“Называть, описывать и классифицировать – вот основа и цель науки”
Жорж Кювье

Геологический институт РАН

Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник

МС
museum colloquium

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Ministry of culture, youth politics, and public communications
of Perm region

Administration of the City of Kungur

Geological Institute of RAS

Kungur Historical-Architecture and Art Museum

PALAEONTOLOGY AND EVOLUTION OF THE BIODIVERSITY IN THE EARTH HISTORY

(IN MUSEUM CONTEXT)

Collection of scientific articles

GEOS

2012

Министерство культуры, молодежной политики
и массовых коммуникаций Пермского края

Администрация города Кунгура

Геологический институт РАН

**Кунгурский историко-архитектурный
и художественный музей-заповедник**

MC museum colloquium

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ
(в музейном контексте)

Сборник научных работ

ГЕОС

2012

УДК 551:575:58

Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте). *Сборник научных работ*. М.: ГЕОС, 2012. 150 с. Ил.

В сборнике опубликованы работы, посвященные эволюции биоразнообразия различных групп ископаемых организмов, от цианобионтов до млекопитающих. Во временном отношении материалы, обсуждаемые в статьях, вошедших в сборник, охватывают интервал от протерозоя до плейстоцена. Большое внимание уделено палеонтологическим экспозициям и фондовым коллекциям профильных академических и региональных музеев.

Книга рассчитана на исследователей, занимающихся различными аспектами палеонтологии, стратиграфии, палеобиогеографии, а также сотрудников профильных и краеведческих музеев, краеведов, палеонтологов-любителей, студентов и учащихся старших классов.

Ответственный научный редактор: С.В. Наугольных
Редактор: Т.М. Кодрул
Редактор английского и французского текста: О.А. Кокина

Palaeontology and evolution of the biodiversity in the Earth history (in museum context). *Collection of scientific articles.* Moscow: GEOS, 2012. 150 p. Il.

The book includes articles devoted to evolution of biodiversity of different groups of fossil organisms from cyanobionts to mammals. Time interval of the material discussed in the articles is from Proterozoic up to Late Cenozoic (Pleistocene). Large attention is given to palaeontological exhibitions and fund collections of academic and regional museums.

The book is for researchers dealing with different aspects of palaeontology, stratigraphy, palaeobiogeography, as well as for scientists of national and regional museums, amateur-geologists and palaeontologists, students and pupils of high schools, colleges and universities.

Scientific editor-in-chief : S.V. Naugolnykh
Editor: T.M. Kodrul
Executive editor of English and French text: O.A. Kokina

ISBN 978-5-89118-575-3

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Предисловие редактора

В сборник научных работ «Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте)» вошли статьи, посвященные различным аспектам палеонтологии и музейного дела. Несмотря на то, что работы, отобранные для публикации сборника, существенно различаются по объему, стилю исполнения и тематике, их объединяет одно важное качество: все они написаны людьми, искренне любящими палеонтологию, и эта любовь стала своего рода гарантией профессионализма и глубины проработки вопросов, которым посвящены статьи.

Среди авторов сборника, помимо профессиональных палеонтологов и музейщиков, много студентов и молодых специалистов, а также краеведов, в том числе и из среды любителей палеонтологии и коллекционеров окаменелостей. Мне очень приятно, что прямо на наших глазах появляется новое поколение палеонтологов, рожденное не формальными требованиями к составу бюджетных организаций, а в ходе развития самой жизни, науки и культуры нашего общества.

Именно наши музеи, причем не только историко-художественные, но и, не в меньшей степени, естественнонаучные, во многом формируют культурные стандарты, ценности и ориентиры нашего общества. Всячески способствовать расширению экспозиций и фондовых коллекций наших музеев, как профильных академических, так и региональных, - одна из важных целей работы каждого ученого-естественника. Палеонтология в этом отношении, вместе с археологией, находится, образно говоря, на передовой линии. Монографические коллекции образцов, описанных и изображенных в научных фолиантах, служат залогом будущего развития нашей науки, тем плацдармом, отталкиваясь от которого можно сделать шаг к новым открытиям. Это хорошо известно любому исследователю, занимавшемуся разработкой конкретной таксономической или классификационной проблемы.

Нельзя недооценивать и воспитательного значения палеонтологических экспозиций и коллекций. Именно они помогают привить правильные базовые ценности, твердые представления о законах и путях развития органического мира и, в конечном итоге, способствуют формированию комплексного мировоззрения, основанного на научной картине мира.

Почти все работы, вошедшие в настоящий сборник, были представлены на международном палеонтологическом музейном коллоквиуме “*Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте)*”, организованном Геологическим институтом РАН и Кунгурским историко-архитектурным и художественным музеем-заповедником. В рамках коллоквиума на базе историко-краеведческого музея-лаборатории «Звездная летопись» (ЦО 287, г. Москва) был проведен семинар “*Геология и палеонтология в школьном музее: проблемы, методология и перспективы*». Хочется надеяться, что организация и проведение таких семинаров станут хорошей традицией.

В заключение, от лица оргкомитета коллоквиума, авторов статей, участников коллоквиума и семинара, мне хочется выразить искреннюю и глубокую признательность руководству Геологического института РАН и Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника, министерству культуры, молодежной политики и массовых коммуникаций Пермского края, администрации города Кунгура, дирекции Центра образования 287 г. Москвы, а также всем коллегам, способствовавшим организации коллоквиума и публикации настоящего сборника.

С.В. Наугольных
доктор геолого-минералогических наук

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ПЕРМСКОГО ПЕРИОДА КАК МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Ю.В. Глазырина

Пермский краевой музей, г. Пермь
<glazyrina_yuliya@mail.ru>

Summary. U.V. Glazyrina. Palaeontological Museum of Permian Period as a mechanism of shaping a regional identity.

Objects of material and cultural value, which are kept in regional museums, can form a function of recovering our knowledge about the Geological Past and consolidating it in the Present. This process makes the museums a kind of “forts” to create a personal and social group identity.

Key-words. Palaeontology, museums, culture, regional identity, Perm, Permian period.

Музеи как инструменты хранения и интерпретации наследия с конца XVIII в. становятся средством формирования идентичности и, позднее, геокультурного образа территории. В период поиска Пермским краем своего неповторимого облика для презентации на российском и мировом культурном пространстве (т.е., фактически, брендинга территории) важную роль должна сыграть актуализация палеонтологического наследия региона, давшего название пермскому периоду – единственному подразделению геохронологической шкалы такого ранга, выделенному на территории России и имеющему русское название.

Несмотря на то, что пермский период навсегда вошел в мировой научный оборот, а неспециалистам знаком по школьной программе, у большинства жителей Пермского края поверхностные представления о том, почему этап развитии жизни на Земле продолжительностью в 50 миллионов лет получил название по имени нашего региона и в чем его особенности. Пермский период в геокультурном пространстве территории занимает особое место: публикуются научные и научно-популярные издания, книги и эссе, выпускаются фильмы, ведутся палеонтологические исследования, создаются музейные экспозиции. Несмотря на это, цельной, объединенной «картины» восприятия пермского периода у неспециалистов нет. Задачу максимально полного использования потенциала пермского периода как ресурса для создания имиджа территории, формирования цельного научно-популярного восприятия неспециалистами и, как следствие, конструирование идентичности и «поэтики памяти» призвано решить создание особого палеонтологического музея.

Ретроспективная роль музеев в формировании идентичности широко обсуждается музейным сообществом. Так, по замечанию профессора музеологии Томислава Шола, в настоящее время идентичность – ключевое слово для выстраивания работы музеологов, сотрудников музеев и, вероятно, более широкого круга специалистов. Изменения, происходящие в мире, отмечает Шола, ставят под угрозу идентичность, которую, в современном понимании, необходимо рассматривать применительно ко всем сферам деятельности человека, говорить об «идентичности цивилизации, природы, культуры и т.д.» (Šola, 1991, p. 395).

Важным аспектом понимания идентичности, формируемой музеями, является вопрос интерпретации наследия. Лилиан Вайсберг отмечает, что «[культурная] память нужна не просто для того, чтобы понять прошлое; она должна определить, кем человек является в настоящем» (Ben-Amos, Weissberg, 1999, p. 10). Объекты материального и нематериального наследия, хранимые и экспонируемые в музеях, приобретают функцию восстановления знания о прошлом и удерживают его в настоящем; в связи с этим растет значение музеев и музейных коллекций, становящихся «форпостами», конструирующими идентичность. Как отмечает Фиона МакЛин, профессор в области управления наследием в Каледонском университете (Глазго), многие музеи были основаны для того, чтобы привить чувство национальной гордости гражданам; «региональные музеи, основанные для презентации локального наследия, представляют это чувство идентичности в миниатюре» (McLean, 1998, p. 244). Создание в Пермском крае палеонтологического музея, посвященного пермскому периоду геологической истории Земли, будет способствовать выведению геологического наследия пермского периода в общемировом геохронологическом контексте на новый уровень презентации и изучения, и, несомненно, актуализирует механизмы формирования региональной идентичности.

ЛИТЕРАТУРА

Šola T. The future of museums and the role of museology // Museum Management and Curatorship. 1992. Vol. 11. No 4. P. 393-400.

Ben-Amos D., Weissberg L. (Eds.). Cultural memory and the construction of identity. Wayne State University press. Detroit. 1999. 333 p.

McLean F. Museums and the Construction of National Identity: a review // International Journal of Heritage Studies. 1998. Vol. 3. No 4. P. 244-252.

УРАЛЬСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ В МОНОГРАФИЧЕСКОМ СОБРАНИИ ГОРНОГО МУЗЕЯ (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)

В.П. Столбова

Горный музей, Санкт-Петербургский государственный горный университет
<museum_spmi@spmi.ru>

Summary. V.P. Stolbova. Urals collections in the Monographic Department of the Mining Museum (Saint-Petersburg).

The Saint-Petersburg Mining Museum includes valuable palaeontological collections of fossil invertebrates, vertebrates, and plants from the Palaeozoic (for the most part, Devonian, Carboniferous, and Permian) deposits of the Urals, as well as some archaeological materials collected from the caves of the same region.

Key-words. Ural, palaeontology, Palaeozoic, Saint-Petersburg, Mining Museum.

В отделе геологии Горного музея хранятся богатейшие монографические коллекции, собранные и изученные на протяжении XIX и XX веков знаменитыми геологами и палеонтологами из разных регионов России, в том числе и с Урала. Начало монографическому собранию Горного музея положила коллекция с Урала, переданная в 1838 г. С.С. Куторгой. В первой половине XIX века в Горный музей поступили собрания от графа А.А. Кейзерлинга, проводившего в 1843 г. по поручению правительства изучение Печорского и Тиманского края; от профессора Горного института Г.П. Гельмерсена, собранные во время маршрутных исследований в 1833-1834 гг. по Уральскому хребту из верхнепермских отложений Южного Приуралья; от выпускников Горного института горных инженеров Н.Г. Меглицкого и А.И. Антипова, совершивших экспедицию в Оренбургский край и доложивших итоги в отчете «Геогностическое описание южной части Уральского хребта, исследованной в течение 1854 и 1855 годов»; от палеонтолога М.О. Грюнвальдта, участвовавшего в 1853-1857 гг. в экспедиции Э.К. Гофмана, проводившей геологическое изучение «казенных дач» горных Уральских округов.

Во второй половине XIX века монографическое собрание Горного музея пополнилось коллекциями к монографиям профессора Горного института В.И. Меллера; к одной из первых статей А.П. Карпинского; к монографиям профессора Казанского университета А.А. Штукенберга, посвященным кораллам и мшанкам каменноугольных отложений Урала и Тимана. В 1872 г. профессором Казанского университета Н.А. Головкинским прислана коллекция брахиопод, описанная в монографии «О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна». Основоположником палеоботаники в России И.Ф. Шмальгаузеном в капитальном труде, посвященном «растениям каменноугольной формации Уральских гор» (1883 г.), описаны сборы разных ученых из собрания Горного музея. От выпускника Горного института, академика Ф.Н. Чернышева поступили коллекции, собранные им в экспедициях по Уралу и положенные в основу двух монографий по фауне девона западного и восточного склонов Урала (1887, 1893 гг.). В монографическом собрании имеется единственная археологическая коллекция, собранная горным инженером Ф.Ю. Гебауером в 1878 г. в пещере в Пермской губернии и описанная одним из первых уральских археологов В.Я. Толмачёвым в 1913 г. Уральские коллекции были переданы в музей в 1975 и 1989 гг. кафедрой палеонтологии Горного института. Они представлены новыми видами каменноугольных брахиопод Урала, описанными в 3 статьях доцента кафедры С.Н.Гусевой.

Всего в монографическом собрании насчитывается 21 уральская коллекция. Они до сих пор не утратили своего научного значения, т.к. содержат новые таксоны палеозойской ископаемой фауны и флоры Урала и уникальные экспонаты, одни из лучших по сохранности в мире.

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО СОБРАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ

Г.В. Анфимова

Национальный научно-природоведческий музей НАН Украины, г. Киев
<galina-anfimova@rambler.ru>

Summary. G.V. Anfimova. State-of-the-art and perspectives of the palaeontological collection of the Geological Museum of the Ukraine National Academy of Sciences.

The content and history of the palaeontological collection of the Geological Museum of the Ukraine National Academy of Sciences (the City of Kiev, Ukraine) are discussed.

Key-words. Ukraine, palaeontology, museum, collection, fossils.

Научный фонд Национального научно-природоведческого музея НАН Украины объявлен национальным достоянием. В связи с актуальностью получения статистической информации о структуре коллекционного фонда, анализа этих данных и осуществления научно обоснованного планирования дальнейшего комплектования музейного собрания в 2009 – 2011 гг. проведена сверка наличия палеонтологических коллекций Геологического музея, создана электронная база данных. По состоянию на декабрь 2011 года собрание насчитывает 348 коллекций (из них 238 – монографические), включающих 33742 номера. Коллекции состоят из ископаемых остатков животных (преимущественно беспозвоночных) и растений.

Постоянные изменения в систематике требуют ревизии коллекций. В процессе накопления научных знаний, технического переоснащения науки, развития информационных технологий перед учеными открываются новые возможности рассмотрения предметов коллекций под разными углами зрения, что особенно свойственно исследованиям, носящим междисциплинарный характер.

В формировании коллекционного фонда, начавшегося в середине XIX века, принимали участие 126 авторов, 20 геологических учреждений. В географии сборов фигурируют 15 стран, 87% коллекций собраны в Украине. Анализ коллекционного фонда позволяет проследить всю историю и направления палеонтолого-стратиграфических исследований в стране. Наибольший удельный вес в структуре сборов приходится на Донбасс и Волыно-Подолию. Представленность других стран обусловлена, главным образом, изучением общих для сопредельных государств геологических структур и осуществлением корреляции отложений удаленных территорий. Высокий удельный вес имеют Урал (12 коллекций), Кавказ (11), Поволжье (9), Подмосковный бассейн (6), Кузбасс (5). В структуре палеонтологического собрания представлены все возрастные диапазоны, включая венд; наибольший удельный вес имеют ископаемые карбона (125 коллекций), палеогена (56), юры (37), силура (25), неогена (30). Среди систематических групп количественно выделяются растения (86 коллекций), моллюски (125), брахиоподы (51), кораллы (40), фораминиферы (39), представлены также губки, гидроидные, конулярии, черви, хелицеровые, трилобиты, ракообразные, насекомые, мшанки, иглокожие, граптолиты, рыбы и др.

Анализ палеонтологического собрания высветил ряд проблем: наличие перерывов в его пополнении, резкое сокращение поступлений за последние два десятилетия, наличие диспропорций в представленности как разных систематических групп ископаемых, так и возрастных диапазонов, а также различных регионов в структуре коллекционного фонда.

Планируется проведение анализа представленности в музейном собрании видов-индексов, являющихся основой биостратиграфического расчленения (что, в свою очередь, рассматривается как шаг на пути создания отдела стратотипических разрезов в музее).

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ – ЯРКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ЗЕМЛИ И ПРОБЛЕМА ИХ СОХРАНЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ И СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

М.Г. Цинкобурова[1], Д.В. Безгодова[2]

Санкт-Петербургский Государственный Горный университет
г Санкт-Петербург
<[1]maschek@mail.ru>, <[2]bezgodovadaria@yandex.ru>

Summary. M.G. Tsinkoburova, D.V. Bezgodova. Geological monuments as witnesses of the Earth evolution and the problem of their preservation (as exemplified by palaeontological and stratigraphical monuments of Leningrad region).

The most important geological monuments of Leningrad region (Ordovician: Popovka River, Lava River, Sablinka River etc; Devonian: Belogorka; Peistocene: Shinkarka River) and problems of their preservation are analyzed.

Key-words. Geological monuments, Saint-Petersburg, Leningrad region, Ordovician, Devonian, Pleistocene.

Классические разрезы морских осадочных отложений нижнего палеозоя (кембрий и ордовик) и верхнего палеозоя (девон и нижний карбон) Петербургской губернии, связанные с синкаледонским и сингерцинским циклами, вошли в русскую стратиграфию еще в первой половине XIX века. Первая настоящая геологическая карта в России была составлена английским дипломатом У. Странгвейсом для южных окрестностей Петербурга. Вслед за Странгвейсом ведущие палеонтологи и стратиграфы того времени изучали особенности геологического строения губернии. Позднее многие из описанных ими разрезов приобрели статус геологических памятников.

В настоящее время на территории Ленинградской области насчитывается более 100 природных объектов, рассматриваемых как геологические памятники (ГП). Из этого списка 20 объектов - уже утвержденные ГП. Среди рекомендованных и утвержденных ГП Ленинградской области выделяют и стратиграфические, и палеонтологические ГП. К таким объектам могут быть отнесены: уникальный разрез отложений нижнего палеозоя в долине р. Поповки на участке от дер. Поповки до дер. Пязелево (стратиграфический памятник федерального значения); разрез Белогорка среднего девона с многочисленными остатками панцирных рыб (палеонтологический памятник местного значения), классические разрезы отложений нижнего и верхнего палеозоя, содержащие многочисленные палеозойские окаменелости в долинах рек Лава, Саблинка и Тосна, Рагуша (комплексные памятники федерального значения).

К сожалению, утрачена большая часть обнажений на реке Поповке, где некогда можно было видеть палеозойские отложения, вскрытые рекой на протяжении более чем двух с половиной километров. Также к разряду утраченных объектов геологического наследия области можно отнести обнажение среднего девона на р. Оредеж в дер. Белогорке. В настоящее время большая часть обнажений на реках Поповка и Оредеж задернованы и заросли борщевиком Сосновского, на этом месте возникли стихийные свалки или дачные участки.

Напротив, существуют объекты, заслуживающие статус палеонтологических или стратиграфических памятников, но не рассматривающиеся пока в качестве таковых, например, плейстоцен-голоценовые известковые туфы в долине р. Шинкарки и обнажения песчаников наровской свиты – карьер дер. Осьмино, р. Лемовжа.

ЭВОЛЮЦИЯ СТРОМАТОЛИТОВ И ИХ ГЕНЕЗИС

Т.В. Литвинова

Геологический институт РАН, г. Москва
<Litvinova-geo@rambler.ru>

Summary. T.V. Litvinova. Evolution of the stromatolites and their genesis.
The main phases in evolution of the stromatolites are characterized.
Key-words. Stromatolites, Proterozoic, evolution, palaeontology, palaeoecology.

На ранних этапах эволюции биосферы единственными обитателями нашей планеты были простейшие организмы, водоросли и бактерии. Они принимали участие в создании атмосферы путем разгрузки от углекислого газа и выделения при анаэробном разложении значительного количества кислорода, регулировали солевой обмен в морях, сыграли важную роль в формировании первых биогенных пород на Земле – строматолитов, и, наконец, создали условия для возникновения последующих, более сложных организмов. После глобального оледенения, в начале палео-протерозоя наступает первый крупнейший расцвет водорослей– строматолитообразователей. В середине протерозоя (2300–2000 млн. лет) строматолиты достигают максимального развития и существенного роста родового разнообразия. Два последующих пика приходятся на нижний рифей (1650-1900 млн. лет) и нижнюю часть верхнего рифея (1000–800 млн. лет). В конце докембрия их становится мало, что характерно впоследствии и для всего фанерозоя. В раннем палеозое происходят преобразования экосистем и появление новых групп рифообразующих организмов, но строматолитам удалось просуществовать до наших дней. Многолетними исследованиями ученых (Комар, 1966; Крылов, 1975; Раабен, 1971; Семихатов, 1974 и др.) установлено, что в различных регионах одновременно формировались строматолиты с похожей вертикальной последовательностью и с близкими морфологическими и структурными характеристиками, закономерно изменяющимися со временем. Было выделено около 1500 таксонов древних строматолитов, однако их систематика является формальной, так как неизвестны строители биоценозов. В настоящее время выявлено, что при изучении строматолитов с помощью электронного микроскопа можно установить микроорганизмы и объяснить возникновение той или иной микроструктуры породы (Литвинова, 2009, 2011), что открывает совершенно новые возможности для понимания их генезиса. Рост строматолитовых построек основывался на сложном взаимодействии биотических и абиотических факторов, определяемых палеогеографическими и литологическими условиями в период их возникновения и процессами литификации, что сыграло существенную роль в формировании разнообразных, но повторяющихся текстурно–структурных элементов строматолитов. Биоценозы, в результате которых формировались эти породы, развивались в пределах зоны фотосинтеза, в обстановках подвижного мелководья. Осаждение карбоната осуществлялось в слабощелочной среде и связано преимущественно с высоким содержанием в воде растворенных солей кальция. Строматолиты достаточно легко адаптируются в условиях резкого изменения обстановки в сторону уменьшения или увеличения концентрации солей и часто бывают приурочены к осолоненным участкам водоемов и даже к источникам минерализованных вод. Эти породы являются примерами теснейшего взаимодействия живой и неживой природы на протяжении всего времени существования биосферы нашей планеты.

КОЛЛЕКЦИЯ ЭДИАКАРСКОЙ (ВЕНДСКОЙ) ИСКОПАЕМОЙ ФАУНЫ ИЗ ПРИДНЕСТРОВЬЯ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ КИЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Т.ШЕВЧЕНКО

В.А. Нестеровский[1], Р.С. Фурдуй, О.М. Вакуленко

Киевский национальный университет им. Т.Шевченко, Геологический музей,
[1]<nesterovski @ univ. kiev.ua>

Summary. V.A. Nesterovsky, R.S. Furdui, O.M. Vakulenko. Collection of the Ediacara (Vendian) fauna from the Dnestr River Basin.

Collection of the Vendian metazoan macrofossils kept in the Geological museum of Kiev National University named after T. Shevchenko is analyzed.

Key-words. Upper Proterozoic, Vendian, Ediacara fauna, Dnestr River Basin.

Эдиакарская фауна вендского периода впервые была найдена в 1940 г. в Австралии в районе рудника Эдиакара. Позднее – в Намибии, Америке, России (в районе Белого моря и бассейна р. Анабар), Англии, Канаде и Китае. В Украине единственное место таких находок – район Подольского Приднестровья. Большой интерес для палеонтологической науки эти примитивные Metazoa представляют, во-первых, потому, что это самые древние многоклеточные организмы Земли (обитали 585 + - 10 млн. лет назад). Во-вторых, выдвигается гипотеза, что вендская эдиакарская фауна не является предком фанерозойской, а представляет самостоятельную группу организмов – вендобионтов – которые вымерли в венде, не оставив потомков. На смену им в кембрии появились животные с различными типами твердого скелета. Таким образом, изучение эдиакарской фауны имеет большое значение для расшифровки хода эволюции жизни на Земле.

На левобережье р. Днестр, в р-не Днестровской ГЭС эдиакарские ископаемые присутствуют в речных обнажениях, а также выявлены при строительстве котлована ГЭС. Исследовали образцы эдиакарских фоссилий украинские и российские геологи – В.С. Заика-Новацкий, В.М. Палий, В.А. Великанов, Л.И. Константиненко, А.Ш. Менасова, М.А. Федонкин, Д.В. Гражданкин и др.

В палеонтологическом отделе Геологического музея КНУ собрана коллекция представителей эдиакарской фауны, насчитывающая более 150 единиц хранения. В экспозиции и фондах - представители 19 родов и видов, в том числе 13 голотипов, а таже 25 образцов ихнофоссилий. Некоторые представители известны также и в комплексах эдиакарской фауны районов Белого моря, Сибирской платформы, Англии и Австралии.

Вендский возраст палеонтологических остатков нашей коллекции подтверждается их положением в стратиграфическом разрезе, сравнениями с типичными вендскими комплексами других регионов,а также данными по определению абсолютного возраста.

Всего единиц хранения вендских образцов в музее 154, но большинство геологических образцов имеют несколько, а некоторые – значительное количество отпечатков и ядер (до 300 ед). Перечень родов эдиакарской фауны, хранящихся в нашем музее:

1. *Nemiana* (32 образца), 2.*Cyclomedusa* (8), 3. *Tirasiana* (8), 4. *Rugonifractus* (1), 5. *Atakia* (1), 6. *Bronicella* (13), 7. *Palaeopascichnus* (13), 8. *Beltanelloides* (1), 9. *Nimbia* (23), 10. *Helminthoidichnus* (1), 11. *Ediacaria* (6), 12. *Palaeospincter* (8), 13. *Paliella* (7), 14. *Planomedusites* (1), 15. *Harlaniella* (4), 16. *Orlaniella* (4), 17. *Berganeria* (2), 18.*Gureevella* (1), 19. *Medusinites* (1). Имеются образцы, на которых прослеживаются следы жизнедеятельности вендских организмов и растительные остатки – 25 образцов

Большинство палеонтологических остатков, хранящихся в музее, хорошей сохранности. Музей предлагает возможность обмена некоторых образцов на равноценные образцы эдиакарских ископаемых, если таковые имеются.

ДЕВОНСКИЕ ТРИЛОБИТЫ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАРОККО (СЕВЕРНАЯ АФРИКА)

П.В. Александров

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва
<alexfossils@mail.ru>

Summary. P.V. Aleksandrov. The **t**rilobites from the localities of the south-eastern part of Morocco.

The region of SE Morocco is a poorly studied area where the deposits of limestones and mudstones of the Lower and Middle Devonian (D_1em — D_2ef) are well represented. This Devonian paleo-assemblage contains a rich fossil fauna of trilobites, ammonoids, crinoids, and other marine invertebrates. The large localities of trilobites are situated near the towns of Maider, Alnif, Taouz, and Rissani. The geology, stratigraphy and palaeontology of this region were researched by G. Alberty and W. Struve in 1980-1990, and by E. Chatterton, S. Gill, G. Schraut, R. Feist in 2004-2010. The territory of SE Morocco is very interesting and prospective for further geological and palaeontological studies.

Key-words. trilobites, Devonian, Morocco, Lower Palaeozoic

Трилобиты — исключительно палеозойские морские членистоногие, имевшие тело, как правило, овально-удлиненной формы, длиной от первых миллиметров до нескольких десятков сантиметров, покрытое твердым панцирем (спинным щитом). Панцирь был разделен на три части: головной щит (цефалон), туловище (торакс) и хвостовой щит (пигидий). В продольном направлении спинной щит делился двумя продольными бороздами на три части: осевую и две боковых. Осевая часть головного щита называется глабелью, боковые — щеками, которые несли сложные (фасеточные) глаза. У некоторых форм глаза могли быть редуцированы или атрофированы.

Первые описания и изображения трилобитов были опубликованы в конце XVII века. Позднее, в 1745 году Линней описал несколько видов этих ископаемых животных, отнеся их к насекомым. Само название Trilobita (трилобиты) предложено Вальхом в конце XVIII века. К настоящему времени описано около десяти тысяч видов этих ископаемых членистоногих, многочисленные ископаемые остатки которых обнаружены на всех континентах.

В последнее время заметно возрос интерес к этой группе фоссилий со стороны музеев и частных коллекционеров. Наиболее интересные местонахождения трилобитов известны в России, США, Чехии, Китае и северной части Африки. Особое место в этом ряду занимают находки девонских трилобитов в юго-восточной части Марокко (Jahn S. et al., 2003). Эти местонахождения уникальны как по высокому разнообразию видового состава, так и по великолепной сохранности палеонтологических объектов. Большинство крупнейших местонахождений приурочено к юго-восточному склону Атласских гор и располагается вблизи населенных пунктов Майдер, Тауз, Эрфуд, Риззани и Феззу.

Интересной особенностью данного района является то, что добыча и обработка окаменелостей является одним из основных занятий местного населения. Препарация трилобитов нередко выполняется вручную с использованием простых инструментов, хотя в Марокко есть и отлично оснащенные современные лаборатории. Технология извлечения фоссилий выглядит следующим образом: горную породу из продуктивных слоев дробят кувалдами или молотками в поисках конкреций, содержащих остатки трилобитов; обнаружив на сколе панцирь трилобита, склеивают половинки, используя, как правило, эпоксидный клей, а затем препарируют пневматическим микроперфоратором.

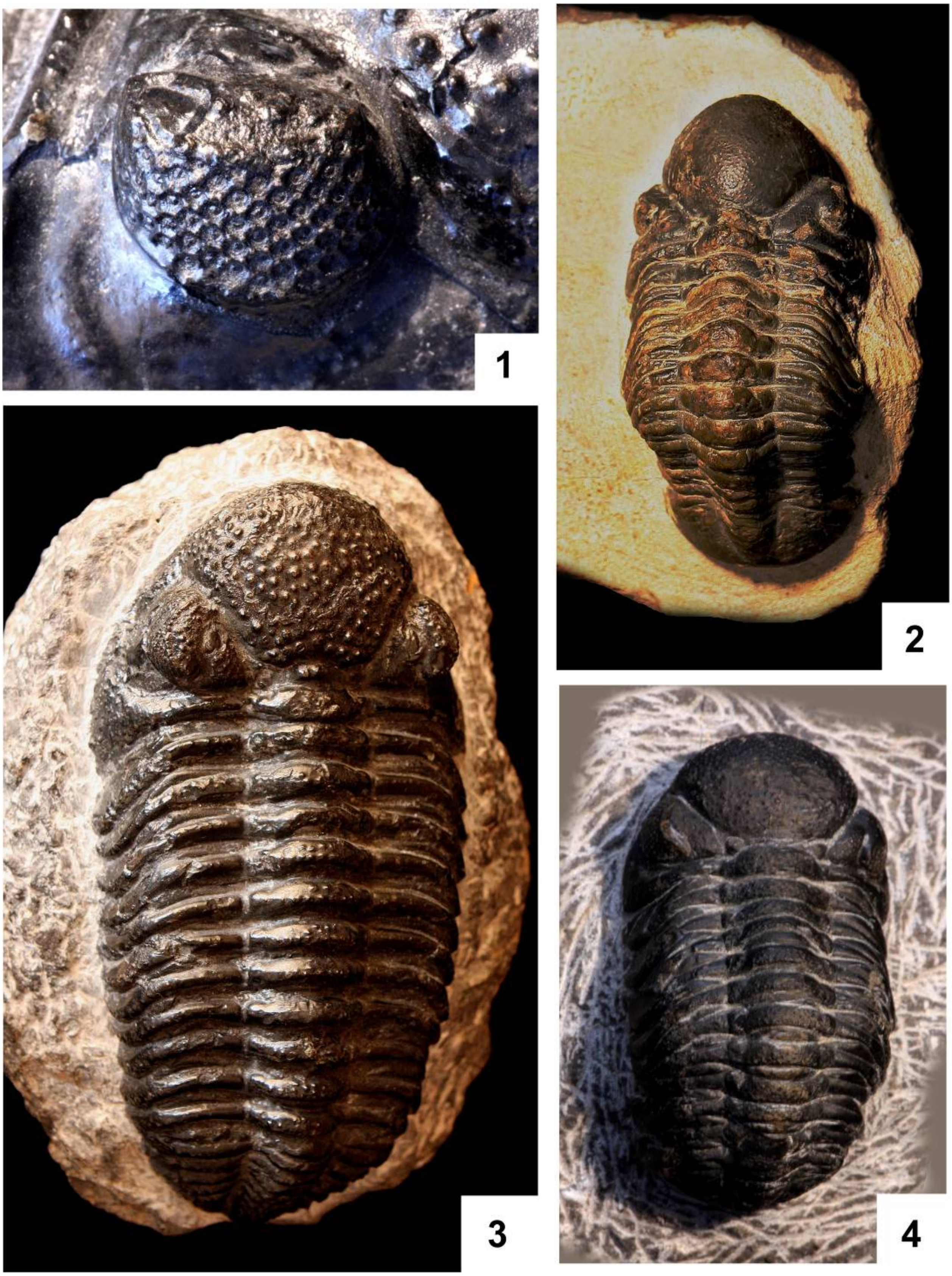


Таблица I. *1*, *3* - *Drotops megalomanicus* Struve; длина трилобита - 17 см; *2* - *Reedops cephalotes* Alberti; длина трилобита - 5 см; *4* - *Phacops fecundus* Barrande; длина трилобита - 4 см.

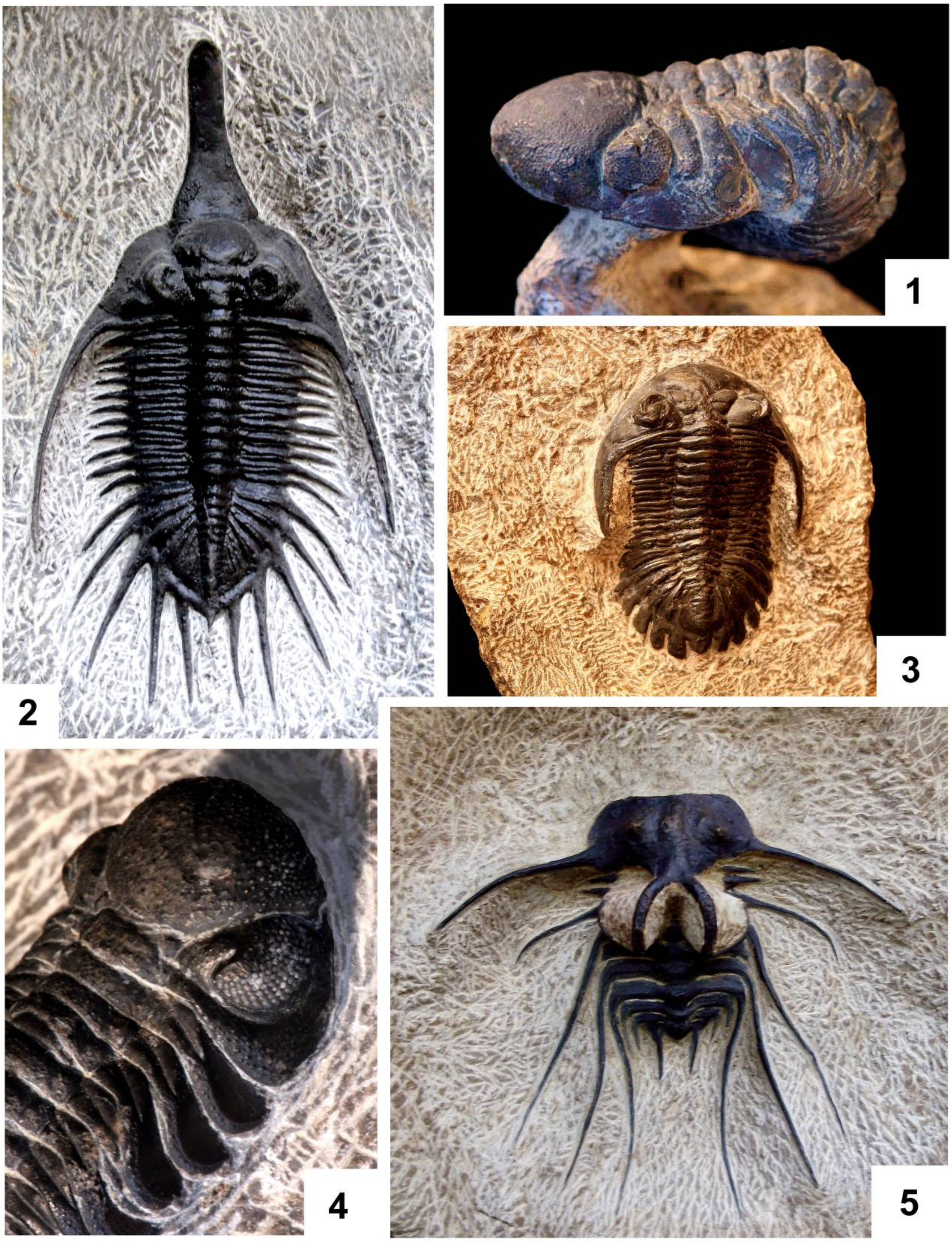


Таблица II. 1 – *Reedops* sp.; длина - 4 см; 2 - *Psychopyge elegans* Termier et Termier; длина трилобита – 11,5 см; 3 - *Greenops stellifer* (Burmeister); длина - 9 см; 4 - *Phacops fecundus* Barrande; длина трилобита - 4 см; 5 – *Dicranurus monstrosus* (Barrande); длина трилобита - 8 см

В лавках местных торговцев можно встретить немало подделок разного уровня. Есть легко узнаваемые, выполненные из различных пластиков. Однако в последние годы появились копии и имитации высокого уровня, распознать которые непросто.

Широкой научной общественности марокканские окаменелости стали известны сравнительно недавно, поэтому общепринятой и детально проработанной систематики для них пока не существует. Нередко одни и те же окаменелости в разных статьях называются по-разному. Специалист сможет определить некоторые из них до рода в широком его понимании. Говорить о более точном и детальном определении в настоящее время, к сожалению, не приходится.

Стратиграфическое строение девонских отложений этого региона также изучено относительно слабо. Большинство исследователей относят комплексы вмещающих окаменелости пород к эмскому (D_1em) и эйфельскому (D_2ef) ярусам. Наиболее подробные сведения по геологии района и систематике трилобитов содержатся в работах немецкого палеонтолога Г. Альберти (G. Alberti), который исследовал его в 1970-80-х годах. Позднее, в 1990-х годах, эти работы были продолжены его соотечественником В. Струве (W. Struve). Наиболее достоверные обобщающие данные содержатся в работах B. D. E. Chatterton, S. Gill (2010) и G. Schraut, R. Feist (2004).

Одно из наиболее широко известных местонахождений марокканских трилобитов девонского возраста располагается в окрестностях г. Майдера, где многочисленные ископаемые панцири трилобитов встречаются в серых и желтоватых массивных известняках и в прослоях мергелей. Эти отложения формировались на дне мелководного морского бассейна, на глубинах не более 50-100 м. Об этом говорят встречающиеся здесь многочисленные коралловые постройки (биогермы). Мощность коралловых рифов достигает 30-40 м. Скорее всего, формированию этих рифогенных седиментационных комплексов соответствует обстановка континентального шельфа. В настоящее время слои осадочных пород девонского возраста в этом регионе имеют углы падения 30-60^o к юго-востоку. Выше по разрезу они перекрывается вулканогенно-осадочными образованиями, представленными туфами, туфоалевролитами, туфогравелитами.

Помимо кораллов (*Favosites* sp.), в этих отложениях встречены многочисленные остатки губок, морских лилий, аммоноидей (*Anetoceras* spp., *Mimagoniatites* spp.). Наиболее интересными представителями трилобитов из этих отложений являются *Drotops megalomanicus* Struve, некоторые экземпляры которого достигают длины 17 см. Интерес представляют находки трилобитов *Metacanthina issoumourensis* Morzadec и *Greenops stellifer* (Burmeister) длиной около 5-6 см, а также мелких трилобитов *Proetus* sp. длиной 2-3 см.

Биогермы, сходные по строению и составу ископаемой фауны, описаны из района г. Эрфуда. Характерной особенностью этого местонахождения является большое количество находок трилобитов группы факопид: *Drotops megalomanicus* Struve, *D. subornatus* Struve, *D. armatus* Struve, *Phacops fecundus* Barrande. Помимо дротопсов и факопсов, здесь же встречаются трилобиты родов *Dicranurus* Conrad, *Psychopyge* Termier et Termier, *Otarion* Zenker, *Reedops* R. & E. Richter.

Малоисследованные районы юго-восточной части Марокко, безусловно, представляют огромный интерес для стратиграфов, палеонтологов и геологов. Исследуя этот край, можно сделать множество открытий.

ЛИТЕРАТУРА

Jahn S., Bode R., Lyckberg P., Medenbach O., Lierl H.-J. Marokko —Land der schönen Mineralien und Fossilien. 2003. Bode Verlag. Haltern am See. 535 p.

Chatterton B.D.E., Gill S. Latest Early to early middle Devonian trilobites from the Erbenochile bed, Jbel Issoumour, Southeastern Morocco // Journal of Paleontology. 2010. P. 1188-1205.

Schraut G., Feist R. The Devonian styginid trilobite *Paralejurus*, with new data from Spain and Morocco // Journal of Paleontology. 2004. V. 78. No 4. P. 709-722.

ДЕВОНСКАЯ ИХТИОФАУНА В КОЛЛЕКЦИЯХ МУЗЕЯ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ МГУ

С.В. Молошников

Музей землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва
<molsergey@rambler.ru>

Summary. S.V. Moloshnikov. Devonian ichthyofauna in collections of the Earth Sciences Museum of Moscow State University.

A part of exposition of the Earth Sciences Museum of Moscow State University devoted to the Devonian period in the evolution of ichthyofauna is described. Vertebrates from the Early Devonian of Siberia, the Middle Devonian and the Late Devonian of European Russia are presented on display in the museum in oil paintings and other visual exhibits. A monographic collection of Middle Devonian fishes (coelacanths and other crossopterygians, antiarchs, dipnoans) of Central Kazakhstan described by O.P. Obrucheva in 1955 is analyzed on the basis of new data obtained from several specimens of the collection studied.

Key-words. Devonian, early vertebrates, ichthyofauna, Siberia, Kazakhstan, European Russia, Earth Sciences Museum, exposition, museology.

Музей землеведения МГУ (далее МЗ) – комплексный природоведческий музей, экспозиция которого отражает современные представления и достижения наук о Земле и рациональном природопользовании. Отдельное место в музее занимает экспозиция, посвященная эволюции природных условий и органического мира Земли. В этом отделе представлены художественные материалы и натурные экспонаты, освещающие разные периоды геологической истории. Девонский период (416,0–359,2 млн. лет назад) и его органический мир представлены на картинах, графических стендах и натурных экспонатах (Астафьева-Урбайтис, Ясаманов, 1989). В девонских бассейнах были распространены представители всех известных классов рыб – Acanthodei, Placodermi, Chondrichthyes и Osteichthyes, из-за чего девон часто называют веком рыб. Значительную роль в водных сообществах играли также и бесчелюстные (Agnatha). Особенно широкое распространение в это время получили рыбы и бесчелюстные, обладавшие мощным костным панцирем, хорошо сохраняющимся в ископаемом состоянии. Девонский период подразделяется на три эпохи, ихтиофауна которых сильно отличается своим таксономическим составом.

Раннедевонская ихтиофауна Сибири. Ранний девон – время высокой степени развития провинциализма морской фауны (Грунт и др., 1994). В МЗ экспонируется картина с изображением бесчелюстных и кистеперой рыбы сибирской палеозоогеографической провинции этого времени (рис. 1). В раннедевонских лагунах на территории северных районов Сибири обитали панцирные бесчелюстные амфиаспиды – Amphiaspidiformes (рис. 2А, Б). Их единый панцирь образован слившимися пластинами, и только у немногих родов вентральная пластинка не сливалась с дорсобранхиальной частью (Новицкая, 1983). Амфиаспиды принадлежали к экологическому типу придонных животных, пищей которым служили мелкие безраковинные и тонкораковинные беспозвоночные, а также растения (Новицкая и др., 1983). Активными же хищниками среди рыб в раннедевонских лагунах были кистеперые рода *Porolepis* (рис. 2В).

Среднедевонская ихтиофауна Центрального Казахстана. В среднедевонское время казахстанский блок образовывал отдельный континент (Young, 1993), что отразилось и на облике его ихтиофауны, представленной в большей степени эндемичными родами рыб. В фондах МЗ хранится монографическая коллекция остатков живетских рыб Центрального Казахстана к работе О.П. Обручевой (1955). Образцы происходят из средне-верхнеталдысайских отложений Сарысу-Тенизского водораздела. Средне- и верхнеталдысайская подсвиты относятся в настоящее время к живетскому ярусу

(Мазарович и др., 1985). В коллекции представлены остатки целаканта *Bogdanovia orientalis* Obrucheva (Табл. I, фиг. 6), панцирных рыб *Tenizolepis asiatica* (Obrucheva) (Табл. I, фиг. 2, 8) и *Stegolepis tuberculata* Malinovskaja (Табл. I, фиг. 1, 4), первоначально описанных О.П. Обручевой (1955) как *Bothriolepis asiatica* Obrucheva, а также фрагментарные остатки кистеперых Osteolepididae gen. et sp. indet., Crossopterygii indet. и двоякодышащих рыб Dipteridae gen. et sp. indet. (Табл. I, фиг. 5). Экземпляр № 18/15, описанный О.П. Обручевой как затылочная кость *Coccosteus* ? sp., определяется автором (Moloshnikov, 2012) как задняя среднеспинная кость *Stegolepis tuberculata* Malinovskaja (Табл. I, фиг. 4). На экземпляре МЗ МГУ № 19/15 О.П. Обручевой был описан и изображен только один отпечаток затылочной кости *T. asiatica*. При переизучении этого экземпляра на нем были обнаружены также отпечатки заднепинеальной, боковой и заднекраевой костей (Табл. I, фиг. 8; Молошников, 2010). Реконструкции живетских панцирных рыб Центрального Казахстана представлены на рис. 2Г, Д.

Средне-позднедевонская ихтиофауна северных районов Восточно-Европейской платформы. Северо-западные районы Восточно-Европейской платформы (Главное девонское поле) занимают одно из центральных мест в истории развития девонской ихтиофауны европейской части России. На демонстрируемой в МЗ картине показаны представители наиболее характерных групп ихтиофауны среднего–позднего девона (рис. 1): псаммостеиформные бесчелюстные, панцирные рыбы – антиархи, акантоды, поролепи- и остеолепиформные кистеперые, двоякодышащие рыбы и палеониски. Среди натурных экспонатов присутствуют фрагменты костей панциря панцирных рыб – антиарха *Byssacanthus dilatatus* (Eichwald) из среднего девона Эстонии, плита с фрагментами панцирей *Bothriolepis* sp. из франских отложений с р. Сясь (Ленинградская область), а также отдельные чешуи поролепиформных кистеперых *Holoptychius* sp. (Табл. I, фиг. 9). Ценность также представляет костная брекчия с остатками *Bothriolepis traudscholdi* Jaekel, *Plourdosteus trautscholdi* (Eastman), *Holoptychius* cf. *H. nobilissimus* Agassiz из франских отложений р. Сясь (Табл. I, фиг. 7). Последние два вида хорошо известны из дубниковско-даугавских отложений нижнего–среднего франа (Esin et al., 2000). Из остатков более поздней – фаменской – ихтиофауны в экспозиции МЗ представлен отпечаток передней среднеспинной кости *Bothriolepis jeremejevi* Rohon из ижемкой свиты (нижний фамен) Южного Тимана. *B. jeremejevi* очень схож с *B. leptocheira* Traquair из нижнего фамена северо-западных районов Восточно-Европейской платформы и Шотландии (Stūris, Lukševičs, 2011).

В ближайшее время коллекцию девонской ихтиофауны МЗ планируется пополнить сборами Е.М. Кирилишиной 2010 года, представленными костями панцирных рыб *Asterolepis* sp. и зубной пластиной *Ptyctodus* sp. из местонахождения Горынь (аматский горизонт, средний–верхний девон) в Ленинградской области, а также остатками нижнефранских панцирных бесчелюстных, собранными автором в 2002 году в Михайловском карьере Курской области и относящихся к *Psammosteus* cf. *P. praecursor* Obruchev и *Psammosteus* sp. (Молошников, в печати).

Экспозиция, освещающая девонский период истории Земли и эволюции позвоночных в МЗ, активно используется в просветительской работе музея и в учебном процессе – во время проведения обзорных и тематических экскурсий, лекций и практических занятий на темы «Развитие органического мира Земли и его изучение», «Основы палеонтологии и биостратиграфии» и др. для студентов МГУ имени М.В. Ломоносова и других ВУЗов.

ЛИТЕРАТУРА

Астафьева-Урбайтис К.А., Ясаманов Н.А. Экспозиция Музея землеведения МГУ «Девонский этап развития Земли» // Жизнь Земли. Космическое землеведение и охрана окружающей среды / Ред. С.А. Ушаков. Москва: МГУ, 1989. С. 166-169.

Грунт Т.А., Розанов А.Ю., Алексеева Р.Е. и др. Некоторые подходы к проблемам исторической биогеографии морских бассейнов // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы: Вып. 1 / Ред. А.Ю. Розанов, М.А. Семихатов. Москва: Недра. 1994. С. 205-212.

