не менее 700 таксонов видовой группы, при этом наиболее разнообразными были фузулиниды (более 170 видов и подвидов), брахиоподы (свыше 100 видов) и рыбы (около 80 видов).

Остальные группы представлены менее чем 50 формами каждая. Однако для многих групп беспозвоночных эти цифры составляют лишь небольшую часть от реально существовавших. Кроме того, остаются почти неизученными известковые водоросли, двустворчатые и брюхоногие моллюски.

Зональное расчленение по фузулинидам и конодонтам, обоснованное в данной монографии и включающее соответственно 12 и 9 зон

http://jurassic.ru/

Зональное расчленение московского яруса среднего карбона по разным группам фауны

Отдел	Ярус	Горизонт	Свита	Зоны по фузулинидам	Зоны по конодонтам	Зоны по брахиоподам	Слои с кораллами	Комплексы мшанок
Верхний	Касимовский	Кревякинский	Воскресенская	Obsoletes obsoletus и Protriticites subschwagerinoides	Streptognathodus makhlinae (Sm)	Kozlowskia spinosa		Комплекс с Rhombotrypella rectangulata—R. petaloida
			Суворовская	слои с Obsoletes sp. и Fusiella lancetiformis	Streptognathodus subexcelsus (Ss)			
Средний	Московский	Мячковский	Песковская	Protriticites ovatus (12)	Neognathodus roundyi (Nr)	Kozlowskia ivanovi	Bothrophyllum conicum moribundum	Комплекс с Meekopora sellaeformis—Ascopora nodosa
			Домодедовская	Fusulina cylindrica (11)			Petalaxis (P.) vesiculosus	
			Коробчеевская	Fusulinella bocki (10)	Neognathodus inaequalis (Ni)			
		Подольский	Щуровская	Fusulina chernovi (9)		Kozlowskia pulchra	Ivanovia (I.) podolskiensis	Комплекс с Sulcoretepora graciosa—Polyporella ulitinensis
			Улитинская	Fusulinella colaniae—Fusulina ulitinensis (8)	Neognathodus medexultimus-Idiognathodus podolskensis (Nm—Ip)		интервал транзитивных таксонов	
			Васькинская	Putrella brazhnikovae (7)				
		Каширский	Смедвинская	Hemifusulina vozhgalica (6)	Streptognathodus concinnus-Idiognathodus robustus (Sc—Ir)	Kozlowskia kashirica		Комплекс с Rectifenestella saigatovensis—Septopora okensis
			Лопаснинская	Moellerites praecolaniae (5)	Neognathodus medadultimus (Nm)			
			Нарская	Hemifusulina moelleri—Beedeina pseudoelegans (4)	Neognathodus bothrops (Nb)		Petalaxis (P.) donbassicus-Siedleckia mutafii	
			Цнинская	Priscoidella priscoidea (3)				
		Верейский	Ордынская	Ovatella arta (2)	Streptognathodus transitivus (St) Idiognathoides ouachitensis (Io)	Orthotetoides socialis		
			Скниговская	Aljutovella aljutovica (1)	Declinognathodus donetzianus (Dd)		Alekseeviella irinae-Fomichevella uralica	Комплекс с Nikiforovella aliutovensis
			Альютовская					

https://jurassic.ru/

Table 24

Subdivision of the Middle Carboniferous in southern Moscow syneclise

Series	Stage	Substage	Formation	Member	Fusulinid zonation	Conodont zonation	Brachiopod zonation	Beds with corals	Bryozoa assemblages
UPPER	KASIMOVIAN	KREVYAKINIAN	Voskresens		Protriticites subschwagerinoides, Obsoletes obsoletus	Streptognathodus makhlinae (Sm)	Kozlowskia spinosa		Rhomborypella rectangulata–R. petaloida
			Suvorovo	Upper	Obsoletes sp., Fusiella lancetiformis (13)	Streptognathodus subexcelsus (Ss)			
				Lower					
MIDDLE	MOSCOVIAN	MYACHKOVIAN	Peski	Volodarsky	Protriticites ovatus (12)	Neognathodus roundyi (Nr)	Kozlowskia ivanovi	Bothrophyllum conicum moribundum	Meekopora sellaeformis–Ascopora nodosa
				Titovo					
				Kamenno-Tyazhino	Fusulina cylindrica (11)			Petalaxis (P.) vesiculosus	
			Domodedov	Gubastovo					
				Panshino					
			Korobcheevo	Rozhaya	Fusulinella bocki (10)	Neognathodus inaequalis (Ni)			
				Nikitskoe					
				Stary Yam					
		PODOLSKIAN	Stshurovo	Pirochi	Fusulina chernovi (9)		Kozlowskia pulchra	Ivanovia (I.) podolskiensis	Sulcoretepora graciosa–Polyporella ulitinensis
				Prioksky					
				Desna					
			Ulitino	Staraya Rusa	Fusulinella colaniae –Beedeina litinensis (8)				
				Aleksandrovka					
				Pakhra		Neognathodus medexultimus –Idiognathodus podolskensis (Nm–Ip)		interval with transit taxons	
			Vaskino	Korenevo	Putrella brazhnikovae (7)				
				Obraztsovo					
		KASHIRIAN	Smedva	Shugorovo	Hemifusulina vozhgalica (6)	Streptognathodus concinnus –Idiognathodus robustus (Sc–Ir)	Kozlowskia kashirica		Rectifenestella saigatovensis–Septopora okensis
				Zavarykino					
				Mikhnevo	Moellerites praecolaniae –Fusulinella subpulchra (5)				
			Lopasnya	Kubasovo		Neognathodus medadultimus (Nm)			
				Zalugi					
				Khatun					
			Nara	Zabelino	Hemifusulina moelleri–Beedeina pseudoelegans (4)	Neognathodus bothrops (Nb)		Petalaxis (P.) donbassicus–Siedleckia mutafii	
				Murzino					
				Kiyasovo					
			Tsna	Sloboda	Priscoidella priscoidea (3)				
				Inino					
				Yambirno					
		VEREIAN	Ordynka		Ovatella arta (2)	Streptognathodus transitivus (St)	Orthotetoides socialis		
						Idiognathoides ouachitensis (Io)			
			Skniga		Aljutovella aljutovica (1)	Declinognathodus donetzianus (Dd)		Alekseeviella irinae–Fomichevella uralica	Nikiforovella aljutovensis
			Aljutovo						

https://rasiet.ru/

(табл. 24), показывает, что принципиально возможно значительно более дробное расчленение, чем традиционное деление на нижнемосковский и верхнемосковский подъярусы. Поэтому недавно закрепленное разделение московского яруса на четыре подъяруса, эквивалентные четырем его горизонтам, представляется достаточно обоснованным.

Из актуальных задач отечественной стратиграфии карбона следует считать поиск разреза, где можно было бы зафиксировать нижнюю границу московского яруса в непрерывной последовательности. Из-за существования на территории Московской синеклизы регионального перерыва в подошве верейского горизонта, такой разрез следует искать на прежде всего на Урале в области развития более глубоководных фаций. Биостратиграфическими рубежами, маркирующими эту границу, могут служить уровни появления фузулинид *Aljutovella aljutovica* (Rauser) и конодонтов *Declinognathodus donetzianus* Nemirovskaya.

Первый из этих уровней прослеживается достаточно широко, так как *A. aljutovica* известна также на Урале и на севере Испании в Кантабрийских горах. Второй вид (*D. donetzianus*), вопреки ожиданиям, пока не демонстрирует широкого распространения и до настоящего времени кроме Подмосковья установлен лишь в Донбассе и в ряде стран Западной Европы. Обнаружение на Урале разреза, содержащего одновременно оба этих маркера, могло бы решить такую задачу. Идеальной была бы фиксация данного уровня в гипостратотипе башкирского яруса на р. Аскын в Башкирии, который недавно был доизучен [Кулагина и др., 2001]. Для решения этой задачи необходимо провести горные работы в пограничном интервале и детально его опробовать.

Однако достигнутая в настоящее время степень палеонтологической изученности среднекаменноугольных отложений Московской синеклизы явно недостаточна для точной и надежной как внутрибассейновой, так и удаленной корреляции. Особенно это справедливо для верейского и каширского подъярусов. Поэтому биостратиграфические исследования подмосковного среднего карбона должны быть продолжены. Их следует дополнить современными приемами седиментологических исследований, с выделением палеопочв и следов кратковременных перерывов как идеальных временных маркеров на небольших территориях.

Изотопные исследования по кислороду и углероду биогенных карбонатов могли бы дать принципиально много нового. Однако проведенные в 2000 г. исследования совместно с проф. В. Буггишем (W.Buggisch, письменное сообщение, 2001) из Эрлангенского университета, Германия, показали, что во всем разрезе среднего и верхнего карбона изотопные системы были в основном нарушены из-за многочисленных осушений, диагенетических и эпигенетических изменений.

http://jurassica.ru

ЛИТЕРАТУРА

Айзенверг Д.Е., Бабенко А.М., Беленко Н.Г., Брагин Ю.Н., Гетман В.Г., Дедов В.С., Конашов В.Г., Лагутина В.В., Левенштейн М.Л., Макаров И.А., Нагорный Ю.Н., Нестеренко Л.П., Полетаев В.И., Попов В.С., Ротай А.П., Соколова Г.У., Фисуненко О.П., Шарманова Г.В., Щеголев А.К. Путеводитель экскурсии по Донецкому бассейну. VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Москва, 1975. М.: Наука, 1975. 360 с.

Айзенверг Д.Е., Бражникова Н.Е., Новик Е.О., Ротай А.П., Шульга П.Л. Стратиграфия каменноугольных отложений Донецкого бассейна // Труды Ин-та геол. наук. Сер. стратигр. и палеонтол. 1963. Вып. 37. 182 с.

Алексеев А.С. Граница московского и касимовского ярусов в Москве и ее окрестностях // А.С.Алексеев, Н.В.Горева (ред.). Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 2-3.

Алексеев А.С., Баранова Д.В., Кабанов П.Б., Источников В.О., Одеров Д.М., Пиотровский А.С., Юдкевич А.И. Опорный разрез верхнего карбона Москвы. Статья 1. Литостратиграфия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998. Т. 73. Вып. 2. С. 3-15.

Алексеев А.С., Барсков И.С., Кононова Л.И. Стратиграфия нижнемосковского подъяруса (средний карбон) центральной России по конодонтам // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 1994. № 2. С. 33-46.

Алексеев А.С., Горева Н.В. Конодонтовая шкала московского, касимовского и гжельского ярусов // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 7-8.

Алексеев А.С. Горева Н.В., Исакова Т.Н. Биостратиграфическое расчленение московского и основания касимовского ярусов типовой местности (южное крыло Московской синеклизы) // Общие и региональные вопросы геологии. М.: ГЕОС, 2000. Вып. 2. С. 107-122.

Алексеев А.С., Горева Н.В., Махлина М.Х., Исакова Т.Н., Барсков И.С., Лазарев С.С., Кабанов П.Б., Лебедев О.А., Школин А.А., Кононова Л.И. Биостратиграфия пограничных отложений среднего и верхнего карбона Подмосковья // Новые данные по биостратиграфии палеозоя Русской платформы и складчатых областей Урала и Тянь-Шаня. М.: ВНИГНИ, 1995. С. 88-99.

Алексеев А.С., Кабанов П.Б., Розанов А.Ю., Бразье М. Изотопный сдвиг вблизи границы среднего и верхнего карбона в Подмосковье // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. А.С.Алексеев, Н.В.Горева – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, 7–13 августа 1998 г., Москва. М., 1998. С. 5-7.

Алексеев А.С., Реймерс А.Н., Горева Н.В. Новая стратиграфическая схема касимовского яруса (верхний карбон) Московского региона // Тезисы докладов научной конференции «Ломоносовские чтения» – 2001. М.: МГУ, 2001. С. 25-26.

http://jurassic.ru/

Арабей М.Д. Некоторые данные о кораллах Rugosa мячковского горизонта среднего карбона Подмосковного бассейна // ВНИГНИ. Палеонтол. сборник. 1954. № 1. С. 91-98.

Арендт Ю.А. Морские лилии акрокриниды (Camerata) из карбона Москвы и Подмосковья // Палеонтол. журн. 1995. № 2. С. 63-74.

Арендт Ю.А., Рожнов С.В., Тюлина Е.В. Монолит с морскими лилиями из Мячкова // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1975. Т. 50. Вып. 4. С. 149.

Арендт Ю.А., Ступаченко А.В. Новые данные об акрокринидах // Палеонтол. журн. 1983. № 2. С. 69-80.

Астафьева-Урбайтис К.А. Род *Pernopecten* в карбоне Подмосковной котловины // Палеонтол. журн. 1977. № 1. С. 32-41.

Астафьева-Урбайтис К.А. История развития двустворчатых моллюсков в каменноугольных бассейнах Русской плиты // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т. 63. Вып. 1. С. 50-56.

Афанасьева Г.А. Chonetacea (Brachiopoda) среднего и позднего карбона Русской платформы // Палеонтол. журн. 1975. № 2. С. 96-113.

Ахметшина Л.З. Конодонты среднего карбона восточной прибортовой зоны Прикаспийской впадины // ДАН СССР. 1983. Т. 270. № 5. С. 1160-1162.

Ахметшина Л.З., Бейсенова К.К., Алексеев А.С., Барсков И.С. О значении комплексного микропалеонтологического изучения для стратиграфии подсолевых отложений Прикаспийской впадины // ДАН СССР. 1982. Т. 262. № 6. С. 1435-1437.

Ахметшина Л.З., Булекбаев З.Е., Вакула Л.И., Калмыкова А.Г., Кухтинов Д.А., Марченко О.Н., Санина Л.В., Юльметов Ш.Ф. Новые данные по стратиграфии карбона восточной окраины Прикаспийской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1984. Т. 59. Вып. 6. С. 90-102.

Балеева Н.С. Некоторые представители ископаемых рыб из русского карбона // Наукові записки Дніпропетр. науково-дослідчої катедри геологии. Харьків, 1927. С. 277-278.

Балеева Н.С. Деякі представники копальних риб Російського карбону // Наукові записки Дніпропетр. філіі Геологічного інституту. Харьків: Уголь и руда, 1932. С. 65-69.

Барсков И.С., Алексеев А.С. Конодонты среднего и верхнего карбона Подмосковья // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975. № 6. С. 84-99.

Барсков И.С., Алексеев А.С. Новые виды рода *Idiognathodus* (конодонты) среднего-верхнего карбона Подмосковья // Палеонтол. журн. 1976. № 4. С. 119-121.

Барсков И.С., Алексеев А.С. Каменноугольные конодонты Подмосковья // Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы. М.: Геол. фонд РСФСР, 1979. С. 98-116.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Горева Н.В. Каменноугольные конодонты Подмосковья // Палеонтологическая характеристика основных подразделений карбона. VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Москва, 1975. Труды. Т. 3. М.: Наука, 1979а. С. 239-246.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Горева Н.В. Конодонты и стратиграфическая шкала карбона // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 3. С. 43-45.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Горева Н.В. Пути развития платформенных конодонтов в среднем и позднем карбоне Московской синеклизы и их значение для разработки зональной шкалы // Закономерности исторического развития ископаемых организмов. М.: МГУ, 1982. С. 15-34.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Горева Н.В., Кононова Л.И., Мигдисова А.В. Зональная шкала карбона Восточно-Европейской платформы по конодонтам // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. М.: МГУ, 1984. С. 143-150.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Кононова Л.И., Мигдисова А.В. Определитель конодонтов верхнего девона и карбона. М.: МГУ, 1987. 144 с.

Барсков И.С., Алексеев А.С., Шурыгина С.В. Конодонты среднего и верхнего карбона Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1975. Т. 50. Вып. 4. С. 158.

Барсков И.С., Горева Н.В. Филоморфогенез платформенных элементов рода *Neognathodus* и его значение для детального расчленения отложений московского яруса // Закономерно-

http://jurassica.ru/

сти исторического развития ископаемых организмов. М.: МГУ, 1982. С. 3-14.

Барсков И.С., Кононова Л.И. О конодонтах каменноугольных отложений мыса Чайка (Юго-Западный Пай-Хой) // ДАН СССР. 1983. Т. 270. № 5. С. 1163-1166.

Барсков И.С., Старостина Л.П., Щербаков О.А. О каменноугольных конодонтах разреза Нижняя Губаха (западный склон Урала) // ДАН СССР. 1979б. Т. 244. № 6. С. 1432-1436.

Барсков И.С., Халымбаджа В.Г., Косенко З.А., Овнатанова Н.С., Чернышева Н.Г. Терминология и план описания платформенных конодонтов // Палеонтол. журн. 1975. № 3. С. 121-126.

Бенш Ф.Р., Дженчураева А.В., Михно М.Н., Румянцева З.С., Соловьева М.Н., Орлова О.Б. Зональная схема карбона Средней Азии по данным изучения фораминифер // Вопр. микропалеонтол. 1989. Вып. 30. С. 48-57.

Берг Л.С., Казанцева А.А., Обручев Д.В. Надотряд Palaeonisci // Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы. М.: Наука, 1964. С. 336-370.

Боголюбов Н.Н. Об ихтиодорулите *Polyrhizodus concavus* Trautschold из Мячкова // Ежегодник по геол. и минерал. России. 1914а. Т. 16. № 7-8. С. 192-197.

Боголюбов Н.Н. К характеристике *Paracymatodus reclinatus* Trautschold // Ежегодник по геол. и минерал. России. 1914б. Т. 16. № 7-8. С. 197-199.

Богословский Б.И., Либрович Л.С., Руженцев В.Е. Наодотряд Ammonoidea // Основы палеонтологии. Моллюски. Головоногие 1. М.: АН СССР, 1962. С. 243-426.

Болховитинова М.А. О каменноугольных кораллах и мшанках Московской губернии // Записки геол. отд. Об-ва любит. естествозн., антропол. и этногр. 1915. Вып. 3. С. 46-60.

Болховитинова М.А. О каменноугольных губках Московской губернии // Вестник Моск. горн. акад. 1923. Т. 2. Вып. 1. С. 1-11.

Болховитинова М.А. Мячковский разрез в свете новых палеонтологических данных // Международный геологический конгресс. XVII сессия. Тезисы докладов. М.–Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. С. 245-246.

Брукшен П., Коссовая О.Л. Событийные рубежи в эволюции позднекаменноугольных ругоз, их причины и корреляционный потенциал // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. А.С. Алексеев, Н.В. Горева – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 5-7.

Василюк Н.П., Козырева Т.А. Опыт корреляции по кораллам верхней части среднего карбона Московской синеклизы, Донецкого бассейна и Северной Испании // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т.56. Вып. 5. С. 109-117.

Воробьева Э.И., Обручева Е.Д. Ризодонтные кистеперые рыбы (сем. Rhizodontidae) из среднепалеозойских отложений азиатской части СССР // Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. В.В.Меннер – ред. М.: Наука, 1977. С. 89-97.

Гликман Л.С. Подкласс Elasmobranchii. Акуловые // Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы. М.: Наука, 1964а. С. 196-237.

Гликман Л.С. Акулы палеогена и их стратиграфическое значение. М.-Л.: Наука, 1964б.228 с.

Горева Н.В. Конодонты московского яруса Московской синеклизы и их стратиграфическое значение. Автореф. дисс. канд. г.-м. наук. М.: МГУ, 1981. 27 с.

Горева Н.В. Конодонты московского яруса Московской синеклизы // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. М.: МГУ, 1984. С. 44-122.

Горева Н.В. Комплексы конодонтов московского яруса западного склона Северного Тимана // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 2. С. 134-138.

Горева Н.В. Конодонтовая шкала московско-касимовского интервала: эволюция взглядов, современное состояние // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Алексеев А.С., Горева Н.В. – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 14-16.

Горева Н.В., Кашик Д.С., Коссовая О.Л., Ложкина Н.В., Миклухо-Маклай О.А., Молчанова Л.М., Шафрановский Г.И. Опорные разрезы

http://jurassic.ru/

карбона и перми Северного Тимана // Межвед. стратигр. комитет. Труды. Т. 24. СПб.: Наука, 1997. 288 с.

Горева Н.В., Коссовая О.Л., Ремизова С.Т. Биостратиграфия каменноугольных отложений Северного Тимана // Биостратиграфия нефтегазоносных бассейнов. СПб: изд-во ВНИГРИ, 1997. С. 30-40.

Горский И.И. Каменноугольные кораллы Новой Земли // Труды Всес. Арктич. ин-та. 1938. Т. 93. № 2. 221 с.

Горский И.И. Каменноугольные и пермские кораллы Новой Земли // Труды НИИГА. 1951. Т. 32. 269 с.

Горский И.И. Кораллы среднего карбона западного склона Урала. М.: Наука, 1978. 224 с.

Горюнова Р.В. Морфология и система палеозойских мшанок // Труды Палеонтол. ин-та РАН. 1992. Т. 251. 169 с.

Горюнова Р.В. Комплексы мшанок из верейского-кревякинского горизонтов карбона Подмосковья // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 32-33.

Грек Н.П. Представители рода *Caninia* из известняков Верхне-Чусовских городков Колво-Вишерского края и Уфимского плато // Труды НГРИ. Сер. Б. 1936. Вып. 61. 26 с.

Грунт Т.А. Атиридиды Русской платформы // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1980. Т. 182. 164 с.

Гэрэлцэцэг Л. Биостратиграфия нижнемосковского подъяруса (средний карбон) центральной части Русской платформы по конодонтам // Автореф. канд. г.-м. наук. М.: МГУ, 1996а. 20 с.

Гэрэлцэцэг Л. Конодонты нижнемосковского подъяруса в разрезе Ямбирно (Рязанская область) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996б. Т. 71. Вып. 3. С. 108-109.

Давыдов В.И. К уточнению происхождения и филогении тритицитесов и границы среднего и верхнего карбона // Палеонтол. журн. 1990. № 2. С. 13-25.

Добролюбова Т.А. Колониальные кораллы Rugosa среднего карбона Подмосковного бассейна // Труды ВИМС. 1935. Вып. 81. 50 с.

Добролюбова Т.А. Одиночные кораллы мячковского и подольского горизонтов среднего карбона Подмосковного бассейна // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1937. Т. 4. Вып. 3. 92 с.

Добролюбова Т.А. Кораллы Rugosa верхнего карбона Подмосковного бассейна // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1940. Т. 10. Вып. 3. 88 с.

Добролюбова Т.А. Стратиграфическое распределение и эволюция кораллов Rugosa среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1948. Т. 11. Вып. 4. 62 с.

Добролюбова Т.А., Кабакович Н.В. Некоторые представители Rugosa среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1948. Т. 14. Вып. 2. 37 с.

Дубянский А.А. Средний карбон Красивой Мечи. Воронеж: Сельхозинститут, 1965. 15 с.

Дуткевич Г.А. К стратиграфии среднего карбона на Урале // Труды НГРИ. Сер. А. 1934а. Вып. 55. 42 с.

Дуткевич Г.А. Новые виды фузулинид из верхнего и среднего карбона Верхне-Чусовских городков (западный склон Среднего Урала) // Труды НГРИ. Сер. А. 1934б. Вып. 36. С. 3-98.

Егоров Р.В. Комплекс гастропод подольского горизонта (средний карбон) Московской синеклизы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1990. Т. 65. Вып. 2. С. 116.

Иванов А.П. Определитель ископаемых верхне- и среднекаменноугольных отложений Московской губернии. М., 1910. 95 с.

Иванов А.П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1926. Т. 4. Вып. 1–2. С. 133-176.

Иванов А.П. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна. Часть 1. Productidae // Труды Моск. геол. треста. 1935. Вып. 8. 163 с.

Иванов А.П., Вебер В.Н. Подмосковные трилобиты (коллекции А.П.Иванова) // В.Н.Вебер. Каменноугольные трилобиты СССР. Монографии по палеонтологии СССР. Т. 71.

http://jurassica.ru/

Трилобиты каменноугольных и пермских отложений СССР. Вып. 1. Л.-М., 1937. С. 105-111.

Иванов А.П., Иванова Е.А. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна // Труды ВИМС. 1936. Вып. 108. 52 с.

Иванов А.П., Иванова Е.А. Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна (*Neospirifer, Choristites*) // Труды Палеозоол. ин-та. 1937. Т. 6. № 2. 215 с.

Иванова Е.А. Биостратиграфия среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1947. Т. 12. №. 1. 54 с.

Иванова Е.А. Основы биостратиграфии среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины // Материалы ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия. 1948. Сб. 5. С. 120-132.

Иванова Е.А. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1949. Т. 21. 144 с.

Иванова Е.А. Новые данные по системе продуктид (род *Kutorginella*) // Докл. АН СССР. 1951. Т. 77. № 2. С. 329-331.

Иванова Е.А. Развитие фауны в связи с условиями существования // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1958. Т. 69. 303 с.

Иванова Е.А. Некоторые Spiriferinidina подмосковного карбона // Палеонтол. журн. 1975. № 2. С. 79-88.

Иванова Е.А., Хворова И.В. Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1955. Т. 53. 279 с.

Иванова Е.А., Шик Е.М. Средний карбон // Путеводитель экскурсий по разрезам карбона Подмосковного бассейна. VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Москва. 1975. М.: Наука, 1975. С. 27-33.

Иванова Р.М. Граница среднего и верхнего карбона на Урале по фузулинидам // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. А.С.Алексеев, Н.В.Горева – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 22-23.

Иванова Р.М. Зональная стратиграфия и границы среднего карбона на Урале по фузулинидам // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы России. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 44-46.

Ивановский А.Б. Указатель родов ругоз. М: Наука, 1976. 254 с.

Ивановский А.Б. Кораллы, описанные А.А.Штукенбергом (1888–1895). М.: Наука, 1987. 47 с.

Иностранцев А.А. Dactylodus rossicus sp. nov. // Тр. СПб. об-ва естествоиспыт. Отд. геол. и минерал. 1888. Т. 19. С. 1-18.

Исакова Т.Н. Обоснование новой шкалы московского яруса по фузулинидам // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. А.С.Алексеев, Н.В.Горева – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 24-25.

Кабакович Н.В. Одиночные кораллы каширского и верейского горизонтов среднего карбона Подмосковного бассейна // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1937. Т. 4. Вып. 3. С. 93-116.

Кабанов П.Б. Событийная стратиграфия пограничного интервала среднего и верхнего карбона Подмосковья. Автореф. канд. г.-м. наук. М.: МГУ, 2000. 24 с.

Кабанов П.Б., Алексеев А.С., Школин А.А., Исакова Т.Н. Обстановки формирования и ориктоценозы «Девятовского оолита», подольский горизонт московского яруса Московской области // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2000. Т. 75. Вып. 1. С. 46-58.

Карлов Н.Н. Ихтиодорулит *Gyracanthus formosus* Agassiz из донецкого карбона // Палеонтологический сборник. 1968. Вып. 1. № 5. С. 107-109.

Карпинский А.П. Об аммонеях артинского яруса и о некоторых сходных с ними каменноугольных формах // Записки СПб. минер. об-ва. Сер. 2. 1891. Ч. 27. С. 15-208.

Карпинский А.П. Об остатках эдестид и о новом их роде *Helicoprion* // Записки Акад. наук. Сер. 8. 1899. Т. 8. № 7. 67 с.

Козицкая Р.И., Косенко З.А., Липнягов О.М., Немировская Т.И. Конодонты карбона Донец-

http://jurassica.ru/

кого бассейна. Киев: Наукова Думка, 1978. 136 с.

Коновалова М.В. Фузулинидовые зоны московского и касимовского ярусов Тимано-Печорской провинции // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы России. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 47-49.

Косенко З.А. Новые виды конодонтов из отложений московского яруса юго-западной части Донецкого бассейна // Геол. журн. 1975. Т. 35. № 5. С. 126-133.

Коссовая О.Л. Ругозы верхнего карбона и нижней перми хребта Кара-Чатыр // Вопросы палеонтологии. 1992. Т. 10. С. 13-27.

Коссовая О.Л. Подразделения зонального типа по кораллам Rugosa среднего карбона Русской платформы // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 50-51.

Кочетова Н.Н. Первые находки остракод в московском ярусе Подмосковья // Биостратиграфия и литология палеозоя Южного и Среднего Урала. Уфа, 1985. С. 56-61.

Кузнецов А.Г. Гастроподы среднего и верхнего карбона Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1982. Т. 57. Вып. 2. С. 122.

Кузнецов А.Г. Гастроподы среднего и верхнего карбона южной части Окско-Цнинского вала // Региональная геология некоторых районов СССР. М.: изд-во Моск. ун-та. 1983. Вып. 6. С. 27-36.

Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М., Синицына З.А., Кочетова Н.Н. Стратотипические и опорные разрезы башкирского яруса карбона Южного Урала. Уфа: Гилем, 2001. 139 с.

Лазарев С.С. Средне- и позднекаменноугольные брахиоподы Stenoscismatacea Московской синеклизы // Палеонтол. журн. 1975. № 2. С. 89-95.

Лазарев С.С. Новый род продуктид – переходный между *Productus* и *Alexenia* // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 78-84.

Лазарев С.С. О некоторых брахиоподах семейства Buxtoniidae // Палеонтол. журн. 1982. № 1. С. 65-72.

Лазарев С.С. Закономерности морфогенеза и проблема разграничения филетически смежных видов рода *Kozlowskia* Fredericks в карбоне Подмосковья // Вопросы эволюционной морфологии. Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1984а. Т. 199. С. 19-50.

Лазарев С.С. Брахиоподы верхнего и среднего карбона Подмосковья // Палеонтол. журн. 1984б. № 2. С. 65-74.

Лазарев С.С. Брахиоподы Echinoconchidae и Buxtoniidae // Палеон. журн. 1985. № 1. С. 64-74.

Лазарев С.С. Эволюция и система продуктид // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1990. Т. 242. 173 с.

Лазарев С.С. Триба Yakovleviini (брахиоподы). Статья II. Филогенез и система // Палеонтол. журн. 1996. № 2. С. 45-51.

Лазарев С.С. Эволюция брахиопод и биостратиграфические подразделения в среднем и верхнем карбоне Подмосковья // Алексеев А.С., Горева Н.В. – ред.. Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 39-40.

Лазарев С.С. Брахиоподовые зоны московского и касимовского ярусов в стратотипическом районе (Подмосковье) // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000а. С. 65-66.

Лазарев С.С. Брахиоподы трибы Reticulatiini в карбоне Подмосковья. 1. Мерономическая основа филогенеза и классификации группы // Палеонтол. журн. 2000б № 4. С. 40-49.

Лазарев С.С. Брахиоподы трибы Reticulatiini в карбоне Подмосковья. 2. Триба в эволюции и системе продуктоидей (с описанием новых сестринских триб). Новый род *Admoskovia* // Палеонтол. журн. 2000в. № 5. С. 25-33.

Лазарев С.С. Брахиоподы трибы Reticulatiini в карбоне Подмосковья. 3. Описания видов из мячковского подъяруса и верхнего карбона // Палеонтол. журн. 2000г. № 6. С. 32-39.

Лапина Н.Н. Брахиоподы каменноугольных отложений Пермского Приуралья // Труды ВНИГРИ. 1957. Вып. 108. 132 с.

http://jurassic.ru/

Либрович Л.С. Класс головоногие – Cephalopoda // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. М.-Л.: Госгеолиздат, 1939. С. 130-141.

Либрович Л.С. Гониатитовые фауны карбона СССР и их значение для стратиграфии этих отложений // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1947. Т. 22. Вып. 5. С. 51-68.

Лихарев Б.К. Proteguliferina // Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. М.: АН СССР, 1960. 236 с.

Ляпин В.Р. Необычная сохранность брюхоногих и двустворчатых моллюсков в каширском горизонте Рязанской области // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2001. Т. 76. Вып. 1. С. 69.

Махлина М.Х., Алексеев А.С., Горева Н.В., Исакова Т.Н. Новая детальная шкала московского яруса // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Алексеев А.С., Горева Н.В. – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 42-43.

Махлина М.Х., Алексеев А.С., Горева Н.В., Исакова Т.Н., Друцкой С.Н. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). Т. 1. Стратиграфия. М.: Палеонтол. ин-т РАН, 2001. 244 с.

Махлина М.Х., Исакова Т.Н. Ритмостратиграфические подразделения и фузулинидовая зональность московского яруса типовой местности (южное крыло Московской синеклизы) // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы. Материалы Всероссийского совещания 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 72-73.

Махлина М.Х., Исакова Т.Н., Жулитова В.Е. Верхний карбон в Подмосковье // Верхний карбон СССР. Межвед. стратигр. комитет. Труды. Т. 13. М.: Наука, 1984. С. 5-13.

Махлина М.Х., Куликова А.М., Бурковский В.П. Новые данные о детальном сопоставлении стратотипических разрезов среднего и верхнего карбона Подмосковья // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1972. № 10. С. 13-20.

Махлина М.Х., Куликова А.М., Никитина Т.А. Строение, биостратиграфия и палеогеография верхнего карбона Московской синеклизы // Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы. М.: Геол. фонд РСФСР, 1979. С. 25-69.

Мёллер В.И. Спирально-свернутые фораминиферы каменноугольного известняка России // Материалы для геологии России. 1878. Т. 8. 210 с.

Мёллер В.И. Фораминиферы каменноугольного известняка России // Материалы для геологии России. 1880. Т. 9. 182 с.

Миних А.В., Миних М.Г. Рыбы. // Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья. Есаулова Н.К., Лозовский В.Р. – ред. Казань, 1996. С. 258-269.

Морозов П.Е. Новые находки головоногих моллюсков из каменноугольных отложений Подмосковья // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. М.: МГУ, 1984. С. 132-142.

Немировская Т.И. Самые поздние представители рода *Declinognathodus* в пограничных отложениях башкирского и московского ярусов Донецкого бассейна // Палеонтологический сборник. 1990. № 27. С. 39-42.

Немировская Т.И., Алексеев А.С. Конодонты башкирского яруса разреза Аскын (Горная Башкирия) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1993. Т. 68. Вып. 1. С. 65-86.

Никитина Т.А. Изученность фораминифер позднего палеозоя центральной части Московской синеклизы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1974. Т. 49. Вып. 6. С. 120-122.

Никифорова А.И. Типы каменноугольных мшанок Европейской части СССР // Палеонтология СССР. Т. 4. Ч. 5. Вып. 1. М–Л.: АН СССР, 1938. 390 с.

Обручев Д.В. Новая находка *Edestus protopirata* Trautschold // ДАН СССР. 1951. Т. 81. № 2. С. 273-276.

Обручев Д.В. Изучение едестид и работы А.П. Карпинского // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1953. Т. 45. 85 с.

Обручев Д.В. Девонские рыбы Минусинской котловины // Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры девонских отложений Минусинской котловины. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 45-47.

http://jurassic.ru/

Обручев Д.В. Рыбы карбона // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. 3. Труды СНИИГГИМС. 1962. Вып. 21. С. 75-76.

Обручев Д.В. Подкласс Holocephali. Цельноголовые, или химеры // Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы. М.: Наука, 1964. С. 238-266.

Обручев Д.В. О рыбах карбона // Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. В.В.Меннер – ред. М.: Наука, 1977. С. 6-13.

Огарь В.В. Кораллы Rugosa среднего карбона и детальные подразделения башкирского и московского ярусов в Горной Башкирии // Автореф. дисс. канд. г.-м. наук. Киев, 1985. 27 с.

Огарь В.В. Особенности стратиграфического распространения кораллов в среднем карбоне Башкирии // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала. Сб. научных трудов. УрО АН СССР. 1990. С. 109-119.

Одеров Д.М. Остракоды кревякинского горизонта Подмосковья // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Алексеев А.С., Горева Н.В. – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. С. 48-49.

Павлов А.П. Геологический очерк окрестностей Москвы. Изд. 2-е. М., 1914. 111 с.

Попов А.В. Каменноугольные аммоноидеи Донбасса и их стратиграфическое значение // Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1979. Т. 220. 107 с.

Попов А.В. Гжельские аммоноидеи Карачатыра (Средняя Азия) // Вопросы палеонтологии. 1999. Т. 11. С. 75-87.

Путеводитель экскурсий «Типовые и опорные разрезы серпуховского, московского, касимовского и гжельского ярусов Подмосковья» // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. Всероссийское совещание. Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998. 68 с.

Путря Ф.С., Леонтович Г.Е. Среднекаменноугольные фузулиниды Саратовского Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1948. Т. 23. Вып. 4. С. 11-45.

Раузер-Черноусова Д.М. К вопросу стратиграфического значения верхнепалеозойских фораминифер // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1936. № 1. С. 61-81.

Раузер-Черноусова Д.М. Верхнепалеозойские фораминиферы // Определитель фораминифер нефтеносных районов СССР. Ч. 1. Л.-М.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. С. 129-302.

Раузер-Черноусова Д.М. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской Луки и Заволжья // Труды Геологического ин-та АН СССР. 1938. Т. 7. С. 69-148.

Раузер-Черноусова Д.М. О границе верейского и каширского горизонтов среднего карбона Волго-Уральской нефтеносной провинции // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1962. Т. 37. Вып. 2. С. 85-101.

Раузер-Черноусова Д.М. О местных стратиграфических зонах // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 3. С. 18-28.

Раузер-Черноусова Д.М., Рейтлингер Е.А. Биостратиграфическое распределение фораминифер в среднекаменноугольных отложениях южного крыла Подмосковной котловины // Регион. стратигр.СССР. 1954. Т. 2. С. 7-120.

Раузер-Черноусова Д.М., Киреева Г.Д., Леонтович Г.Е., Грызлова Н.Д., Сафонова Т.П., Чернова Е.И. Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. Справочник-определитель. М.: АН СССР, 1951. 379 с.

Рейтлингер Е.А, Балашова Н.Н. Стратиграфия среднекаменноугольных отложений Ржевского Поволжья // Региональная стратиграфия СССР. 1954. Т. 2. С. 121-197.

Ремизова С.Т. Микропалеонтологическое обоснование возрастной границы среднего и позднего карбона // Российская академия наук. Уральское отделение. Коми научный центр. Серия препринтов «Научные доклады». Сыктывкар, 1992. Вып. 295. С. 3-19.

Ремизова С.Т. Новые роды фузулинеллид // Палеонтол. журн. 1993. № 2. С. 129-132.

Решение межведомственного регионального совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Каменноугольная система. Ленинград, 1988 г. Л.: ВСЕГЕИ, 1990. 41 с.

http://jurassic.ru/

Рожнов С.В. Соматический эмбриогенез *Bothrophyllum conicum* (Rugosa) // Палеонтол. журн. 1974. № 3. С. 16-22.

Розовская С.Е. К изучению фузулинид Подмосковного бассейна // ДАН СССР. 1940. Т. 28. №. 5. С. 477-480.

Розовская С.Е. О некоторых среднекаменноугольных видах фузулинид Подмосковной котловины // ДАН СССР. 1941. Т. 31. № 2. С. 190-192.

Розовская С.Е. О роде *Hemifusulina* Moeller // ДАН СССР. 1946. Т. 53. № 6. С. 561-564.

Ротай А.П. Биостратиграфическое расчленение каменноугольных отложений Донецкого бассейна // Очерки по геологии Кузнецкого и Донецкого бассейнов. Л.: Недра, 1970. С. 261-273.

Руженцев В.Е. Новый род *Parashumardites* среди верхнекаменноугольных аммонитов Северной Америки // ДАН СССР. 1939. Т. 23. № 8. С. 850-852.

Руженцев В.Е. Верхнекаменноугольные аммониты Урала // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1950. Т. 29. 220 с.

Руженцев В.Е. Новый род *Eoschistoceras* из семейства Schistoceratidae // Докл. АН СССР. 1952. Т. 88. № 6. С. 913-916.

Руженцев В.Е. О позднекаменноугольных аммоноидеях Русской платформы и Приуралья // Палеонтол. журн. 1974. № 3. С. 32-46.

Руженцев В.Е., Богословская М.В. Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Поздненамюрские аммоноидеи // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1978. Т. 167. 338 с.

Савчинская О.В. Отряд Melonechinoida // Основы палеонтологии. Иглокожие, гемихордовые, погонофоры и щетинкочелюстные. М.: Недра, 1964а. С. 151-153.

Савчинская О.В. Отряд Cidaroida // Основы палеонтологии. Иглокожие, гемихордовые, погонофоры и щетинкочелюстные. М.: Недра, 1964б. С. 154-158.

Сарычева Т.Г. Морфология, экология и эволюция подмосковных каменноугольных продуктид (роды *Dictyoclostus, Pugilis* и *Antiquatonia*) // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1949. Т. 18. 303 с.

Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н. Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1952. Т. 38. 308 с.

Селезнева А.А. Палеониск из карбона Подмосковья // Палеонтол. журн. 1987. № 3. С. 107-110.

Синельникова В.Н. Некоторые Pleurotomariacea мячковского горизонта западной части Московской синеклизы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1965. Т. 40. № 5. С.161-172.

Синельникова В.Н. Некоторые Pleurotomariaceae мячковского горизонта западной части Московской синеклизы: Eotomariidae (статья вторая) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1967. Т. 42. № 1. С. 109-122.

Синельникова В.Н. Род *Amaurotoma* Knight, 1945 (гастроподы) в карбоне центральной части Русской платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1970. Т. 45. № 3. С. 110-116.

Смирнов Н.Н. Петрографические исследования в Подмосковном карбоне // Труды Ин-та минералогии, петрографии и кристаллографии. М.: МГУ, 1930. Вып. 9. 239 с.

Соколов Б.С. Стратиграфическое значение и типы Chaetetidae карбона СССР // ДАН СССР. 1939. Т. 23. № 4. С. 408-412.

Соколов Б.С. Хететиды карбона северо-восточной Украины и сопредельных областей (с описанием некоторых табулят) // Труды ВНИГРИ. Нов. сер. 1950. Вып. 27. 150 с.

Соколов Б.С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение // Труды ВНИГРИ. Нов. сер. 1955. Вып. 85. 511 с.

Сокольская А.Н. Эволюция рода *Productella* и смежных с ним форм в палеозое Подмосковной котловины // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1948. Т. 14. Вып. 3. 168 с.

Соловьева В.В. О микроструктуре скелетных элементов некоторых среднекаменноугольных ругоз Подмосковья // Палеонтол. журн. 1963. № 3. С. 113-116.

Соловьева М.Н. Стратиграфия и фузулинидовые зоны среднекаменноугольных отложений Средней Азии // Труды Геол. ин-та АН СССР. 1963. Вып. 76. 135 с.

Соловьева М.Н. Зональная стратиграфия среднекаменноугольных отложений СССР по фау-

http://jurassic.ru/

не фузулинид // Вопр. микропалеонтол. 1977. Вып. 19. С. 43-67.

Соловьева М.Н. Зональная схема среднего карбона // Стратиграфия в исследованиях Геологического института АН СССР. М.: Наука, 1980. С. 88-92.

Соловьева М.Н. Средний карбон Евразии (биогеографическая дифференциация, зональные шкалы) // 27 Международный геологический конгресс. Доклады. Т. 1. Стратиграфия. Секция С.01. М.: Наука, 1984. С. 73-78.

Соловьева М.Н. Зональная фузулинидовая шкала московского яруса по материалам переизучения стратотипов внутриярусных подразделений // Вопр. микропалеонтол. 1986. Вып. 23. С. 3-23.

Соловьева М.Н. Корреляция зональных фораминиферовых шкал московского яруса СССР // Вопр. микропалеонтол. 1987. Вып. 29. С. 3-19.

Спасов Хр. Карбонска конодонтна фауна от Западна Сърбия (Югославия) // Списание на Българското геологическо дружество. 1976. Год. 37. Кн. 2. С. 129-138.

Справочник по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды). М.: Наука, 1996. 203 с.

Ступаченко А.В. Акрокриниды (Camerata) среднего-верхнего карбона Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56. Вып. 3. С. 145-146.

Султанаев А.А. Схема стратиграфии верхнего палеозоя Колво-Вишерского края // ДАН СССР. 1954. Т. 98. № 2. С. 254-259.

Тетерюк В.К. Палинологические зоны карбона и перми Донбасса и их аналоги в других районах Еврамерийской палеофлористической области // VIII Международный конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Москва, 1975. Труды. Т.1. М.: Наука, 1978. С. 224-229.

Тетерюк В.К. Аналоги мелекесских и верейских отложений среднего карбона в Донецком бассейне // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. Киев: Наукова думка, 1982. С. 150-155.

Утехин Д.Н. Следы башкирского яруса в Подмосковном крае // Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов Европейской части СССР. 1960. Вып. 3. С.192-196.

Фаас А.В. Класс морские ежи – Echinoidea // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. М.-Л.: Госгеолиздат, 1939. С. 67-70.

Федотов Д.М. Надкласс Asteroidea // Основы палеонтологии. Иглокожие, гемихордовые, погонофоры и щетинкочелюстные. М.: Недра, 1964. С. 114-121.

Филимонова Т.В. Аналоги цнинского горизонта (средний карбон) на Дарвазе // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70. Вып. 3. С. 40-44.

Фишер Г. Исследование об ископаемых, в Московской губернии находящихся. Об энкринитах, полицеритах (многорогах) и умбеллюларитах или щитоносках; с приложением известия о преднамереваемом описании Московской губернии. М., 1812. 32 с.

Фомичев В.Д. Тип кишечнополостные – Coelenterata // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. М.-Л.: Госгеолиздат, 1939. С. 50-64.

Фомичев В.Д. Кораллы Rugosa и стратиграфия средне-верхнекаменноугольных и пермских отложений Донецкого бассейна // Труды ВСЕГЕИ. 1953. 612 с.

Фурдуй Р.С. Конодонты // Атлас фауны и флоры среднего-позднего карбона Башкирии. М.: Недра, 1979. С. 110-124.

Хабаков А.В. О кистеперых из русского карбона // Изв. Геол. ком. 1927. Т. 46. № 4. С. 299-310.

Хабаков А.В. Класс рыбы – Pisces // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. М.-Л.: Госгеолиздат, 1939. С. 148-155.

Хворова И.В. Новый род мутовчатых сифоней из среднего карбона Московской синеклизы // ДАН СССР. 1949. Т. 65. № 5. С. 749-752.

Хворова И.В. История развития средне- и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1953. Т. 43. 219 с.

http://jurassic.ru/

Цветаева М. Головоногие верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка // Труды Геол. ком. 1888. Т. 5. Вып. 3. 58 с.

Чень Цзинь-Ши. К морфологии и систематике родов *Protriticites*, *Quasifusulinoides* и *Obsoletes* из пограничных отложений среднего и верхнего карбона // Вопр. микропалеонтол. 1963. Вып. 7. С. 71-84.

Чермных В.А. Стратиграфия карбона севера Урала. Л.: Наука, 1976. 304 с.

Шик Е.М., Геништа Е.Н., Лаврович О.Н., Жаке Т.Ю. Позднебашкирские и раннемосковские континентальные отложения южного крыла Московской синеклизы // Стратиграфия, палеонтология и палеогеография карбона Московской синеклизы. М.: Геол. фонд РСФСР, 1979. С. 4-19.

Шишова Н.А. Новые акантокладииды подмосковного и доно-медведицкого карбона // Докл. АН СССР. 1950. Т. 70. № 3. С. 497-500.

Шишова Н.А. Подмосковные и доно-медведицкие каменноугольные мшанки рода *Septopora* // Материалы по фауне палеозоя. Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1952 Т. 40. С. 159-176.

Шишова Н.А. Новые виды мшанок рода *Pennireteporа* из подмосковного карбона // Материалы к «Основам палеонтологии». М.: Палеонтол. ин-т АН СССР, 1959. Вып. 3. С. 16-27.

Школин А.А. Аммоноидеи из карбона Русской платформы // Основные события истории развития цефалопод. М.: Палеонтол. ин-т АН СССР, 1989а. С. 82-91.

Школин А.А. Каменноугольные гониатиты на Восточно-Европейской платформе // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1989б. Т. 64. Вып. 5. С. 126-127.

Школин А.А. О фациальной приуроченности аммоноидей в карбоне Подмосковья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1992. Т. 67. Вып. 3. С. 130.

Школин А.А. Аммоноидеи среднего и верхнего карбона Подмосковья // Границы ярусов и биотические события среднего и позднего карбона. А.С.Алексеев, Н.В.Горева – ред. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Москва, 7–13 августа 1998 г. М., 1998а. С. 50-53.

Школин А.А. Цефалоподы карбона Русской платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1998б. Т. 73. Вып. 2. С. 69.

Штукенберг А.А. Кораллы и мшанки верхнего яруса среднерусского каменноугольного известняка // Труды Геол. ком. 1888. Т. 5. Вып. 4. 54 с.

Штукенберг А.А. Кораллы и мшанки каменноугольных отложений Урала и Тимана // Труды Геол. ком. 1895. Т. 10. Вып. 3. 244 с.

Шульга-Нестеренко М.И. Очерк стратиграфического распределения каменноугольных мшанок Подмосковной котловины // Изв. АН СССР. Отд. биол. наук. 1942. № 1-2. С. 99-138.

Шульга-Нестеренко М.И. Каменноугольные фенестеллиды Русской платформы // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1951. Т. 32. 162 с.

Шульга-Нестеренко М.И. Каменноугольные мшанки Русской платформы // Труды Палеонтол. ин-та АН СССР. 1955. Т. 57. 207 с.

Шульга-Нестеренко М.И. Развитие каменноугольных мшанок Русской платформы // Сб. трудов по геологии и палеонтологии. Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1960. С. 255-271.

Щеголев А.К., Козицкая Р.И. Палеонтологическое обоснование проекта стандартной шкалы верхнего карбона Европы и Средней Азии // Верхний карбон СССР. Межвед. стратигр. комитет. Труды. Т. 13. М.: Наука, 1984а. С. 107-113.

Щеголев А.К., Козицкая Р.И., Зернецкая Н.В. Касимовский ярус // Верхний карбон СССР. Межвед. стратигр. комитет. Труды. Т. 13. М.: Наука, 1984б. С. 99-102.

Щербакова М.В., Щербаков О.А., Чувашов Б.И., Китаев П.М. Каменноугольные отложения в разрезе «Орел» // Тр. Ин-та геол. и геохимии Ур. НЦ АН СССР. 1989. Вып. 141. С. 48-58.

Щуровский Г.Е. Геологические экскурсии по губерниям Московской, Калужской и Ярославской // Изв. Имп. об-ва люб. естеств., антроп. и этногр. 1867. С. 1-32.

Эйхвальд Э. Палеонтология России. Древний период. СПб, 1861. 521 с.

Яковлев Н.Н. О *Cystoblastus, Nympheoblastus* и *Acrocrinus* // Изв. Геол. ком. 1926. Т. 45. № 2. С. 43-49.

http://jurassica.ru/

Яковлев Н.Н. Класс морские лилии – Crinoidea // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 5. Средний и верхний отделы каменноугольной системы. М.-Л.: Госгеолиздат, 1939. С. 64-67.

Яковлев Н.Н., Иванов А.П. Морские лилии и бластоидеи каменноугольных и пермских отложений СССР // Труды ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1956. Т. 11. 142 с.

Alekseev A.S. Moscovian and basal Kasimovian (Middle and Upper Carboniferous) of the Moscow Basin. Field Excursion Guidebook. M.: Paleontol. Inst. of RAS, 1994. 9 p.

Alekseev A.S., Gerelzezeg L. Lower Moscovian conodonts of Central Russia // Sixth European conodont symposium (ECOS VI). Abstracts. Warszawa, 1996. P. 5.

Alekseev A.S., Goreva N.V. Uppermost Moscovian and Lower Kasimovian conodonts of Central Russia // Sixth European conodont symposium (ECOS VI). Abstracts. Warszawa, 1996. P. 6.

Alekseev A.S., Lebedev O.A., Barskov I.S., Barskova M.I., Kononova L.I., Chizhova V.A. On the stratigraphic position of the Famennian and Tournaisian fossil vertebrate beds in Andreyevka, Tula Region, Central Russia // Proceedings of the Geologist's Association. 1994. V. 105. № 1. P. 41-52.

Andrews S.M. Rhizodont crossopterygian fish from the Dinantian of Foulden, Berwickshire, Scotland, with a re-evaluation of this group // Trans. Roy. Soc. Edinburgh. Earth Sciences. 1985. V. 76. P. 67-95.

Bamber E.W., Fedorowski J. Biostratigraphy and systematics of Upper Carboniferous cerioid rugose corals, Ellesmere Island, Arctic Canada // Geol. Surv. Canada. Bull. 1998. N 511. 128 p.

Barrick J.E., Alekseev A.S., Nemyrovska T.I. Provincialism in *Idiognathodus* and *Streptognathodus* during the Kasimovian (Late Carboniferous) // Geol. Soc. Amer. Abstr. with Programs. 2000. V. 32. N 3. P. A2-A3.

Barrick J.E., Lambert L.L. Conodont taxa proposed by Jones (1941) are valid // Middle and Upper Pennsylvanian (Upper Carboniferous) cyclothem succession in Midcontinent Basin, U.S.A. P.H.Heckel – ed. Kansas Geol. Surv. Open-file report. 1999. N 99-27. P. 162-169.

Barrick J.E., Walsh T.R. Some older North American type of *Idiognathodus* and *Streptognathodus* // Middle and Upper Pennsylvanian (Upper Carboniferous) cyclothem succession in Midcontinent Basin, U.S.A. P.H.Heckel – ed. Kansas Geol. Surv. Open-file report. 1999: N 99-27. P. 147-161.

Bassler R.S. Faunal lists and description of Paleozoic corals // Geol. Soc. Amer. Mem. 1950. N 44. 315 p.

Beghtel F.N. Desmoinesian ammonoids of Oklahoma. PhD dissertation. Iowa City: University of Iowa, 1962. 402 p.

Bender K.P. Lower and Middle Pennsylvanian conodonts from the Canadian Arctic Archipelago // Geol. Surv. Canada. Paper. 1980. N 79-15. 29 p.

Bendix-Almgreen S. E. Fossil fishes from the marine Late Palaeozoic of Holm Land-Amdrup Land, North-East Greenland // Medd. om Grönland. 1975. Bd. 195. P. 1-43.

Bisat W.S. On the goniatite and nautiloid fauna of the Middle Coal Measures of England and Wales // Summ. Progr. Geol. Surv. Great Britain. 1929 (1930). Pt. 3. P. 75-89.

Boardman D.R., II, Mapes R.H., Work D.M. Early Missourian ammonoids from the North American Midcontinent // Late Pennsylvanian chronostratigraphic boundaries in north-central Texas – glacial eustatic events, biostratigraphy, and paleoecology. A guidebook with contributed papers. Part II. Texas Tech. Univ. Studies in Geology. 1989. V. 2. P. 151-166.

Boardman D.R., II, Work D.M., Mapes R.H., Barrick J.E. Biostratigraphy of Middle and Late Pennsylvanian (Desmoinesian-Virgilian) ammonoids // Kansas Geol. Surv. Bull. 1994. V. 232. 121 p.

Bolkhovitinoff M. Calcarea des Carbonifure des environs de Moscou // Ежегодник Рус. палеонтол. об-ва. 1926. Т. 4. С. 73-98.

Boogaard M., van den. On some occurences of *Diplognathodus* in Carboniferous strata of Western Europe and North Africa // Scripta Geologica. 1983. N 69. P. 19-29.

Boogaard M., van den, Bless M.J.M. Some conodont faunas from the Aegiranum Marine Band // Proc. Konin. Ned. Akad. Wetensch. 1985. V. 88B. № 2. P. 133-154.

http://jurassic.ru/

Brady H.B. Notes on a group of Russian fusulinae // Ann. Mag. Natur. Hist. Ser. 4. 1876. P. 414-422.

Branson E.B. The lower Embar of Wyoming and its fauna // J. Geol. 1916. V. 24. P. 639-664.

Briand C., Izart A., Vaslet D., Vachard D., Makhlina M., Goreva N., Isakova T., Kossovaya O., Jaroshenko A. Stratigraphy and sequence stratigraphy of the Moscovian, Kasimovian and Gzhelian in the Moscow Basin // Bull. Soc. Géol. France. 1998. V. 169. N 1. P. 35-52.

Böger H., Fiebig H. Die Fauna des Westdeutschen Oberkarbons II. Die articulaten Brachiopoden des Westdeutschen Oberkarbons // Palaeontographica. 1963. Bd. 122. Lief. 4–6. S. 111-165.

Calver M.A. Distribution of Westphalian marine faunas in northern England and adjoining areas // Proc. Yorkshire Geol. Soc. 1968. V. 37. N 1. 72 p.

Carruthers R.G. A revision of some Carboniferous corals // Geol. Mag. 1908. V. 1. P. 20-31, 63-74, 158-171.

Chron J., Whetstone K.N. On the use of the term *nomen vanum* in taxonomy // J. Paleontol. 1978. V. 52. P. 494.

Currie E.D., Duncan C., Muir-Wood H.M. The faunas of Skipsey's marine band // Trans. Geol. Soc. Glasgow. 1937. V. 19. P. 413-453.

Davis J.W. On the fossil fishes of the Carboniferous Limestone Series of Great Britain // Sci. Trans. Roy. Dublin Soc. Ser. 2. 1883. V. 1. P. 327-548.

Davydov V.I. Middle–Upper Carboniferous boundary: Problems of definition and correlation // Proceeding of the XIII International Congress on the Carboniferous and Permian. Part 1. Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego. 1997. V. 157. P. 113-122.

de Koninck L.G. Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le Terrain Carbonifère de Belgique. Division VI. Poissons. Liege, 1844. P. 608-631.

de Koninck L.G. Faune du calcaire Carbonifère de Belgique. Premiere partie. Poissons et genre nautile // Ann. Mus. Roy. Hist. Natur. Belgique. 1878. T. 2. 152 p.

Delépine G. Goniatites nouvelles du Carbonifère des confins algéro-marocains du Sud // Ann. Soc. Géol. Nord. 1939. T. 64. P. 28-38.

Delépine G. La faune des schistes Carbonifères a *Proshumardites* de Haci-Diab (confins algéro-marocains du Sud) // Bull. Soc. Géol. France. Ser. 5. 1937. T. 7. P. 78-90.

Delépine G. Les goniatites du Carbonifère du Maroc et des confins algéro-marocains du Sud (Dinantien-Westphalien) // Protect. l'État français au Maroc. Direct. Gen. Trav. Publ. Div. Mines et Géol. Notes et Mém. 1941. № 56. 110 p.

Demanet F. Faune et stratigraphie de l'etage Namurien de la Belgique // Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. de Belgique. 1941. T. 97. 177 p.

Demanet F. Les horizons marins de Westphalien de la Belgique et leurs faunes // Mém. Mus. Roy. Hist. Natur. Belgique. 1943. T. 101. 166 p.

Demanet F., Van Straelen V. Faune houillere de la Belgique // Flore and faune houillere de la Belgique. A.Renier, F.Stockmans, F.Demanet, V.Van Straelen – eds. 1938. № 3. P. 99-246.

Denison R. Acanthodii // Handbook of Paleoichthyology. H.-P. Schultze – ed. Stuttgart-New York: Gustav Fischer Verlag, 1979. V. 5. 62 p.

Derycke C. Microrestes de Sélachiens et autres Vertébrés du Dévonien supérieur du Maroc // Bull. Mus. Nation. Hist. Natur. Paris. Ser. 4. 1992. T. 14. Sect. C. № 1. P. 15-61.

Dorlodot J., Delépine G. Faune marine du Terrain houiller de la Belgique // Mém. Inst. Geol. Univ. Louvain. 1930. T. 6. № 1. P. 1-112.

Dorsman L. The marine faunas of the Carboniferous in the Netherlands // Meded. Geol. Stichting. Ser. C. 1945. № 3. 101 p.

Dunbar C.O., Henbest L.G. The fusulinid genera *Fusulina*, *Fusulinella* and *Wedekindella* // Amer. J. Science. 1930. V. 20 (119). P. 357-364.

Dunn D.L. New Pennsylvanian platform conodonts from southwestern United States // J. Paleontol. 1966. V. 40. N 6. P. 1294-1303.

Dunn D.L. Middle Carboniferous conodonts from western United States and phylogeny of the platform group // J. Paleontol. 1970. V. 44. N 2. P.312-342.

Ehrenberg C.G. Microgeologie. Leipzig, 1854. 374 s.

http://jurassica.ru/

Eichwald E. Geognostico-zoologicae per Ingriam marisque Baltici provinces nec non de trilobitis observationes. Casani, 1825. 58 p.

Eichwald E. Beitrag zur geographisches Verbreitung der fossilen Thierre Russlands. Alte Period // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1855. T. 28. N 5. P. 433-406.

Eichwald E. Beitrang zur geographisches Verbreitung der fossilen Thierre Russlands. Alte Period // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscow. 1856. T. 29. N 5. P. 88-127.

Elias M.K. Studies of Late Paleozoic ammonoids // J. Paleontol. 1938. V. 12. N 1. P. 86-105.

Ellison S. Revision of the Pennsylvanian conodonts // J. Paleontol. 1941. V.15. N 2. P. 107-143.

Ellison S., Graves R. Lower Pennsylvanian (Dimple Limestone) conodonts of the Marathon region, Texas // Missouri Univ. School Mines and Metallurgy. Bull. Tech. Ser. 1941. V.14. N 3. P. 107-143.

Fedorowski J. On some Upper Carboniferous Coelenterata from Bjornoya and Spitsbergen // Acta Geologica Polonica. 1975. V. 25. N 1. P. 27-78.

Fedorowski J., Gorianov V. Redescription of the tetracorals described by E.Eichwald in «Paleontology of Russia» // Acta Paleontologica Polonica. 1973. V. 13. N 1. P. 2-70.

Fiebig H. Ausbildung und Faunenführung des marinen Ägir-Niveaus (Basis Westfal C) in der Lippe-Mulde des Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes // Fortschr. Geol. Rheinld. Westf. 1966. Bd. 13. S. 203-242.

Fischer G. Notice des fossiles du Gouvernement de Moscou. III. Recherches sur les *Encrinites*, les *Polycures* et des *Oumbellulairites*, accompagnées d'une notice de la description projetée du Gouvernement de Moscou. M., 1811. 32 p.

Fischer de Waldheim G. Notice de la *Choristite*, genre de coquilles fossiles du Gouvernement de Moscou // Progr. invitat. seance publ. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1825. P. 3-11.

Fischer de Waldheim G. Notice sur le systeme apophysaire ou sur la chacpente osseuse des Terebratules // Progr. invitat. seance publ. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1829. P. 7-18.

Fischer de Waldheim G. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. M.: Soc. Imp. Natur. Moscou, 1837. 202 p.

Forey P.L. The coelacanth *Rhabdoderma* in the Carboniferous of the British Isles // Palaeontology. 1981. V. 24. Pt. 1. P. 203-229.

Forke H.C., Samankassou E. Biostratigraphical correlation of Late Carboniferous (Kasimovian) sections in the Carnic Alps (Austria/Italia): Integrated paleontological data, facies, and discussion // Facies. 2000. N 42. P. 177-210.

Furnish W.M., Glenister B.F. Permian Goniolobocerati dae (Ammonoidea) // Paleozoic perspectives: a paleontological tribute to G. Arthur Cooper. Smithsonian Contrib. Paleobiol. 1971. N 3. P. 301-312.

Gebhardt U. Taxonomie und Palaeoekologie von *Lissodus lacustris* n. sp. (Hybodontoidea) aus dem Stefan C (Oberkarbon) der Saalesenke // Freiberger Forsch.-H. 1988. C419. S. 38-44.

Ginter M. Taxonomic problems with Carboniferous «cladodont-level» sharks' teeth // Circum-Arctic Palaeozoic faunas and facies. Ichthyolith Iss. Spec. Publ. 1998. № 4. P. 14-16.

Girty G.H. Fauna of the Wewoka Formation of Oklahoma // U.S. Geol. Surv. Bull. 1915. N 544. 353 p.

Girty G.H. On some new genera and species of Pennsylvanian fossils from the Wewoka Formation of Oklahoma // New York Academy of Science. Annual. 1911. V. 21. P. 119-156.

Goreva N.V., Alekseev A.S. Moscovian and Kasimovian (Upper Carboniferous) conodont zonation in the type region // XIV International Congress on Carboniferous-Permian. Programme with abstracts. University of Calgary, 1999. P. 44-45.

Goreva N.V., Kossovaya O.L. The biostratigraphy of the Middle and Upper Carboniferous deposits of the Northern Timan // Proceedings of the XIII International congress on the Carboniferous and Permian. Part.1. Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego. 1997. V. 157. P. 131-144.

Grayson R.C., Jr. Morrowan and Atokan (Pennsylvanian) conodonts from the northeastern margin of the Arbuckle Mountains, Southern

http://jurassica.ru/

Oklahoma // Oklahoma Geol. Surv. Bull. 1984. N 136. P. 41-63.

Grayson R.C., Jr. Canyon Creek: A significant exposure of a predominantly mudrock succession recording essentially continuous deposition from the Late Devonian through the Middle Pennsylvanian // Oklahoma Geol. Surv. Guidebook. 1990. N 27. P. 85-114.

Grayson R.C., Jr., Merrill G.K., Miller J.F. Early and Late Paleozoic conodont faunas of the Llano Uplift Region, Central Texas – Biostratigraphy, systematic boundary relationships and stratigraphic importance // Guidebook Field trip 1. Ann. Meet. South Central Section. Geol. Soc. Amer. Waco, Texas, 1987. 154 p.

Grayson R.C., Trice E.L., Westergaard E.H. Significance of some Middle Atokan to early Missourian conodont faunas from the Llano Uplift and Colorado River Valley, Texas // Trans. Southwest Section AAPG. 1985. P. 117-131.

Groot G.E., de. Rugose corals from the Carboniferous of Northern Palencia (Spain) // Leidse Geologische Mededelingen. 1963. V. 29. P. 1-125.

Grubbs R.K. Conodont platform elements from the Wapanucka and Atoka formations (Morrowan-Atokan) of the Millcrak syncline, Central Arbuckle Mountains, Oklahoma // Oklahoma Geol. Surv. Bull. 1984. N 136. P. 65-79.

Gunnell F.H. Conodonts from the Fort Scott Limestone of Missouri // J. Paleontol. 1931. V. 5. N 3. P. 244-252.

Gunnell F.H. Conodonts and fish remains from the Cherokee, Kansas City and Wabaunsee groups of Missouri and Kansas // J. Paleontol. 1933. V. 7. N 3. P. 261-297.

Hageman S.J. Worthenopora: An unusual cryptostome (Bryozoa) that looks like a cheilostome // J. Paleontol. 1991. V. 65. N 4. P. 648-661.

Hampe O. Erstfunde oberkarbonischer Hybodontierzähne aus dem Saar-Nahe-Gebiet // Mainzer geowiss. Mitt. 1991. Bd. 20. S. 119-130.

Hansen M.C. Systematic relationships of petalodontiform chondrichthyans // IX Congress International de Stratigraphie et de Géologie du Carbonifиre. Washington and Champaign-Urbana, May 17–26, 1979. Compte Rendu. V. 5. Palaeontology, Palaeoecology, Palaeogeography. 1985. P. 523-541.

Harlton B.H. Micropaleontology of the Pennsylvanian Johns Valley Shale of the Ouachita Mountains, Oklahoma and its relationship to the Mississippian Caney Shale // J. Paleontol. 1933. V. 7. N 1. P. 3-29.

Harris R.W., Hollingsworth R.V. New Pennsylvanian conodonts from Oklahoma // Amer. J. Sci. 1933. N 225. P. 193-204.

Hay O.P. On the nature of *Edestus* and related genera, with description of one new genus and three new species // Proc. U.S. Nat. Mus. 1909. V. 37. N 1699. P. 43-61.

Heckel P.H. Overview of Pennsylvanian (Upper Carboniferous) stratigraphy in Midcontinent region of North America // Middle and Upper Pennsylvanian (Upper Carboniferous) cyclothem succession in Midcontinent Basin, U.S.A. P.H.Heckel – ed. Kansas Geol. Surv. Open-file report. 1999. N 99-27. P. 68-102.

Heckel P.H., Alekseev A.S., Nemyrovska T.I. Preliminary conodont correlations of Late Middle to early Upper Pennsylvanian rocks between North America and Eastern Europe // Newsletter on Carboniferous Stratigr. 1998. N 16. P. 8-12.

Henderson C.M., Pinard S., Beauchamp B. Biostratigraphic and sequence stratigraphic relations of Upper Carboniferous conodonts and foraminifer distribution, Canadian Arctic Archipelago // Bull. Can. Petrol. Geol. 1995. V. 43. N 2. P. 226-246.

Higgins A.C. Conodont zonation of the late Visean–early Westphalian strata of the south and central Pennines of northern England // Bull. Geol. Surv. Great Britain. 1975. N 53. 90 p.

Higgins A.C., Bouckaert J. Conodont stratigraphy and palaeontology of the Namurian of Belgium // Mémoires pour servir á l'explication des cartes Géologiques et Miniéres de la Belgique. 1968. N 10. 64 p.

Hill D. Treatise of Invertebrate Paleontology. Part F. Coelenterata. Supplement 1. Rugosa and Tabulata. University of Kansas and Geological Society of America. 1981. V. 2. P. 380-762.

Isakova T.I., Goreva N.V., Alekseev A.S., Makhlina M.Kh. Fusulinid and conodont zonation of the type Moscovian Stage // Newsletter on

http://jurassica.ru/

Carboniferous Stratigraphy. 2001. N. 19. P. 57-58.

Ivanov A.O., Ginter M. Early Carboniferous xenacanthids (Chondrichthyes) from eastern Europe // Bull. Soc. Gйol. France. 1996. T. 167. N 55. P. 651-656.

Izart A., Vaslet D., Briand C., Broutin J., Coquel R., Davydov V., Donsimoni M., El Wartiti M., Ensepbaev T., Geluk M., Goreva N., Görür N., Iqbal N., Joltaev G., Kossovaya O., Krainer K., Laveine J.-P., Makhlina M., Maslo A., Nemirovskaya T., Kora M., Kozitskaya R., Massa D., Mercier D., Monod D., Oplustil S., Schneider J., Schönlaub H., Stschegolev A., Süss P., Vachard D., Vai J.B., Vozarova A., Weissbord T., Zdanowski A. Stratigraphic correlations between the continental and marine Tethyan and Peri-Tethyan basins during the Late Carboniferous and the Early Permian // Geodiversitas. 1998. V. 20. N 4. P. 521-595.

Jones D.J. The conodont fauna of the Seminole Formation of Oklahoma. University of Chicago Libraries, 1941. 55 p.

Johnson G. D. A new species of Xenacanthodii (Chondrichthyes, Elasmobranchii) from the Late Pennsylvanian of Nebraska //Papers in Vertebrate Paleontology honoring R.W. Wilson. R.M.Mengel – ed. Carnegie Museum of Natural History. Spec. Publ. 1984. N 9. P. 178-186.

Kietzke K.K., Lucas G.S. Ichthyoliths from the Devonian-Carboniferous boundary in the Sacramento Mountains, south-central New Mexico, USA // Ichthyolith Issues. 1992. N 8. P. 16-21.

Klapper G., Lindström M., Sweet W.C., Ziegler W. Catalogue of conodonts. V. 2. E. Schweizerbart'sch Verlagsbuchhandlung, 1975. 404 p.

Koike T. A Carboniferous succession of conodont faunas from the Atetsu Limestone in southwestern Japan. Studies of Asiatic conodonts. Pt. 6. // Tokyo Kyoiku Daigaku Sci. Rept. Sect. C. Geology, Mineralogy and Geography. 1967. V. 9. N 93. P. 279-318.

Kossovaya O.L. New data on the morphogenesis and phylogeny of some Late Carboniferous and Early Permian rugose corals // Mem. Assoc. Australas. Paleontol. 1989. V. 8. P. 109-113.

Kossovaya O.L. The Mid-Carboniferous Rugosa coral recovery // Biotic recovery from mass-extinction events. Geol. Soc. London. Spec. Publ. 1996. N 102. P. 187-199.

Kossovaya O.L. Middle and Upper Carboniferous composite zonal sequence based on rugose corals (western part of Russia) // Proceedings of the XIII International Congress on the Carboniferous and Permian. Part 3. Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego. 1997. V. 157. P. 131-144.

Kossovaya O.L. Evolution trends in Middle Carboniferous Petalaxidae (Rugosa) // Geodiversitas. 1998. T. 20. N 4. P. 663-685.

Lambert L.L. Atokan and basal Desmoinesian conodonts from central Iowa, reference area for the Desmoinesian Stage // Oklahoma Geol. Surv. Circular. 1992. N 94. P. 81-99.

Lane H.R. Uppermost Missisippian and Lower Pennsylvanian conodonts from the type Morrow region, Arkansas // J. Paleontol. 1967. V. 41. N 4. P. 920-942.

Lane H.R., Straka J.J. Late Mississippian and Early Pennsylvanian conodonts Arkansas and Oklahoma // Geol. Soc. Amer. Spec. Paper. 1974. N 152. 144 p.

Lebedev O.A. Fish assemblages in the Tournaisian-Visean environments of the East European Platform // Recent advances in Lower Carboniferous Geology. P.Strogen, I.D.Somerville, G.Ll.Jones – eds. Geol. Soc. London. Spec. Publ. 1996. N 107. P. 387-415.

Lee S.J. Fusulinidae of North China // Palaeontologica Sinica. Ser. B. 1927. V. 4. P. 1-172.

Leven E.Ja. Stratigraphy and fusulinids of the Moscovian Stage (Middle Carboniferous) in the southwestern Darvaz (Pamir) // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 1998 V. 104. N 1. P. 3-42.

Li G. A new species of *Protacrodus* from North Jiangsu // Vertebrata Palasiatica. 1988. V. 26. N 2. P. 101-106.

Lund R. Echinochimaera meltoni, new genus and species (Chimaeriformes), from the Mississippian of Montana // Ann. Carnegie Mus. 1977. V. 46. Art. 13. P. 195-221.

Lund R. Harpagofututor volsellorhinus n. gen. and sp. (Chondrichthyes, Chondrenchelyiformes)

http://jurassica.ru/

from the Namurian Bear Gulch Limestone, *Chondrenchelys problematica* Traquair (Visean), and their sexual dimorphism // J. Paleontol. 1982. V. 56. N 4. P. 938-958.

Lund R. The morphology of *Falcatus falcatus* (St. John et Worthen), a Mississippian stethacanthid chondrichthyan from the Bear Gulch Limestone of Montana // J. Vert. Paleontol. 1985. V. 5. N 1. P. 1-19.

Lund R. New Mississippian Holocephali (Chondrichthyes) and the evolution of the Holocephali // Teeth revisited. Proc. VII Int. Symp. on Dental Morphology. Paris. 1986. D.E.Russel, J.-P. Santoro, D.Sigogneau-Russel – eds. Mém. Mus. Natl. Hist. Natur. Paris. Ser. C. 1986. T. 53. P. 195-205.

Lund R. New petalodonts (Chondrichthyes) from the Upper Mississippian Bear Gulch Limestone (Namurian E) of Montana // J.Vert. Paleontol. 1989. V. 9. N 3. P. 350-368.

Maisey J.G. Studies on the Paleozoic selachian genus *Ctenacanthus* Agassiz. No 1. Historical review and revised diagnosis of *Ctenacanthus*, with a list of referred taxa // Amer. Mus. Novitates. 1981. N 2718. 22 p.

Makhlina M.Kh., Solovieva M.N., Goreva N.V. On the biostratigaphy and cyclostratigraphy of the Moscovian Stage in the type area // Geodiversitas. 1997. T. 19. N 2. P. 235-245.

Manger W.L., Sutherland P.K. Preliminary conodont biostratigraphy of the Morrowan-Atokan boundary (Pennsylvanian), eastern Llano Uplift, Central Texas // The Atokan Series (Pennsylvanian) and its boundaries – a symposium. Oklahoma Geol. Surv. Bull. 1984. N 136. P.115–121.

Mazaev A.V. Middle and Late Carboniferous gastropods from the central part of the Russian Plate. Part 2. Platyceratidae // Ruthenica. 1996. V. 6. N 2. P. 85-106.

Mazaev A.V. Middle and Late Carboniferous gastropods from the central part of the Russian Plate. Part 3. Microdomatidae and Anomphalidae // Ruthenica. 1997. V. 7. N 2. P. 91-110.

McChesney J.H. Descriptions of new species of fossils from the Paleozoic rocks of the Western States. Chicago, 1860–1865. 96 p.

Mendez C.A., Garcia-Lopez S., Sanchez de Posada L. Gondolellidae (Conodonta), del Carbonifero Superior de la zona Cantabrica (N. de Espaca). Sistematica e implicaciones paleotermicas // Geobios. 1998. V. 31. N 3. P. 337–348.

Merrill G.K. Taxonomy, phylogeny and biostratigraphy of *Neognathodus* in Appalachian Pennsylvanian rocks // J. Paleontol. 1972. V. 46. P. 817-829.

Merrill G.K. Pennsylvanian nonplatform conodont genera, *Spathognathodus* // J. Paleontol. 1973. V. 47. N 2. P. 289-314.

Merrill G.K. Pennsylvanian conodont localities in northeastern Ohio // Div. Geol. Surv. Guidebook. 1974. N 3. P. 1-25.

Merrill G.K. Pennsylvanian conodont biostratigraphy and paleoecology of northwestern Illinois // Geol. Soc. Amer. Microform Publ. 1975. N 3. 130 p.

Merrill G.K. Unusual substrate adaptation in Late Paleozoic acrothoracic barnacles // J. Paleontol. 1979. V. 53. N 6. P. 1433-1435.

Merrill G.K. Neognathodus and the species concept in conodont paleontology // Bol. Soc. Ital. Paleontol. 1998 (1999). V. 37. N 2-3. P. 465-473.

Merrill G.K., King C.W. Platform conodonts from the lowest Pennsylvanian rocks of northwestern Illinois // J. Paleontol. 1971. V. 45. P. 645-664.

Mertiniene R. The teeth of *Symmorium reniforme* Cope from the Upper Carboniferous of the Moscow area (Russia) // Premiers Vertébrés et Vertébrés inférieurs. Paris. 4–9 septembre 1995. Geobios. Mém. Spéc. 1995. N 19. P. 147-150.

Miller A.K. Pseudoparalegoceras, a new genus of Carboniferous ammonoids // J. Paleontol. 1934. V. 8. N 1. P. 18-20.

Miller A.K., Downs R.H. Ammonoids of the Pennsylvanian Finis Shale of Texas // J. Paleontol. 1950. Vol. 24. № 2. P. 185-218.

Miller A.K., Furnish W.M. Middle Pennsylvanian Schistoceratidae (Ammonoidea) // J. Paleontol. 1958. V. 32. N 2. P. 253-268.

Miller S.A., Gurley W.F.E. New species of Paleozoic invertebrates from Illinois and other states // Bull. Illinois State Mus. Natur. Hist. 1896. N 11. P.1-50.

http://jurassica.ru/

Miller A.K., Owen J.B. A new Pennsylvanian cephalopod fauna from Oklahoma // J. Paleontol. 1937. V. 11. N 5. P. 403-422.

Miller A.K., Sturgeon M.T. Allegheny fossil invertebrates from eastern Ohio – Ammonoidea // J. Paleontol. 1946. V. 20. P. 384-390.

Milne-Edwards H., Haime J.A. Monographie des polypiers fossiles des terrains Palaeozoiques // Arch. Mus. Hist. Natur. Paris. 1851. T. 5. 520 p.

Milne-Edwards H., Haime J.A. A monograph of British fossil corals. Pt. 2. Palaeontogr. Soc. Monogr. 1852. 299 p.

Milne-Edwards H. Historie naturelle des coralliares du polypes proprement dits. Paris: La librairie Encyclopedique de Roret, 1860. T. 3. 479 p.

Minato M. Japanese Carboniferous corals // Hokkaido University. Faculty of Science Journal. Ser. 4. Geology and Mineralogy. 1955. V. 9. N 2. 202 p.

Missuna A. Über eine neue *Edestus*-Art aus dem Karbon-Ablagerungen der Umgebungen von Kolomna // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1907. T. 21. N 4. P. 529-535.

Missunianka A. O novym gatunku Edestusa, znalezionym w wapieniu formacyi weeglowej w okolicach m. Kolomny gub. Moskiewskiej // Kosmos. 1908. V. 33. N 11-12. P. 604-621.

Morgan G.D. Geology of the Stonewall Quadrangle, Oklahoma // Oklahoma Bur. Geol. Bull. 1924. N 2. 248 p.

Morningstar H. Pottsville fauna of Ohio // Ohio Geol. Surv. Bull. 1922. N 25. 312 p.

Murray F.N., Chronic J. Pennsylvanian conodonts and other fossils from insoluble residues of the Minturn Formation (Desmoinesian), Colorado // J. Paleontol. 1965. V. 39. N 4. P. 594-610.

Nemirovskaya T.I., Alekseev A.S. The Bashkirian conodonts of the Askyn section, Bashkirian Mountains, Russia // Bull. Soc. Belge Géol. 1994 (1995). V. 103. N 1-2. P. 109-133.

Nemyrovska T.I. Bashkirian conodonts of the Donets Basin, Ukraine // Scripta Geologica. 1999. N 119. 115 p.

Nemyrovska T.I., Kozitska R.I. Species of *Idiognathodus* and *Streptognathodus* from Late Carboniferous strata of the Donets Basin, Ukraine // P.H.Heckel – ed. Middle and Upper Pennsylvanian (Upper Carboniferous) cyclothem succession in Midcontinent Basin, U.S.A. Kansas Geol. Surv. Open-file report. 1999. N 99-27. P. 170-173.

Nemyrovska T.I., Perret-Mirouse M.-F., Alekseev A.S. On Moscovian (Late Carboniferous) conodonts of the Donets Basin, Ukraine // Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abhandlungen. 1999. Bd. 214. N 1-2. P. 169-194.

Newberry J.S., Worthen, A.H. Descriptions of fossil vertebrates // Geol. Surv. Illinois. V. 4. Geology and Palaeontology. Sect. 1. 1870. P. 347-374.

Ngouyen Van Liem. New fusulinids from Quy Dat, Central Vietnam // Acta Scientarum Vietnamicum. 1967. T. 1. P. 1-51.

Nielsen E. Permo-Carboniferous fishes from East Greenland // Meddelelser om Grunland. 1932. Bd. 86. N 3. P. 5-63.

Orchard M.J., Struik L.C. Conodonts and stratigraphy of Upper Paleozoic limestones in the Cariboo gold belt, east-central British Columbia // Can. J. Earth Sci. 1985. V. 22. P. 538-552.

Panchen A.L. Anthracosauria // Handbuch der Palaeoherpetologie. Teil 5a. O.Kuhn – ed. Stuttgart-Portland-USA: Gustav Fischer Verlag, 1970. P. 1-84.

Pander H. Monographie der fossilen Fische des silurischen Systems der russisch-baltischen Gouvernements. K. Akad. Wiss. St. Peterburg, 1856. 91 S.

Patteisky K. Die Fauna des westdeutschen Oberkarbons. IV. Die Goniatiten im Westfal des niederrheinisch-westfalischen Karbons // Palaeontographica. 1965. Bd. A125. N 1-3. S. 1-45.

Patterson C. The phylogeny of the chimaeroids // Phil. Trans. Roy. Soc. London. 1970. V. 249B. P. 101-219.

Plummer F.B., Scott G. Upper Paleozoic ammonites in Texas // Univ. Texas Bull. 1937. N 3701. Pt. 1. 516 p.

Poletaev V.I., Lazarev S.S. General stratigraphic scale and brachiopod evolution in the Late Devonian and Carboniferous subequatorial belt // Bull. Soc. Belge Géol. 1994 (1995). T.103. N 1-2. P. 99-107.

Poty E. Recherches sur les tetracoralliares et les heterocoralliaires du Viseen de la Belgique //

http://jurassica.ru/

Mededelingen Rijks Geol. Dienst. 1981. N 35-1. 161 p.

Rauser-Chernousova D.M. Sur l'ontogenese chez les fusulinides (Foraminifera) // Bull. Soc. Géol. France. Ser. 7. 1959. T. 1. N 7. P. 658-661.

Rauser-Chernousova D.M. Einige Fragen zur Evolution der Fusuliniden // Evolutionary trends in Foraminifera. Amsterdam: Elsevier, 1963. P. 45-65.

Rodda P.U., Fischer W.L. Upper Paleozoic acrothoracican barnacles from Texas // Tex. J. Sci. 1962. V. 14. P. 460-479.

Rodrigues S. Corales Rugosos del Carbonifero del Estede Asturias. Thesis. Madrid: Universidad de Madrid, 1984. 528 p.

Roemer C.F. Lethaia geognostica. Theil 1. Lethaia palaeozoical. Sttutgart: E. Swshweizerbat, 1980. V.1(2). 688 S.

Romanowsky H. Description des quelques restes des poissons fossiles trouves dans le calcaire Carbonifère du Gouvernement de Toula // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1864. T. 37. Pt. 2. N 3. P. 157-170.

Saale A. Contribution a l'etude de polipiers du calcaire Carbonifère de la Belgique. I. Le genre *Caninia* // Nouv. Mém. Soc. Belge geol., paleontol., hydrol. 1910. 62 p.

Sakagami S., Mizuno Y. Discovery of Middle Pennsylvanian fusulinaceans and conodonts from the Copacabana Group in the Lake Titicaca region, Bolivia // Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Japan. N.S. 1994. N 174. P. 484-494.

Sando W.J. Revision of *Lithostrotionella* (Coelenterata, Rugosa) from the Carboniferous and Permian // U.S. Geol. Surv. Prof. Paper. 1983. N 1247. 94 p.

Saunders W.B., Manger W.L., Ramsbottom W.H.C. *Donetoceras*, a Mid-Carboniferous (Westphalian) index ammonoid // J. Paleontol. 1979. V. 53. N 5. P. 1136-1144.

Savage N.M., Barkeley S.J. Early to Middle Pennsylvanian conodonts from the Klawak Formation and the Ladrones Limestone, south-eastern Alaska // J. Paleontol. 1985. V. 59. N 6. P. 1451-1475.

Schellwien E. Monographie der Fusulinen. Teil I: Fusulinen des russisch-arktischen Meeresgebietes // Palaeontographica. 1908–1909. Bd. 55. S. 145-194.

Schmidt H. Die karbonischen Goniatiten Deutschlands // J. Preuss. Geol. Landesanst. 1925. Bd. 45. S. 489-609.

Schneider J. Limnoselache n.g. – ein Süßwasser-Haider Paläozoisch-mesozoischen Familie Tristychiidae (Hybodontoidea) // Freiberger Forsch.-H. 1986. C410. S. 77-88.

Schöndorf F. Die Asteriden des russischen Karbon // Palaeontographica. 1909. Bd. 56. N 4-6. S. 323-338.

Schultze H.-P., Heidtke U. Rhizodopsis hanbuchi n. sp., a new rhizodopsid rhipidistian (Sarcopterygii, Osteichthyes) from the Lower Rotliegend (Lower Permian) of the Palatinate, SW-Germany // New research on Permo-Carboniferous faunas. U.Heidtke – compiler. POLLICHIA-Buch 29. Bad Durkheim, 1993. P. 133-142.

Semenoff-Tian-Chansky P., Nudds J.R. Revision de quelques especes de *Lithostrotion* des iles Britanniques descrites par Milne-Edwards et Haime (Tetracoralliaires Carbonifères) // Bull. Mus. Nation. Hist. Natur. Paris. 1977. Ser. 4. Sect. 1. T. 1. N 3. P. 245-283.

Sheng H. Late Carboniferous ammonites from northern Tianshan, Xinjiang // Bull. Inst. Geol. Chinese Acad. Geol. Sci. 1981. V. 3. P. 83-96.

Sheng J. C. Fusulinids from the Penchi Series of the Taitzeho valley, Liaoning // Palaeontologica Sinica. New Series B. 1958. N 7. P. 1-119.

Shimer H.W., Shrock R.R. Index fossils of North America. New-York-London, 1944. 837 p.

Simonsen A.N., Cuffey R.J. Fenestrate, pinnate, and ctenostome Bryozoans and associated barnacle borings in the Wreford Megacyclothem (Lower Permian) of Kansas, Oklahoma, and Nebraska // Univ. Kansas. Paleontol. Contrib. Paper. 1980. N 101. 38 p.

Skompski S. Stratigraphic position and facies significance of the limestone bands in the subsurface Carboniferous succession of the Lublin Upland // Acta geol. pol. 1996. V. 46. N 3-4. P. 171-268.

Smith J.P. The Carboniferous ammonoids of America // U.S. Geol. Surv. Monograph. 1903. V. 42. 211 p.

Sobolev N.N., Nakrem H.A. Middle Carboniferous – Lower Permian conodonts of Novaya Zemlya

http://jurassica.ru/

// Norsk Polarinstitut Skrifter. 1996. N 199. 129 p.

Soler-Gijón R. Euselachian sharks from the Late Carboniferous of the Puertollano Basin, Spain: biostratigraphic and palaeoenvironmental implications // Gross Symposium. Modern Geology. Spec. Iss. W.A.Wimbledon, N.C.Fraser – eds. 1997. V. 21. N 2. P. 137-169.

Solovieva M.N. Correction of the USSR general Carboniferous scale in connection with restudying the Moscovian Stage stratotype and a new model for the correlation of the Lower Moscovian Substage // C. r. X Congress International Stratigr. Geol. Carbonifure. Madrid. 1983. Madrid, 1985. V. 1. P. 3-10.

Somerville I.D. Biostratigraphy and biofacies of Upper Carboniferous–Lower Permian rugose corals from Isfjorder area, Central Spitsbergen // Bolletin Real Sociedad Espacola de Historia Natural (Seccion Geologica). 1997. V. 92. N 1-4. P. 365-380.

Stamm R.G. Ecologic partitioning and apparatus structure of *Diplognathodus* Kozur and Merrill (Conodonta), an example from the type locality of *Diplognathodus coloradoensis* (Murray and Chronic) // XIV International Congress on Carboniferous–Permian. Programme with abstracts. University of Calgary, 1999. P. 139.

Starobogatov Ya. I., Mazaev A.V. A new genus *Novlepatella* (Gastropoda) and some problems of taxonomy of Paleozoic limpets // Ruthenica. 1999. V. 9. N 2. P. 87-90.

Stauffer C.R., Plummèr H.J. Texas Pennsylvanian conodonts and their stratigraphic relations // Texas Univ. Bull. 1932. N 3201. P. 13-50.

Stevens C.H. A new middle Pennsylvanian species of *Petalaxis* (Rugosa) from eastern California // J. Paleontol. 1995. V. 69. N 4. P. 787-789.

Stibane F.R. Conodonten des Karbons aus den nordlichen Anden Sudamericas // Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abhandlungen. 1967. Bd. 128. N 3. S. 329-340.

St. John O., Worthen A.H. Section I. Descriptions of fossil fishes // Geol. Surv. Illinois. Geol. Paleontol. V. 6. Pt. 2. Paleontology of Illinois. 1875. P. 245-488.

St. John O., Worthen A.H. Descriptions of fossil vertebrates // Geol. Surv. Illinois. Geol. Paleontol.V.7. Pt. 2. Paleontology of Illinois. 1883. P. 53-264.

Sutherland P.K. Analysis of the Middle Carboniferous Rugose coral genus *Petalaxis* and its stratigraphic significance // Mém du B.R.G.M. 1977. T. 89. P. 185-189.

Sutherland P.K., Grayson R.C. Morrowan and Atokan (Pennsylvanian) biostratigraphy in the Ardmore Basin, Oklahoma // Oklahoma Geol. Surv. Circular. 1992. N 94. P. 81-99.

Swade J.W. Conodont distribution, paleoecology, and preliminary biostratigraphy of the Upper Cherokee and Marmaton groups (Upper Desmoinsian, Middle Pennsylvanian) from two cores in south-central Iowa // Iowa Geol. Surv. Tech. Inform. Series. 1985. N 14. 71 p.

Sweet W.C. Permian and Triassic conodonts from section of Guryul Ravine, Vihi District, Kashmir // Univ. Kansas Paleontol. Contrib. Paper 1970. N. 49. P. 1-10.

Termier H., Termier G. Les goniatites du Namuro-Moscovien (Pennsylvanian) de Kenadza (Sud-Oranais Algérie) // Ann. Paléontol. 1952. T. 38. P. 3-34.

Termier H., Termier G. Paléontologie Marocaine. II. Invertébrates de l'Ere Primaire. Fasc. 3. Mollusques // Serv. Géol. Protect. Rep. Français Maroc. Notes et Mém. 1950. T. 78. 246 p.

Thompson M.L. Upper Desmoinesian fusulinids // Amer. J. Science. 1945. V. 243. N 8. P. 443-455.

Tomlinson J.T. The burrowing barnacles (Cirripedia: order Acrothoracica) // U.S. Nat. Mus. Bull. 1969. N 296. 162 p.

Traquair R.H. Notes on Carboniferous Selachii // Geol. Mag. 1888. Dec. III. V. 5. N 2. P. 81-86.

Trautschold H. Einige Crinoideen und andere Thierreste des jüngeren Bergkalks im Gouvernement Moskau // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1867. T. 40. N 3. P. 1-49.

Trautschold H. Die Kalkbrüche von Mjatschkova. Eine Monographie des oberen Bergkalks. Erste Hälfte // Nouv. Mém. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1874. T. 13 (19). N 4. P. 276-324.

Trautschold H. Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Eine Monographie des oberen Bergkalks. Schlüss // Nouv. Mém. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1879. T. 14 (20). N 1. P. 3-82.

http://jurassica.ru/

Trautschold H. Über *Tomodus* Agassiz // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1880 (1881). T. 55. N 2. P. 139-140.

Trautschold H. Über *Edestus* und einige andere Fischreste des moskauer Bergkalks // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. 1883 (1884). T. 13 (19). N 3. P. 160-174.

Trautschold H. Über *Edestus protopirata* Trd. // Ztschr. Deutsch. Geol. Ges. 1888. Bd. 40. N 1. S. 750-753.

Trautschold H. Über *Antliodus* und andere Fischreste aus dem oberen russischen Bergkalk // Ztschr. Deutsch. Geol. Ges. 1890. Bd. 41. N 3. S. 556-559.

Trautschold H. Über *Protopirata centrodon* Trd. // Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou. N.S. 1891. T. 4. N 3. P. 317-321.

Turner S. Early Carboniferous microvertebrates from the Narrien Range, central Queensland // Mem. Assoc. Australas. Palaeontol. 1993. N 15. P. 289-304.

Turner S., Wang S.-T. A reappraisal of Upper Devonian–Lower Carboniferous vertebrate microfossils of southern Guizhou and elsewhere in China // Ichthyolith Issues. 1992. № 10. Suppl. P. 1-25.

Ueno K., Igo H. Late Paleozoic foraminifers from the Chiang Dao area, Northern Thailand: Geologic age, faunal affinity, and paleobiogeographic implications // Proceedings of the XIII International Congress on Carboniferous and Permian. Part 1. Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego. 1997. V. 157. P. 339-358.

Unklesbay A.G. Pennsylvanian cephalopods of Oklahoma // Oklahoma Geol. Surv. Bull. 1962. N 96. 150 p.

Verneuil E., de. Paleontologie, Mollusques, Brachiopodes // R.I.Murchison, E. de Verneuil, A.A.Keyserling. Geologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural. V. 2. Pt. 3. Paleontologie. London–Paris: J.Murray and Bertrand, 1845. P. 17-395.

Verville G.J., Sanderson G.A., Brenckle P.L., Lane H.R. Upper Paleozoic biozonation in the Unita N 19 well, Church Buttes Field, Unita County, Wyoming // 25th Field Conf. Wyoming Geol. Assoc. Guidebook. 1973. P. 165–171.

Villa E., Alekseev A.S., Barskov I.S., Coquel R., Davydov V.I., van Ginkel A.C., Goreva N.V., Isakova T.N., Kabanov P.B., Kononova L.I., Lazarev S.S., Lebedev O.A., Makhlina M.Kh., Mamet B., Martinez-Chacón M.L., Méndez C., Rodriguez R.M., Sánchez de Posada L.C., Shkolin A.V. Paleontological analysis and comparison of the Moscovian/Kasimovian boundary beds in the Moscow Basin (Russia) and in the Cantabrian Mountains (Spain) // Proceedings of the XIII International Congress on the Carboniferous and Permian. Part 1. Prace Panstwowego Instytutu Geologicznego. 1997. V. 157. P. 173-185.

von Bitter P.H., Merrill G.K. Neogondolelliform conodonts of Early and Middle Pennsylvanian age // Roy. Ontario Mus. Life Sci. Occas. Pap. 1977. N 29. 12 p.

Wagner-Gentis C.H.T. Some goniatites from Wastphalian D (upper Moscovian) strata in northern Palencia, Spain // The Carboniferous of northwest Spain. Oviedo Universidad, Facultad de Ciencias. Trabajos de Geologia. 1971. № 4. P. 665-676.

Wang S.-T. Biostratigraphy of vertebrate microfossils // Ji Q., Wang Z., Sheng H., Hou J., Feng R., Wei J., Wang S., Wang H., Xiang L., Fu G. The Dapoushang section. An excellent section for the Devonian-Carboniferous boundary stratotype in China. Beijing: Science Press, 1989. 165 p.