Обручева О.П. Верхнедевонские рыбы Центрального Казахстана // Советская геология. 1955. Сборник 45. С. 84-99.

Мазарович О.А., Малиновская С.П., Юрина А.Л. и др. Современное состояние стратиграфической схемы девона Центрального Казахстана // Бюллетень МОИП. Отд. геол. 1985. Том 60. Вып. 6. С. 71-94.

Молошников С.В. Среднедевонские ботриолепиформные антиархи (Pisces, Placodermi) Центрального Казахстана и их значение для систематики и филогении антиарх // Палеонтологический журнал. 2010. № 2. С. 70-82.

Молошников С.В. Девонский этап развития позвоночных (Vertebrata) и его отображение в экспозиции МЗ МГУ // Материалы научной конференции «Ломоносовские чтения. Секция музееведения», 22-23 ноября 2011 г. / Ред. А.В. Смуров и др. Москва: МГУ. (В печати).

Новицкая Л.И. Морфология древних бесчелюстных (гетеростраки и проблема связи бесчелюстных и челюстноротых позвоночных). Труды ПИН. Том 196. Москва: Наука. 1983. 184 с.

Новицкая Л.И. Древнейшие бесчелюстные СССР. Гетеростраки: циатаспиды, амфиаспиды, птераспиды. Труды ПИН. Том 219. Москва: Наука. 1986. 160 с.

Новицкая Л.И., Талимаа В.Н., Лебедев О.А. Бесчелюстные и рыбы в экосистемах девонских лагун Сибири и Русской платформы // Проблемы экологии фауны и флоры древних бассейнов. К I Международному конгрессу по палеоэкологии. Труды ПИН. Том 194. Москва: Наука. 1983. С. 86-97.

Esin D., Ginter M., Ivanov A. et al. Vertebrate correlation of the Upper Devonian and Lower Carboniferous on the East European Platform // Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg. 2000. № 223. P. 341-359.

Moloshnikov S.V. Middle-Late Devonian Placoderms (Pisces: Antiarchi) from Central and Northern Asia // Paleontological Journal. 2012. Vol. 46. (In press).

Stūris V., Lukševičs E. The Morphology of a Late Devonian Placoderm Fish *Bothriolepis jeremejevi* Rohon from South Timan, Russia // Abstracts of 2nd Students' International Geological Conference, April 28 – May 01, 2011, University of Latvia. Riga: LU Akad. Apgāds, 2011. P. 58.

Young G.C. Vertebrate Faunal Provinces in the Middle Palaeozoic // Palaeozoic Vertebrate Biostratigraphy and Biogeography / Ed. J.A. Long. London: Belhaven Press, 1993. P. 293-323.

Объяснение к таблице (см. след. страницу): ***Таблица I.***

Фиг. 1, 4. *Stegolepis tuberculata* Malinovskaja: 1 – передняя среднеспинная кость (anterior medio-dorsale), экз. ПИН № 5368/28; 4 – задняя среднеспинная кость (posterior medio-dorsale), экз. МЗ МГУ № 18/15; среднеталдысайская подсвита, живет; Сарысу-Тенизский водораздел, Центральный Казахстан.

Фиг. 2, 8. *Tenizolepis asiatica* (Obrucheva): 2 – отпечаток наружной поверхности передней среднеспинной кости (anterior medio-dorsale), голотип МЗ МГУ № 21/15; 8 – отпечаток наружной поверхности фрагмента черепной крыши, экз. МЗ МГУ № 19/15; вехнеталдысайская подсвита, живет; Сарысу-Тенизский водораздел, Центральный Казахстан.

Фиг. 3. *Bothriolepis jeremejevi* Rohon, отпечаток передней среднеспинной кости (anterior medio-dorsale), экз. МЗ МГУ ВФ № 2651; ижемская свита, нижний фамен; Южный Тиман.

Фиг. 5. Dipteridae gen. et sp. indet., чешуя, экз. МЗ МГУ № 17/15; живет; Центральный Казахстан.

Фиг. 6. *Bogdanovia orientalis* Obrucheva, гулярная кость (gulare), экз. МЗ МГУ № 11/15; верхнеталдысайская подсвита, живет; Сарысу-Тенизский водораздел, Центральный Казахстан.

Фиг. 7. Песчаник с *Bothriolepis traudscholdi* Jaekel, *Plourdosteus trautscholdi* (Eastman) и *Holoptychius* cf. *H. nobilissimus* Agassiz, экз. МЗ МГУ № ВФ 2873; фран; р. Сясь, Ленинградская область.

Фиг. 9. *Holoptychius* sp., чешуи, экз. МЗ МГУ № ВФ 3119; фран; р. Сясь, Ленинградская область. Масштабная линейка – 1 см.

Обозначения: **AVL** – передняя вентрально-латеральная кость, **Cd1** – первая кость центрально-спинного ряда проксимального сегмента грудного плавника, **cf.PDL** – площадка, налегающая на заднюю спинно-боковую кость, **dlg2** – задняя косая туловищная ямочная линия, **dma** – тергальный угол, **mdr** – срединное наружное спинное ребро, **L** – боковая кость, **Nu** – затылочная кость, **PMg** – заднекраевая кость, **PP** – заднепинеальная кость.

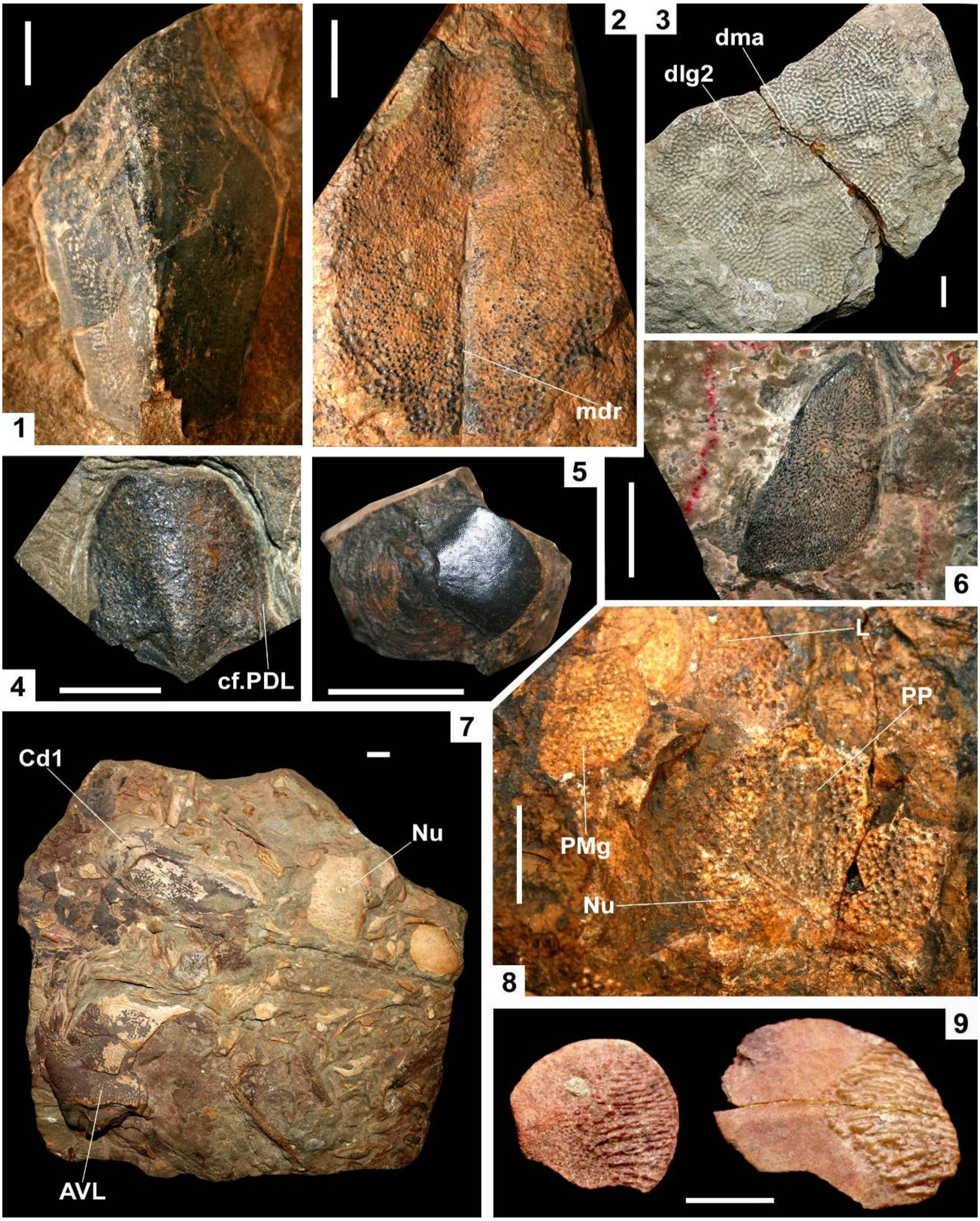


Таблица I. (Объяснение см. на предыдущей странице).

Рис. 1. Девонская ихтиофауна на картинах в коллекции МЗ МГУ в исполнении художника В.П. Карпова: раннедевонские лагунные позвоночные северных районов Сибири (вверху) и средне-позднедевонская ихтиофауна северных районов европейской части России (внизу).

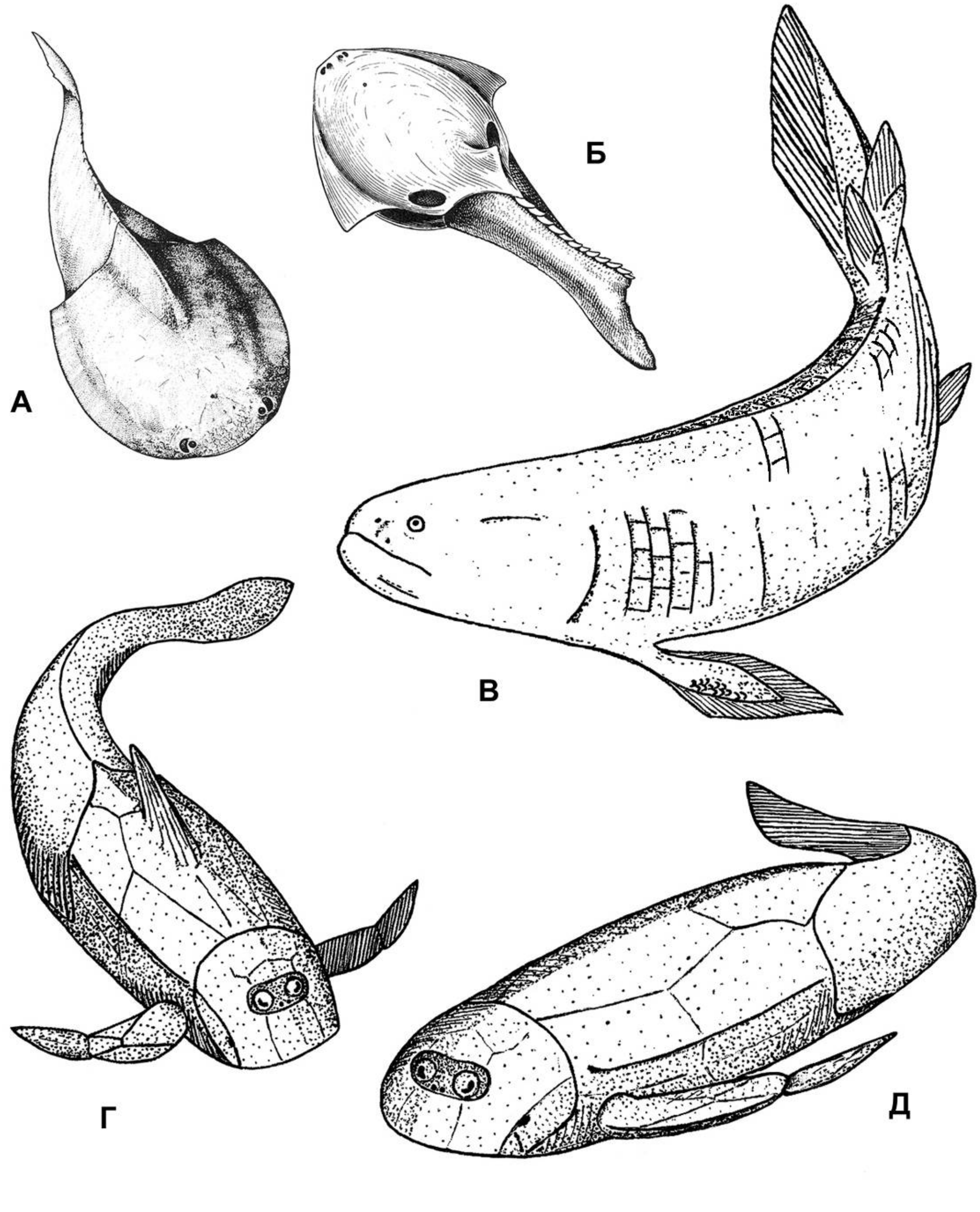


Рис. 2. Реконструкции некоторых представителей девонских бесчелюстных и рыб:

А, Б – раннедевонские амфиаспиды Сибири (по Новицкой, 1986): А – *Gabreyaspis tarda* Novitskaya, Б – *Angaraspis urvantzevi* Obruchev; В – раннедевонская поролепиформная кистеперая *Porolepis* sp.; Г, Д – среднедевонские панцирные рыбы Центрального Казахстана: Г – *Stegolepis tuberculata* Malnovskaja, Д – *Tenizolepis asiatica* (Obrucheva).

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПСАММОСТЕИДНЫМ БЕСЧЕЛЮСТНЫМ ИЗ АРУКЮЛАСКОГО ГОРИЗОНТА (СРЕДНИЙ ДЕВОН) ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Н. Глинский

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург
<vadim.glinskiy@gmail.com>

Summary. V.N. Glinsky. New data on the psammosteid agnathans from the Aruküla Regional Stage (Middle Devonian) of Leningrad Region.

The report deals with the representatives of psammosteid agnathans collected from the Middle Devonian deposits (Aruküla Regional Stage) of the Leningrad Region (European part of Russia).

Key-words. Agnatha, Psammosteiformes, Middle Devonian, Leningrad Region.

Среднедевонские отложения арукюлаского горизонта (нижнелужские слои) широко распространены в Ленинградской области по берегам рек Лемовжа (пос. Хотнежи), Саба (Псоедь, Осьмино), Луга (Тверди, Старицы), Оредеж (Сиверская, Новосиверская, Белогорка), а также по притоку Оредеж - р. Орлинке. Нижнелужские слои представлены преимущественно косослоистыми пестрыми песчаниками и песками, чередующимися с прослоями алевритов, глин, конгломератов, содержащих большое количество остатков бесчелюстных и рыб (Ivanov, Lebedev, 2011).

Арукюлаское время характеризуется большим разнообразием псаммостеид – группы быстро эволюционирующих девонских бесчелюстных, имеющих большое значение для корреляции терригенных девонских отложений (Обручев, Марк-Курик, 1965; Esin et al., 2000). В процессе изучения коллекций псаммостеид кафедры палеонтологии СПбГУ были определены следующие таксоны из арукюласких отложений Ленинградской области: *Schizosteus striatus* (Gross) (Лемовжа, Саба, Оредеж), *Schizosteus asatkini* Obruchev (Лемовжа, Саба, Оредеж), *Tartuosteus giganteus* (Gross) (Лемовжа, Оредеж), *Pycnosteus palaeformis* Preobrazhensky (Лемовжа, Саба, Луга, Оредеж, Орлинка), *Pycnosteus pauli* Mark (Лемовжа), *Psammolepis proia* Mark-Kurik (Саба, Оредеж, Орлинка).

Материал, состоящий из изолированных дермальных пластинок и чешуй, позволяет дополнить диагнозы известных видов псаммостеид. Почти целая бранхиальная пластинка *Tartuosteus giganteus* из местонахождения Сиверская позволяет уточнить ее реконструкцию для данного вида. У пластинки отсутствуют стертые края и ее форма практически идентична форме бранхиальной пластинки более позднего вида *Tartuosteus maximus* Mark-Kurik. В коллекциях арукюласких агнат количественно преобладают пластинки и чешуи вида *Pycnosteus palaeformis*. Обнаружена бранхиальная пластинка ювенильной особи этого вида из местонахождения Сиверская. Кроме этого, найдена боковая чешуя, ранее не известная у этого вида (Обручев, Марк-Курик, 1965).

В целом для арукюлаского интервала характерна преемственность фауны бесчелюстных. Наряду с более древним родом *Schizosteus,* становятся широко распространенными представители родов *Pycnosteus* и *Psammolepis,* а также гигантские псаммостеиды рода *Tartuosteus*. Работа выполнена при поддержке НИР СПбГУ 3.39.1117.2011.

ЛИТЕРАТУРА

Обручев Д.В., Марк-Курик Э.Ю. Псаммостеиды (Agnatha, Psammosteidae) девона СССР. Таллин: Ин-т геол. АН ЭССР, 1965. 305 с.

Ivanov A., Lebedev O. Devonian vertebrate localities in the Luga River Basin (Leningrad Region, Russia). Saint-Petersburg, 2011. 37 p.

ИХТИОФАУНА ИЗ АРТИНСКИХ И КУНГУРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

А.О. Иванов

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург
<IvanovA-Paleo@yandex.ru>

Summary. A.O. Ivanov. Ichthyofauna from the Artinskian and Kungurian deposits of the South Urals.

Chondrichthyan microremains are described from the Early Permian (Artinskian and Kungurian) of the locality Mechetlino (Bashkortostan, South Urals).

Key-words. Early Permian, chondrichthyans, Urals.

Раннепермские рыбы достаточно хорошо изучены из ассельско-артинского интервала разрезов Урала и Предуралья (Ivanov, 2005). В кунгурских отложениях нижней перми Урала находки рыб крайне редки. В этой связи представляет интерес обнаружение остатков хрящевых рыб в разрезе Мечетлино на Южном Урале. Разрез представляет собой небольшой карьер на западной окраине села Мечетлино, правобережье р. Юрюзань, Башкирия. Здесь вскрыты карбонатные и песчано-глинистые артинско-кунгурские породы (Чувашов, Черных, 2011). Микроостатки рыб встречены в большинстве проб, отобранных и растворенных на конодонты.

Микроостатки хрящевых рыб представлены изолированными зубами симмориида *Cobelodus obliquus* Ivanov, буккофарингеальными дентиклями симмориид (типа “*Stemmatias*”) и разнообразными чешуями эласмобранхий. В коллекции имеется чешуи несколько типов: чешуи с веерообразной кроной и основанием в виде полого конуса; чешуи с пирамидальной кроной, покрытой грубыми гребнями, и со звездчатым основанием; чешуи с ромбической кроной, несущей крупный центральный одонтод, и с плоским основанием; и чешуи с плоской кроной, напоминающие гриб. Первые два типа чешуй были ранее описаны из нижней перми Среднего и Южного Урала (Ivanov, 2005). Все упомянутые остатки найдены в артинских и кунгурских отложениях разреза Мечетлино.

Зубы *Cobelodus obliquus* ранее были встречены в ассельско-артинских отложениях Южного Урала и артинских отложениях Казахстана (Ivanov, 2005, Lebedev, 2009). Находка этого вида в кунгурском интервале свидетельствует о том, что *C. obliquus* пережил артинское вымирание и продолжал существовать до конца ранней перми. Артинский комплекс эласмобранхий наиболее тасономически разнообразен среди пермских фаун хрящевых рыб и содержит симмориид *Cobelodus obliquus*, *Stethacanthulus decora* (Ivanov), *Stethacanthus* sp., *Denaea* sp.; ктенасантида *Heslerodus* sp.; джалодонтида *Adamantina foliacea* Ivanov; анахронистид *Cooleyella fordi* (Duffin & Ward) и *Cooleyella* sp.; синеходонтида *Synechodus antiquus* Ivanov. Работа выполнена при поддержке НИР СПбГУ.

ЛИТЕРАТУРА

Чувашов Б.И., Черных В.В. Разрез Мечетлино (Южный Урал) – потенциальный лимитотип нижней границы кунгурского яруса // Доклады РАН. 2011. Том 441. № 5. С. 657-660.

Ivanov A. Early Permian chondrichthyans of the Middle and South Urals // Revista Brasileira de Paleontologia. 2005. Vol. 8. № 2. P. 127-138.

Lebedev O.A. A new specimen of *Helicoprion* Karpinsky, 1899 from Kazakhstanian Cisurals and a new reconstruction of its tooth whorl position and function // Acta Zoologica. 2009. Vol. 90. Suppl. 1. P. 171–182.

ИСКОПАЕМЫЕ РЫБЫ В СОБРАНИИ ГОРНОГО МУЗЕЯ: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИЙ

М.Н. Рахманина, В.П. Столбова, Е.А. Беляева

Горный музей СПГГУ, г. Санкт-Петербург
<museum_spmi@spmi.ru>

Summary. M.N. Rakhmanina, V.P. Stolbova, E.A. Belyaeva. Fossil fishes in the collection of the Mining Museum: history of the collection.

An exclusively representative taxonomically rich collection of fossil fishes is kept in the Mining Museum (Saint-Petersburg). The collection contains scientifically important and attractive specimens amassed by many outstanding Russian geologists and palaeontologists, i.e. I.K. Hamel, H.I. Pander, E.I. Eichwald, G.D. Romanovsky, A.I. Rjabinin, N.N. Yakovlev, etc.

Key-words. Fossil fishes, Mining Museum, Saint-Petersburg, palaeontology.

В Горном музее хранится представительная систематическая коллекция ископаемых рыб, насчитывающая 245 образцов. Большинство образцов поступили в XIX в. Основа коллекции была заложена в 1850 г., когда академик Христиан Гамель передал музею более 100 окаменелостей, собранных им в Северной Шотландии. Позже образцы из известных местонахождений приобретались у европейских коллекционеров и продавцов окаменелостей (Кранц, Дамон, Маухер). Некоторые экспонаты были переданы в дар или привезены из экспедиций учёными-палеонтологами (Х.И. Пандер, А.И. Рябинин, Н.Н. Яковлев и др.).

Сегодня в коллекции представлены образцы из России и зарубежных стран: Германии, Латвии, Шотландии, Канады, США, Ливана. Среди них преобладают остатки плакодерм и костных рыб из типовых разрезов девона Северной Шотландии и Канады, юры Германии (Золенгофен, Гольцмаден), палеогена США (Южная Каролина).

Остатки рыб представлены полными скелетами и их фрагментами. Уникальной сохранностью отличаются скелет панцирной рыбы *Asterolepis ornata* Eichwald из Латвии и полные скелеты лопастепёрых рыб на плите известняка из Шотландии (поступление 1871 г.).

Также в собрании отдела геологии Горного музея хранятся монографические коллекции XIX века:

1. Коллекции Х.И. Пандера, в которые входят более 100 образцов и 400 шлифов к трём монографиям 1857-1860 гг. о девонских пластинокожих, двоякодышащих, лопастепёрых и лучепёрых рыбах.
2. Коллекция Э.И. Эйхвальда к монографии «Палеонтология России, Древний период» 1861 г., включающая и несколько экземпляров древних рыб.
3. Коллекция Г.Д. Романовского к работе «Историческая геология: палеонтологический характер осадочных образований западного Тянь-Шаня и Туранской низменности» в книге «Материалы для геологии Туркестанского края» 1884 г., содержащая в том числе и двадцать три экземпляра зубов пяти видов палеогеновых акул.

Всего в монографических коллекциях имеется около трехсот экземпляров ихтиофауны.

Ценность коллекций ископаемых рыб Горного музея заключается в полноте и хорошей сохранности материала и в том, что многие местонахождения в настоящее время уже недоступны для изучения.

О ПРОБЛЕМЕ ВИДОВЫХ КРИТЕРИЕВ НА ПРИМЕРЕ ФРАНСКИХ БРАХИОПОД И ПЕЛЕЦИПОД ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Д.В. Безгодова[1], М.Г.Цинкобурова[2]

Санкт-Петербургский государственный горный университет,
г. Санкт-Петербург
[1]<bezgodovadaria@yandex.ru>, [2]<maschek@mail.ru>

Summary. D.V. Bezgodova, M.G. Tsinkoburova. On the problem of the species level taxonomy as exemplified by the Fransian brachiopods and pelecypods of the European part of Russia.

Three main taxonomical criteria for the species level systematics and taxonomy, i.e. morphological criterion, geographic-ecologic criterion, and stratigraphic criterion, are discussed in detail on the basis of study of the Upper Devonian (Fransian) brachiopods and pelecypods from the Main Devonian Field of the Russian platform.

Key-words. Taxonomy, systematics, species, Upper Devonian, Fransian stage, brachiopods, pelecypods, Main Devonian Field, Russia.

Из всего разнообразия используемых в биологии видовых критериев палеонтологии доступны только морфологический, экологический и географический. Еще один критерий, в полной мере доступный только палеонтологии, - стратиграфический.

Использование сугубо ***морфологического критерия*** при выделении видов в палеонтологии осложняется, во-первых, широко проявляемой изменчивостью, и, как следствие, субъективным подходом исследователя к объему вида, а во-вторых наличием морфологически сходных видов. Проблема внутривидовой изменчивости хорошо иллюстрируется на примере широко распространенного вида среднефранских брахиопод *Cyrtospirifer schelonicus* Nalivkin Данная форма, впервые описанная Д.В. Наливкиным в работе «Брахиоподы Главного Девонского поля» (Наливкин, 1941), как и отмечал автор вида, может быть подразделена на три разновидности принципиально отличающиеся такими важнейшими параметрами как очертания раковины, степень вытянутости замочного края и ушек, форма ареи. Д.В. Наливкин в этой работе предлагает руководствоваться, в первую очередь, географо-экологическим критерием. У франских пелеципод согласно Б.В. Наливкину (1972) внутривидовая изменчивость проявляется шире. К таким стандартно изменчивым параметрам раковинного бентоса как характер замочного края и ушек добавляется изменчивый характер скульптуры (степень выраженности радиальных ребер). Эти примеры морфологической изменчивости можно хорошо изучать в коллекциях Р.Ф. Геккера, Д.В. Наливкина и Б.В. Наливкина из Главного Девонского поля, хранящихся в Санкт-Петербурге в Горном музее и в музее ЦНИГР.

Примером морфологически сходных форм могут служить представители рода *Theodossia* Nalivkin характерного для франских отложений многих областей. Различие между видами этого рода заключается в незначительном изменении формы раковины и чуть более тонкой или грубой скульптуре. Эти отличия не являются четким критерием и часто могут быть приняты за внутривидовую изменчивость. Д.В. Наливкин, выделивший в 1925 году большую часть видов рода *Theodossia* Nal. применил методы вариационной статистики.

Использование **географо-экологического критерия** тоже имеет недостатки. В связи с тем, что задачей палеонтологии является не только установление комплексов органических остатков для конкретной местности, но и их межрегиональная корреляция, то географо-экологический критерий, становящийся доминирующим при видовой диагностике, лишает исследователя возможности любых межрегиональных корреляций, превращая фауну данной местности в эндемичную. Необходимость тонко сочетать два подхода в видовой диагностике прекрасно понимали все основоположники и разработчики палеонтологического метода. Так, Д.В. Наливкин неоднократно отходит от географо-экологического подхода и для многих форм указывает широкое распространение.

Еще больше сложностей связано с применением ***стратиграфического критерия***. Это отчетливо проявляется при сопоставлении комплексов пелеципод и брахиопод среднефранских отложений Главного Девонского поля. Многократно повторявшиеся на данной территории трансгрессивно-регрессивные циклы обусловили миграцию фауны франского моря, что привело к рекурренции бентосной фауны, проявляющейся крайне неоднородно при сравнении комплексов замковых брахиопод и пелеципод.

Выбор критерия субъективен, зависит как от исследователя, так и от особенностей материала. Б.В. Наливкин (1972) в качестве доминирующего фактора при определении видовых критериев предложил наличие хиатуса: разрыва между изучаемыми формами. Такой разрыв может быть как морфологическим (отсутствие промежуточных форм), так и стратиграфическим, географическим или экологическим.

ЛИТЕРАТУРА

Наливкин Б.В. Девонские двустворчатые моллюски Европейской части СССР. Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Часть I. Общие сведения. Часть II. Систематическое описание. Ленинград: Библиотека СПГГУ. 1972. 494 с.

Наливкин Д.В. Брахиоподы Главного девонского поля // Фауна Главного девонского поля. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР. 1941. 345 с.

SEED-BEARING FROND OF THE LYGINOPTERID PTERIDOSPERM *RHODEOPTERIDIUM* FROM THE LOWER CARBONIFEROUS OF SOUTHERN CHINA (HUADU LOCALITY)

S.V. Naugolnykh[1], Jin Jianhua[2]

[1]***Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia***
<naugolnykh@rambler.ru>, <naugolnykh@list.ru>

[2]***School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China***
<lssjjh@mail.sysu.edu.cn>, <lssjjh@hotmail.com>

Summary. S.V. Naugolnykh, Jin Jianhua. Seed-bearing frond of the lyginopterid pteridosperm *Rhodeopteridium* from the Lower Carboniferous of Southern China (Huadu locality).

The paper deals with the preliminary description of first finding of the fertile frond of the lyginopterid pteridosperm *Rhodeopteridium* from the Lower Carboniferous (Visean) deposits of the Huadu locality, disposed near the City of Guangzhou, People's Republic of China.

Key-words. Carboniferous, China, gymnosperms, lyginopterids, *Rhodeopteridium*, fertile frond.

The Huadu locality of fossil plants of the Early Carboniferous age is situated near the City of Guangzhou. The locality contains representatives of all of the most important higher plants typical of the Early Carboniferous floras of Northern Hemisphere, especially for Euramerican floristic realm. General taxonomic composition of the Huadu flora includes lepidophyte rizophores *Stigmaria ficoides* (Brongniart) Sternberg; sphenophytes s.l. *Archaeocalamites radiatus* (Brongniart) Stur, bowmanitids *Sphenophyllum tenerrium* (Ettingshausen) Stur; undescribed ferns gen. et sp. nov.; lyginopterid pteridosperms *Rhodeopteridium* spp., *Sphenopteridium* sp., *Telangiopsis* sp.; trigonocarpoid pteridosperms *Paripteris* sp., *Potoniea* sp., *Trigonocarpus* sp. (Jin et al., 2000; Jin and Wu, 2001; Naugolnykh and Jin , 2011a, 2011b).

The lyginopterid pteridosperm *Rhodeopteridium* (former *Rhodea*) is a frequently cited genus, especially in descriptions of Lower Carboniferous floras from North America and Europe (Kidston, 1923; Wagner et al., 1983; etc), but it is also known from China (*Rhodeopteridium hsianghsiangense* (Sze), *Rh. yingdeense* Zhao et Wu, *Rh. multibifidum* Wu: Li Xingxue, 1995). There is evidence that the pteridosperms assignable to the genus *Rhodeopteridium* are found in the lowermost part of the Upper Carboniferous (Namurian) deposits in Europe (Amerom et al., 1997, p. 295, Fig. 4, i; p. 299).

The fossil remains of *Rhodeopteridium* are commonly represented by sterile fronds only (Plate I), with very few exceptions when the male pollen-bearing organs of *Feraxotheca* Millay et Taylor closely related to *Crossotheca* Zeiller were found in the same association with *Rhodeopteridium* (al. *Rhodea*), which are similar to *Feraxotheca* in morphology of vascular bundle (Millay, Taylor, 1977; 1978).

The present report deals with the first well-documented find of the fertile *Rhodeopteridium* frond bearing ovules preserved in natural connection to the pinna rachis.

The frond is tripinnate, with narrow pointed segments of last order attached to the rachis of pinnae (Fig. 1; Plate II). The entire size of the frond is not identified but it could reach over 15 cm. The ovules are attached to the rachis of the last order pinnae in their basal area. Ovules are ovoid, with slightly attenuate apex (micropylar part), 8-9 mm long and 6 mm wide. Spermoderm of the ovules is smooth as a whole, but bears weakly pronounced ribs, possibly corresponding to the vascular bundles disposed in integumental layer of the ovules.

Discussion

The genus *Rhodeopteridium* is regarded as belonging to the order Lyginopteridales or =Lagenostomales (Meyen, 1987). However, the genus *Rhodeopteridium* was also attributed to the class Progymnospermopsida by R. Wagner (2001, see p. 73, Fig. 71). Our material does not allow us to consider the genus *Rhodeopteridium* a representative of progymnospermopsids, but it distinctly shows that it was a classic example of lyginopterids (order Lyginopteridales, class Pteridospermopsida or =Lyginopteridopsida).

Acknowledgements

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 40972011 and No. 31070200), the Guangdong Natural Science Foundation of China (No. 10151027501000020), the Key project of Sun Yat-sen University for inviting foreign teachers, and the Programme 28 of Presidium of RAS.

LITERATURE

Amerom H.W.J, van, Josten K.-H., Gaipl R. An interesting association of fossil plants from the lower Upper Carboniferous of North Rhine-Westphalia (Hastenrath, Germany)// Review of Palaeobotany and Palynology. 1997. Vol. 95. P. 285-304.

Jin Jianhua, Wu Qijun, Liao Wenbo. Procathaysian Flora of Guangzhou Area // Acta Scientarum Naturalium Niversitatis Sunyatseni. 2000. Vol. 39. № 4. P. 114-118. (in Chinese).

Jin Jianhua, Wu Qijun. Late Devonian to EarlyCarboniferous Strata and Floral Assemblages of the Guangzhou Area // Journal of Stratigraphy. 2001. № 3. P. 5-13. (in Chinese).

Kidston **R.** Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain. // Memoirs of the Geological Survey of Great Britain. Palaeontology. 1923. Vol. II. P. 1-681.

Li Xingxue (Editor-in-Chief**).** Fossil floras of China through the Geological Ages. Guangdong Science and Technology Press. 1995.

Meyen S.V. Fundamentals of Palaeobotany. London: Chapman and Hall. 1987. 432 p.

Millay M.A., Taylor T.N. *Feraxotheca* gen. n., a lyginopterid pollen organ from the Pennsylvanian of North America // American Journal of Botany. 1977. Vol. 64. P. 177-185.

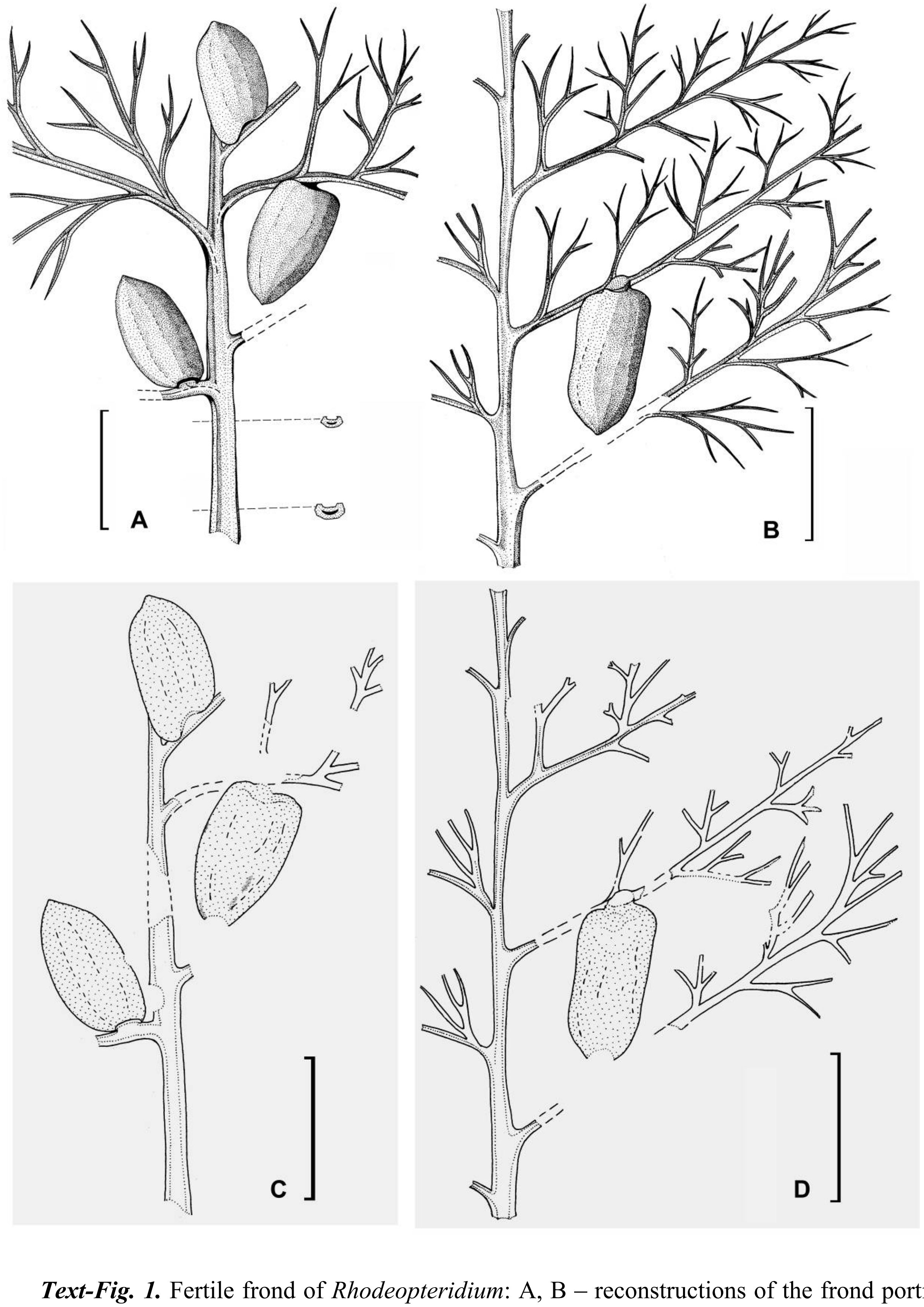
Millay M.A., Taylor T.N. Fertile and sterile frond segments of the lyginopterid seed fern *Feraxotheca* // Review of Palaeobotany and Palynology. 1978. P. 151-162.

Naugolnykh S.V., Jin Jianhua. Early Carboniferous Huadu flora: an important page in history of the Upper Palaeozoic plants // Int'l Symposium on Paleontology & Geology in Liaoning, China. Shenyang: Paleontological Museum of Liaoning. 2011a. P. 38-40.

Naugolnykh S.V., Jin Jianhua. Lower Carboniferous flora of the Huadu locality (Southern China): taxonomical composition and paleoecology // Evolution of the organic world in the Paleozoic and Mesozoic. Saint-Petersbourg: Mamatov publishing. 2011b. P. 46-51.

Wagner R. Fosiles vegetales. Recursos Naturales de Cordoba. 2001. Vol. 6. P. 1-106.

Wagner R.H., Coquel R., Broutin J. Mississippian floras of the Sierra Morens, S.W. Spain: a progress report // Contributions to the Carboniferous Geology and Palaeontology of the Iberian Peninsula (ed. M.J. Lemos de Sousa). Porto. 1983. P. 101-126.



Text-Fig. 1. Fertile frond of *Rhodeopteridium*: A, B – reconstructions of the frond portions; C, D - line tracing of the frond portions. Lower Carboniferous, Huadu locality, Southern China. Scale – 1 cm.

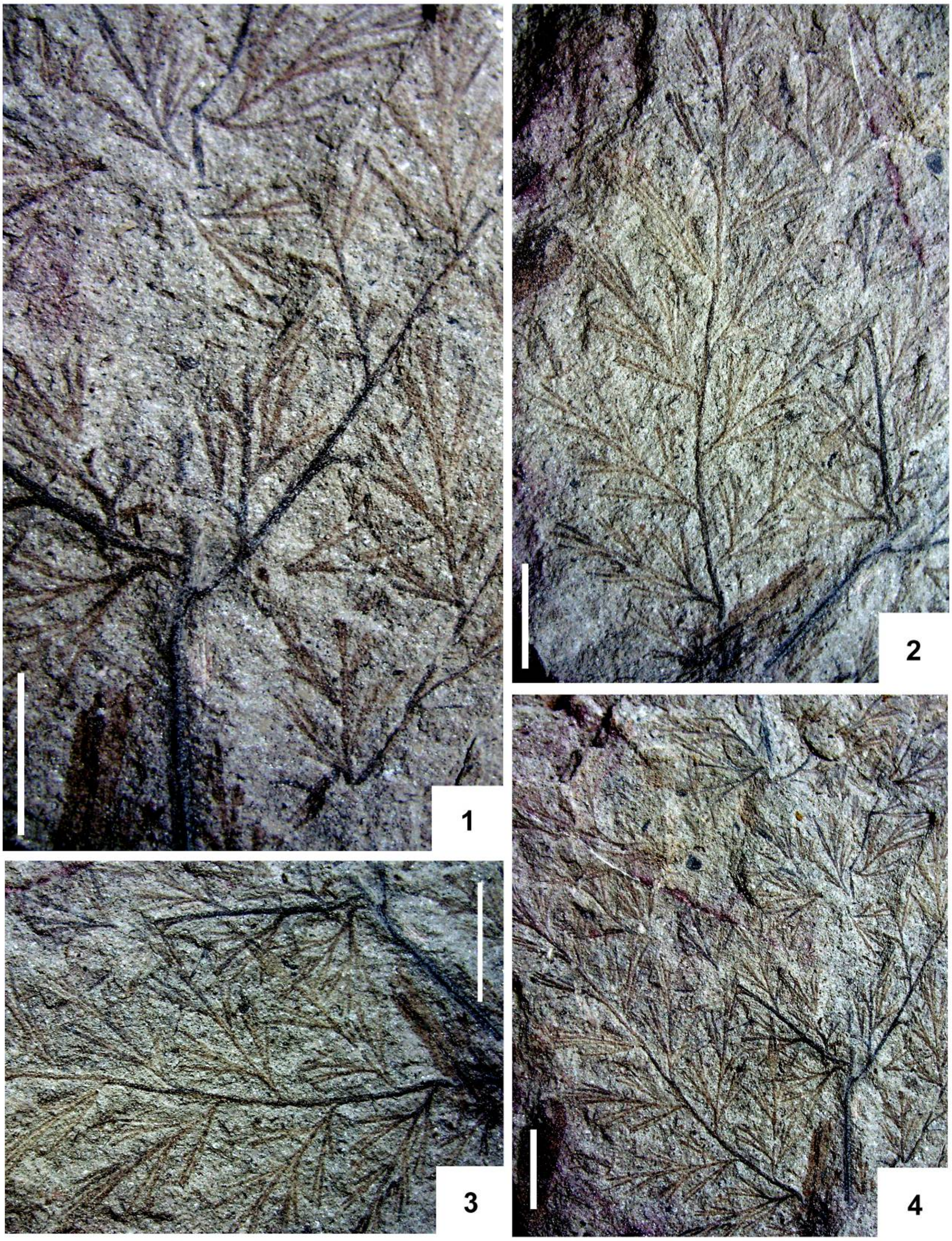


Plate I. Sterile fronds of *Rhodeopteridium*: Lower Carboniferous, Huadu locality, Southern China. Scale – 1 cm

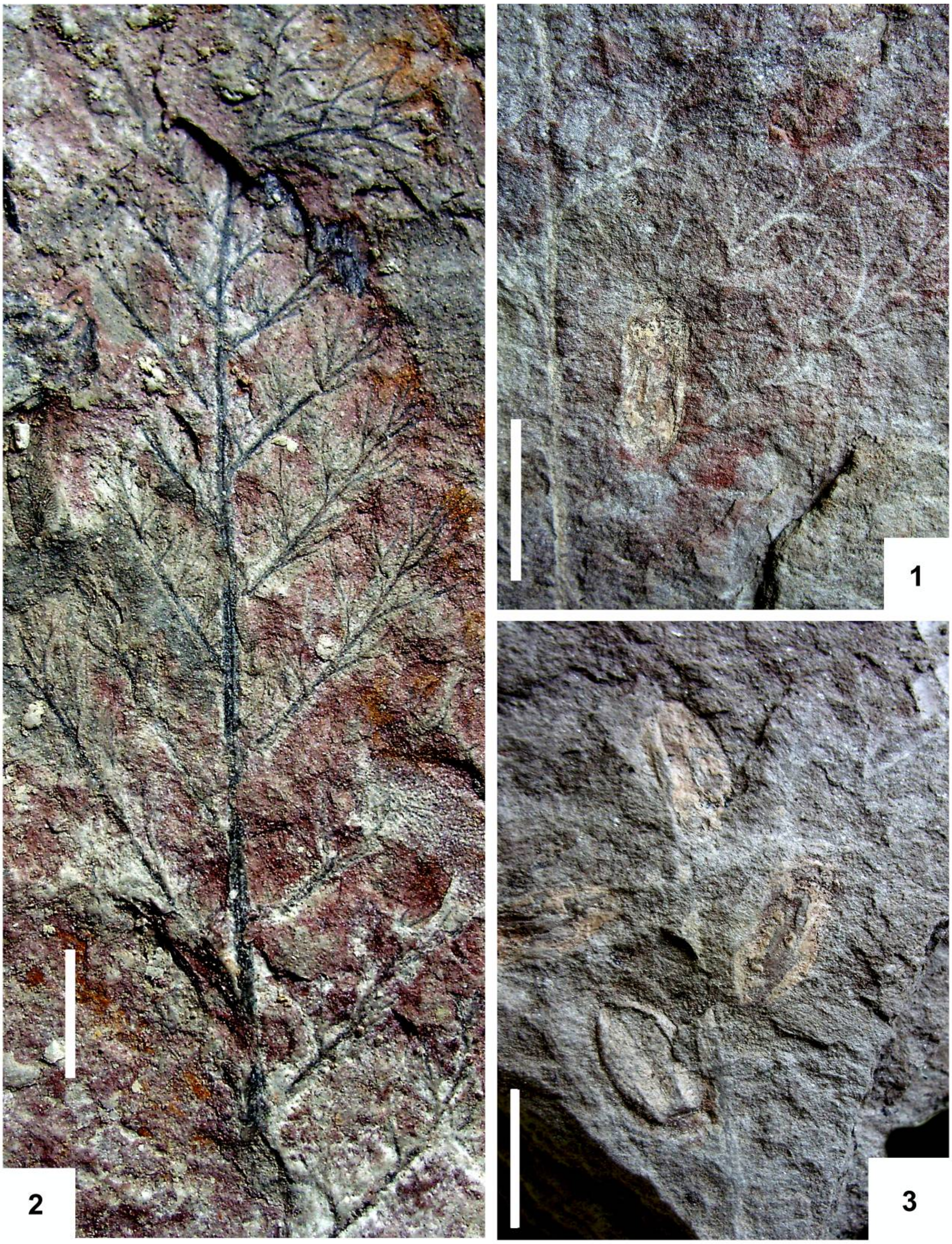


Plate II. Fertile frond of *Rhodeopteridium*: Lower Carboniferous, Huadu locality, Southern China. Scale – 1 cm.

КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ КОРАЛЛЫ RUGOSA ИЗ РУССКОЙ КОЛЛЕКЦИИ КОРАЛЛОВ МУРЧИСОНА В МУЗЕЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ ИСТОРИИ (ЛОНДОН, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

М.Р. Геккер

Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка РАН, г. Москва
<hecker@paleo.ru>

Summary. M.R. Gekker. Carboniferous Rugoza corals from the Murchison's collection of Russian corals in the British Museum of Natural History (London, Great Britain).

Taxonomical attribution, exact localities and stratigraphical position of the Rugoza corals from the Murchison's collection are discussed. The collection is kept in the British Museum of Natural History in London, Great Britain, and contains 45 specimens of tetracoralls.

Key-words. Murchison, Carboniferous, corals, Rugoza, British Museum.

В 1840 и 1841 годах знаменитой экспедицией Р. И. Мурчисона в России из палеозойских отложений Европейской части и Урала была собрана коллекция кораллов, впоследствии описанная У. Лонсдейлем (Lonsdale, 1845). Она известна как Русская коллекция кораллов Мурчисона и в настоящее время хранится в Музее Естественной Истории в Лондоне, куда поступила из Музея Практической Геологии и Лондонского Геологического Общества (Rosen, Wise, 1980). Значительную часть коллекции (45 образцов, 27 из которых являются типами) составляют четырехлучевые кораллы (Rugosa), собранные из «каменноугольного известняка» (нижней формации карбона в понимании Мурчисона) Подмосковного каменноугольного бассейна и Урала. Анализ представлений Мурчисона в свете современных данных о стратиграфии карбона Европейской части России и Урала, а также сравнение образцов, описанных Лонсдейлем, с неописанными, но снабженными более точными этикетками образцами, собранными той же экспедицией и хранящимися в Университете Клода Бернара (Лион, Франция), позволяют довольно точно определить местонахождения и геологический возраст большинства образцов из Русской коллекции кораллов Мурчисона.