Webster G.D. Chester through Derry conodonts and stratigraphy of northern Clark and southern Lincoln Counties Nevada // Univ. Calif. Publs. Geol. Sci. 1969. V. 79. 121 p.

West R.R. Chaetetes (Demospongiae): its occurence and biostratigrapfic utulity // Oklahoma Geol. Surv. Circular. 1992. N 94. P. 163-169.

Westoll T.S. The vertebrate-bearing strata of Scotland // W.E.Swinton – ed. Pt. XI. Proc. of Sect. K. The correlation of continental vertebrate-bearing rocks. Rep. XVIII Sess. Int. Geol. Congress, Great Britain, 1948. London, 1951. P. 5-21.

Williams M.E. The «cladodont level» sharks of the Pennsylvanian shales of central North America // Palaeontographica. 1985. Bd. A190. N 3-6. P. 83-158.

Woodward A.S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Pt. I.

http://jurassica.ru/

Elasmobranchii. London: Taylor & Francis, 1889. 474 p.

Woodward A.S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Pt. II. Elasmobranchii (Acanthodii), Holocephali, Ichthyodorulites, Ostracodermi, Dipnoi, and Teleostomi (Crossopterygii and Chondrostean Actinopterygii). London: Taylor & Francis, 1891. 567 p.

Wu S., Lin Y. Early Late Carboniferous stratigraphy (Benxi Formation) and Rugosa in Taizino River-Valley, eastern part of Liaoning Province, China // Professional papers of Carboniferous tetracorals of China. 1992. P. 64-112.

Yu X. On four new genera of the Upper Carboniferous tetracorals from southern part of Jiangsu Province // Acta Geologica Sinica. 1977. V. 1. P. 84-88.

Zangerl R. Chondrichthyes I. Paleozoic Elasmobranchii // Handbook of Palaeoichthyology. Stuttgart–New York: G. Fischer Verlag. 1981. V. 3A. 113 p.

http://jurassica.ru/

https://jurassic.ru/

ФОТОТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ

Таблицы I–XII. Фораминиферы.
Коллекция хранится в Геологическом институте (ГИН) РАН под № 4740

Таблицы XIII–XXII. Конодонты.
Коллекции хранятся под № 197 и 244 на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

Таблицы XXIII– XXIX. Брахиоподы.
Коллекция хранится под № 3542 в Палеонтологическом институте (ПИН) РАН

Таблицы XXX–XXXIV. Ругозы.
Коллекция хранится под № 12704 в ЦНИГРмузее им. Ф.Н. Черышева

Таблицы XXXV–XXXVI. Аммоноидеи.
Коллекция хранится под № 4594 в Палеонтологическом институте (ПИН) РАН

Таблицы XXXVII–XL. Мшанки.
Коллекция хранится под № 198 в Палеонтологическом институте (ПИН) РАН

Таблицы XLI–XLVI. Позвоночные.
Коллекция хранится под № 2804 в Палеонтологическом институте (ПИН) РАН

Таблицы XLVII и XLVIII. Прочие группы.
Коллекции хранятся под № 247 на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

http://jurassic.ru/

Таблица I

Все экземпляры происходят из разреза Альютово (сборы М.Н. Соловьевой); верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 1. *Eostaffella mutabilis mutabilis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/1, обр.111; ×80

Фиг. 2. *Eostaffella mutabilis rjasanensis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/2, обр. И-9; ×80

Фиг. 3. *Eostaffella kashirica* Rauser: ГИН РАН, № 111/263, обр.111, ×80

Фиг. 4. *Eostaffella ampla* (Thompson): ГИН РАН, № 4740/34, обр. И-9; ×80

Фиг. 5–7. *Neostaffella subquadrata* (Grozdilova et Lebedeva): 5 – ГИН РАН, № 4740/4, обр. И-9; 6 – ГИН РАН, № 4740/5, обр. И-9; 7 – ГИН РАН, № 4740/6, обр.111; ×35

Фиг. 8, 9. *Profusulinella cavis* Dalmatskaya: 8 – ГИН РАН, № 4740/7, обр. И-9; 9 – ГИН РАН, № 4740/8, обр. И-9; ×35

Фиг. 10, 11. *Aljutovella (Aljutovella) aljutovica* Rauser: 10 – ГИН РАН, № 4740/9, обр. И-9; 11 – ГИН РАН, № 4740/10, обр. И-9; ×35

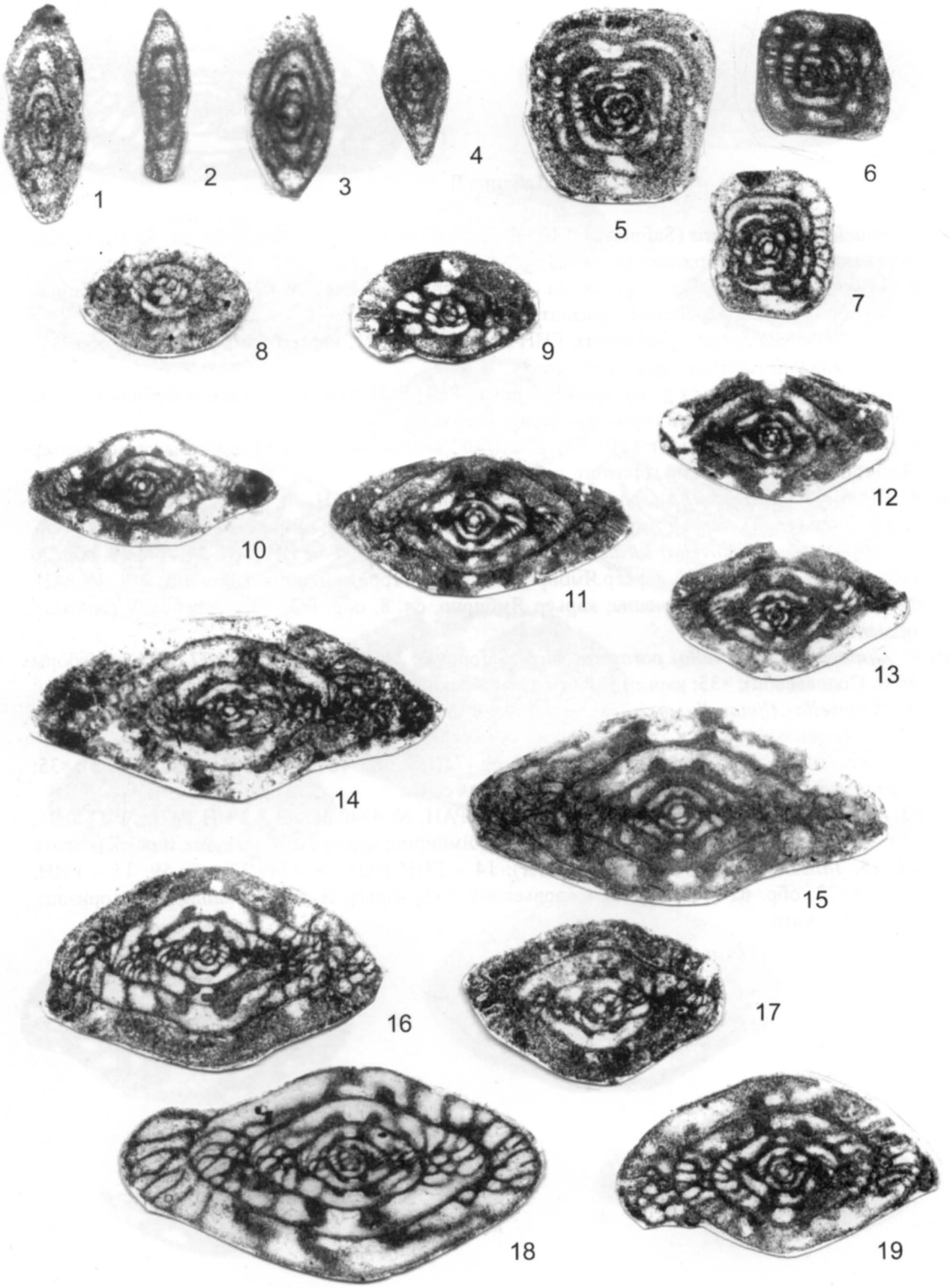
Фиг. 12, 13. *Skelnevatella skelnevatica* (Putrja): 12 ГИН РАН, № 4740/11, обр. И-9; 13 – ГИН РАН, № 4740/12, обр.110; ×35

Фиг. 14, 15. *Aljutovella (Aljutovella) conspecta* (Leontovich): 14 – ГИН РАН, № 4740/13, обр.110; 15 – ГИН РАН, № 4740/14, обр.110; ×35

Фиг. 16–18. *Skelnevatella cybeae* (Leontovich): 16 – ГИН РАН, № 4740/15, обр.110; 17 – ГИН РАН, № 4740/16, скошенное сечение, обр. И-9; 18 – ГИН РАН, № 4740/17, обр. И-9; ×35

Фиг. 19. *Skelnevatella artificialis* (Leontovich): ГИН РАН, № 4740/18, скошенное сечение, обр. 110; ×35

http://jurassic.ru/



http://paleontology.ru

Таблица II

Фиг. 1. *Ovatella arta kamensis* (Safonova): ГИН РАН, № 4740/19, карьер Ямбирно, сл. 9, обр. 9; ×20; верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 2. *Aljutovella (Elongatella)* ex gr. *lepida* (Leontovich): ГИН РАН, № 4740/20, карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/2; ×20; верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 3. *Ovatella ovata nytvica* (Safonova): ГИН РАН, № 4740/21, карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/2; ×35; верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 4. *Ovatella* sp. (*Ovatella* ex gr. *constans* Safonova): ГИН РАН, № 4740/22, карьер Ямбирно, сл. 16, обр. 16/2; ×35; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 5. *Ovatella arta* (Leontovich): ГИН РАН, № 4740/23, обр. 24 (сборы М.Н. Соловьевой); карьер Ямбирно; ×35; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 6. *Aljutovella (Aljutovella) splendida* (Leontovich): ГИН РАН, № 4740/24, обр. 26 (сборы М.Н. Соловьевой), карьер Ямбирно; ×35; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 7, 8. *Aljutovella (Aljutovella) saratovica* (Putrja et Leontovich): 7 – ГИН РАН, № 4740/25, обр. 26 (сборы М.Н. Соловьевой), карьер Ямбирно;каширский горизонт, цнинская свита; 8 – ГИН РАН, № 4740/26, скошенное сечение; карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/2; ×35; верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 9. *Aljutovella (Aljutovella) parasaratovica* (Safonova): ГИН РАН, № 4740/27, обр. 46 (сборы М.Н. Соловьевой); ×35; карьер Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

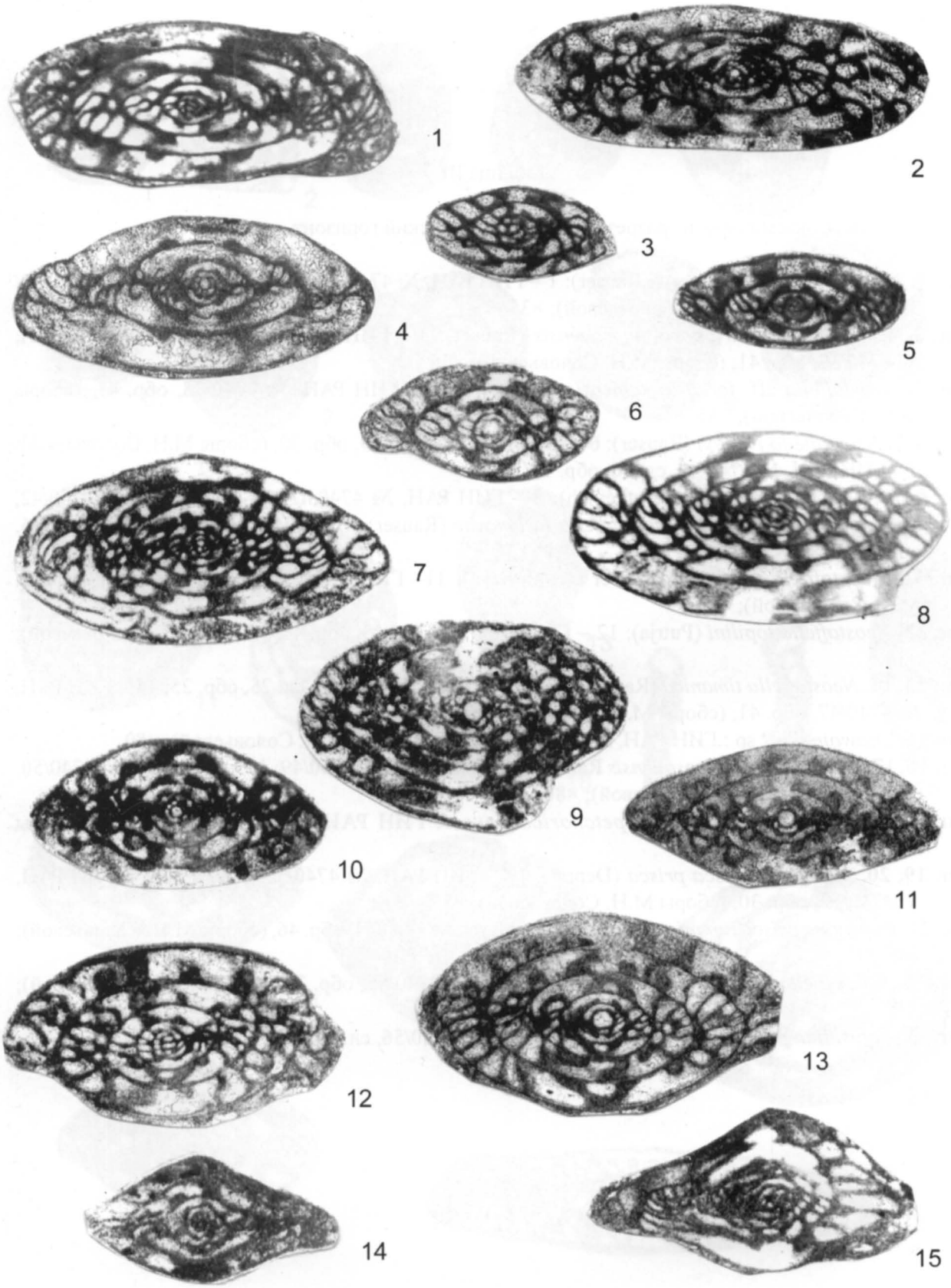
Фиг. 10. *Aljutovella (Aljutovella) arrisionis molotovensis* Safonova: ГИН РАН, № 4740/28, обр. 46 (сборы М.Н. Соловьевой); ×35; карьер Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 11. *Priscoidella devexa* (Safonova): ГИН РАН, № 4740/29, обр. 46 (сборы М.Н. Соловьевой); ×35; карьер Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 12, 13. *Priscoidella znensis* (Rauser): 12 – ГИН РАН, № 4740/30; 13 – ГИН РАН, № 4740/31; обр. 46 (сборы М.Н. Соловьевой); ×35; карьер Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 14, 15. *Taitzehoella prolibrovichi* (Rauser): 14 – ГИН РАН, № 4740/32, обр.59; 15 – ГИН, № 4740/33, обр. 62 (сборы М.Н. Соловьевой); ×35; карьер Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица III

Все экземпляры из разреза Ямбирно; каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 1, 2. *Neostaffella praegorskyi* (Rauser): 1 – ГИН РАН, № 4740/34, обр.16; 2 – ГИН РАН, № 4740/35, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 3, 4. *Neostaffella larionovae mosquensis* (Rauser): 3 – ГИН РАН, № 4740/36, 4 – ГИН РАН, № 4740/37, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 5. *Neostaffella* aff. *formosa kamensis* (Safonova): 5 – ГИН РАН, № 4740/38, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 6, 7. *Neostaffella ivanovi* (Rauser): 6 – ГИН РАН, № 4740/39, обр. 30, (сборы М.Н. Соловьевой); 7 – ГИН РАН, № 4740/40, сл. 16, обр. 16/1; ×35

Фиг. 8–10. *Neostaffella gorskyi* (Dutkevich): 8 – ГИН РАН, № 4740/41; 9 – ГИН РАН, № 4740/42, экземпляр переходный к *Neostaffella larionovae* (Rauser); 10 – ГИН РАН, № 4740/43, сл. 16, обр. 16/1; ×35

Фиг. 11. *Neostaffella syzranica* (Rauser et Safonova): 11– ГИН РАН, № 4740/44, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 12. *Neostaffella topilini* (Putrja): 12 – ГИН РАН, № 4740/45, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 13, 14. *Neostaffella timanica* (Rauser): 13 – ГИН РАН, № 4740/46, сл. 25, обр. 25; 14 – ГИН РАН, № 4740/47, обр. 41, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 15. *Ozawainella* ? sp.: ГИН РАН, № 4740/48, обр. 45, (сборы М.Н. Соловьевой); ×80

Фиг. 16, 17. *Novella evoluta mosquensis* Rauser: 16 – ГИН РАН, № 4740/49; 17 – ГИН РАН, № 4740/50, обр. 39, (сборы М.Н. Соловьевой); ×80

Фиг. 18. *Hemifusulina dutkevichi petchorica* Rauser: ГИН РАН, № 4740/51, обр. 46, (сборы М.Н. Соловьевой); ×20

Фиг. 19, 20. *Depratina prisca prisca* (Deprat): 19 – ГИН РАН, № 4740/52, обр. 25; 20 – ГИН РАН, № 4740/53, обр. 30, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 21. *Depratina prisca timanica* (Kireeva): ГИН РАН, № 4740/54, обр. 46, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 22. *Priscoidella priscoidea* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/55, обр. 30, (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 23. *Eofusulina paratriangula* Putrja: ГИН РАН, № 4740/56, сл. 16, обр. 16/2, ×20

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица IV

Все экземпляры происходят из скв. 4к Киясово,
гипостратотипа каширского горизонта; нарская свита

Фиг. 1. *Taitzehoella prolibrovichi* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/ 57, гл. 59,9 м; ×45

Фиг. 2. *Taitzehoella pseudolibrovichi atelica* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/ 58, гл.68,7 м; ×35

Фиг. 3. *Hemifusulina moelleri* Rauser: ГИН РАН, № 4740/ 59, гл.66,8 м; ×20

Фиг. 4, 5. *Hemifusulina rjasanensis* Rauser: 4 – ГИН РАН, № 4740/60, гл.66,8 м; 5 – ГИН, № 4740/ 61, гл.66,8 м; ×20

Фиг. 6–9. *Hemifusulina nataliae* Rauser: 6 – ГИН РАН, № 4740/61; 7 – ГИН РАН, № 4740/62; 8 – ГИН РАН, № 4740/63, обр.1935, (сборы М.Н. Соловьевой); 9 – ГИН РАН, № 4740/64, гл.53,0 м; ×20

Фиг. 10–13. *Hemifusulina communis acuta* Rauser: 10 – ГИН РАН, № 4740/65; 11– ГИН РАН, № 4740/66; 12 – ГИН РАН, № 4740/ 67; экземпляр, переходный к *Hemifusulina subrhomboides* Rauser; 13 – ГИН РАН, № 4740/ 68, экземпляр, переходный к *Hemifusulina subrhomboides* Rauser, обр.1936, (сборы М.Н. Соловьевой); ×20

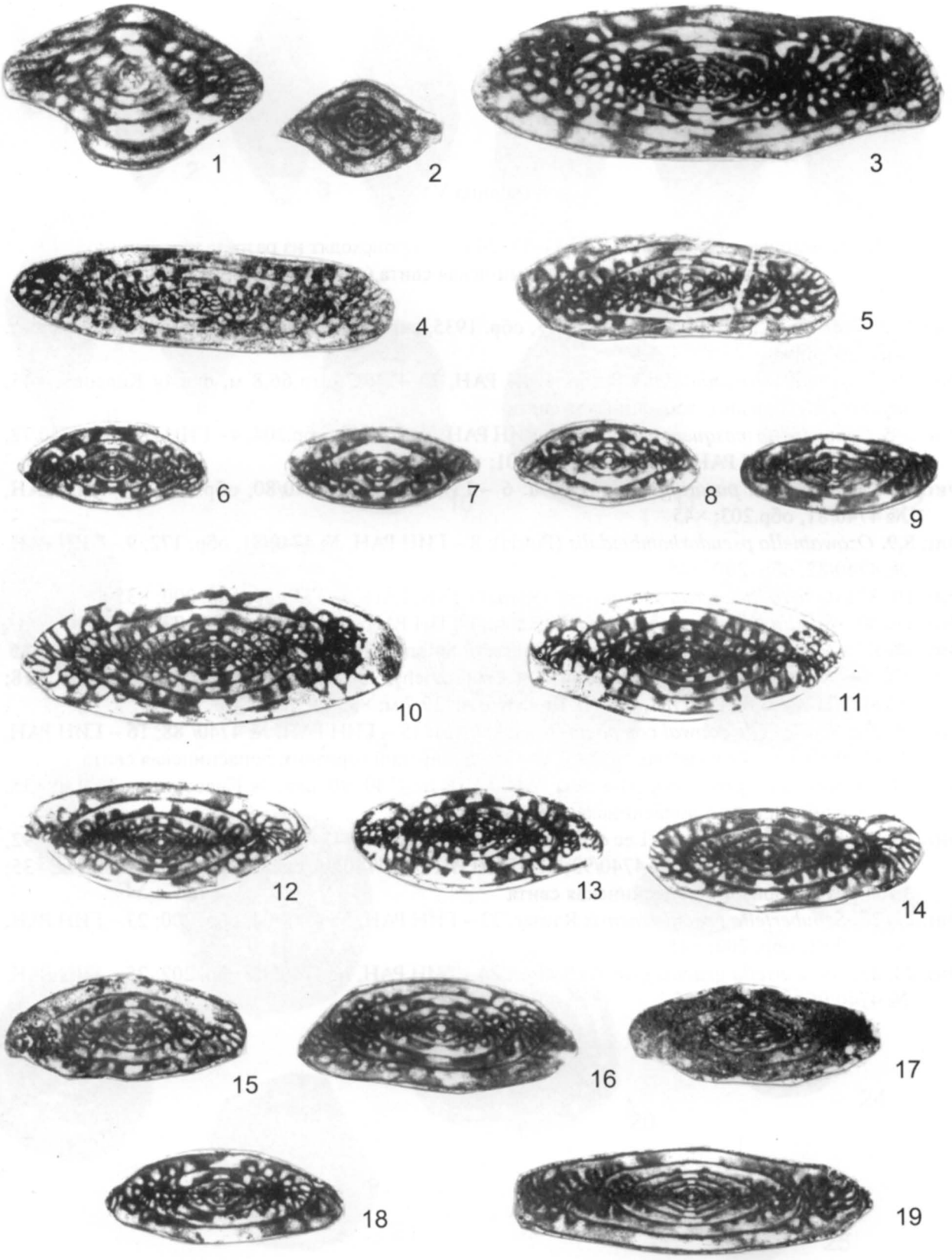
Фиг. 14. *Hemifusulina graciosa* (Lee): ГИН РАН, № 4740/69, обр.1936, (сборы М.Н. Соловьевой); ×20

Фиг. 15–17. *Hemifusulina elegantula* Rauser: 15 – ГИН РАН, № 4740/70; 16 – ГИН РАН, № 4740/71; 17 – ГИН РАН, № 4740/72, обр.1935, (сборы М.Н. Соловьевой); ×20

Фиг. 18. *Hemifusulina proelegantula* Rauser: ГИН РАН, № 4740/73, обр.1935, (сборы М.Н. Соловьевой); ×20

Фиг. 19. *Hemifusulina* sp. (*Hemifusulina* ex gr. *kashirica* Bolkhovitinova): ГИН РАН, № 4740/74, гл.66,8 м; ×20

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица V

Все экземпляры, кроме фиг. 1, 2, 14–17, 20 и 21, происходят из разреза у д. Лапино; каширский горизонт, лопаснинская свита (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 1. *Eostaffella* sp.: ГИН РАН, № 4740/75, обр. 1935, скв. 4к Киясово; ×80; каширский горизонт, нарская свита

Фиг. 2. *Ozawainella rhomboidalis* Putrja: ГИН РАН, № 4740/76, гл.66,8 м, скв.4к Киясово; ×45; каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 3–5. *Ozawainella mosquensis* Rauser: 3 – ГИН РАН, № 4740/77, обр.204; 4 – ГИН РАН, № 4740/78, обр.201; 5 – ГИН РАН, № 4740/79, обр.201; ×45

Фиг. 6,7. *Ozawainella paratingi* Manukalova: 6 – ГИН РАН, № 4740/80, обр.201; 7 – ГИН РАН, № 4740/81, обр.203; ×45

Фиг. 8,9. *Ozawainella pseudorhomboidalis* (Putrja): 8 – ГИН РАН, № 4740/81, обр. 172; 9 – ГИН РАН, № 4740/82, обр. 200; ×45

Фиг. 10. *Neostaffella larionovae mosquensis* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/83, обр. 200; ×35

Фиг. 11. *Neostaffella larionovae polasnensis* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/84, обр. 172; ×35

Фиг. 12. *Neostaffella larionovae larionovae* (Rauser et Safonova): ГИН РАН, № 4740/85, обр. 122; ×35

Фиг. 13, 14. *Neostaffella umbilicata* (Putrja et Leontovich): 13 – ГИН РАН, № 4740/86, обр. 218; 14 – ГИН РАН, № 4740 /87, скв. 4к Киясово, гл. 39,7 м; ×35

Фиг. 15, 16. *Neostaffella ozawai compacta* (Manukalova): 15 – ГИН РАН, № 4740/ 88; 16 – ГИН РАН, № 4740/89, скв. 4к Киясово, гл. 32,0 м; ×35; каширский горизонт, лопаснинская свита

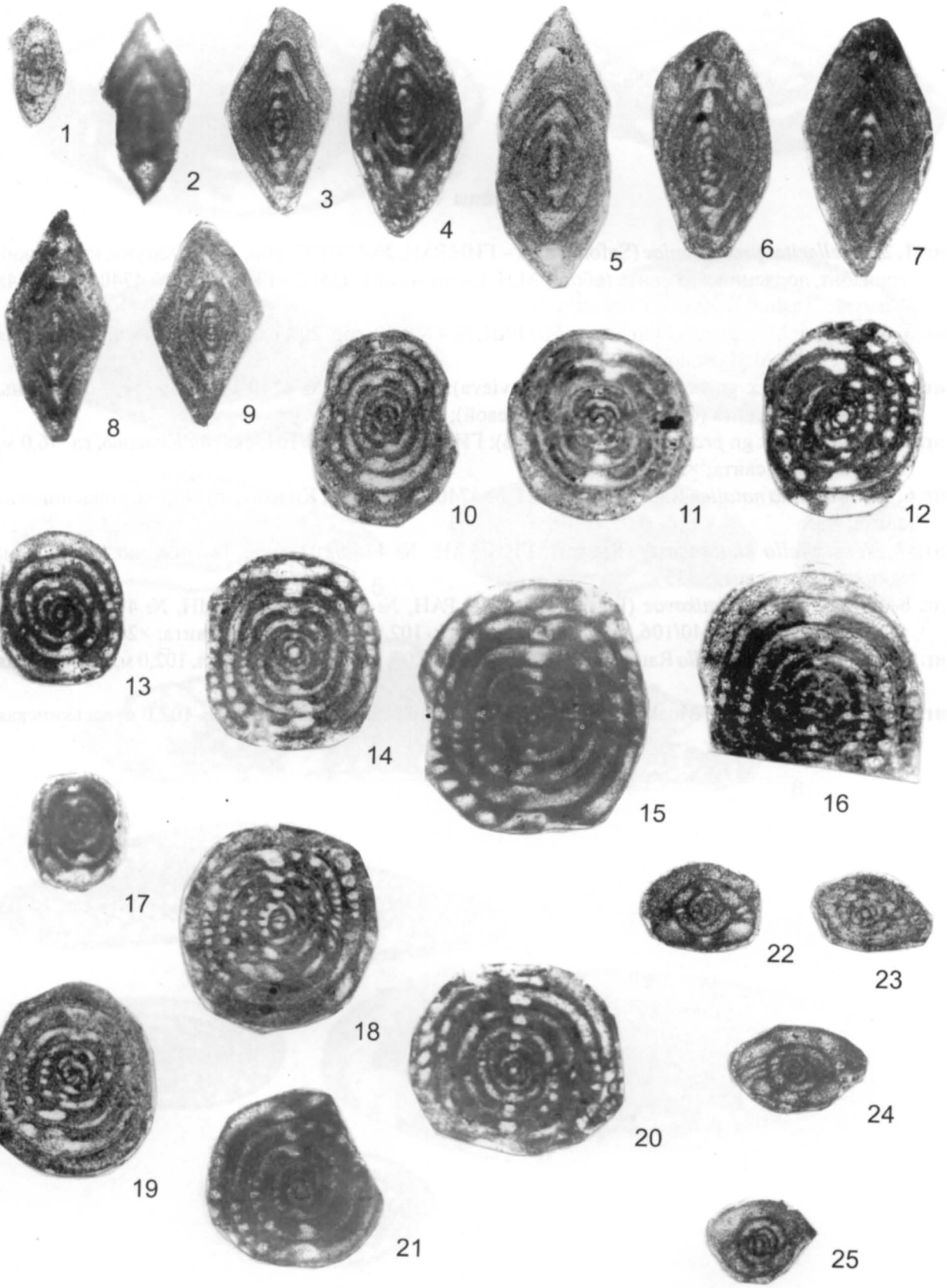
Фиг. 17. *Neostaffella ? praegorsky* (Rauser) РАН: ГИН, № 4740/ 90, скв. 4к Киясово, гл. 32,0 м; ×35; каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 18–21. *Neostaffella confusa* (Lee et Chen): 18 – ГИН РАН, № 4740/91; 19 – ГИН РАН, № 4740/92, обр. 172; 20 – ГИН РАН, № 4740/93; 21 – ГИН РАН, № 4740/94, скв. 4к Киясово, гл. 32,0 м; ×35; каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 22, 23. *Schubertella gracilis znensis* Rauser: 22 – ГИН РАН, № 4740/94, обр. 200; 23 – ГИН РАН, № 4740/95, обр. 202; ×45

Фиг. 24, 25. *Schubertella gracilis gracilis* Rauser: 24 – ГИН РАН, № 4740/95, обр. 202; 25 – ГИН РАН, № 4740/96, обр.203; ×45

http://jurassic.ru/



https://paleontology.ru

Таблица VI

Фиг. 1, 2. *Moellerites praecolaniae* (Safonova): 1 – ГИН РАН, № 4740/97, обр. 179, с.Хатунь; каширский горизонт, лопаснинская свита (сборы М.Н. Соловьевой), х35; 2 – ГИН РАН, № 4740/98, скв. 4к Киясово, гл.46,0 м, возраст тот же; ×20

Фиг. 3. *Moellerites lopasniensis* Solovieva: ГИН РАН, № 4740/99, обр. 200, сл. 3, д. Лапино, лопаснинская свита (сборы М.Н. Соловьевой); × 5

Фиг. 4. *Moellerites* ex gr. *nuratovensis* (Sololovieva): ГИН РАН, № 4740/100, обр. 175, с. Хатунь, лопаснинская свита (сборы М.Н. Соловьевой); ×35

Фиг. 5. *Moellerites* ex gr. *praecolaniae* (Safonova): ГИН РАН, № 4740/101, скв. 4к Киясово, гл. 46,0 м, лопаснинская свита; ×20

Фиг. 6. *Hemifusulina nataliae* Rauser: ГИН РАН, № 4740/102, скв. 4к Киясово, гл. 46,0 м, лопаснинская свита; ×35

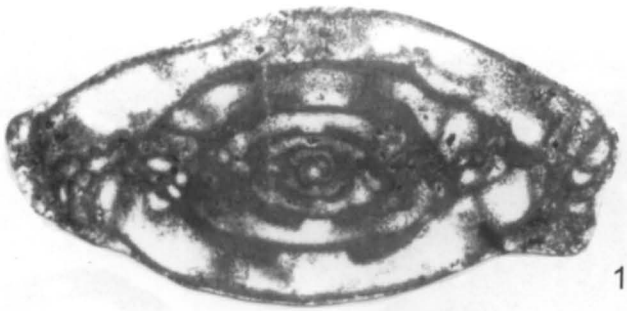
Фиг. 7. *Neostaffella khotunensis* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/103, скв. 4к Киясово, гл. 46,0 м; лопаснинская свита; ×35

Фиг. 8–10. *Putrella brazhnikovae* (Putrja): 8 – ГИН РАН, № 4740/104; 9 – ГИН, № 4740/105 РАН; 10 – ГИН РАН, № 4740/106, скв. 5к Коренево, гл. 102,0 м, васькинская свита; ×20

Фиг. 11. *Hemifusulina pulchella* Rauser: ГИН РАН, № 4740/107, скв. 5к Коренево, гл. 102,0 м, васькинская свита; ×20

Фиг. 12. *Hemifusulina bocki* Moeller: ГИН РАН, № 4740/108, скв. 5к Коренево, гл. 102,0 м, васькинская свита; ×20

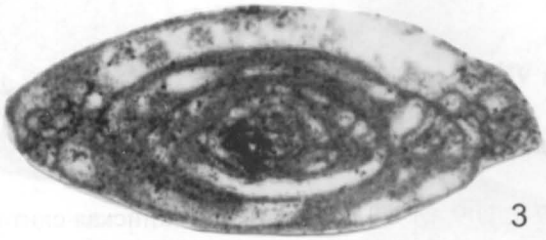
http://jurassic.ru/



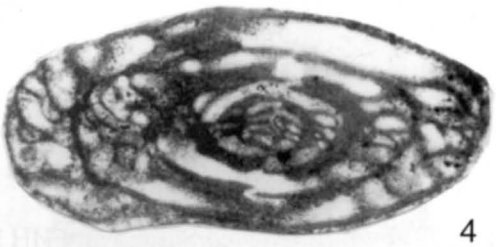
1



2



3



4



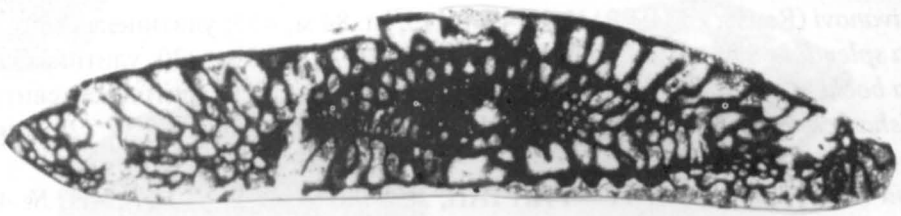
5



6



7



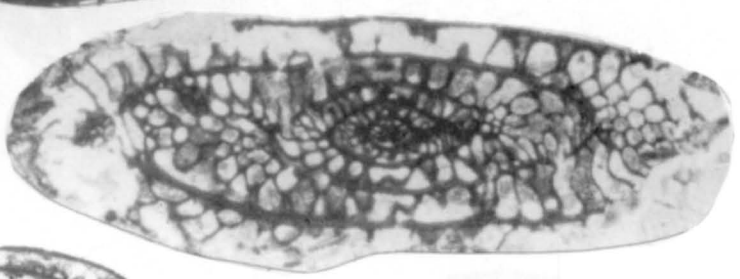
8



9



11



10



12

https://jurassic.ru/

Таблица VII

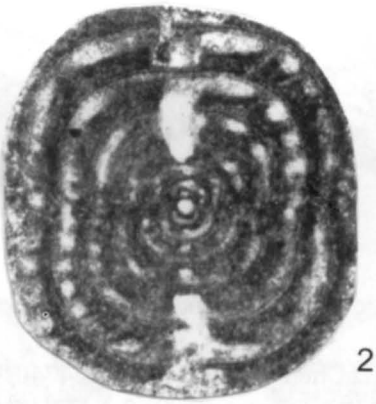
Все экземпляры происходят из скв. 5к Коренево

Фиг. 1. *Fusiella praetypica* Safonova: ГИН РАН, № 4740/109, гл. 101,6 м; ×40; васькинская свита
Фиг. 2–4. *Neostaffella sphaeroidea sphaeroidea* (Ehrenberg): 2 – ГИН РАН, № 4740/110, гл. 91,2 м; 3 – ГИН РАН, № 4740/111, гл. 78,9 м; 4 – ГИН РАН, № 4740/112, гл. 87 м; ×35; васькинская свита
Фиг. 5. *Neostaffella sphaeroidea cuboides* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/113, гл. 91,2 м; ×35; улитинская свита
Фиг. 6. *Neostaffella ozawai compacta* (Manukalova): ГИН РАН, № 4740/114; гл. 91,2 м; ×35; улитинская свита
Фиг. 7. *Neostaffella ivanovi* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/115, гл. 84 м; ×35; улитинская свита
Фиг. 8. *Hemifusulina splendida* Safonova: ГИН РАН, № 4740/116, гл. 87,3 м; ×20; улитинская свита
Фиг. 9. *Hemifusulina bocki* Moeller: ГИН РАН, № 4740/116, гл. 87,3 м; ×20; улитинская свита
Фиг. 10. *Fusulina elshanica* Putrja et Leontovich: ГИН РАН, № 4740/117, гл. 87,3 м; ×20; улитинская свита
Фиг. 11, 12. *Fusulina ulitinensis* Rauser: 11 – ГИН РАН, № 4740/118; 12 – ГИН РАН, № 4740/119, гл. 103 м; ×20; улитинская свита
Фиг. 13. *Fusulina ozawai* Rauser et Beljaev: ГИН РАН, № 4740/119, гл. 79,6 м; ×20; щуровская свита

http://jurassic.ru/



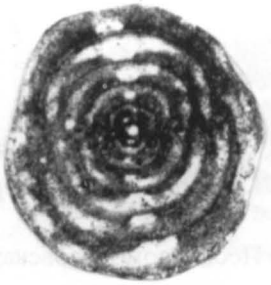
1



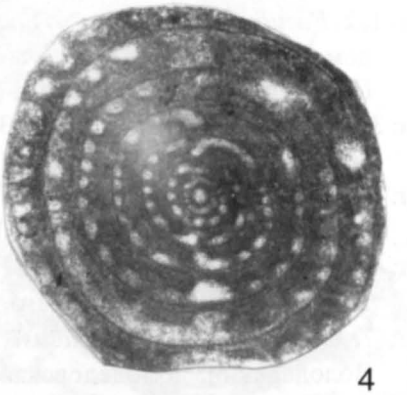
2



3



6



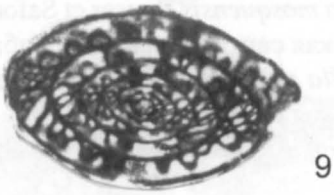
4



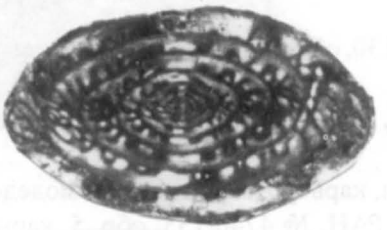
5



7



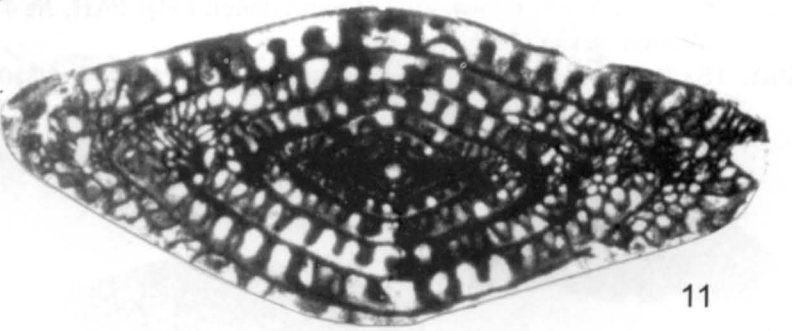
9



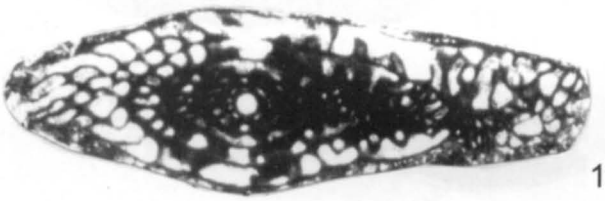
8



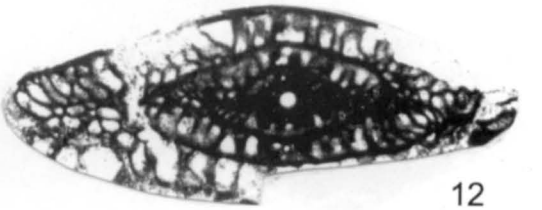
10



11



13



12

https://jurassic.ru/

Таблица VIII

Все экземпляры происходят из мячковского горизонта, увеличение 20

Фиг. 1, 2. *Fusulinella pseudobocki* Lee et Chen: 1 – ГИН РАН, № 4740/120, обр. 1833, карьер Володарский, домодедовская свита (сборы М.Н. Соловьевой); 2 – ГИН РАН, № 4740/121, обр. 1836, карьер Пески, домодедовская свита (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 3, 4. *Fusulinella bocki* Moeller: 3 – ГИН РАН, № 4740/122, обр. 1836, карьер Пески, домодедовская свита; 4 – ГИН РАН, № 4740/123, там же (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 5. *Fusulinella bocki intermedia* Rauser: ГИН РАН, № 4740/124, обр. 1833, карьер Володарский, домодедовская свита (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 6. *Fusulinella helenae* Rauser: ГИН РАН, № 4740/125, обр. 3, карьер Домодедово, коробчеевская свита (сборы Н.Б. Гибшман)

Фиг. 7, 8. *Fusulinella vozhgalensis devexa* Rauser: 7 – ГИН РАН, № 4740/126, обр. 1833, карьер Володарский, домодедовская свита; 8 – ГИН РАН, № 4740/127, скошенное сечение; там же (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 9. *Fusulinella mosquensis* Rauser et Safonova: ГИН РАН, № 4740/128, обр. 5, карьер Домодедово, домодедовская свита (сборы Н.Б. Гибшман)

Фиг. 10. *Fusulinella* aff. *bocki timanica* Rauser: ГИН РАН, № 4740/129, обр. 15а, карьер Домодедово, домодедовская свита

Фиг. 11. *Fusulina innae* Rosovskaya: ГИН РАН, № 4740/130, обр. 15а, карьер Домодедово, домодедовская свита

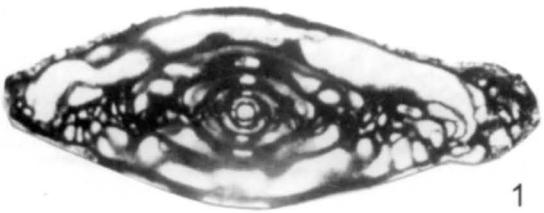
Фиг. 12. *Fusulina quasicylindrica* (Lee): ГИН РАН, № 4740/131, обр. 15а, карьер Домодедово, домодедовская свита

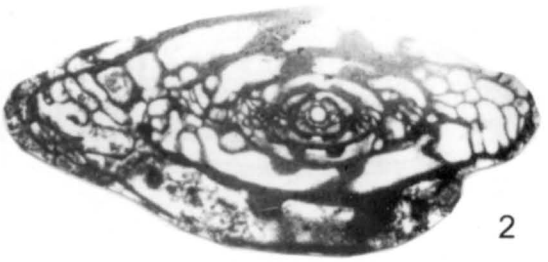
Фиг. 13. *Fusulina* sp.: ГИН РАН, № 4740/132, обр. 15а, карьер Домодедово, домодедовская свита

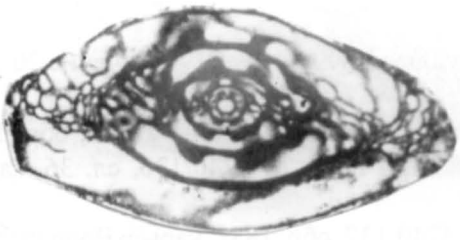
Фиг. 14. *Fusulina* aff. *leyvai* Villa et van Ginkel: ГИН РАН, № 4740/133, обр. 5, карьер Домодедово, домодедовская свита

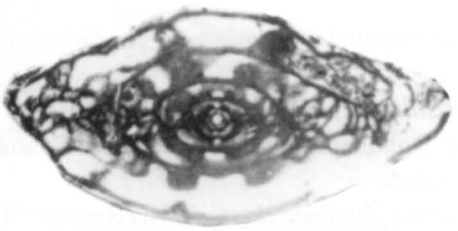
Фиг. 15. *Pulchrella eopulchra* (Rauser): ГИН РАН, № 4740/134, обр. 5, карьер Домодедово, домодедовская свита

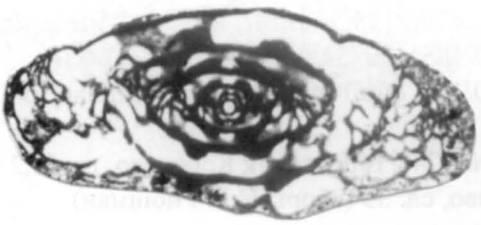
http://jurassic.ru/


1

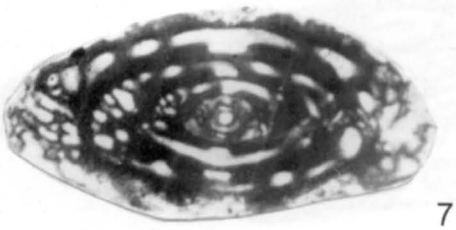

2

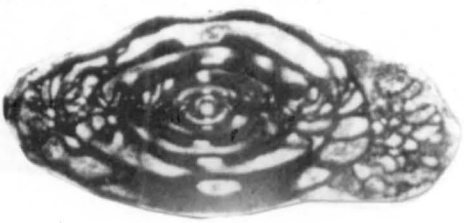

3


4


5


6


7


8


9


10


13


12


11


14


15

http://jurassic.ru/

Таблица IX

Все экземпляры происходят из песковской свиты мячковского горизонта, увеличение 20

Фиг. 1, 2. *Fusulina cylindrica cylindrica* Fischer em. Moeller: 1 – ГИН РАН, № 4740/135, обр. 1832, карьер Володарский, (сборы М.Н. Соловьевой); 2 – ГИН РАН, № 4740/136, сл. 36, карьер Домодедово

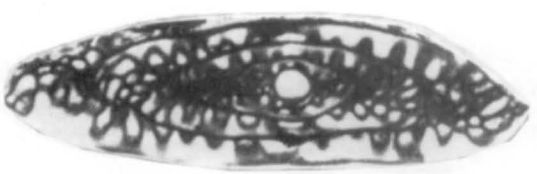
Фиг. 3. *Fusulina cylindrica domodedovi* Rauser: ГИН РАН, № 4740/137, обр. 1832, карьер Володарский, (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 4, 5. *Fusulina quasicylindrica* (Lee): 4 – ГИН РАН, № 4740/138, обр.14г, карьер Домодедово, сл. 36 (сборы Т.А. Никитиной); 5 – ГИН РАН, № 4740/185, скв. 5к, Коренево, гл. 57,0 м

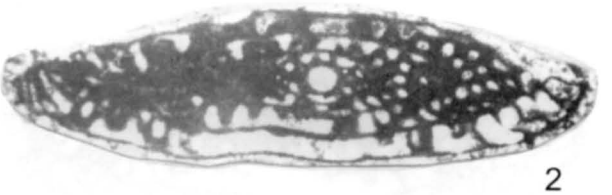
Фиг. 6. *Fusulina* ex gr. *kljasmica* Gryzlova: ГИН РАН, № 4740/139, обр.14г, карьер Домодедово, сл. 36 (сборы Т.А. Никитиной)

Фиг. 7, 8. *Fusulina quasifusulinoides* Rauser: 7 – ГИН РАН, № 4740/140, скв. 5к Коренево, гл. 60,2 м; 8 – ГИН РАН, № 4740/141, обр. 11в, карьер Домодедово, сл. 35 (сборы Н.Б. Гибшман)