Лонсдейлем по материалам из этой коллекции были установлены два новых рода, *Diphyphyllum* и *Stylastraea*, и описаны одиннадцать видов: *Lithodendron costatum* Lonsdale, *L. concameratum* Lonsdale, *L. annulatum* Lonsdale, *L fasciculatum* J. Phillips, *Diphyphyllum concinnum* Lonsdale, *Stylastraea inconferta* Lonsdale, *Cladocora* (?) *sarmentosa* Lonsdale, *Lithostrotion emarciatum* (Fischer), *L. floriforme* Fleming, *L. mammilare* (Fischer) и *L. astroides* Lonsdale, происходящих, за исключением последнего, из отложений нижнего карбона. *«Lithodendron costatum»* (р. Ока, с. Вороново к северо-востоку от г. Перемышль, южная часть Подмосковного бассейна; верхневизейский-нижнесерпуховский подъярусы), а также *«L. annulatum»* и *«L. fasciculatum»* (устье р. Илим, среднее течение р. Чусовой, западный склон среднего Урала; верхневизейский-нижнесерпуховский подъярусы) представляют самостоятельные виды рода *Siphonodendron* McCoy. *«Lithodendron concameratum»* (окрестности г. Венев, р. Осетр, правый приток р. Оки, южная часть Подмосковного бассейна; верхневизейский подъярус) является младшим синонимом *Siphonodendron junceum* (Fleming). *«Lithostrotion emarciatum»* и *«L. floriforme»* (р. Мста, окрестности г. Боровичи, северо-западная часть Подмосковного бассейна; нижнесерпуховский подъярус) представляют варианты изменчивости *Lonsdaleia (Actinocyathus) borealis* (Dobrolyubova). *«Lithostrotion mammilare»* (р. Прикша к северу от г. Боровичи, северо-западная часть Подмосковного бассейна; нижнесерпуховский подъярус) также относится к *Actinocyathus*. Из серпуховских отложений на р. Исеть близ г. Каменска-Уральского (восточный склон среднего Урала) происходят *Diphyphyllum concinnum* и *«Cladocora* (?) *sarmentosa»*, представляющий самостоятельный вид рода *Paralithostrotion* Gorsky. *Stylastraea inconferta* происходит, скорее всего, из отложений верхневизейского подъяруса на р. Урал около г. Кизильска (восточный склон южного Урала). *«Lithostrotion astroides»* (р. Пинега; московский ярус, средний карбон) является самостоятельным видом рода *Petalaxis* Edwards et Haime.

ЛИТЕРАТУРА

Lonsdale W. Appendix A. Description of some characteristic Palaeozoic corals of Russia. *In*: Murchison R. I., de Verneuil E., von Keyserling A. The Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains. Vol. 1. Geology. London: John Murray. 1845. P. 591-634.

Rosen B. R., Wise R. F. Revision of the rugose coral *Diphyphyllum concinnum* Lonsdale, 1845 and historical remarks on Murchison’s Russian coral collection // Bulletin of the British Museum of Natural History (Geology). 1980. Vol. 33. № 2. P. 147–155.

КОЛЛЕКЦИИ ПОДМОСКОВНЫХ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ МОРСКИХ ЛИЛИЙ В ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ РАН (МОСКВА)

Г.В. Миранцев

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва
<gmirantsev@gmail.com>

Summary. G.V. Mirantsev. Collection of the Carboniferous crinoids in the Palaeontological institute of RAS (Moscow).

General information about the collection of the Carboniferous crinoids in the Palaeontological institute of RAS (Moscow) is given.

Key-words. Carboniferous, Moscow region, Echinodermata, crinoids, Palaeontological Institute.

Первые коллекции подмосковных каменноугольных морских лилий появились практически сразу же после образования Палеозоологического института в 1930 г. В их основу легли сборы А.П. Иванова (коллекция № 137), переданные его дочерью и одновременно сотрудницей института Е.А. Ивановой. Коллекция представлена материалом, собранным в конце XIX - начале XX вв. в каменноугольных отложениях разных районов Московской и др. областей. Большая часть материала была собрана в окрестностях с. Мячково. На основе данной коллекции А.П. Ивановым был опубликован список подмосковных криноидей с учетом новых видов (Иванов, 1910, 1926) и подготовлена рукопись с описанием новых форм. Позже эта коллекция стала основой для отдельной главы по подмосковным криноидеям в монографии Н.Н. Яковлева и А.П. Иванова (1956). В коллекции хранятся голотипы описанных в работе новых видов *Synyphocrinus magnus* Yakovl. et Ivan., *Microcaracrinus pachypinnularis* (Yakovl.), *Ivanovaecrinus carboniferus* (Yakovl. et Ivan.), а также описанного ранее *Paracrocrinus mjatschkowensis* (Yakovl.). Кроме того, усилиями Р.Ф. Геккера в коллекцию попали некоторые более старые сборы, в частности, оригинал *Protencrinus moscoviensis*, описанный О. Йекелем. Отдельные образцы подмосковных каменноугольных криноидей были переданы в институт специалистами из ГУРЦа - П.А. Герасимовым и Р.А. Ильховским. Помимо наиболее характерных фоновых видов криноидей данные коллекции содержат редкие формы, не обнаруженные в других коллекциях либо известные по единичным экземплярам (как, например, род *Cibolocrinus*). Значительный материал по мячковским морским лилиям был собран под руководством Ю.А. Арендта в ходе масштабных раскопок “мячковского монолита” в 1974 г. (фиг. 1). В дальнейшем этот, а также другой материал, собранный Арендтом начиная с 1948 г., лег в основу ряда публикаций (Арендт, 1981; Arendt, 2001 и др.). В 1976 году в фонды Палеонтологического института поступила обширная коллекция морских лилий главным образом из карбона Подмосковного бассейна, собранная А.А. Эрлангером (коллекция № 3678). Коллекция насчитывает более 1000 экземпляров криноидей из разных местонахождений, преимущественно с ныне уничтоженных карьеров на ст. Шиферная и д. Тураево. Наиболее интересные экземпляры из этой коллекции, прежде всего камераты, были впоследствии описаны Ю.А. Арендтом, частично с соавторами. В последнее время фонды ПИН РАН значительно обогатились за счет пополнения коллекциями частных коллекционеров – В.Л. Карчевского (коллекция № 5348) и С.В. Гришина (коллекция № 5362). Обе коллекции представляют большой научный интерес, поскольку содержат значительное количество неописанных форм, а также экземпляров с аберрациями и прижизненными повреждениями. Кроме того, обе коллекции профессионально отпрепарированы, что значительно упрощает дальнейшее исследование. Таким образом, на данный момент Палеонтологический институт обладает наиболее полной и представительной коллекцией подмосковных каменноугольных морских лилий, представленной более чем 3000 чашечек и крон, а также значительным числом табличек и фрагментами стеблей. Составление электронных баз данных по каждой из этих коллекций – одна из текущих работ фондов ПИН РАН. В настоящее время коллекции подмосковных каменноугольных морских лилий постоянно пополняются за счет полевых выездов сотрудников лаборатории высших беспозвоночных.

ЛИТЕРАТУРА

Арендт Ю.А. Трехрукие морские лилии // Труды ПИН. 1981. Том 189. 196 с.

Иванов А.П. Определитель ископаемых верхне- и среднекаменноугольных отложений Московской губернии // Типография Императорского Москоского Университета. 1910. 96 с.

Иванов А.П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии // Бюллетень Московского Общества Испытателей Природы. Отд. Геол. 1926. Том 36. № 1-2. С. 133-180.

Яковлев Н.Н., Иванов А.П. Морские лилии и бластоидеи каменноугольных и пермских отложений СССР // Труды ВСЕГЕИ. 1956. 142 с.

Arendt Yu.A. Early Carboniferous Echinoderms of the Moscow region // Paleontological Journal. 2002. Vol. 36. Supplement 2. P. 115-184.

Объяснение к таблице (см. след. страницу):

Таблица I.

Фиг. 1. Фрагмент “мячковского монолита” (из экспозиции Палеонтологического музея им. Ю.А. Орлова, коллекция ПИН РАН);

Фиг. 2, 3. Различные примеры хорошо сохранившихся крон морских лилий (из фондов ПИН РАН).

Фиг. 2. *Pegocrinus bijugus* (Trd.), подольский горизонт, щуровская свита, Приокский карьер.

Фиг. 3. *Moscovicrinus multiplex* (Trd.), кревякинский горизонт, суворовская свита, Афанасьевский карьер, 4 – *Taxocrinidae* indet., хамовнический горизонт, неверовская свита, отвалы шахт Серпуховского радиуса метрополитена.

Длина масштабной линейки – 1 см.

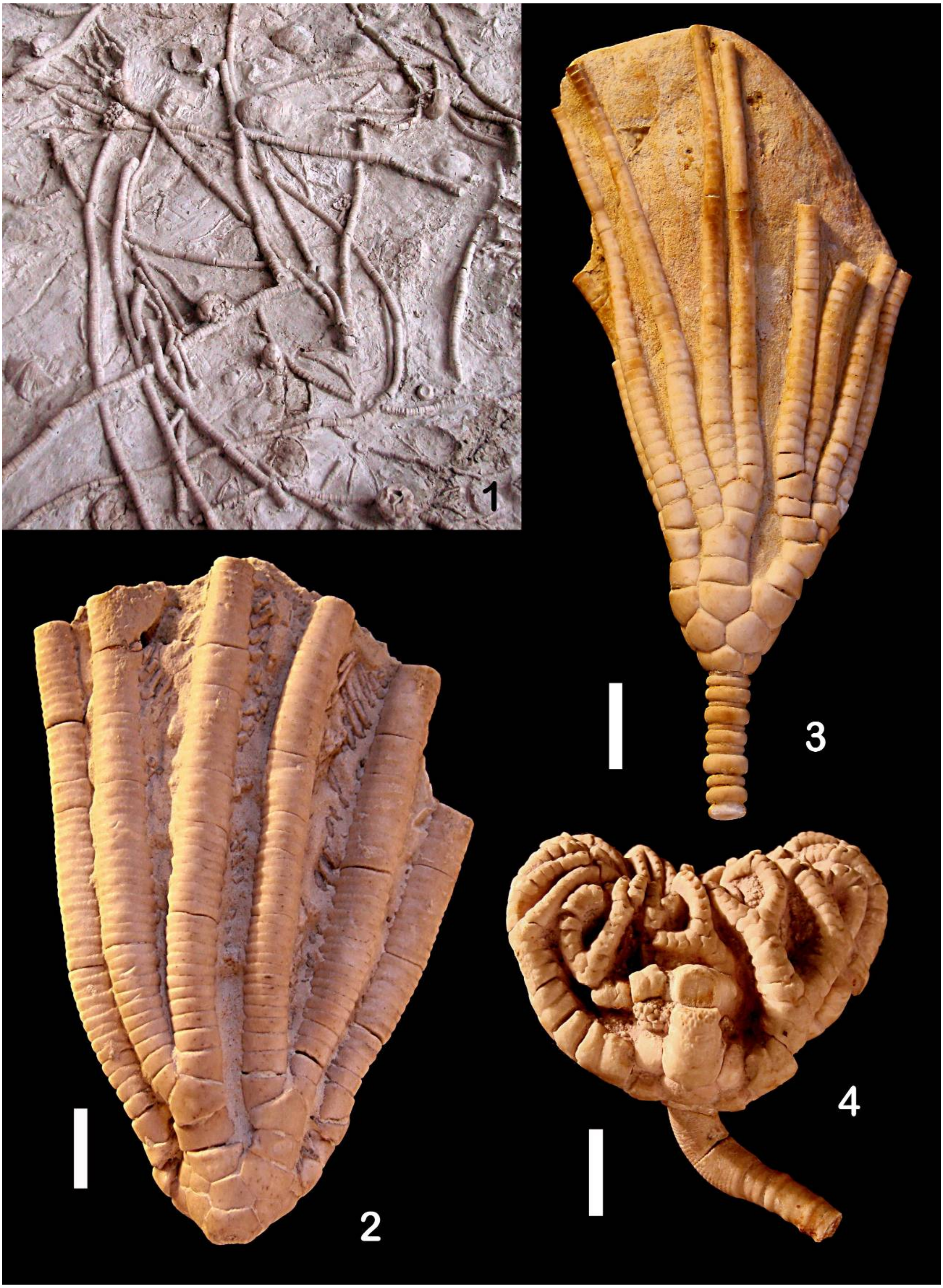


Таблица I. (Объяснение см. на предыдущей странице).

ФИЛОГЕНИЯ РОДА *PACHYPHLOIA* И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ТЕТИСА

Т.В. Филимонова

Геологический институт РАН, г. Москва
<filimonova@ginras.ru>

Summary. T.V. Filimonova. Phylogeny of the genus *Pachyphloia* and its importance for stratigraphy of the Permian deposits of Western Tethys.

The paper deals with history of the description of the genus *Pachyphloia* and its current diagnosis. According to the author's study the phylogenetic scheme of development of the representatives of the genus *Pachyphloia* is worked out for the Sakmarian-Murgabian stages. Two levels of the highest diversity of the species are determined, i.e. the Late Bolorian and the Early Kubergandian.

Key-words. Smaller foraminifers, phylogeny, Permian, stratigraphy, Western Tethys.

Род *Pachyphloia* был выделен E. Lange (1925) в среднепермских отложениях о-ва Суматра. Впоследствии сложная морфология раковин этого рода была изучена М.И. Сосниной (1960). Она показала, что объективно описывать пахифлойи в шлифах можно только при наличии сечений в трех взаимно перпендикулярных направлениях. Ее исследования позволили устранить некоторые роды, установленные на косых срезах раковин рода *Pachyphloia*. Морфологию пахифлой изучали многие исследователи (К. Миклухо-Маклай, 1954; Loriga, 1960; Luperto, 1965; Sellier de Civrieux and Dessauvagie, 1965; Wang, 1982, 1986, 2002; Loeblich, Tappan, 1987; Groves, 1997; Zhang, Hong, 2001; Gu et al., 2002 и др.). Автор согласен с основными положениями диагноза рода *Pachyphloia* Lange, 1925 emend. Sellier de Civrieux and Dessauvagie, 1965. Суммарный диагноз можно представить следующим образом: раковины пахифлой имеют уплощенно-яйцевидную форму, выпуклую в срединной части и быстро приостряющуюся к боковым краям. Раковины состоят из серии однорядных камер, нарастающих по прямой оси. Начальная камера – сферическая, последующие дугообразно изогнутые, сильно объемлющие. Устье единичное, расположено в центральной части раковины. Стенка раковины сильно утолщена в срединной области, утоняется к бокам раковины. Стенка известковая стекловидная, многослойная, образованная путем наслоения стенок последующих камер.

Пахифлойи в основном характерны для Тетических областей, но единичные раковины найдены на Русской платформе в артинских (Липина, 1949) и казанских (К. Миклухо-Маклай, 1980) отложениях, сомнительные экземпляры – в ассельских и сакмарских отложениях Баренцева моря (Groves, Wahlman, 1997). В Тетических районах пахифлойи ранее были известны только из верхнепермских отложений тетической шкалы (Leven, 2001).

Для Тетической области, характеризующейся разнообразием таксономического состава пахифлой, по материалам автора начата разработка филогении рода *Pachyphloia*, которая начинается от простейших пахифлой в сакмарском веке (рис. 1). В яхташском происходит разделение их на много- низкокамерные с тонкой стенкой (группа angulata) и на крупнокамерные с толстой стенкой (группа robusta). Резкое повышение разнообразия пахифлой приходится на конец болорского века и на начало кубергандинского. В обеих филогенетических ветвях наблюдается постепенное увеличение количества камер. В первой ветви (группа angulata) наблюдаются возникновение яйцевидных и клиновидных форм с тонкой стенкой. Во второй (группа robusta) происходит образование овальных в продольном осевом сечении форм с гипертрофически толстой стенкой (группа ovata), а также форм с оттянутыми острыми начальными и конечными концами (группа pedicula).

Создание схемы расчленения нижнепермских отложений с использованием филогении рода пахифлойя затрудняется малочисленностью материала для проверки филогенетических построений. На сегодняшний день виды рода *Pachyphloia* известны лишь из слоев с фауной мелких фораминифер, выделенных для районов Западного Тетиса. В отдельных случаях они являются индекс-видами слоев с фауной, в других, без видового определения, – показывают время расцвета представителей рода Pachyphloia в таксономическом и количественном отношениях.

По результатам исследования (Филимонова, 2008; Filimonova, 2010) в Тетической области виды *Pachyphloia* появились в сакмарских отложениях Центрального Памира, большее распространение получили в яхташских отложениях Дарваза, Каракульской зоны Северного Памира и зоны Каракая в Турции. Один из видов пахифлой является индекс-видом пограничных яхташско-болорских слоев с *Hemigordius-Pachyphloia*(?) *linae-Nodosinelloides cubanicus elongatus*. Большого видового разнообразия, а иногда и количественного преобладания, пахифлойи достигли уже в конце болорского века в районах Памира, Закавказья и Центрального Ирана. Для этих районов Западного Тетиса выделены слои с фауной мелких фораминифер, а именно с *Pseudonodasaria* ex gr. *starostinaensis-Pachyphloia-Hemigordius*. Для кубергандинских комплексов Северного и Юго-Восточного Памира и Закавказья пахифлойи также являются видами-индексами. Так, они входят в состав комплекса *Rectoglandulina-Pachyphloia aucta-Bradyina* из гипостратотипа кубергандинского яруса на р. Куберганды Юго-Восточного Памира, комплекса *Neohemigordius–Pachyphloia pedicula–Rectoglandulina* в разрезах Северного Памира, и комплекса *Globivalvulina gigantea–Agathammina–Pachyphloia pedicula* из нижней части аснийской свиты Закавазья (Filimonova, 2010).

В разрезе Падех Центрального Ирана были найдены виды *P. darvasica*, *P. aucta* и *P. ovata*. Опираясь на них и на сопутствующие виды, были выделены позднеболорский и кубергандинский комплексы мелких фораминифер. В этом разрезе была подтверждена описанная выше филогенетическая последовательность в группе angulata.

Выводы:

(1) Уточнено время возникновения рода. В Тетической области пахифлойи появились в сакмарском веке, в бореальных районах – в ассельском(?).

(2) Разработана схема филогенетического развития рода *Pachyphloia* для сакмарского-мургабского ярусов.

(3) Установлено два уровня наибольшей видовой радиации – поздний болор и начало кубергандинского века.

ЛИТЕРАТУРА

Липина О.А. Мелкие фораминиферы погребенных массивов Башкирии // Труды Геологического института АН СССР. 1949. Вып. 105. С. 198–235.

Миклухо-Маклай К.В. Фораминиферы верхнепермских отложений Северного Кавказа // Труды ВСЕГЕИ. 1954. 123с.

Миклухо-Маклай К.В. Первая находка казанских фораминифер рода *Pachyphloia* в бореальной провинции // Палеонтологический журнал. 1980. № 2. С. 133-134.

Соснина М.И. К методике исследования лагенид // Дочетвертичная микропалеонтология. МГК, XXI сессия. Москва. 1960. С. 32-47.

Филимонова Т.В. Мелкие фораминиферы из типовых разрезов болорского яруса нижней перми Дарваза // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2008. Том 16. № 6. С. 50-69.

Filimonova T.V. Smaller Foraminifers of the Lower Permian from Western Tethys // Stratigraphy and Geological Correlation, 2010, Vol. 18, №. 7. P. 687–811.

Groves J.R., Wahlman G.P. Biostratigraphy and evolution of Late Carboniferous and Early Permian smaller foraminifers from the Barents Sea (offshore Arctic Norway) // Journal of Paleontology. 1997. Vol. 71. №. 5. P. 758–779.

Gu S.-zh., Pei J.-ch., Yang F.-q., Gao Y.-q. Smaller foraminifera fauna from the Changxingian of the Sidazhai section, Ziyun county, Southern Guizhou province // Acta Micropaleontologica Sinica. 2002. Vol. 19. №. 2. P. 163-169.

Lange E. Eine Mittelpermische Fauna von Guguk Bulat (Padanger Oberland, Sumatra) // Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën. Geologische serie. 1925. № 7. P. 213-295.

Leven E. Ja. On Possibility of Using the Global Permian Stage Scale in the Tethyan Region // Stratigraphy and Geological Correlation. 2001. Vol. 9. № 2. P. 15-29.

Loeblich A.R., Tappan H. Foraminiferal genera and their classification. NY. 1987. 970 p.

Loriga G. Foraminiferi del Permiano superiore delle Dolomiti (Val Gardena, Val Badia, Val Marebbe) // Bollettino della Società Paleontologica Italiana. 1960. Vol. 1. № 1. P. 33-73.

Luperto E. Foraminiferi del "Calcare di Abriola" (Potenza) // Bollettino della Società Paleontologica Italiana. 1965. Vol. 4. № 2. P. 161-207.

Sellier de Civrieux J.M., Dessauvagie T.F.J. Reclassification de quelques Nodosariidae, particulierement du Permien au Lias // Publications de l'Institut d'etudes et de recherches minieres de Turquie, 1965. №. 124. 178 p.

Wang K.-L. Carboniferous and Permian foraminifera from the Hengduan Mountain Region // Acta Micropaleontologica Sinica. 2002. Vol. 19. №. 2. P. 112-133.

Wang K. Carboniferous and Permian Foraminifera of Xizang / The series of the Scientific Expedition to the Qinghai-Xizang Plateau, Palaeontology of Xizang. Book IV. Beijing: Science press. 1982. P. 1-32.

Wang K. Lower Permian foraminiferal fauna from Xainza of Xizang // Bulletin of Najing Institute of Geology and Palaeontology. 1986. № 10. P. 123-139.

Zhang Z., Hong Z. The Lower Permian smaller foraminiferal fauna from Zhangping, Fujian // Acta Micropaleontologica Sinica. 2001. Vol. 18. №. 4. P. 335-348.

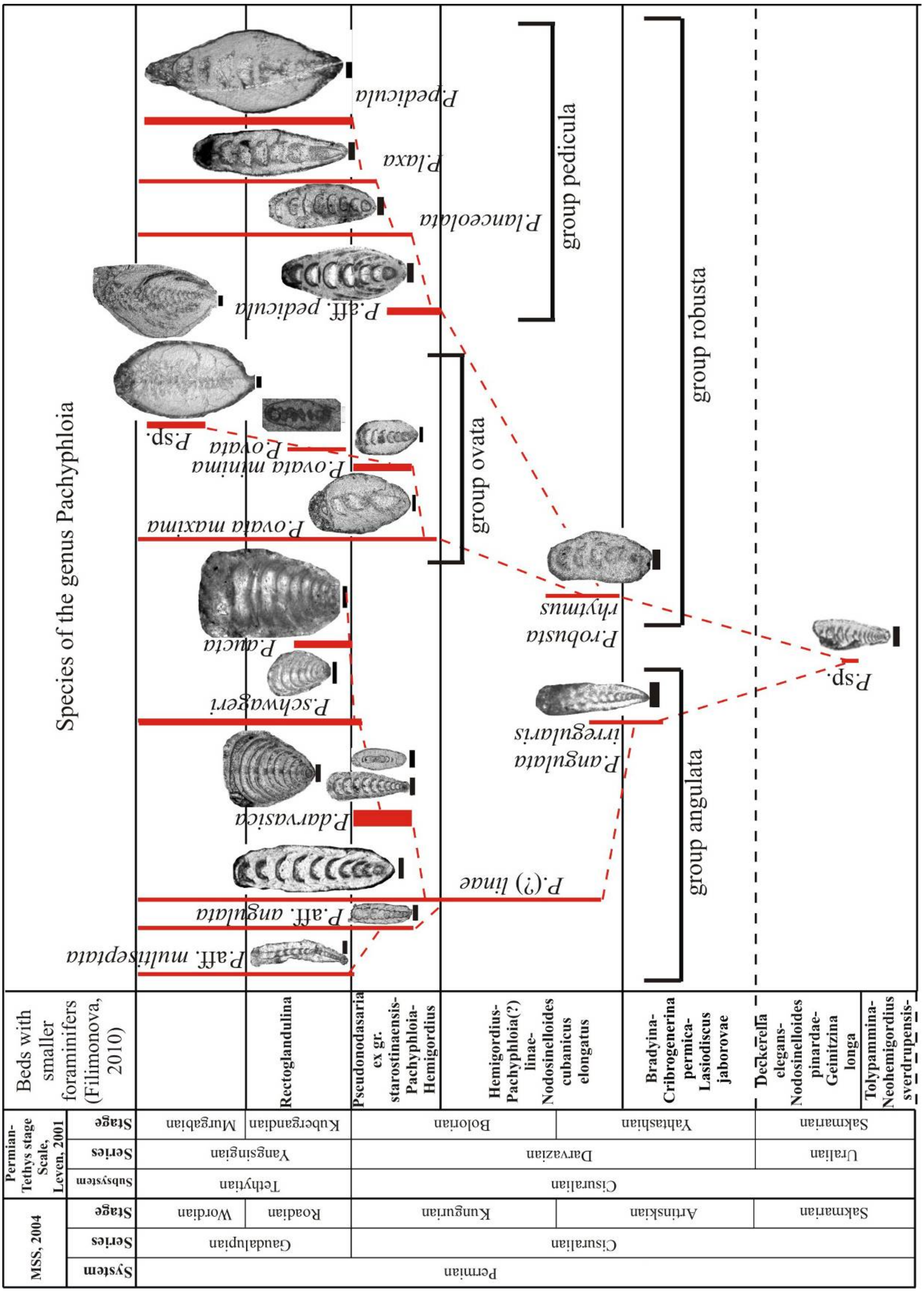


Рис. 1. Схема филогенетического развития рода *Pachyphloia* в сакмарском-мургабском ярусах пермской системы. Одинарная масштабная линейка – 0,1 мм.

КОЛЛЕКЦИЯ ЗУБНЫХ СПИРАЛЕЙ ГЕЛИКОПРИОНОВ (*HELICOPRION BESSONOWI*) КРАСНОУФИМСКОГО МУЗЕЯ, НАЙДЕННЫХ В АРТИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КРАСНОУФИМСКА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Давыдова

Красноуфимский краеведческий музей, г. Красноуфимск
<Prirodoved1957@mail.ru>

Summary. V.I. Davydova. Collection of the tooth whorls of helicoprionids (*Helicoprion bessonowi* Karpinsky) in the Krasnoufimsk museum, found in the Artinskian deposits in the vicinity of the Town of Krasnoufimsk (Sverdlovsk region).

The paper deals with the collection of the tooth whorls of Permian shark *Helicoprion bessonowi*. History of the collection is described in detail.

Key-words. *Helicoprion bessonowi*, Permian, Urals, Krasnoufimsk, Artinskian.

Геликоприон, ископаемый представитель хрящевых рыб (класс Chondrichthyes), обитавший в морях пермского периода, впервые был изучен по окаменелостям, найденным в окрестностях г. Красноуфимска.

В 1898 году инспектор народных училищ Красноуфимского уезда А.Г. Бессонов послал академику А.П. Карпинскому фотографию, а затем доставил в Геологический комитет Санкт-Петербурга шесть экземпляров зубных спиралей геликоприонов, две из которых представляли собой практически полные спирали, а остальные четыре сохранились фрагментарно. Образцы были найдены в одном из карьеров, расположенных на склоне Дивьей горы на окраине г. Красноуфимска. Ранее сходные ископаемые остатки были найдены в США. Американский ученый И. Лейди в 1856 году, изучив одну из этих окаменелостей, доложил Филадельфийской академии наук, что описанное им ископаемое представляет собой часть спинного шипа хрящевой рыбы. Такого же мнения придерживался московский профессор Г. Траутшольд. Он считал, что находящаяся на спине рыбы спираль служила «для разрезывания брюх других морских рыб» (Черноусов, 1962).

А.П. Карпинский, изучив мировую литературу по этой группе ископаемых остатков и описав присланные Бессоновым образцы, назвал загадочную рыбу геликоприоном Бессонова *(Helicoprion bessonowi)*. Таким образом, он увековечил имя Бессонова и город Красноуфимск описанием первой зубной спирали геликоприона (Карпинский, 1899). Изучая находку, Александр Петрович обнаружил в составе ископаемого зубное вещество – дентин, на основании чего сделал вывод, что спиралеобразный аппарат располагался во рту, а не на спине рыбы, как это предполагали некоторые американские и западноевропейские ученые. Спираль увеличивалась по мере роста рыбы, мелкие зубы заменялись более крупными, которые выдвигались изо рта вместе с несущим их стержнем. Найденные в окрестностях Красноуфимска экземпляры зубных спиралей геликоприонов хранятся в Санкт-Петербургском Центральном научно-исследовательском геологическом музее им. академика Чернышева, коллекция № 1865. Образец под № 1 (наиболее представительная и хорошо сохранившаяся спираль) является голотипом *Helicoprion bessonowi* Karpinsky, 1899.

Несмотря на то, что за сто с лишним лет после первой находки зубные спирали геликоприонов находили и в нижнепермских, и в верхнепермских отложениях в различных регионах Земли, наибольшее их количество найдено именно на территории Красноуфимского района.

Симфизные зубные спирали геликоприонов хранятся во многих музеях Свердловской области, в музеях Москвы, Санкт-Петербурга, Казани (Чистякова, 2011), Перми, Дедовска (Московская обл.) и других городов, а также в частных коллекциях. Помимо научных работ (обзор см. в: Lebedev, 2009), геликоприонам и их ближайшим родственникам посвящены и научно-популярные очерки (Наугольных, 2004).

В палеонтологической коллекции Красноуфимского краеведческого музея имеется пять симфизных зубных спиралей геликоприонов. Из них три полных спирали внесены в основной фонд; два фрагмента спиралей находятся в научно-вспомогательном фонде музея.

Четыре экспоната, поступившие в краеведческий музей до 1978 года и не имеющие легенды (зафиксированной истории сборов), записаны в Главную инвентарную книгу поступлений как предметы из старых собраний музея. Два из них внесены в основной фонд музея под номерами 6113 и 6114. В 2010 году мною проводились историографические изыскания, во время которых в ходе работы с актами приемки поступлений и книгой поступлений были обнаружены сведения о двух зубных спиралях геликоприонов. В книге поступлений, начатой в 1960 году, имеется запись, что по акту № 10 от 5.10.1960 г. в музей была передана зубная спираль геликоприона, которой был присвоен порядковый номер 200. Такой же номер, напечатанный на машинке, был приклеен к зубной спирали геликоприона. Сведения о том, кем была передана и где найдена зубная спираль, отсутствуют. Это полная спираль, состоящая из трех оборотов, диаметром 18 см. Внесена в основной фонд под № 6113.

1 июля 1961 г. от Н.В. Чикулаева по акту № 5 была принята симфизная зубная спираль геликоприона, найденная в 2,5 км к западу от Красноуфимской электроподстанции. В акте указан номер образца - 1665. Такой же номер был написан синими чернилами на фрагменте зубной спирали геликоприона, внесенной в научно-вспомогательный фонд музея. На окаменелости хорошо видны фрагменты двух витков, больший из которых имеет длину 10 см.

На два экспоната, поступивших в музей до 1978 года, сведений нет. К ним относится полная спираль геликоприона диаметром 15 см с тремя полными витками. Она внесена в основной фонд музея под № 6114. Кроме нее, в коллекции имеется фрагмент из двух витков зубной спирали геликоприона (больший виток длиной около 6 см), внесенный в научно-вспомогательный фонд.

За последние тридцать пять лет в музей поступила только одна симфизная зубная спираль геликоприона, переданная 23 мая 2006 года Александром Анатольевичем Киневым, проживающим в с. Криулино Красноуфимского района. Найдена спираль в карьере в окрестностях д. Чигвинцево Красноуфимского района в 1997 году. Эта зубная спираль диаметром 10 см с хорошо выраженными тремя полными витками внесена в основной фонд музея под № 6116 (Главная инвентарная книга).

ЛИТЕРАТУРА

Главная инвентарная книга и акты поступлений Красноуфимского краеведческого музея.

Карпинский А.П. Об остатках эдестид и о новом их роде *Helicoprion* (Записки Имп. Академии Наук. 1899. Сер. VIII. Т. 7). Собрание сочинений. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1945. Т. I. С.187-237.

Наугольных С.В. Загадочные спирали // Я познаю мир. Палеонтология. Энциклопедия. Москва: АСТ, Астрель, Ермак. 2004. С.196-199.

Черноусов Я.М. Академик А.П. Карпинский. Свердловское книжное издательство. 1962. С.63-66.

Чистякова С.Р. Зубные спирали геликоприонов (*Helicoprion bessonowi*) из артинских отложений окрестностей г. Красноуфимска Свердловской области // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Санкт-Петербург: Маматов. 2011. С. 85-86.

Lebedev O.A. A new specimen of *Helicoprion* Karpinsky, 1899 from Kazakhstanian Cisurals and a new reconstruction of its tooth whorl position and function // Acta Zoologica (Stockholm). 2009. Vol. 90 (Suppl. 1). P. 171-182.

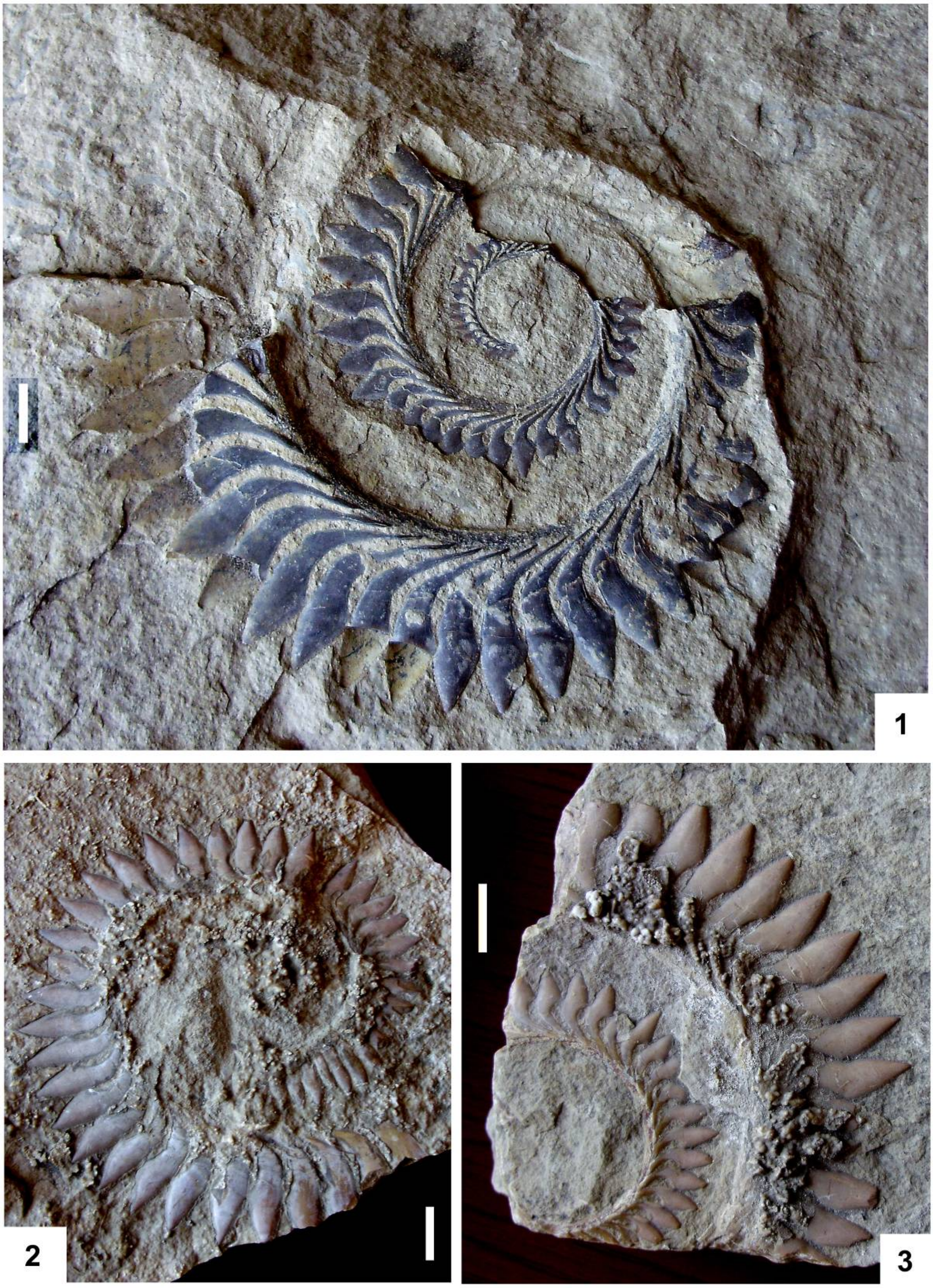


Таблица I. Симфизные зубные спирали *Helicoprion bessonowi* Karpinsky из коллекции Красноуфимского краеведческого музея.

1 – экз. № 6116, сборы А.А. Кинева, д. Чигвинцево; *2* - экз № 6113 (истор. номер 200); *3* – экз 228 (истор. номер). *Фото С.В. Наугольных.* Длина масштабной линейки – 1 см.

Таблица II. Симфизные зубные спирали *Helicoprion bessonowi* Karpinsky из коллекции Красноуфимского краеведческого музея.

1 – экз. № 6114; *2* - экз. № 1665, сборы Н.В. Чикулаева, 2,5 км к западу от Красноуфимской электроподстанции. *Фото С.В. Наугольных.* Длина масштабной линейки – 1 см.

ОБЗОР ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

Д.В. Наумкин

Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск, Пермский край
<zapbasegi@rambler.ru>

Summary. D.V. Naumkin. Review of the Palaeontological collection of the National park "Basegi" (Perm region).

The palaeontological collection of the National-park "Basegi" contains fossils of Palaeozoic (mostly Carboniferous and Permian) age, represented by marine invertebrates: chaetetids, coralls of the genera *Lithostrotion, Syringopora, Favosites, Zaphrentis*, trilobites *Phillipsia*, different brachiopods of the orders Productida and Spiriferida, as well as some Carboniferous and Permian terrestrial plants, and Mesozoic (Jurassic) ammonitids.

Key-words. Carboniferous, Permian, marine invertebrates, terrestrial plants, fossils, Ural.

Администрация заповедника «Басеги» расположена в Гремячинске, шахтерском городке Кизеловского угольного бассейна. В окрестностях города выходят на поверхность преимущественно турнейские и визейские отложения нижнего карбона. К терригенной толще визейского яруса приурочена угленосная свита, сложенная кварцевыми и глинистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями каменных углей (Ежов, 1960). Источниками формирования палеонтологической коллекции, хранящейся в визит-центре заповедника, стали береговые обнажения реки Усьвы и ее притоков, а также закрытые в настоящее время угольные шахты и их отвалы. Часть образцов собрана и определена работавшими здесь штатными геологами (А.А. Коряков и Л.Н. Басова, 1967-1970 гг.); другие поступили от школьников и жителей Гремячинска, точные места их находок, как правило, не известны. В заповедник коллекция была передана из расформированного в 1997 г. городского музея. Часть образцов имеет его инвентарные номерки. В скобках указаны размеры образцов в см – высота, длина, ширина.

Общий объем коллекции – 29 образцов. Практически вся она (за некоторыми исключениями) выставлена в постоянной экспозиции. В основном это представители морской фауны – сложноорганизованные губки *Chaetetes*, считавшиеся ранее кораллами, колониальные кораллы родов *Lithostrotion, Syringopora, Favosites,* одиночные кораллы-ругозы *Zaphrentis*, иногда в ассоциации с брахиоподами и веточками сирингопор, брахиоподы отрядов продуктид (Productida) и спириферид (Spiriferida), фрагменты (пиритизированные) и отпечатки раковин аммоноидей на глинистых песчаниках. Один образец содержит членики довольно крупных криноидей, еще один небольшой (2x5x3) образец – фрагмент плевральной части пигидия трилобита *Phillipsia truncatula* (Phillips) [определение к.б.н. Н.Н. Панькова] рядом с отпечатком некрупной спирифериды.

Образцов, содержащих растительные остатки, гораздо меньше. Кроме углефицированных неопределенных отпечатков, собранных в шахтах, присутствуют относительно крупные (до 5x33x8) ризофоры, относящиеся к формальному роду *Stigmaria,* а также крупный (18x37x17) фрагмент ствола, принадлежащего, очевидно, большому древовидному плауновидному растению.

Палеонтологическая коллекция была передана заповеднику наряду с другими экспонатами естественнонаучного характера. При этом городские власти надеялись, что заповедник сможет организовать полноценный музей природы, пускай и ведомственного подчинения. Однако этого не произошло, поскольку бюджетное финансирование заповедника было и остается крайне скудным. В настоящее время существующая музейная экспозиция остро нуждается в модернизации. Вполне реальным представляется и дальнейшее пополнение коллекции. Это позволит наглядно знакомить посетителей с геологической историей региона, с расположенными здесь палеонтологическими памятниками (обзор см. в: Наугольных и др., 2009).

ЛИТЕРАТУРА

Наугольных С.В., Косинцев П.А., Кадебская О.И. Палеонтологические памятники // Геологические памятники Пермского края: Энциклопедия / Под общ. ред. И.И. Чайковского. Пермь: Книжная площадь, 2009. С. 146-205.

Ежов Ю.А. Прогноз водопритоков на глубоких горизонтах шахт 6-капитальная им. В.И. Ленина и 2-капитальная в Кизеловском каменноугольном бассейне // Закономерности развития карста на западном склоне Урала. Отчет по теме НИР. Кунгур. 1960. С. 7-10.

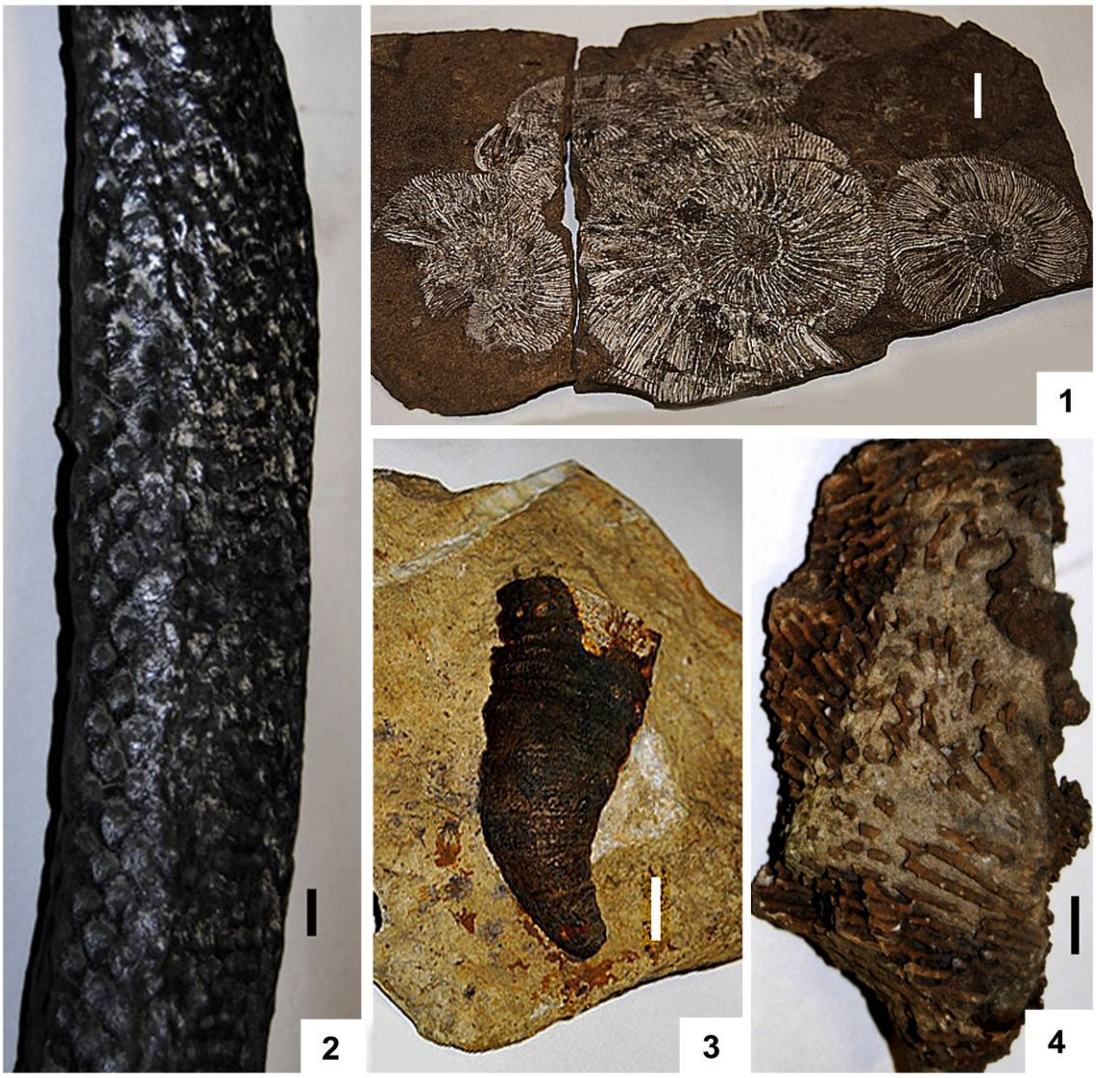


Таблица I. Ископаемые остатки из палеонтологической коллекции заповедника «Басеги»; архив Кунгурской лаборатории ГИ УрО РАН, инв. № 27ф.: 1 - раковины аммонитов *Zaraiskites regularis* Kutek (*определение М.А. Рогова, Геологический институт РАН, г. Москва*) на глинистом песчанике, верхняя юра, волжский ярус, Среднее Поволжье, № ОФ 1/26; 2 – ризофор древовидного плауновидного *Stigmaria ficoides* (Sternberg) Brongniart, нижний карбон, визейский ярус, шахтные отвалы, г. Гремячинск, № ОФ 1/20; 3 - одиночный четырехлучевой коралл *Zaphrentis* sp., нижний карбон, турнейский ярус, нижнее течение р. Усьвы, № ОФ 1/18; 4 – колония табулятных кораллов *Syringopora* sp., нижний карбон, визейский ярус, шахтные отвалы, г. Гремячинск, № ОФ 1/4. *Фотографии В.М. Курулюка.*

ПЕРМСКИЕ ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ В КОЛЛЕКЦИЯХ КУНГУРСКОГО ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО И ХУДОЖЕСТВЕННОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА

Л.А. Долгих

Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник
г. Кунгур
<Kungurmuseum@mail.ru>

Summary. L.A. Dolgikh. Permian sphenophytes in the collections of the Kungur Historical-Architecture and Art Museum.

The palaeobotanical collection of the Nature Department of the Kungur Historical-Architecture and Art Museum includes different representatives of the sphenophytes s.l., i.e. bowmanitids *Sphenophyllum biarmicum* Zalessky emend. Naug., calamostachyans *Calamites gigas* Brongniart, *Annularia* sp., equisetophytes of the family Tchernoviaceae, and some new equisetophyte taxa, which are not described yet.

Key-words. Permian, Ural, palaeobotany, sphenophytes, equisetophytes, calamostachyans, bowmanitids.

Среди экспонатов палеоботанической коллекции Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника значительную часть составляют ископаемые членистостебельные (Equisetopsida) из пермских отложений Среднего Приуралья. В собрании нашего музея эта группа растений представлена остатками вегетативных органов. Подавляющее большинство растительных остатков – это отпечатки, фитолеймы, естественные слепки. Также имеются и минерализованные побеги.

Остатки членистостебельных (14 ед. хр.) хранятся в коллекции краеведа Г.Т. Мауэра, положившего начало формированию палеонтологического собрания Кунгурского музея-заповедника. Эти сборы, относящиеся к 1930-м годам, происходят из расположенных в бассейне реки Сылвы местонахождений артинского и кунгурского возраста Черная гора, Кремлево, Чекарда, Зуевский Лог (Кишерть), Сызганка, Каменка и содержат остатки *Paracalamites decoratus* (Eichwald) Zalessky, *P. frigidus* Neuburg, *Paracalamites* sp., *Phyllotheca campanularis* Zalessky emend. Naug., *Annularia* sp., а также минерализованные побеги хвощевидного, возможно, относящегося к новому виду и роду (Наугольных, Долгих, 2009).

Отдельные экземпляры с остатками паракаламитов из пермских отложений Приуралья, представляющие собой случайные находки местных жителей, поступили в фонды музея в 1950–1980-е годы.

Основу коллекции членистостебельных составляет материал, собранный сотрудниками кунгурского музея в 2001-2011 годах. Сборы проводились на местонахождениях, расположенных в бассейнах реки Сылвы (Мазуевка, Чекарда-I) и ее притока Барды (Матвеево, Красоты, Красная Глинка, Крутая Катушка).

Бардинская группа местонахождений, относящихся к лекской свите филипповского горизонта кунгурского яруса, представлена в коллекции Кунгурского музея-заповедника 52 образцами. Из них 15 экземпляров – членистостебельные. Последние представляют собой остатки неопределимых до вида растений рода *Paracalamites.*

Наиболее полно в собрании музея представлены растительные остатки из отложений кошелевской свиты иренского горизонта кунгурского яруса. Это образцы из местонахождений Мазуевка (412 ед. хр.) и Чекарда-I (186 ед. хр.). Некоторые из них содержат массовые скопления растительных остатков. Членистостебельные в этих сборах составляют 39 и 57 экземпляров соответственно.

Членистостебельные местонахождения Чекарда-I в коллекциях, собранных сотрудниками Кунгурского музея-заповедника, наиболее разнообразны и представлены порядками Equisetales, Calamostachyales и Bowmanitales. Большинство ископаемых хвощевидных, обнаруженных на данном местонахождении, представляют собой отпечатки и слепки внутренних полостей и относятся к роду *Paracalamites: Paracalamites decoratus* (Eichwald) Zalessky, *P. frigidus* Neuburg, *Paracalamites sp*. В коллекции имеются как наземные, так и подземные (конусовидные) части побегов. Меньшим количеством экземпляров представлены отпечатки и слепки внешних покровов побегов членистостебельных *Paracalamitina* sp.

Среди растительных остатков местонахождения Чекарда часто встречаются облиственные побеги филлотек. В числе экспонатов нашего музея находятся пять образцов *Phyllotheca campanularis* Zalessky emend. Naug. Среди них есть экземпляр с несколькими молодыми побегами, растущими из одного основания.

Каламостахиевые в собрании Кунгурского музея-заповедника малочисленны. Это три экземпляра с фрагментами побегов *Calamites gigas* Brongn. и образец с тремя облиственными побегами *Annularia* sp. Бовманитовые в чекардинской коллекции представлены отдельными листьями *Sphenophyllum biarmicum* Zalessky emend. Naug.

Членистостебельные местонахождения Мазуевка немногочисленны. Они составляют лишь 9% от общего числа растительных остатков. Представлены преимущественно родом *Paracalamites.* Чаще всего это остатки, видовое определение которых затруднено из-за плохой сохранности материала. Часть образцов определена как *Paracalamites frigidus* Neuburg. Несколько экземпляров мазуевских членистостебельных, представляющих собой фрагменты побегов с листовыми рубцами на узловой линии, отнесены к роду *Paracalamitina*. В числе образцов, обнаруженных на местонахождении Мазуевка, фрагмент побега хвощевидного *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub. с тремя сохранившимися листовыми мутовками.

Помимо вышеперечисленных остатков членистостебельных мазуевская коллекция содержит три экземпляра *Phyllotheca* sp. и единственный фрагмент облиственного побега *Sphenophyllum biarmicum* Zalessky emend. Naug.

Изучение коллекции показало, что в Мазуевском местонахождении преобладают остатки мезофильных растений, представленных преимущественно прегинкгофитами, а членистостебельных очень мало. Невысокая численность членистостебельных является существенным отличием местонахождения Мазуевка от одновозрастных местонахождений ископаемых растений бассейна реки Сылвы. По мнению С.В. Наугольных, Мазуевское местонахождение «характеризует растительность дренируемых горных склонов, а не околоводную растительность морского побережья» (Наугольных, 2011).

ЛИТЕРАТУРА

Наугольных С.В., Долгих Л.А. Ископаемые пермские растения из коллекции Г.Т. Мауэра в Кунгурском историко-архитектурном и художественном музее-заповеднике // Верхний палеозой России. Стратиграфия и фациальный анализ. Казань. 2009. С. 182 – 183.

Наугольных С.В. Пермская флора местонахождения Мазуевка (Пермский край): разгадка тафономического парадокса // Пермская система: стратиграфия, палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы. Пермь. 2011. С. 142 – 145.

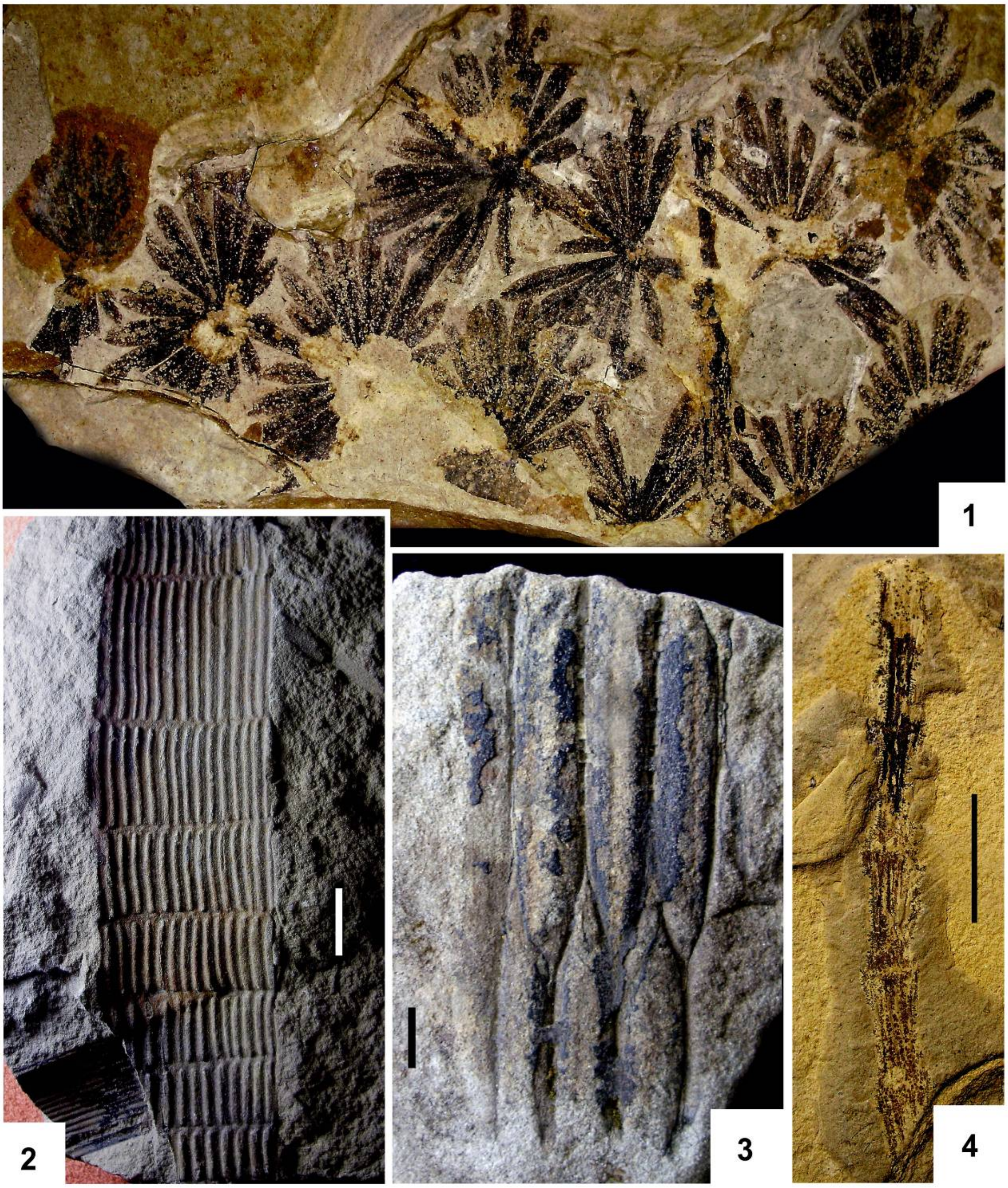


Таблица I. Ископаемые остатки членистостебельных из нижнепермских отложений Приуралья; коллекция Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника.

1 – *Annularia* sp. (cf. *carinata* Gutbier); 2 – *Paracalamites decoratus* (Eichwald) Zalessky; 3– *Calamites gigas* Brongniart; 4 – *Phyllotheca campanularis* Zalessky emend. Naug. Местонахождения: 1 – Чекарда-1, слой 10; 2 - Черная гора, коллекция Г.Т. Мауэра; 3 – Чекарда-1, слой 10; 4 - Зуевский лог (Кишерть). Длина масштабной линейки – 1 см. *Фотографии С.В. Наугольных.*

Диаграмма 1. Процентное соотношение групп высших растений в местонахождении Чекарда-I

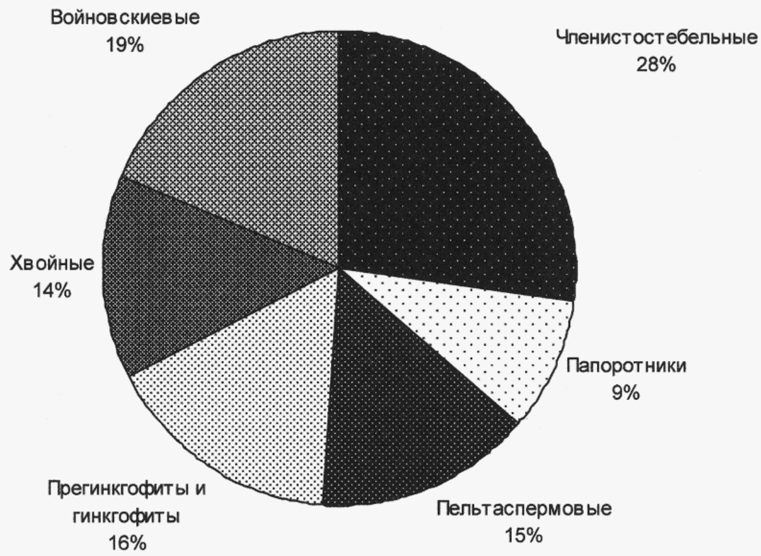


Диаграмма 2. Распределение членистостебельных по видам в коллекции местонахождения Чекарда-I

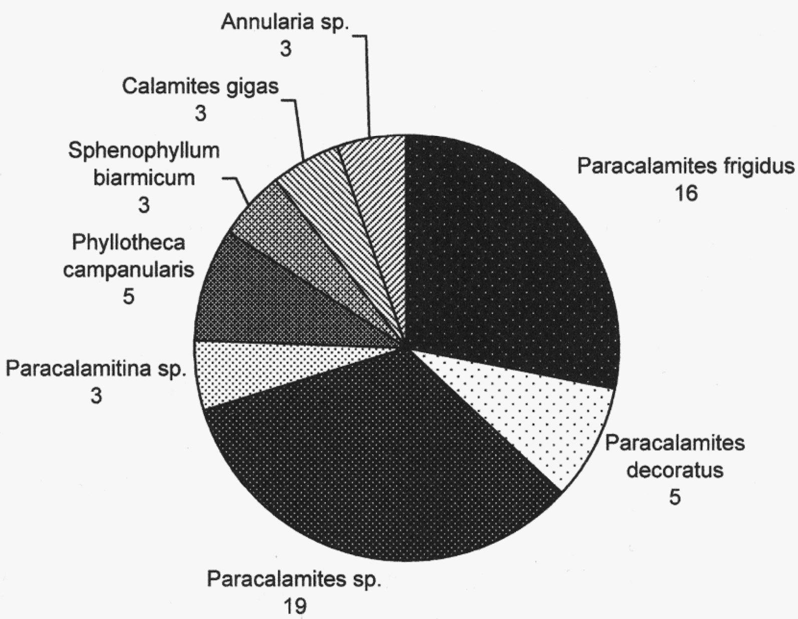
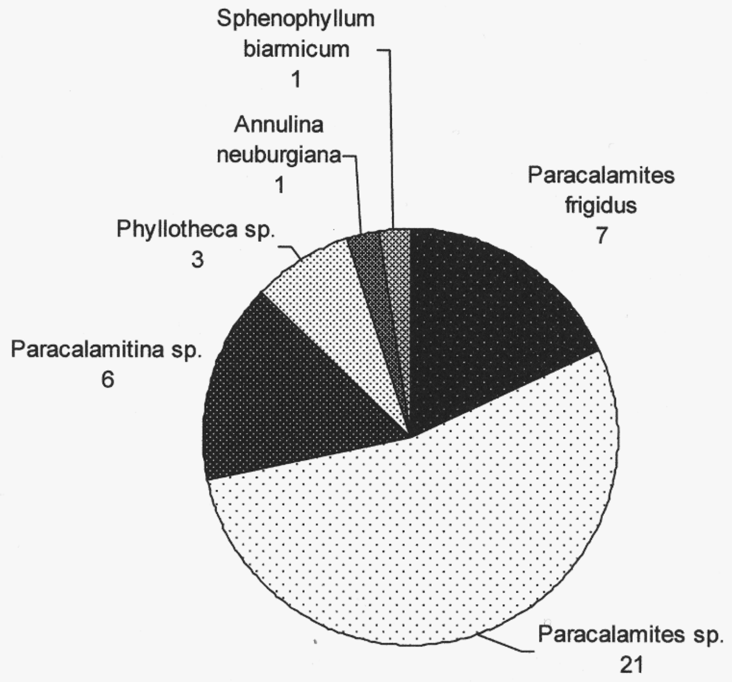


Диаграмма 3. Процентное соотношение групп высших растений в местонахождении Мазуевка

Диаграмма 4. Распределение членистостебельных по видам в коллекции местонахождения Мазуевка



ИЗУЧЕНИЕ ПЕРМСКИХ МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КРАСНОУФИМСКОГО РАЙОНА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О.В. Абросимова

МДОУ № 52, г. Красноуфимск
<geolog-05@mail.ru>

Summary. O.V. Abrosimova. The study of the Permian marine deposits outcropping in Krasnoufimsk district of Sverdlovsk region.

The article gives general evidence on palaeontology of three quarries located in close vicinity of the Town of Krasnoufimsk (Sverdlovsk region).

Key-words. Urals, Krasnoufimsk, Permian, fossil collecting

На территории Красноуфимского района Свердловской области имеются выходы пермских отложений в виде рифовых останцов прибрежно-морской зоны, сложенные преимущественно известняком, а также выходы морских донных отложений – мергелей, песчаников и доломитов. Город Красноуфимск располагается в древней прибрежной рифовой зоне.

С конца 90 годов автор собирает частную палеонтологическую коллекцию. С 2003 г. ведутся регулярные записи в полевых дневниках. К 2005 году автор провел исследовательскую работу по классификации собранных палеонтологических образцов из окрестностей г. Красноуфимска с приложением карт, на которых отмечались конкретные местонахождения: естественные обнажения и карьеры. Каждую весну, начиная с 2003 г., составлялись планы исследовательских полевых работ, постепенно охватывавшие различные пригородные районы. Наиболее интересным обнажениям уделялось особое внимание. С 2006 года в ежегодных отчетах подводились итоги полевых сезонов. В ходе исследований выработался удобный способ поэтапного изучения каждого карьера по всей площади и по наблюдаемой мощности пластов. Это помогло выяснить, какому именно слою присущи те или иные виды морской фауны. Выявились как общие для разных разрезов, широко распространенные виды морских организмов, встречающиеся в нижнепермских (артинских) отложениях Красноуфимского района, так и эндемичные, характерные только для ограниченных территорий в пределах изученной площади.

Ниже приведены сравнительные данные по трем карьерам, расположенным в пригороде г. Красноуфимска: (1) в 7 км к северу от города – Ключиковский карьер; (2) на южной окраине города – Соболевский карьер; (3) в 6 км к западу от города – Верхне-Никитинский карьер.

Разработка этих карьеров ведется несколько десятков лет. В основном в карьерах добывается плитчатый мергель артинского возраста для строительства и облицовки зданий. Все карьеры расположены на склонах возвышенностей.

Среди ископаемых остатков, встречающихся в Соболевском карьере (приблизительная площадь карьера - 100-300 кв. м), доминируют объемные естественные слепки раковин крупных представителей аммоноидей, преимущественно с гладкими раковинами до 50 см в диаметре, встречающимися в верхней части разреза (Табл. I, фиг. 1). Часто встречаются слепки раковин гониатитов *Uraloceras* (Табл. I, фиг. 5), прямых наутилоидей, реже - отпечатки панцирей морских ежей. Хрящевые рыбы представлены зубами акул *Cladodus* бежевого и коричневого цвета, до 1,5 см в длину. 17 июля 2010 г. в верхней части разреза мною были найдены остатки небольшой симфизной зубной спирали геликоприона (Табл. I, фиг. 3). Встречаются небольшие углефицированные фрагменты побегов растений и семена.

Комплекс ископаемых остатков, встречающихся в Ключиковском карьере (приблизительная площадь карьера - 70-150 кв. м), отличается наибольшим разнообразием. Здесь встречаются остатки трилобитов (Табл. I, фиг. 2), включая панцири, сброшенные при линьке. Особое место занимают конулярии, встречающиеся в окрестностях Красноуфимска только в этом месте. Из остальных групп морских беспозвоночных в Ключиковском карьере присутствуют остатки аммоноидей, прямых наутилоидей, гастропод, брахиопод. Можно найти остатки водорослей. Из остатков хрящевых рыб следует отметить предполагаемый фрагмент черепа хрящевой рыбы (акулы), зубы акул *Cladodus* от 1 см до 2 см в длину коричневого и бежевого цвета (Табл. I, фиг. 4), плавники костистых рыб. Встречаются небольшие углефицированные фрагменты побегов высших растений и семена.

В Верхне-Никитинском карьере (приблизительная площадь карьера -65-200 кв. м) среднюю часть разреза образует массивный известняк светло-бежевого цвета, включающий остатки криноидей, единичных ругоз, слепки раковин разнообразных брахиопод, в том числе крупных продуктид с остатками раковин (Табл. I, фиг. 6). В верхних слоях, сложенных плитчатыми мергелями, встречаются отпечатки раковин аммоноидей среднего размера, до 7 см в диаметре, единичные пигидии мелких трилобитов и крупные брахиоподы (продуктиды) с раковинами до 5 см по наибольшему измерению. В нижнем слое мергеля очень редко попадаются отпечатки раковин уралоцерасов.

Из разрезов Александровское и Рахмангулово (кунгурский ярус, нижняя пермь) собраны ископаемые остатки высших растений (Табл. II), переданные вместе с коллекцией морских беспозвоночных и рыб артинского возраста в Геологический музей Уральского государственного горного университета (г. Екатеринбург).

Таблица I. Ископаемые остатки беспозвоночных (*1, 2, 5, 6*) и позвоночных (*3, 4*) раннепермского возраста из окрестностей г. Красноуфимска (Свердловская область).

1 – крупная раковина гониатита (*Uraloceras* sp.); *2* – панцирь проэтоидного трилобита (длина – 6 см); *3* – симфизная зубная спираль геликоприона *Helicoprion bessonowi* Karpinsky (диаметр – 16 см); *4* – зуб акулы *Cladodus* sp.; *5* – две раковины гониатитов (*Uraloceras* sp.; диаметр левой раковины – 7 см); *6* – раковины брахиопод (преимущественно продуктид) из рифовой фации (размер самого крупного экземпляра по наибольшему измерению – 6 см).

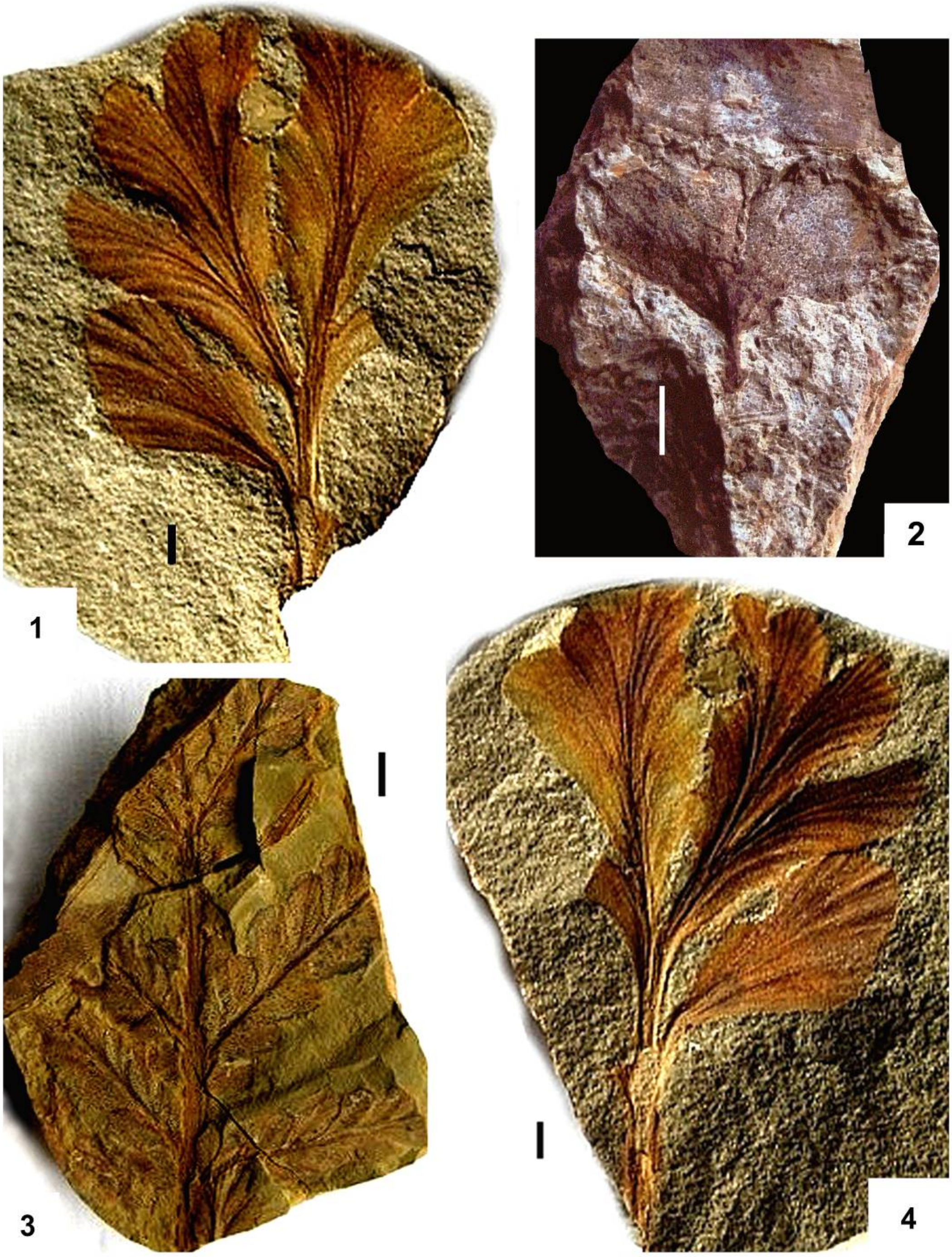


Таблица II. Ископаемые остатки высших растений раннепермского возраста из окрестностей г. Красноуфимска (Свердловская область).

1, 4 – Psygmophyllum expansum (Brongniart) Schimper; *2 – Kerpia macroloba* Naug.; *3 – Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *artipinnatum* (Zalessky) Naug. Местонахождения: Рахмангулово (*1, 2, 4*); Александровское (*3*). Длина масштабной линейки – 1 см.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ «30 КМ» И «ПРОТОН» (ШЕШМИНСКИЙ ГОРИЗОНТ, УФИМСКИЙ ЯРУС; ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

А.В. Плюснин

Пермский государственный университет, г. Пермь
<geolog0112@mail.ru>

Summary. A.V**.** Plusnin. The taxonomical composition of the fossil flora from the localities “30 km” and “Proton” (Sheshminian Horizon, Ufimian stage; Perm region).

The taxonomical composition of the Sheshminian (Upper Ufimian) flora collected from the localities “30 Km” and “Proton” (Cis-Urals, Perm region) includes representatives of equisetopytes *Paracalamites* sp., peltasperms *Peltaspermum* sp., praeginkgophytes (“psygmophylloids”) *Psygmophyllum expansum* (Brongniart) Schimper, and fossil woods.

Key-words. Palaeobotany, Permian, Urals, equisetophytes, peltasperms, preginkgophytes.

В настоящей работе изложен предварительный анализ ископаемых остатков растений по материалам проведенного в 2010-2011 гг. исследования местонахождений, расположенных на юго-восточной окраине города Перми. Были послойно изучены два разреза и отобрана флора из местонахождений «30 км» и «Протон» (рис. 1), вскрывающих нижнешешминскую подсвиту (Сунцев и др., 2000).

Флора шешминских отложений на территории Пермского края остается малоизученной. Исследования автора направлены на изучение таксономического состава флоры из шешминских отложений.

Материал

Автором изучено 60 образцов из железнодорожной выемки «30 км» и 40 образцов из карьера «Протон» (диаграмма 1; Плюснин, 2011а, 2011б).

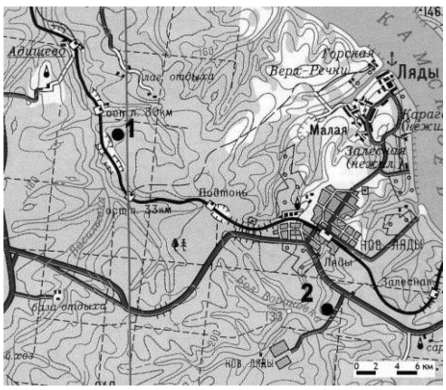


Рис. 1. Карта местоположения изученных разрезов [1]. 1 – «30 км», 2 –«Протон».

Обнажение «30 км» (железнодорожная выемка) находится в долине р. Васильевки, рядом со станцией «30 км» железной дороги Пермь-Чусовская (высота обнажения – 10 м, протяженность – 300 м). Обнажение слагают полимиктовые мелкозернистые песчаники желтовато-серого и буровато-желтого цвета (рис. 2, В).

Растительные остатки приурочены к 1 и 2 слою (диаграмма 2). Первый слой богат отпечатками и целыми ядрами членистостебельных, отпечатками и фрагментами углефицированной древесины и отпечатками гинкгофитов. Также к этому слою приурочены единичные находки семян и семеносных дисков пельтаспермовых. На поверхности напластования песчаника второго слоя наблюдается большое количество отпечатков фрагментов побегов членистостебельных.

Разрез «Протон» расположен в левом крутом склоне р. Большой Вароновки вблизи микрорайона Новые Ляды (высота 19 м, протяженность - 100 м). Разрез слагают полимиктовые мелкозернистые песчаники и алевролиты с редкими прослоями аргиллитов и мергелей. В разрезе преобладают песчаники, их общая мощность 12 м. В песчаниках, реже в алевролитах, присутствуют растительные остатки различной степени сохранности (диаграмма 3; рис. 2, А).

Наибольшее количество растительных остатков присутствует в 17 слое медистого песчаника, мощностью 60 см. Из него собраны многочисленные фрагменты углефицированной и ожелезненный древесины с налетами малахита и другими минералами меди, отпечатки и ядра членистостебельных и отпечатки листьев прегинкгофитов (псигмофиллоидов).

Таксономический состав флоры из местонахождения «30 км»

Отдел PTERIDOPHYTA. ПТЕРИДОФИТЫ
Класс Equisetopsida (хвощевидные или членистостебельные)
Порядок Equisetales
Семейство Tchernoviaceae S. Meyen, 1971
Род *Paracalamites* Zalessky, (1927) 1932; слой 1, 2
Paracalamites sp.

Отдел PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE). ГОЛОСЕМЕННЫЕ
Класс Pteridospermae (птеридоспермы)
Порядок Peltaspermales
Семейство Peltaspermaceae Thomas, 1933
Род *Peltaspermum* Harris, 1937; слой 1
Peltaspermum sp.

Класс Ginkgoopsida (гинкгоопсиды)
Порядок Ginkgoales
Семейство Psygmophyllaceae Zalessky, 1937, emend. Naugolnykh, 2007
Род *Psygmophyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878; слой 1
Psygmophyllum expansum (Brongniart, 1845) Schimper, 1870

Таксономический состав флоры из местонахождения «Протон»

Отдел PTERIDOPHYTA. ПТЕРИДОФИТЫ
Класс Equisetopsida (хвощевидные или членистостебельные)
Порядок Equisetales
Семейство Tchernoviaceae S. Meyen, 1971
Род *Paracalamites* Zalessky, (1927) 1932; слой 17
Paracalamites sp.

Отдел PINOPHYTA (GYMNOSPERMAE). ГОЛОСЕМЕННЫЕ
Класс Ginkgoopsida (гинкгоопсиды)
Порядок Ginkgoales
Семейство Psygmophyllaceae Zalessky,1937, emend. Naugolnykh, 2997
Род *Psygmophyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878; слой 17
Psygmophyllum expansum (Brongniart, 1845) Schimper, 1870

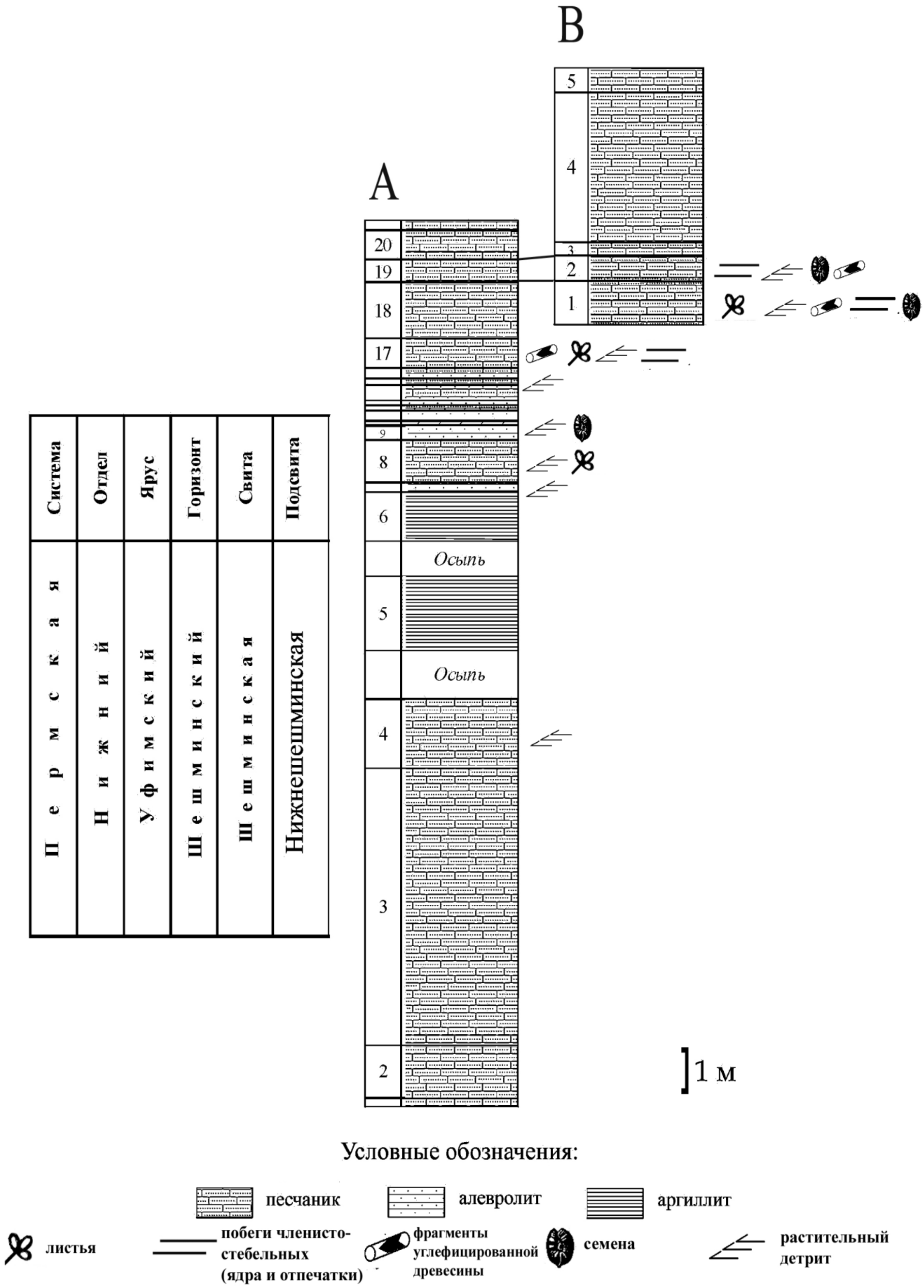


Рис. 2. Стратиграфическое положение изученой флоры. Местонахождения: А – «30 км»; В–«Протон».

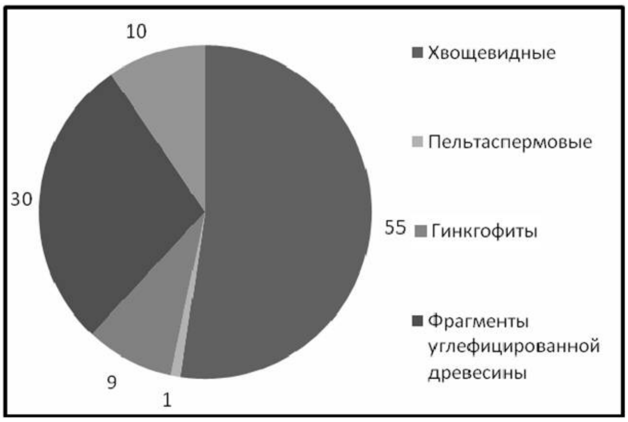


Диаграмма 1.

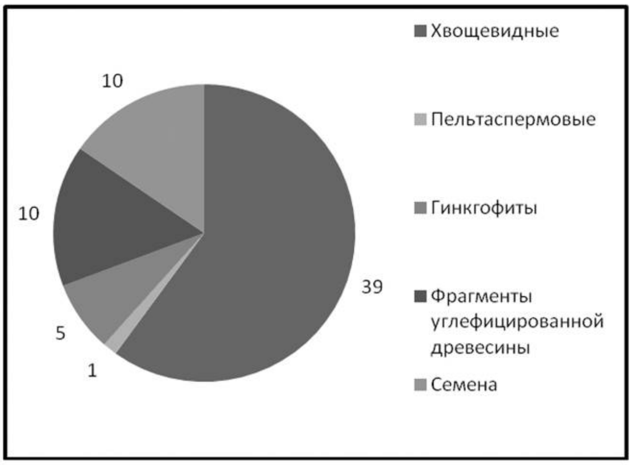


Диаграмма 2.

Диаграмма 3.

Диаграммы:

Диаграмма 1. Общее количественное распределение растительных остатков по группам.

Диаграмма 2. Обнажение «30 км»; слой 1 и 2. Распределение растительных остатков по группам.

Диаграмма 3. Обнажение «Протон», 17 слой. Распределение растительных остатков по группам.

Результаты. Описание сделанных наблюдений

В двух изученных разрезах преобладают хвощевидные (Табл. I, фиг. 1, 2). Практически все они представлены фрагментами междоузлий без сохранившихся узлов. Лишь два образца из 1 слоя обнажения «30 км» и 17 слоя разреза «Протон» с уверенностью отнесены к роду *Paracalamites* (продольные ребра в узлах побегов противопоставлены). Видовое определение имеющихся остатков затруднено вследствие плохой сохранности материала.

Ископаемые остатки представлены как отпечатками и внешними слепками побегов, так и ядрами внутренних полостей побегов членистостебельных. Изучено 39 экземпляров побегов членистостебельных из разреза «30 км» и 16 экземпляров из разреза «Протон». По образцам с сохранившимся междоузлиями (Табл. I, фиг. 1, 2) из разрезов «30 км» и «Протон» среднюю длину междоузлий можно оценить в 0,6-11 см. Побеги продольно ребристые с шириной ребер около 0,4-1 мм. Ребра выпуклые. Подавляющая часть фрагментов стеблей уплощена, раздавлена при уплотнении осадка. Особенно это хорошо заметно на торцевых фрагментах, где стебель виден в поперечном разрезе.

В коллекции имеется один экземпляр репродуктивного органа пельтаспермового птеридосперма из 1 слоя «30 км», представленный отпечатком семеносного диска, отнесенного к роду *Peltaspermum* (Табл. I, фиг. 5; Табл. II, фиг. A). Семеносной орган имеет форму уплощенного диска, разделенного желобками и ребрами на радиальные секторы; в центре имеется отпечаток, соответствующий месту прикрепления ножки диска. Количество радиальных секторов равно двенадцати, лишь три сектора с краевыми лопастями сохранились полностью. Максимальная ширина радиальных секторов в среднем составляет 6 мм. На трех секторах видны семенные рубцы овальной формы размером 0,8-1мм.

В коллекции автора имеется девять экземпляров листьев, отнесенных к виду *Psygmophyllum expansum* (Brongniart) Schimper. Из них пять найдены в 1 слое разреза «30 км» и четыре - в 17 слое разреза «Протон». Листья относительно небольшие, достигающие 6-8 см в длину, черешковые (Табл. I, фиг. 3, 4, 6; Табл. II, фиг. C-E). Рахис несет субтреугольный в сечении продольный желобок. Рахис вильчато делится, образуя две примерно равные части, проводящие пучки которых далее распадаются на веерообразные расходящиеся жилки. Листовая пластинка делится глубоким синусом на два главных сегмента (лопасти), которые иногда надрезаны на вторичные и третичные лопасти. Жилкование в лопастях веероводное. Жилки простые или дихотомирующие до двух-трех раз.

Для разреза «30 км» характерно наличие изолированных семян нескольких морфотипов. В основном семена имеют небольшой размер (0,1-0,6 см) и округло-цилиндрическую или овальную форму. В первом слое было найдено два семени сравнительно большого размера (2,1 - 2,4 см) округло-цилиндрической формы с закругленными основанием и апикальной частью (Табл. I, фиг. 7; Табл. II, фиг. B).

В разрезе «Протон» встречаются многочисленные остатки древесины. Автором была собрана большая коллекция минерализованных древесин, представленных как небольшими фрагментами (1-10 см), так и частями целых стволов (30-60 см). Также были найдены фрагменты древесины с сохранившимися основаниями боковых веток, а иногда и с корой (Табл. I, фиг. 8).

Наличие побегов, листьев и древесины с сохранившимися ветвями и корой указывает на относительную близость места произрастания растений к бассейну осадконакопления.

Представленные в настоящей работе результаты являются предварительными. Ископаемая пермская флора разрезов «30 км» и «Протон» довольно разнообразна и нуждается в дальнейшем исследовании и описании.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас. Пермский край. Екатеринбург.: ФГУП «Уралгеодезия». 2008.

Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. Москва: Изд-во МГУ. 2006. 592 с.

Наугольных С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья. Москва: Геос. 1998. 201 с. (Труды Геологического ин-та РАН, вып. 509).

Наугольных С.В. Растительные остатки пермского возраста из коллекции Ф.Ф. Вангенгейма фон Квалена в Геологическом музее им. В.И. Вернадского // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского. 2001. № 6. 32 с.

Наугольных С.В. Ископаемая флора медистых песчаников (верхняя пермь Предуралья) // VM – Novitates. Новости из геологического музея В.И. Вернадского. 2002. № 8. 48 с.

Наугольных С.В. Пермские флоры Урала // Труды Геологического института. Вып. 524. Москва: ГЕОС. 2007. 322 с.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов в 15 т. Водоросли, мохообразные, псилофитовые, плауновидные, членистостебельные, папоротники. Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр. 1963. Том 14. 699 с.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов в 15 т. Голосеменные и покрытосеменные. Москва: Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр.1963. Том 15. 743 с.

Плюснин А.В. Левшинская пачка шешминского горизонта юго-восточной окраины г. Перми // Пермская система: стратиграфия, палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы. Пермь: Изд-во Пермского университета. 2011а. С. 164-167.

Плюснин А.В. Шешминские отложения (верхняя пермь, уфимский ярус) в разрезе «Протон» (Пермский край) // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Санкт-Петербург: «Маматов», 2011б. С. 91-92.

Плюснин А.В. Шешминские отложения Пермского Прикамья // Геология в развивающемся мире. Пермь: Изд-во Пермского университета. 2011в. С. 79-81.

Сунцев А.С., Леонова-Вендровская З.А., Денисов М.И., Черткова И.И. Структурная геология и геологическое картирование. Геологическое строение района г. Перми. Учебное пособие к практике по геологическому картированию. Пермь: Изд-во Пермского университета. 2000. 104 с.

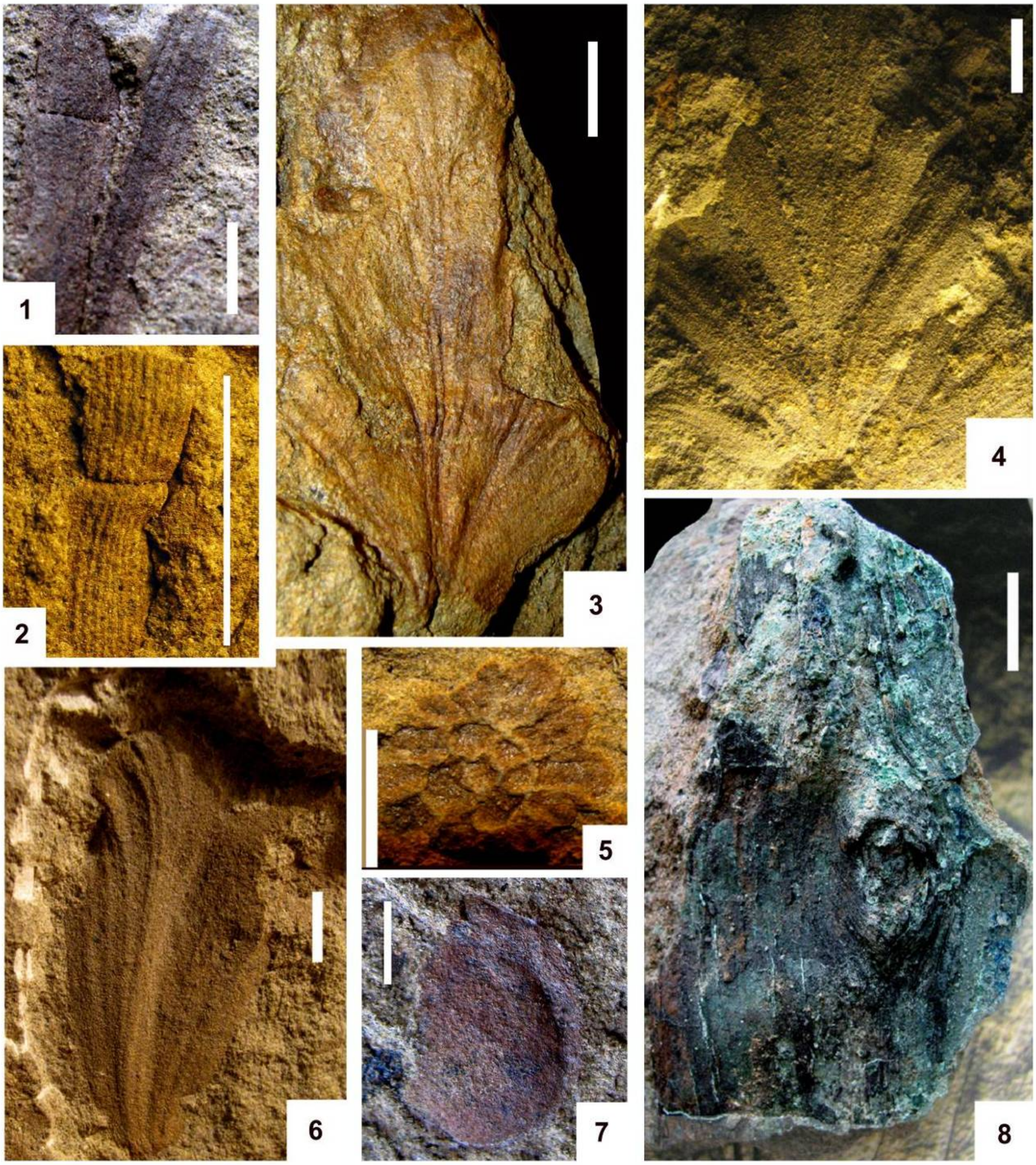


Таблица I. Ископаемые остатки из местонахождения «30 км» (*1, 2, 4, 5, 6, 7*) и «Протон» (*3, 8*):

1, 2 - фрагменты побегов членистостебельных *Paracalamites* sp.*; 3, 4, 6* - отпечатки листьев *Psygmophyllum expansum* (Brongniart, 1845) Schimper, 1870; *5* – отпечаток семеносного диска, отнесенного к роду *Peltaspermum*; *7* – изолированное семя, найденное в 1 слое разреза «30 км»; *8* – фрагмент углефицированной древесины, покрытой налетами малахита и азурита. Длина масштабной линейки - 1 см.

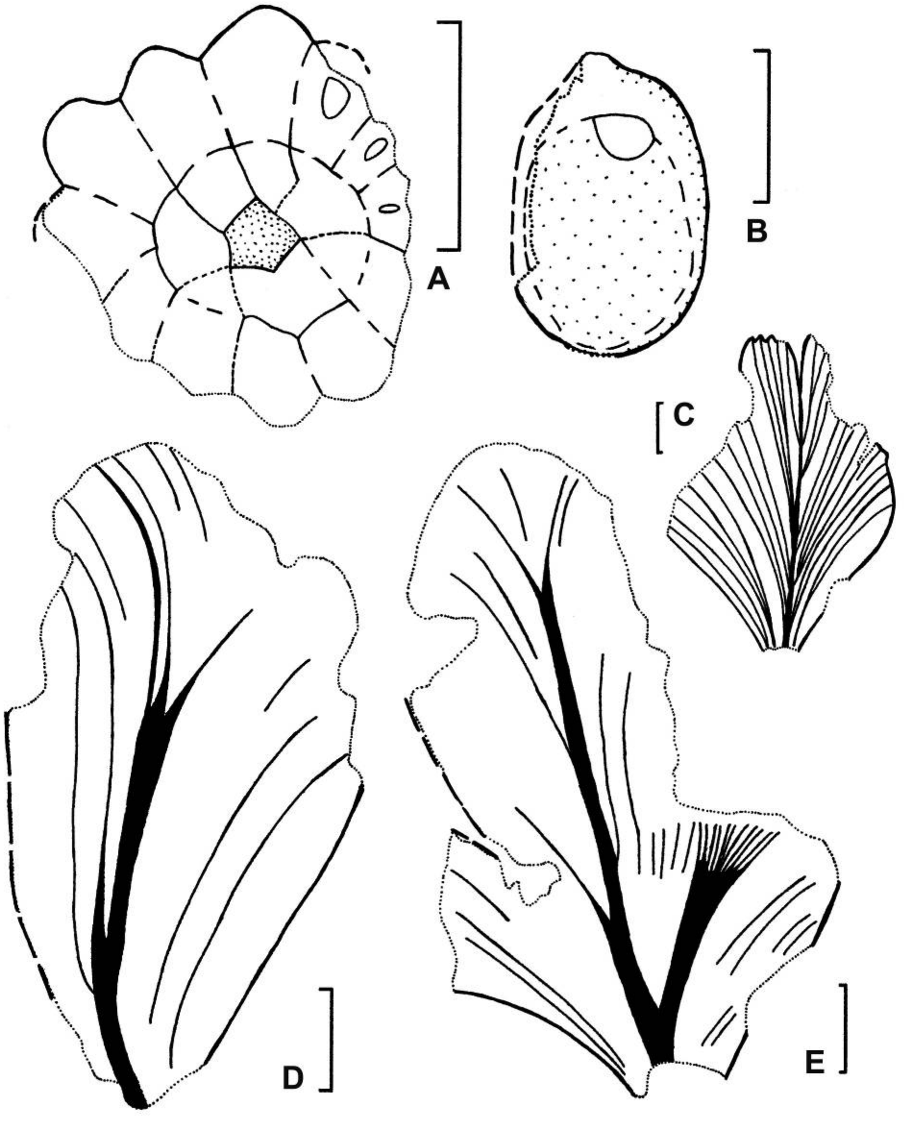


Таблица II. Прорисовки ископаемых остатков растений из местонахождения «30 км» (A, B, C, D) и «Протон» (E): A - семеносный диск, отнесенный к роду *Peltaspermum*; B - изолированное семя, найденное в 1 слое разреза «30 км»; C, D, E - отпечатки листьев *Psygmophyllum expansum* (Brongniart, 1845) Schimper, 1870. Длина масштабной линейки - 1 см.

НОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ГОЛОСЕМЕННЫХ ПОРЯДКА PELTASPERMALES ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ НОВЫЙ КУВАК (КАЗАНСКИЙ ЯРУС; САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

С.В. Наугольных[1], А.А. Сидоров[2]

[1]*Геологический институт РАН, г. Москва*
<naugolnykh@rambler.ru>, <naugolnykh@list.ru>

[2]*Геолого-минералогический музей*
Самарский государственный технический университет, г. Самара
<asida@yandex.ru>

Summary. S.V. Naugolnykh, A.A. Sidorov. A new representative of gymnosperms of the order Peltaspermales from the Novy Kuvak locality (Kazanian stage; Samara region, Russia).

A new genus and species *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, gen. et sp. nov. are described. The material studied came from the locality "Novy Kuvak" (Novy Kuvak quarry) in close vicinity of the village of Novy Kuvak, Shantalinsk area of Samara region (the Volga River basin). The genus *Kuvakospermum* is attributed to the family Peltaspermaceae of the order Peltaspermales. Some remarks about associated sterile leaves of callipterid morphology found from the same locality are given.