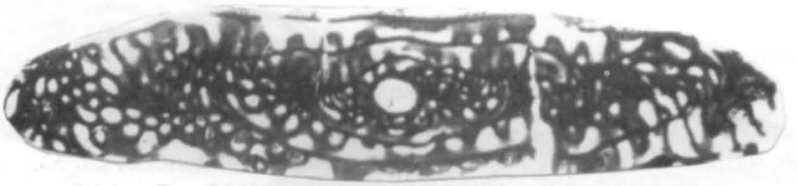
http://jurassic.ru/



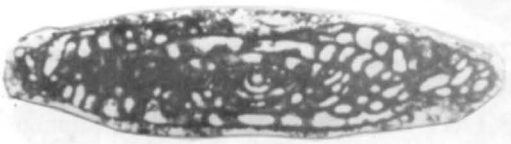
1



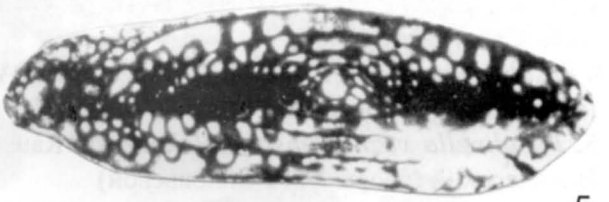
2



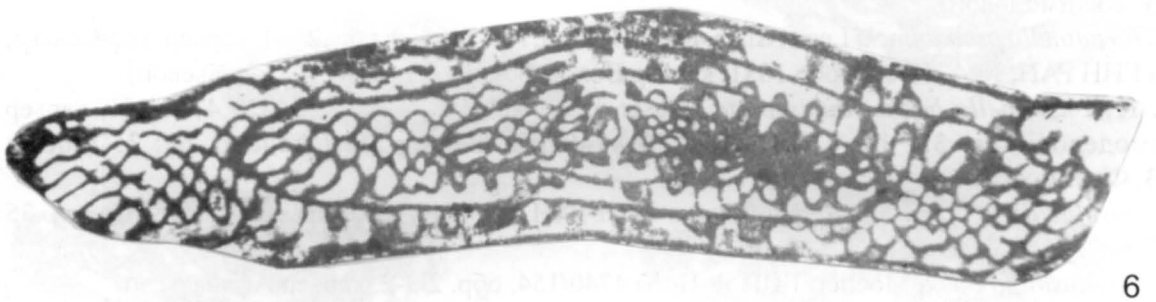
3



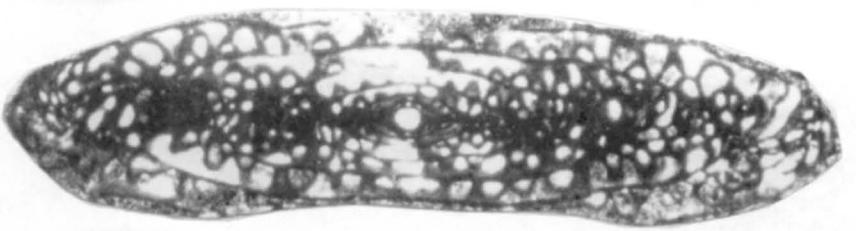
4



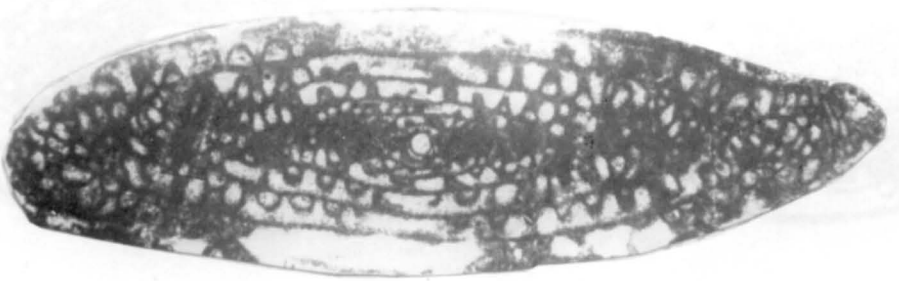
5



6



7



8

https://jurassic.ru/

Таблица X

Все экземпляры, кроме фиг. 2, происходят из песковской свиты мячковского горизонта, увеличение 20

Фиг. 1. *Fusulina mosquensis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/142, карьер Домодедово, сл. 35

Фиг. 2, 3. *Fusulina myachkovensis* Rauser: 2 – ГИН РАН, № 4740/143, обр. 16/3, карьер Пески, домодедовская свита; 3 – ГИН РАН, № 4740/144, обр.1832, карьер Володарский, (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 4. *Fusulina intermedia* Rauser et Gryzlova: ГИН РАН, № 4740/145, обр.1832а, карьер Володарский (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 5. *Fusulinella vozhgalensis molokovensis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/146, обр.1831, карьер Володарский (сборы М.Н. Соловьевой)

Фиг. 6. *Fusulinella pseudobocki ovoides* Rauser: ГИН РАН, № 4740/147, карьер Домодедово, сл. 35

Фиг. 7. *Fusulinella bocki* Moeller: ГИН РАН, № 4740/148, карьер Домодедово, сл. 35 (сборы Т.В. Филимоновой)

Фиг. 8, 9. *Fusulinella pseudobocki* Lee et Chen: 8 – ГИН РАН, № 4740149, обр. 2/3-1, карьер Афанасьево; 9 – ГИН РАН, № 4740/150, обр.1831, карьер Володарский (сборы М.Н. Соловьевой)

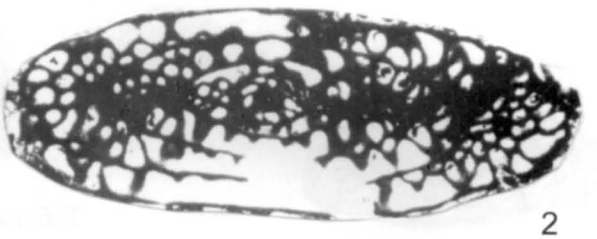
Фиг. 10, 11. *Fusulinella bocki pauciseptata* Rauser et Beljaev:10 – ГИН РАН, № 4740/151, карьер Домодедово, сл. 35; 11 – ГИН РАН, № 4740/152, карьер Домодедово, сл. 35 (сборы Т.В. Филимоновой)

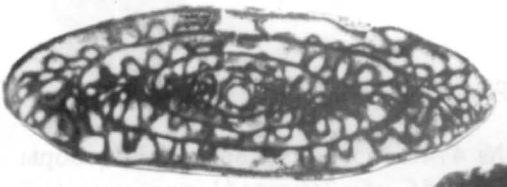
Фиг. 12. *Fusulinella* aff. *bocki timanica* Rauser: ГИН РАН, № 4740/153, карьер Домодедово, сл. 35 (сборы Т.В. Филимоновой)

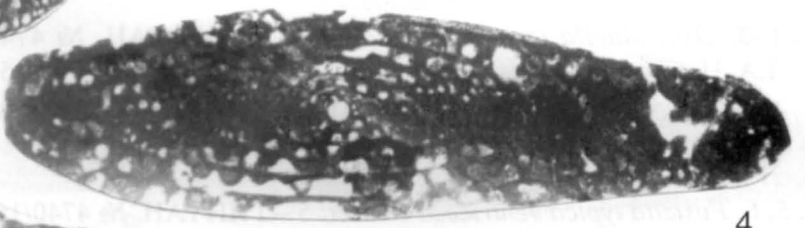
Фиг. 13. *Hemifusulina bocki* Moeller: ГИН РАН, № 4740/154, обр. 2/3-2, карьер Афанасьево

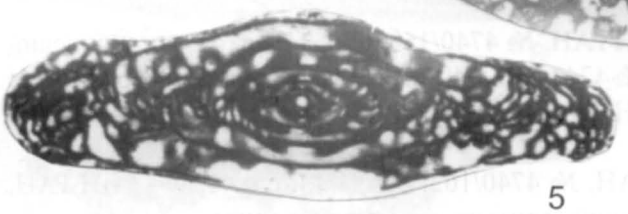
http://jurassic.ru/

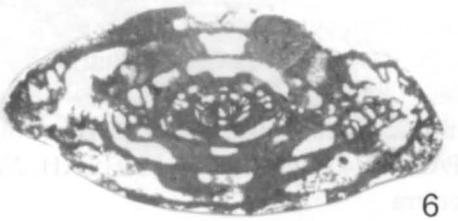

1


2


3

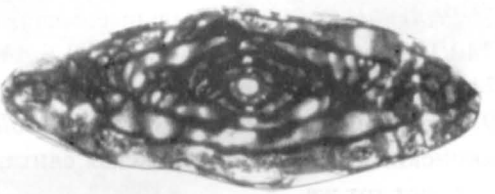

4

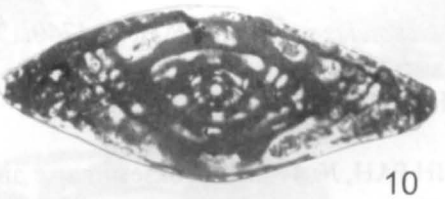

5

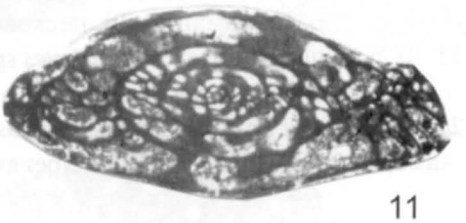

6

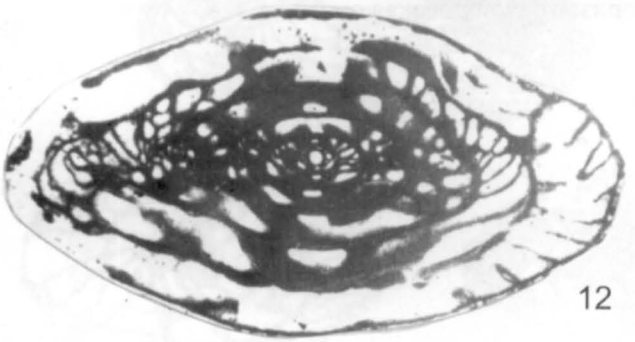

7

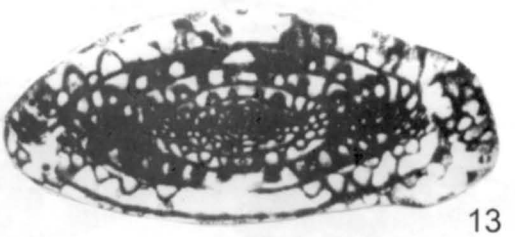

8


9


10


11


12


13

https://jurassic.ru/

Таблица XI

Все экземпляры происходят из карьера Домодедово

Фиг. 1–3. *Ozawainella mosquensis* Rauser: 1 – ГИН РАН, № 4740/155, обр. 38а, сл. 35 (сборы Т.А. Никитиной), песковская свита; 2 – ГИН РАН, № 4740/156, обр.3/4, сл. 41, кревякинский горизонт, суворовская свита; 3 – ГИН РАН, № 4740/157; ×40, местонахождение и возраст те же

Фиг. 4. *Ozawainella* ex gr. *nikitovkensis* (Brazhnikova): – ГИН РАН, № 4740/158, обр. 14г, сл. 36 (сборы Н.Б. Гибшман); ×40; песковская свита

Фиг. 5, 6. *Fusiella typica ventricosa* Rauser: 5 – ГИН РАН, № 4740/159, обр. 1а, сл. 41, кревякинский горизонт, суворовская свита; 6 – ГИН РАН, № 4740/160; ×40; местонахождение и возраст те же

Фиг. 7. *Schubertella mjachkovensis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/161, обр. 1/4, сл. 41; ×40; кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 8, 9. *Fusiella lancetiformis* Putrja: 8 – ГИН РАН, № 4740/162, обр. 1/13, сл. 41; 9 – ГИН РАН, № 4740/163, обр. 1/14, сл. 41; ×40; кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 10–12. *Praeobsoletes burkemensis* (Volozhaninova): 10 – ГИН РАН, № 4740/164, обр. 7; 11 – ГИН РАН, № 4740/165; 12 – ГИН РАН, № 4740/166, сл. 35 (сборы Н.Б. Гибшман); ×20; песковская свита

Фиг. 13, 14. *Praeobsoletes thetis* (Solovieva): 13 – ГИН РАН, № 4740/166; 14 – ГИН РАН, № 4740/167, обр. 38а, сл. 35 (сборы Т.А. Никитиной); ×20; песковская свита

Фиг. 15–17. *Protriticites* sp. (ювенильные ? формы): 15 – ГИН РАН, № 4740/168; 16 – ГИН РАН, № 4740/169, обр.14, сл. 35 (сборы Н.Б. Гибшман); ×20; песковская свита; 17 – ГИН РАН, № 4740/170, обр. 38а (сборы Т.А. Никитиной), возраст тот же

Фиг. 18, 19. *Obsoletes* sp. (?*Obsoletes* ex gr. *obsoletus*): 18 – ГИН РАН, № 4740/171, обр.1/3, сл. 41, кревякинский горизонт, суворовская свита; 19 – ГИН РАН, № 4740/172, медианное сечение; ×20; возраст тот же

Фиг. 20. ?*Praeobsoletes* sp. (форма переходная к *Obsoletes* sp.): ГИН РАН, № 4740/173, обр. 14г, сл. 36 (сборы Н.Б. Гибшман); ×20; песковская свита

Фиг. 21. Форма, переходная к *Protriticites* sp.: ГИН РАН, № 4740/174, обр.1 /4, сл. 41; ×40; кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 22. *Fusulinella* ? aff. *podolskensis* Rauser: ГИН РАН, № 4740/175, экземпляр с двойной начальной камерой, обр.1/3, сл. 41; ×20; кревякинский горизонт, суворовская свита

http://jurassic.ru/


1


2

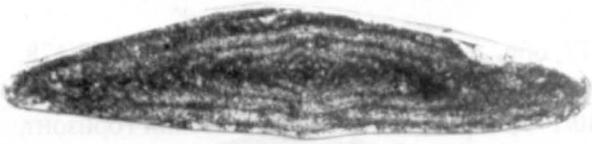

3


4


5


6


7


8


9

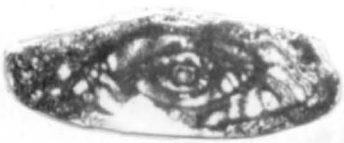

10


11


12

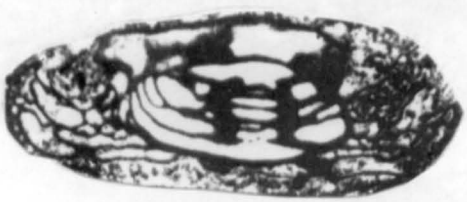

13

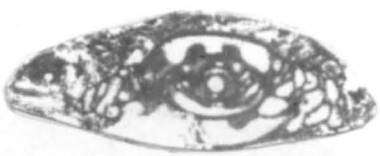

14

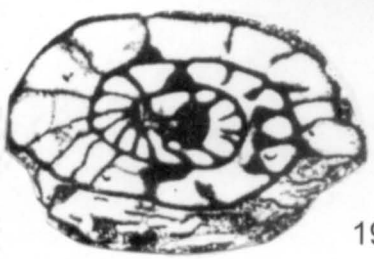

15

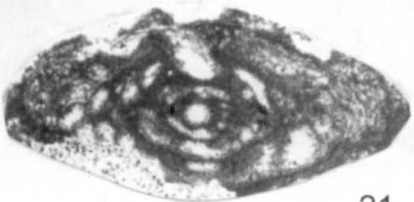

16


17


18


20


19


21


22

http://jurassic.ru/

Таблица XII

Все экземпляры, кроме фиг. 7, происходят из карьера Афанасьево, увеличение 20

Фиг. 1. *Protriticites* sp.: ГИН РАН, № 4740/176, обр. А-7/1, сл. 7; мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 2, 3. *Protriticites ovatus*: 2 – ГИН РАН, № 4740/177, обр. А, сл. 12; 3 – ГИН РАН, № 4740/178, обр., сл. 12; кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 4. *Protriticites plicatus* Kireeva: ГИН РАН, № 4740/179, обр. А7/1, сл. 7, мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 5. *Protriticites subschwagerinoides* Rosovskaya: ГИН РАН, № 4740/180, обр. А-4/9, сл. 18, кревякинский горизонт, воскресенская свита

Фиг. 6. *Protriticites longus* Volozhanina: ГИН РАН, № 4740/181, обр. А-8, сл. 17; кревякинский горизонт, воскресенская свита

Фиг. 7. *Protriticites* aff. *pseudomontiparus*: ГИН РАН, № 4740/182, скв. 6к Киясово, гл. кревякинский горизонт, воскресенская свита

Фиг. 8. *Obsoletes obsoletus* (Schellwien): ГИН РАН, № 4740/183, обр. А-9, сл. 18, кревякинский горизонт, воскресенская свита

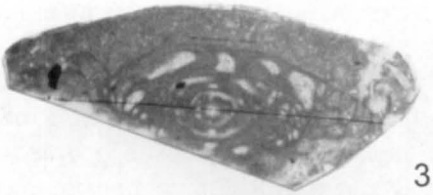
Фиг. 9. *Obsoletes* sp. (*O.* ex gr. *obsoletus*): ГИН РАН, № 4740/183, обр. А-9, сл. 18, кревякинский горизонт, воскресенская свита

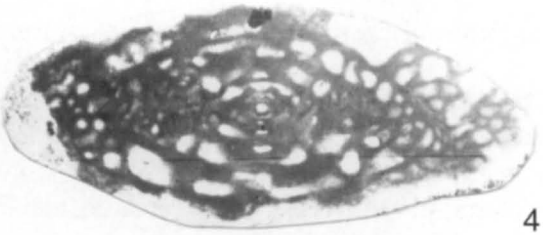
Фиг. 10, 11. *Obsoletes magnus* Kireeva: 10 – ГИН РАН, № 4740/184, обр. А-9, сл. 18, кревякинский горизонт, воскресенская свита; 11 – ГИН РАН, № 4740/184, там же

http://jurassic.ru/


1


2


3

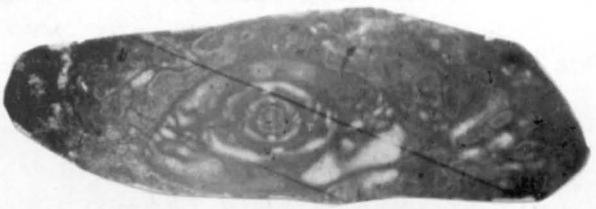

4

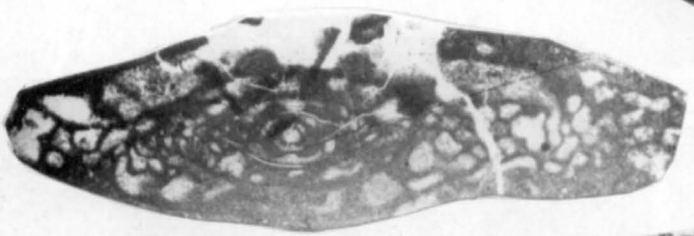

5

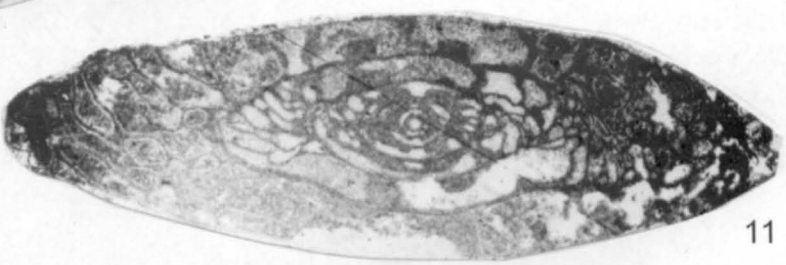

6


7


8


9


10


11

http://jurassic.ru/

Таблица XIII

Все экземпляры происходят из верейского горизонта, вид с оральной стороны, увеличение 60

Фиг. 1–4. *Idiognathoides ouachitensis* (Harlton): 1 – МГУ, № 244/1025, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 3, обр. 3, ордынская свита; 2 – МГУ, № 244/1026, правый элемент, д. Роща, сл. 5, обр. 1/5, ордынская свита; 3 – МГУ, № 244/1027, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 4, обр. 4, ордынская свита; 4 – МГУ, № 244/ 28, правый элемент, сл. 6, обр. 6/2, карьер Ямбирно, ордынская свита

Фиг. 5, 6. *Idiognathoides tuberculatus* Nemirovskaya: 5 – МГУ, № 244/ 29, левый элемент, Тверская обл., скв. 91 Голубово, обр. 51, гл. 127,0 м, альютовская свита; 6 –МГУ, № 244/1033, левый элемент, д. Роща, сл. 3, обр. 1/3, ордынская свита

Фиг. 7–9. *Idiognathoides sinuatus* Harris et Hollingsworth: 7 – МГУ, № 244/1030, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 8, обр.8/1, ордынская свита; 8 – МГУ, № 244/1031, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 4, обр.4/3, ордынская свита; 9 – МГУ, № 244/1032, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 1, обр. 1/1, ордынская свита

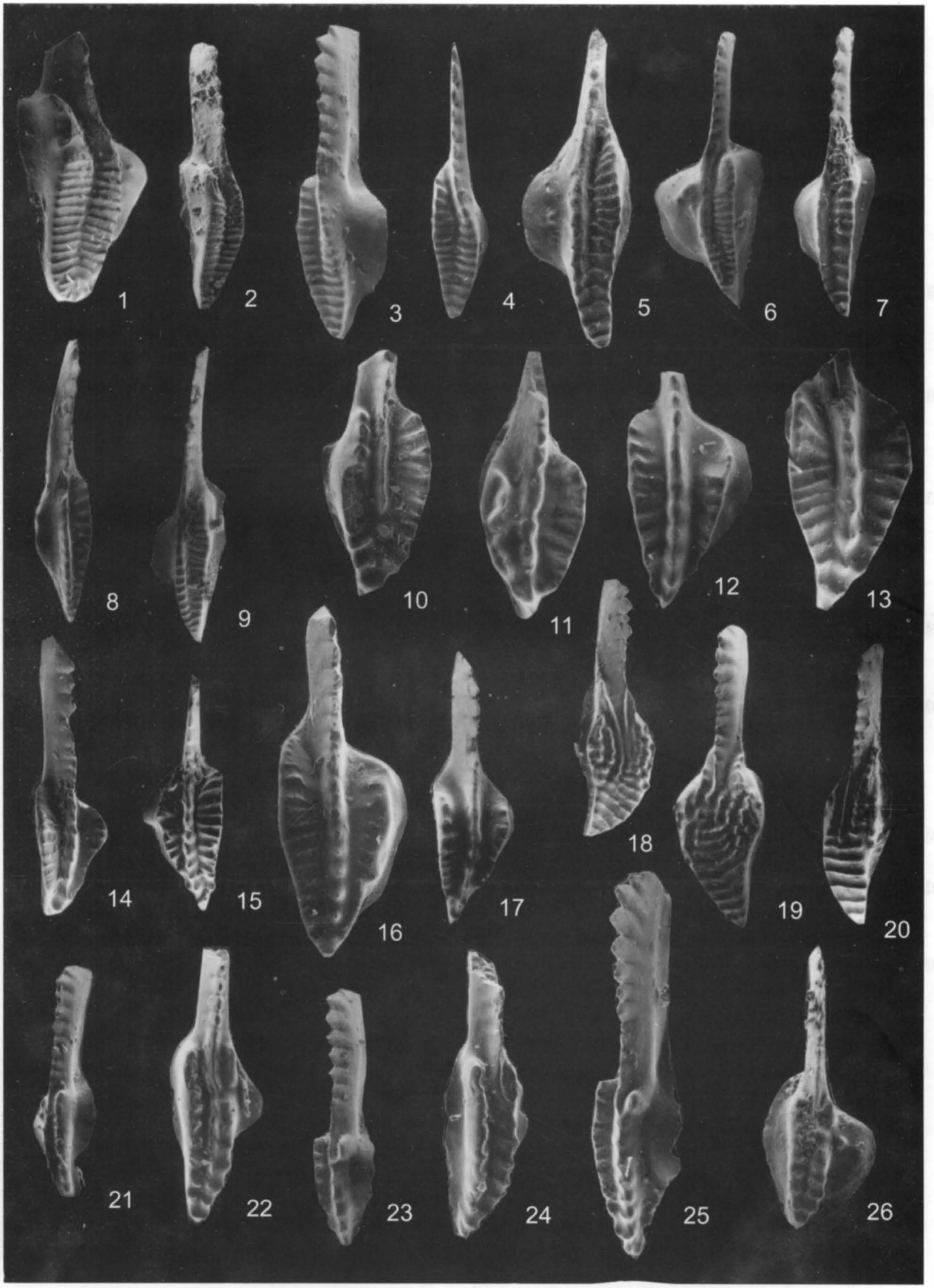
Фиг. 10–17. *Neognathodus atokaensis* Grayson: 10 – МГУ, № 244/1034, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/1, ордынская свита; 11 – МГУ, № 244/1035, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/3; ордынская свита; 12 – МГУ, № 244/1036, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 8, обр. 8/3, ордынская свита; 13 – МГУ, № 244/1037, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 4, обр. 4, ордынская свита; 14 – МГУ, № 244/1038, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 3, обр. 3, ордынская свита; 15 – МГУ, № 244/1039, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 4, обр. 4/3, ордынская свита; 16 – МГУ, № 244/1041, правый элемент, скв. 216 Нарофоминский р-н, обр. 52, верейский горизонт, ордынская свита; 17 – МГУ, № 244/1042, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 6, обр. 6/3, ордынская свита

Фиг. 18–20. *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al.: 18 – экз. МГУ, № 244/1043, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 7, обр. 7/1, ордынская свита; 19 – МГУ, № 244/1044, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 6, обр. 6/1, ордынская свита; 20 – МГУ, № 244/1045, левый элемент, д. Роща, сл. 9, обр. 1/9, ордынская свита

Фиг. 21–25. *Declinognathodus marginodosus* (Grayson): 21 – МГУ, № 244/1046, левый элемент, д. Роща, сл. 1, обр. 1/8, ордынская свита; 22 – МГУ, № 244/1047, првый элемент, Рязанская обл., скв. 21 Нармушадь, сл. 60, гл. 269,0 м, обр. 20, ордынская свита; 23 – МГУ, № 244/1048, правый элемент, д. Роща, сл. 1, обр. 1/3, ордынская свита; 24 – МГУ, № 244/1049, правый элемент, Тверская обл., скв. 91 Голубово, гл. 127,0 м, обр. 51, альютовская свита; 25 – МГУ, № 244/50, правый элемент, Рязанская обл., скв. 21 Нармушадь, гл. 290, 0 м, сл. 68, обр. 24, альютовская свита

Фиг. 26. *Declinognathodus donetzianus* Nemirovskaya: МГУ, № 244/1051, правый элемент, Московская обл., скв. 547(262), гл. 55,8–57,5 м, обр. 4, альютовская свита

http://jurassic.ru/



https://paleontology.ru

Таблица XIV

Все экземпляры происходят из верейского горизонта, кроме фиг. 17, вид с оральной стороны

Фиг. 1–5. *Idiognathoides sinuatus* Harris et Hollingsworth: 1 – МГУ, № 244/1052, правый элемент, ×47; 2 – МГУ, № 244/1053, правый элемент, ×55; 3 – МГУ, № 244/1054, левый элемент, ×75; 4 – МГУ, № 244/1055, левый элемент, ×50; 5 – МГУ, № 244/1056, левый элемент, ×75, д. Альютово, образец без номера (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита

Фиг. 6–8. *Declinognathodus marginodosus* (Grayson): 6 – МГУ, № 244/1057, правый элемент, ×50; 7 – МГУ, № 244/1058, правый элемент, ×60, д. Альютово, образец без номера (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита; 8 – МГУ, № 244/1059, левый элемент, ×60, д. Альютово, обр. 843 (сборы И.В. Хворовой)

Фиг. 9–11. *Declinognathodus donetzianus* Nemirovskaya: 9 – МГУ, № 244/1060, правый элемент, ×60, д. Альютово, образец без номера (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита; 10 – МГУ, № 244/1061, правый элемент, ×55, д. Альютово, обр. 843 (сборы И.В. Хворовой); 11 – МГУ, № 244/1062, правый элемент, ×90, д. Альютово, образец без номера (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита

Фиг. 12, 13. *Idiognathoides tuberculatus* Nemirovskaya: 12 – МГУ, № 244/1063, левый элемент, ×70, д. Альютово, образец без номера (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита; 13 – МГУ, № 244/1064, левый элемент, ×55, д. Альютово, обр. 5о-7-11, альютовская свита

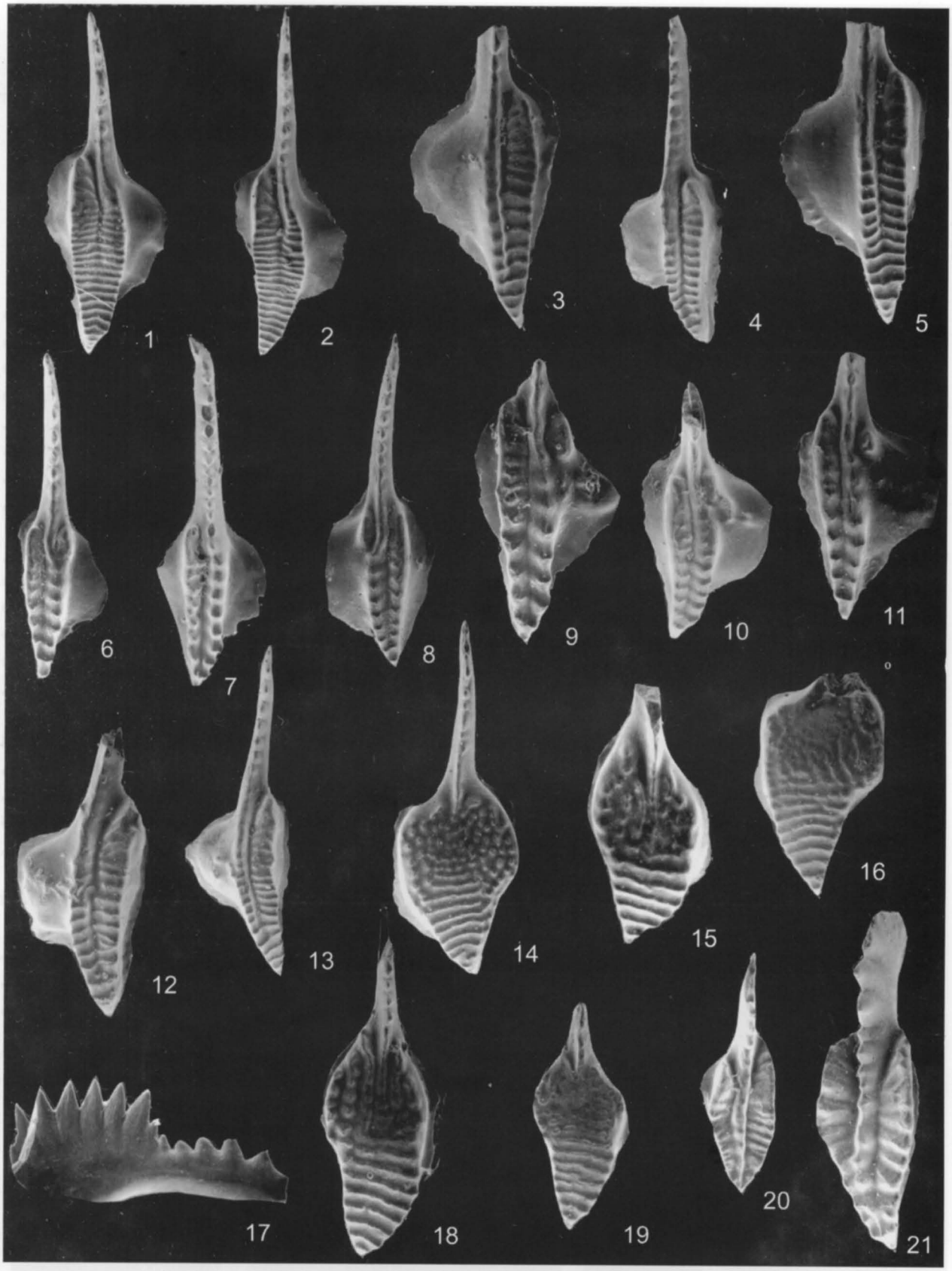
Фиг. 14–16. *Idiognathodus volgensis* Alekseev et al.: 14 – МГУ, № 244/1065, левый элемент, ×50, д. Альютово, обр. 843 (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита; 15 – голотип, МГУ, № 197/38, правый элемент, ×47, Нижегородская обл., скв. 1 Базанская, в 10 км южнее г. Ветлуга, инт. 1182,8–1186,8 м, верейский горизонт; 16 – МГУ, № 244/1067, левый элемент, ×50, д.Альютово, обр. 5о-7-11, альютовская свита

Фиг. 17. *Diplognathodus ellesmerensis* Bender: МГУ, № 244/1068, вид сбоку, ×60, д.Альютово, обр. 843 (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита

Фиг. 18, 19. *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al.: 18 – МГУ, № 244/1069, правый элемент, ×85; 19 – МГУ, № 244/1070, правый элемент, ×50, д. Альютово, обр. 843 (сборы И.В. Хворовой), альютовская свита

Фиг. 20, 21. *Neognathodus atokaensis* (Grayson): 20 – МГУ, № 244/1071, левый элемент, ×50; 21 – МГУ, № 244/1072, левый элемент, ×50, д. Альютово, обр. 5о-7-11, альютовская свита

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица XV

Кроме фиг. 19–21, все экземпляры происходят из каширского горизонта, вид с оральной стороны, увеличение 60

Фиг. 1, 3–6, 15–17. *Neognathodus bothrops* Merrill: 1 – МГУ, № 244/1001; правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 16, обр. 16/1, цнинская свита; 3 – МГУ, № 244/1002, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 27, обр. 27/2, цнинская свита; 4 – МГУ, № 244/1003, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 25, обр. 25/2, цнинская свита; 5 – МГУ, № 244/1004, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30, обр. 30, цнинская свита; 6 – МГУ, № 244/1005, карьер Ямбирно, сл. 30, обр. 30, цнинская свита; 15 – МГУ, № 244/1007, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30, обр. 30/3, цнинская свита; 16 – МГУ, № 244/1017, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30а, обр. 30а/2, цнинская свита; 17 – МГУ, № 244/1008, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 33, обр. 33, цнинская свита

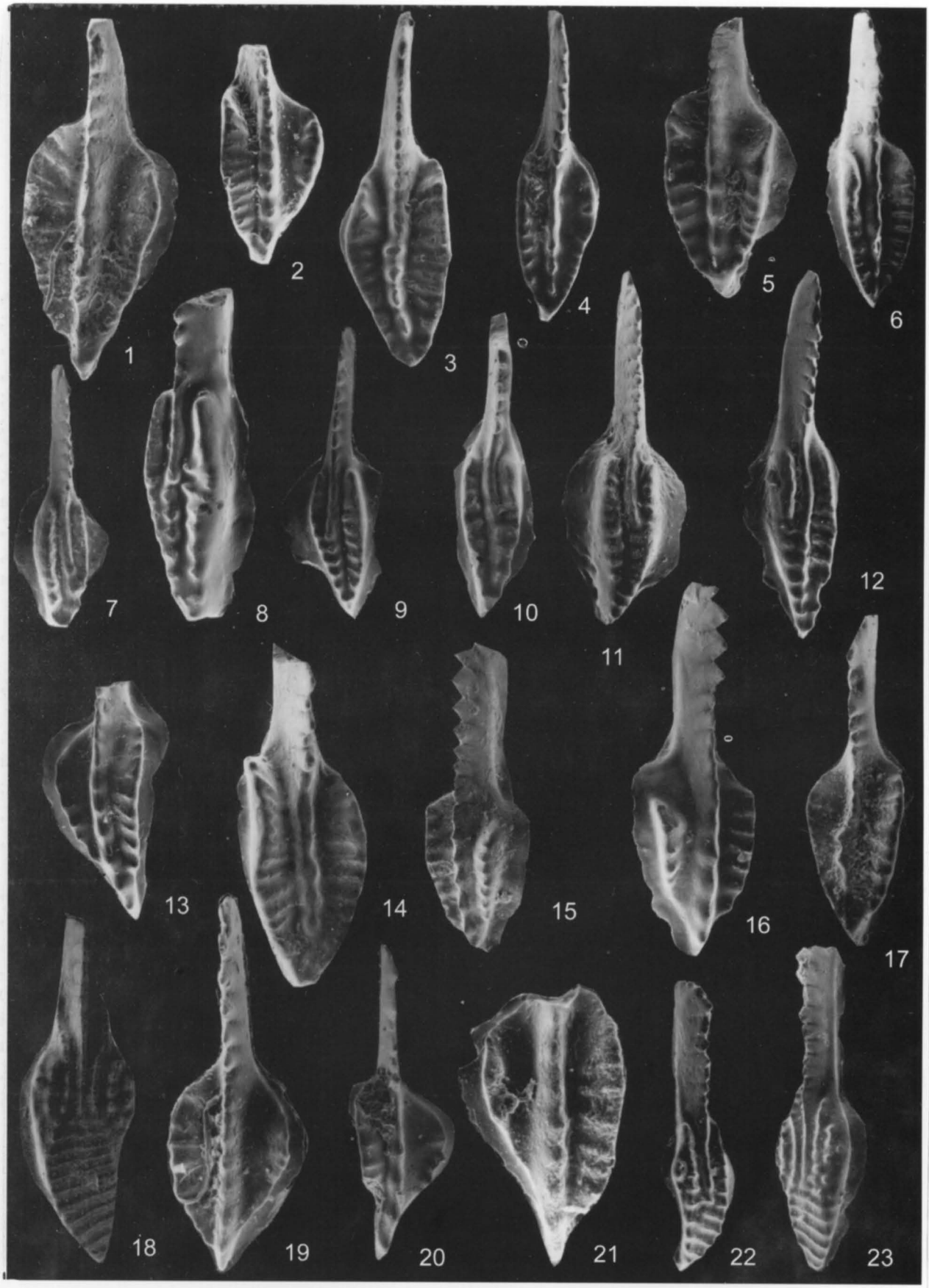
Фиг. 7–12. *Neognathodus tsnensis* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.: 7 – МГУ, № 244/1009, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 20а, обр. 20а, цнинская свита; 8 – МГУ, № 244/1010, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 25, обр. 25/4, цнинская свита; 9 – МГУ, № 244/1011, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30а, обр. 30а/4, цнинская свита; 10 – МГУ, № 244/1012, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 23а, обр. 23а/4, цнинская свита; 11 –МГУ, № 244/1013, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30а, обр. 30а/2, цнинская свита; 12 – голотип, МГУ, № 244/1014, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 26, обр. 26, цнинская свита

Фиг. 2, 13, 19–21. *Neognathodus nataliae* Alekseev et Gerelzezeg, sp.nov. 2 – МГУ, № 244/1015, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 13, обр. 13/1, цнинская свита; 13 – голотип, МГУ, № 244/1016, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30а, обр. 30а/4, цнинская свита; 19 – МГУ, № 244/1017, правый элемент, скв. 1 Вышний Волочок, гл .46,6 м, обр. 22, верейский горизонт, ордынская свита; 20 – МГУ, № 244/1018, правый элемент; 21 –МГУ, № 244/1019, левый элемент, местонахождение и возраст те же

Фиг. 14. *Neognathodus anterodentatus* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.: МГУ, № 244/1020, правый элемент, карьер Ямбирно, сл.30, обр. 30, цнинская свита

Фиг. 18, 22, 23. *Idiognathodus aljutovensis* Alekseev et al.: 18 – МГУ, № 244/1021, левый элемент, карьер Ямбирно, сл. 26, обр. 26, цнинская свита; 22 – МГУ, № 244/1022, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 25, обр. 25, цнинская свита; 23 – МГУ, № 244/1023, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 30, обр. 30/2, цнинская свита

http://jurassic.ru/



https://paleontology.ru/

Таблица XVI

Кроме фиг. 25, вид с оральной стороны

Фиг. 1–3, 7–11. *Streptognathodus dissectus* Kossenko: 1 – МГУ, № 244/1072, левый элемент, ×55; Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 110,8 м, обр. 42, ростиславльская толща, каширский горизонт; 2 – МГУ, № 244/1073, левый элемент, ×60, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 111,8 м, обр. 44, ростиславльская толща; 3 – МГУ, № 244/1074, левый элемент, ×105, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 110,8 м, ростиславльская толща; 7 – МГУ, № 244/1075, правый элемент, ×60; 8 – МГУ, № 244/1076, левый элемент, ×55, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 111,8 м, обр. 44; 9 – МГУ, № 244/1077, правый элемент, ×70, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 110,8 м, обр. 42, ростиславльская толща; 10 – МГУ, № 244/1078, правый элемент, ×60; 11 – МГУ, № 244/1079, левый элемент, ×55, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 111,8 м, обр. 44, ростиславльская толща

Фиг. 4–6. *Streptognathodus concinnus* Kossenko: 4 – МГУ, № 244/1080, правый элемент, ×115; 5 – МГУ, № 244/1081, правый элемент, ×115; 6 – МГУ, № 244/1082, левый элемент, ×70, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 98,0–98,2 м, обр. 34, подольский горизонт, васькинская и улитинская свиты нерасчлененные

Фиг. 12. *Neognathodus* sp.: экз. МГУ, 244/1083, левый элемент, ×70, Москва, Царицыно, скв. 4027, гл. 56,3 м, обр, 10, подольский горизонт, щуровская свита

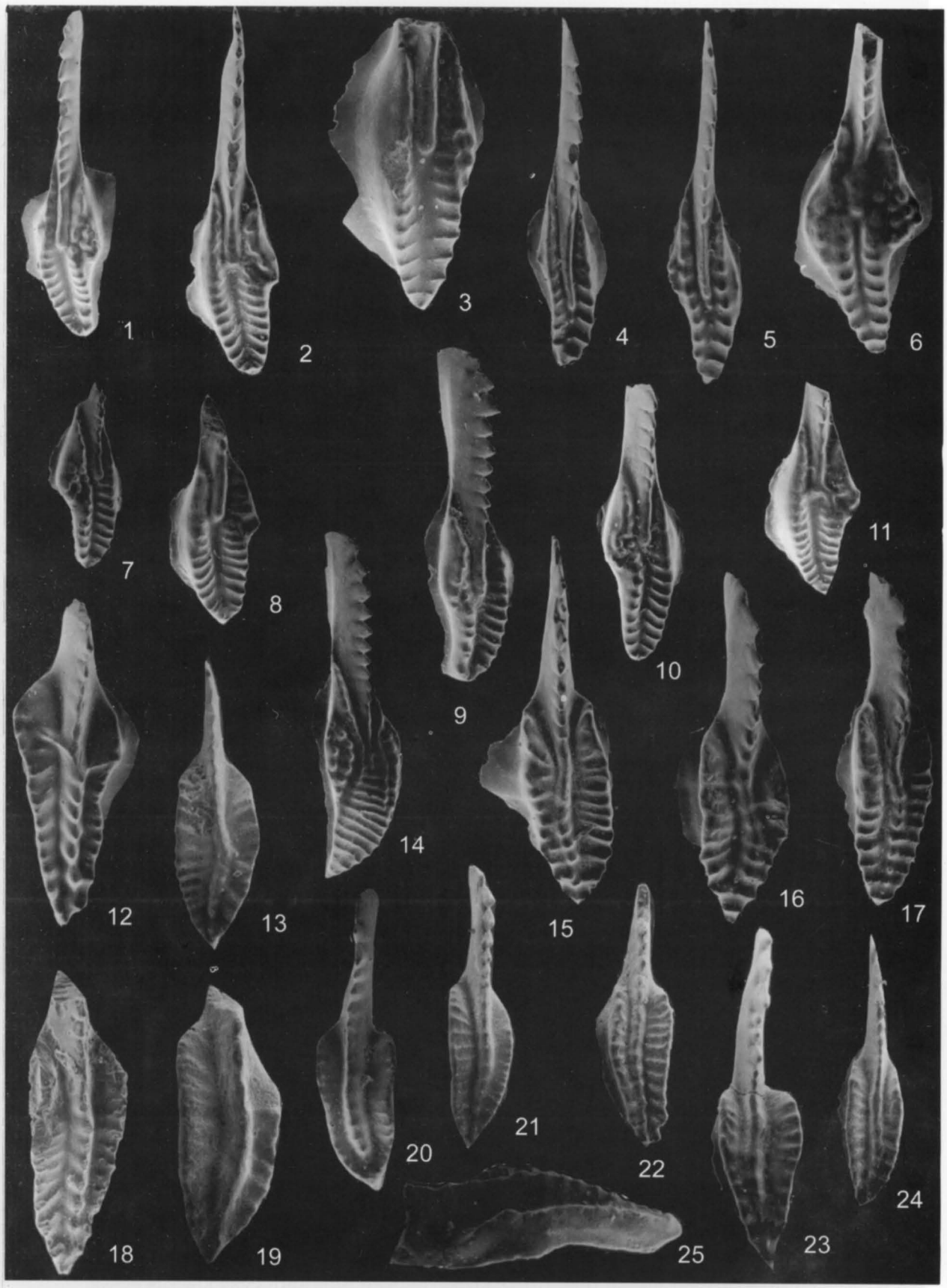
Фиг. 14. *Idiognatodus obliquus* Kossenko et Kozitskaya: МГУ, № 244/84, правый элемент, ×70, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 110,8 м, обр. 42, каширский горизонт, ростиславльская толща

Фиг. 13, 15–17. *Neognathodus medadultimus* Merrill: 13 – МГУ, № 244/85, правый элемент, ×60, Подольск, сл. 10, обр. 9, подольский горизонт, улитинская свита; 15 – МГУ, № 244/86, левый элемент, ×50, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 111,2 м, обр. 43, ростиславльская толща; 16 – МГУ, № 244/87, правый элемент, ×55, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 110,8 м, обр. 42, ростиславльская толща; 17 – МГУ, № 244/88, правый элемент, ×55, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 111,8 м, обр. 44, ростиславльская толща каширского горизонта

Фиг. 18–21, 25. *Neognathodus inaequalis* Kozitskaya: 18 – МГУ, № 244/89, правый элемент, ×75, Москва, Царицыно, скв. 4027, гл. 56,3 м, обр. 10, подольский горизонт, щуровская свита; 19 – МГУ, № 244/90, правый элемент, ×100, карьер Приокский, обр. Щ-18-15, подольский горизонт, щуровская свита; 20 – МГУ, № 244/91, левый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-987, подольский горизонт, щуровская свита; 21 – МГУ, № 244/91, правый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-18-15, подольский горизонт, щуровская свита; 25 – МГУ, № 244/92, левый элемент, вид сбоку, ×80, карьер Приокский, обр. Щ-987, подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 22–24. *Neognathodus medexultimus* Merrill: 22 – МГУ, № 244/92, левый элемент, х60; 23 – МГУ, № 244/93, левый элемент, ×60; 24 – МГУ, № 244/94, правый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-1-1, подольский горизонт, васькинская свита

http://jurassic.ru/



http://paleontology.ru

Таблица XVII

Кроме фиг. 15 и 22, увеличение 60, вид с оральной стороны, кроме фиг. 20–22

Фиг. 1. *Streptognathodus transitivus* Kossenko: МГУ, № 244/ 1095, правый элемент, Тверская обл., скв. 1 Вышний Волочек, гл. 46,3 м, обр. 21, верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 2–4. *Neognathodus medadultimus* Merrill: 2 – МГУ, № 244 /1096, левый элемент, Московская обл., скв. 440 Железниково, гл. 160 м, обр. 27, каширский горизонт, лопаснинская свита; 3 – МГУ, № 244 /1097, правый элемент, Рязанская обл., скв. 21 Нармушадь, гл. 206,5 м, обр. 11, каширский горизонт, смедвинская свита; 4 – МГУ, № 244 /1098, левый элемент, скв. 4к Киясово, гл. 21,0 м, обр. 04, каширский горизонт, смедвинская свита

Фиг. 5, 6. *Neognathodus colombiensis* (Stibane): 5 – МГУ, № 244/ 1099, правый элемент, Тверская обл., скв. 1 Вышний Волочек, гл. 33,5 м, обр. 16, каширский горизонт, лопаснинская свита; 6 – МГУ, № 244 /1100, правый элемент, скв.440 Железниково, гл. 160,0 м, обр. 27, каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 7, 8. *Streptognathodus parvus* Dunn: 7 – МГУ, № 244 /1101, левый элемент; 8 – МГУ, № 244 /1102, правый элемент, скв. 4к Киясово, сл. 35, обр. 011, каширский горизонт, нарская свита

Фиг. 9. *Idiognathodus praeobliquus* Nemirovskaya et al.: МГУ, № 244 /1103, правый элемент, карьер Ямбирно, сл. 25а, обр. 25а, каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 10. *Idiognathodus obliquus* Kossenko et Kozitskaya: МГУ, № 244 /1104, правый элемент, Московская обл., скв. 19 Починки, гл. 178, 0 м, обр. 42, каширский горизонт, нарская свита