Key-words. Permian, Kazanian, palaeobotany, peltasperm, Peltaspermales, new taxa, Volga River basin.

Флора местонахождения Новый Кувак, первые относительно подробные сведения о таксономическом составе которой появились в последние годы (Бухман, 2011; Наугольных, Сидоров, 2011), включает в свой состав помимо видов, широко распространенных в отложениях казанского яруса Волго-Уральской области (Есаулова, 1986; Наугольных, 2007), и несколько новых растений, которые заслуживают отнесения не только к новым видам, но, подчас, и к новым родам. Описанию одного из таких растений, принадлежащего голосеменным порядка Peltaspermales, посвящена настоящая статья. Исследования поддержаны Программой 28 Президиума РАН.

Class PELTASPERMOPSIDA Cronquist, 1981
Order Peltaspermales Taylor, 1981

Peltaspermaceae Thomas, 1933

Род *Kuvakospermum* Naugolnykh et Sidorov, gen. nov.

Derivatio nominii: Kuvak — от названия местонахождения Новый Кувак; spermum (lat., gr.; латинизированный древнегреческий) — семя.

Типовой вид. *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov., казанский ярус, Русская платформа и, возможно, Приуралье.

Diagnosis. Seed-bearing organs consist of peltate shields with well-developed stalks attached to the central part of the shield adaxial side. Shield margins strongly curved downward, almost reach the stalk of the seed-bearing organ and form belt-like ring disposed around the stalk. The ring bears distinct ribs and furrows directed along the stalk of the seed-bearing organ.

Сравнение. Новый род отличается от других родов семейства Peltaspermaceae (*Peltaspermum* Harris, включая род *Peltaspermopsis* Gomankov, сейчас рассматриваемый как младший синоним рода *Peltaspermum*, подробнее см.: Naugolnykh, 2001; Наугольных, 2009), *Aspidion* Zalessky, *Lopadiangium* Zhao, *Shenzhouspermum* Yang, Xie et Wu, *Autunia* Krasser emend. Kerp, *Autuniopsis* Poort et Kerp) очень сильно загнутыми краями семеносного диска, от родов семейства Angaropeltaceae (*Angaropeltum* Doweld, *Sylvocarpus* Naug., *Permoxylocarpus* Naug.) – уплощенной формой фруктификации и наличием гофрированного лентовидного кольца, образованного краем щитка и окружающего ножку семеносного органа, от родов семейства Vetlugospermaceae Naug. (*Vetlugospermum* Naug. in press; *Navipelta* Karasev,) – наличием гофрированного лентовидного кольца, а также, предположительно, радиально-симметричной формой семеносного щитка.

Видовой состав. Типовой вид.

Распространение. Казанский ярус Русской платформы и, возможно, Приуралья (см. раздел «Обсуждение» в описании *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov.

Kuvakospermum pedatum Naugolnykh et Sidorov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1-4: рис. 1.

Derivatio nominii: *pedatum* (lat.) – с хорошо развитой ножкой.

Голотип. Геолого-минералогический музей Самарского государственного технического университета, № 1317; местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус, верхняя пермь.

Описание. В распоряжении авторов находится единственный, но хорошо сохранившийся экземпляр, отнесенный к данному виду. Образец представляет собой слегка ожелезненный отпечаток пельтатного семеносного органа, наблюдаемый с латеральной стороны. Отчетливо виден щиток семеносного органа с изогнутыми вниз краями, часть уплощенного гофрированного кольца, покрытого продольными ребрами, образованного краем семеносного щитка, а также хорошо развитая ножка семеносного органа, очевидно, прикреплявшаяся к центральной части адаксиальной поверхности щитка.

Интересной особенностью описываемого семеносного органа являются его необычайно крупные размеры. Общая наблюдаемая длина семеносного органа вместе с ножкой составляет 100 мм при диаметре пельтатного щитка (диаметре семеносного диска) 70 мм. Сопоставимые размеры семеносных органов в рамках порядка Peltaspermales известны лишь у представителей рода *Angaropeltum* Doweld (ранее =*Cardiolepis* Neuburg) из средне- и верхнепермских отложений Печорского угольного бассейна. По наблюдениям одного из авторов (С.В.Н.; по экземплярам из коллекции С.К. Пухонто) диаметр семеносных капсул *Angaropeltum* может достигать 40 мм, однако обычно этим органам свойственны меньшие размеры (см., например, Мейен, 1992, с. 34, рис. 6.3, н).

Второй важной особенностью семеносных органов *Kuvakospermum pedatum* является наличие уплощенного гофрированного лентовидного кольца, образованного краем щитка, подвернутым к ножке семеносного органа. Это лентовидное кольцо полностью окружает ножку фруктификации, очевидно, предохраняя незрелые семена, располагавшиеся под щитком семеносного органа в пространстве между верхней частью щитка и загнутым книзу краем щитка, подходящим вплотную к ножке. По степени загнутости края щитка семеносный орган *Kuvakospermum pedatum* близок представителям семейства Angaropeltaceae, однако общая уплощенная форма семеносного щитка *Kuvakospermum pedatum* отличается от обычно сферических или овоидных семеносных капсул ангаропельтидиевых и ближе к форме семеносных щитков классических пельтаспермовых (род *Peltaspermum* Harris s.s.).

Обсуждение. Пока трудно соотнести общую конструкцию семеносного органа *Kuvakospermum pedatum* со строением женских репродуктивных органов представителей семейства Vetlugospermaceae (Naugolnykh, in press), отличающихся сочетанием билатеральной симметрии семеносного щитка, центральным положением ножки и наличием в разной степени развитой защитной септы (protective ridge) или ее гомологов. Не исключено, что после появления дополнительных образцов семеносных органов *Kuvakospermum pedatum*, этот вид потребуется перенести из состава семейства Peltaspermaceae в семейство Vetlugospermaceae.

В качестве претендентов на роль стерильных листьев голосеменных с женскими фруктификациями *Kuvakospermum pedatum* среди видов, встречающихся в местонахождении Новый Кувак, можно рассматривать листья каллиптеридной морфологии, большая часть из которых распределяется между видами *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. и *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug.

Как было показано ранее (Наугольных, 2002), виду *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii*, скорее всего, принадлежали кистевидные собрания семеносных органов, описанные под самостоятельным видовым названием *Peltaspermum qualenii* Naug. на материале из медистых песчаников (белебейская или =белебеевская свита) Южного Приуралья. Семеносные органы *Peltaspermum qualenii,* также организованные в виде кистевидных собраний, как и экземпляры этого вида из Южного Приуралья, были обнаружены и среди новокувакских фитофоссилий (данные готовятся к публикации). Таким образом, ассоциативная связь видов *Peltaspermum qualenii* - *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* подтверждается и их сонахождением в местонахождении Новый Кувак.

Какие семеносные органы были свойственны второму виду каллиптерид из местонахождения Новый Кувак — *Compsopteris salicifolius*, — пока остается неизвестным. Скорее всего, они тоже были пельтатными. Не исключена возможность того, что с листьями *Compsopteris salicifolius* или близких типов были связаны женские репродуктивные органы *Kuvakospermum pedatum.* Если это предположение окажется верным, то можно ожидать находок фруктификаций *Kuvakospermum* и в казанских отложениях Приуралья, где листья *Compsopteris salicifolius* также известны (Наугольных, 2002).

Листья, изображенные в настоящей работе (Табл. II, фиг. 1, 2; рис. 2) и отнесенные к виду *Compsopteris salicifolius*, очень сходны с листьями, изображенными в работе S. Mamay, W.J. Breed (1970, P. B112, Fig. 1) как *Protoblechnum bradyi* Mamay et Breed. Сходство заключается в форме перышек (в обоих случаях они низбегающие в верхней части пера и имеют поджатые края в базальной части пера). Верхушки перышек у листьев обоих растений слегка приостренные. Рахисы перьев последнего порядка и у *Compsopteris salicifolius*, и у *Protoblechnum bradyi* относительно толстые, хорошо развитые. Вайи *Protoblechnum bradyi* описаны как простоперистые, однако вместе с листьями *Protoblechnum bradyi* встречаются листья *Supaia rigida* White близкой морфологии, но имеющие вильчатую, дихотомирующую конструкцию. По нашему мнению, фрагменты отдельных перьев рода *Supaia* с несохранившимся местом дихотомии рахиса вайи могли определяться как *Protoblechnum.* Вильчатое строение рахиса отмечалось для вида *Protoblechnum wongii* Halle (Sze, 1955; Chow et al., 1955). При первоописании вида *Protoblechnum wongii*, несмотря на отсутствие листьев с сохранившимся местом дихотомии рахиса, также было высказано предположение о вильчатой конструкции вайи листьев этого вида (Halle, 1927).

Сходные листья, имеющие дихотомирующую (вильчатую, =бифуркирующую) конструкцию, описаны из пермских отложений Испании (Gand et al., 1997) как *Supaia* sp. и *Supaia* aff. *thinnfeldioides* White (Galtier, Broutin, 2008), но в отличие от листьев из Нового Кувака, испанские листья несут несколько более короткие перышки (Gand et al., 197, Fig. 11, *4*) или же края перышек не городчатые, а ровные (Galtier, Broutin, 2008, Fig. 3). Общее сходство листьев *Supaia* из пермских отложений Северной Америки, Европы и Китая (Wang, 1997) позволяют высказать предположение, что речь во всех этих случаях идет о родственных растениях. В ассоциативной связи с листьями *Supaia* в Китае (Wang, 1997) и США (DiMichele et al., 2005) найдены женские репродуктивные органы, близкие по морфологии родам *Autunia* Krasser emend. Kerp и *Peltaspermum* Harris s.s.

ЛИТЕРАТУРА

Бухман Л.М. Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь; Самарская область) // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 15-22.

Есаулова Н.К. Флора казанского яруса Прикамья. Казань: Изд-во Казанского университета, 1986. 176 с.

Мейен С.В. Систематика пельтаспермовых птеридоспермов и их место в филогении голосеменных // Эволюция и систематика высших растений по данным палеоботаники. Москва: Наука. 1992. С. 30-40.

Наугольных С.В. Ископаемая флора медистых песчаников (верхняя пермь Приуралья) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И.Вернадского. 2002. № 8. 48 с.

Наугольных С.В. Казанская и татарская растительность пермского периода (по палеоботаническим данным из разрезов Татарстана и сопредельных территорий) // Геологические памятники природы Республики Татарстан. Казань: Акварель-Арт. 2007. С. 237-254.

Наугольных С.В. Сравнительный анализ основных типов семеносных органов пермских и триасовых пельтаспермовых (семейства Peltaspermaceae и Angaropeltidaceae) с замечаниями о строении ассоциирующих с ними листьев // Верхний палеозой России. Биостратиграфия и фациальный анализ. Материалы Второй Всероссийской конференции, посвященной 175-летию со дня рождения Николая Алексеевича Головкинского. Казань: КГУ. 2009. С. 200-204.

Наугольных С.В., Сидоров А.А. Первая находка репродуктивного органа неггератиофита в пермских отложениях России // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 65-69.

Chow T.Y., Chang S.I., Chang L.C. An additional specimen of forked frond of *Protoblechnum wongii* Halle // Acta Palaeontologica Sinica. 1955. Vol 3. № 3. P. 167-171.

DiMichele W.A., Kerp H., Krings M., Chaney D.S. The Permian peltasperm radiation: evidence from the Southwestern United States // The Nonmarine Permian. Albuquerque: New Mexico Museum of Natural History and Science. 2005. Bulletin 30. P. 226-242.

Galtier J., Broutin J. Floras from red beds of the Permian Basin of Lodève (Southern France) // Journal of Iberian Geology. 2008. Vol. 34 (1). P. 57-72.

Gand G., Kerp H., Parsons C., Martinez-Gareia E. Palaeoenvironmental and stratigraphic aspects of animal traces and plant remains in Spanish Permian red beds (Pena Sagra, Cantabrian Mountains, Spain) // Geobios. 1997. Vol. 30. № 2. P. 295318.

Halle T.G. Palaeozoic plants from Central Shansi // Palaeontographica Sinica. Ser. A. 1927. Vol. 2(1). P. 5-316.

Mamay S.H., Breed W.J. Early Permian plants from the Cutler Formation in monument Valley, Utah // Geological Survey Research. 1970. US Geological Survey Professional paper. Vol. 700 B. P. 109-117.

Naugolnykh S.V. A new peltaspermaceous pteridosperm from the Upper Permian of the Russian platform // The Palaeobotanist. 2001. Vol. 50. P. 189-205.

Sze H.C. On a forked frond of *Protoblechnum wongii* Halle // Acta Palaeontologica Sinica. 1955. Vol. 3. № 1. P. 11-24.

Wang Z.-Q. Permian *Supaia* fronds and an associated *Autunia* fructification from Shanxi, China // Palaeontology. 1997. Vol. 40. P. 245-277.

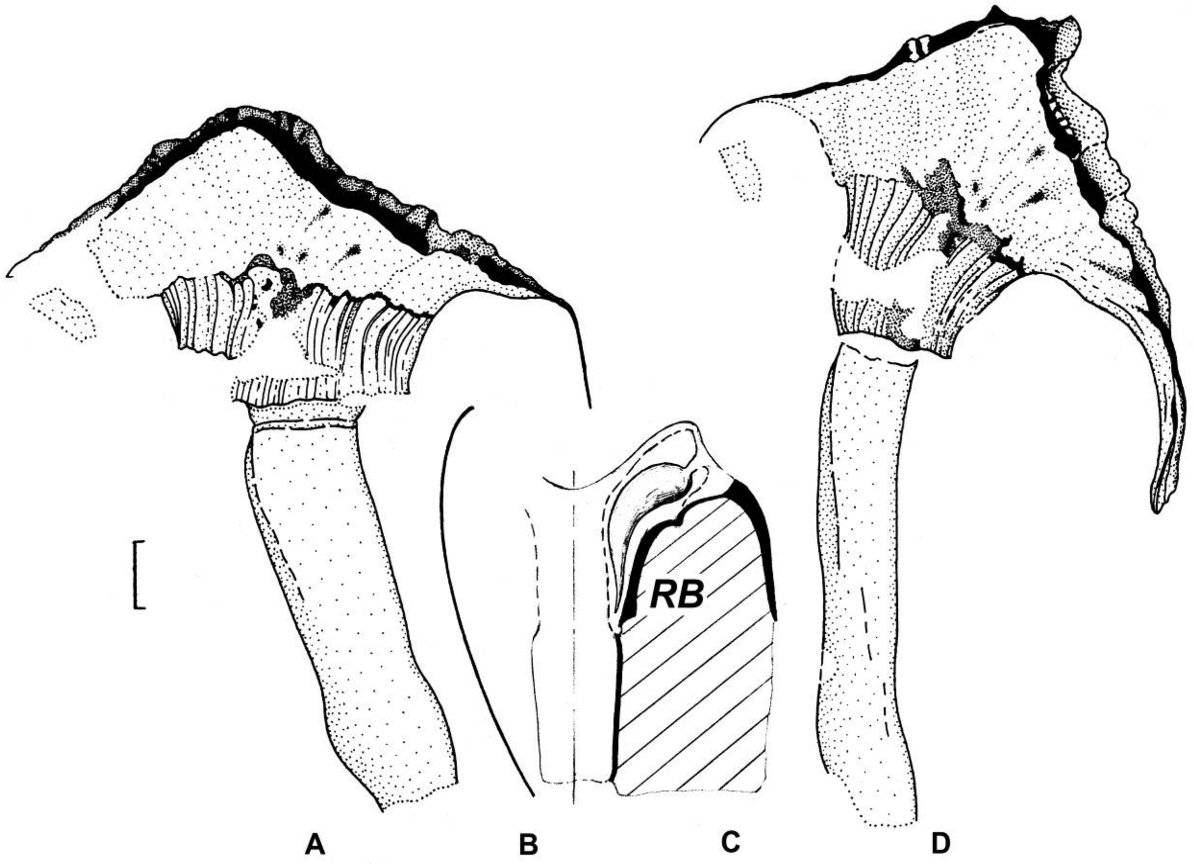


Рис. 1. *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov. Строение голотипа 1317; местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. A — фронтальная прорисовка; B — характер изгиба отпечатка ножки семеносного диска (в поперечном сечении); C — морфологическая интерпретация строения репродуктивного органа, косой штриховкой показан матрикс, *RB* — гофрированное лентовидное кольцо в продольном сечении; D — латеральная прорисовка (см. Табл. I, фиг. 2). Длина масштабной линейки — 1 см.

Рис. 2. *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug., строение двух простоперистых листьев, возможно, принадлежавших одной вайе, имевшей вильчатую конструкцию с дихотомирующим рахисом. Местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. Длина масштабной линейки — 1 см.

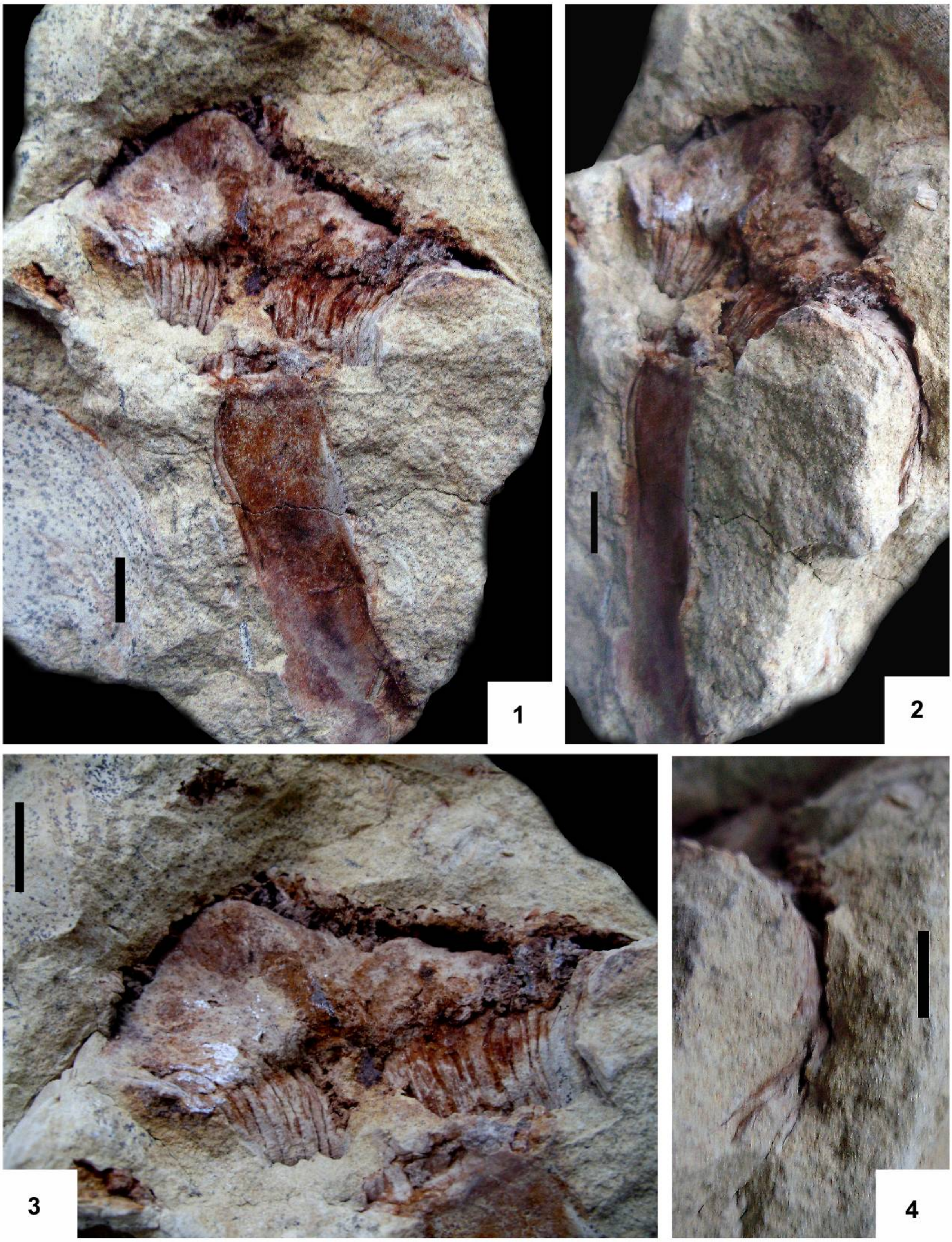


Таблица I. *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov. Строение голотипа 1317; местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. Длина масштабной линейки — 1 см.

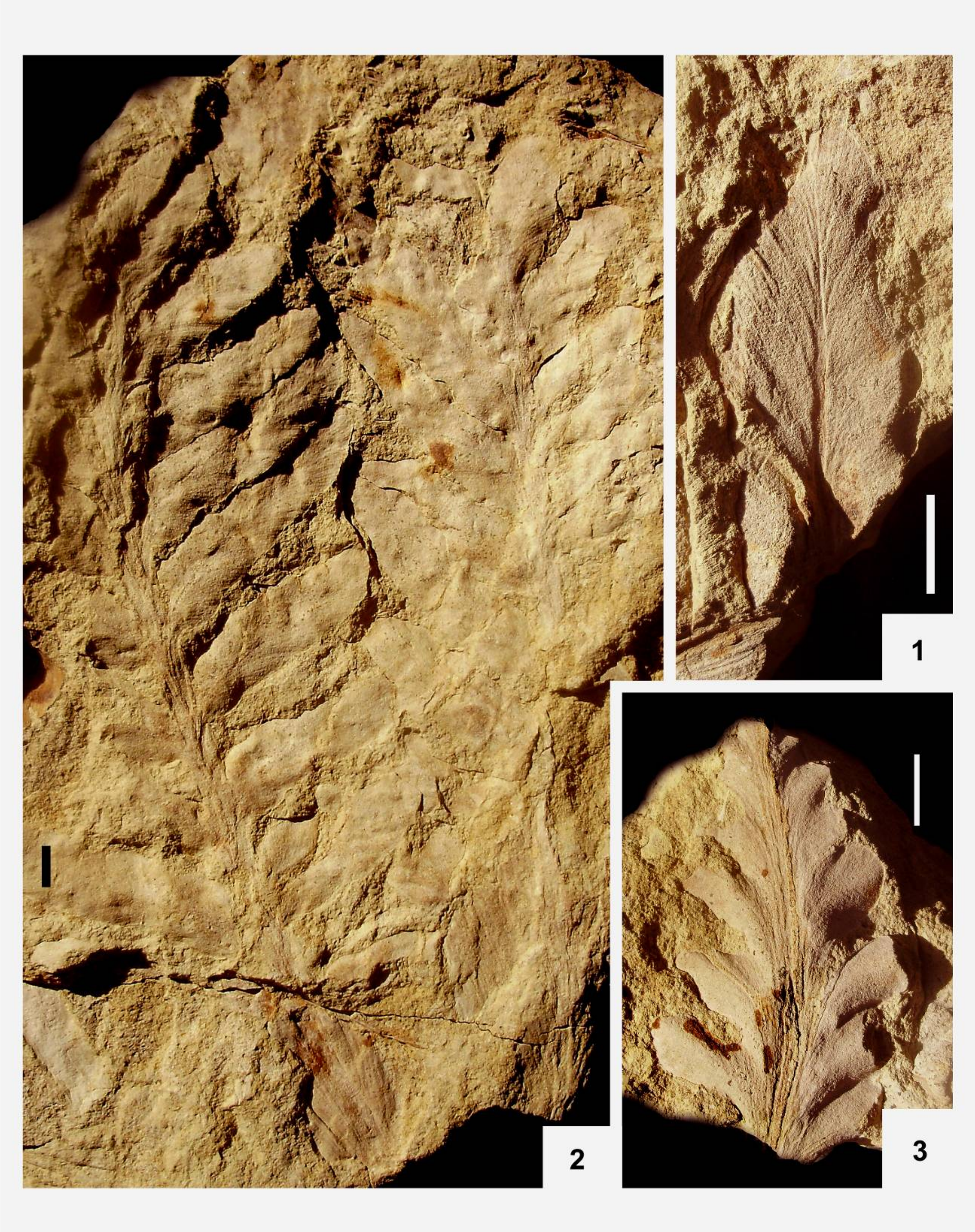


Таблица II. *1, 2* — *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug.: *1* — отдельное перышко (сегмент последнего порядка); *2* — строение двух простоперистых листьев; *3* — *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. Местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. Длина масштабной линейки — 1 см.

О ПРЕДСТАВИТЕЛЯХ РОДА *WATTIA* MAMAY, 1967 ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕЧОРСКОГО БАССЕЙНА

С.К. Пухонто

Государственный Геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва
<puh@sgm.ru>

Summary. S.K. Pukhonto. On the representatives of the genus *Wattia* Mamay, 1967 from the Permian deposits of the Pechora basin.

Several representatives of the genus *Wattia* Mamay, 1967 and their stratigraphical distribution are discussed. The genus *Wattia* is regarded as a possible migrant, which linked North American and the Pechora basin Permian floras.

Key-words. *Wattia*, Permian, Euramerica, Angaraland, Pechora basin, stratigraphy.

В пермских угленосных отложениях Печорского бассейна, относимых к интинской, сейдинской и тальбейской свитам и их аналогам, встречены ископаемые растения, характерные для формаций Арроу в Баилор Конти (Северный и Центральный Техас, США). Эти растения с листьями необычных очертаний, отнесенные к роду *Wattia* Mamay, 1967 и рассматриваемые как растения неопределённого систематического положения, не типичны для растительных сообществ Ангарской палеофлористической области.

Печорский угольный бассейн расположен на северо-востоке Европейской части России. На его территории распространены пермские терригенные отложения, представленные циклическим переслаиванием мощных пачек песчаников с прослоями конгломератов, гравелитов, алевролитов, аргиллитов и углей. Угленосная толща содержит органические остатки, характерные для уфимского, казанского и уржумского ярусов. Среди этих органических остатков преобладают многочисленные ископаемые растения, представленные различными таксономическими группами. Ведущее место в растительных комплексах занимают войновскиевые (*Rufloria, Crassinervia, Lepeophyllum*), папоротники (*Pecopteris, Prynadaeopteris, Oligocarpia*), пельтаспермовые птеридоспермы *(Rhachiphyllum* [al. *Callipteris*], *Compsopteris, Comia)*. Плауновидные, членистостебельные, гинкгофиты и некоторые другие группы растений присутствуют в ограниченном количестве, но зачастую характеризуют узкие интервалы разреза, являясь хорошими стратиграфическими коррелятивами. К числу таких таксонов относятся растения неопределённого систематического положения. Особое место среди них занимает род *Wattia* Mamay, 1967, первые находки которого сразу же обратили на себя внимание. К этому роду относятся некрупные листья своеобразной продолговато-яйцевидной формы с необычным опушённым краем листа и глубоковыемчатым полукруглым основанием. На территории Ангарской палеофлористической области эти растения были обнаружены в конце семидесятых годов двадцатого столетия. Довольно широко эти листья встречаются на территории Печорского угольного бассейна. Ранее их часто с большой долей условности относили к родам *Lepeophyllum* и *Crassinervia*, установленным для мелких чешуевидных листьев субтреугольных очертаний. Однако характер строения края листа, его жилкование и особенности микроморфологической структуры резко отличают ваттию от этих морфо-таксонов.

В результате детального изучения угленосных отложений Печорского бассейна собрано несколько десятков образцов с отпечатками этих необычных листьев, ранее не описывавшихся в отечественной литературе. Американский палеоботаник С.Н. Мамай в своей работе (Mamay, 1967) приводит изображение растения, похожего на наше. Однако, кроме фотографии этого растения, его видового названия *Wattia texana* Mamay, 1967, короткого описания и указания местонахождения не было приведено подробных данных о строении этих листьев (Mamay, 1967; DiMichele et al., 2001).

Изучение морфологии и микроморфологической структуры листьев рода *Wattia*, найденных в Печорском бассейне, позволило дать диагноз этого рода, выделить и описать несколько его видов и установить их стратиграфическое распространение: отложения интинской свиты и её аналоги характеризуются присутствием остатков *Wattia rara*; сейдинской и тальбейской свит – *Wattia seidaensis*, *W. erjagensis* и *W. longa*; только в отложениях тальбейской свиты встречаются виды *Wattia talbeica* и *W. adzvensis*.

Печорские виды *Wattia*, как правило, встречаются в комплексе со среднепермскими и верхнепермскми растениями, такими как *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *adzvense, Comia pereborensis, Rhipidopsis palmata, R. ginkgoides, Rufloria synensis, Pursongia* (*Tatarina*) и другими. Исключение составляет *Wattia rara*, встречающаяся вместе с растительными остатками, характерными для нижнепермских отложений – *Annulina neuburgiana, Pecopteris borealis, P. vorcutana* и др. В своих публикациях С.Н. Мамай указывает, что вид *Wattia texana* характерен для роадских отложений и встречается в ассоциации с такими растениями, как *Ullmania, Taeniopteris* cf. *eckardti, Pseudovoltzia liebeana*, известными из отложений поздней перми (цехштейна) Германии и Англии, и *Podozamites*, характерным для мезозоя. В этих же отложениях присутствуют хвойные *Walchia,* изолированные семена рода *Samaropsis,* кордаиты, каламиты и другие раннепермские растения. Слои с вышеперечисленной флорой Мамай относит к верхней части серии Ленард (стратиграфический аналог кунгурского и, возможно, уфимского ярусов).

В Печорском бассейне почти все известные виды *Wattia* (Палеонтологический атлас…,1983; Угленосная формация…, 1990; Пухонто, 1998) встречены только в средне- и верхнепермских отложениях и появляются на границе воркутской и печорской серий. Это наблюдение можно использовать для корреляции стратиграфических шкал пермской системы: международной 2004 г. и обновлённой Восточно-Европейской, принятой для континентальных отложений бореальных регионов России в 2006 г. (Постановления МСК…, 2006).

ЛИТЕРАТУРА

Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна. Ленинград: Наука. 1983. С.28-92.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 36. Санкт-Петербург: ВСЕГЕИ. 2006. С. 14-30.

Пухонто С.К. Стратиграфия и флористическая характеристика пермских отложений угольных месторождений Печорского бассейна. Москва: Научный мир. 1998. 312 с.

Угленосная формация Печорского бассейна. Ленинград: Наука. 1990. 129 с.

Mamay S.H. Lower Permian plants from the Arroyo Formation in Baylor County, Nort-Central Texas // U.S. Geological Survey Professional Paper. 1967. Vol. 575 C. P. 120-126.

DiMichele W.A., Mamay S.H., Chanev D.S., Hook R.W. and Nelson W.J. An Early Permian Flora with Late Permian and Mesozoic affinities from North-Central Texas // Journal of Paleontology. 2001. Vol. 75. № 2. P. 449-460.

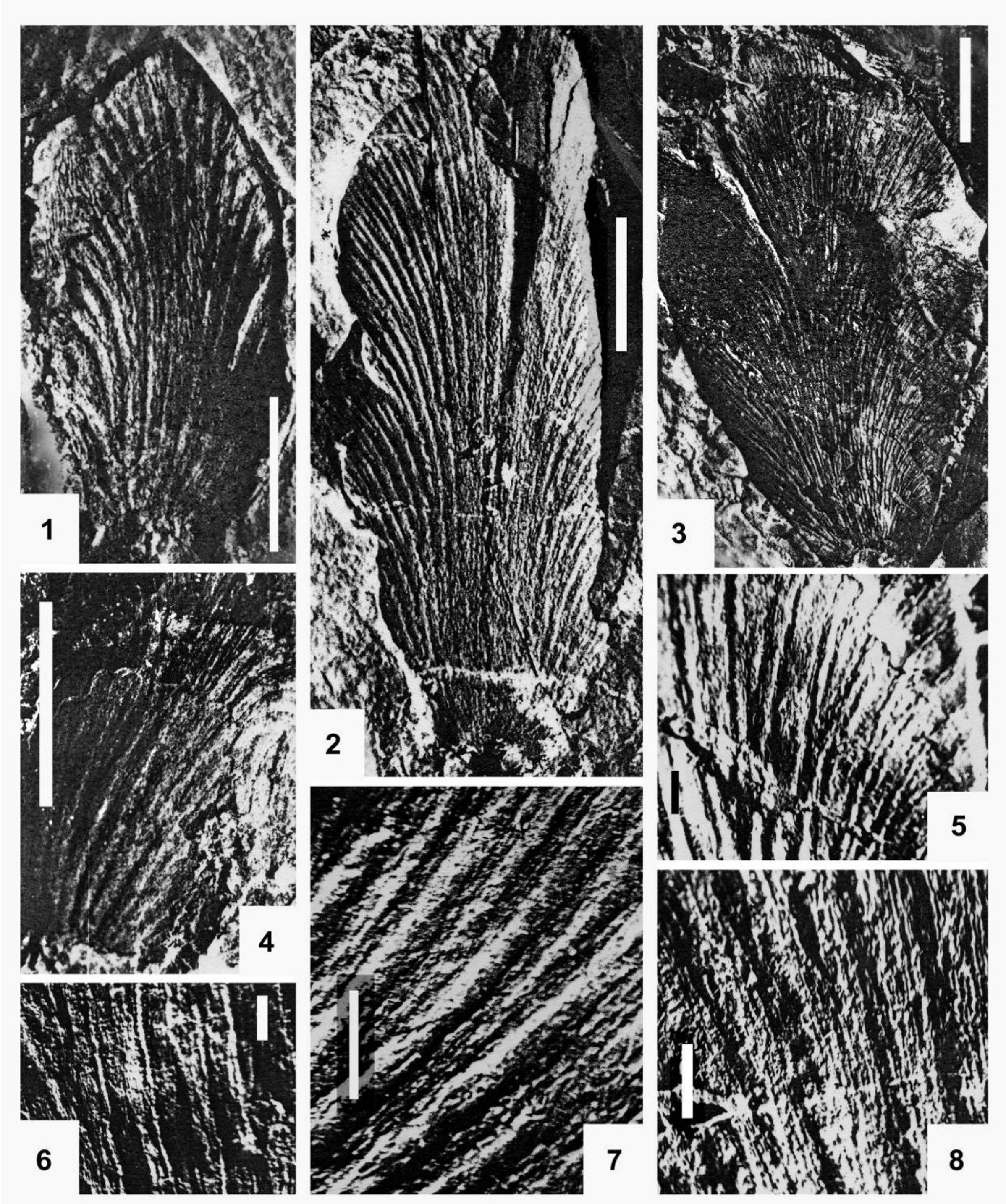


Таблица I.

1 – Wattia erjiagensis Pukhonto; *2, 3, 5, 7, 8 – W. rara* Pukhonto; *4 – W. talbeica* Pukhonto; *6 – W. longa* Pukhonto. Пермские отложения Печорского бассейна. Длина масштабной линейки: 1 см (фиг. *1-4*), 1 мм (*5-8*).

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ РАСТЕНИЙ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ КАЗАНСКОГО ЯРУСА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ «ТАРЛОВКА-1» (ПРАВЫЙ БЕРЕГ Р. ВОЛГИ, ТАТАРСТАН)

В.А. Цимбал

Независимый исследователь, г. Москва

Summary. V.A. Tsymbal. Fossil plants from the Kazanian deposits of the locality “Tarlovka-1” (right bank of the Volga River, Tatarstan).

Detailed stratigraphical description of the locality “Tarlovka-1” (right bank of the Volga River, Elabuga District, Tatarstan) is proposed. The fossil flora of this locality includes representatives of equisetophytes *Paracalamites* sp., ferns *Pecopteris* spp., peltasperms *Rhachiphyllum* sp., *Peltaspermum* sp., praeginkgophytes *Psygmophyllum expansum* (Brongniart) Schimper, vojnovskyaleans *Rufloria* sp., *Sylvella heteromorpha* Esaulova, *Samaropsis* aff. *macroptera* Naug., isolated roots *Radicites* sp. General considerations on the palaeoecology of the Tarlovka vegetation of the Kazanian age are given.

Key-words. Permian, Kazanian, palaeobotany, pteridophytes, gymnosperms.

В работе предлагается предварительный обзор результатов исследования разреза осадочных пород, расположенного в Елабужском районе Республики Татарстан, на правом берегу р. Камы, приблизительно в 2,5 км вверх по течению от пристани санатория «Тарловка».

Исследования были проведены автором в июне-июле 2010 г. В результате было отобрано 84 образца осадочных горных пород с более чем тремястами идентифицируемыми фрагментами ископаемых остатков растений и животных.

На основании данных сборов, а также на основании работ других авторов, сделаны предварительные заключения о составе растительности, условиях её произрастания и об условиях осадконакопления в этом районе в позднепермскую эпоху.

Краткая история изучения

Ископаемые остатки организмов из окрестностей Тарловки известны с XIX века. Первое послойное описания разреза выполнено в 1977 г. Ю. В. Сементовским в ходе геологоразведочных поисковых работ на уголь; одно из последних описаний сделано в 2000 г. В. К. Голубевым (опубликовано в сокращённом виде). В различные годы сбор и изучение ископаемых остатков растений здесь проводили В. П. Владимирович, Е. К. Есаулова, М. Д. Залесский, С. В. Мейен, С. К. Пухонто, Т. А. Тефанова (подробный обзор см. в работах: Залесский, 1927; Мейен, 1971; Тефанова, 1971; Владимирович, 1984; Есаулова, 1986, 1996; Геологические памятники…, 2007).

Стратиграфический обзор

Обнажения осадочных пород позднепермского возраста «Тарловка-1» (байтуганские и камышлинские слои нижнеказанского подъяруса казанского яруса) расположены в береговом обрыве правого берега р. Камы. Береговой обрыв начинается в нескольких метрах от пристани санатория «Тарловка» и простирается более чем на 12 км вверх по течению Камы на север, до пристани «Тихие Горы». Высота обрыва - от 2 до 20 м. Многочисленные осыпи, размывы, крутизна и высота склона делают невозможным выбрать один единственный разрез для сколько-нибудь полного описания. Поэтому автором были выбраны три обнажения осадочных пород, находящиеся по сторонам глубокого лога на протяжении 500 м вдоль береговой линии. В настоящей работе представлена объединённая литологическая колонка (рис. 1) с кратким описанием слоёв осадочных пород.

Байтуганские слои:

1. Песчаник известковистый, темно-серый (на сколе – светло-серый), мелкозернистый, волнистослоистый, полимиктовый, крепкий. Часты остатки брахиопод и пелиципод. Видимая мощность (от уровня воды) – **0,4 м.**

2. Глина темно-серая, тонкослоистая. Легко раскалывается на плитки толщиной приблизительно 0,5 см. Содержит три слойка, обогащенных ожелезненным растительным детритом. Мощность слойков – 2-3 см. Мощность слоя – **0,69 м.**

3. Алеврит светло-коричнево-серый, тонкослоистый. В верхней части слоя (на протяжении приблизительно 5 см мощности) обогащен окислами железа, содержит бобовидные железосодержащие конкреции, а также растительные остатки (семена, фрагменты побегов членистостебельных и голосеменных). Мощность – **0,28 м.**

4. Песчаник мелко- и среднезернистый, темный, желто-коричневый, слоистый, полимиктовый, непрочный. Содержит ожелезненные остатки растений: побеги членистостебельных, *Rufloria* sp., побеги голосеменных, *Permotheca* sp., каламостахиевых *(Calamites gigas* Brongn.*)*. Мощность – **0,22 м.**

5. Песчаник желто-серый (на сколе – темно-серый), мелко- и среднезернистый, полимиктовый, очень прочный. На сколах часто наблюдаются жеоды кварца. Слой разбит на крупные блоки, до 2 м по простиранию. Часты остатки растений. В основном – растительный детрит, но встречаются и крупные фрагменты листьев (*Rufloria* sp., *Psygmophyllum expansum* (Brongn.) Schimper), *Permotheca* sp. Мощность – **0,23 м.**

6. Песчаник желто-серый, крупнозернистый, полимиктовый, непрочный. Часто встречаются мелкие ожелезненные растительные остатки плохой сохранности, в основном – членистостебельные, корни *Radicites* sp. Мощность – **0,67 м.**

7. Песчаник желтовато-красный, мелкозернистый, полимиктовый, тонкослоистый, рыхлый. Слойки содержат очень много ожелезненного растительного детрита. Мощность **-0,14 м.**

8. Песчаник желто-серый, крупнозернистый, полимиктовый, непрочный. Содержит линзы (до 0,7 м по простиранию) серого песчаника (см. слой 5). Присутствуют редкие растительные остатки, представленные членистостебельными и листьями *Rufloria* sp. Мощность – **0,52 м.**

9. Аналогичен слою 7. Мощность – **0,14 м.**

10. Песчаник желто-серый, мелкозернистый, тонкослоистый, полимиктовый, с примазками глины, непрочный. Встречены многочисленные ожелезненные растительные остатки: семена *Sylvella heteromorpha* Esaulova, фрагменты листьев *Rufloria* sp. На участке размером 40 см х 40 см собрано три крупных фрагмента листьев и семь семян. Остатки растений расположены в верхней (на протяжении приблизительно 8 см) части слоя, где они придают породе красноватый оттенок. Мощность – **0,76 м.**

11. Песчаник темно-серый, местами – серо-коричневый, сильно известковистый, мелкозернистый, полимиктовый, волнистослоистый, свилеватый. Очень много остатков раковин брахиопод и пелеципод. Встречены немногочисленные углефицированные растительные остатки (корни членистостебельных?). Песчаник крепкий, но легко раскалывается по слоям напластования. Мощность – **0,06 м.**

12. Алевролит желто-серый, в местах скопления растительных остатков – розоватый, тонкослоистый. Растительные остатки фрагментарны, но анатомической сохранности: семена, древесина и побеги голосеменных, *Peltaspermum* sp. Мощность – **0,13 м**

13. Песчаник светло-серый, мелкозернистый, полимиктовый, сильно известковистый, массивный, крепкий. Встречены многочисленные обугленные растительные остатки, в основном – фрагменты древесин. Мощность – **0,15 м.**

14. Песчаник серо-розовый, мелкозернистый, тонкослоистый, полимиктовый, средней крепости. Ожелезненный растительный детрит и фрагменты листьев *Rufloria* sp. Часто встречаются семена *Sylvella heteromorpha* Esaulova и углефицированные фрагменты древесин. Мощность – **0,27 м.**

15. Песчаник окремнелый, светло-серый, на сколе – голубовато-серый, мелкозернистый, монолитный, очень крепкий. Часто встречаются крупные фрагменты растений хорошей и анатомической сохранности: членистостебельные, папоротники, псигмофиллоиды, войновскиевые, пельтаспермовые, семена. Мощность – **0,17 м.**

16. Песчаник темно-желтый, среднезернистый, полимиктовый, тонкослоистый, слабо консолидированный. Мощность – **0,04 м.**

17. Известняк белый, слоистый, слойки – 0,3-1см. Содержит редкие ходы илоедов. Мощность – **0,27 м.**

18. Песчаник темно-серый, мелкозернистый, полимиктовый, монолитный, очень крепкий. Мощность – **0,28 м.**

19. Глина желтовато-серая, листоватая. Мощность – **0,015 м**

20. Песчаник светло-желтый, сильно окремнелый, мелкозернистый, слоистый; слойки – до 1,5 см мощности. Легко разбивается на плитки значительной площади – до 0,5 м^2. По краям плиток располагаются непрерывные полоски дендритов псиломелана. Мощность – **0,21 м.**

21. Песчаник темно-желтый. Аналогичен песчанику слоя 20, но слойки толще – до 2см. Мощность – **0,09 м.**

22. Песчаник сильно известковистый, серо-коричневый (на сколе – бежево-розовый), мелкозернистый, полимиктовый, волнистослоистый. Легко раскалывается по плоскостям напластования. Содержит остатки водных беспозвоночных (см. слой 11). Мощность – **0,1 м.**

23. Песчаник желто-серый, глинистый, мелкозернистый, полимиктовый, слоистый (слойки – до 1 см); легко крошится рукой. Мощность – **0,19 м.**

24. Известняк песчанистый, окремнелый, бежевый (на сколе – светло-серый), неяснослоистый (слойки – до 1см), крепкий. Содержит следы ползания и остатки раковин водных беспозвоночных: пелеципод, гастропод. Мощность – **0,8 м.**

25. Глина листоватая, желтая. Мощность – **0,015 м.**

26. Песчаник известковистый, желтовато-серый, среднезернистый, полимиктовый, неяснослоистый, средней крепости. Содержит остатки водных беспозвоночных (см. слой 24). Мощность – **0,08 м.**

27. Аргиллит серый, тонкослоистый, прочный. В верхней трети слоя часты ожелезненные остатки стеблей хвощевидных. Мощность – **0,32 м.**

28. Песчаник светло-серый, мелко-среднезернистый, полимиктовый, массивный, монолитный, очень прочный. Мощность – **0,31 м.**

29. Аналогичен слою 28, но слоистый, легко раскалывается на плитки толщиной 2,5-3 см. Мощность – **0,12 м.**

30. Песчаник светло-коричневый, среднезернистый, полимиктовый, средней крепости. Мощность – **0,09 м.**

31. Песчаник желто-серый, местами – розоватый, мелкозернистый, полимиктовый, слоистый (слойки – до 1,5 см), очень крепкий. Содержит ожелезненный растительный детрит. Мощность – **0,04 м.**

32. Песчаник светло-желтый, среднезернистый, полимиктовый, слабо консолидированный. В верхней части слоя (на протяжении приблизительно 2 см) – желто-красный. В этой части слоя очень часты фрагментарные ожелезненные и обугленные остатки растений. Мощность – **0,08 м.**

33. Песчаник желто-зеленоватый, средне- и крупнозернистый, полимиктовый, неяснослоистый, не очень крепкий. Содержит редкие и мелкие углефицированные растительные остатки (в основном, фрагменты древесин). Мощность – **0,08 м.**

34. Уголь глинистый, тонкослоистый. Мощность – **0,09 м.**

35. Песчаник темно-серо-коричневый, среднезернистый, полимиктовый, очень прочный. Слой выклинивается на юг. Мощность – **0,22 м.**

36. Глина листоватая, темно-желтая. Мощность – **0,02 м.**

37. Глина светло-желтая, на изломе – серая. Верхняя часть слоя (приблизительно на протяжении 4 см мощности) – красная от окислов железа. Мощность – **0,31 м.**

38. Песчаник желто-серый, на сколе – светло-серый, мелко-среднезернистый, неяснослоистый, прочный. Часто встречаются обугленные мелкие растительные остатки, корни *Radicites* sp. Мощность – **0,39 м.**

39. Сходен со слоем 38, но не прочный, плитчатый. Остатки организмов не найдены. Мощность – **0,4 м.**

40. Глина светло-серая, местами – темно-серая от обугленного растительного детрита, тонкослоистая. Мощность – **0,14 м.**

41. Известковистый алевролит плитчатый, желтый, тонкослоистый, прочный, с прослоями темно-серого цвета с ожелезненными растительными остатками (семена, побеги голосеменных). Мощность – **0,07 м.**

42. Уголь с примазками лимонита, тонкоплитчатый, хрупкий. Многочисленные фрагменты побегов голосеменных. Мощность – **0,09 м.**

43. Песчаник с глинистыми примазками светлый, желто-серый, крупно- и среднезернистый, неяснослоистый, непрочный. Мощность – **0,41 м.**

Камышлинские слои:

44. Глина светло-серая. Мощность – **1,3 м.**

45. Глина вишневая. Содержит немногочисленные фрагментарные растительные остатки. Мощность – **0,83 м.**

46. Песчаник серый, мелкозернистый, полимиктовый, тонкослоистый, очень непрочный. В основании слоя почти правильной цепочкой расположены известковые конкреции неправильной субсферической формы – журавчики диаметром приблизительно 2,5 см. Слой содержит очень много раковин пелеципод. Все они раскрыты и с соединенными створками. Мощность – **0,06 м.**

47. Песчаник серо-розовый, мелкозернистый, полимиктовый, неяснослоистый, непрочный. Содержит углефицированные растительные остатки (детрит, семена). Мощность – **0,29 м.**

48. Песчаник желто-зеленоватый, мелко-среднезернистый, полимиктовый, непрочный. Содержит редкие и фрагментарные остатки растений (побеги голосеменных), растительный детрит. Мощность – **0,95 м.**

49. Аналогичен слою 45, но светлее. Мощность – **0,43 м.**

50. Глина серая, содержит большое количество крупных (до 5 см) известковых журавчиков. Мощность – **0,06 м.**

51. Песчаник желто-зеленоватый, на сколе – коричнево-серый, средне- и крупнозернистый, полимиктовый, крепкий. Мощность – **1,31 м.**

52. Глина вишневая, тонкослоистая. Содержит большое количество известковых конкреций. Мощность – **0,4 м.**

53. Глина серая. Мощность – **0,25 м.**

Далее – современная почва с корнями растений.
Общая мощность разреза (от уровня воды до современной почвы) – 15,98 м.