Фиг. 11–13. *Streptognathodus dissectus* Kossenko: 11 – МГУ, № 244 /1105, правый элемент, Московская обл., скв. 21 Беловская, гл. 204 м, обр. 45, каширский горизонт, лопаснинская свита; 12 – МГУ, № 244 /1106, левый элемент, Рязанская обл., скв. 21 Нармушадь, гл. 218,0 м, обр. 14, каширский горизонт, лопаснинская свита; 13 – МГУ, № 244 /1107, левый элемент, Рязанская обл., скв. 21 Нармушадь, гл. 212,0 м, обр. 12, каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 14, 15. *Neognathodus kashiriensis* Goreva: 14 – МГУ, № 244 /1108, левый элемент, Московская обл., скв.440 Железниково, гл. 149,0 м, обр. 19, каширский горизонт, смедвинская свита; 15 – голотип, МГУ, № 244/616, правый элемент, x41, скв. 4к Киясово, гл. 21,0 м, обр. 04, каширский горизонт, смедвинская свита

Фиг. 16, 17. *Idiognathodus podolskensis* Goreva: 16 – МГУ, № 244 /1109, левый элемент, скв. 4к Киясово, гл. 21,0 м, обр.04, каширский горизонт, смедвинская свита; 17 – МГУ, № 244 /1110, левый элемент, Тверская обл., скв. 91 Голубово, гл. 75,5 м, обр. 29, подольский горизонт, васькинская свита

Фиг. 18. *Streptognathodus concinnus* Kossenko: МГУ, № 244 /1111, правый элемент, скв. 5к Коренево, гл. 102,0–103,2 м, обр. 23, подольский горизонт, васькинская свита

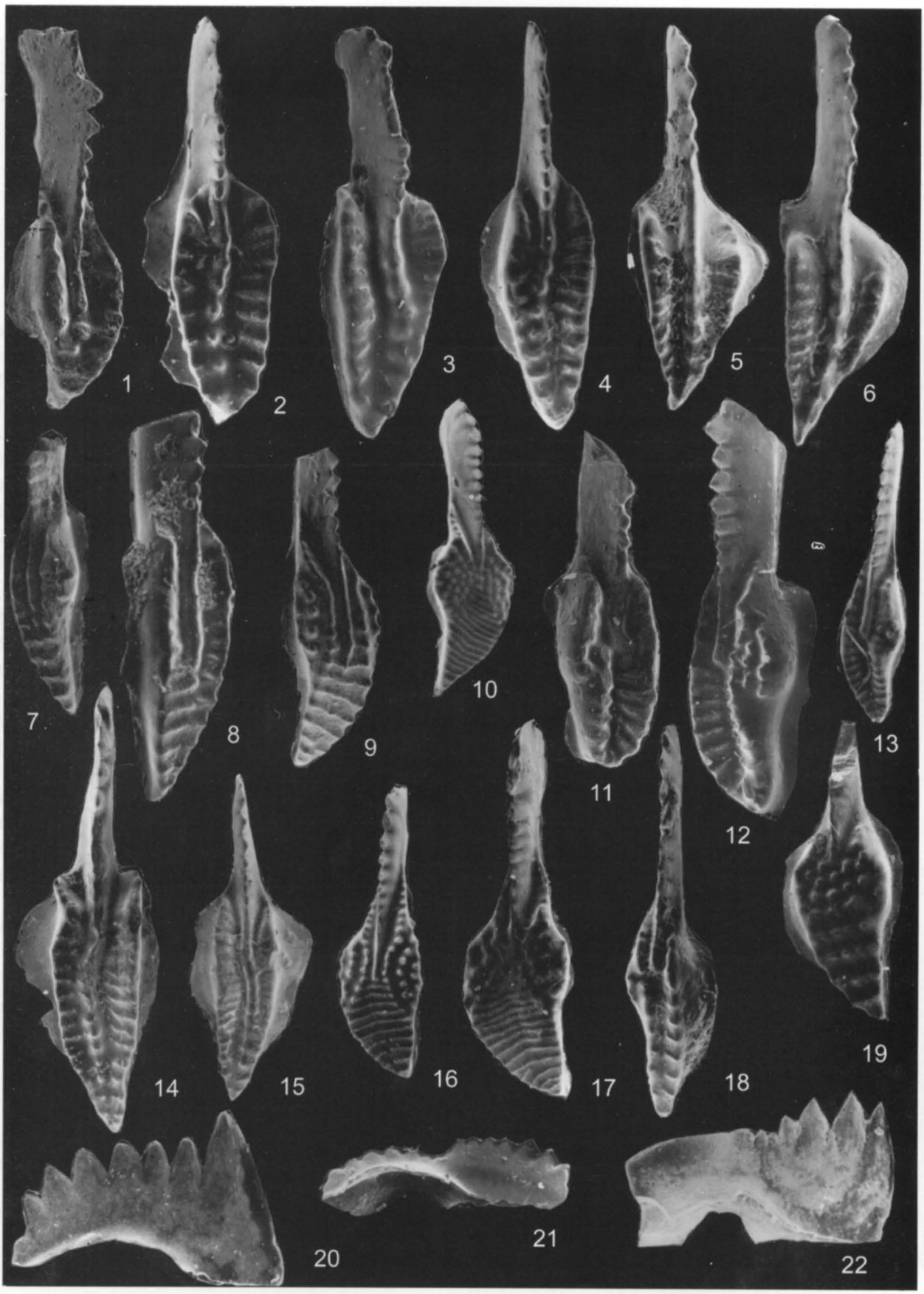
Фиг. 19. *Idiognathodus robustus* Kossenko: МГУ, № 244/ 1112, левый элемент, Тверская обл., скв. 1 Вышний Волочек, гл. 20,5 м, обр. 5, каширский горизонт, смедвинская свита

Фиг. 20. *Hindeodus minutus* (Ellison): МГУ, № 244 /1113, правый элемент, вид сбоку, скв. 4к Киясово, гл. 21,0 м, обр. 04, каширский горизонт, смедвинская свита

Фиг. 21. *Diplognathodus ellesmerensis* Dunn: МГУ, № 244/1114, левый элемент, вид сбоку, карьер Ямбирно, сл. 6, обр. 6/3, верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 22. *Diplognathodus coloradoensis* Murray et Chronic: МГУ, № 244 /1115, левый элемент, ×150, карьер Домодедово, сл. 41, обр. Д-8Ф, кревякинский горизонт, суворовская свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XVIII

Все экземпляры, кроме фиг. 23 и 24, происходят из подольского горизонта, вид с оральной стороны

Фиг. 1–14, 17. *Idiognathodus podolskensis* Goreva: 1 – МГУ, № 244/116, правый элемент, ×70, Москва, Царицыно, скв. 4027, гл. 56,3 м, обр.10, щуровская свита; 2 – МГУ, № 244/1117, правый элемент, x60; 3 – МГУ, № 244/1118, правый элемент, ×60; 4 – МГУ, № 244/1119, правый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-8, улитинская свита; 5 – МГУ, № 244/1120, правый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-23, щуровская свита; 6 – МГУ, № 244/1121, правый элемент, ×80, Москва, Царицыно, скв. 4013, гл. 69,3 м, обр. 48, щуровская свита: 7 – МГУ, № 244/1122, правый элемент, ×90, Москва, Царицыно, скв. 4027, гл. 56,3 м, обр. 10; 8 – МГУ, № 244/1123, левый элемент, ×100, карьер Приокский, обр. Щ-5, улитинская свита; 9 – МГУ, № 244/ 1124, левый элемент, ×60; 10 – МГУ, № 244/ 1125, левый элемент, x60, карьер Подольск, сл. 30-31, обр. П6-19-16, щуровская свита; 11 – голотип, МГУ, № 244/561, левый элемент, ×46, карьер Приокский, обр. Щ-19, щуровская свита; 12 – МГУ, № 244/1126, левый элемент, ×80, Подольск, сл.30-31, обр.П6-19-16, щуровская свита; 13 – МГУ, № 244/ 1127, левый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-10, улитинская свита; 14 – МГУ, № 244/1128, левый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-18, щуровская свита; 17 – МГУ, № 244/1129, правый элемент, ×80, карьер Приокский, обр. Щ-23, щуровская свита

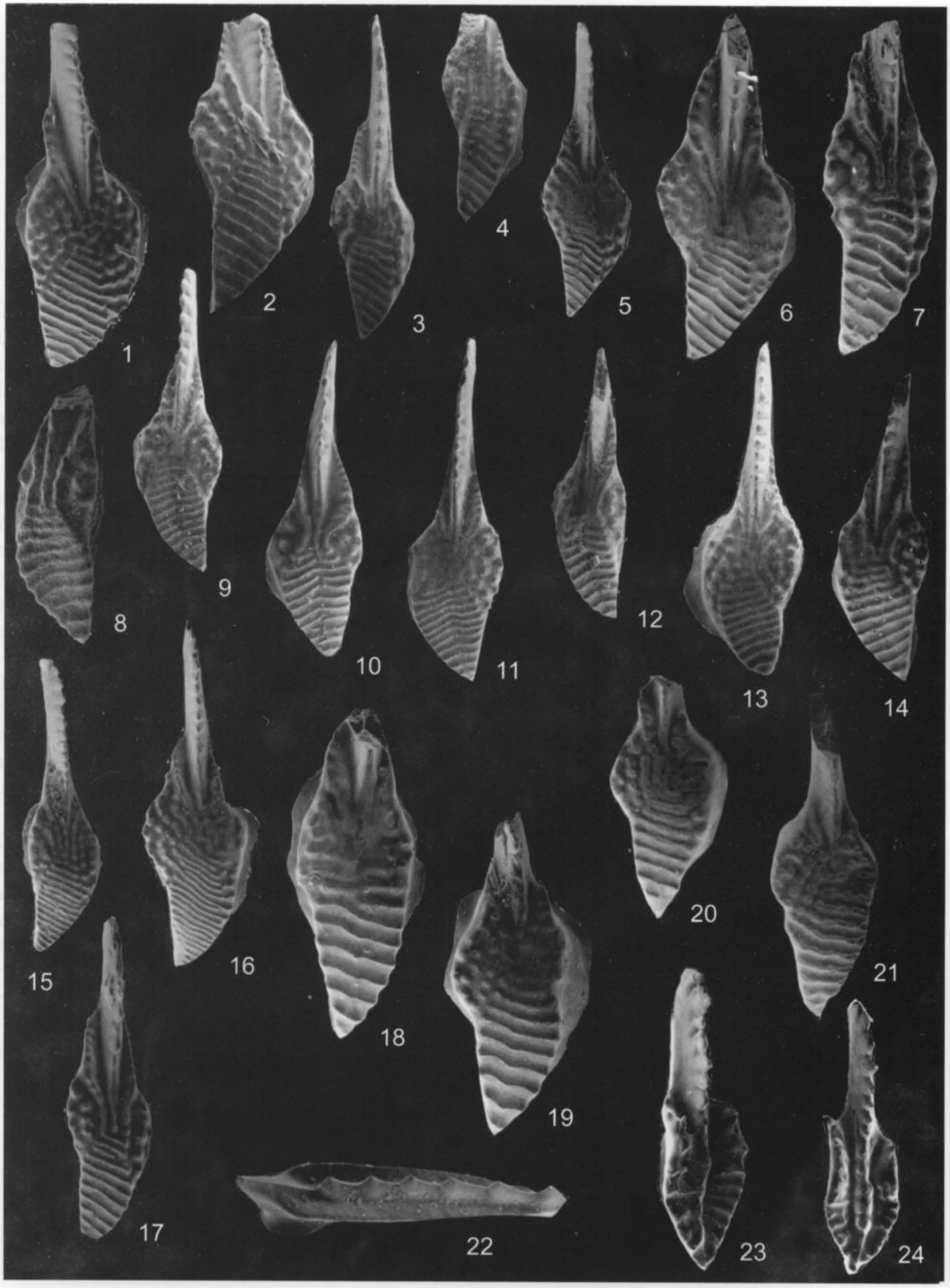
Фиг. 15, 16. *Idiognathodus obliquus* Kossenko et Kozitskaya: 15 – МГУ, № 244/1130, правый элемент, ×50; 16 – МГУ, № 244/1131, правый элемент, ×45, карьер Приокский, обр. Щ-19, щуровская свита

Фиг. 18–21. *Idiognathodus* sp. nov. 1: 18 – МГУ, № 244/1132, правый элемент, ×75, Москва, Царицыно, скв. 4027, гл. 56,3 м, обр. 10, щуровская свита; 19 – МГУ, № 244/1133, правый элемент, ×60, карьер Приокский, обр. Щ-18, щуровская свита; 20 – МГУ, № 244/1134, правый элемент, ×60; карьер Приокский, обр. Щ-14, щуровская свита; 21 – МГУ, 244/1135, правый элемент, ×40, Москва, Царицыно, скв. 4010, гл. 69,4 м, обр. 16, щуровская свита

Фиг. 22. *Gondolella laevis* Kossenko: МГУ, № 244/1036, левый элемент, ×100, Москва, Царицыно, скв. 4014, гл. 90,2-90,6 м, обр, 31, васькинская и улитинская свиты нерасчлененные

Фиг. 23, 24. *Neognathodus anterodentatus* Alekseev et Gerelzezeg, sp. nov.: 23 – МГУ, № 244/1137, правый элемент, ×60, карьер Ямбирно, сл. 26, обр. 26, каширский горизонт, цнинская свита; 24 – МГУ, № 244/1138, правый элемент, ×60, карьер Ямбирно, сл. 25а, обр. 25а/4, каширский горизонт, цнинская свита

https://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XIX

Все экземпляры происходят из мячковского горизонта, вид с оральной стороны

Фиг. 1–6, 10. *Idiognathodus* sp. nov. 2: 1 – МГУ, № 244/1139, левый элемент, ×85; 2 –МГУ, № 244/1140, правый элемент, ×75; 3 – МГУ, № 244/1142, правый элемент, ×60, карьер Пески, обр. ПС1-12/2, домодедовская свита; 4 – МГУ, № 244/1143, правый элемент, ×60; 5 – МГУ, № 244/1144, правый элемент, ×60, карьер Пески, обр. ПС1-11, домодедовская свита; 6 – МГУ, № 244/1145, левый элемент, ×40; 10 – МГУ, № 244/1150, ×43, карьер Пески, обр. ПС1-12/2, домодедовская свита

Фиг. 7. *Idiognathodus* sp. nov. 3: МГУ, № 244/1146, левый элемент, ×60, карьер Пески, обр. ПС1-1, коробчеевская свита

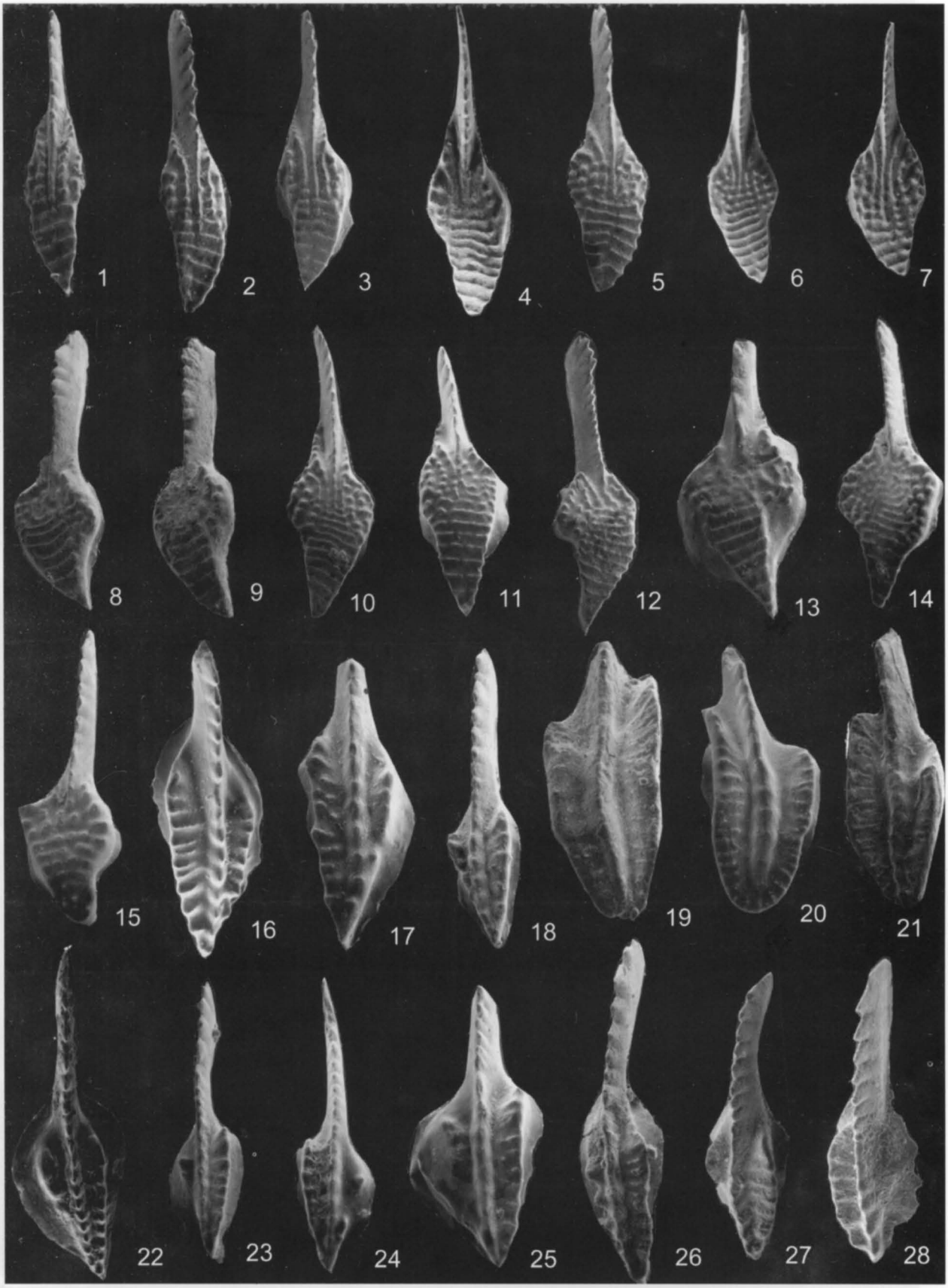
Фиг. 8, 9, 11–15. *Idiognathodus* sp. nov. 4: 8 – МГУ, № 244/1148, левый элемент, ×33; 9 – МГУ, № 244/1149, левый элемент, ×38, карьер Пески, обр. ПС1-14/2, домодедовская свита; 11 – МГУ, № 244/1151, правый элемент, ×37, карьер Домодедово, сл. 36, обр. ДМ-2, песковская свита; 12 – МГУ, № 244/1152, правый элемент, ×28; 13 – МГУ, № 244/1153, левый элемент, ×33, карьер Пески, обр. ПС1-14/2, домодедовская свита; 14 – МГУ, № 244/1154, правый элемент, ×30, карьер Пески, обр. ПС1-17, домодедовская свита; 15 – МГУ, № 244/1155, левый элемент, ×33, карьер Пески, обр. ПС1-12/2, домодедовская свита

Фиг. 16, 19–21. *Neognathodus inaequalis* Kozitskaya: 16 – МГУ, № 244/1156, правый элемент, ×100, карьер Домодедово, сл. 36, обр. ДМ-2, песковская свита; 19 – МГУ, № 244/ 1157, левый элемент, ×80, карьер Домодедово, обр. Д-13-3-262 (сборы С.С. Лазарева), коробчеевская свита; 20 – МГУ, № 244/1158, правый элемент, ×70, карьер Домодедово, обр. Д-13-3-259 (сборы С.С. Лазарева), коробчеевская свита; 21 – МГУ, № 244/1159, правый элемент, ×60, карьер Домодедово, обр. Д-13-3-262, коробчеевская свита

Фиг. 17, 18, 22–27. *Neognathodus roundyi* (Gunnell): 17 – МГУ, № 244/1160, правый элемент, ×90; 18 – МГУ, № 244/1161, левый элемент, ×60, разрез Пески, обр. ПС1-12/2, домодедовская свита; 22 – МГУ, № 244/1162, левый элемент, ×60, карьер Домодедово, сл. 32, обр. Д-10А, песковская свита; 23 – МГУ, № 244/1163, левый элемент, ×60, карьер Пески, обр. ПС1-12/2, домодедовская свита; 24 – МГУ, № 244/1164, правый элемент, ×70; 25 – МГУ, № 244/1165, левый элемент, ×90, карьер Домодедово, сл. 36, обр. ДМ-2, песковская свита; 26 – МГУ, № 244/1166, левый элемент, ×75, карьер Пески, обр. ПС1-8, домодедовская свита; 27 – МГУ, № 244/1167, левый элемент, ×70, карьер Пески, обр. ПС1-17, домодедовская свита

Фиг. 28. *Neognathodus dilatus* (Stauffer et Plummer): МГУ, № 244/1168, правый элемент, ×100, карьер Пески, обр. ПС1-17, домодедовская свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XX

Фиг. 1–24. *Idiognathodus delicatus*: 1 – МГУ, № 244/1169, правый элемент, ×70; 2 –МГУ, № 244/1170, левый элемент, ×70; 3 – МГУ, № 244/1171, левый элемент, ×70; 4 – МГУ, № 244/1172, правый элемент, ×70; 5 – МГУ, № 244/1173, левый элемент, ×55, карьер Пески, обр. ПС1-20а/1, основание песковской свиты; 6 – МГУ, № 244/1174, левый элемент, ×90; 7 – МГУ, № 244/1175, правый элемент, ×60, карьер Домодедово, сл. 32, обр. Д-10А, песковская свита; 8 – МГУ, № 244/1176, левый элемент, ×50; 9 – МГУ, № 244/1177, правый элемент, ×50, карьер Домодедово, сл. 32, обр. ДМ-10Б, песковская свита; 10 – МГУ, № 244/1178, левый элемент, ×50; 11 – МГУ, № 244/1179, левый элемент, ×50; 12 – МГУ, № 244/1180, правый элемент, ×50; 13 – МГУ, № 244/1181, левый элемент, ×50; 14 – МГУ, № 244/1182, правый элемент, ×50; 15 – МГУ, № 244/1184, левый элемент, ×50, карьер Домодедово, сл. 41, обр. Д-8Х, кревякинский горизонт, суворовская свита; 16 – МГУ, № 244/1185, левый элемент, ×43; 17 – МГУ, № 244/1186, правый элемент, ×43; 18 – МГУ, № 244/1187, правый элемент, ×43; 19 – МГУ, № 244/1188, левый элемент, ×43; 20 – МГУ, № 244/1189, правый элемент, ×43, карьер Домодедово, сл. 42, обр. Д-8К, кревякинский горизонт, суворовская свита; 21 – МГУ, № 244/1190, левый элемент, ×55; 22 – МГУ, № 244/1191, правый элемент, ×55; 23 – МГУ, № 244/1192, левый элемент, ×50; 24 – МГУ, № 244/1193, правый элемент, ×50, карьер Домодедово, сл. 43, обр. Д-7А, кревякинский горизонт, суворовская свита

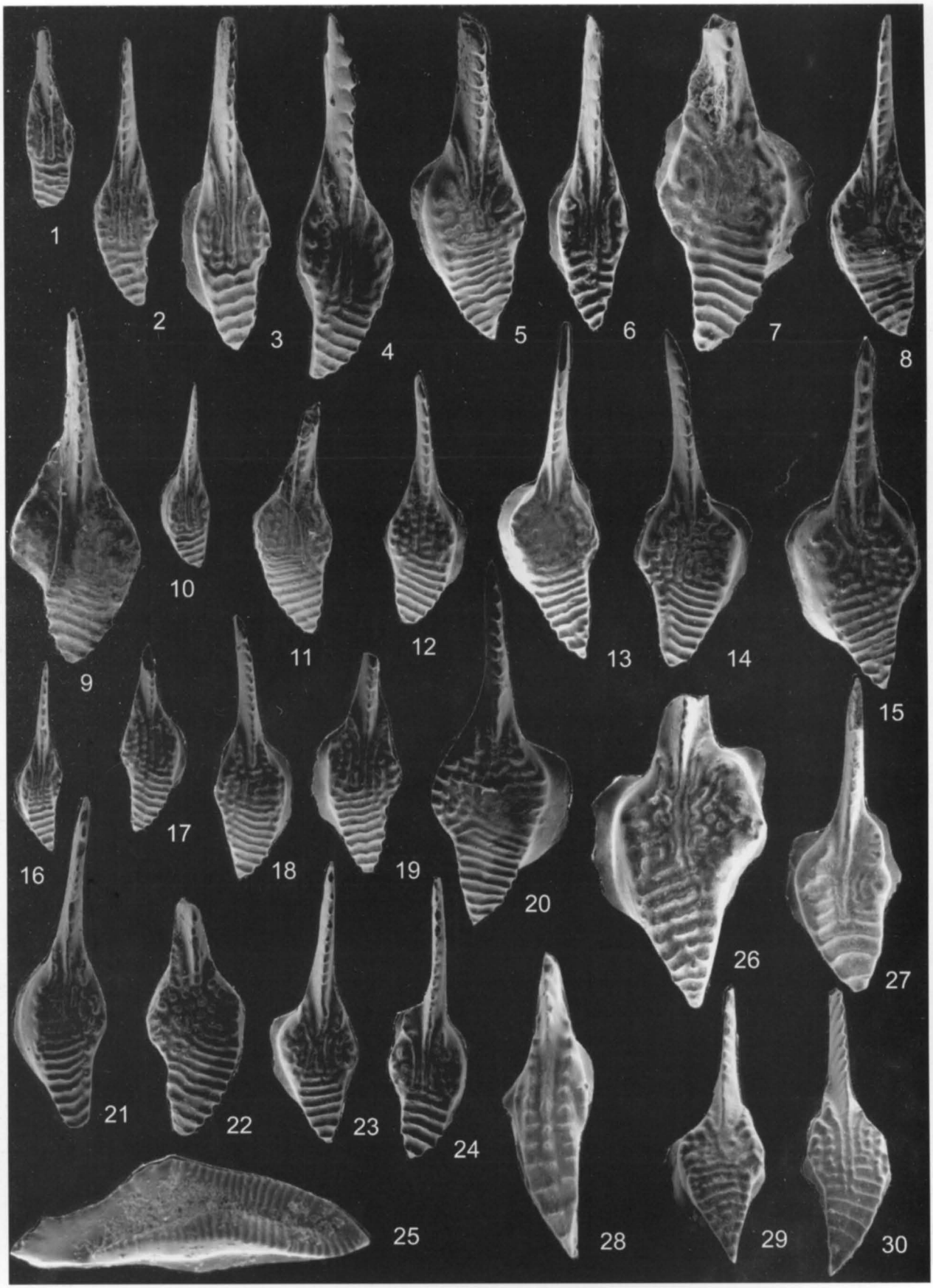
Фиг. 25. *Adetognathus lautus* Gunnell: МГУ, № 244/1194, правый элемент, ×60, карьер Ямбирно, сл. 33, обр.33, каширский гоизонт, нарская свита

Фиг. 26. *Idiognathodus trigonolobatus* Barskov et Alekseev: голотип МГУ, № 197/26, левый элемент, ×60, карьер Афанасьево, обр. АФ-6 (сборы А.С. Алексеева, 1970 г.), кревякинский горизонт, воскресенская свита [Барсков, Алексеев, 1976, рис. 1г]

Фиг. 27. *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev: паратип МГУ, № 197/24, левый элемент, ×60, карьер Афанасьево, обр. АФ-8 (сборы А.С. Алексеева, 1970 г.), кревякинский горизонт, воскресенская свита

Фиг. 28–30. *Idiognathodus* sp. nov. 4: 28 – МГУ, № 244/1195, левый элемент, ×100; 29 – МГУ, № 244/1196, левый элемент, ×37; 30 – МГУ, № 244/1197, правый элемент, ×60, карьер Домодедово, сл. 36, обр. ДМ-2, песковская свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

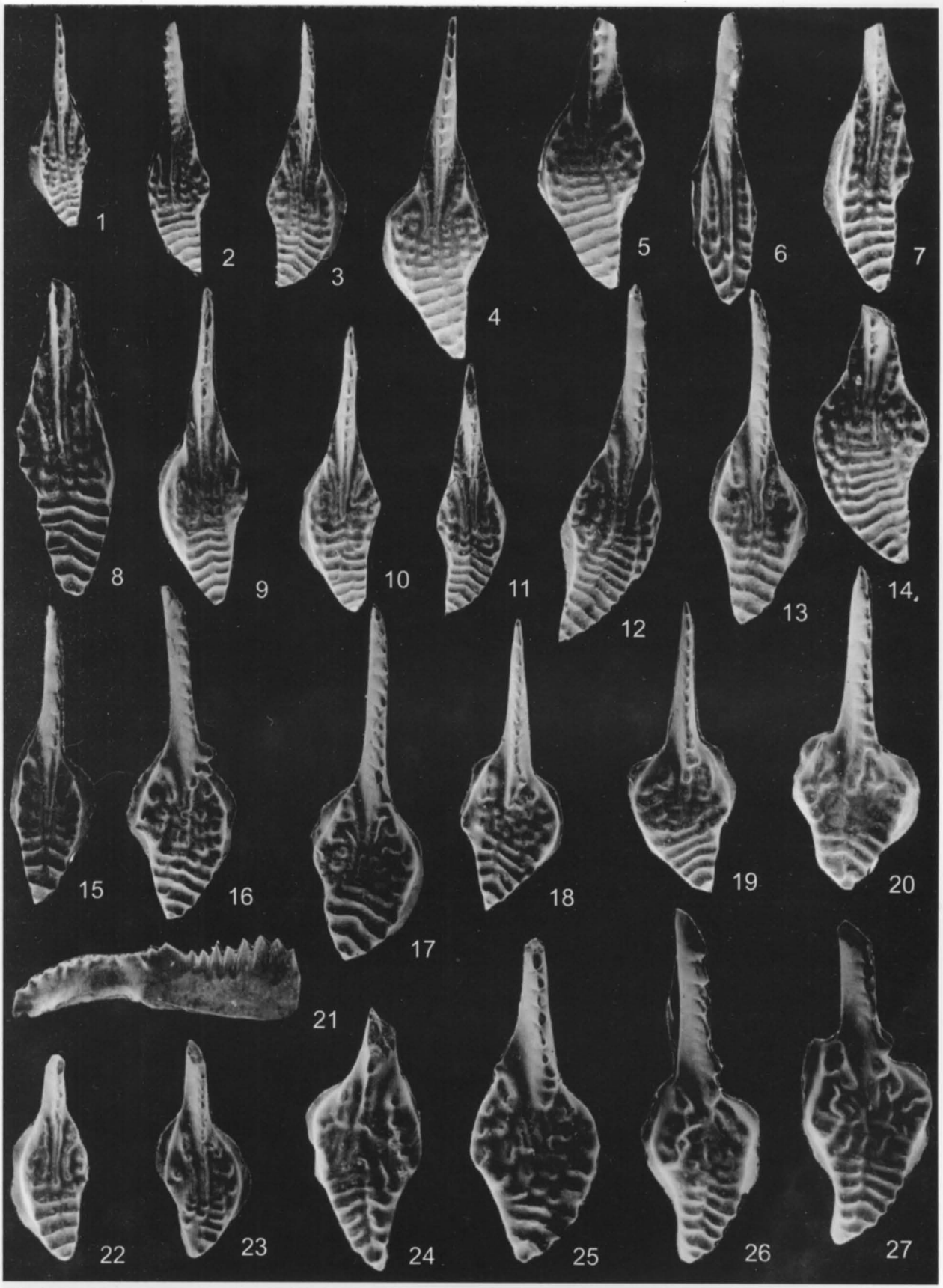
Таблица XXI

Все экземпляры происходят из кревякинского горизонта касимовского яруса, вид с оральной стороны

Фиг. 1–14. *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva, sp. nov.:1 – МГУ, № 244/1198, левый элемент, ×60; 2 – МГУ, № 244/1199, левый элемент, ×60; 3 – МГУ, № 244/1200, правый элемент, ×50; 4 – МГУ, № 244/1201, левый элемент, ×60; 5 – МГУ, № 244/1202, ×60, карьер Домодедово, сл. 41, обр. Д-8Х, суворовская свита; 6 – МГУ, № 244/1203, левый элемент, ×100; 7 – МГУ, № 244/1204, левый элемент, ×100; 8 – МГУ, № 244/1205, правый элемент, ×100; 9 – МГУ, № 244/1206, левый элемент, ×60; 10 – МГУ, № 244/1207, левый элемент, ×70; 11 – МГУ, № 244/1208, правый элемент, ×70; 12 – голотип МГУ, № 244/1209, правый элемент, ×70; 13 – МГУ, № 244/1210, правый элемент, ×70; 14 –МГУ, № 244/1211, левый элемент, ×70, карьер Домодедово, сл. 42, обр. Д-8Г, суворовская свита

Фиг. 15–27. *Idiognathodus fischeri* Alekseev et Goreva, sp.nov.: 15 – МГУ, № 244/1211, правый элемент, ×75; 16 – МГУ, № 244/1212, правый элемент, ×60; 17 – МГУ, № 244/1213, х60; 18 – МГУ, № 244/1214, правый элемент, ×43; 19 – МГУ, № 244/1215, левый элемент, ×43; 20 – МГУ, № 244/1216,правый элемент, ×43; 21– экз. МГУ, № 244/121, вид сбоку, ×45, карьер Домодедово, сл. 42, обр. Д-8Г, суворовская свита; 22 – МГУ, № 244/1217, левый элемент, ×60, сл. 43; 23 – МГУ, № 244/1218, правый элемент, ×60; 24 –МГУ, № 244/1219, левый элемент, ×6; 25 – МГУ, № 244/1220, правый элемент, ×60; 26 – голотип МГУ, № 244/1221, правый элемент, ×45; 27 – МГУ, № 244/1222, правый элемент, ×45, карьер Домодедово, сл. 43, обр. Д-7А, кревякинский горизонт, суворовская свита

https://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XXII

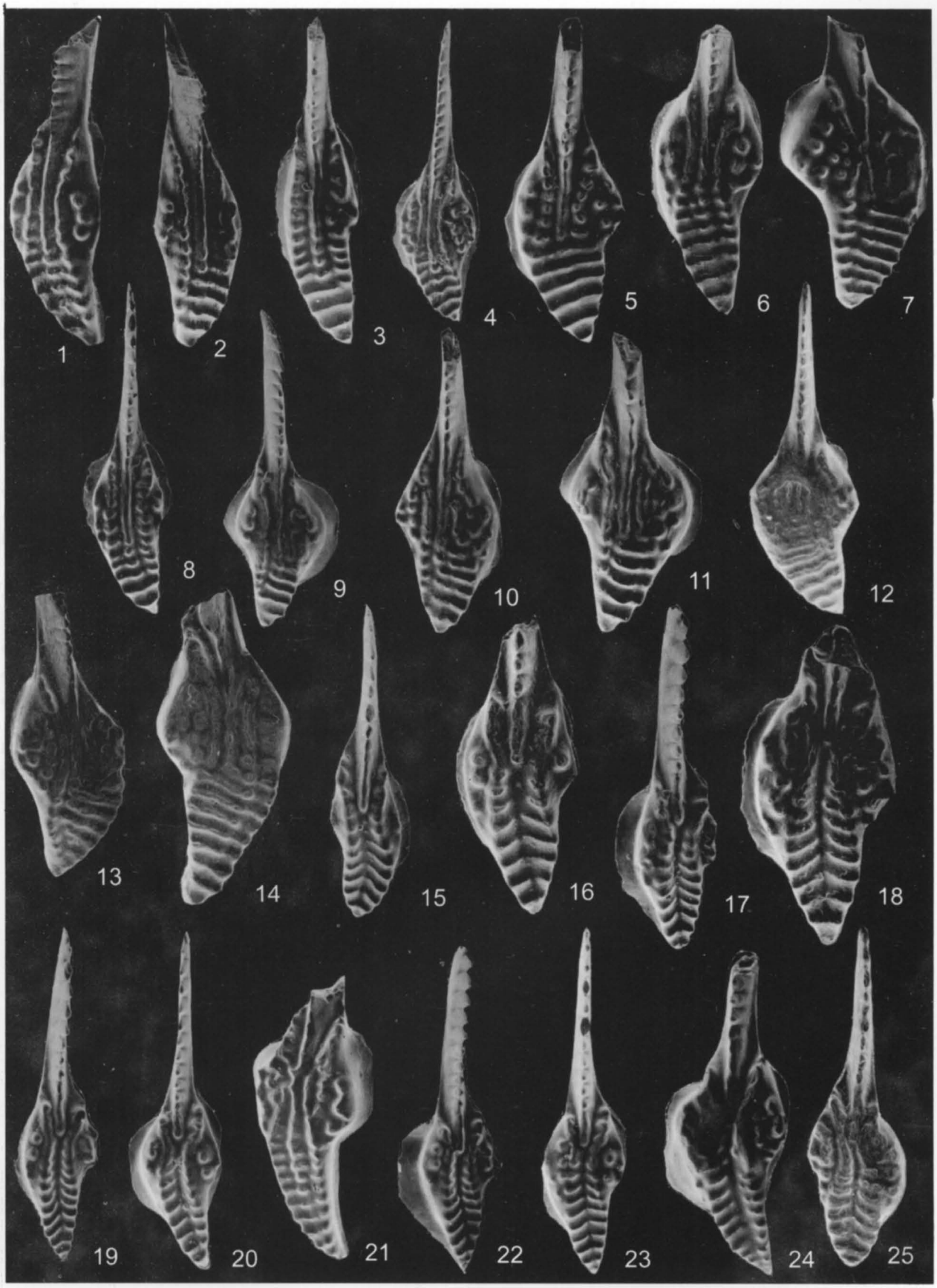
Все экземпляры происходят из воскресенской свиты кревякинского горизонта, вид с оральной стороны

Фиг. 1–14. *Idiognathodus trigonolobatus* Barskov et Alekseev: 1 – МГУ, № 244/1223, левый элемент, ×90; 2 – МГУ, № 244/1224, правый элемент, ×100; 3 – МГУ, № 244/1225, левый элемент, ×80; 4 – МГУ, № 244/1225, левый элемент, ×60; 5 – МГУ, № 244/1226, левый элемент, ×75; 6 – МГУ, № 244/1227, левый элемент, ×70; 7 – МГУ, № 244/1228, правый элемент, ×60, карьер Афанасьево, разрез АФ4, обр. АФ4-12/1; 8 – МГУ, № 244/1228, левый элемент, ×75; 9 – МГУ, № 244/1229, правый элемент, ×60; 10 – МГУ, № 244/1230, правый элемент, ×60; 11 – МГУ, № 244/1231, правый элемент, ×60; 12 – МГУ, № 244/1232, левый элемент, ×60, карьер Афанасьево, разрез АФ4, обр. АФ4-13/3; 13 – МГУ, № 244/1233, правый элемент, ×60; 14 – МГУ, № 244/1234, правый элемент, ×60, карьер Афанасьево, разрез АФ5, обр. АФ5-20

Фиг. 15–20, 22–25. *Streptognathodus makhlinae* Alekseev et Goreva, sp. nov.: 15 – МГУ, № 244/1235, правый элемент, ×90; 16 – МГУ, № 244/1236, левый элемент, ×110; 17 – МГУ, № 244/1237, левый элемент, ×70; 18 – МГУ, № 244/1238, левый элемент, ×85, карьер Афанасьево, разрез АФ4, обр. АФ4-13/3; 19 – МГУ, № 244/1239, левый элемент, ×60; 20 – голотип МГУ, № 244/1240, левый элемент, ×70, карьер Афанасьево, разрез АФ5, обр. АФ5-13; 22 – МГУ, № 244/1242, левый элемент, ×60; 23 – МГУ, № 244/1243, левый элемент, ×60; 24 – МГУ, № 244/1244, левый элемент, ×60, карьер Афанасьево, разрез АФ5, обр. АФ5-17; 25 – МГУ, № 244/1245, правый элемент, ×60, карьер Афанасьево, разрез АФ5, обр. АФ5-20

Фиг. 21. *Idiognathodus* aff. *sagittalis* Kozitskaya: МГУ, № 244/1243, левый элемент, ×47, карьер Афанасьево, разрез АФ5, обр. АФ5-13

https://jurassic.ru/



https://zrassir.ru/

Таблица XXIII

Фиг. 1–4. *Orthotetoides socialis* (Fischer): 1 – ПИН РАН, № 3542/2372, брюшная створка; ×1; 2 – ПИН РАН, № 3542/2368, брюшная створка изнутри; ×1; 3– ПИН РАН, № 3542/2351, 4 – ПИН РАН, № 3542/2352, фрагменты спинных створок; ×3, р. Мордвес, против д. Невежина; верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 5–8. *Neochonetes* (?) *donetzianus* (Aisenverg): 5 – ПИН РАН, № 202|432; 6 – ПИН РАН, № 202/508, брюшные створки; ×1; 7 – ПИН РАН, № 202/507; 8 – ПИН РАН, № 202/474, спинные створки изнутри; ×1, р. Проня, д. Альютово; верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 9. *Tornquistia* (?) *aljutovica* (E.Ivanova): ПИН РАН, № 202/520, спинная створка изнутри; ×3, р. Проня, д. Альютово; верейский горизонт, альютовская свита

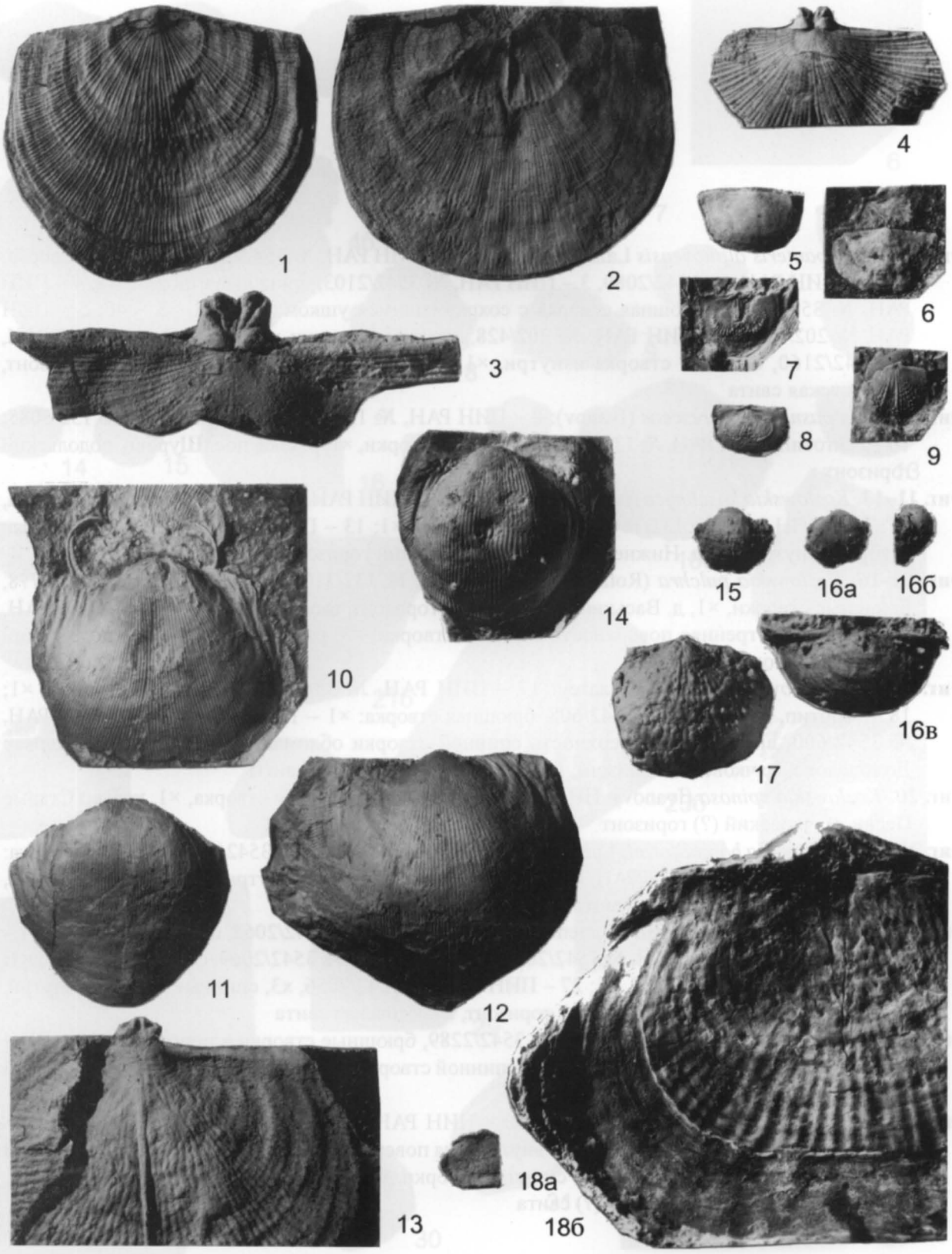
Фиг. 10–13. «*Linoproductus*» *latiplanus* Ivanov: 10 – ПИН РАН, № 202/525, 11 – ПИН РАН, №3542/1195; 12 – ПИН РАН, №3542/1339, брюшные створки; ×1; 13 – ПИН РАН, № 3542/1345, фрагмент спинной створки изнутри; ×3, р. Проня, д. Альютово; верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 14. *Linoproductus riparius* (Trautschold): ПИН РАН, № 308/593, брюшная створка; ×1, р. Холохольня (приток р. Волга), каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 15–17. *Hystriculina* (?) *pakhrensis* Lazarev: 15 – ПИН РАН, 3542/2021, брюшная створка; ×1; 16 – голотип, ПИН РАН, № 3542/2030, брюшная створка: ×1 – 16а, б, х3 – 16в; 17 – ПИН РАН, № 3542/2022, спинная створка изнутри; ×3, карьер Домодедово, мячковский горизонт, коробчеевская свита

Фиг. 18. *Companteris aljutovensis* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/2262, фрагмент раковины со стороны спинной створки: ×1 – 18а, ×3 – 18б, р. Проня, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица XXIV

Фиг. 1–7. *Companteris aljutovensis* Lazarev: 1 – голотип, ПИН РАН, № 3542/2098, брюшная створка; ×1; 2 – ПИН РАН, № 3542/2080, 3 – ПИН РАН, № 3542/2103, брюшные створки, ×1; 4 – ПИН РАН, № 3542/2161, брюшная створка с сохранившимся ушком: ×1 – 4а, ×3 – 4б; 5 – ПИН РАН № 202/519; 6 – ПИН РАН, № 202/428, спинные створки изнутри, ×2; 7 – ПИН РАН, № 3542/2160, спинная створка изнутри, ×1, р. Проня, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 8–10. *Lopasnia adhaerescens* (Ivanov): 8 – ПИН РАН, № 132/3086; 9 – ПИН РАН, № 132/3085; 10 – лектотип, ПИН РАН, № 132/3091, брюшные створки, ×1, р. Ока, пос. Щурово, подольский горизонт

Фиг. 11–13. *Kozlowskia kaschirica* (Ivanov): 11 – лектотип, ПИН РАН, № 132/3108, брюшная створка, ×1; 12 – ПИН РАН, № 132/1144, брюшная створка, ×1; 13 – ПИН РАН, № 132/1192, спинная створка изнутри, ×1, д. Нижнее Образцово, каширский горизонт

Фиг. 14–16. *Kozlowskia pulchra* (Rotai): 14 – ПИН РАН, № 132/3109; 15 – ПИН РАН, № 132/778, брюшные створки, ×1, д. Васькино; подольский горизонт, васькинская свита; 16 – ПИН РАН, № 132/933, внутренняя поверхность спинной створки, ×3, р. Ока, пос. Щурово, подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 17–19. *Kozlowskia ivanovi* Lazarev: 17 – ПИН РАН, № 3542/607, брюшная створка, ×1; 18 – голотип, ПИН РАН № 3542/608, брюшная створка: ×1 – 18а, ×3 – 18б; 19 – ПИН РАН, № 3542/600, внутренняя поверхность спинной створки обломанной раковины, ×3, карьер Домодедово, мячковский горизонт, верхняя часть новлинской свиты

Фиг. 20. *Kozlowskia spinosa* (Ivanov): ПИН РАН, № 132/3120, брюшная створка, ×1, карьер Старые Пески, мячковский (?) горизонт