Краткие палеоэкологические замечания

Принимая во внимание:

(1) характер растительных остатков, их сохранность (все остатки, кроме членистостебельных семейства Tchernoviaceae, аллохтонные, подвергшиеся значительным повреждениям при переносе к месту захоронения, отсутствие крупных побегов и др.);

(2) как правило, отсутствует ярко-выраженная ориентация в расположении ископаемых побегов и листьев растений;

(3) количественное соотношение различных таксонов ископаемых растений (в средне- и крупнозернистых породах встречаются исключительно макроостатки членистостебельных и войновскиевых, в мелкозернистых – папоротники, голосеменные и редко членистостебельные);

(4) литологические признаки, указывающие на характер процесса осадконакопления, можно сделать следующие предварительные выводы:

В казанском веке в исследуемой области местность, видимо, представляла собой приморскую низменность, с которой небольшие ручьи сносили (скорость течения, исходя из размера частиц породы, – до 0,6 м/сек.) обломочный материал и органические остатки на дно морского мелководного бассейна со сравнительно спокойными гидродинамическими условиями. Глубина бассейна, исходя из размеров знаков ряби и размеров частиц, слагающих породу – до 3 м.

Прибрежная полоса и мелководье были, судя по имеющемуся материалу, покрыты зарослями членистостебельных растений из семейства черновиевых (род *Paracalamites* Zal.*)*. Крупные деревья на прибрежной полосе не росли. Растительные сообщества, включавшие папоротники, пельтаспермовые, «псигмофиллоиды», располагались выше. Далее, на более возвышенных участках, можно было встретить каламостахиевые (*Calamites gigas* Brongn.). Там же, скорее всего, произрастали и войновскиевые. Обилие в отложениях их листьев и семян, судя по всему, объясняется не близостью их произрастания к месту осадконакопления (отсутствуют сколько-нибудь крупные фрагменты древесины), а двумя другими причинами. Первая – листья войновскиевых производят впечатление кожистых и жестких, они, видимо, были достаточно прочны, чтобы быть перенесенными водой без особых повреждений. Их форма также благоприятствовала им в том, чтобы достичь места захоронения, минуя своеобразный густой «фильтр» из стеблей хвощевидных. Обилие же в породах ископаемых семян войновскиевых (*Sylvella heteromorpha* Esaulova) тоже объяснимо – в отличие от большинства других, они должны были прекрасно плавать благодаря большому интегументальному крылу. Вторая возможная причина – войновскиевые были самыми крупными растениями, произраставшими в данном месте, и, соответственно, они производили большее количество «зеленой массы», в том числе семян и листьев.

Растительные остатки, представленные в исследуемом разрезе, позволяют сделать вывод, что данная флора на родовом уровне напоминает ещё раннепермскую (кунгурскую; см. Наугольных, 1998, 2007). Очень редки лепидофиты, членистостебельные представлены теми же родами. То же самое можно сказать и о большинстве представителей пельтаспермовых, войновскиевых и «псигмофиллоидах». Сохраняются даже реликтовые (*Calamites*) роды.

Но наблюдаются и различия. Так, по сравнению с более древними флорами, заметно отсутствие растений с лентовидными и (или) с сильнорассеченными листьями (вайями, филлокладиями?) – дикранофилловых, *Psygmophyllum cuneifolium* (Kutorga) Schimper*,* *Mauerites confertus* Zal., *Gracilopteris lonchophylloides* Naug. Полностью отсутствуют и хвойные растения, что, возможно, связано с избыточной влажностью (вплоть до заболачивания) местности в то время.

На фоне большого количества остатков семян войновскиевых намечается отличие казанских сильвелл от раннепермских (кунгурских) – у первых объемная часть семени (нуцеллюс?) значительно сильнее вытянута вдоль продольной оси, крылатка длиннее. Семена этого типа из казанских отложений Поволжья и Прикамья были отнесены к виду *Sylvella heteromorpha* Esaulova (Есаулова, 1986).

К сожалению, среди собранных материалов отсутствуют фертильные листья папоротников, но заметно появление новых морфотипов стерильной листвы, принадлежавшей, возможно, осмундовым.

Автор искренне признателен инициатору и вдохновителю данной работы доктору геолого-минералогических наук С. В. Наугольных за оказанное содействие, ценные замечания и за помощь в интерпретации и определении ископаемых растительных остатков.

ЛИТЕРАТУРА

Владимирович В.П. Типовая казанская флора Прикамья. Деп. в ВИНИТИ № 4571. 1984. 91с.

Геологические памятники природы Республики Татарстан / В.В. Силантьев (ред.). Казань: Акварель-Арт. 2007. 296 с.

Есаулова Н.К. Флора казанского яруса Прикамья. Казань: Изд-во Казанского университета, 1986. 176 с.

Есаулова Н.К. Новые виды папоротников из казанских отложений Прикамья // Палеонтол. журн. 1996. № 4. 121-126 с.

Залесский М.Д. Пермская флора Уральских пределов Ангариды. Тр. Геолкома. Нов. сер. 1927. Вып. 176. 52 с.

Мейен С.В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья // Москва: Наука. 1971. С. 294-308. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 130.

Наугольных С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья. Москва: ГЕОС, 1998. 201 с.

Наугольных С.В. Пермские флоры Урала. Москва: ГЕОС. 2007. 322 с.

Тефанова Т.А. Казанская флора района Тарловки на Каме // Геология Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во Казанского ун-та. 1971. 74-122 с.

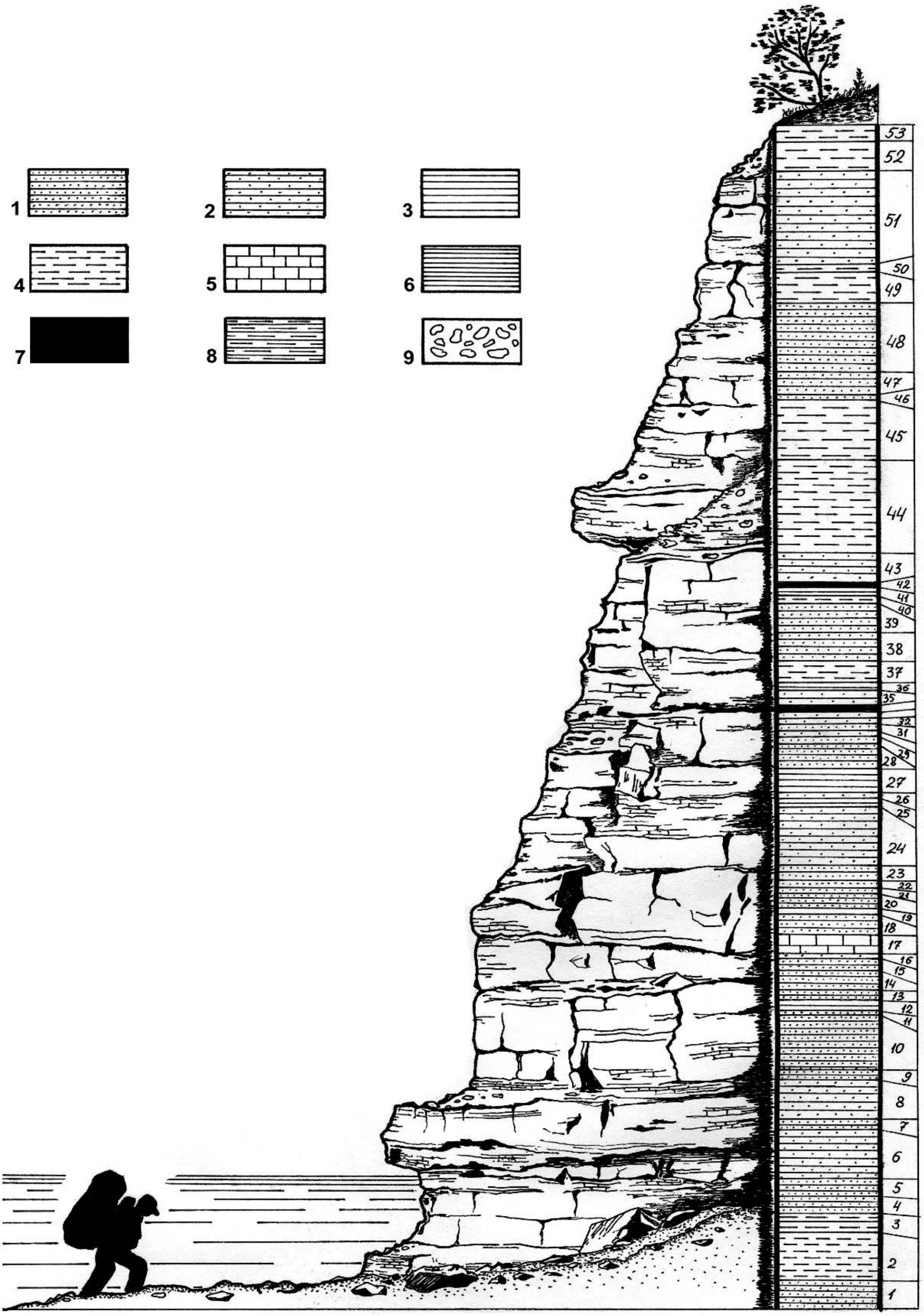


Рис. 1 Объединённая литологическая колонка обнажения «Тарловка 1». Условные обозначения. 1 - песчаник мелко- и мелкосреднезернистый; 2 - песчаник крупно- и крупносреднезернистый; 3 – алеврит; 4 – глина; 5 – известняк; 6 – аргиллит; 7 – уголь; 8 – алевролит; 9 - четвертичные отложения.

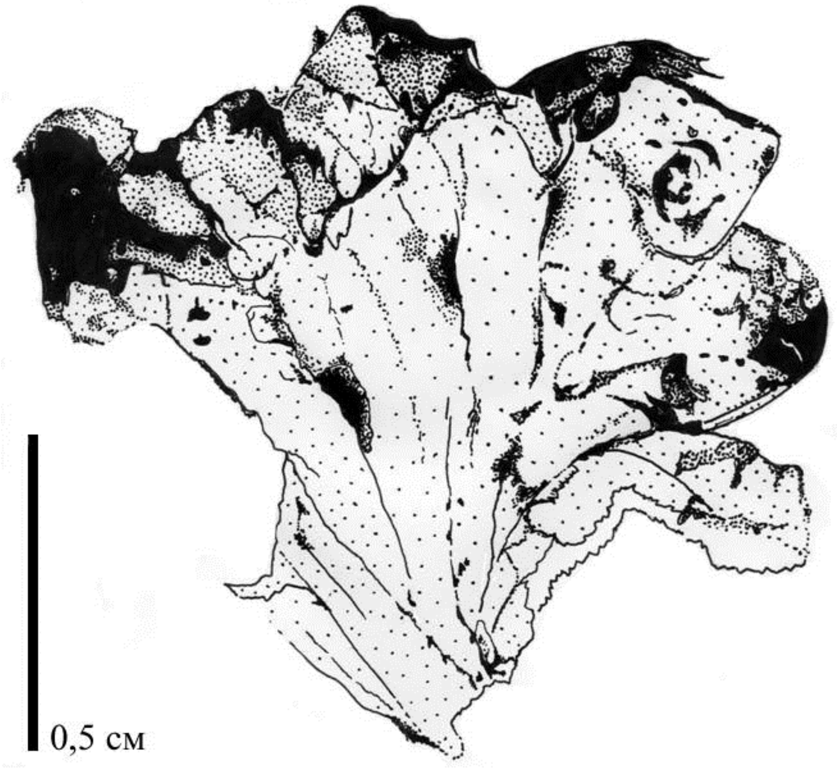


Рис. 2. Фрагмент семеносного органа *Peltaspermum* sp. Отпечаток адаксиальной стороны пельтоида, хорошо видны семенные рубцы. Длина масштабной линейки – 0,5 см.

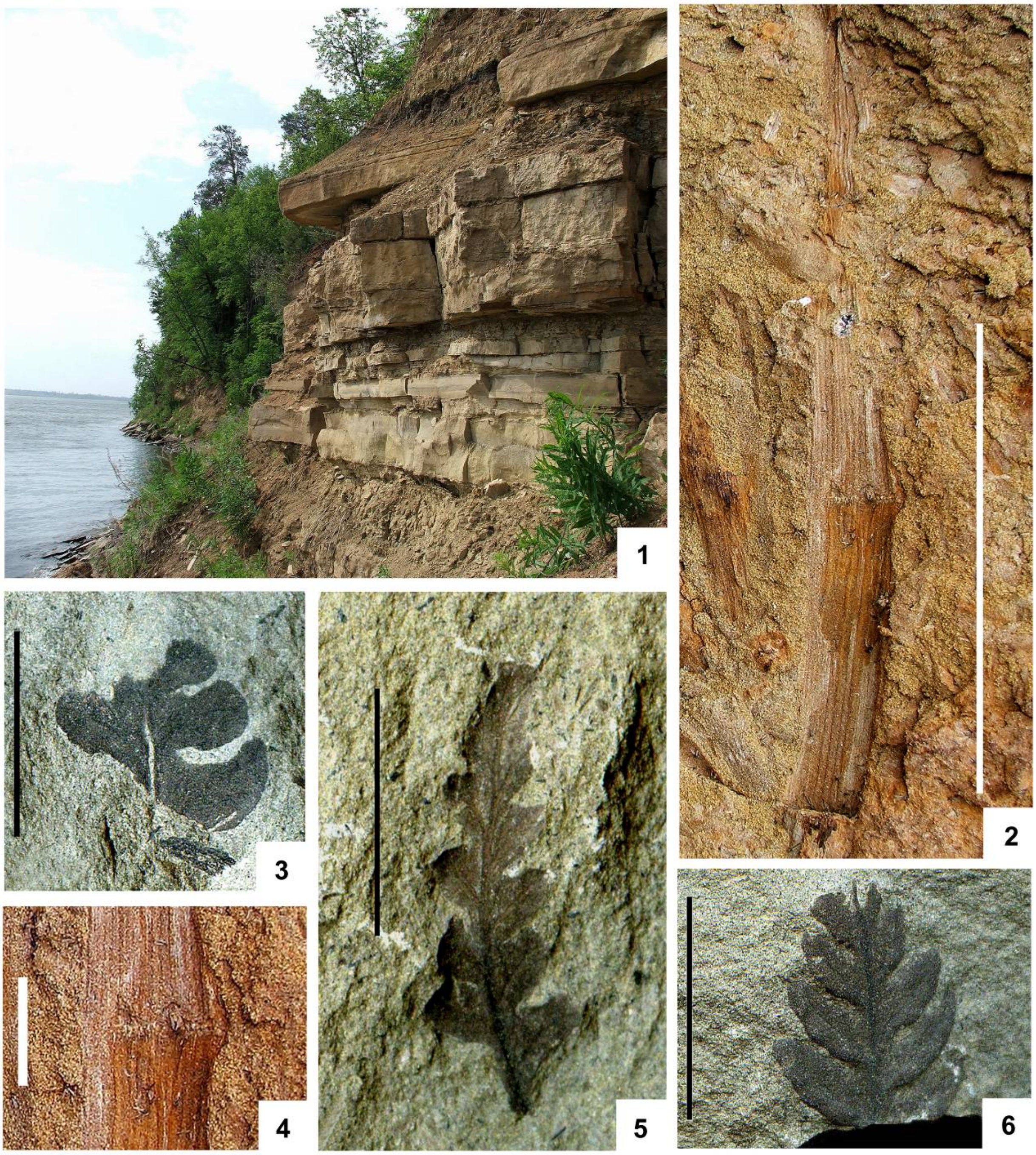


Таблица I.

1 - Общий вид местонахождения Тарловка-1; *2* - побег членистостебельного рода *Paracalamites* Zal., слой 4; *3* - фрагмент стерильного листа папоротника *Pecopteris* sp., слой 15; *4* – узел побега членистостебельного рода *Paracalamites* Zal., слой 4; *5, 6* - фрагменты стерильных листьев папоротников *Pecopteris* sp., слой 15. Длина масштабной линейки – 1 см.

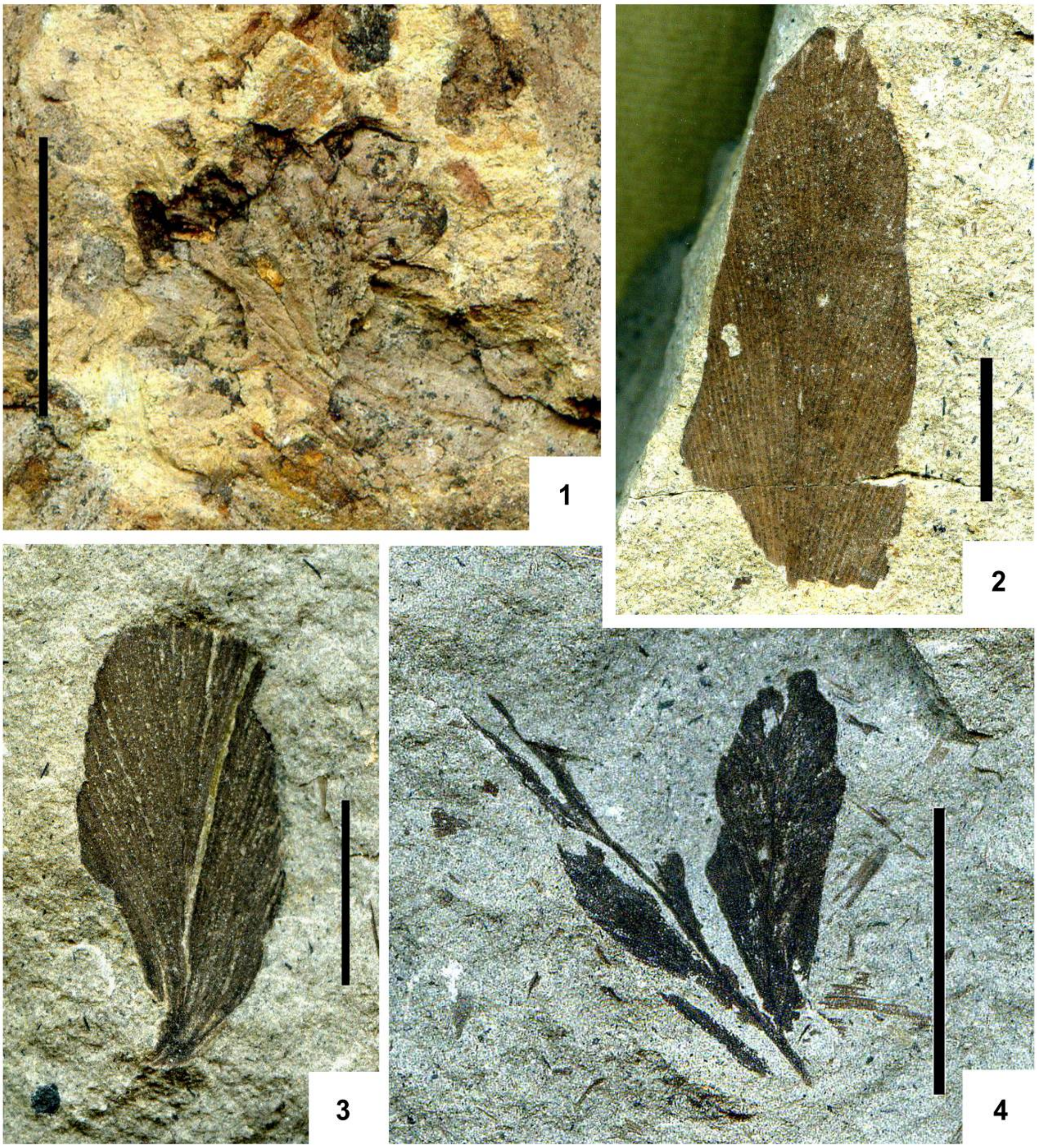


Таблица II.

1 – фрагмент семеносного диска *Peltaspermum* sp., слой 15; *2, 3* - перышко пельтаспермового *Rhachiphyllum* sp., слой 15; *4* – фрагмент пера последнего порядка пельтаспермового *Rhachiphyllum* sp., слой 15. Длина масштабной линейки – 1 см.

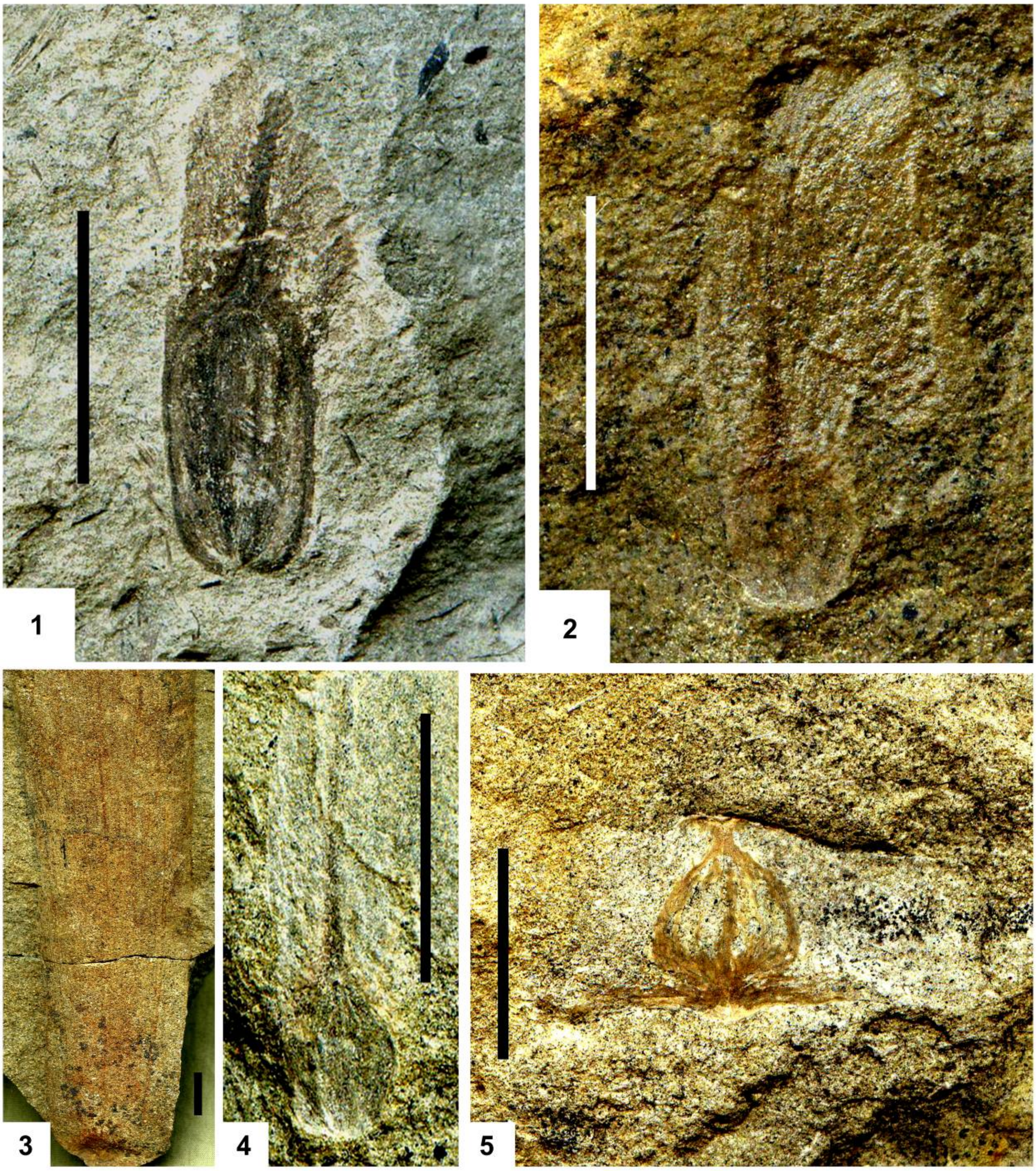


Таблица III.

1, 2, 4 – изолированные семена *Sylvella heteromorpha* Esaulova, слой 15; *3* – основание листа *Rufloria* sp., слой 10; *5* - *Samaropsis macroptera* Naug., слой 15. Длина масштабной линейки – 1 см.

ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПЕТРИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ИЗ ВЕРХНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ НОВЫЙ КУВАК (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

И.В. Черницкий, А.А. Сидоров[1]

Самарский государственный технический университет
[1]<asida@yandex.ru>

Summary. I.V. Chernitsky, A.A. Sidorov. Study of anatomical structure of the petrified woods from the Upper Permian deposits of the Novy Kuvak locality (Samara region).

Anatomical structure of the petrified woods of coniferophyte affinity collected from the Upper (Middle) Permian deposits of the locality Novy Kuvak (Samara region) is discussed in brief.

Key-words. Permian, Kazanian, fossil woods, anatomy, Samara region.

Находки ископаемых растений в районе с. Новый Кувак известны с 1930-х годов (СОИКМ им. П.В. Алабина; по данным Л.В. Гусевой), но их микроструктура не изучалась. Данные по макроостаткам новокувакской флоры опубликованы в работах Л.М. Бухман (2011) и С.В. Наугольных, А.А. Сидорова (2011).

Авторами начато изучение анатомической структуры ископаемых древесин из Нового Кувака, хранящихся в геолого-минералогическом музее Самарского государственного технического университета. Древесина замещена кремнеземом (SiO_2), часто окрашенным окислами железа и марганца. Исследования проводились с помощью оптической (МБС-10) и электронной микроскопии (JSM-6390A).

На многих образцах видны проводящие элементы (трахеиды) и серцевинные лучи. Серцевинные лучи (24 мкм шириной) формируют однослойные пучки из 1-20 вертикальных рядов. Иногда видно, что лучи состоят из клеток эллипсоидальной формы. Трахеиды исследованных образцов чаще всего имеют прямоугольное сечение размером от 28 до 60 мкм. Полости проводников выполнены мелкими кристаллами вторичного кварца. Окаймленные поры располагаются в один или в два ряда. В некоторых случаях на месте мембраны в окаймленных порах можно увидеть такого же размера микрокристаллы кварца.

В некоторых образцах в древесине замечены ходы насекомых. На одном из образцов наблюдались включения эллипсоидальной или сфероидальной формы, которые предположительно интерпретируются авторами как яйцекладки насекомых.

Проведенное исследование показало, что все собранные в Новом Кувакe фрагменты замещенных стволов представляют древесину одного формального рода *Dadoxylon* Endlicher. Это согласуется с результатами изучения верхнепермской древесины С.В.Наугольных (Геологический институт РАН, г. Москва) из других районов Волго-Уральской провинции (Наугольных, 2002).

ЛИТЕРАТУРА

Бухман Л.В. Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь; Самарская область) // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 65-69.

Наугольных С.В. Ископаемая флора медистых песчаников (верхняя пермь Приуралья) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского. 2002. № 8. 48 с.

Наугольных С.В., Сидоров А.А. Первая находка репродуктивного органа неггератиофита в пермских отложениях России // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 65-69.

О НАХОДКЕ СТРОБИЛА ВОЛЬЦИЕВЫХ ХВОЙНЫХ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИСАДЫ (СЕВЕРОДВИНСКИЙ ЯРУС, ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ; ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.В. Карасёв

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва
<karasev@paleo.ru>

Summary. E.V. Karasev. About the finding the strobilus belonging to the Voltzialean conifers in the Isady locality (Severodvinskian stage, Upper Permian; Vologda region).

A new type of female strobili attributed to the conifers of the order Voltziales is prelimiraily characterized. The material originated from the Upper Permian (Severodvinskian stage) deposits that cropped out nearby Isady village in Vologda region (European part of Russia).

Key-words. Female cone, conifer, Voltziales, Upper Permian, Severodvinskian stage.

Из местонахождения Исады известен один из самых богатых по таксономическому разнообразию комплекс ископаемых растений по сравнению с другими местонахождениями татариновой флоры. Детальное исследование и описание флоры из этого местонахождения произвели в восьмидесятых годах прошлого века А.В. Гоманьков и С.В. Мейен (1986). Гоманьков (2002) выделил флору местонахождения Исады в александровский палеофлористический комплекс, указывая в качестве отличия от предшествующего котельнического комплекса исчезновение кордаитов и отсутствие членистостебельных рода *Sphenophyllum* Koenig, 1825, а от следующего вохомского комплекса - меньшее разнообразие пельтаспермовых. По палинологическим данным стратиграфическое распространение александровского комплекса ограничено ковровскими слоями северодвинского яруса. В 2009 и 2010 годах сотрудниками лаборатории палеоботаники совместно с лабораторией артропод произведены новые сборы растительных остатков, среди которых обнаружено два отпечатка женских стробилов с сохранившимися фитолеймами семязачатков. Наиболее полно сохранившийся образец ПИН №5339-151 представляет собой отпечаток фрагмента облиственного побега, который продолжает фертильная зона (Табл. I, фиг. 1, 2; рис. 1). На облиственной части побега листья располагаются спирально и сходны по морфологии с листьями *Quadrocladus schweitzeri* Gomankov et Meyen, 1986. Ось побега прямая, толщиной 3-4 мм. Фертильная зона длиной около 35 мм, шириной около 15 мм, состоит из оси и спирально расположенных пазушных комплексов. Брактеи свободные, ланцетные (Табл. I, фиг. 3) длиной 10 мм, шириной 3 мм. Абаксиальная сторона брактеи имеет центральный киль (Табл. I, фиг. 4), который прослеживается до места прикрепления брактеи к оси побега (Табл. I, фиг. 5). Семенные чешуи более или менее билатерально симметричные, шириной 5 мм, длиной до 4 мм, дистальная часть семенной чешуи разделена узкими синусами как минимум на девять лопастей, верхушки лопастей округлые (Табл. I, фиг. 6). На пяти лопастях видны овальные контуры, интерпретируемые как семенные рубцы (Табл. II., фиг 1, 2; рис. 2). Базальная часть семенной чешуи плавно сужена в тонкую ножку длиной 3 мм (Табл. I, фиг. 7). Исходя из количества овальных контуров, можно предположить, что семязачатков было не меньше пяти на каждую семенную чешую. На Табл. I (фиг. 4) видна абаксиальная поверхность брактеи и за ней часть семенной чешуи без видимых овальных контуров, что позволяет предположить, что семязачатки крепились к адаксиальной стороне спорофилла. Обнаружены один целый и несколько фрагментов семязачатков (зачернены на рис. 1; Табл. II, фиг. 3, 4), которые ориентированы параллельно основанию семенной чешуи. На семязачатках после мацерации обнаружены единичные прилипшие пыльцевые зерна типа *Protohaploxipinus,* однако не ясно, действительно ли эти репродуктивные структуры принадлежали одному растению. Морфология семенной чешуи стробила сходна с семеносными чешуями рода *Dolomitia* Clement-Westerhof, 1987 и, в меньшей степени, с чешуями других родов, включаемых в семейство Majonicaceae Clement-Westerhof, 1987. Отличия описываемых пазушных комплексов заключаются в степени срастания семенной чешуи и брактеи, а также различных типах ассоциирующих вегетативных побегов. Брактея описываемого стробила свободная, в отличие от частично сросшихся брактеи и семенной чешуи у типового вида *Dolomitia cittertiae* Clement-Westerhof, 1987. Степень срастания брактеи и спорофилла различается у остальных родов сем. Majonicaceae (Clement-Westerhof, 1987; Looy, 2007). Так, для рода Majonica характерны практически свободные брактеи, а для родов *Lebowskia* Looy, 2007 и *Pseudovoltzia* отмечается срастание в основании брактеи и семенной чешуи. Ассоциирующие с описываемым стробилом вегетативые побеги типа *Quadrocladus* отличаются от побегов, характерных для семейства Majonicaceae, общей морфологией и, в особенности, эпидермальным строением. Определенное сходство имеется с семенными чешуями *Voltzia hexagona* (Bischoff) Geinitz (Schweitzer, 1963, 1996). Описываемые семенные чешуи отличаются большей степенью срастания семяножек, а также иным типом ассоциирующих вегетативных побегов. Среди ангарских хвойных вегетативные побеги типа *Quadrocladus* встречаются совместно с фруктификациями родов *Concholepis* Meyen, 1997 и *Sashinia* S. Meyen, 1978. Монотипный род *Concholepis* описан из более ранних отложений чевьюской свиты казанского яруса Западного Притиманья, семенные чешуи этого рода имеют иную морфологию, они изометричные, без черешковидного сужения в основании (Meyen, 1997). Пазушные комплексы рода *Sashinia* из верхнепермских отложений Восточно-Европейской платформы встречаются совместно с микростробилами *Dvinostrobus sagittalis* Gomankov et Meyen, 1986 (Гоманьков, Мейен, 1986). Род *Sashinia,* имеющий существенно отличные по морфологии пазушные комплексы, выделен в отдельное семейство Sashiniaceae Gomankov, 2010. В местонахождении Исады известны микростробилы *Dvinostrobus,* однако женские фруктификации *Sashinia*, несмотря на целенаправленные поиски, не были обнаружены. Пыльца, извлеченная из микроспорангиев *Dvinostrobus*, протодисаккатная, сходная с пыльцой вольциевых (Гоманьков, Мейен, 1986). Можно предположить, что микростробилы *Dvinostrobus* из Исад могли быть связаны с описываемыми фруктификациями. Таким образом, пока положение описываемых стробилов в системе палеозойских хвойных не совсем ясно. Вероятно, новую находку стоит отнести к группе вольциевых хвойных, в объеме, который был предложен Мейеном (Meyen, 1997). По-видимому, в перспективе стробил из местонахождения Исады должен быть описан как новый вид в составе нового рода.

ЛИТЕРАТУРА

Гоманьков А.В. Флора и стратиграфия татарского яруса Восточно-Европейской платформы // Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Москва. 2002. С. 48.

Гоманьков А.В., Мейен С.В. Татариновая флора (состав и распространение в поздней перми Евразии). Москва: Наука. 1986. 174 с. (Тр. Геол. ин - та АН СССР. Вып. 401).

Гоманьков А.В. Хвойные из пермских отложений Каргалинских рудников (Южное Приуралье) // Палеоботаника. Санкт-Петербург: Марафон. 2010. Том 1. С. 5-21.

Clement-Westerhof J.A. Aspects of permian palaeobotany and palynology, VII. The Majonicaceae, a new family of Late Permian conifers // Review of Palaeobotany and Palynology. 1987. Vol. 52. № 4. P. 375-402.

Looy C.V. Extending the range of derived Late Paleozoic conifers: *Lebowskia* gen. nov. (Majonicaceae) // International Journal of Plant Sciences. 2007. Vol. 168. № 6. P. 957-972.

Meyen S.V. Some True and Alleged Permotriassic Conifers of Siberia and the Russian Platform and Their Alliance // Palaeobotanist. 1981. Vol. 28/29. P. 161-176.

Meyen S.V. Permian conifers of Western Angaraland // Review of Palaeobotany and Palynology. 1997. Vol. 96. № 3-4. P. 351-447.

Schweitzer H.-J. Der weibliche Zapfen von *Pseudovoltzia liebeana* und seine Bedeutung für die Phylogenie der Koniferen // Palaeontographica. Abt. B. 1963. Vol. 113. № 1-4. P. 1-29.

Schweitzer H.-J. *Voltzia hexagona* (Bischoff) Geinitz aus dem Mittleren Perm Westdeutschlands // Palaeontographica. Abt. B. 1996. Vol. 239. № 1-3. P. 1-22.

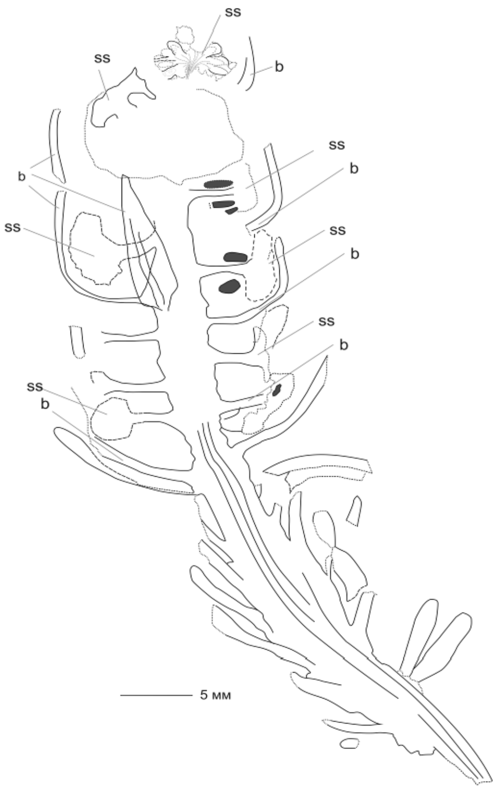


Рис. 1. Общая морфологии стробила, предположительно принадлежавшего вольциевым хвойным (на схеме совмещены отрисовки отпечатка и противоотпечатка), обр. ПИН № 5339-151. Обозначения на схеме: b – свободная брактея; ss – семенная чешуя; семязачатки зачернены.

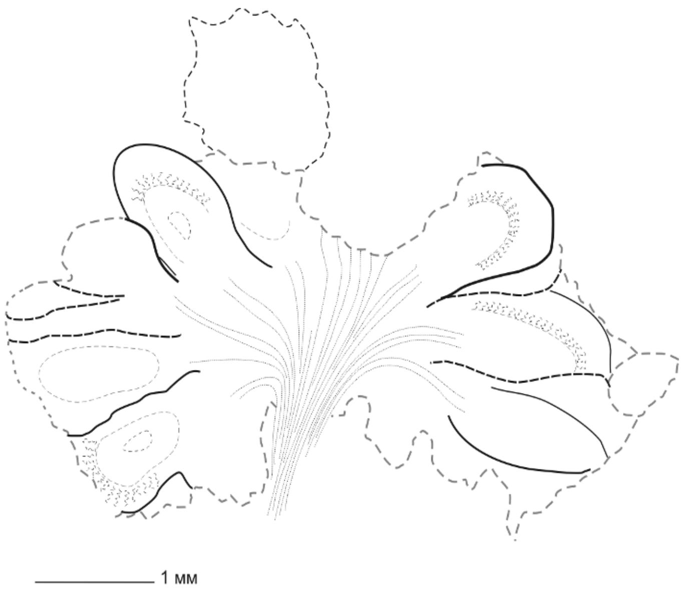


Рис. 2. Морфология семенной чешуи стробила, предположительно принадлежавшего вольциевым хвойным, экз. ПИН № 5339-151.

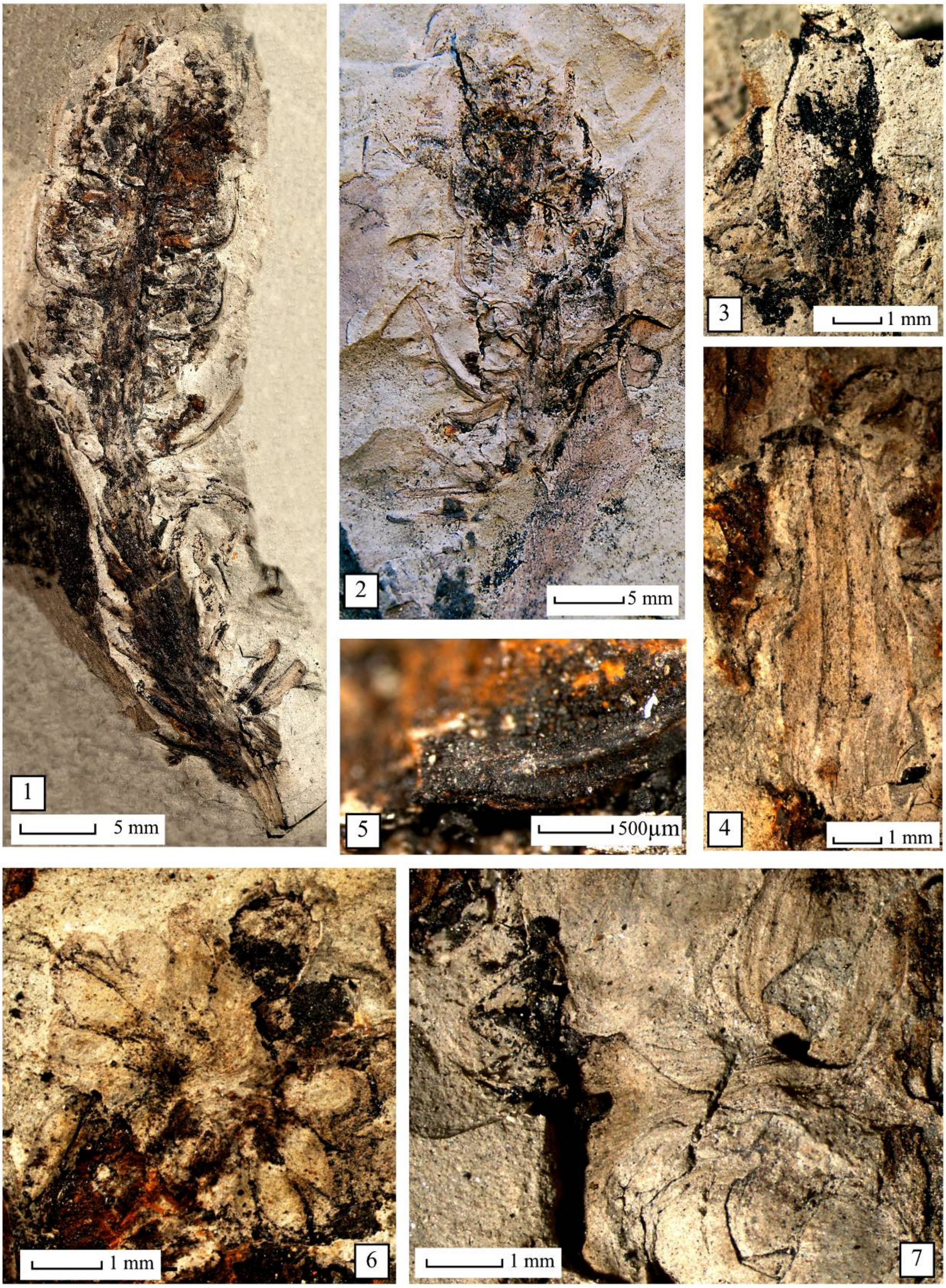


Таблица I. Стробил, предположительно, принадлежавший вольциевым хвойным, экз. ПИН № 5339-151: *1* – общий вид мегастробила; *2* – то же, противоотпечаток; *3* – отпечаток брактеи с адаксиальной стороны; *4* – отпечаток брактеи с абаксиальной стороны; *5* – основание брактеи, вид сбоку; *6* – отпечаток семенной чешуи с лопастями; *7* – отпечаток основания семенной чешуи. Верхняя пермь, татарский отдел, верхняя часть северодвинского яруса, полдарская свита, кичугская пачка. Великоустюгский р-н, левый берег р. Сухоны напротив дер. Исады.

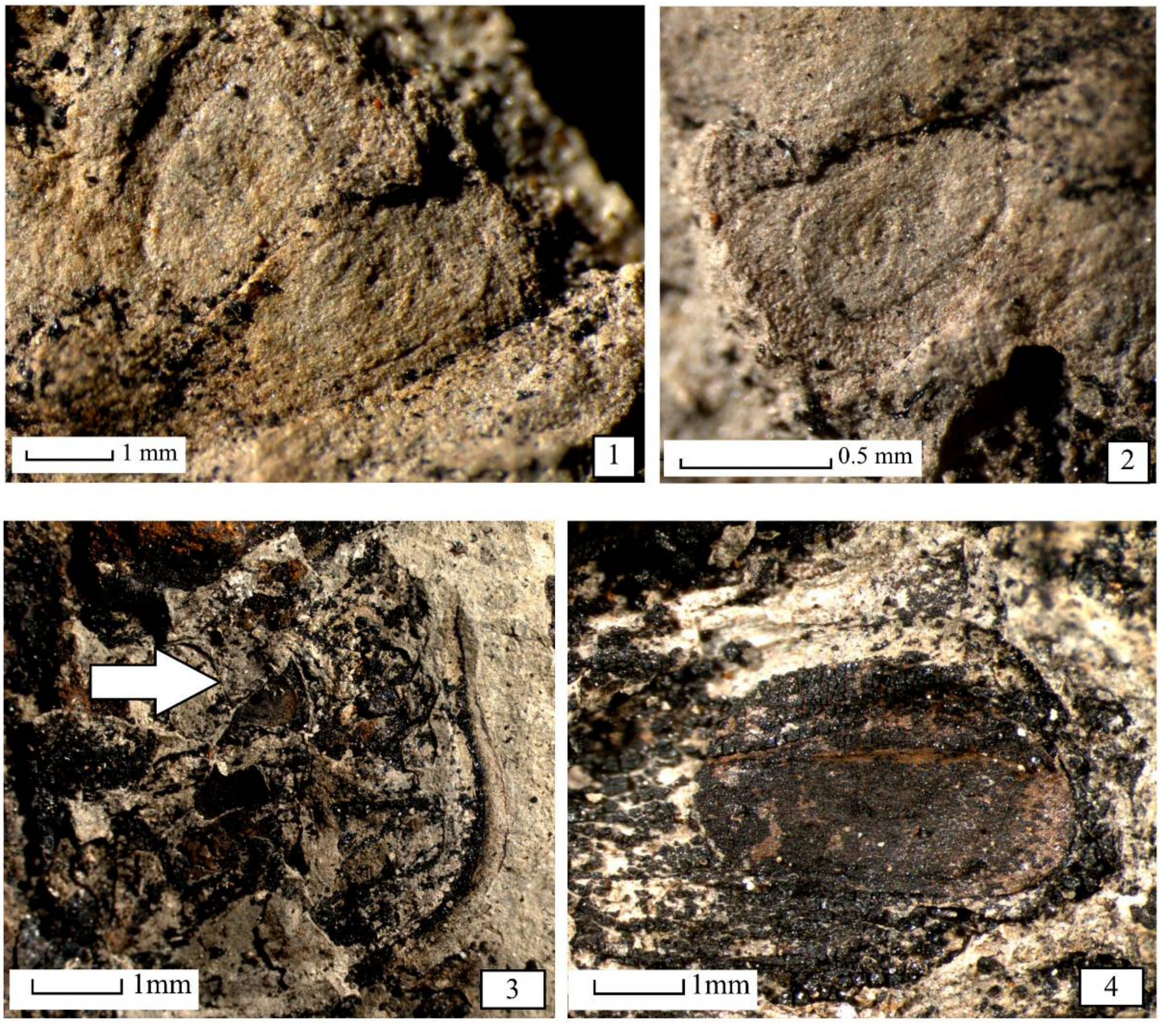


Таблица II. Стробил, предположительно, принадлежавший вольциевым хвойным, экз. ПИН № 5339-151: *1, 2* – овальные контуры, интерпретируемые как семенные рубцы; *3* – семязачаток (стрелка); *4* – то же более детально, убрана часть породы. Верхняя пермь, татарский отдел, верхняя часть северодвинского яруса, полдарская свита, кичугская пачка. Великоустюгский р-н, левый берег р. Сухоны напротив дер. Исады.

PERMIAN AND TRIASSIC PLANT ASSEMBLAGES FROM THE TATAPANI-RAMKOLA COALFIELD (INDIA)

Kamal Jeet Singh[1], Serge V. Naugolnykh[2], Anju Saxena[1]

[1]*Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, Lucknow, India*
<kamaljeet31@hotmail.com>

[2]*Laboratory of Paleofloristics, Geological Institute, Moscow, Russia*
<naugolnykh@rambler.ru>

Summary. K.J. Singh, S.V. Naugolnykh, A. Saxena. Permian and Triassic plant assemblages from the Tatapani-Ramkola Coalfield (India).

Three floristic assemblages from the Tatapani-Ramkola Coalfield (Central India) are characterized: the Lower Permian Barakar Assemblage, the Upper Permian (the Middle and Upper Permian, according to recent stratigraphical nomenclature) Raniganj assemblage, and the Lower Triassic Panchet assemblage. The Permian/Triassic boundary in the Tatapani-Ramkola basin is marked by (1) a rapid change of taxonomical composition of the Raniganj floristic assemblage, by (2) extinction of many of its floristic elements, such as most of the species of *Glossopteris* (for example, *G. stenoneura* Feistmantel and *G. retifera* Feistmantel, which are typical of the Upper Permian Raniganj Formation), and by (3) a fast appearance of *Dicroidium*-flora, taxonomically represented in the area under analysis by the species provisionally determined as *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan.

Key-words. Permian, Triassic, Gondwana, India, palaeobotany, floristic assemblages, *Glossopteris, Dicroidium.*

The Tatapani-Ramkola Coalfield located in the Sarguja District of Chhattisgarh State in Central India is a western extension of the Damodar-Koel Valley Basin (Text-fig. 1). This coalfield is virtually a composite basin with a northern zone of coal-bearing rocks called the Tatapani Coalfield and a southern zone known as the Ramkola Coalfield. The entire coalfield is located between latitudes 23°30’:23°55' and longitudes 83°00’:83°40' (Raja Rao, 1983). For a relatively long period of time it has not drawn attention of coal miners, as the amount of coal yield is very poor and not economically exploitable or efficient. From palaeobotanical point of view the area is very interesting as it shows the complete Permian-Triassic sequence and yields a great deal of megafossils and microspores of good preservation. Detailed palynological studies were carried out in this coalfield in recent years (Srivastava et al., 1997; Srivastava & Kar, 2001; Kar, 2001; Kar, 2003 and Kar & Srivastava, 2003) which established the Karharbari Formation and the Barren Measures Formation, that had not been reported for this basin in erlier studies (Raja Rao, 1983). But the coalfield had never been investigated thoroughly for the megafloral studies (the only record was published by Bose et al., 1977).

Extensive investigations recently organized in the Tatapani-Ramkola Coalfield to locate fossiliferous beds in the Gondwana deposits resulted in a large amount of plant megafossils. Such fossiliferous layers were recorded from thirteen different outcrops of the Barakar, Raniganj and Panchet Formations. The taxonomical composition of the flora includes fifteen genera and fifty two species representing six orders viz., Equisetales, Sphenophylales (=Bowmanitales), Filicales s.l., Cycadales, Corystospermales and Glossopteridales. The plant megafossils from the nine localities yielded typical Glossopteris Flora of Permian age which is dominated by the genus *Glossopteris* with thirty five species, while Early Triassic flora identified at three locations is characterised by the presence of the species *Glossopteris indica* Schimper, *G. senii* Srivastava, and *G. gopadensis* species together with the marker-genus *Dicroidium* represented by *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan. An attempt has been made to interpret the floristic changes at the Permian-Triassic boundary located in the Iria Section (Fig. 1), which was established both palynologically (Srivastava et al., 1997) and on the basis of megafossils.

All the studied and figured specimens are kept in the museum of the Birbal Sahni Institute of Palaeobotany; specimens 39930-39942.

Stratigraphically, the uppermost part of the Raniganj Formation can be compared with the Upper Permian Lopingian Series of the International Stratigraphic Scale. In Russia, this stratigraphic interval includes three stages: Severodvinskian, Vjatskian, and Vladimirian (Naugolnykh, 2005).

Lithology of Iria Nala Section

The Iria Nala section is about 17.0 m thick and is exposed along the Iria Nala Rivulet. In this section both the Lower Gondwana (Permian) and the Upper Gondwana (Triassic) sediments are represented. The Lower Gondwana deposits consist of the rocks of Barakar and Raniganj formations, whereas the other deposits lie probably under the river bed.

In the lower part of the Iria Nala section, the Upper Barakar sediments, lying over an unknown basement, are argillaceous by nature and are represented by a coal layer 25 cm thick. The coal unit is overlain by a thin brownish shale 20 cm thick. This unit is overlain by a 1.15 m thick dark grey carbonaceous shale, which has yielded *Glossopteris* and other fragmentary plant remains.

The above Barakar deposits are conformably overlain by deposits of Raniganj formation which are about 4.5 m thick in this section and are composed of siltstone, silty shale, shale and pebbly shale. The lowermost part of Raniganj deposits is represented by buff coloured siltstone unit which is 1.5 m thick. The rest of the upper part of this unit is a shale of reddish colour, has yielded profuse occurrence of *Schizoneura* and is, therefore, designated as *Schizoneura*-bed. The overlying 20 cm thick grey shale unit has also recorded many elements of *Glossopteris* flora along with other fragmentary plant remains. This shale unit is overlain by the pebbly shale horizon. The upper part of Raniganj formation (Permain) also exhibits thick deposits (2.6 m) of shale which is dark grey in colour.

The Permian/Triassic boundary can be placed just above this dark grey shale and beneath the fine grained sandstone unit, typical of Panchet Formation (Triassic). The sandstone unit is 4.25 m thick (Permian/Triassic boundary on the basis of prominent change in lithology and floral remains).

The sandstone unit is overlain by a thin band of (20 cm) reddish shale, which is also overlain by a 35 cm thick grey shale. This shale unit has yielded characteristic *Dicroidium*-flora (Triassic) and is designated as *Dicroidium* bed. The upper part of the Triassic deposits in this section is represented by compact shale, fine-grained sandstone and yellow sandy shale. The sequence is further covered with a thick sequence of alluvium/recent deposits.

Characteristic of the plant assemblages

Lower Permian. **Barakar Formation.** The Barakar floristic assemblage includes equisetaceous stems of uncertain affinity; bowmanitids (sphenophylls) *Trizygia speciosa* Royle; ferns *Neomariopteris hughesii* (Zeiller) Maithy; cycadophytes *Pseudoctenis* (?) sp.; glossopterids s.l. *Gangamopteris angustifolia* (McCoy) McCoy; *G. obovata* (Carruthers) White; *Gangamopteris spp.*; *Glossopteris raniganjensis* Chandra et Surange; *G. giridihensis* Pant et Gupta; *G. formosa* Feistmantel; *G. communis* Feistmantel; *G. intermedia* Maithy; *G. damudica* Feistmantel; *G. angustifolia* Brongniart; *G. retifera* Feistmantel; *G. conspicua* Feistmantel; *G. tenuifolia* Pant et Gupta; *G. barakarensis* Kulkarni; *G. pandurata* Pant et Gupta; *G. tenuinervis* Pant et Gupta; *G. taeniensis* Chandra et Surange; *G. browniana* Brongniart; *Cistella sp.*; *Vertebraria indica* Royle.

***Upper Permian*.** **Raniganj Formation.** The Raniganj floristic assemblage as it is exemplified by the material collected from the Tatapani-Ramkola Coalfield, contains equisetophytes *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel; *Tatapania indica* Singh et al.; *T. obcordata* Singh et al. (Singh et al., 2011); glossopterids *Glossopteris gondwanensis* Pant et Gupta; *G. subtilis* Pant et Gupta; *G. stenoneura* Feistmantel; *G. maculata* Pant et Singh; *G. spathulata* Pant et Singh; *G. indica* Schimper; *G. stricta* Bunbury; *G. bosei* Chandra et Surange; *G. tenuifolia* Pant et Gupta; *G. intermittens* Feistmantel; *G. retusa* Maheshwari; *G. angustifolia* Brongniart; *G. communis* Feistmantel; *G. raniganjensis* Chandra et Surange; *G. arberi* Srivastava; *G. retifera* Feistmantel; *G. searsolensis* Pant et Singh; Partha sp.; *Eretmonia* sp.; corystosperms *Umkomasia polycarpa* Holmes; *U. uniramia* Axsmith et al. (Chandra et al., 2008).

Lower Triassic. **Panchet Formation.** The Panchet floristic assemblage includes equisetophyte stems of uncertain affinity; corystosperms *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan; *Dicroidium* spp.; glossopterids *Glossopteris indica* Schimper; *G. senii* Srivastava; *G. gopadensis* Banerji; *Glossopteris* spp.; *Vertebraria* sp.; ginkgophytes *Glossophyllum* (?) sp.

Changes in the Gondwana vegetation on the Permian/Triassic boundary as shown by the material from the Tatapani-Ramkola Coalfield

The Permian/Triassic boundary in the Tatapani-Ramkola basin is very distinctive. It is marked by a very rapid change of taxonomical composition of the Raniganj floristic assemblage and by extinction of many of its elements, viz. most of the species of *Glossopteris* (for example, *G. stenoneura* and *G. retifera*, which are typical of the Upper Permian Raniganj Formation), and by a fast appearance of *Dicroidium*-flora, taxonomically represented in the studied area by the species provisionally determined as *Dicroidium* cf. *odontopteroides.* The Permian-Triassic near-boundary changes were also reflected in sedimentation: gray shales and sandstones of the Raniganj Formation overlapped by yellowish and reddish sandstones of Panchet Formation, which fact can be interpreted, together with the obtained palaeobotanical data, as a result of aridization of the climate.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are thankful to Dr N. C. Mehrotra, Director, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, Lucknow for permission to publish this paper. The paper is a contribution to the projects RFBR-11-05-92692, INT/RFBR/P-102 and the Programme 28 of Presidium of RAS.

REFERENCES

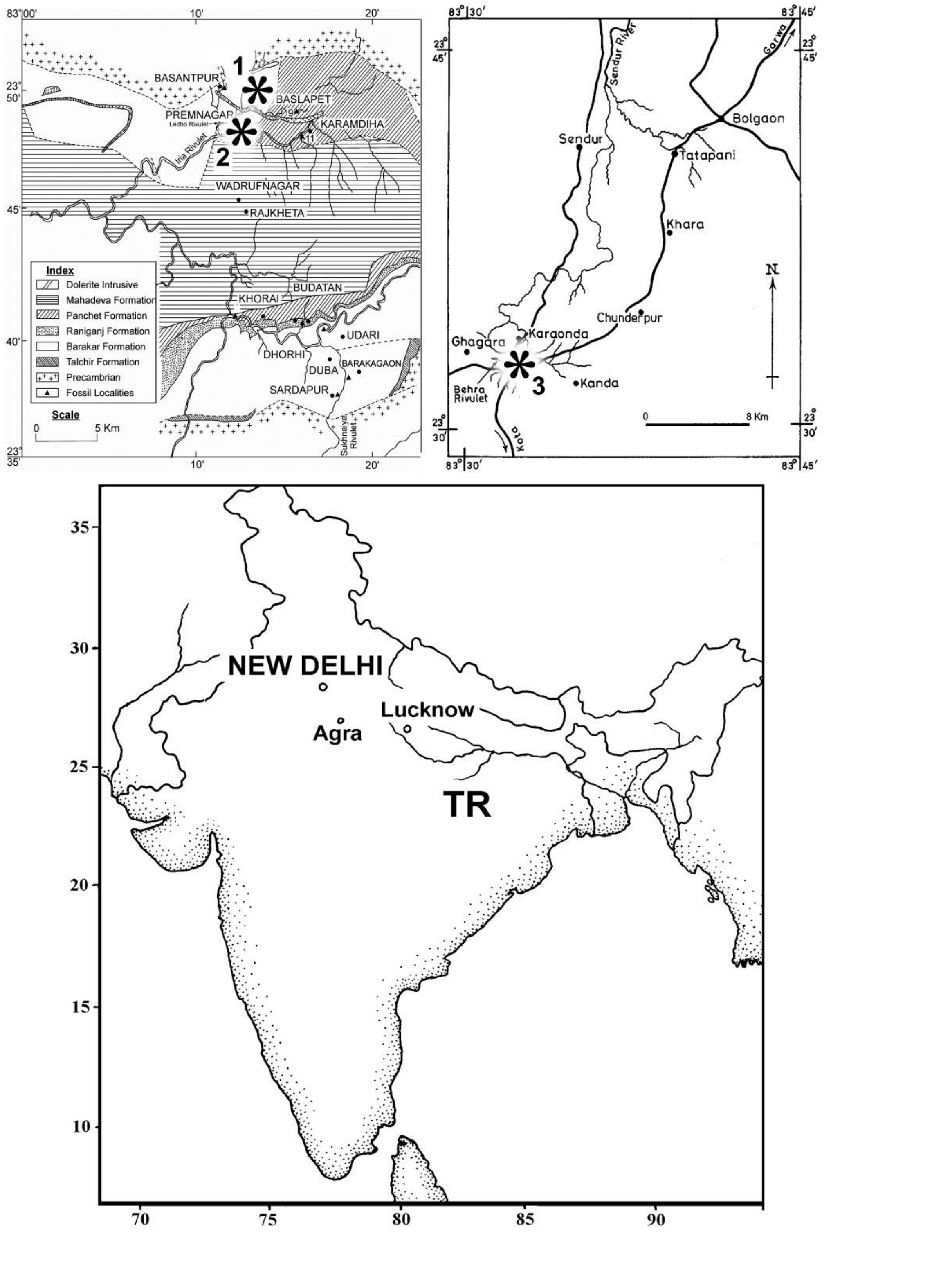
Arber E. A. N. Catalogue of the fossil plants of the *Glossopteris* flora in the Department of Geology, British Museum (Natural History), London. 1905.

Bose M.N., Banerjee J. & Maithy P.K. Some fossil plant remains from Ramkola-Tatapani Coalfields, Madhya Pradesh // Palaeobotanist. 1977. Vol. 24(2). P. 108-117.

Chandra S. Changing patterns of the Permian Gondwana vegetation // Palaeobotanist. 1992. Vol. 40. P. 73-100.

Chandra S., Singh K.J. & Jha N. First report of the fertile plant genus *Umkomasia* from Late Permian beds in India and its biostratigraphic significance // Palaeontology. 2008. Vol. 51(4). P. 817-826.

Feistmantel O. The fossil flora of the Gondwana System (Lower Gondwanas). The flora of the Damuda and Panchet Divisions (Part 1) // Memoirs of the Geological Survey of India // Palaeontologica Indica Series. 1880. Vol. 12, 3 (2). P. 1- 77.



Text-fig. 1. Geographical position of the sections studied. *1* – Kerwa Section; *2* – Iria section. *3* – Behra Section.

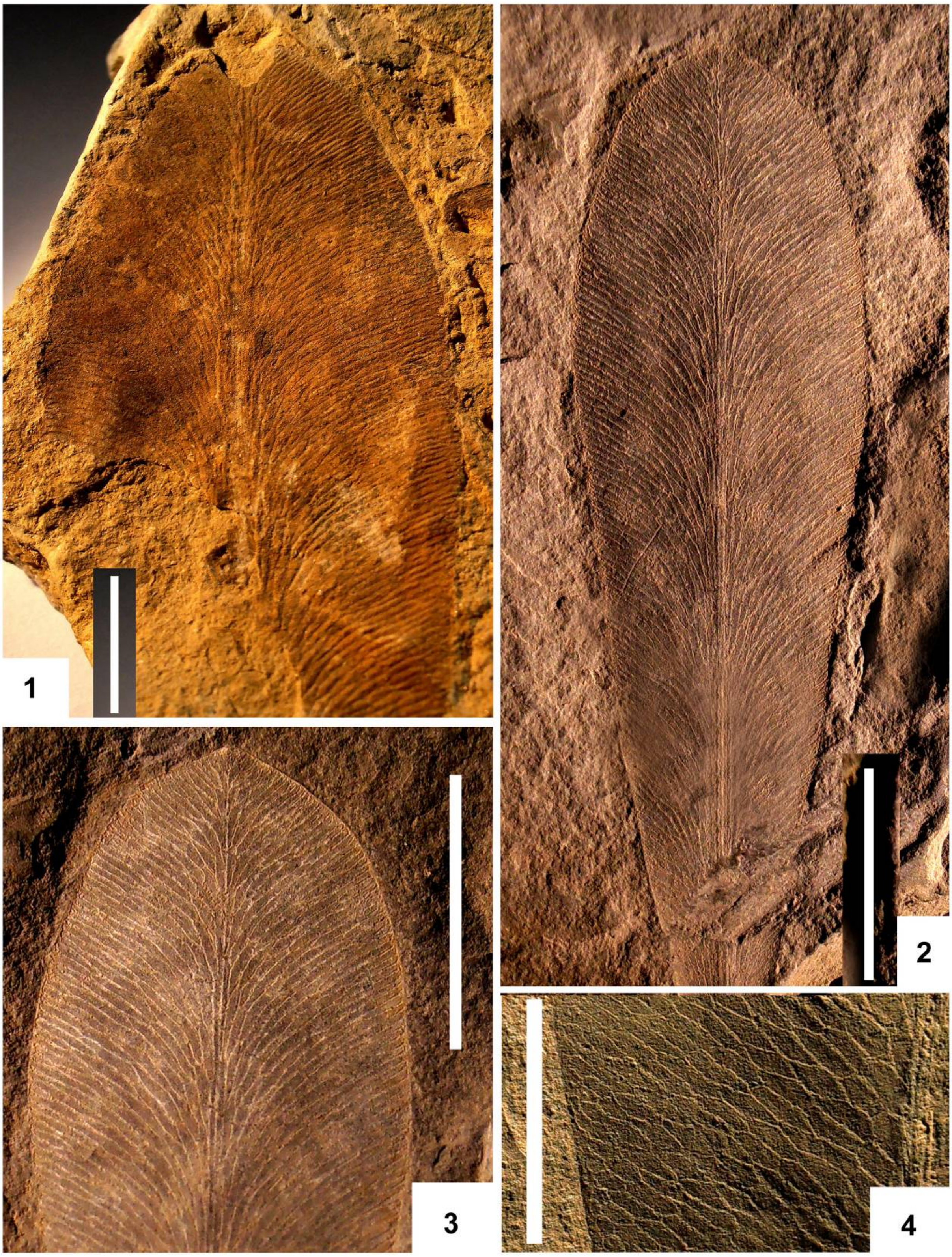


Plate I. Morphology of the leaves of *Glossopteris* spp. from the localities studied. *1* – *Glossopteris indica* Schimper, spec. 39930, Iria Section; Panchet Formation, Lower Triassic; *2, 3* – *G. stenoneura* Feistmantel, spec. 39931, Behra Section, Raniganj Formation, Upper Permian; *4* - *G. retifera* Feistmantel, spec. 39932, Behra Section, Raniganj Formation, Upper Permian. Scale – 1 cm.

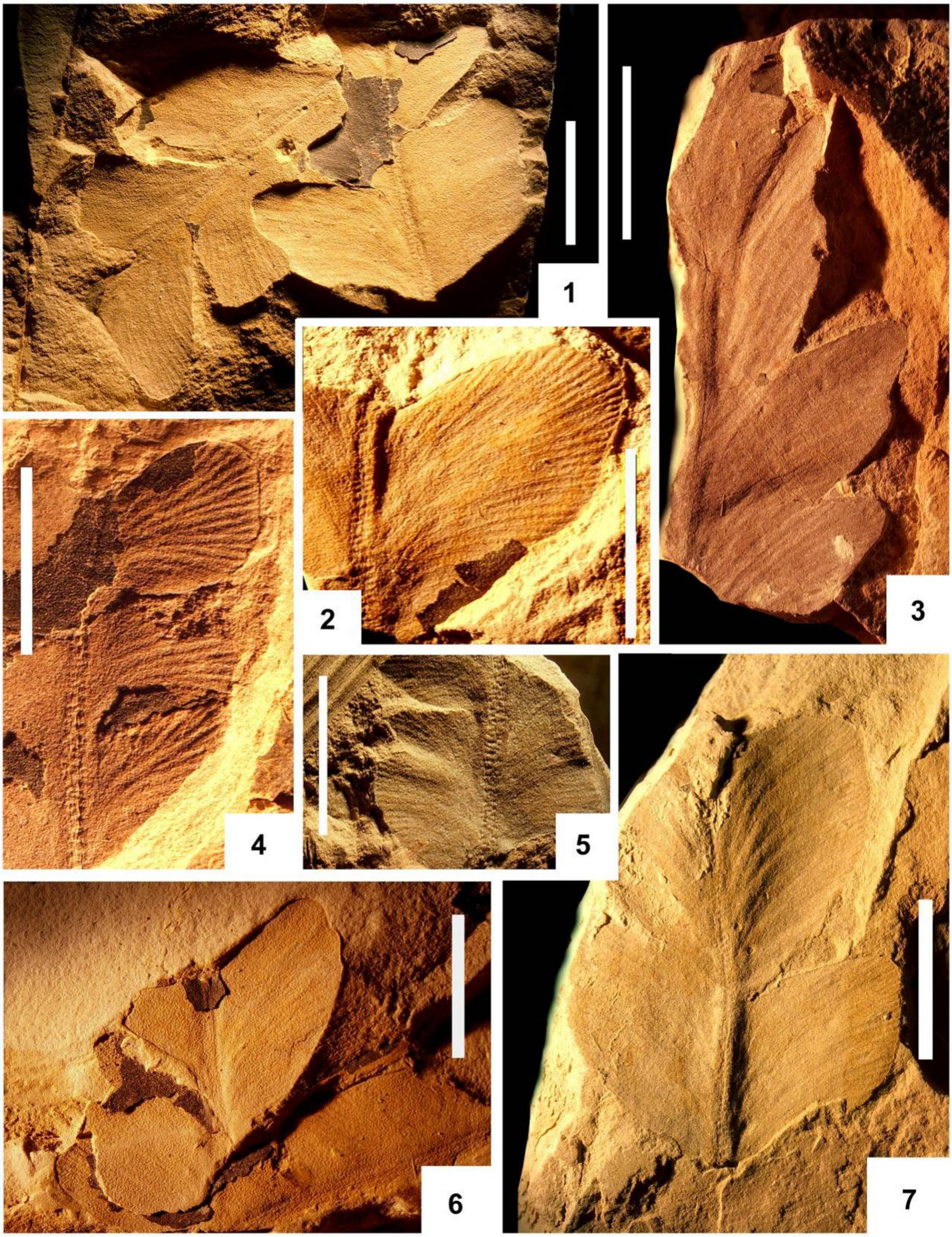


Plate II. Morphological diversity of the leaves of *Dicroidium* cf. *odontopteroides*(Morris) Gothan. *1* – spec. 39935; *2* – spec. 39937; *3* – spec. 39936; *4* – 39938; *5* – 39939; *6* – spec. 39940; *7* - 39941. Iria Section; Panchet Formation; Lower Triassic. Scale – 1 cm.

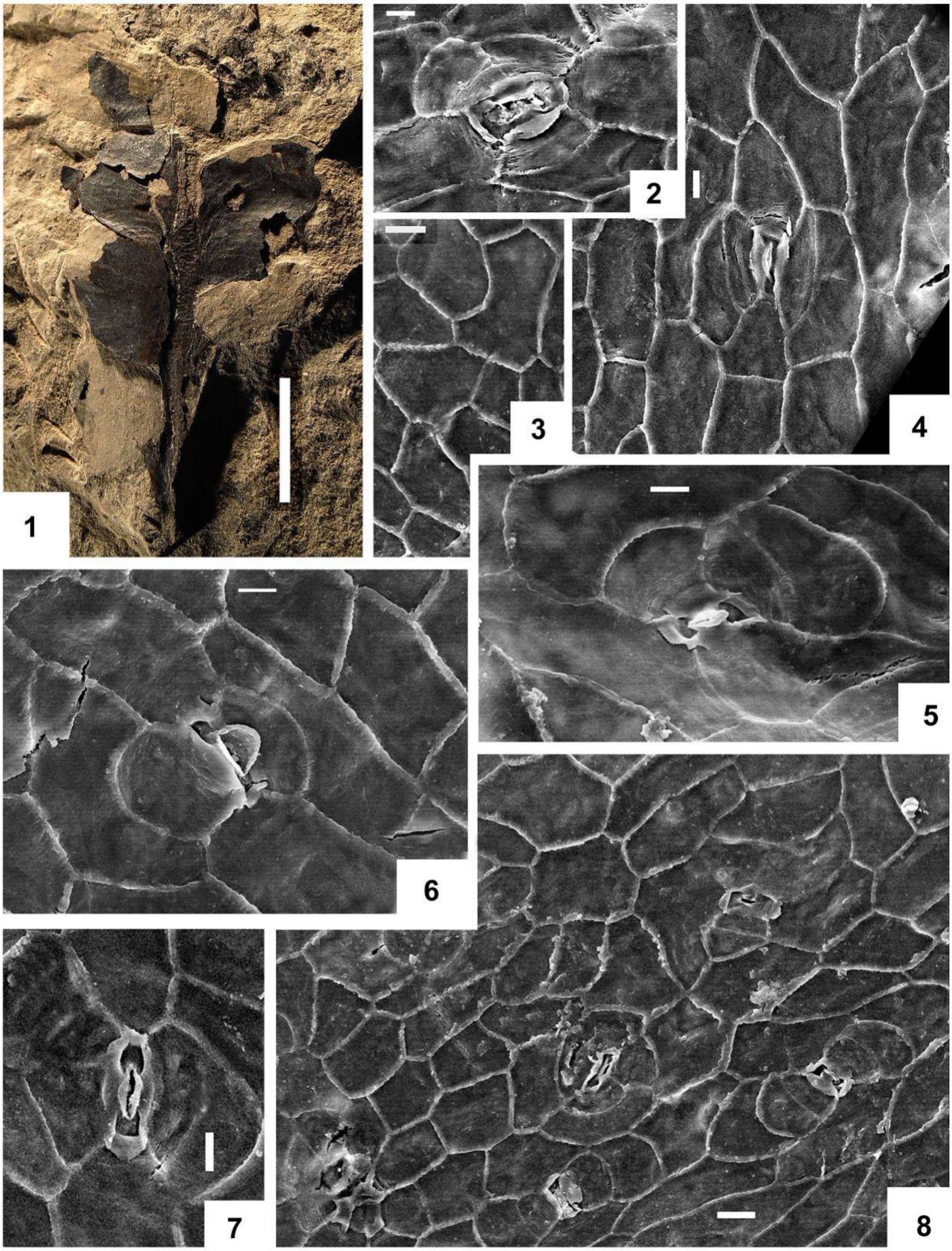


Plate III. Epidermal-cuticular structure of the leaf of *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan. Upper side of the leaf. Spec. 39942. Iria Section; Panchet Formation; Lower Triassic. Scale –1 cm (Fig. *1*); 10 mkm (Figs. *2, 4-7*); 20 mkm (Figs. *3, 8*).

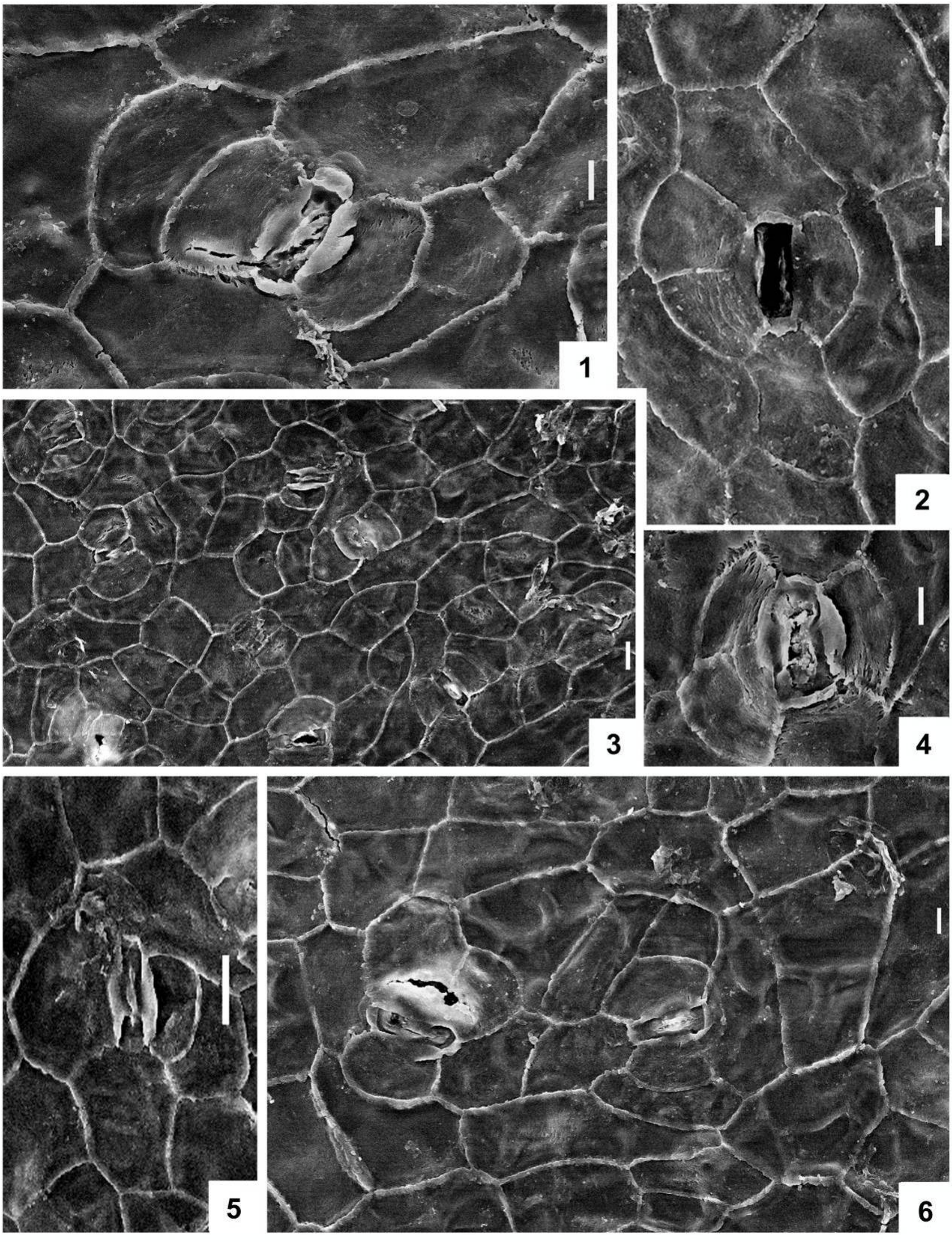
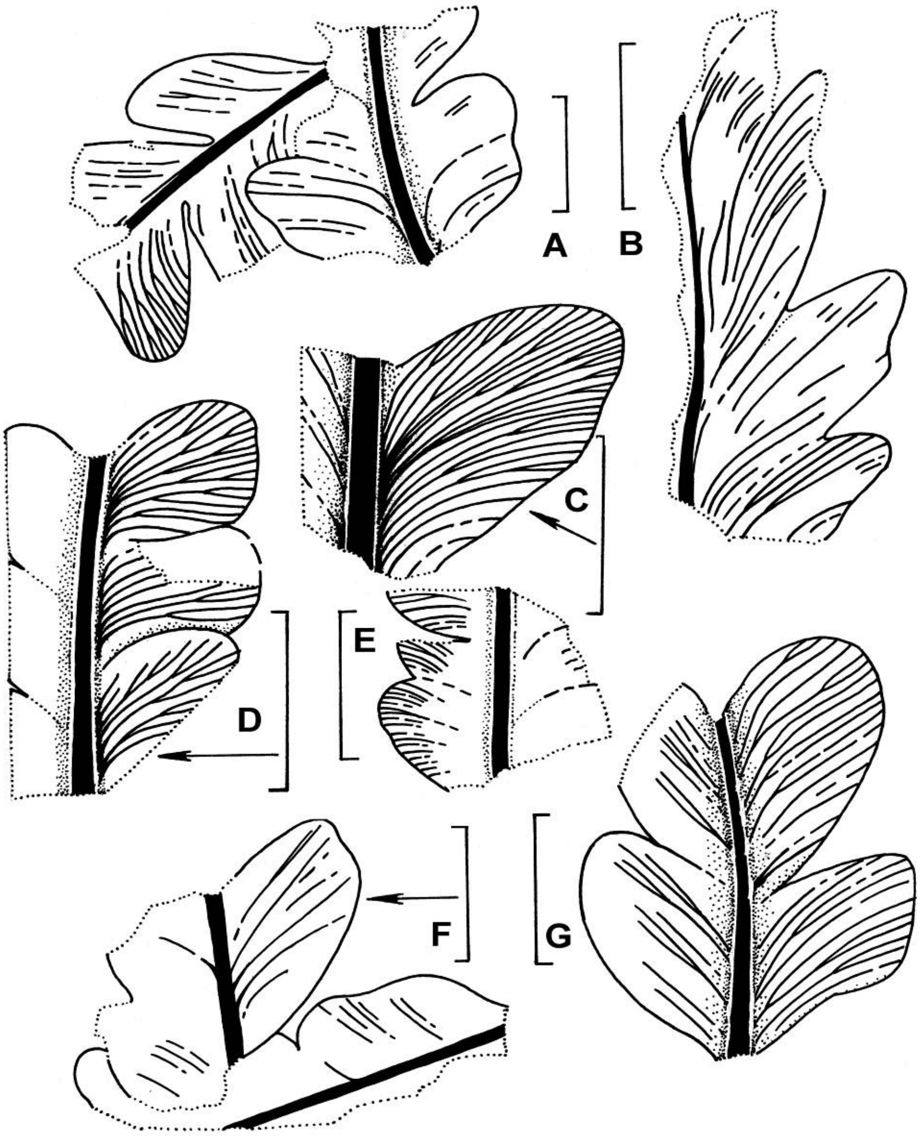


Plate IV. Epidermal-cuticular structure of the leaf of *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan. Lower side of the leaf. Spec. 39942. Iria Section; Panchet Formation; Lower Triassic. Scale – 10 mkm (Figs. *1, 2, 4-6*); 20 mkm (Fig. *3*).



Text-fig. 2. Morphological diversity of the leaves of *Dicroidium* cf. *odontopteroides* (Morris) Gothan. A – spec. 39935; B – spec. 39937; C – spec. 39936; D – 39938; E – 39939; F – spec. 39940; G - 39941. Iria Section; Panchet Formation; Lower Triassic. Scale – 1 cm.

Feistmantel O. The fossil flora of the Gondwana System (Lower Gondwanas). The flora of the Damuda and Panchet divisions (Part 2). Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologica Indica Series. 1881. Vol. 12, 3 (3). P. 78-149.

Kar R. Application of palynology in coal exploration: A case study from Tatapani-Ramkola Coalfield, Madhya Pradesh. Minetech. 2001. Vol. 22 (4). P. 33-41.

Kar R. Palynological recognition of Barren Measures sediments (Middle Permian) from Tatapani-Ramkola Coalfield, Chattisgarh, India. Gondwana Geological Magazine. 2003. Vol. 6: 239-244.

Kar R. & Srivastava S.C. Palynological delimitation of the coal-bearing Lower Gondwana sediments in the southern part of Tatapani-Ramkola Coalfield, Chattisgarh, India // Journal Geological Society of India. 2003. Vol. 61. P. 557-564.

Naugolnykh S.V. Upper Permian flora of Vjazniki (European part of Russia), its Zechstein appearance, and the nature of the Permian/Triassic extinction // The Nonmarine Permian. Albuquerque: New Mexico Museum of Natural History and Science. 2005. Bulletin 30. P. 226-242.

Raja Rao C.S. Coalfields of India Vol. III; Coal resources of Madhya Pradesh, Jammu and Kashmir. Bulletins of Geological Survey of India. 1983. Series A. Vol. 45. P.75-80.

Singh K.J, Chandra S. & Saxena A. *Tatapania* gen. nov., a possible cone of *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel from the Late Permian in the Tatapani-Ramkola Coalfield, India // Palaeobotanist. 2011. Vol. 60. P. 251-263.

Srivastava A.K. Plant fossil assemblages from the Barakar Formation of Raniganj Coalfield, India. Palaeobotanist. 1992. Vol. 39 (3). P. 81-302.

Srivastava S.C., Anand-Prakash & Kar R. Palynology of Permian-Triassic sequence in Iria Nala, Tatapani-Ramkola Coalfield, India. Palaeobotanist. 1997. Vol. 46(1, 2). P. 75-80.

Srivastava S.C. & Kar R. Palynological dating of some Permian outcrops from Iria Valley, Tatapani-Ramkola Coalfield, M.P., India // Proceedings of National Seminar on Recent Advances in Geology of Coal and Lignite Basins of India, Calcutta., 1997. Geological Survey of India Special Publication. 2001. Vol. 54. P. 97-102.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ИСКОПАЕМЫХ ЗОНЫ *VIRGATITES VIRGATUS* ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ НИЖНИЕ МНЕВНИКИ (Г. МОСКВА)

Ю.П. Рожкова, А.Д. Шекина, В.Н. Комаров

Российский государственный геологоразведочный университет, г. Москва
<komarovmgri@mail.ru>

Summary. Ju.P. Rozhkova, A.D. Schekina, V.N. Komarov. Biodiversity of the fossils from the Virgatites virgatus zone from the locality Nizhnie Mnevniki (Moscow).

Taxonomical biodiversity of the Virgatites virgatus zone (Upper Jurassic) of Moscow region on the material from the Nizhnie Mnevniki section (the City of Moscow) includes bivalves of the genera *Astarte, Pleuromya, Buchia*, *Pholadomya*, gastropods of the genus, *Bathrotomaria,* ammonites of the genus *Virgatites*, as well as belemnites of the genus *Cylindroteuthis*.

Key-words. Upper Jurassic, biodiversity, palaeontology, Moscow region.

Геологические разрезы верхнеюрских отложений, развитые в Москве, по существу можно считать первыми в России, где были проведены обстоятельные палеонтологические исследования. С большим сожалением приходится констатировать, что большинство этих разрезов оказались к настоящему времени закрыты в связи с интенсивной городской застройкой, устройством набережных, оползанием берегов и т.д.

Основой настоящего исследования послужила коллекция окаменелостей из отложений зоны *Virgatites virgatus,* собранная В.Н. Комаровым в период с 1971 г. по 1996 г. и насчитывающая более 3400 экз. Местонахождение расположено на левом берегу р. Москвы южнее Карамышевского моста в окрестностях пос. Нижние Мневники. В последние годы интервалы береговых разрезов оказались здесь почти полностью закрыты. Невозможность повторить масштабные сборы делает собранный материал по-своему уникальным.

Всего выявлено 59 видов, принадлежащих 42 родам. Ассоциация организмов представлена обычными для морских акваторий экологическими группировками, а наибольшее таксономическое разнообразие имеют донные организмы. В состав бентоса, составляющего 81% видов и 81% родов от общего количества таксонов, входили двустворчатые и брюхоногие моллюски, брахиоподы, ракообразные, иглокожие и кольчатые черви. Ядром бентоса были двустворчатые (15 родов, 23 вида) и брюхоногие моллюски (8 родов, 9 видов), а также брахиоподы (5 родов, 8 видов). Наиболее разнообразными и многочисленными среди двустворок были представители родов *Astarte, Pleuromya, Buchia* и *Pholadomya*. Каждый из остальных родов двустворок представлен всего одним видом. В составе почти всех родов брюхоногих моллюсков, наиболее многочисленными из которых были *Bathrotomaria,* установлено только по одному виду. Среди активно плавающих форм выявлены аммониты (4 рода, 6 видов) и белемниты (3 рода, 4 вида), а также акуловые (1 род, 1 вид). Наибольшее развитие среди аммонитов получил род *Virgatites,* а среди белемнитов – род *Cylindroteuthis*. В количественном отношении среди ископаемых явно преобладают головоногие моллюски (85% экземпляров). На втором месте находятся двустворки (10% экземпляров).

В изученном местонахождении отчетливо доминируют двустворчатые и брюхоногие моллюски, брахиоподы и аммониты. Доминирующей группой как на родовом, так и на видовом уровне являются бивальвии. Полученные данные показывают, что Среднерусское море во время *Virgatites virgatus* характеризовалось в рассмотренном районе хорошо развитой зрелой биотой, высокой степенью таксономического разнообразия и явным количественным преобладанием головоногих моллюсков.

ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ И МЕЗОЗОЙСКИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НОЕНСОМОНСКОЙ ВПАДИНЫ (ЮЖНАЯ МОНГОЛИЯ)

Т.М. Кодрул[1], Е.И. Костина[1], А.Б. Герман[1], Баатархуяг Авирмэд[2], Г.Н. Александрова[1], О.П. Ярошенко[1], С.В. Наугольных[1], Уранбилег Лувсанцэдэн[3], Алтанцэцг Дамба[2], Минжин Ч. Бодонгууд[4], М.Г. Моисеева[1]

[1]***Геологический институт РАН, г. Москва***
<tkodrul@gmail.com>
[2]***Корпорация «Монголын алт» (МАК), г. Улан-Батор, Монголия***
<baatar_khuyag@yahoo.com>
[3]***Палеонтологический Центр МАН, г. Улан-Батор, Монголия***
<urnaa_paleo@yahoo.com>
[4]***Монгольский государственный университет науки и технологии, г. Улан-Батор, Монголия***
<C_minjin@yahoo.com>

Summary. T.M. Kodrul, E.I. Kostina, A.B. Herman, Baatarkhuyag Avirmed, G.N. Aleksanrova, O.P. Yaroshenko, S.V. Naugolnykh, Uranbileg Luvsantseden, Altantsetseg Damba, Minjin C. Bodonguud, M.G. Moiseeva. Paleozoic and Mesozoic floristic assemblages of Noyonsomon depression (Southern Mongolia).

Preliminary results of biostratigraphic study in the Noyonsomon Depression in South Mongolia are discussed. Taxonomic composition of a paleofloristic assemblage from the uppermost Deliinshand-khudag Formation in the northern part of the depression indicates the Late Permian age of the plant-bearing strata. Judging from plant megafossils and palynomorphs, coal-bearing deposits of the Nariin-Sukhait coalfield in the south part of the depression are of Middle Jurassic in age. The Nariin-Sukhait flora is similar to Middle Jurassic floras of the West Siberian Province of the Siberian Palaeofloristic Realm in its systematic composition.

Key-words. Permian, Jurassic, palaeobotany, Southern Mongolia

Ноянская (в современной транскрипции Ноенская) впадина на юге Монголии представляет собой крупную орогенную структуру, формировавшуюся с позднего палеозоя. Впадина вытянута в широтном направлении примерно на 200 км и разделена узким центральным поднятием на три прогиба – Северный, Южный и Восточный (Моссаковский, Томуртогоо, 1976). Фундамент впадины образован складчатым геосинклинальным комплексом нижнекаменноугольных эффузивно-пирокластических образований преимущественно среднего состава с горизонтами туфогенно-осадочных пород, в основании чехла впадины залегает средне-верхнекаменноугольная вулканогенная серия кислого состава, а верхний молассовый комплекс образован терригенной толщей верхней перми – триаса (Амантов и др., 1970; Моссаковский, Томуртогоо, 1976). Ранее весь комплекс орогенных образований, включая вулканогенную и молассовую серии, выделялся в ноянсомонскую свиту пермского возраста (Ефремов, 1952). В последующие годы в результате геологических исследований, которые проводили в регионе Ю.А. Борзаковский, М.В. Дуранте, Н.С. Зайцев, Б. Лувсанданзан, А.А. Моссаковский, О.Д. Суетенко, О.Томуртогоо, на основании комплексов растительных макроостатков (определения Г.П. Радченко, Н.П. Вербицкой, М.В. Дуранте) был установлен средне-позднекаменноугольный возраст вулканогенной толщи и позднепермский возраст мощной серии терригенных пород, за которой сохранилось предыдущее название свиты. В дальнейшем (Дуранте, 1971; Геология Монгольской..., 1973) в составе терригенной ноянсомонской свиты были выделены две разновозрастные свиты: верхнепермская дэлиншандахудукская (дэлийншанд-худагская в современной транскрипции) и триасовая ноянсомонская (далее в тексте - ноенсомонская). Хотя в монографии М.В. Дуранте (1976) к ноенсомонской свите были отнесены верхнепермские отложения, а триасовые – к дэлийншанд-худагской (с целью привести в соответствие площади развития пермских и триасовых отложений с положением географических объектов, от которых происходят названия свит), в практике геологических исследований в Монголии используются названия свит в их первоначальной трактовке: дэлийншанд-худагская для пермских отложений и ноенсомонская – для триасовых.

Комплекс терригенных отложений в пограничном интервале перми и триаса изучался нами в Северном прогибе Ноенсомонской впадины на южном крыле крупной Ноенсомонской синклинали в районе родника Сайн-Сар-булаг (около 30 км западнее сомона Ноен). Растительные остатки здесь впервые были обнаружены О. Томуртогоо (Моссаковский, Томуртогоо, 1976), в 90-х годах прошлого века Уранбилег Лувсанцэдэн (2001) установила из этого местонахождения флористический комплекс позднепермского возраста (сборы растительных остатков совместно с Бодонгуудом Ч. Минжином), сходный по составу с комплексом, выявленным М.В. Дуранте (1976) в верхней части дэлийншанд-худагской свиты в окрестностях сомона Ноен. В 2006 и 2011 гг. авторами статьи были сделаны дополнительные сборы фитофоссилий в этом местонахождении, в результате которых обнаружен ряд таксонов, ранее здесь не известных.

Изученный разрез терригенных отложений общей мощностью более 450 м под мощной пачкой конгломератов ноенсомонской свиты, образующих высокую крутую гряду в рельефе, принадлежит к самой верхней части дэлийншанд-худагской свиты. В основании видимого разреза залегает пачка «1» мощностью более 90 м серых и зеленовато-серых алевролитов и песчаников с маломощными линзами углей и углистых аргиллитов; выше она сменяется пачкой «2» (мощностью около 90 м) преимущественно зелено-серых песчаников и алевролитов с прослоями разногалечных конгломератов и горизонтами крупных карбонатных конкреций; завершается разрез пачкой «3» (мощностью около 270 м) красноцветных песчаников и алевролитов с прослоями конгломератов.

Растительные остатки (Табл. I, II) обнаружены в пачке «1» (точки № 25 – 27, 29) и в нижней части пачки «2» (точки № 24, 28). В составе флористического комплекса из пачки «1» – хвощевые *Paracalamites* sp., *Phyllotheca* sp., папоротники *Pecopteris* cf. *anthriscifolia* (Goepp.) Zal., *Pecopteris* cf. *bobrovii* Neub., *Sphenopteris* sp., *Todites* sp., птеридоспермовые s.l. *Peltaspermum* sp., *Permotheca* sp., *Compsopteris* sp., цикадофиты *Guramsania* cf. *hosbajarii* Vachrameev, Lebedev et Sodov и войновскиевые *Rufloria* sp. В ориктоценозах пачки «1» преобладают папоротники, часто образующие в углистых разностях пород совместные захоронения с хвощевыми и цикадофитами *Guramsania,* реже птеридоспермовыми.

Флористический комплекс из пачки «2» образован ликопсидами, хвощевыми *Equisetina* sp., *Paracalamites* sp., пельтаспермовыми *Peltaspermum* sp., цикадофитами *Guramsania* cf. *hosbajarii*, войновскиевыми *Rufloria* sp. и хвойными *Geinitzia* sp. Для ориктоценозов пачки 2 характерны монотаксонные захоронения *Rufloria* sp. в грубозернистых породах; в тонкозернистых разностях ориктоценозы характеризуются равномерно-рассеянным распределением остатков и политаксонным составом с доминированием хвойных или цикадофитов, в углистых породах преобладают ориктоценозы, образованные остатками ликопсид, хвощовых и предполагаемых цикадофитов.

Предварительный анализ флористического комплекса из окрестностей родника Сайн-Сар-булаг позволяет сделать вывод о позднепермском возрасте вмещающих отложений. Хвощевые рода *Equisetina* известны из верхов нижней перми – верхней перми. Осмундовые папоротники рода *Todites* впервые появились в поздней перми (Радченко, 1955; Naugolnykh, 2002) и были характерны для мезозоя. Пельтаспермовые рода *Compsopteris* известны только из верхней (средней – по современной номенклатуре) перми. Среди видов рода *Pecopteris*, с которыми обнаруживают сходство папоротники из рассматриваемого комплекса, *Pecopteris anthriscifolia* (Goepp.) Zal. характерен для пермских флор Ангариды, а *Pecopteris bobrovii* Neub. описан из верхнепермских отложений расположенного восточнее изученного региона угольного месторождения Табун-Тологой в Южной Монголии (Бобров, Нейбург, 1957;

Дуранте, 1976). Цикадофит *Guramsania hosbajarii*, с которым растение из района родника Сайн-Сар-булаг имеет очень близкое сходство, распространен в верхнепермских отложениях Южной Монголии (колодец Яман-Ус). К этому же виду отнесены остатки, описанные М.В. Дуранте (1976) из окрестностей сомона Ноен как *Yavorskyia* ex gr. *hebetata* Radcz. (Вахрамеев и др., 1986).

Следует отметить, что в карбонатных конкрециях пачки «2» у родника Сайн-Сар-булаг примерно на одном стратиграфическом уровне с флороносными слоями в 1989 году были обнаружены остатки *Lystrosaurus hedini* Young (Gubin, Sinitza, 1993). Все известные к тому моменту местонахождения остатков листрозавров в Южной Африке, Антарктике, Индии, Китае и России, как предполагалось, имели раннетриасовый возраст, на этом основании было предложено относить верхнюю часть верхнепермской свиты Ноенской впадины к нижнему триасу. Позже в результате изучения массового ископаемого материала из бассейна Кару (Karoo) в Южной Африке было установлено, что два вида *Lystrosaurus* существовали уже в конце перми (Botha, Smith, 2007).

В вышележащей преимущественно песчаниково-конгломератовой ноенсомонской свите суммарной мощностью около 3500 м в нижней трети разреза в ущелье родника Сайн-Сар-булаг Н.С. Зайцевым были обнаружены остатки лабиринтодонта триасового возраста (по заключению М.А. Шишкина). Из этой же части разреза в 12 км юго-восточнее М.В.Дуранте были собраны растительные остатки, также имеющие, по заключению И.А.Добрускиной, триасовый возраст (Зайцев и др., 1973).