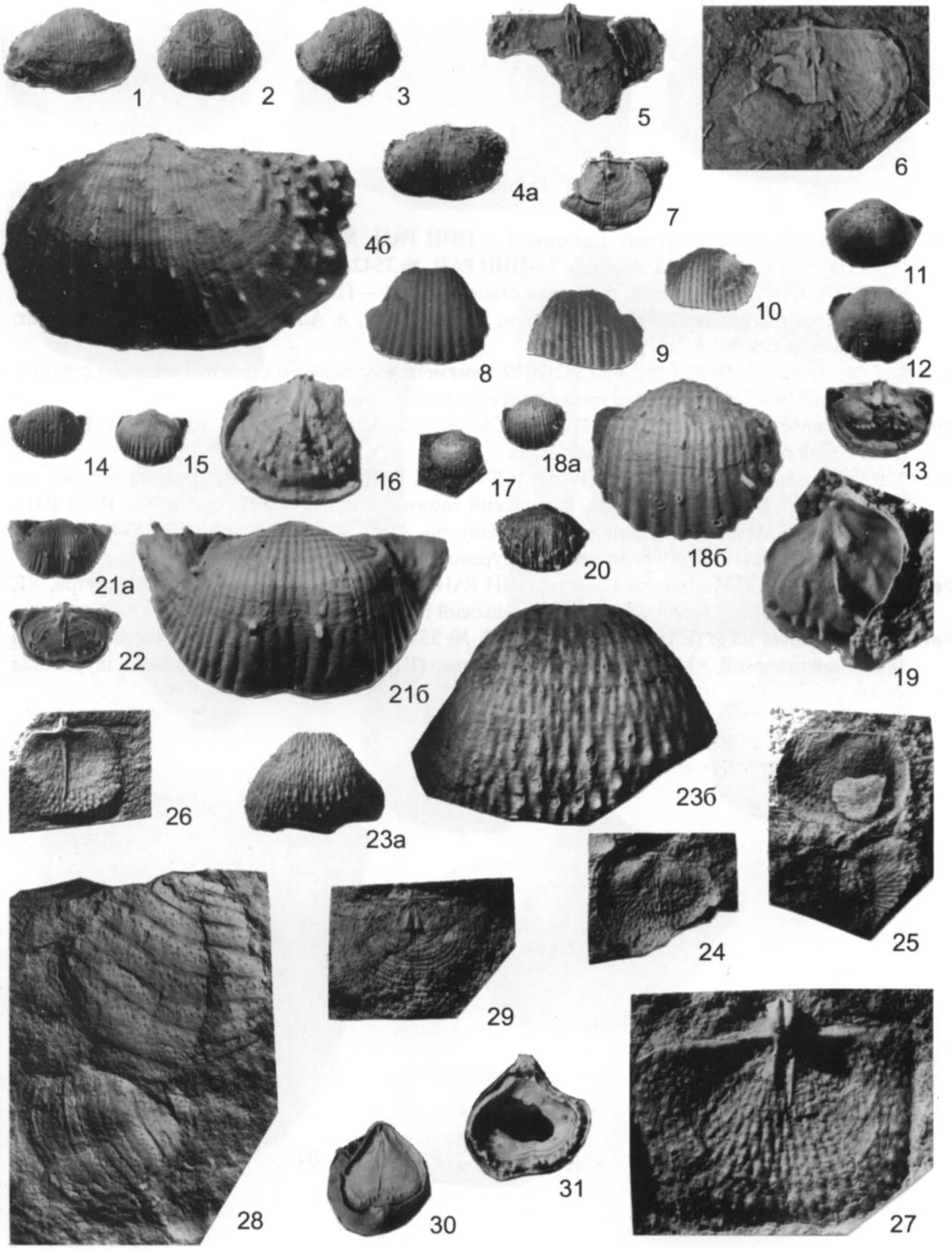
Фиг. 21–22. *Kozlowskia borealiformis* Lazarev: 21 – голотип, ПИН РАН, № 3542/430, брюшная створка: ×1 – 21а, ×3 – 21б; 22 – ПИН РАН, № 3542/314, спинная створка изнутри, ×1, устье р. Медведка, отвалы карьера, неверовская свита

Фиг. 23–27. *Densepustula russiensis* (Semenova): 23 – ПИН РАН, № 3542/2062, брюшная створка: ×1 – 23а, ×3 – 23б; 24 – ПИН РАН, № 3542/2051; 25 – ПИН РАН, № 3542/2069, спинные створки, ×1; 26 – ПИН РАН, № 3542/2068, ×1; 27 – ПИН РАН, № 3542/2056, х3, спинные створки изнутри, р. Мордвес, д. Невежино, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 28–29. *Echinaria* sp.: 28 – ПИН РАН, № 3542/2289, брюшные створки в породе, ×1; 29 – ПИН РАН, № 3542/2290, внутреннее строение спинной створки, ×1, карьер Домодедово, мячковский горизонт, низы новлинской свиты

Фиг. 30–31. *Proteguliferina rossica* (Ivanov): 30 – ПИН РАН, № 3542/1854, экземпляр с частично сломанной брюшной створкой, видна внутренняя поверхность спинной створки, ×1; 31 – ПИН РАН, № 3542/1858, вид со стороны спинной створки, ×1, устье р. Медведка, лев. бер., отвалы, касимовский ярус, неверовская (?) свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XXV

Фиг. 1–4. *Admoskovia aljutovensis* Lazarev: 1 – ПИН РАН, № 202/504, брюшная створка, ×1: 1а – макушечная часть, 1б – шлейф; 2 – ПИН РАН, № 3542/1550, спинная створка изнутри, ×1; 3 – ПИН РАН № 3542/1548, брюшная створка, ×1; 4 – ПИН РАН, № 3542/1551, фрагмент внутреннего строения спинной створки, ×3, р. Проня, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 5. *Admoskovia* sp.: ПИН РАН, № 3542/1049, фрагмент внутреннего строения спинной створки, ×3, р. Каширка у д. Городище, каширский горизонт

Фиг. 6. *Admoskovia parva* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/3043, брюшная створка, ×1, р. Вазуза, д. Красная, каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 7–9. *Admoskovia obraszoviensis* (Ivanov): 7 – ПИН РАН, № 3542/1636, спинная створка изнутри, ×1, р. Вазуза, д. Красная, каширский горизонт, лопаснинская свита; 8 – ПИН РАН, № 3542/1045, фрагмент спинной створки изнутри, ×3; 9 – ПИН РАН, № 3542/1534, брюшная створка, ×1, р. Ока, Приокский карьер (Щурово), подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 10. *Admoskovia shchurovensis* Lazarev: ПИН РАН, № 132/1352, спинная створка изнутри, ×1, р. Ока, Приокский карьер (Щурово), подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 11. *Admoskovia olegi* (E.Ivanova): ПИН РАН, № 3542/1573, раковина с частично обломанной брюшной створкой, ×1, р. Ока, Приокский карьер (Щурово), подольский горизонт, щуровская свита

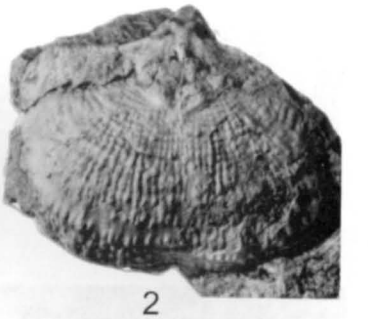
http://jurassic.ru/



1а



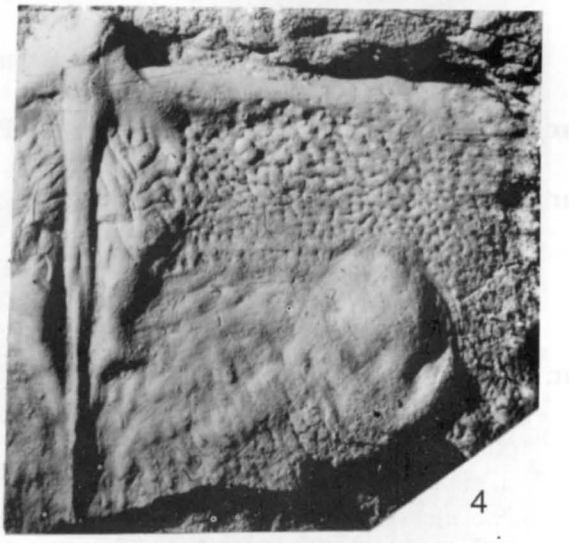
1б



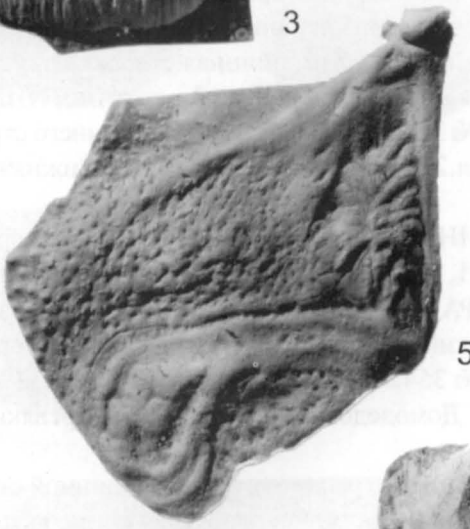
2



3



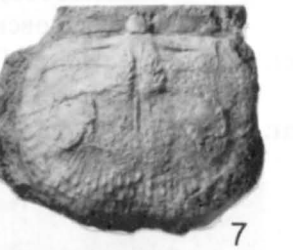
4



5



6



7



10



9



8



11

https://jurassic.ru/

Таблица XXVI

Фиг. 1. *Admoskovia tenuispinata* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/3130, две брюшных створки на породе, ×1, карьер Пески, осыпь нижнего уступа, мячковский горизонт, низы (?) новлинской свиты

Фиг. 2–4. *Admoskovia peskiensis* Lazarev: 2 – ПИН РАН, № 3542/1612, спинная створка изнутри, ×1, карьер Пески, мячковский горизонт, верхняя часть новлинской свиты; 3 – голотип, ПИН РАН, № 3542/3105, брюшная створка, ×1; 4 – ПИН РАН, № 3542/3107, фрагмент внутреннего строения спинной створки, ×3, карьер Старые Пески, сл.24, мячковский горизонт, нижняя часть песковской свиты

Фиг. 5–7. *Admoskovia makhlinae* Lazarev: 5 – голотип, ПИН РАН, № 3542/3061, брюшная створка, ×1; 6 – ПИН РАН, № 3542/3060, брюшная створка, ×1, р. Москва, карьер Тураево, кревякинский горизонт, суворовская свита, «гарнаша»; 7 – ПИН РАН, № 3542/3020, спинная створка изнутри, ×1, карьер Домодедово, верхний уступ, кревякинский горизонт, суворовская свита, «гарнаша»

Фиг. 8, 9. *Admoskovia alekseevi* Lazarev: 8 – ПИН РАН, № 3542/3019, брюшная створка, ×1; 9 – ПИН РАН, № 3542/3018, брюшная створка, ×1, карьер Домодедово, верхний уступ, кревякинский горизонт, суворовская свита, «гарнаша»

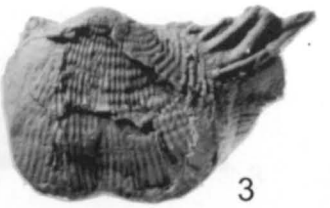
Фиг. 10. *Admoskovia* sp.: ПИН РАН, № 3542/3022, фрагмент внутреннего строения спинной створки, ×3, карьер Домодедово, верхний уступ, кревякинский горизонт, суворовская свита, «гарнаша»

Фиг. 11, 12. *Reticulatia* aff. *inflatiformis* (Ivanov): 11 – ПИН РАН, № 3542/3081, брюшная створка, ×1, Афанасьевский карьер, ратмировская свита; 12 – ПИН РАН № 3542/3033, брюшная створка, ×1, р. Москва, устье р. Медведка, лев. бер., отвалы карьера, неверовская свита

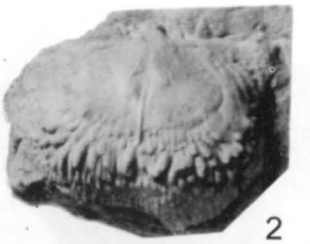
http://jurassic.ru/



1



3



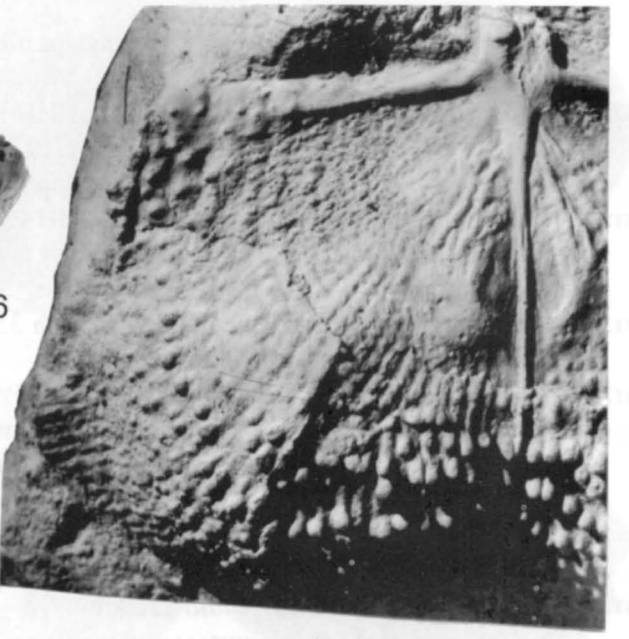
2



5



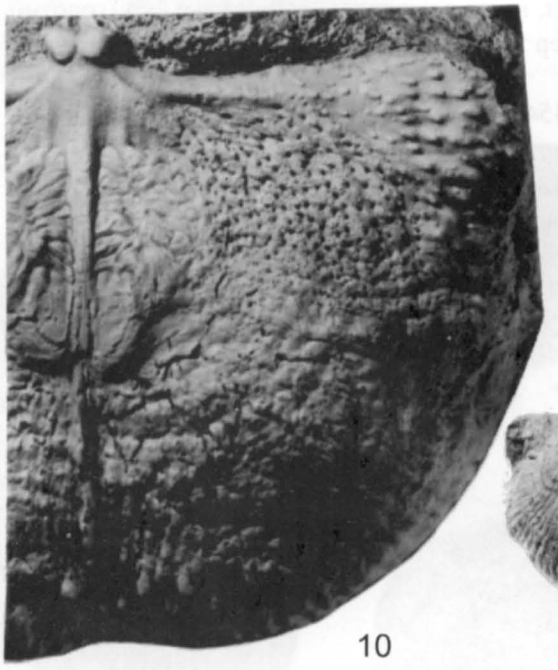
6



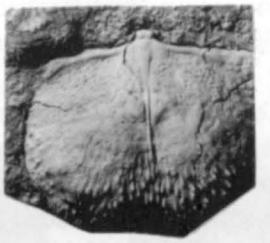
4



8



10



7



9



11



12

https://jurassic.ru/

Таблица XXVII

Во всех случаях размеры натуральные

Фиг. 1–3. *Admoskovia aljutovensis* Lazarev: 1 – ПИН РАН, № 3542/1348; 2 – ПИН РАН, № 3542/1070, брюшные створки; 3 – ПИН РАН, № 3542/1078, мускульное поле брюшной створки, р. Проня, лев. бер., выше д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 4–6. *Admoskovia istyaensis* Lazarev: 4 – ПИН РАН, № 3542/1009; 5 – ПИН РАН, № 3542/1009а; 6 – ПИН РАН, № 3542/1013, р. Истья (приток р. Ока), местность Белая гора, каширский горизонт, нарская свита

Фиг. 7. *Admoskovia parva* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/1565, брюшная створка, г. Зарайск, карьер, каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 8–10. *Admoskovia olegi* (E.Ivanova): 8 – ПИН РАН, № 3542/1555, брюшная створка, г. Зарайск, карьер, каширский горизонт, лопаснинская свита; 9 – ПИН РАН, № 3542/1590; 10 – ПИН РАН, № 3542/1046, брюшные створки, Приокский карьер (Щурово), подольский ярус, щуровская свита

Фиг. 11. *Admoskovia schchurovensis* Lazarev: голотип, ПИН РАН, № 3542/1625, брюшная створка, Приокский карьер (Щурово), подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 12–14. *Admoskovia tenuispinata* Lazarev: 12 – ПИН РАН, № 3542/1043, брюшная створка, г. Подольск, новый карьер, низы мячковского горизонта; 13 – ПИН РАН, № 3542/1603, брюшная створка сбоку, карьер Пески, мячковский горизонт, низы домодедовской свиты; 14 – голотип ПИН РАН, № 3542/1006, брюшная створка, карьер Домодедово, мячковский горизонт, низы песковской свиты

Фиг. 15. *Admoskovia peskiensis* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/3024, брюшная створка, карьер Пески, мячковский горизонт, (?) верхняя часть домодедовской свиты

Фиг. 16. *Admoskovia makhlinae* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/3060, брюшная створка, р. Москва, карьер Тураево, кревякинский горизонт, нижняя часть суворовской свиты, «гарнаша»

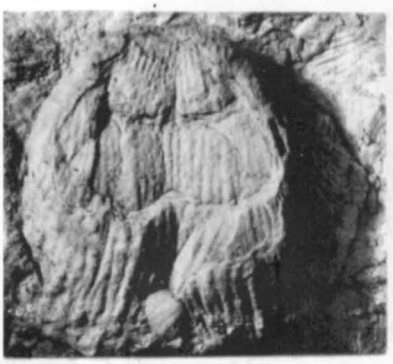
Фиг. 17. *Admoskovia alekseevi* Lazarev: ПИН РАН, № 3542/3018, брюшная створка, карьер Домодедово, кревякинский горизонт, нижняя часть суворовской свиты, «гарнаша»

http://jurassic.ru/

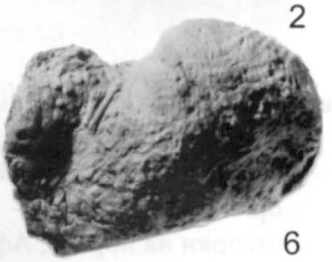

1


3


2


4


5


6


7


8


9


10


11

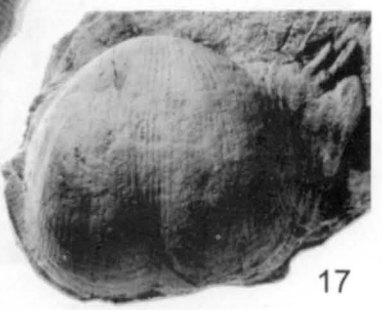

12


13


16


14


15


17

http://jurassic.ru/

Таблица XXVIII

Во всех случаях, кроме фиг. 11, размеры натуральные

Фиг. 1–8. *Admoskovia ivanovorum* Lazarev: 1 – ПИН РАН, № 3542/3080, брюшная створка; 2 – ПИН РАН, № 3542/3082, обломок брюшной створки с ушком, Афанасьевский карьер, ратмировская свита; 3 – голотип, ПИН РАН, № 3542/3027, брюшная створка; 4 – ПИН РАН, № 3542/3026, брюшная створка; 5 – ПИН РАН, № 3542/3068, брюшная створка; 6 – ПИН РАН, № 3542/3065, створки на породе, Афанасьевский карьер, неверовская свита; 7 – ПИН РАН, № 3542/953; 8 – ПИН РАН, № 3542/3031, раковины с частично обломанными брюшными створками, устье р. Медведка (приток р. Москва), неверовская свита

Фиг. 9, 10. *Admoskovia inflatiformis* (Ivanov): 9 – ПИН РАН, № 3542/3034; 10 – ПИН РАН, № 3542/960, раковины с частично обломанными брюшными створками, устье р. Медведка (приток р. Москва), неверовская свита

Фиг. 11. *Admoskovia* sp.: ПИН РАН, № 3542/3022, фрагмент спинной створки изнутри, ×3, карьер Домодедово, кревякинский горизонт, нижняя часть суворовской свиты, «гарнаша»

Фиг. 12–14. *Kutorginella mosquensis* E.Ivanova: 12 – ПИН РАН, № 3542/2996; 13– ПИН РАН, № 3542/2995, брюшные створки; 14 – ПИН РАН, № 3542/2994, спинная створка изнутри, устье р. Медведка (приток р. Москва), неверовская свита

Фиг. 15. Известняк с обломками створок брахиопод и мшанками; слева направо: *Echinaria* sp., *Alexenia reticulata* E.Ivanova – ПИН РАН, № 3542/2310, *Kutorginella mosquensis* E.Ivanova, колония ветвистых мшанок, устье р. Медведка (приток р. Москва), неверовская свита

http://jurassic.ru/



1



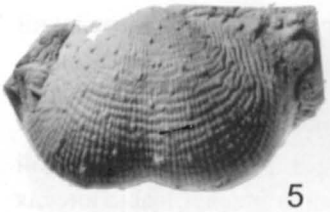
2



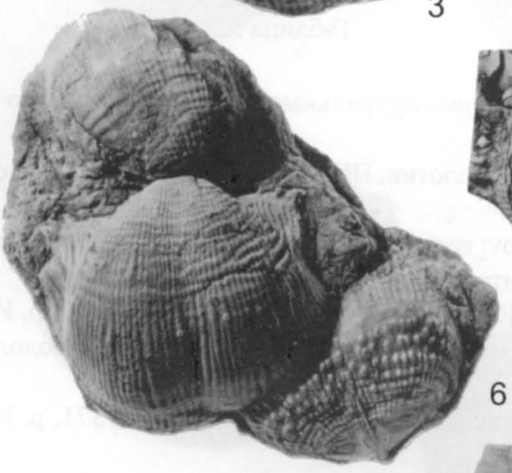
3



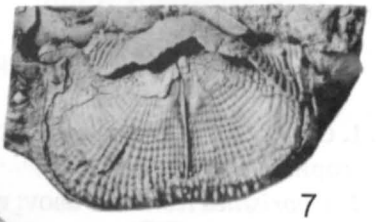
4



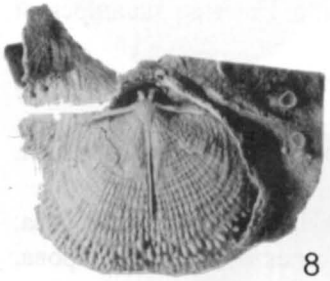
5



6



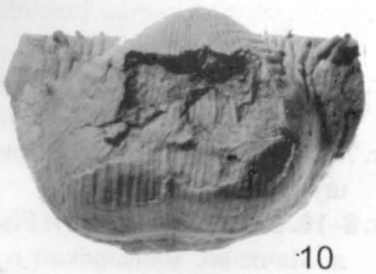
7



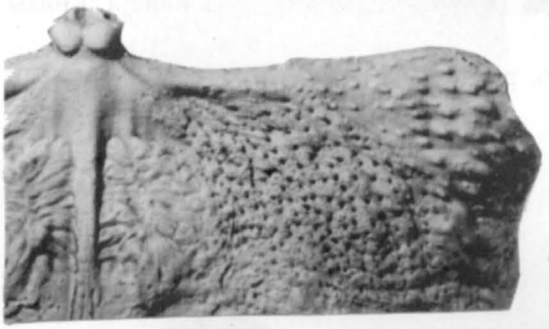
8



9



10



11



12



13



14



https://jurassic.ru/

Таблица XXIX

Во всех случаях размеры натуральные. Изображены только брюшные створки

Фиг. 1. *Choristites inferus* Ivanov: голотип, ПИН РАН, № 147/391, р. Ока, овраг у д. Присады, верейский горизонт

Фиг. 2. *Choristites teshevi* Ivanov: голотип, ПИН РАН, № 147/2675, р. Ока, д. Спас-Тешево, верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 3, 4. *Choristites priscus* (Eichwald): 3 – ПИН РАН, № 147/293, р. Истья, д. Каменка, каширский горизонт; 4 – ПИН РАН № 147/276, р. Ока, д. Сайгатова, подольский горизонт, васькинская свита

Фиг. 5. *Chorostites senilis* Ivanov: голотип, ПИН РАН, № 147/371, р. Истья, д. Каменка, каширский горизонт

Фиг. 6. *Choristites trautscholdi* Stuckenberg: ПИН РАН, № 147/300, р. Ока, пос. Щурово, подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 7. *Choristites globosus* Ivanov: ПИН РАН, № 147/398, р. Ока, пос. Щурово, подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 8–10. *Choristites sowerbyi* Fischer: 8 – ПИН РАН, № 147/727; 9 – ПИН РАН, № 147/377, р. Москва, д. Мячково, мячковский горизонт; 10 – ПИН РАН, № 147/648, р. Москва, д. Два Покрова, мячковский горизонт, песковская свита

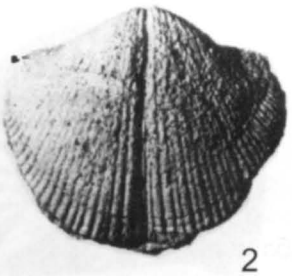
Фиг. 11. *Choristitella pachrensis* E. Ivanova: ПИН РАН, № 147/678, р. Москва, д. Сонина, (?) низы мячковского горизонта

Фиг. 12. *Choristites norini* Chao: ПИН РАН, № 147/646, р. Москва, цементный завод «Красный строитель», неверовская свита

http://jurassic.ru/



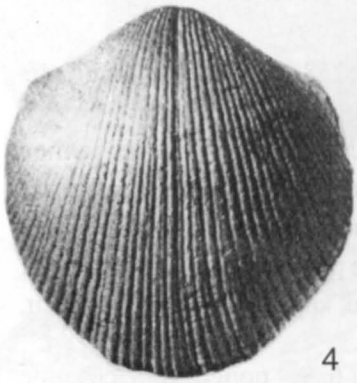
1



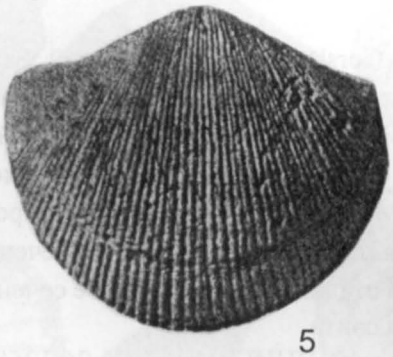
2



3



4



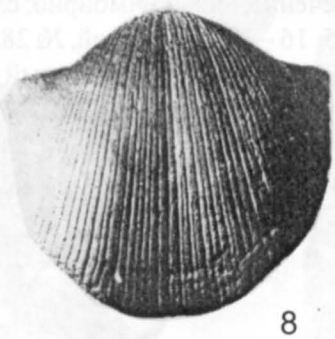
5



6



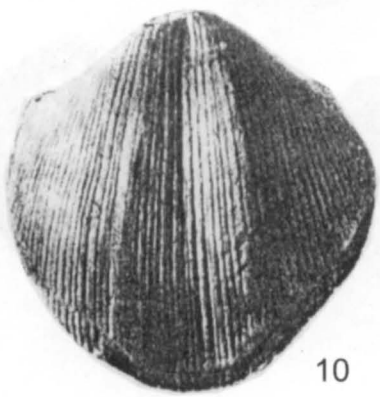
7



8



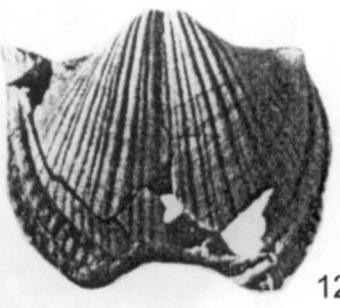
9



10



11



12

https://jurassic.ru/

Таблица XXX

Увеличение 4

Фиг. 1–5, 10, 11, 14. *Alekseeviella irinae* (Gorsky): 1 – ЦНИГР музей, №1/12587, поперечное сечение неанической стадии, карьер Ямбирно, сл. 30, каширский горизонт, цнинская свита; 2 – тот же экз., поперечное сечение взрослой стадии; 3–5 – ЦНИГР музей, № 24/12587: 3 – неполное поперечное сечение взрослой стадии, 4 – поперечное сечение неанической стадии, 5 – продольное сечение, карьер Малый Студенец, сл. 4, каширский горизонт, лопаснинская свита; 10, 11, 14 – ЦНИГР музей, № 1/12587: 10 – поперечное сечение ранненеанической стадии, 11 – поперечное сечение взрослой стадии, 14 – продольное сечение, карьер Малый Студенец, подольский горизонт, васькинская свита

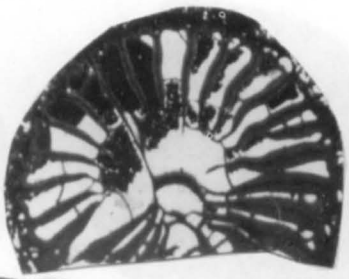
Фиг. 6–9. *Fomichevella uralica* (Dobrolubova): ЦНИГР музей, № 26/12587: 6, 9 – поперечное сечение ранненеанической стадии, 7 – поперечное сечение взрослой стадии, 8 – продольное сечение, карьер Ямбирно, сл. 30, каширский горизонт, цнинская свита

Фиг. 12, 13. *Koninckophylloides* sp.: ЦНИГР музей, № 27/12587: 12 – поперечное сечение неанической стадии, 13 – продольное сечение, карьер Ямбирно, сл. 8, верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 15–18. *Pseudotimania* sp.: 15, 16 – ЦНИГР музей, № 28/12587: 15 – поперечное сечение взрослой стадии, 16 – продольное сечение, карьер Малый Студенец, сл.12, подольский горизонт, васькинская свита; 17, 18 – ЦНИГР музей, № 29/12587: 17 – поперечное сечение раннеанической стадии, 18 – поперечное сечение взрослой стадии, карьер Малый Студенец, сл. 12, подольский горизонт, васькинская свита

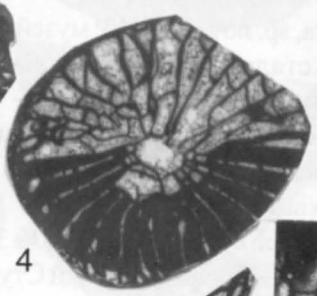
http://jurassic.ru/


1

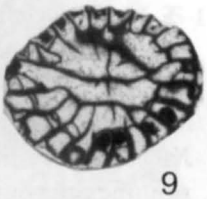

3

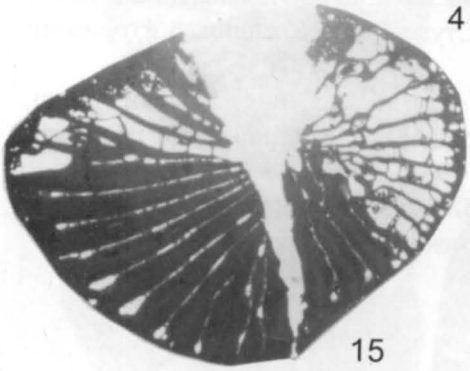

7


2


4

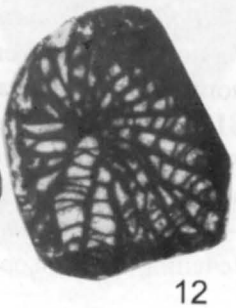

6


9


15


5

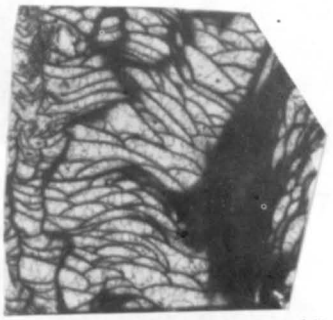

8


12

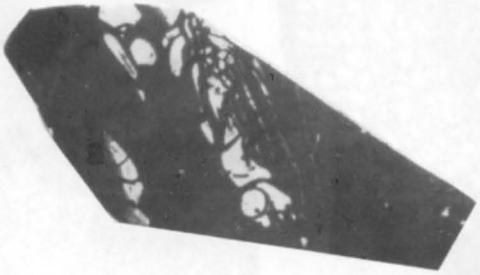

10


17


11


13


18


16


14

http://jurassic.ru/

Таблица XXXI

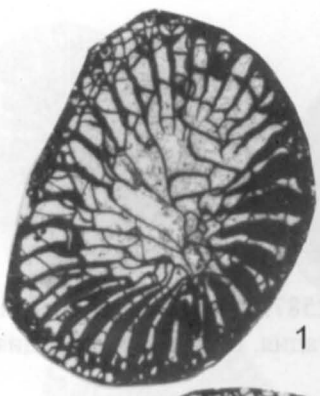
Фиг. 1–5, 13. *Bothrophyllum okense* Kossovaya, sp. nov.: ЦНИГР музей, № 16/12587: 1, 2 – последовательные поперечные сечения взрослой стадии, 3 – продольное сечение, 4, 5 – ЦНИГР музей, №, 13/12587: 4 – поперечное сечение взрослой стадии, 5 – продольное сечение, ×4, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита, 13 – ЦНИГР музей № 16/12587, поперечное сечение неанической стадии, ×4, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

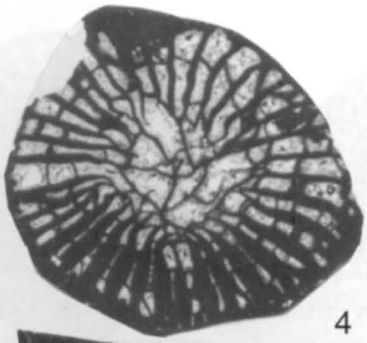
Фиг. 6, 7. *Bothrophyllum stuckenbergi* (Kabakovich): ЦНИГР музей, № 30/12587: 6 – продольное сечение, 7 – поперечное сечение взрослой стадии, ×3, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

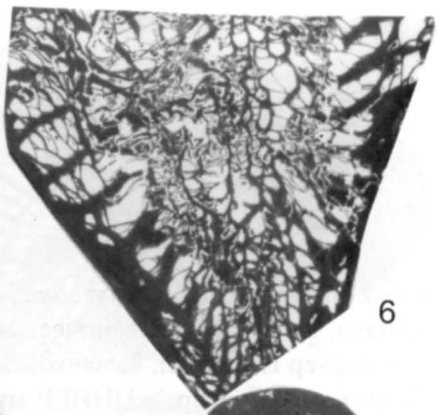
Фиг. 8, 12. *Bothrophyllum* sp. 1.: ЦНИГР музей, № 31/12587: 8 – поперечное сечение взрослой стадии, ×4; 12 – продольное сечение, ×1,5, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

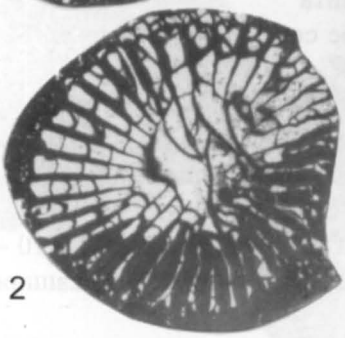
Фиг. 9–11. *Siedleckia mutafii* (Gorsky): ЦНИГР музей, № 17/12587, последовательные поперечные сечения, ×4, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

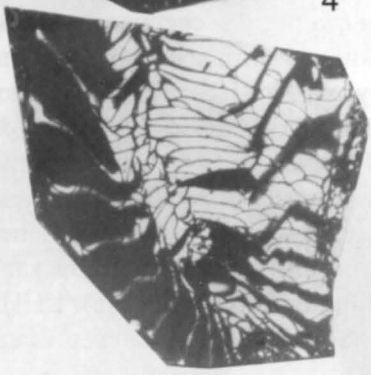
http://paleontology.ru


1

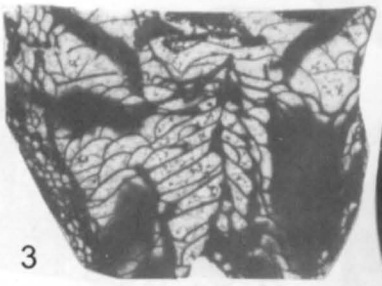

4

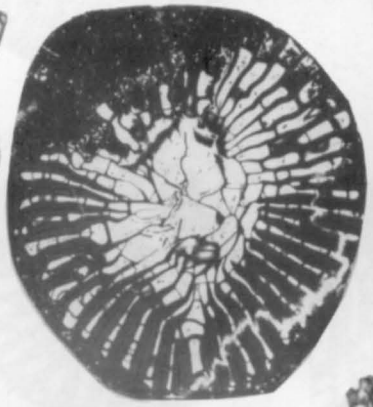

6

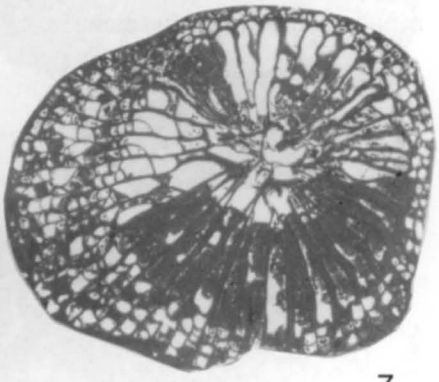

2

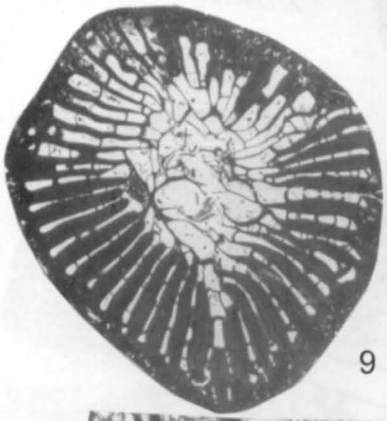

5


8

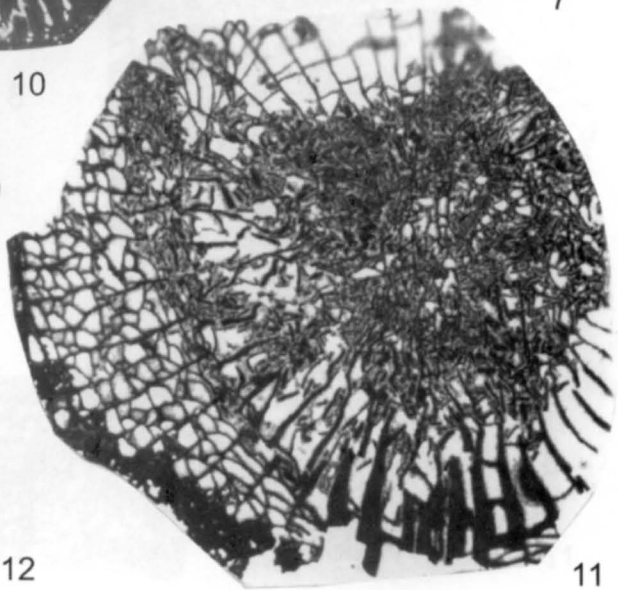

3


10


7


9


13


11


12

https://jurassic.ru/

Таблица XXXII

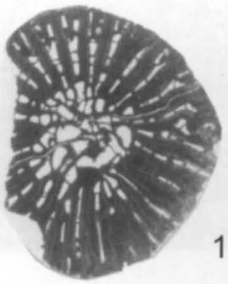
Фиг. 1–6. *Bothrophyllum conicum conicum* (Fischer): ЦНИГР музей, № 11/12587: 1 – ранненеаническая стадия, 2, 4 – поздненеаническая стадия, 3 – средненеаническая стадия, 6 – взрослая стадия, ×4, карьер Пески, сл. 3, мячковский гризонт, коробчеевская свита

Фиг. 7. *Bothrophyllum* sp.1: ЦНИГР музей, № 31/12587, продольное сечение, ×1,5, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

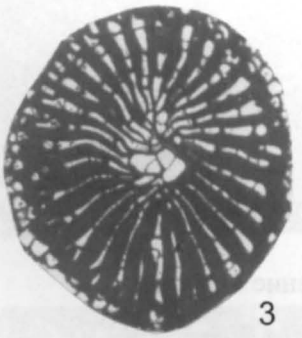
Фиг. 8, 9. *Bothrophyllum conicum moribundum* Kossovaya, subsp. nov.: 8 – голотип, ЦНИГР музей, № 11/12587, поперечное сечение неанической стадии, ×4, карьер Домодедово, сл. 33, мячковский горизонт, песковская свита; 9 – ЦНИГР музей, № 12/12587, поперечное сечение взрослой стадии, ×4, карьер Акишино, сл. 14, мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 10, 11. *Petalaxis* (*P*) *mcoyanus* (Milne Edwards et Haime): ЦНИГР музей, № 32/12587: 10 – поперечное сечение, 11 – продольное сечение, ×4, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

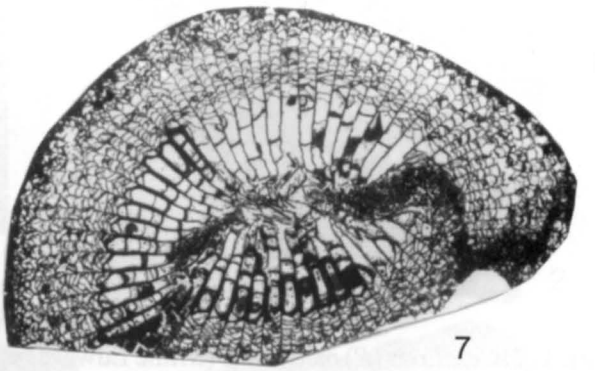
http://jurassic.ru/



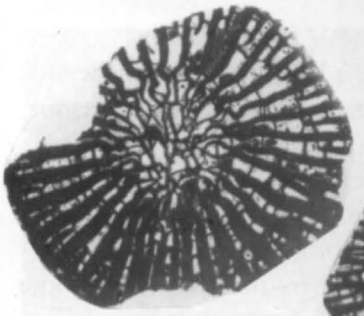
1



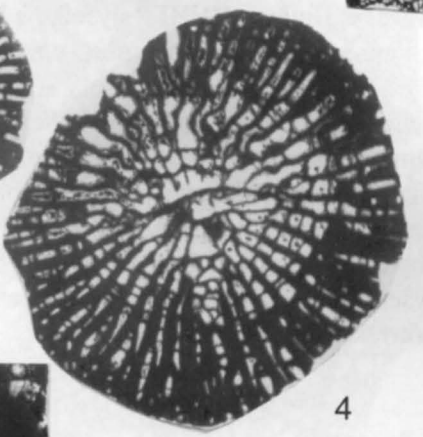
3



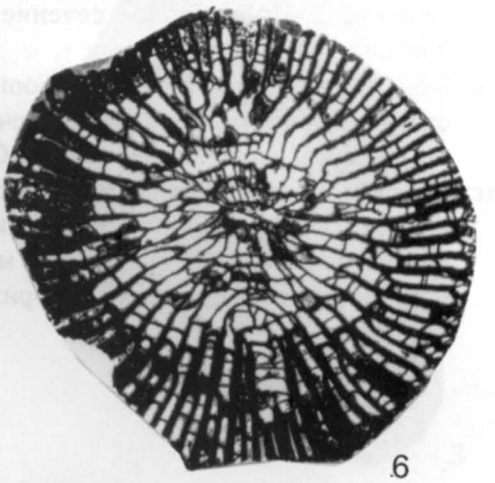
7



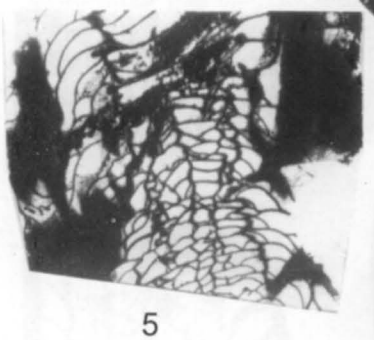
2



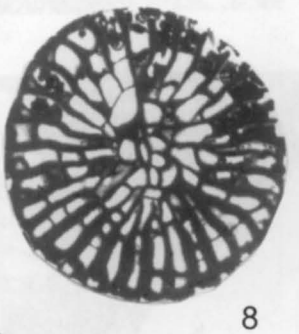
4



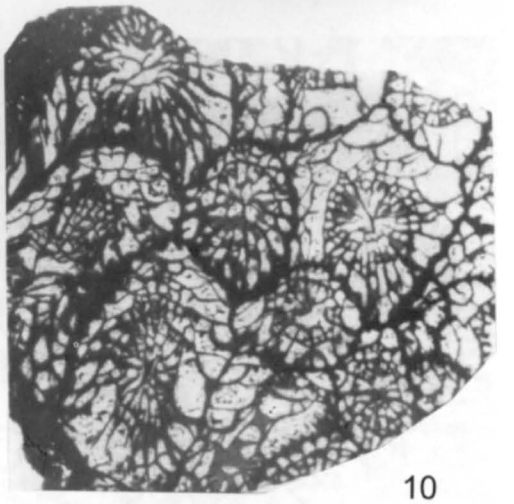
6



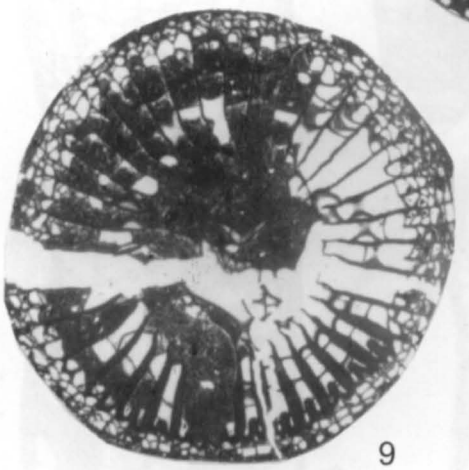
5



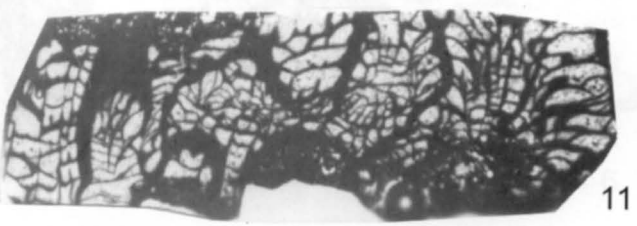
8



10



9



11

https://jurassic.ru/

Таблица XXXIII

Увеличение 4

Фиг. 1, 2. *Petalaxis* (*P*) *mcoyanus* (Milne Edwards et Haime): ЦНИГР музей, № 18/12587: 1 – поперечное сечение, 2 – продольное сечение, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

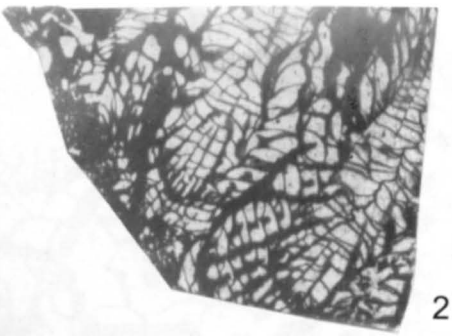
Фиг. 3–5. *Petalaxis (P.) donbassicus* (Fomichev): 3, 4 – ЦНИГР музей, № 33/12587: 3 – поперечное сечение колонии, 4 – продольное сечение кораллита; 5 – ЦНИГР музей, № 34/12587, поперечное сечение кораллита, карьер Малый Студенец, сл. 6, каширский горизонт, лопаснинская свита

Фиг. 6–8. *Petalaxis* (*P.*) *stylaxis* (Trautcshold): 6, 7 – ЦНИГР музей, № 19/12587: 6 – поперечное сечение колонии, 7 – продольное сечение кораллита, карьер Девятское, сл. 5, мячковский горизонт, коробчеевская свита; 8 – ЦНИГР музей, № 35/12587, продольное сечение кораллита, карьер Григорово, сл. 13, мячковский горизонт, коробчеевская свита

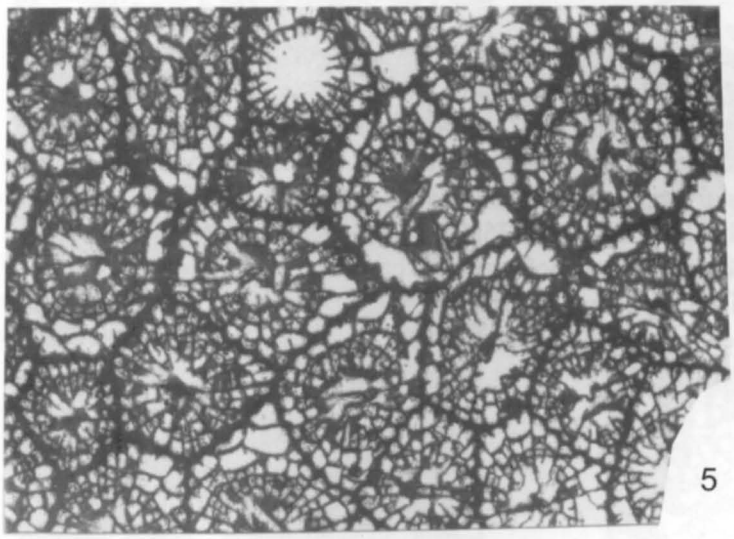
http://jurassic.ru/



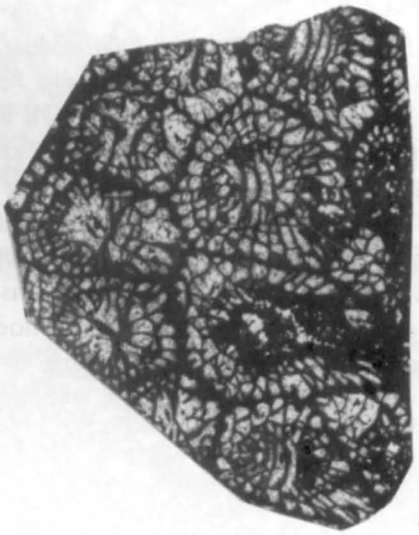
1



2



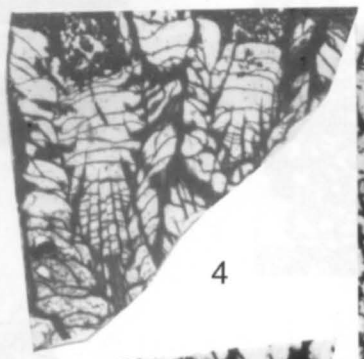
5



3



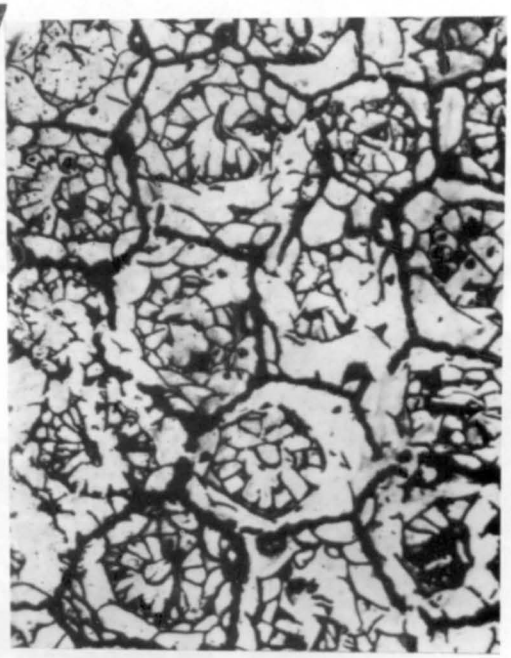
8



4



7



6

https://jurassic.ru/

Таблица XXXIV

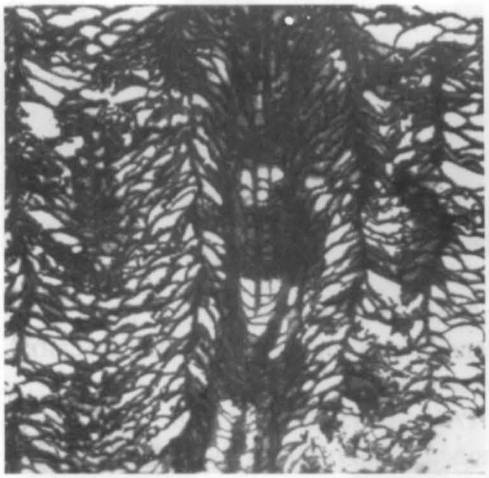
Увеличение 4

Фиг. 1–5. *Ivanovia* (*Ivanovia*) *humboldtii* (Fischer): 1 – ЦНИГР музей, № 36/12587, продольное сечение кораллита; 2 – ЦНИГР музей, № 37/12587, карьер Подольск, сл. 39, мячковский горизонт, коробчеевская свита; 3 – ЦНИГР музей, № 36/12587, поперечное сечение колонии, карьер Подольск, сл. 15, подольский горизонт, улитинская свита; 4 – ЦНИГР музей, 39/12587, поперечное сечение колонии, там же; 5 – продольное сечение колонии, там же

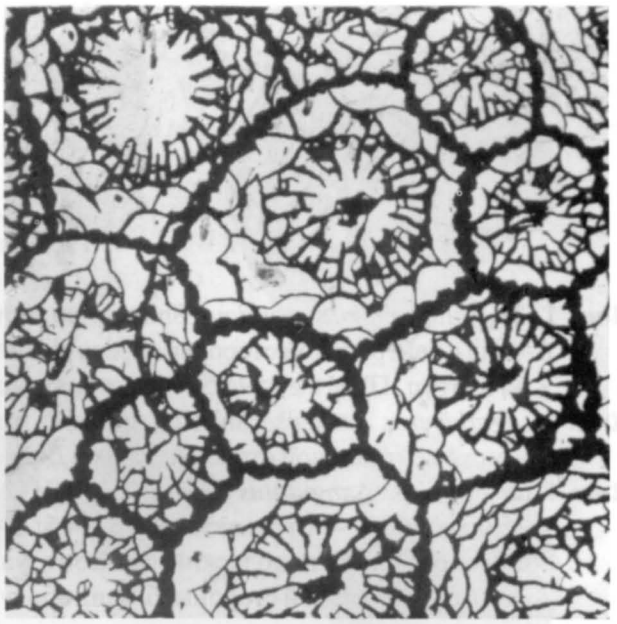
Фиг. 6. *Petalaxis* (*P.*) *stylaxis* (Trautcshold): ЦНИГР музей, № 35/12587; поперечное сечение колонии, карьер Григорово, сл. 13, мячковский горизонт, коробчеевская свита

Фиг. 7, 8. *Ivanovia* (*Ivanovia*) podolskiensis Dobrolyubova: ЦНИГР музей, № 40/12587: 7 – поперечное сечение колонии, 8 – продольное сечение кораллита, карьер Подольск, сл. 39, мячковский горизонт, коробчеевская свита

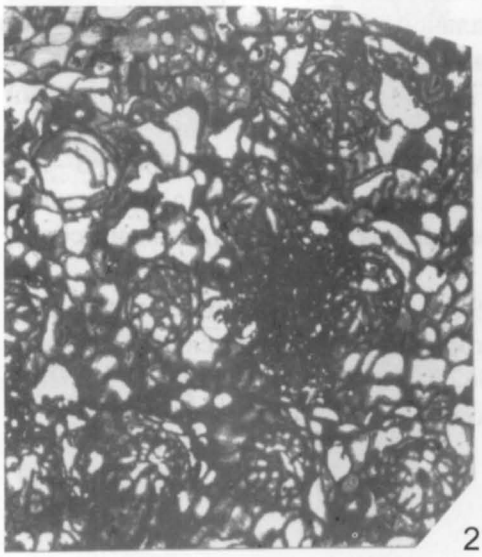
http://paleo.ru/



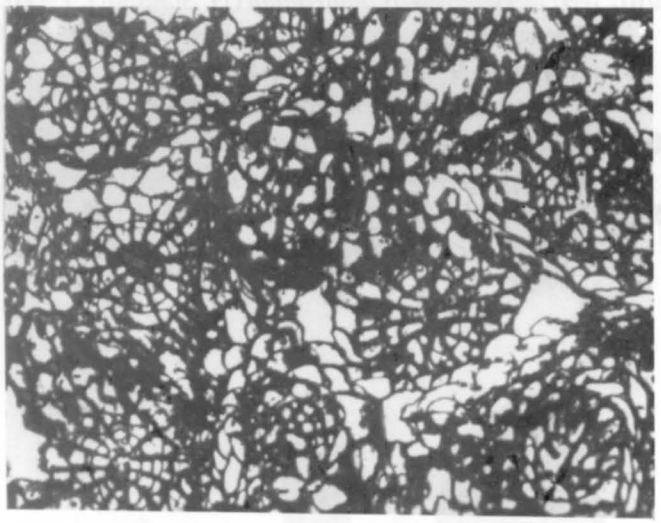
1



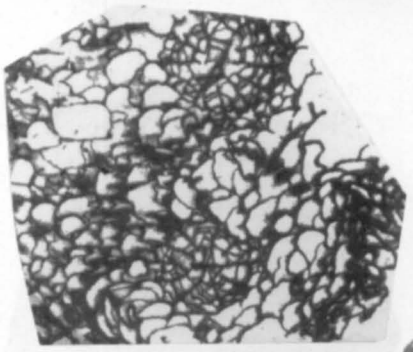
6



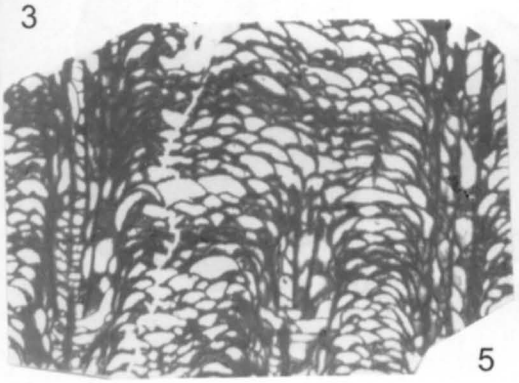
2



7



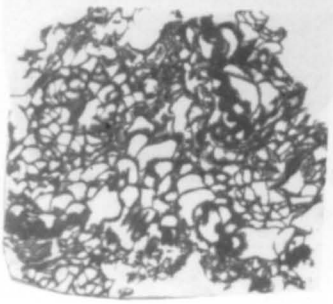
3



5



8



4

https://zrassia.ru/

Таблица XXXV

Фиг. 1, 2. *Metapronorites rossicus* Shkolin, sp. nov.: 1 – ПИН РАН, № 4594/597, ×2: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны; карьер Девятское, сл. 5, подольский горизонт, улитинская свита; 2 – голотип, ПИН № 4594/596, местонахождение и возраст те же

Фиг. 3. *Agathiceras desnense* Shkolin, sp. nov.: голотип, ПИН РАН, № 4594/614, ×3: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны; карьер Девятское, сл. 5, подольский горизонт, улитинская свита

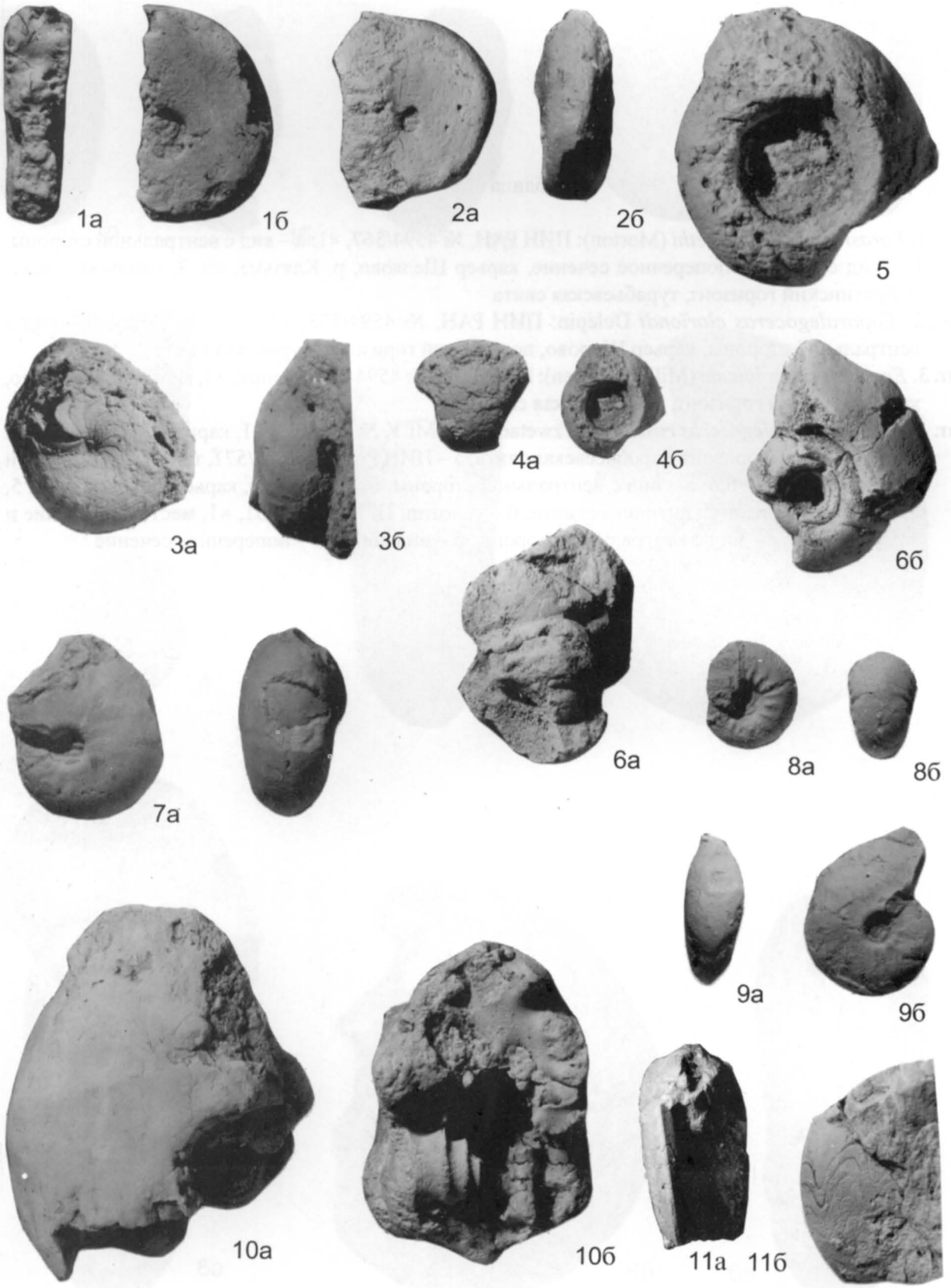
Фиг. 4–6. *Glaphyrites angulatus* (Girty): 4 – ПИН РАН, № 4594/810, ×2: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку; 5 – тот же экземпляр, ×4,5: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку; карьер Девятское, сл. 5, подольский горизонт, улитинская свита; 6 – ПИН РАН, № 4594/802, ×1: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку; карьер у ст. Гжель, гжельский ярус, добрятинский горизонт, русавкинская свита

Фиг. 7–9. *Donetzoceras aegiranum* (H. Schmidt): 7 – ПИН РАН, № 4594/554, ×2,5: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны; 8 – ПИН РАН, № 4594/552, ×3: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны; 9 – ПИН РАН, № 4594/553, ×2: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку, г. Москва, отвалы метро, каширский горизонт

Фиг. 10. *Eochistoceras turkestanicum* Ruzhencev: ПИН РАН, № 4594/565: а – вид сбоку, б – с перегородки, ×1, карьер Мячково (сборы А.П. Иванова), мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 11. *Gonioglyphioceras gracilis* (Girty): ПИН РАН, № 4594/562, ×2: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку; карьер Пирочи, р. Ока, подольский горизонт, щуровская свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XXXVI

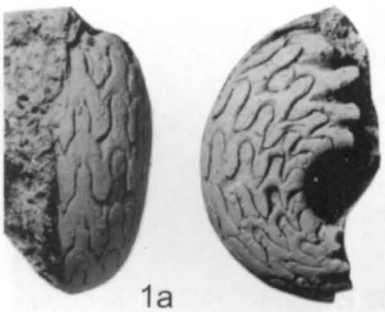
Фиг. 1. *Parashistoceras hildrethi* (Morton): ПИН РАН, № 4594/567, ×1: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку, в – поперечное сечение, карьер Щелково, р. Клязьма, сл. 3, гжельский ярус, добрятинский горизонт, турабьевская свита

Фиг. 2. *Eoparalegoceras clariondi* Delepin: ПИН РАН, № 4594/573, ×1: а – вид сбоку, б – вид с вентральной стороны, карьер Щурово, подольский горизонт, щуровская свита

Фиг. 3. *Eoschistoceras inicum* (Miller et Owen): ПИН РАН, № 4594/566, слепок, ×1, карьер Афанасьево, хамовнический горизонт, ратмировская свита

Фиг. 4–6. *Pseudoparalegoceras russiense* (Tzwetaev): 4 – МГУ, № 244/103, ×1, карьер Домодедово, сл. 10, мячковский горизонт, коробчеевская свита; 5 – ПИН РАН, № 4594/577, топотип с частичной реконструкцией, ×0,6: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку, карьер Девятское, сл. 5, подольский горизонт, улитинская свита; 6 – голотип, ЦГМ №1-2/351, ×1, местонахождение и возраст те же: а – вид с вентральной стороны, б – вид сбоку, в – поперечное сечение

http://jurassic.ru/



1а 1б



1в



2а



2б



3



5а



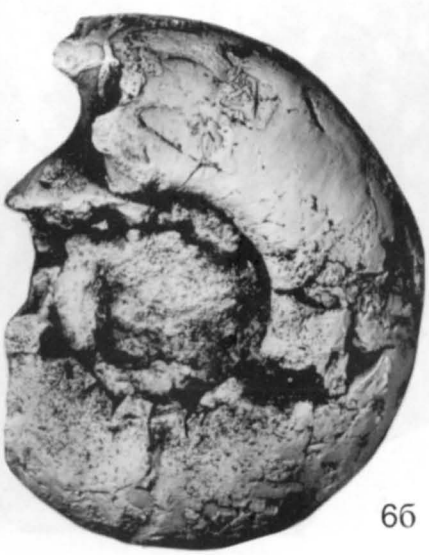
5б



4



6а



6б



6в

http://jurassic.ru/

Таблица XXXVII

Фиг. 1. *Nikiforovella aliutovensis* (Schulga-Nesterenko): голотип – ПИН РАН, № 136/551: 1а – тангенциальное сечение, ×40, 1б – продольное сечение, ×20, 1в – поперечное сечение, ×20, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

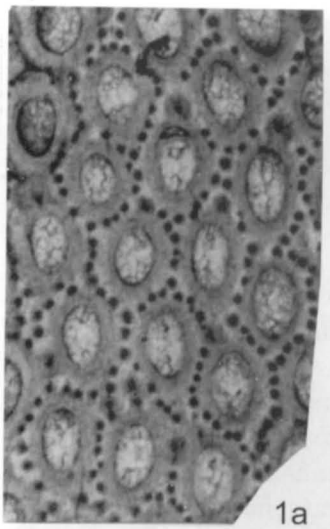
Фиг. 2. *Ascopora florata* Schulga-Nesterenko: голотип – ПИН РАН, № 187/73: 2а – тангенциальное сечение, 2б – продольное сечение, 2в – поперечное сечение, ×20, Окско-Цнинский вал, д. Малеево, верейский горизонт, ордынская свита

Фиг. 3. *Rectifenestella saigatovensis* (Schulga-Nesterenko): голотип – ПИН РАН, № 136/578, тангенциальное сечение, ×30, р. Ока, д. Сайгатово, каширский горизонт

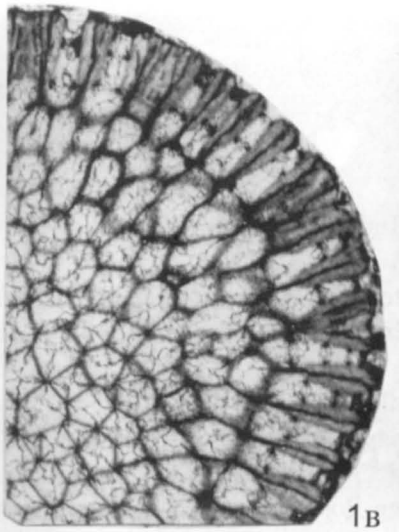
Фиг. 4. *Septopora okensis* Shishova: голотип – ПИН РАН № 136/682, тангенциальное сечение, ×20, р. Ока, окрестности с. Горы, погост Ростиславль; каширский горизонт

Фиг. 5. *Polyporella ulitinensis* (Schulga-Nesterenko): голотип – ПИН РАН № 136/229, тангенциальное сечение, ×20, д. Улитино, подольский горизонт

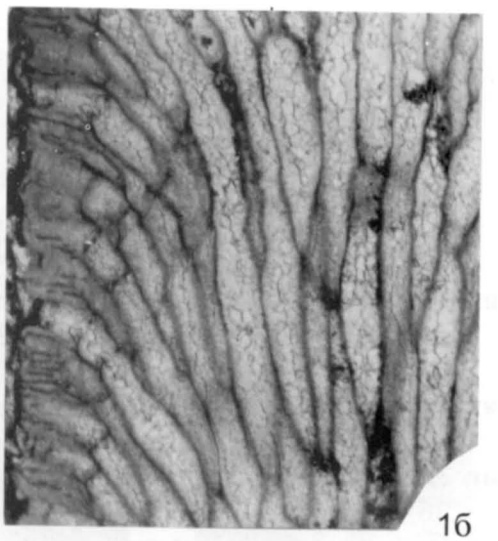
http://paleojurassic.ru/



1а



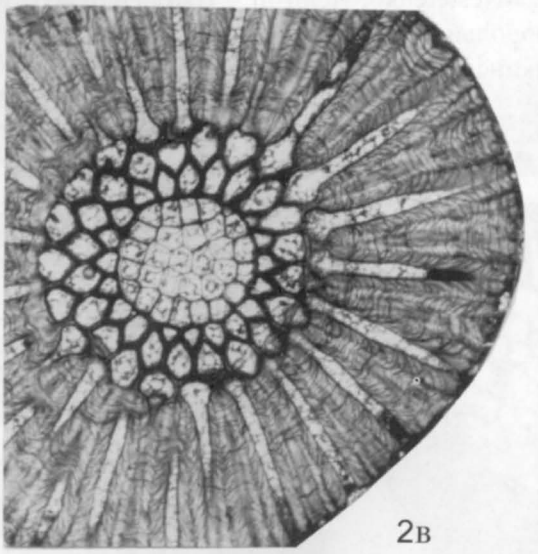
1в



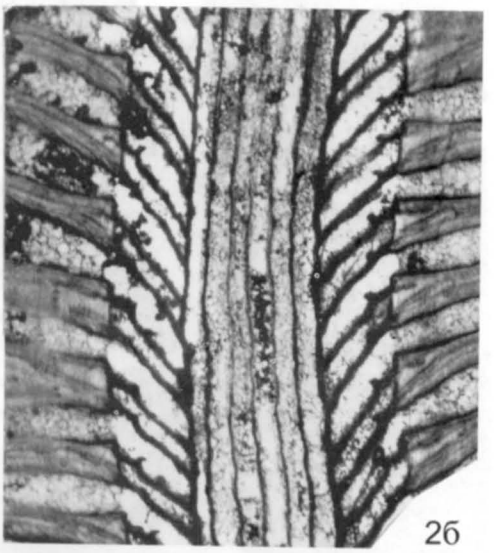
1б



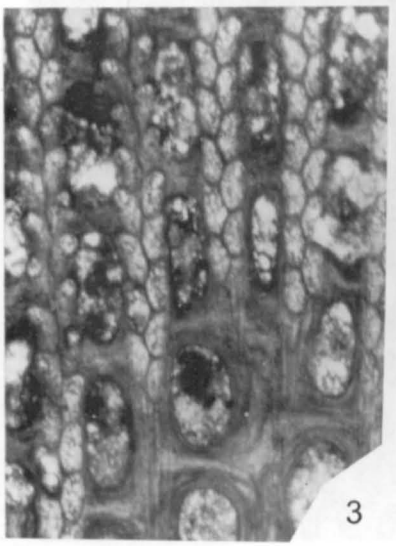
2а



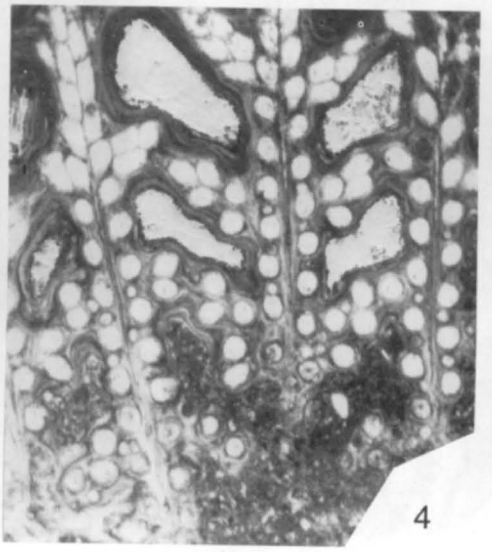
2в



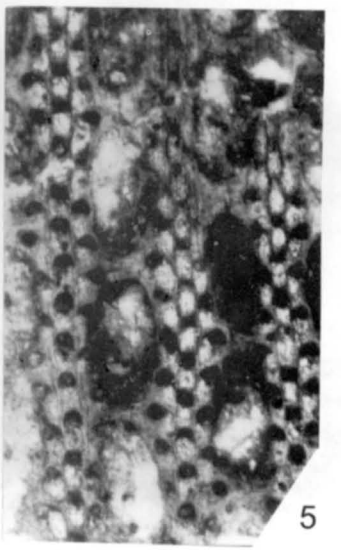
2б



3



4



5

https://jurassic.ru/

Таблица XXXVIII

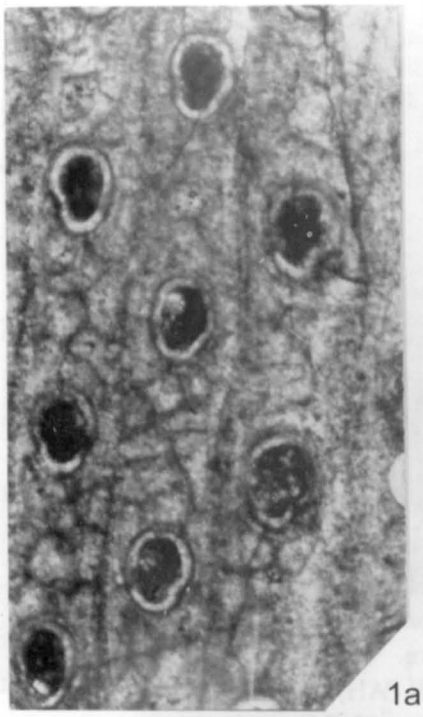
Фиг. 1. *Sulcoretepora graciosa* Schulga-Nesterenko: голотип – ПИН РАН, № 136/84: 1а – тангенциальное сечение, ×60, 1б – поперечное сечение, ×30, р. Волга, г. Зубцов, Пищалин овраг, подольский горизонт

Фиг. 2. *Meekopora sellaeformis* (Trautschold): ПИН РАН, № 136/543: 2а – тангенциальное сечение, 2б – продольное сечение, ×30, р. Пахра, с. Новлинское, мячковский горизонт

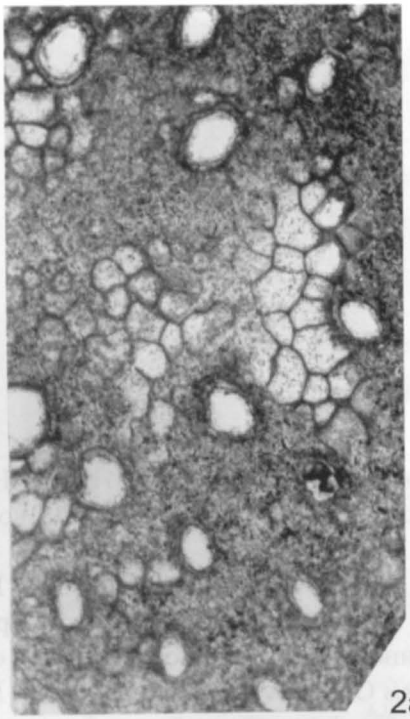
Фиг. 3. *Ascopora nodosa* (Fischer): ПИН РАН, № 198/1011: 3а – тангенциальное сечение, ×40, 3б – поперечное сечение, ×20, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 4. *Rhombotrypella rectangulata* Schulga-Nesterenko: голотип – ПИН РАН, № 136/68: 4а – тангенциальное сечение, ×40, 4б – продольное сечение, ×20, 4в – поперечное сечение, ×20, Московская обл., р. Медведка, кревякинский горизонт, воскресенская свита

http://jurassic.ru/



1а



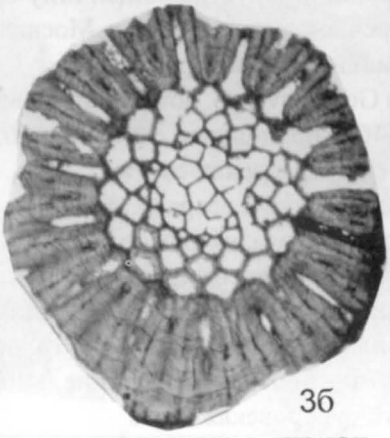
2а



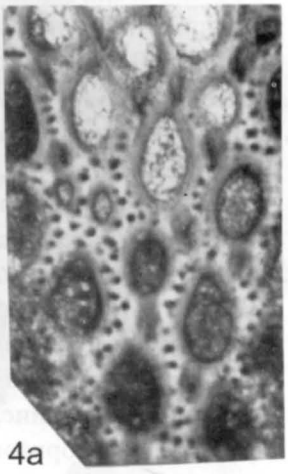
2б



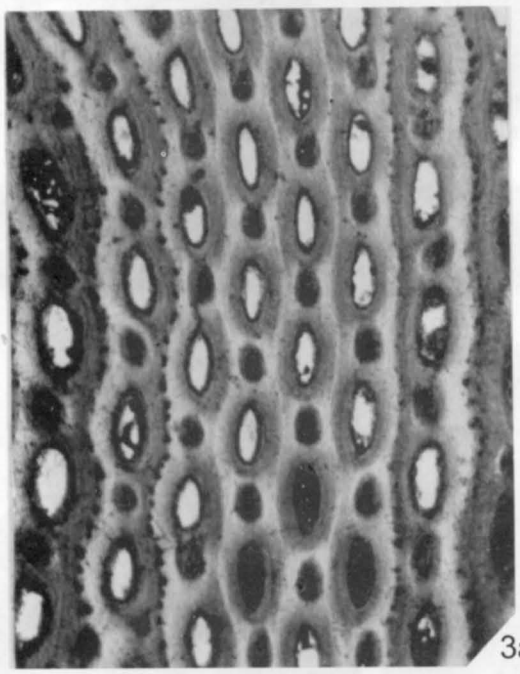
1б



3б



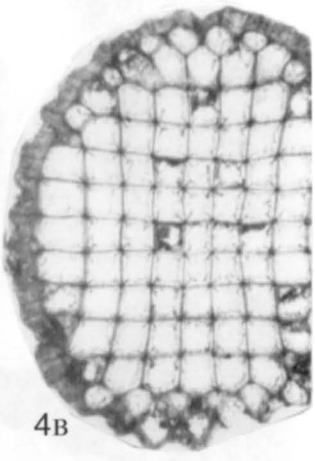
4а



3а



4б



4в

http://jurassic.ru/

Таблица XXXIX

Фиг. 1. *Mishulgella stellata* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1037: 1а – тангенциальное сечение, 1б – продольное сечение, ×60, карьер Домодедово, мячковский горизонт, домодедовская свита

Фиг. 2. *Crustoporella alekseevi* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1039: 2а – тангенциальное сечение, 2б – поперечное сечение, ×40, карьер Афанасьево, обр. АФ 4/12-2, 12-3, касимовский ярус, кревякинский горизонт, воскресенская свита

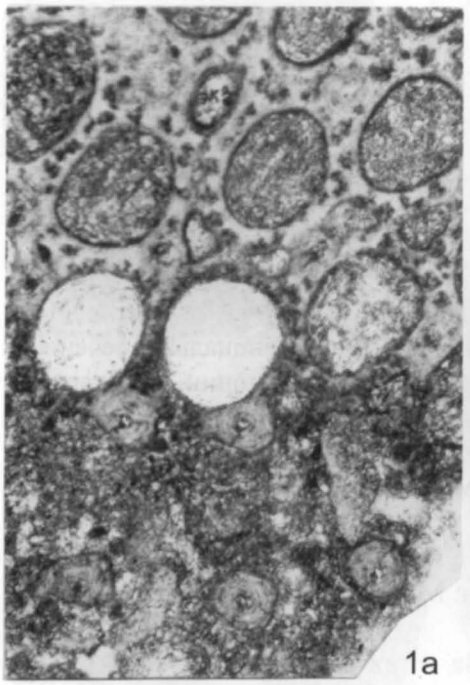
Фиг. 3. *Crustoporella sakharovensis* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1054: 3а – общий вид пластинчатой колонии, инкрустирующей иглу брахиоподы, ×12, 3б – тангенциальное сечение, ×40, 3в – поперечное сечение, ×40, г. Москва, пр-т Сахарова, скв. 1832/46, гл. 43,80м, касимовский ярус, хамовнический горизонт

Фиг. 4, 5. *Worthenopora rara* Gorjunova, sp. nov.: 4 – голотип – ПИН РАН, № 198/1008: 4а – тангенциальное сечение, ×30, 4б – продольное сечение, ×60, карьер Домодедово, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита; 5 – экз. ПИН РАН, № 198/1001, тангенциальное сечение, ×30, местонахождение и возраст те же

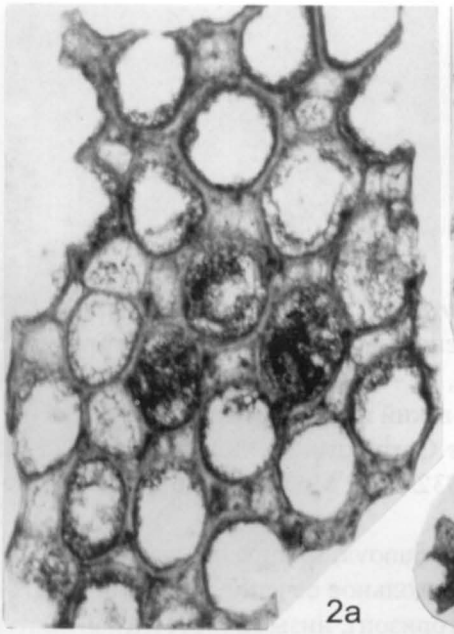
Фиг. 6. *Nematopora accurata* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/ 1046: 6а – тангенциальное сечение, 6б – продольное сечение, 6в – поперечное сечение, ×60, скв. 1832/84, г. Москва, гл. 63,40 м, касимовский ярус, кревякинский горизонт, низы воскресенской свиты

Фиг. 7. *Rhabdomeson consonum* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1004: 7а – тангенциальное сечение, 7б – поперечное сечение, ×40, карьер Домодедово, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита

http://jurassic.ru/



1а



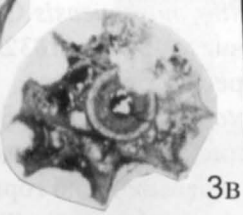
2а



6а



3а



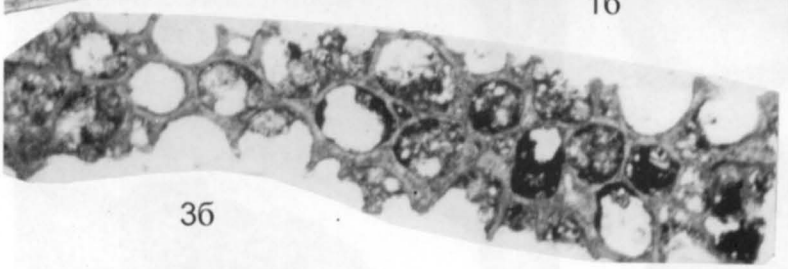
3в



1б



2б



3б



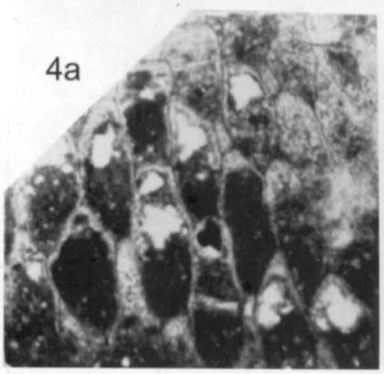
6б



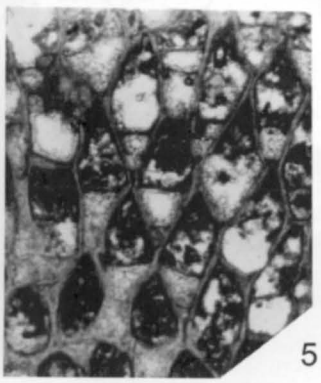
7б



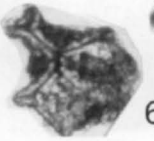
4б



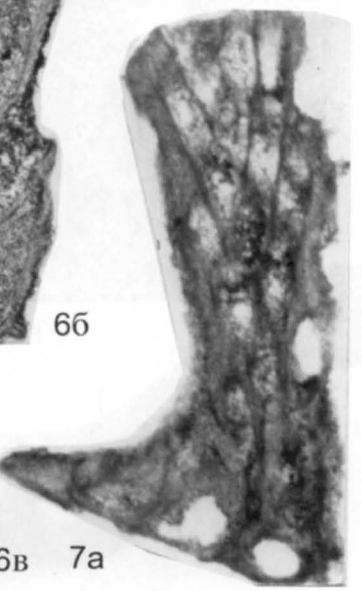
4а



5



6в



7а

http://jurassic.ru/

Таблица XL

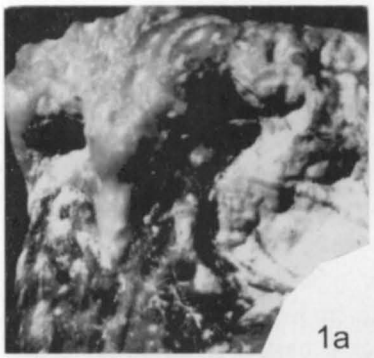
Фиг. 1. *Ignotifenestella ignorata* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1005: 1а – базальные опоры в месте прикрепления колонии на створке брахиоподы, ×10, 1б – тангенциальное сечение, ×25, 1в – то же, ×60, 1г – поперечное сечение прута в базальной части колонии, ×60, карьер Домодедово, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 2. *Filites moskquensis* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1051, тангенциальное сечение, ×40, скв. 1832/84, г. Москва, гл. 63,40 м, касимовский ярус, кревякинский горизонт, воскресенская свита

Фиг. 3. *Septopora urbana* Gorjunova, sp. nov.: голотип – ПИН РАН, № 198/1047: 3а – тангенциальное сечение, ×40, 3б – продольное сечение, ×60, скв. 1832/84, г. Москва, гл. 63,40 м, касимовский ярус, кревякинский горизонт, низы воскресенской свиты

Фиг. 4. *Polyporella martis* (Fischer): ПИН РАН, № 198/1002: 4а – тангенциальное сечение, ×60, 4б – поперечное сечение, ×20, карьер Домодедово, касимовский ярус, кревякинский горизонт, суворовская свита

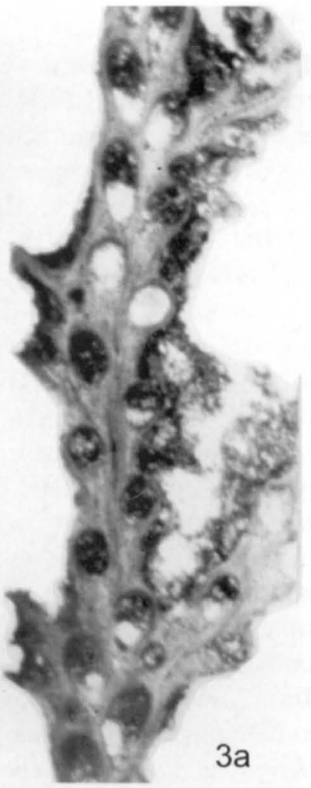
http://jurassic.ru/



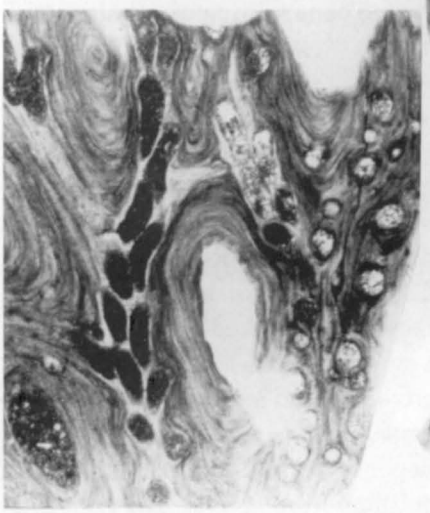
1а



1в



3а



1б

3б

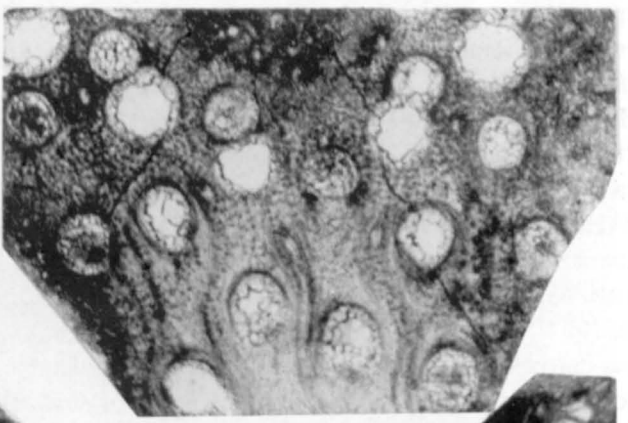




2



1г



4а



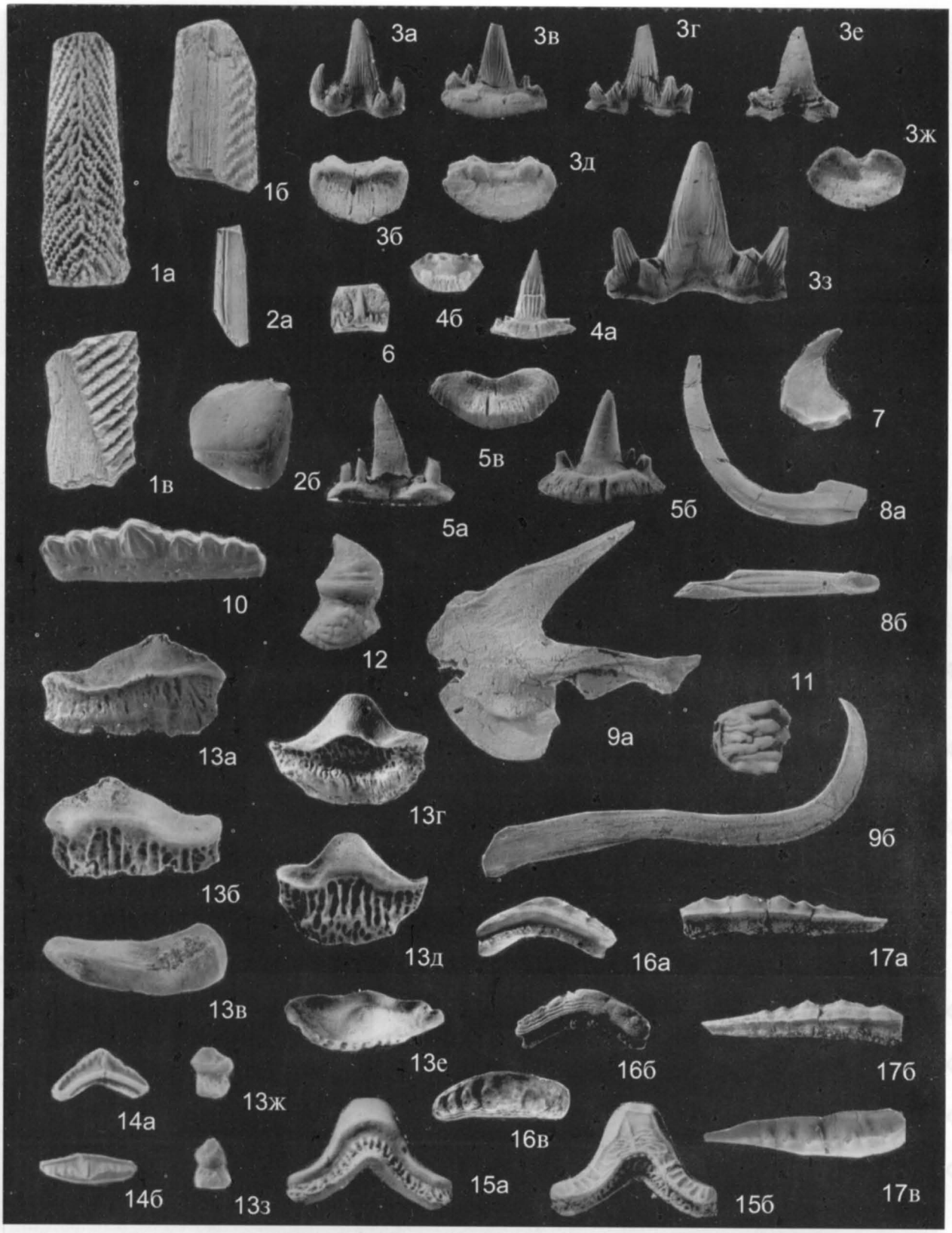
4б

https://jurassic.ru/

Таблица XLI

Фиг. 1. *Gyracanthus formosus* Agassiz: фрагменты плавниковых шипов: а – ПИН РАН, № 1657/3, вид спереди; б – ПИН РАН, №1657/7, вид сзади; в – ПИН РАН, № 1657/8, граница скульптированной поверхности вблизи основания шипа, ×1, р. Ока, д. Спас-Тешево (Пастишев), верейский горизонт, альютовская-скниговская свиты. **Фиг. 2.** *Acanthodes* sp.: 2а – ПИН РАН, №1488/165, фрагмент плавникового шипа сбоку; ×2, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита; 2б – ПИН РАН, № 1488/141, чешуя, ×80, Тульская обл., д. Костино, верейский горизонт, альютовская-скниговская свиты. **Фиг. 3.** *? Symmorium lamnoides* Newberry et Worthen: зубы (а, д, е, з – лабиально, в – лингвально, б, г, ж – базально): а, б – ПИН РАН, № 2804/657, ×1,5, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в–д – ПИН РАН, №2804/371, ×2; е, ж – ПИН РАН, №2804/378, ×2, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита; з – ПИН РАН, № 2804/673, ×1,5, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита. **Фиг. 4.** *? Symmorium myachkovensis* Lebedev, sp. nov.: зубы: а – голотип ПИН РАН, №1704/180, лингвально; б – ПИН РАН, № 1704/181, коронально, ×2, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита. **Фиг. 5.** *Stethacanthus altonensis* (St. John et Worthen): зуб (а – лабиально, б – лингвально, в – базально); ПИН РАН, № 1704/172, ×2, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита. **Фиг. 6.** *Stethacanthus springeri* (St. John et Worthen): зуб (лабиально): ПИН РАН, № 2804/264, ×2, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита. **Фиг. 7.** *Falcatus proclivus* (St. John et Worthen, 1875): ПИН РАН, № 2804/265, шип переднего спинного плавника (латерально), ×2, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита. **Фиг. 8.** *Hamulospina lyapini* Lebedev, sp. nov.: фрагменты шипов переднего спинного плавника: а (латерально) – голотип, ПИН РАН, № 2804/498, передняя часть шипа переднего спинного плавника, ×1, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; б (вентрально) – ПИН РАН, № 2804/725, задняя часть шипа переднего спинного плавника, ×1, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита. **Фиг. 9.** *Hamulospina morozovi* Lebedev, sp. nov.: элементы скелета переднего спинного плавника: а (латерально) – голотип, ПИН РАН, № 1655/72, базалия переднего спинного плавника взрослого самца, ×1, карьер Русавкино, гжельский ярус, речицкий горизонт; б (латерально) – ПИН РАН, № 1655/626, передняя часть шипа переднего спинного плавника, ×1, карьер Щелково, гжельский ярус, амеревский горизонт. **Фиг. 10.** *Protacrodus sibiricus* Lebedev, sp. nov.: зуб (лингвокоронально) – голотип ПИН РАН, № 1488/144, ×50, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита. **Фиг. 11.** Euselachii indet.: ПИН РАН, № 2804/1833, чешуя (коронально), ×3, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита. **Фиг. 12.** *Calopodus apicalis* St. John et Worthen: ПИН РАН, № 2804/512, зуб (латерально), ×3, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита. **Фиг. 13.** *Oxytomodus argutus* (Trautschold): зубы (а, г – лингвально, б, д, ж – лабиально, в, е – коронально, з – латерально): а–в – ПИН РАН, № 2804/575, ×1,5; г–е – ПИН РАН, № 2804/228, ×1,5, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита –кревякинский горизонт, суворовская; ж, з – ПИН РАН, № 2804/509, ×2, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита. **Фиг. 14.** *Venustodus venustus* (Leidy): зуб (а – лингвально, б – коронально), ПИН РАН, № 2804/729, ×2,5, р. Лопасня, д. Давыдова Пустынь, каширский горизонт, лопаснинская свита. **Фиг. 15.** *Venustodus marginalis* (Romanowsky): зуб (а – лингвально, б – лабиально), ПИН РАН, № 1488/3, ×2, р. Онега, обн. 202, сл. 4, «Товаль», подольский горизонт (по: [Обручев, 1964]). **Фиг. 16.** *Venustodus arcuatus* Lebedev, sp. nov.: зуб (а – лингвально, б – лабиально, в – коронально) – голотип ПИН РАН, № 2878/354, ×2, Белоруссия, скв. 523 Петриковской площади, гл. 261,15 м, верхнебашкирский горизонт. **Фиг. 17.** *Chomatodus insignis* (Leidy): зуб (а – лабиально, б – лингвально, в – коронально), ПИН РАН, № 1488/6, ×1, Тульская обл., р. Беспута, д. Харино, обн. 335, верейский горизонт, альютовская свита

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица XLII

Фиг. 1. *Lagarodus angustus* (Romanowsky): зубы (а–в, е, з, и, л – коронально, г – лабиально, д – базально, ж, к – латерально; а, б – тип «angustus», в–д – тип «specularis», е–з – тип «cubucus», и – «акцессорный» тип, к, л – элементы выстилки ротожаберной полости): а – ПИН РАН, № 2804/570, ×1, карьерТураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; б – ПИН РАН, № 2804/666, ×1, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в–д – ПИН РАН, № 2804/731, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; е, ж – ПИН РАН, № 2804/140, ×2, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; з – ПИН РАН, № 2804/821, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; и – ПИН РАН, № 2804/873, ×2, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; к, л – ПИН РАН, № 2804/869, ×2,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия

Фиг. 2. *Paracymatodus reclinatus* (Trautschold): зубы (а, в – лабиально, б, г – лингвально): а, б – ПИН РАН, № 2804/1737, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; в, г – ПИН РАН, № 2804/549, ×1, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 3. *Paracymatodus plicatulus* (Trautschold): зуб (а – лингвально, б – лабиально): ПИН РАН, № 2804/514, ×1, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 4. *Fissodus inaequalis* (St. John et Worthen): зуб (а – лабиально, б – лингвально): ПИН РАН, № 2804/1826, ×1,5, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 5. *Petalodus ohioensis* Safford: зубы (а, б, г, е, з – лабиально, в, д, ж – лингвально; а – из [Обручев, 1964]: а – ПИН РАН, № 1488/2, ×1, Архангельская обл., р. Северная Двина, д. Новые Орлецы; мячковский горизонт; б, в – ПИН РАН, № 2804/534, ×1,5, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; г, д – ПИН РАН, № 2804/532, ×1,5, возраст и местонахождение те же; е, ж – ПИН РАН, № 1655/93, ×1, карьер между ж.-д. станциями 55 км и Гжель, гжельский ярус, речицкий горизонт; з – ПИН РАН, № 2804/1852, ×1, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия

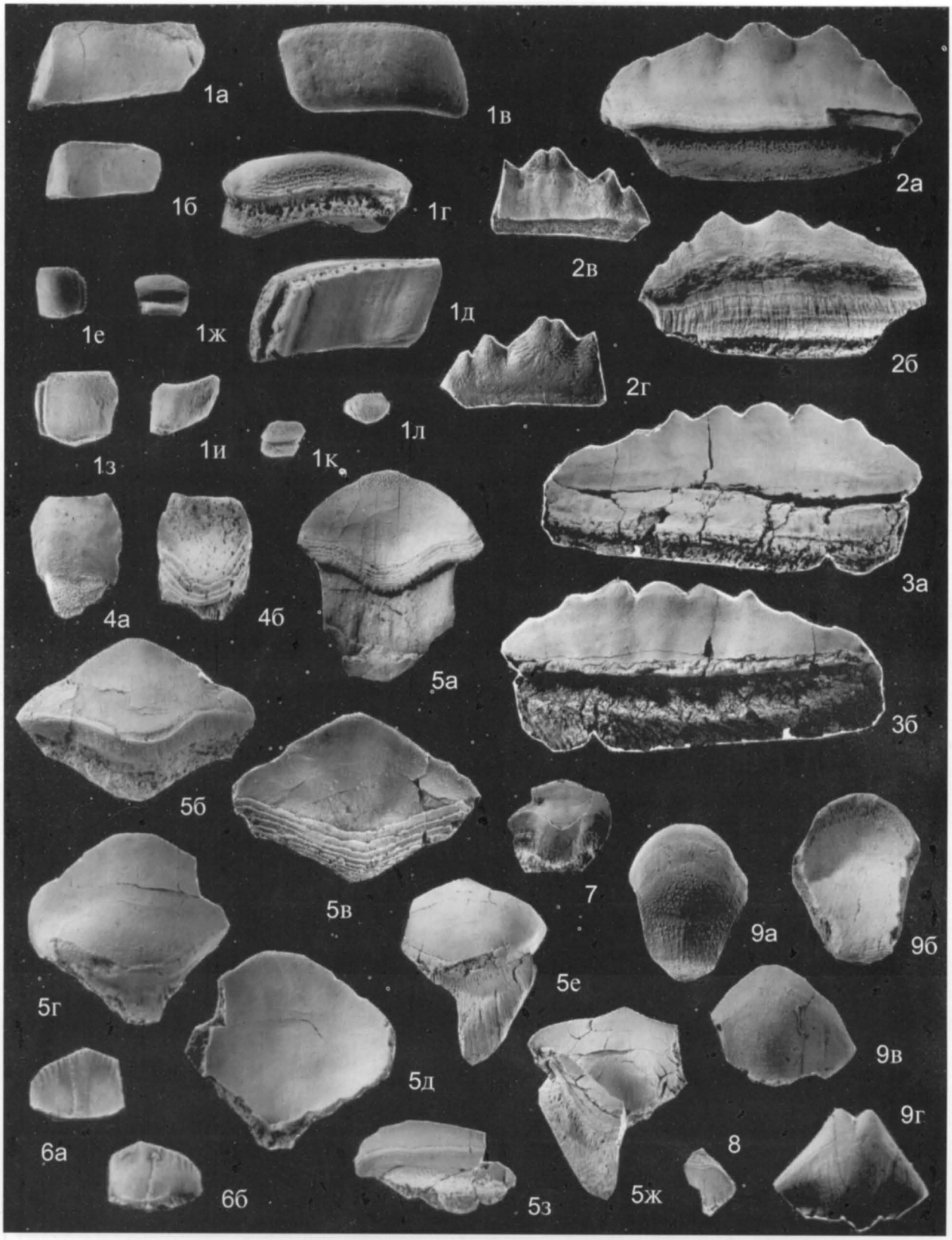
Фиг. 6. *Ctenoptychius* sp.: зуб (а – лингвально, б – лабиально): ПИН РАН, № 1704/128, ×2, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 7. *Petalorhynchus pseudosagittatus* St. John et Worthen: зуб (лабиально): ПИН РАН, № 2804/350, ×2, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 8. *Petalorhynchus* sp.: фрагмент зуба (лабиально): ПИН РАН, № 1488/118, ×1,5, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 9. *Tanaodus laevis* (Trautschold): зубы (а, в, г – лабиально, б – лингвально): а, б – ПИН РАН, № 2804/535, ×1,5, карьерТураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в – ПИНРАН, № 2804/1763, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; г – ПИН РАН, № 2804/1764, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XLIII

Фиг. 1. *Polyrhizodus concavus* (Trautschold): зубы (а, в, д – лабиально, б, г, е – лингвально, в–е – разновидность «longus»): а, б – ПИН РАН, № 2804/655, ×1, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская; в, г – ПИН РАН, № 2804/522, ×1,5, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в – ПИН РАН, № 2804/1763, ×1,5, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; д, е – ПИН РАН, № 2804/654, ×1,5, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

Фиг. 2. *Polyrhizodus piasaensis* St. John et Worthen: зуб (лабиально): ПИН РАН, № 1488/116, ×1,5, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита

Фиг. 3. *Janassa clarcki* Lund: зубы (а, г, е – лингвально. б, в, д – лабиально): а, б – ПИН РАН, № 2804/1827, ×2, карьер Каменная Тяжина, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в, г – ПИН РАН, № 2804/1828, ×2, возраст и местонахождение те же; д, е – ПИН РАН, № 2804/1758, ×2, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия

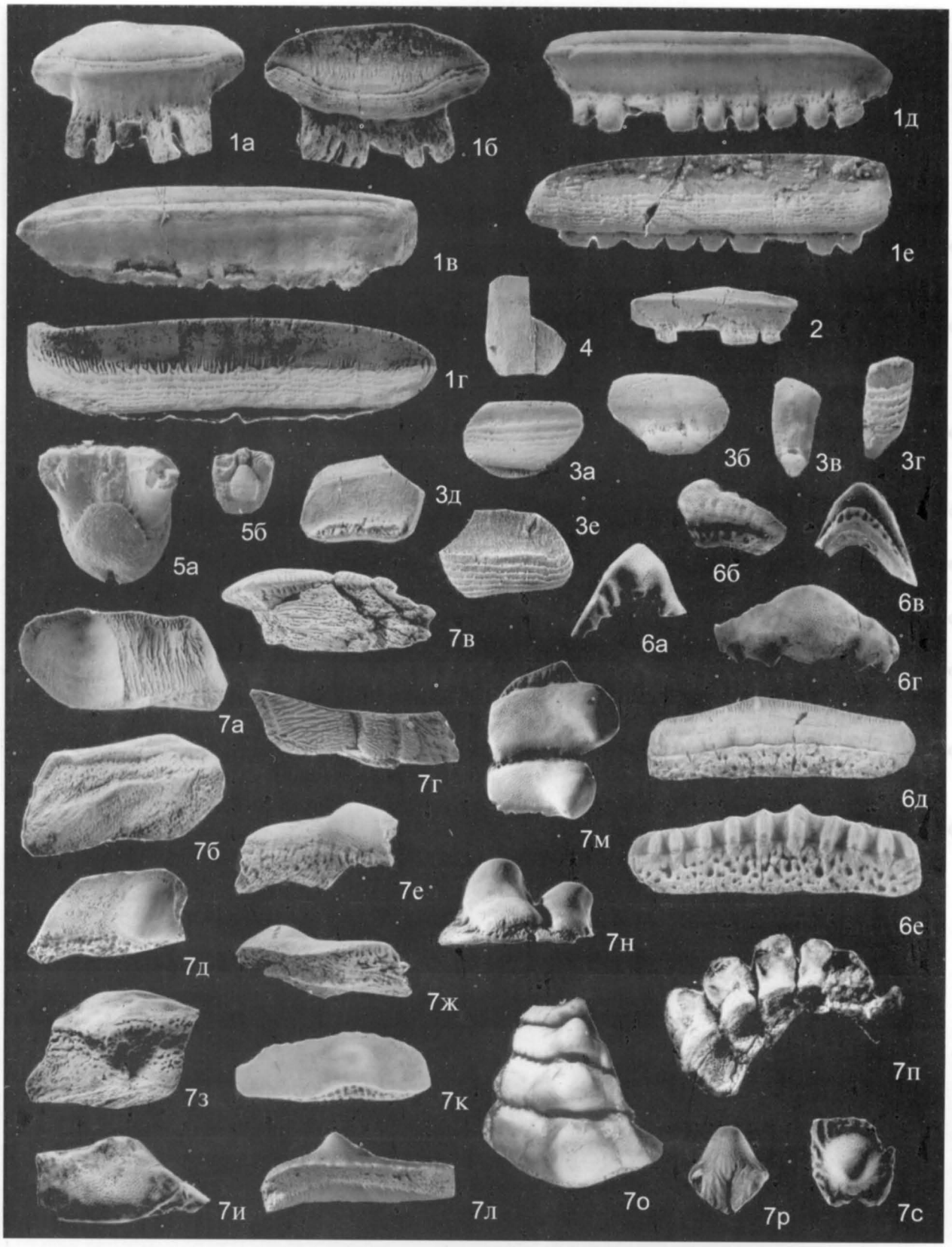
Фиг. 4. *Janassa unguicula* Eastman: зуб (лабиально): ПИН РАН, № 4472/49, ×1,5, Архангельская обл., лев. бер. р. Северная Двина, Брин-Наволок, д. Часовенская, обн. 57, касимовский ярус

Фиг. 5. *Bransonella nebraskensis* (Johnson): зубы (лингвокоронально): а – ПИН РАН, № 2804/41, ×55, карьер Пески, сл. 17, обр. 3, мячковский горизонт, домодедовская свита; б – ПИН РАН, № 2804/114, ×3, карьер Пески, мячковский горизонт, домодедовская свита

Фиг. 6. *Arpagodus rectangulus* Trautschold: зубы (а, г – коронально, б – латеролабиально, в – базально, д – лингвально, е – лабиально): а–в – ПИН РАН, № 1655/462, ×2, г. Москва, отвалы шахт метро у ст. «Варшавская», кревякинский-хамовнический горизонт; г – ПИН РАН, № 1655/102, ×1, г. Москва, отвалы шахт метро у ст. «Тимирязевская», касимовский ярус; д, е – ПИН РАН, № 2804/506, ×1, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита

Фиг. 7. *Fadenia monscana* (Trautschold): зубы (а, г, д, и, к, м, о, с – коронально, б – базально, в, н, п – латерально, е, р – лингвально, ж, з, л – лабиально): а, б – ГГМ, № V_1 86/40, ×1,5, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; в, г – ПИН РАН, № 2804/578, ×1, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; д–ж – ПИН РАН, № 2804/572, ×1, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; з, и – ПИН РАН, № 2804/574, ×1,5, местонахождение и возраст те же; к, л – ПИН РАН, № 2804/579, ×1,5, местонахождение и возраст те же; м, н – ПИН РАН, № 2804/557, ×1,5, местонахождение и возраст те же; о, п – ГГМ, V-83, ×1, карьер Мячково, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита; р, с – ПИН РАН, № 2804/558, ×1,5, карьер Тураево, мячковский горизонт, песковская свита – кревякинский горизонт, суворовская свита

http://jurassic.ru/



http://jurassic.ru/

Таблица XLIV

Фиг. 1. *Pirodus conicus* Lebedev, sp. nov.: неполная симфизная спираль (а – латерально, б – лингвокоронально): голотип, ПИН РАН, № 2804/328, ×1,5, карьер Пирочи, подольский горизонт, верхняя часть щуровской свиты – мячковский горизонт, коробчеевская свита

Фиг. 2. *Campodus corrugatus* (Newberry et Worthen, 1870): зубы, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта: а, б – ПИН РАН, 2804/516, ×1; в, г – ПИН 2804/518, ×1; д – ПИН РАН, 2804/571, ×0,75; а, в, д – лабиально, б, г – коронально; ×0,75

Фиг. 3. *Campodus elegans* (Romanowsky, 1864): зуб, ПИН РАН, 1488/123, Новгородская обл., Мошенский р-н, д. Заборье, скв. 25, обр. 5, зап. бер. оз. Великое, каширский горизонт, лопаснинская свита: а – лабиально, б – лингвально, ×2

Фиг. 4. *Edestodus minusculus* (Hay, 1910): симфизный зуб, ПИН РАН, 2804/511, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, латерально, ×1,5

Фиг. 5. *Edestodus kolomnensis* Lebedev, sp. nov.: симфизный зуб, голотип ПИН РАН, 2804/726, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, латерально, ×1

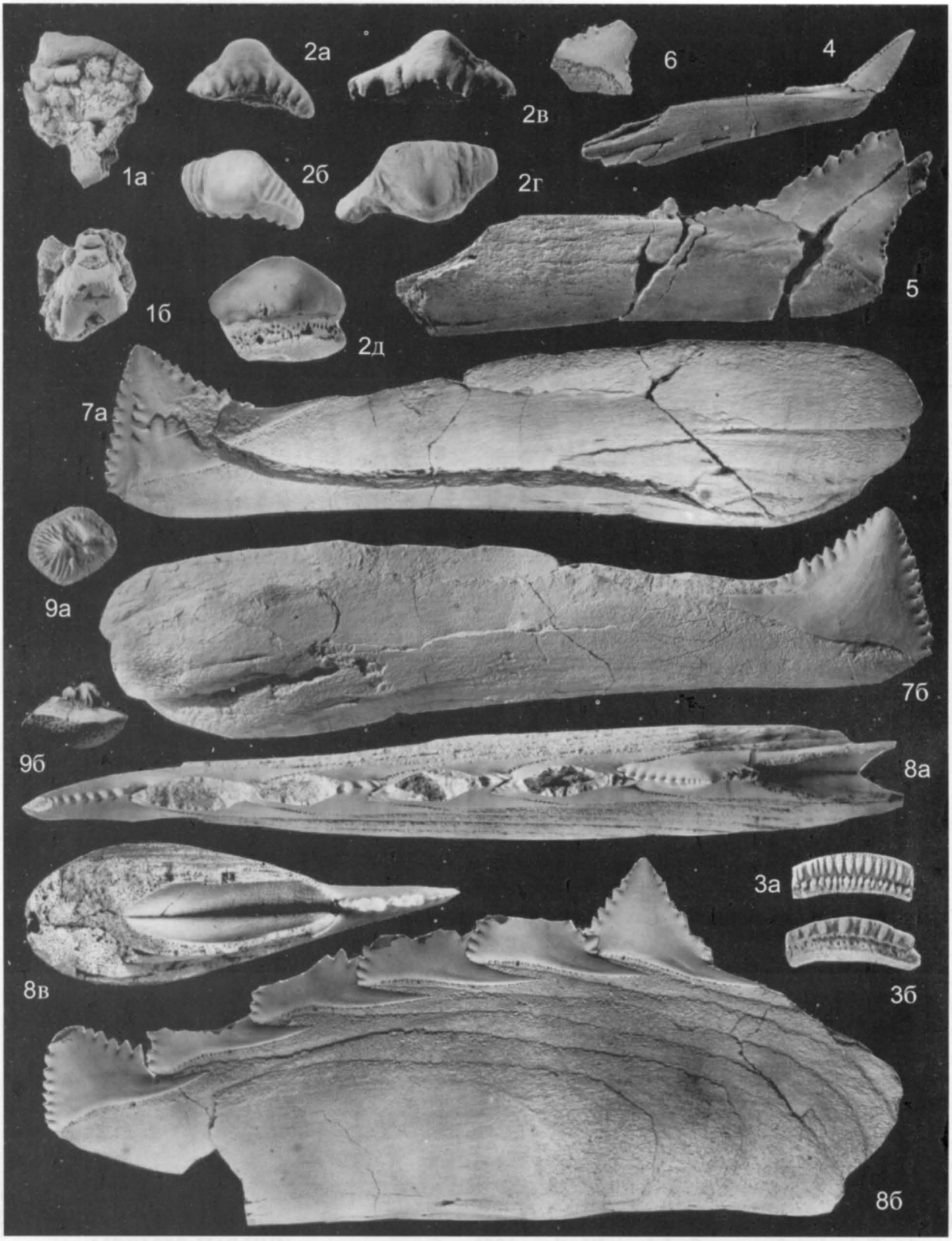
Фиг. 6. *Edestodus* sp.: коронка симфизного зуба, ПИН РАН, 2804/727, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, латерально, ×1

Фиг. 7. *Protopirata karpinskyi* (Missuna, 1907): симфизный зуб: а, б – голотип ПИН РАН, 1988/2, окрестности г. Коломна, Московская обл. мячковский горизонт, песковская свита, с боков, ×1 (из: [Обручев, 1953])

Фиг. 8. *Protopirata protopirata* (Trautschold, 1879): симфизный зубной комплекс, ПИН РАН, 1988/1, Рязанская обл., Касимовский р-н, каменоломня вблизи д. Акишино, мячковский горизонт: а – коронально, б – латерально, в – лингвально, ×0,75 (из: [Обручев, 1953])

Фиг. 9. Edestida indet., петроды: а – ПИН РАН, 2804/963, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, б – ПИН РАН, 1704/61, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, сбоку (б – из: [Обручев, 1964]), оба ×2

http://jurassic.ru/



https://jurassic.ru/

Таблица XLV

Фиг. 1. *Ctenacanthus venustus* Eastman, 1902: спинной плавниковый шип, ПИН РАН, 2878/299, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – сзади, б – латерально, ×0,75

Фиг. 2. «*Ctenacanthus*» *divergens* (Trautschold, 1879): зубы: а, б – ПИН РАН, 2804/1849, разр. 1, сл. 14, обр. 2, карьер Пески, мячковский горизонт, домодедовская свита, ×50; в, г – ? «*Ctenacanthus*» *divergens* (Trautschold, 1879), ПИН РАН, 1655/639, г. Москва, скв. С-1832, обр. 1832/91, гл. 66,6 м, касимовский ярус, кревякинский горизонт, сахаровская свита, ×40; д – ПИН РАН, 2804/67, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта–суворовская свита кревякинского горизонта, ×4: а, г, д – лабиально, б – лингвально, в – коронально

Фиг. 3. *Mesodmodus carinatus* (St. John et Worthen, 1875): зуб, ПИН РАН, 2804/438, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита: а – лингвально, б – лабиально, ×3

Фиг. 4. *Mesodmodus decussatus* (St. John et Worthen, 1875): зуб, ПИН РАН, 2804/1839, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – лабиально, б – лингвально, ×24

Фиг. 5. *Sphenacanthus vicinalis* (Giebel, 1848): зуб, ПИН РАН, 2804/1844, разр. 1, сл. 14, обр. 2, карьер Пески, мячковский горизонт, домодедовская свита, лингвально, ×60

Фиг. 6. *Sphenacanthus* sp.: неполный плавниковый шип, ПИН РАН, 1704/202, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, латерально, ×1

Фиг. 7. *Lissodus lacustris* Gebhardt, 1988: зубы, Московская обл., Серпуховский р-н, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита: а – ПИН РАН, 1488/138, ×76; б – ПИН РАН, 1488/136, ×54; в – ПИН РАН, 1488/134, ×92, все лингвально

Фиг. 8. Hybodontida indet., чешуи: Московская обл., Серпуховский р-н, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита: а – ПИН РАН, 1488/139, ×106; б – ПИН 1488/135, ×54; в – ПИН РАН, 1488/137, ×82; г – ПИН РАН, 1488/140, ×76, все коронально или латерокоронально

Фиг. 9. *Platyxystrodus striatus* (McCoy, 1855): фрагмент зубной пластинки, ПИН РАН, 2804/1747, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×1,5

Фиг. 10. *Solenodus crenulatus* Trautschold, 1874: зубные пластинки. а–в – ПИН РАН, 1704/60, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, ×2; г – ПИН РАН, 2804/1378, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, ×1,5; д – ПИН РАН, 2804/537, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта–суворовская свита кревякинского горизонта, ×1,5; е – ПИН РАН, 2804/162, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита, ×16: а, г, д, е – коронально, б – базально, в – лабиально (а–в из: [Обручев, 1964])

Фиг. 11. *«Poecilodus» circinans* Trautschold, 1879: зубная пластинка, ПИН РАН, 2804/1408, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×3

Фиг. 12. *Cochliodus oblongus* Portlock, 1843: зубная пластинка типа *«oblongus»*, ПИН РАН, 2804/311, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, коронально, ×1

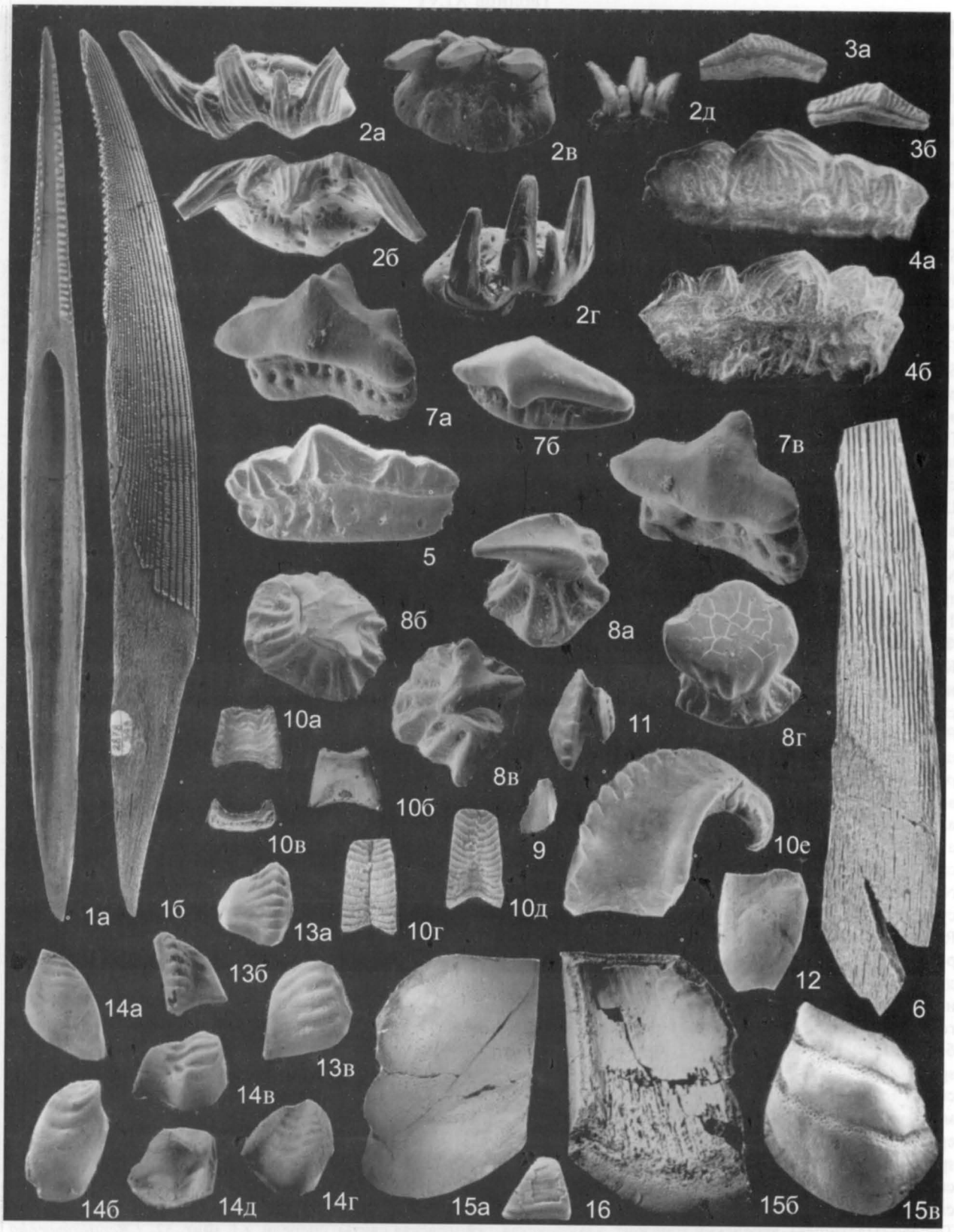
Фиг. 13. *Deltodus cinctulus* St. John et Worthen, 1883: зубные пластинки, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – ПИН РАН, 2804/1428, б – ПИН РАН, 2804/1427, в – ПИН РАН, 2804/1612, все коронально, ×2

Фиг. 14. *Deltodus concha* (Trautschold, 1874): зубные пластинки, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – ПИН РАН, 2804/1640; б – ПИН РАН, 2804/1611; в – ПИН РАН, 2804/1514; г – ПИН РАН, 2804/1513; д – ПИН РАН, 2804/1516: а–г – коронально, д – базально, а, б – тип *«concha»*, в–д – тип *«limbatus»*, все ×2

Фиг. 15. *Deltodus grandis* Newberry et Worthen, 1866: зубные пластинки, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта: а, б – ГГМ, № V-83; в – ГГМ, № VI-57/11: а, в – коронально, б – базально, все ×1

Фиг. 16. *Deltodus* cf. *parvus* St. John et Worthen, 1883: зубная пластинка ПИН РАН, 2804/1754, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×2

http://jurassic.ru/

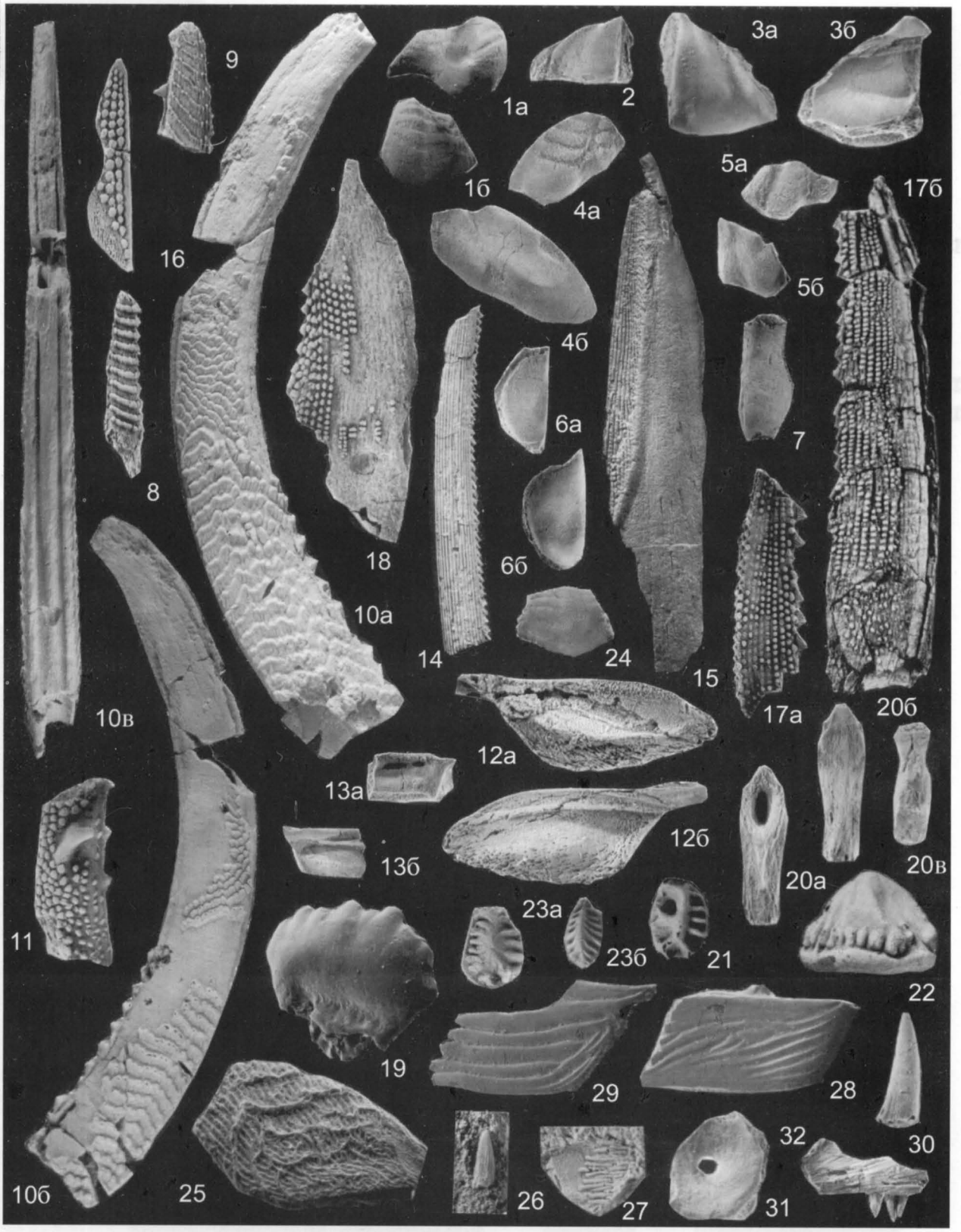


https://jurassic.ru/

Таблица XLVI

Фиг. 1. *Deltodus springeri* (St. John et Worthen, 1883): зубные пластинки, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – ПИН РАН, 2804/1515, б – ПИН РАН, 2804/1512, обе коронально, ×2. **Фиг. 2.** *Deltodus laminaris* (Trautschold, 1874): зубная пластинка ПИН РАН, 2804/1679, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×1,5. **Фиг. 3.** *Deltodus triangularis* (Trautschold, 1874): зубная пластинка ПИН РАН, 2804/658, карьер на прав. бер. р. Москва между устьем р. Пахра и д. Каменная Тяжина, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта: а – коронально, б – базально, ×1. **Фиг. 4.** *Poecilodus jonesii* Portlock, 1843: зубные пластинки: а – ПИН РАН, 2804/1739, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, х 1,5; б – ПИН РАН, 2804/562, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, ×1, обе коронально. **Фиг. 5.** *Poecilodus gibbosus* Davis, 1883: зубные пластинки, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – ПИН РАН, 2804/1741; б – ПИН РАН, 2804/1740, обе коронально, ×1,5. **Фиг. 6.** *Sandalodus minor* (Trautschold, 1879): зубные пластинки: а – ПИН РАН, 2804/1451, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия; б – ПИН РАН, 2804/398, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита, обе коронально, ×1,5. **Фиг. 7.** *Deltoptychius colei* (Davis, 1883): зубная пластинка ПИН РАН, 2878/70, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×1. **Фиг. 8.** *Oracanthus milleri* Agassiz, 1837: фрагмент шипа ПИН РАН, 2804/1824, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, сбоку, ×2. **Фиг. 9**. *Oracanthus* ? *consimilis* St. John et Worthen, 1875: фрагмент шипа ПИН РАН, 2804/1829, карьер на прав. бер. р. Москва между устьем р. Пахра и д. Каменная Тяжина, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, сбоку, ×2. **Фиг. 10.** *Metaxyacanthus rossicus* (Inostranzeff, 1888): фрагмент шипа ПИН РАН, 2804/724, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а, б – сбоку, в – сзади, ×1. **Фиг. 11.** *Gampsacanthus* sp.: фрагмент шипа ПИН РАН, 2804/1830, карьер на прав. бер. р. Москва между устьем р. Пахра и д. Каменная Тяжина, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, сбоку, ×2. **Фиг. 12.** *Echinochimaera kellyi* Lund, 1986: зубная пластинка ПИН РАН, 1488/38, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита: а – лингвально, б – лабиально, ×1,5. **Фиг. 13.** *Echinochimaera* sp.: зубная пластинка ПИН РАН, 1655/603, карьер Афанасьево, кревякинский горизонт, сахаровская свита: а – лингвально, б – лабиально, ×1,5. **Фиг. 14.** *Amelacanthus sulcatus* Maisey, 1982: фрагмент спинного шипа ПИН РАН, 2804/529, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, латерально, ×1. **Фиг. 15.** «*Ctenacanthus*» *buttersi* St. John et Worthen, 1883: спинной шип ПИН РАН, 2804/674, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, латерально, ×1. **Фиг. 16.** *Geisacanthus bullatus* St. John et Worthen, 1875: два фрагмента одного шипа ПИН РАН, 2804/1831, карьер Каменная Тяжина, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, латерально, ×2. **Фиг. 17.** *Margaritacanthus margaritatus* (Trautschold, 1884): фрагменты шипов, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта: а – ПИН РАН, 1704/129, ×1,5; б – ПИН РАН, 1704/130, ×1, оба латерально. **Фиг. 18.** *Physonemus mirabilis* (St. John et Worthen, 1875): фрагмент спинного шипа ПИН РАН, 2804/486, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, латерально, ×1. **Фиг. 19.** *Ageleodus pectinatus* (Agassiz, 1838): зубчик ? ротожаберной полости ПИН РАН, 1488/124, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита, лабиально (?), ×25. **Фиг. 20.** Элементы скелета неизвестной хрящевой рыбы: а, б – «*Ichthyorhynchus*» Trautschold, 1874, ПИН 2804/333, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, а – орально, б – базально; в – cf. «*Ichthyorhynchus*»: ПИН РАН, 2804/259, карьер Тураево, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, ? базально, оба ×1,5. **Фиг. 21.** «*Petrodus*» *acutus* Newberry et Worthen, 1866, петрода: ПИН РАН, 1704/62, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта–суворовская свита кревякинского горизонта, коронально, ×2 (из: [Обручев, 1964]). **Фиг. 22.** «*Petrodus*» *barbotanus* Romanowsky, 1864, петрода: ПИН РАН, 1704/63, карьер Мячково, песковская свита мячковского горизонта – суворовская свита кревякинского горизонта, латерально, ×2 (из: [Обручев, 1964]). **Фиг. 23.** Sibyrhynchidae indet., петроды: карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия: а – ПИН РАН, 2804/953; б – ПИН РАН, 2804/955, коронально, ×2. **Фиг. 24.** «*Pleurodus*», ?: симфизная зубная пластинка, ПИН РАН, 2804/1479, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, коронально, ×2. **Фиг. 25.** *Rhizodopsis* sp.: фрагмент чешуи, ПИН РАН, 1488/152, лев. бер. р. Нара, овр. Судимля, верейский горизонт, альютовская свита, с наружной стороны, ×25. **Фиг. 26.** *Strepsodus* sp.: зуб на породе, ПИН РАН, 1657/18, Тульская обл., Заокский р-н, д. Костино, верейский горизонт, альютовская-скниговская свиты, латерально, ×2,5. **Фиг. 27.** *Rhabdoderma* sp.: чешуя на породе, ПИН РАН, 2878/52, карьер Пески, мячковский горизонт, новлинская серия, снаружи, ×2,5. **Фиг. 28.** *Elonichthys* sp.: чешуя, ПИН РАН, 2804/1857, карьер Пески, разр. 1, сл. 12, обр. 2, мячковский горизонт, домодедовская свита, снаружи, ×30. **Фиг. 29.** *Rhadinichthys* sp.: чешуя, ПИН РАН, 2804/1858, снаружи, карьер Пески, разр. 1, сл. 14, обр. 2, мячковский горизонт, домодедовская свита, ×44. **Фиг. 30.** *Palaeonisci* indet.: зуб, ПИН РАН, 1488/117, д. Альютово, верейский горизонт, альютовская свита, латерально, ×2. **Фиг. 31.** *Anthracosaurida* indet.: позвонок, ПИН РАН, 1657/16, прав. бер. р. Ока, у д. Спас-Тешево (Пастишев), верейский горизонт, альютовская–скниговская свиты, спереди, ×1. **Фиг. 32.** ? *Reptiliomorpha* indet.: фрагмент верхнечелюстной кости, ПИН РАН, 2804/1851, г. Москва, ул. акад. Янгеля, отвалы шахт инженерных сооружений, каширский горизонт, латерально, ×2

http://jurassic.ru/



https://jurassica.ru/

Таблица XLVII

Фиг. 1, 2. *Paracunularia mosquensis* Vorozhbitov et Alekseev, sp. nov.: 1 – голотип МГУ, № 247/5; 1а – вид теки с большей стороны, зеркальное изображение, ×3, 1б – вид теки с большей стороны, ×2, 1в – вид теки с меньшей стороны, ×2, 1г – скульптура на поперечных ребрах, ×10, карьер Домодедово, мячковский горизонт, песковская свита; 2 – МГУ, №247/6, вид большей стороны теки изнутри, местонахождение и возраст те же

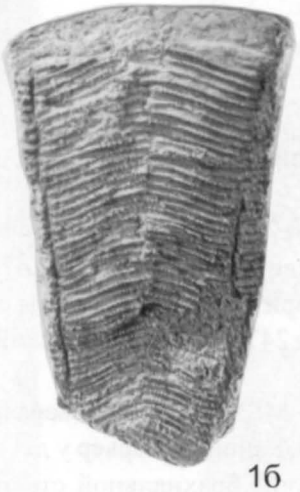
Фиг. 3. *Pseudophillipsia* sp. indet: МГУ, № 247/7, карьер Приокский, подольский горизонт, ×2

Фиг. 4, 5. Неопределимые остатки трилобитов: 4 – МГУ, № 247/8, карьер Домодедово, мячковский горизонт; 5 – МГУ, № 247/9, местонахождение и возраст те же

http://jurassic.ru/



1а



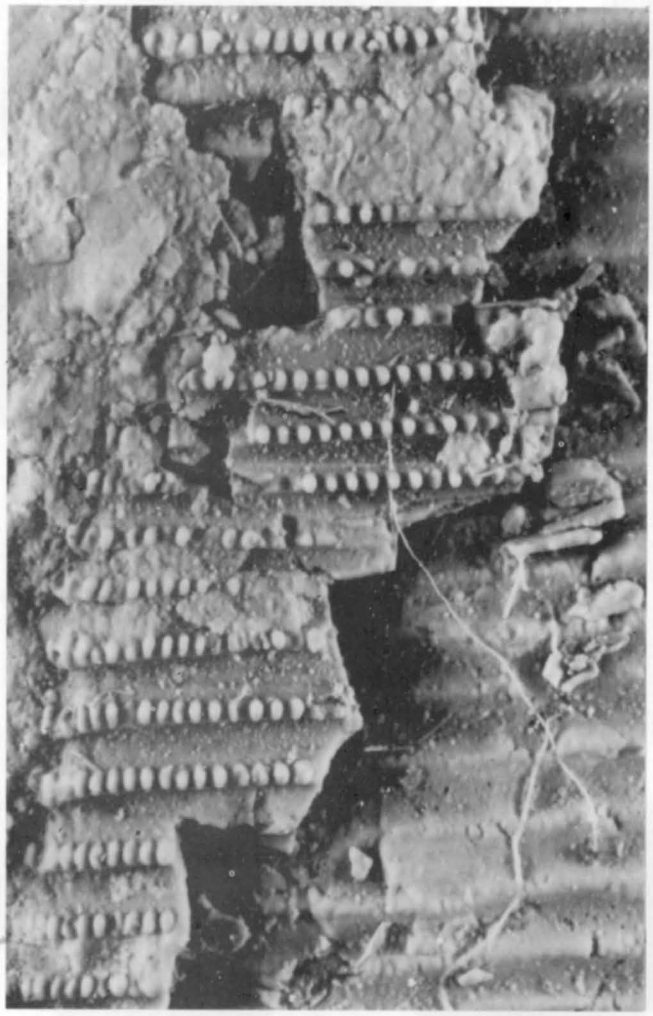
1б



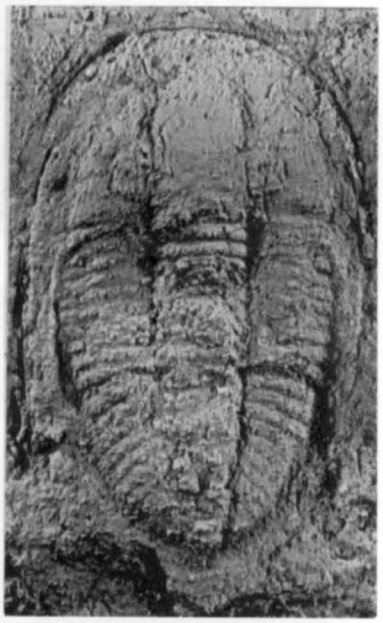
1в



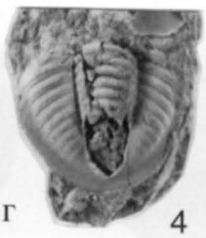
2



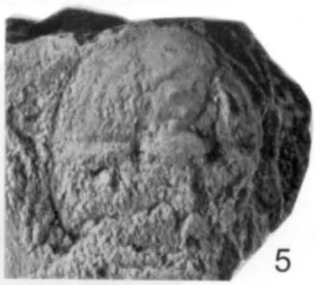
1г



3



4



5

http://jurassic.ru/

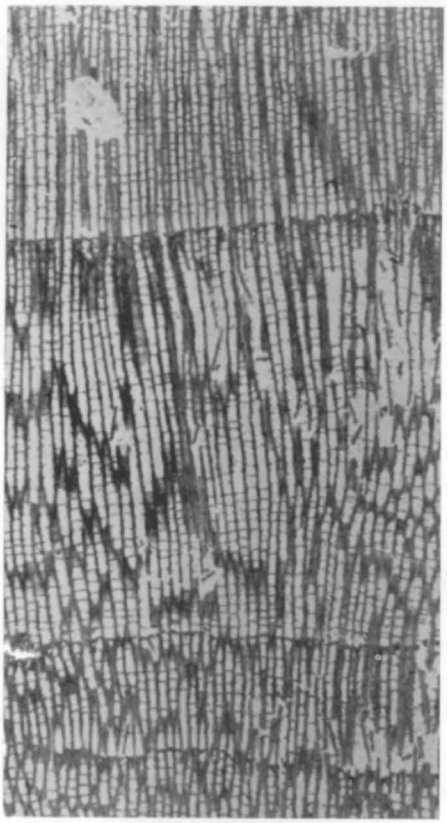
Таблица XLVIII

Фиг. 1, 2. *Chaetetes radians* Fischer: 1 – МГУ, № 247/10, продольное сечение, ×5, карьер Домодедово, мячковский горизонт, коробчеевская свита; 2 – МГУ, № 247/11, поперечное сечение, ×5, р. Пахра, Ямский карьер, мячковский горизонт, коробчеевская свита

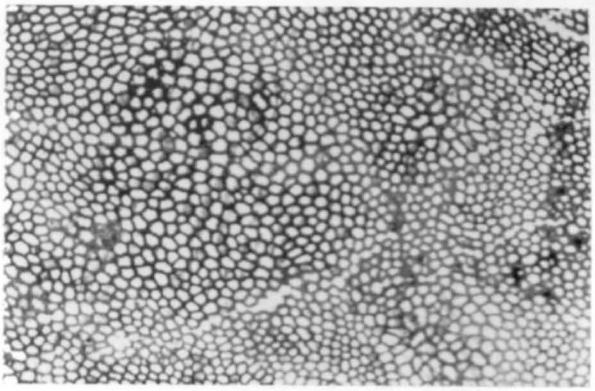
Фиг. 3. *Aulopora macrostoma* (Fischer): МГУ, № 247/2, р. Пахра, Ямский карьер, мячковский горизонт, коробчеевская свита; ×4

Фиг. 4–6. *Baskomella gigantea* Morningstar: 4 – МГУ, № 247/13, сверления на целой раковине *Choristites radiculosus* A. Ivanov et E. Ivanova, р. Каширка, карьер у д. Городище, каширский горизонт, лопаснинская свита: 4а – вид со стороны брахиальной створки, ×1, 4б – вид со стороны педальной створки, ×1, 4в – увеличенное изображение сверлений на брахиальной створке, ×3; 4г – увеличенное изображение сверлениий на педальной створке, ×3; 5 – МГУ, № 247/14, сверления на наружной поверхности колониального коралла *Ivanovia humboldtii* (Fischer), мячковский горизонт, коробчеевская свита; ×2; 6 – МГУ, № 247/15, сверления на раковине *Orthotetes regularis* (Waagen), с. Мячково, мячковский горизонт; ×1

http://jurassic.ru/



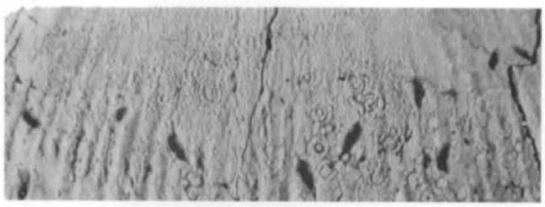
1



2



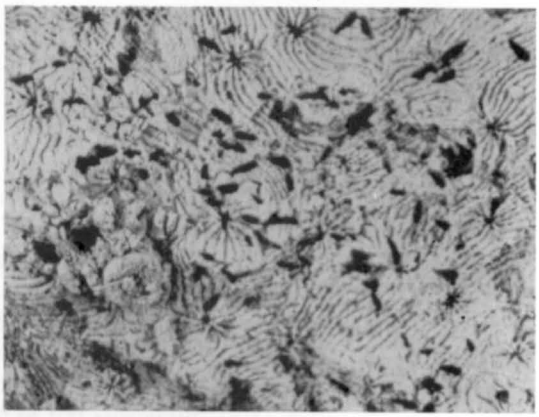
3



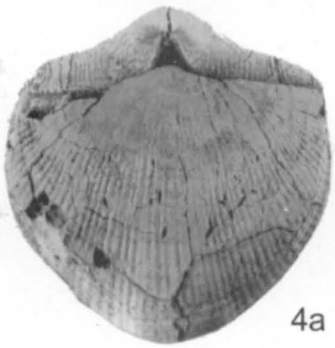
4в



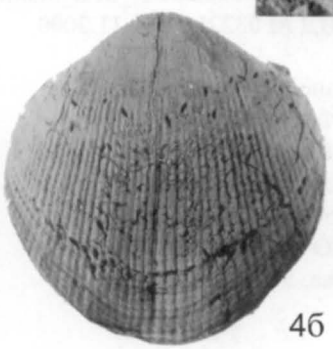
4г



5



4а



4б



6

https://jurassic.ru/

Научное издание

Коллектив авторов

СРЕДНИЙ КАРБОН МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

(южная часть)

Том 2

«Научный мир»
119890, Москва, Знаменка, 11/11
Тел./факс (095) 291-28-47
E-mail: naumir@ben.irex.ru.
Internet: http://195.178.196.201/N_M/n_m.htm
Лицензия ИД № 03221 от 10.11.2000

Подписано к печати 25.12.2001
Формат 60×84/8
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 38,4
Тираж 500 экз. Заказ 210
Издание отпечатано в типографии
ООО "Галлея-Принт"
Москва, 5-я Кабельная, 2б

http://jurassic.ru/