Ранее предполагалось (Моссаковский, Томуртогоо, 1976), что все три прогиба Ноенской впадины – Северный, Южный и Восточный – сложены песчано-конгломератовой серией позднепермского – триасового возраста. Впервые предварительное заключение о юрском возрасте угленосных отложений в Южном прогибе было сделано Уранбилег Лувсанцэдэн в 2008 году на основании анализа небольшой коллекции растительных остатков из крупного угольного месторождения Нарийн-Сухайт. В результате палеоботанических исследований, проведенных авторами в 2011 году, получены новые данные о систематическом составе и возрасте флоры Нарийн-Сухайт. Она содержит более 50 видов ископаемых растений (Табл. III, IV): печеночные мхи (*Hepaticites, Ricciopsis*), хвощевые (*Neocalamites, Equisetites*), папоротники (*Coniopteris, Cladophlebis, Lobifolia, Raphaelia, Sphenopteris*), гинкговые (*Baiera, Ginkgo, Sphenobaiera*), лептостробовые (*Czekanowskia, Phoenicopsis, Leptostrobus, Ixostrobus*), цикадофиты (*Pseudoctenis, Pseudocycas*) и хвойные (*Pityophyllum, Podozamites, Elatides, Elatocladus, Ferganiella*). Характер флоры определяется сочетанием многочисленных и разнообразных папоротников, особенно рода *Coniopteris,* гинкговых, среди которых преобладает *Sphenobaiera,* и лептостробовых, а также очень редким присутствием цикадофитов и отсутствием хвойных с чешуевидными и крючковидными листьями.

Наличие в изученной флоре не менее четырех видов рода *Coniopteris*, который появляется в конце ранней юры и достигает разнообразия в средней юре, а также присутствие хвощевых *Neocalamites pinitoides* (Chachlov) Chachlov и хвойных *Ferganiella*, которые встречаются только в ранней и средней юре, позволяет достаточно уверенно датировать ее средней юрой. Среднеюрский возраст флоры подтверждается также присутствием в ней таксонов, характерных для средней юры Сибири: *Coniopteris simplex* (Lindley et Hutton) Harris, *C.* aff. *furssenkoi* Prynada, *C. hymenophylloides* (Brongniart) Seward, *Lobifolia lobifolia* (Phill.) Rasskazova et E. Lebedev, *Raphaelia tapkensis* (Heer) Prynada и др.

Состав флоры Нарийн-Сухайт позволяет относить рассматриваемую территорию к Западно-Сибирской провинции Сибирской палеофлористической области (Киричкова и др., 2005). Для времени существования этой флоры реконструируется влажный умеренно теплый климат, который, вероятно, носил сезонный характер по параметрам температуры или количества осадков. На это указывает присутствие листопадных растений: *Czekanowskia, Phoenicopsis, Pityophyllum* и *Podozamites*, которые сезонно сбрасывали побеги или листья, образуя при этом в захоронениях листовые кровли.

Таксономический состав палинокомплексов (Табл. V) из угленосных формаций месторождения Нарийн-Сухайт также свидетельствует о среднеюрском, скорее всего, байосском возрасте вмещающих отложений, что подтверждается сопоставлением с байосскими палинологическими комплексами Западной Туркмении и южных районов Сибири. Как и в перечисленных регионах, в палинокомплексах из угольных пластов Нарийн-Сухайта выявлено доминирование спор *Pilasporites marcidus* Balme, сближаемых со спорами хвощей (Batten, 1968), что позволяет рассматривать этот таксон в качестве коррелятивного для угленосных отложений байоса.

Таким образом, в результате биостратиграфических исследований в пределах Ноенсомонской впадины на юге Монголии получены новые данные о таксономическом составе и экологических характеристиках флористических комплексов из верхней перми и средней юры, уточнены положения границ фитохорий различного ранга для юрского периода и возраст угленосных отложений на крупном месторождении Нарийн-Сухайт.

ЛИТЕРАТУРА

Амантов В.А., Благонравов В.А., Борзаковский Ю.А., Дуранте М.В., Зоненшайн Л.П., Лувсанданзан Б., Матросов П.С., Суетенко О.Д., Филиппова И.Б., Хасин Р.А. Основные черты стратиграфии палеозоя Монгольской Народной Республики // Стратиграфия и тектоника Монгольской Народной Республики. Труды совместной Советско-Монгольской геологической экспедиции. Вып. 1. 1970. Москва: Наука. С. 8 – 63.

Бобров В.А., Нейбург М.Ф. О верхнепермских угленосных отложениях Южной Монголии // Докл. АН СССР. 1957. Том 114. № 3, С. 609-612.

Вахрамеев В.А., Лебедев Е.Л., Содов Ж. Цикадовое (?) *Guramsania* gen. nov. из верхней перми Южной Монголии // Палеонтологический журнал. 1986. № 3. С.103-108.

Геология Монгольской Народной Республики. Москва: Недра. 1973. Т.1. 583 с.

Дуранте М.В. Палеоботаническое обоснование стратиграфии верхнего палеозоя Монголии // Автореф. дисс. … канд. геол.-минер. наук. Москва: ГИН АН СССР. 1971. 32 с.

Дуранте М.В. Палеоботаническое обоснование стратиграфии карбона и перми Монголии. 1976. Москва: Наука. 279 с.

Ефремов И.А. К вопросу о развитии континентального верхнего палеозоя в Центральной Азии // Доклады АН СССР. 1952. Том 85. № 3. С. 627-630.

Зайцев Н.С., Моссаковский А.А., Дуранте М.В., Шишкин М.А. Опорный разрез континентальных отложений верхнего палеозоя и триаса Южной Монголии с первыми находками лабиринтодонтов // Известия АН СССР. Сер. геол. 1973. № 7. С. 133-144.

Киричкова А.И., Костина Е.И., Быстрицкая Л.И. Фитостратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири. СПб: Недра, 2005. 378 с.

Лувсанцэдэн У. Фитостратиграфия и флора верхнепермских угленосных отложений Южной Монголии // Автореф. дисс. … канд. геол.-минер. наук. Москва: ГИН РАН. 2001. 26 с.

Моссаковский А.А., Томуртогоо О. Верхний палеозой Монголии. Москва: Наука. 1976. 127 с.

Радченко Г.П. Руководящие формы верхнепалеозойской флоры Саяно-Алтайской области // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири**.** Том 2. Москва: Госгеолтехиздат. 1955. С. 42-153.

Batten D.J. Probable dispersed spores of Cretaceous Equisetites // Palaeontology. 1968. Vol. 11. Part 4. P. 633-642.

Botha J. & Smith R.M.H. *Lystrosaurus* species composition across the Permo– Triassic boundary in the Karoo Basin of South Africa // Lethaia. 2007. Vol. 40. P. 125–137.

Gubin Y.M., Sinitza S.M. Triassic terrestrial tetrapods of Mongolia and the geological structure of the Sain-Sar-Bulak locality // Lucas S.G., Morales M. (eds). The Nonmarine Triassic. New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin. 1993. № 3. P. 169–170.:

Naugolnykh S.V. A new species of *Todites* (Pteridophyta) with *in situ* spores from the Upper Permian of Pechora Cis−Urals (Russia) // Acta Palaeontologica Polonica. 2002. Vol. 47. № 3. P. 469–478.

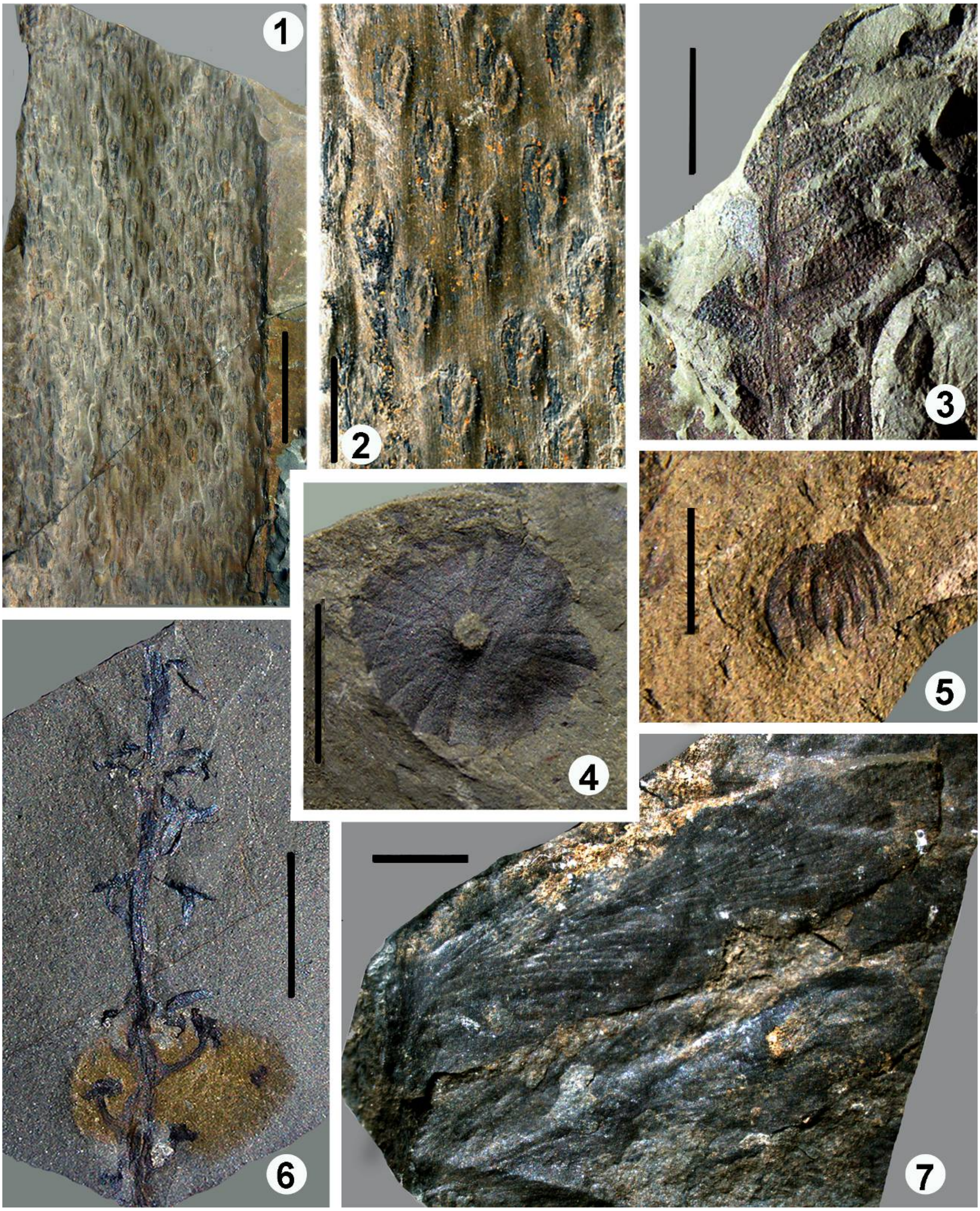


Таблица I. Ископаемые растения поздней перми из Ноенской впадины, Южная Монголия: *1, 2* – Lycopsida, экз. 28-8; *3* – *Todites* sp., экз. 26-1; *4*, 6 - *Peltaspermum* sp.: *4* – семеносный диск, экз. 24-3, *6* – кистевидное собрание пельтоидов, экз. 27-3; *5* - *Permotheca* sp., изолированный синангий, экз. 25-1; *7* - *Compsopteris* sp., экз. 29-7б. Длина масштабной линейки: *1, 6* – 10 мм, *2, 7* – 2 мм, *3, 4* – 5 мм, *5* – 3 мм.

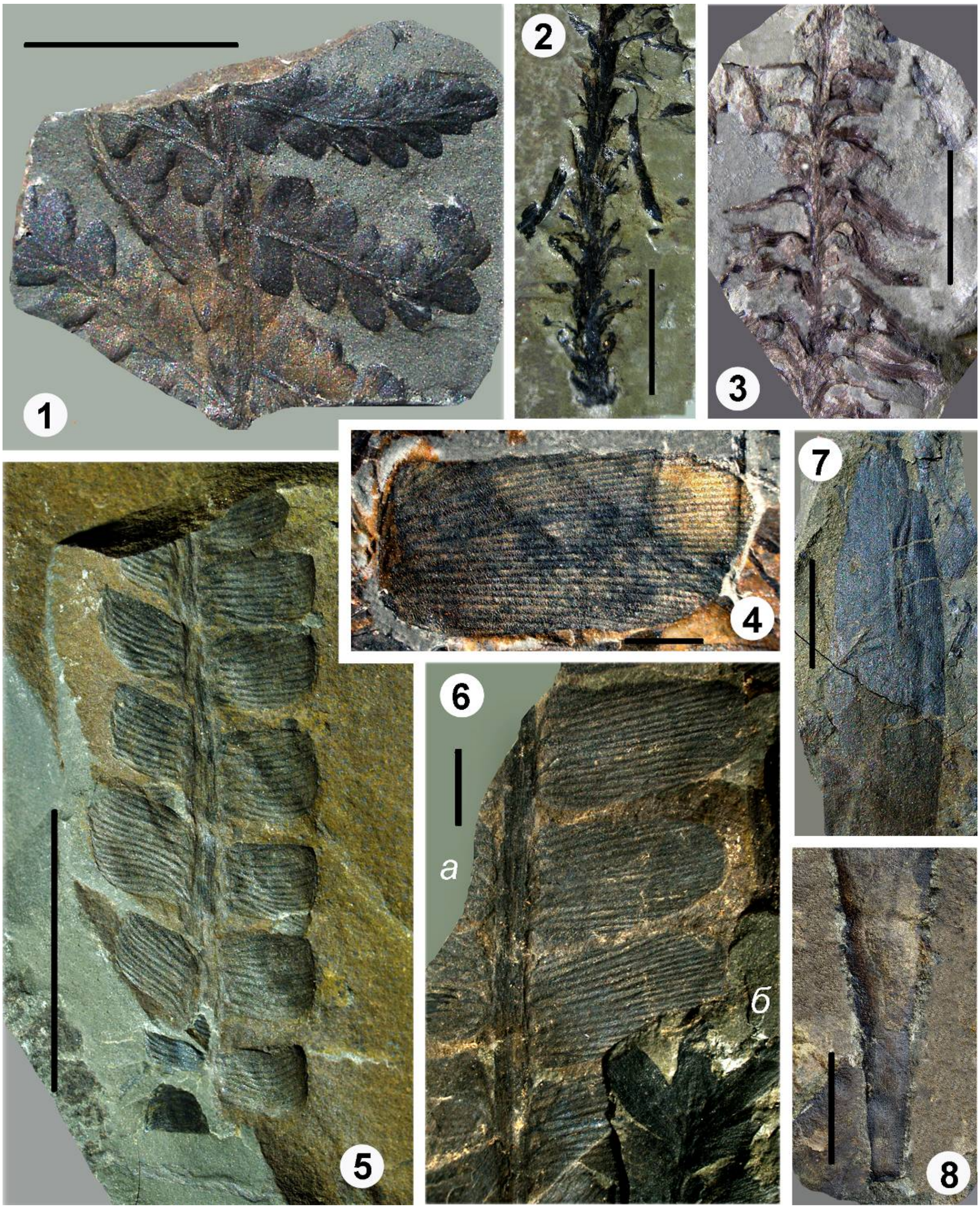


Таблица II. Ископаемые растения поздней перми из Ноенской впадины, Южная Монголия: *1* - *Pecopteris* cf. *bobrovii* Neub., экз. 27-1; *2, 3* - *Geinitzia* sp.; *2* – экз. 24-1, *3* – экз. 24-2; *4 – 6* - *Guramsania* cf. *hosbajarii* Vachrameev, Lebedev et Sodov: *4* – сегмент с мелкопильчатым акроскопическим краем и ушковидным рсширением у основания, экз. 28-19, *5* – экз. 28-23, *6* – фрагмент листа *(а)* и верхушка листа *(б)*, экз. 28-24; *7, 8* - *Rufloria* sp.: *7*– экз. 27-3, *8* – экз. 28- 34. Длина масштабной линейки: *1-3,5, 7, 8* - 10 мм, *4, 6* – 2 мм.

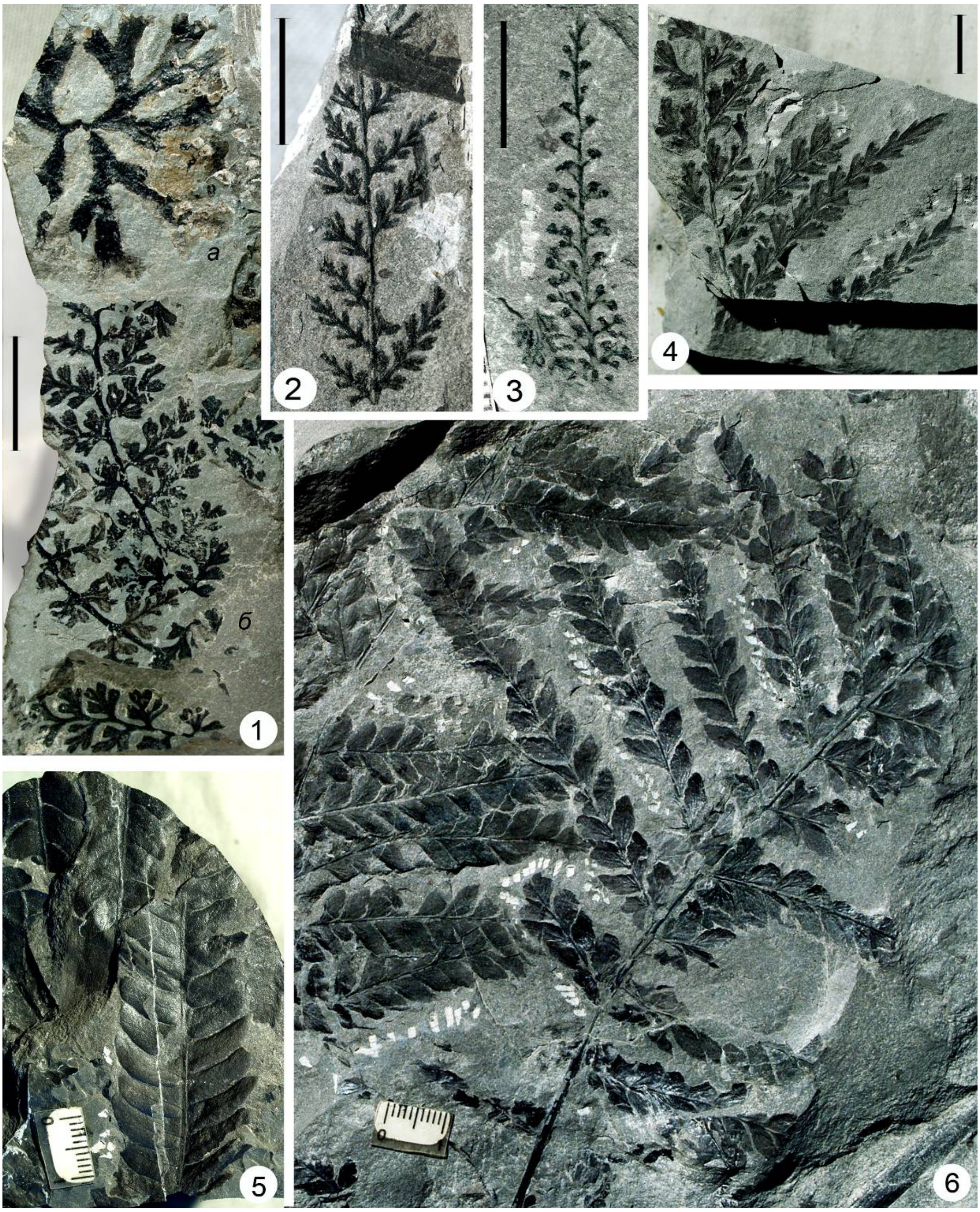


Таблица III. Ископаемые растения средней юры из Ноенской впадины, Южная Монголия: *1* - *Ricciopsis* sp. *(а), Sphenopteris* sp. *(б)*, отвал Восточного карьера; *2, 3* - *Coniopteris simplex* (Lindley et Hutton) Harris: *2* – стерильное перо, экз. К1/8, сочленение Центрального и Восточного карьеров, *3* – фертильное перо, скв. М10-152, гл. 45 м; *4* - *Coniopteris hymenophylloides* (Brongniart) Seward, фрагмент дваждыперистого фертильного листа, экз. К3/1, центральная часть Центрального карьера, южная стенка; *5* - *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongniart, скв. М10-147с, гл. 241,4 м; *6* - *Lobifolia lobifolia* (Phill.) Rasskazova et E. Lebedev, обр. К3/20, центральная часть Центрального карьера, южная стенка. Длина масштабной линейки 10 мм.

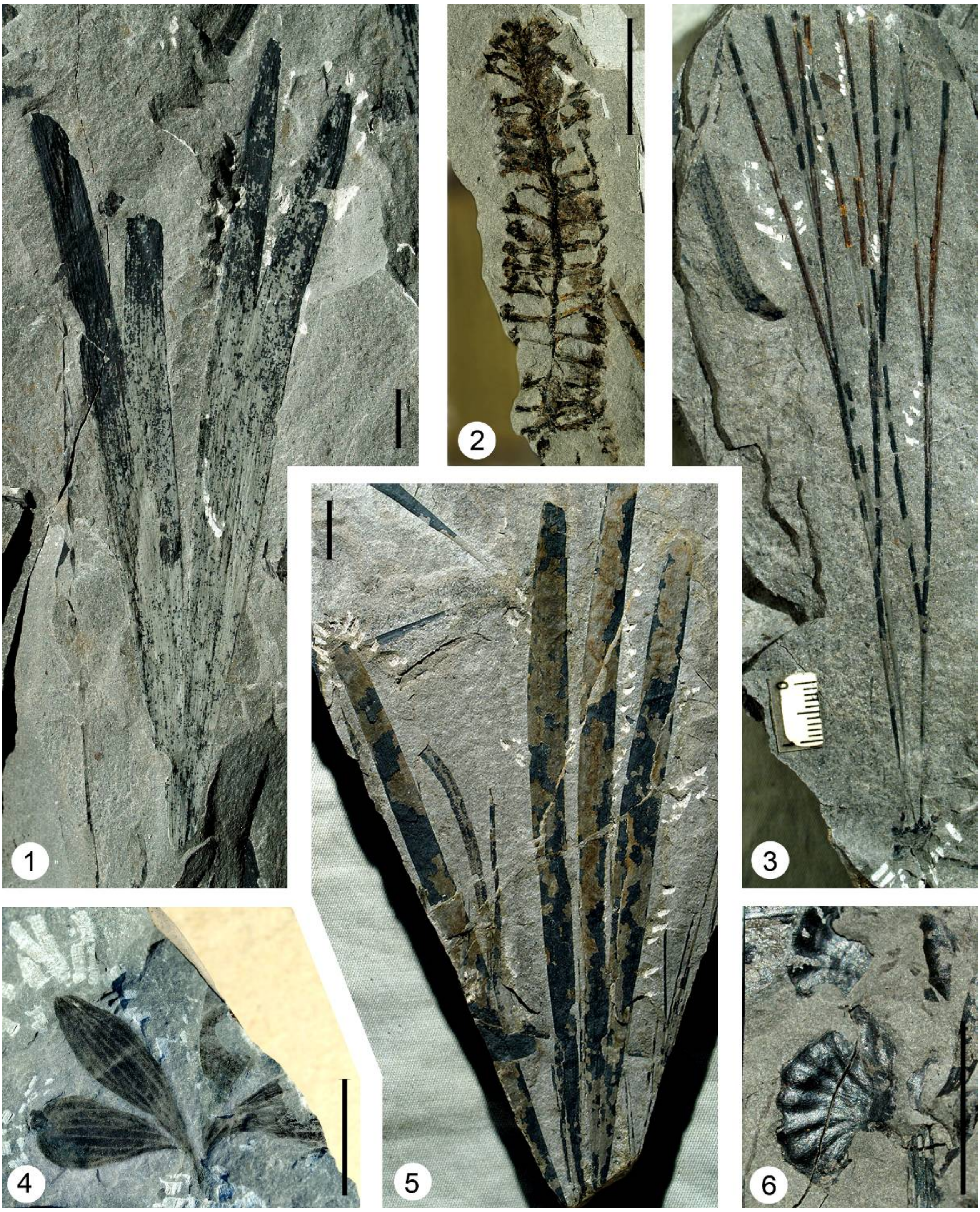


Таблица IV. Ископаемые растения средней юры из Ноенской впадины, Южная Монголия *1* - *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pomel) Florin, отвалы карьера Хурын-Тологой; *2*- *Ixostrobus heeri* Prynada, карьер Овоот-Толгой (Восточный), южная стенка; *3* - *Czekanowskia* ex gr. *rigida* Heer, экз. К6/27, карьер Чинхуа-МАК, южная стенка; *4* - *Ginkgo* sp., скв. SGS (UTM 683691.0 - 4763156.0), гл. 32 м; *5* - *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, экз. К6/8(B), карьер Чинхуа-МАК, южная стенка; *6* - *Leptostrobus laxiflora* Heer, экз. К4-О/2, отвалы карьера Хурын-Тологой. Длина масштабной линейки 10 мм.

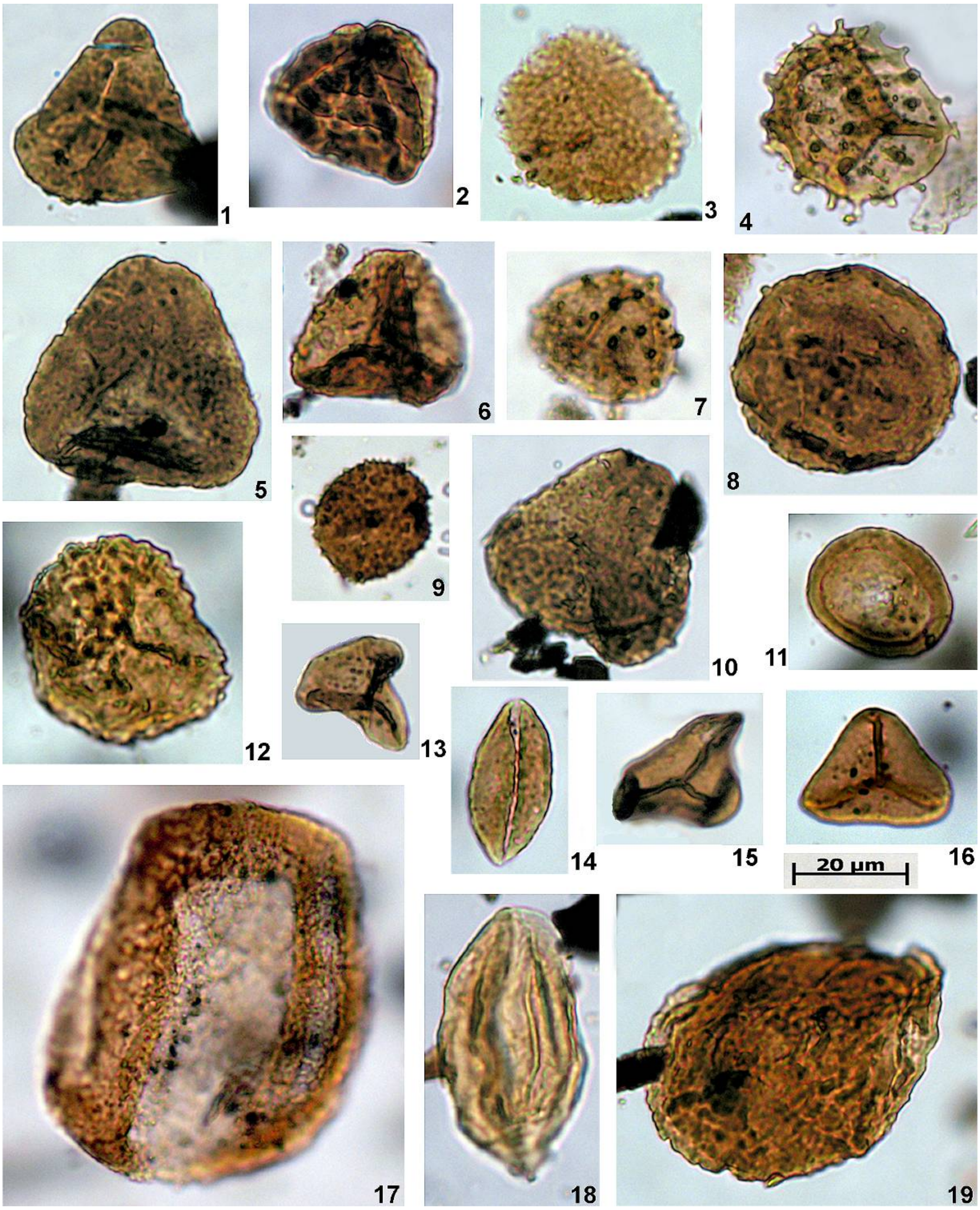


Таблица V. Характерные палиноморфы из среднеюрских угленосных отложений месторождения Нарийн-Сухайт, Ноенская впадина, Южная Монголия: *1 – Cyathidites* sp.; *2– Duplexisporites anagrammensis* (K.-M. ex Bolkh.) Shug.; *3 – Osmundacidites* sp**.;** *4 – Neoraistrickia rotundiformis* (K.-M.) Taras.; *5 – Trachysporites asper* Nilsson; *6 – Dictyophyllidites* sp.; *7 – Neoraistrickia bacculifera* (Mal.) Iljina; *8 – Pilasporites marcidus* Balme; *9 – Osmundacidites* sp**.;** *10 – Trachysporites asper* Nilsson; *11 – Classopollis* sp.; *12 – Dicksonia densa* Bolkh.; *13, 15 – Tripartina variabilis* Mal.; *14, 18 – Cycadopites* spp.; *16 – Deltoidospora* sp.; *17 – Quadraeculina limbata* Mal.; *19 – Perinopolenites elatoides* Couper.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ РИНХОЛИТОВ ГОРНОГО КРЫМА

Я.И. Чеботарева, А.В. Рыбакова, В.Н. Комаров

Российский государственный геологоразведочный университет, г. Москва
<komarovmgri@mail.ru>

Summary. Ya. I. Chebotareva, A.V. Rybakova, V.N. Komarov. Biodiversity of the rhyncholites of the Crimea Mountains.

Taxonomical diversity of rhyncholites of the Crimea peninsula is characterized in detail.

Key-words. Mesozoic, Jurassic, Cretaceous, Crimea peninsula, cephalopods, rhyncholites.

Ревизия уникальной коллекции ринхолитов Горного Крыма, находящейся на хранении в Палеонтологическом институте РАН, позволила на массовом материале охарактеризовать последовательность этапов роста, стабилизации и уменьшения таксономического разнообразия ринхолитов, выявить и количественно охарактеризовать неизвестные ранее тенденции в развитии их биоразнообразия.

Ринхолиты представлены 6 родами, 14 подродами и 70 формальными видами, которые известны от нижнего келловея до дания. Ринхолиты распределены по разрезу неравномерно, отличаются быстрой вертикальной сменой видов и почти полным отсутствием транзитных форм. Древнейшие ринхолиты происходят из нижнекелловейских отложений и представлены *Akidocheilus (Akidocheilus) costatosulcatus*. Впервые по-настоящему обильными и разнообразными становятся валанжинские ринхолиты, включающие 15 видов. Среди них широкое распространение получают представители рода *Hadrocheilus*, главным образом, дентатобеккусы, микробеккусы и аркуатобеккусы. Максимального обилия, морфологической и таксономической дифференциации достигает верхнебарремско-аптский комплекс ринхолитов, насчитывающий 33 вида. Его систематический состав коренным образом меняется и отражает установившееся абсолютное господство различных гадрохейлюсов, на долю которых приходится более 80% всех видов. Ведущими членами выступают представители подрода *Hadrocheilus,* составляющие почти половину всей ассоциации гадрохейлюсов. Меньшую, но заметную роль в комплексе играют конвекситербеккусы. Обилие ринхолитов в верхнебарремско-аптских отложениях является ярким подтверждением существования наиболее благоприятной для ринхолитоносителей обстановки, когда они достигают, вероятно, наибольшего размаха экологического распространения. На рубеже аптского и альбского веков произошла самая значительная за всю историю существования крымских ринхолитов перестройка, которая привела к исчезновению всех существовавших в апте видов и сопровождалась кардинальным изменением и упрощением структуры их последующих комплексов. Вымирают род *Erlangericheilus*, род *Tillicheilus*, а также почти все подроды рода *Hadrocheilus* (исключение составляют аркуатобеккусы). На рубеже сеномана и турона происходит окончательное падение биоразнообразия ринхолитов. В туронско–нижнемаастрихтских отложениях ринхолиты не встречены и обнаруживаются лишь в верхнем маастрихте (*Rhyncolites naidini*). Распространение палеогеновых ринхолитов ограничено только датским ярусом, из которого известен *Rhyncolites danicus*. Некоторое удивление вызывает необычайно позднее (лишь в верхнем валанжине) появление в разрезах Горного Крыма представителей самого древнего из ринхолитов рода *Rhyncolites,* который в Западной Европе известен начиная со среднего триаса. То же самое можно сказать о роде *Rhynchotheuthis* и подродах *Hadrocheilus* и *Dentatobeccus*, которые в Западной Европе известны начиная с нижней юры, а в Крыму – с более высокого стратиграфического уровня. В то же время дольше, чем в других районах мира, просуществовали в Горном Крыму дентатобеккусы, аркуатобеккусы, а также представители рода *Akidocheilus*.

РЕДКИЕ КИМЕРИДЖСКИЕ АММОНИТЫ ИЗ МАЛОИЗУЧЕННОГО РАЗРЕЗА ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Буев

Частный коллекционер, г. Москва
<dmbuev@yandex.ru>

Summary. D.V. Buev. Rare Kimmeridgian ammonites from the poorly studied section located in Tver region.

The poorly studied section (the Kimry section) of the Upper Jurassic (mostly Kimmeridgian) deposits is analyzed. The section is on the left bank of the Volga River in Tver region (central part of European Russia). Three morphotypes of the ammonites belonging to the genus *Crussoliceras* are described.

Key-words. Kimmeridgian, ammonites, Upper Jurassic, Tver region, *Crussoliceras*

Данное местонахождение вызывает интерес по двум серьезным причинам. Во-первых, в нем можно обнаружить выходы слоев с наличием ископаемых сразу четырех ярусов юрской системы (сверху вниз): волжского, кимериджского (=киммериджского), оксфордского и келловейского, что в других геологических разрезах обнаружить удается крайне редко. Вторая и наиболее важная причина – наличие в этом местонахождении нижнекимерджских слоев, содержащих ископаемые остатки хорошей сохранности (Табл. I и II).

Слабая изученность этого местонахождения обусловлена его крайне сложной доступностью. В связи с постройкой и затоплением Рыбинского водохранилища в период с 1935 по 1947 гг. был заметно поднят уровень воды в р. Волге, данный геологический разрез оказался затоплен и более никем из ученых не посещался. Однако на р. Волге, как и на некоторых других реках Московского региона, ранней весной производят сброс воды, и ее уровень значительно понижается. Именно в это время характеризуемый разрез становится относительно доступным для изучения, хотя зачастую существует еще одна сложность, препятствующая его доступности, – не успевающий растаять к ранней весне лед в прибрежной части реки, обычно достигающий 40-сантиметровой толщины, который в этот момент оседает на дно и полностью перекрывает доступ к юрским отложениям. Лишь после расчистки участка берега от льда появляется возможность для изучения нижнекимериджских слоев. Оксфордские и келловейские отложения остаются затопленными, а слои волжского яруса сильно затянуты илом. К слоям верхнего келловея и нижнего оксфорда мне посчастливилось получить доступ в 1990-х годах, когда недалеко от основного разреза строилась пристань.

Описываемый разрез располагается в левом берегу р. Волги, в 3 км ниже по течению реки от г. Кимры. В связи с затоплением этого места при летнем уровне воды в реке данная точка находится на глубине около 2-2,5 м и на расстоянии около 20 м от первой цокольной террасы в сторону русла реки.

В самой верхней части разреза, наиболее сильно затянутой илом и глиной, на протяжении 150-200 м вдоль берега обнаружены отложения волжского яруса, которые представлены следующими зонами (сверху вниз):

А) зона **Kachpurites fulgens** - темные окатанные конкреции небольшого размера, состоящие из очень плотного песчаника с аммонитами *Kachpurites fulgens* (Traut.) и *Craspedites subditoides* (Nik.);

Б) зона **Virgatites virgatus** – представлена преимущественно плотным фосфоритом с фрагментами раковин аммонитов рода *Virgatites*;

В) зона **Dorsoplanites panderi** - с фрагментами фосфоритизированных раковин аммонитов *Zaraiskites quenstedti* (Rouil.).

Выход слоя раннекимериджского возраста очень ограничен и доступен для наблюдения только на участке протяженностью не более 5 м по простиранию. Слой образован довольно плотной черной, очень вязкой глиной с редкими небольшими слегка округлыми фосфоритовыми конкрециями, содержащими зачастую раковины аммонитов довольно хорошей сохранности. Слой имеет мощность около 10-20 см. Некоторые фоссилии (двустворки и гастроподы) находятся в глине и не заключены в конкреции. Довольно часто встречаются фрагменты раковин аммонитов, часть из которых принадлежала крупным экземплярам диаметром до 20-30 см, относящимся, по всей видимости, к роду *Perisphinctes*. Иногда встречаются ростры белемнитов, раковины грифей, зубы акул и фрагменты обуглившейся древесины со следами жизнедеятельности древоточцев. Был найден один экземпляр наутилуса. Необходимо отметить, что фаунистический комплекс слоя довольно бедный по составу. Из аммонитов в нем обнаружен *Crussoliceras* sp. (преобладающий по количеству находок), а также представленные единичными экземплярами *Vineta* cf. *Jaekeli* Dohm, *Amoeboceras kitchini* (Salf.), *Perisphinctes* sp., *Aspidoceras binodum* (Quenst.)

Ниже залегает черная плотная глина нижнего оксфорда видимой мощности около 20-40 см с крайне редкими пиритизированными раковинами аммонитов и их фрагментами. Здесь встречены *Cardioceras cordatum* (Sow.), *C. excavatum* (Sow.), *C. vertebrale* (Sow.), *Euaspidoceras perarmatum* (Sow.), *Peltoceras* sp., *Vertumniceras* sp.

Снизу черную плотную глину подстилает слой похожей по составу темной глины верхнего келловея. Из-за глубины залегания точную его мощность проследить не представляется возможным. В верхней его части были обнаружены аммониты, представленные в основном пиритовыми ядрами *Quenstedtoceras* sp., *Kosmoceras* sp., *Pseudocadoceras* sp.

Наибольший интерес в этом разрезе вызывают отложения нижнего кимериджа, наиболее богатые фоссилиями и являющиеся довольно редкими для территории Центральной России. Вследствие своей узкой распространенности, кимериджский ярус в пределах европейской части России изучен существенно хуже остальных ярусов верхнего отдела юрской системы. В статье не дается развернутая характеристика всех нижнекимериджских аммонитов кимрского разреза, а рассматриваются подробно только представители наименее изученного рода *Crussoliceras* Enay, которые доминируют в разрезе. Нельзя сказать, что данный род аммонитов является крайней редкостью для Центрального региона, поскольку он имеет довольно широкое географическое распространение. С недавних пор стала поступать информация о находках (правда, пока единичных) его представителей из Ульяновской области (с. Ундоры), Костромской области (р. Унжа, д. Михаленино), из пограничных районов Татарстана и Ульяновской обл. (р. Волга, д. Мемеи). Несмотря на это, аммониты рода *Crussoliceras* остаются до сих пор наименее изученной группой ископаемых среди кимериджских аммонитов. В слое нижнего кимериджа, обнажающегося в разрезе у г. Кимры, встречаются по меньшей мере три разных вида аммонитов, принадлежавших роду *Crussoliceras.* В описании эти виды обозначены буквенными символами А, В и С.

***Crussoliceras* sp. A**

Табл. I, фиг. 1-10.

Описание. Наиболее часто встречающийся в данном местонахождении вид. Раковины преимущественно небольших размеров, диаметром не более 100 мм, чаще еще меньше – 40-60 мм. Раковины дисковидной формы, с очень широким и плоским пупком, слабо объемлющими вздутыми оборотами. Поперечное сечение оборотов при диаметре 25-50 мм горизонтально-овальное, при увеличении диаметра раковины до 60-80 мм высота сечения увеличивается, и оно приобретает более круглую форму, при максимальной величине раковины около 100 мм сечение оборотов становится округло-квадратным. Ребра преимущественно двойные, очень четко выраженные, на начальных оборотах имеют небольшой наклон вперед; с увеличением диаметра раковины ребра становятся радиально направленными. Точка ветвления находится на перегибе боковой и вентральной сторон. Иногда встречаются простые одиночные ребра, не более 1-3 на оборот, еще реже бывают вставные. У некоторых раковин, особенно при диаметре средних размеров, посередине вентральной стороны ребра немного понижаются, образуя слабо заметную узкую выемку. Иногда встречаются относительно неглубокие пережимы, не более 1-2 на оборот, которые, как правило, сопровождаются одиночным ребром.

***Местонахождение*:** Разрез на р. Волге у г. Кимры; Тверская область. Нижний кимеридж; верхний отдел юрской системы.

***Материал*:** 18 раковин хорошей и удовлетворительной сохранности (часто с жилыми камерами); большое количество фрагментов раковин.

***Crussoliceras* sp. B**

Табл. II, фиг. 4, 7.

***Описание*.** Вид довольно редок. Раковины маленьких размеров, диаметром не более 40-50 мм. Пупок относительно широкий, умеренно глубокий, обороты сильно вздутые, очень слабо объемлющие. Поперечное сечение горизонтально-овальное, широкое, немного сплющенное. Ребра преимущественно двойные, четко выраженные, на начальных оборотах имеют слабо заметный наклон вперед, далее становятся четко радиально направленные. Точка ветвления находится по краям вентральной стороны. Иногда встречаются простые одиночные ребра, в среднем 2-4 на оборот. Изредка встречаются хорошо выраженные пережимы – один на оборот. Боковая сторона раковин аммонитов этого вида по своей сути представляет хорошо выраженный перегиб между пупковой стенкой и вентральной стороной.

Сравнение: От близкого вида *Crussoliceras* sp. A отличается более мелкими размерами, более широким, уплощенным сверху поперечным сечением оборотов, более толстыми и вздутыми оборотами, более глубоким пупком, более резким и грубым переходом пупковой стенки на вентральную сторону в середине боковой стороны.

Местонахождение: Разрез на р. Волге у г. Кимры; Тверская область. Нижний кимеридж; верхний отдел юрской системы.

Материал: 3 экз. удовлетворительной сохранности, немногочисленные фрагменты раковин.

***Crussoliceras* sp. C**

Табл. II, фиг. 3, 5, 6.

Описание. Вид очень редок. Раковины маленьких размеров, диаметром, по всей видимости, не более 50-55 мм. Пупок умеренно широкий, средней глубины, обороты вздутые, слабо объемлющие. Поперечное сечение широкое, округло-овальное на средних оборотах, круглое при максимальной величине. Ребра частые, относительно тонкие, преимущественно двойные, имеют слабозаметный наклон вперед. Точка ветвления расположена на переходе боковой стороны на вентральную. Изредка встречаются простые одиночные ребра, в среднем 2-3 на оборот. Пережимы отсутствуют.

Таблица I. Кимериджские аммониты из разреза Кимры (Тверская область): 1-10 - *Crussoliceras* sp. A. Длина масштабной линейки – 1 см.

Таблица II. Кимериджские аммониты из разреза Кимры (Тверская область): 1 - *Amoeboceras kitcheni* Salf.; 2 – *Aspidoceras binodum* (Quenst.); 3, 5, 6 - *Crussoliceras* sp. C; 4, 7 - *Crussoliceras* sp. B; 8 – *Perisphinctes* sp.; 9 – *Vineta* cf. *jaekeli* Dohm. Длина масштабной линейки – 1 см.

Сравнение: От близкого вида *Crussoliceras* sp. А отличается более мелкими размерами, более узким пупком, немного более высоким поперечным сечением на более ранних оборотах, более частыми и тонкими ребрами, со слабо заметным наклоном вперед, а также отличается отсутствием пережимов на раковине.

Местонахождение**:** Разрез на р. Волге у г. Кимры; Тверская область. Нижний кимеридж; верхний отдел юрской системы.

Материал: 3 экз. удовлетворительной сохранности.

Конечно, внимания заслуживают и другие группы фоссилий из этого разреза, особенно из слоя нижнего кимериджа, как остающиеся до нынешнего времени слабо изученными. Остается выразить надежду, что изучение этих групп фоссилий - дело будущего, и не слишком далекого.

Благодарности. Пользуясь возможностью, хочу выразить слова глубокой признательности старшему научному сотруднику Геологического института РАН к. г.-м. н. Михаилу Алексеевичу Рогову за помощь в определении большинства таксонов, за предоставление дополнительной информации о кимериджских аммонитах, материала для сравнения и ценные консультации, которыми я пользовался при написании данной статьи; ведущему научному сотруднику Палеонтологического института РАН, д. г.-м. н. Василию Вингеровичу Митта, чья помощь в определении аммонитов, консультации и очень ценные и грамотные рекомендации сопровождали меня практически на всем протяжении многолетних исследований верхнеюрской фауны Тверской и других областей Центральной России и оказали неоценимую помощь при сборе и систематизации коллекции верхнеюрских головоногих, а также выразить благодарность за помощь и ряд ценных замечаний и дополнений при написании данной статьи ведущему научному сотруднику Геологического института РАН, д.г.-м. н. Сергею Владимировичу Наугольных.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимов П.А. Кимериджские отложения Подмосковного края // Бюллетень МОИП. Отд. геологии. 1957. Т. XXXII. № 6. С. 109-113.

ИСКОПАЕМАЯ ФАУНА ПОЗДНЕГО МЕЛА ЮГО-ЗАПАДА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Т.А. Липницкая

Белгородский государственный университет, г. Белгород
<bazhina_tania@mail.ru>

Summary. T.A. Lipnitskaya. Late Cretaceous fossils of the South-West of Voronezh anteclise.

Chalk is a kind of "card" for "Belgorod". It means a "white mountain" composed of tiny single-celled calcareous planktonic algae coccolithophorids with a small admixture of unicellular Protozoa foraminifera shells. The different Cretaceous fossil (bivalves, ammonites, belemnites, brachiopods, sea urchins, various fishes, turtles, ichthyosaurs, plesiosaurs, pterosaurs, dinosaurs) were found in the Stoilensky and Lebedinsky quarries. Museum palaeontological exhibitions are a valuable source of information for educational purposes and scientific research.

Key-words. Cretaceous, Mesozoic, palaeontology, vertebrates.

Белгородская область в геологическом отношении расположена на юго-западном склоне докембрийского Воронежского кристаллического массива, покрытого мощным верхнедевонским-четвертичным осадочным чехлом. Между г. Белгородом и г. Харьковом отложения писчего мела достигают максимальной для Восточно-Европейской платформы мощности (до 600 м). Меловые породы являются своеобразной «визитной карточкой» области, ведь «Белгород» – это буквально «белые горы», сложенные кокколитофоридами с незначительной примесью раковин фораминифер.

Другой достопримечательностью Белгородской области является железная руда Курской магнитной аномалии (КМА), которую добывают открытым способом в гигантских котлованах железорудных карьеров. Наша область охватывает бóльшую, южную часть КМА. В карьерах Лебединского и Стойленского горно-обогатительных комбинатов (ГОКов) площадью до 6 кв. км юрские и меловые породы уходят в отвалы, как «пустые», но именно они привлекают российских палеонтологов с начала 80-х гг. XX века, когда систематическими сборами ископаемых позвоночных из карьеров Белгородской области начала заниматься группа студентов и сотрудников под руководством выдающегося ленинградского палеонтолога Л.А. Несова. Фауна альб-сеноманских морских обитателей отличается максимальным разнообразием: фораминиферы, аммониты, рыбы *Holostei* и *Teleostei*, акулы *Polyacrodus, Cretolamna* и др., скаты, многообразные химеровые *Ischyodus*, *Lebediodon*, *Belgorodon*, *Elasmodectes* (син. *Stoilodon*), черепахи *Macrobaenidae, Protostegidae, Cheloniidae*, мелкие ихтиозавры *Platypterygius* и плезиозавры *Elasmosauridae*, крупные плиозавры *Polyptychodon*. Здесь были обнаружены и описаны костные остатки сухопутных «королей мезозоя» – динозавров: фрагменты бедра хищных теропод, зубы и позвонки крупных гадрозавроидов, летающих птерозавров-аджархид. В турон-маастрихтских отложениях Белгородчины – микрофауна фораминифер и радиолярий, остатки морских губок, брахиопод, двустворчатых моллюсков (иноцерамид, пектенид и др.), остатки спатангоидных и цидароидных морских ежей, зубы акул. Достаточно привычными находками для любого школьника Белгородчины являются позднемеловые ростры белемнитов, называемых в народе «чертовыми пальцами».

Палеонтологические экспонаты пополнили фонды школьных, районных и областного историко-краеведческого музея Белгородчины, палеонтологический музей Стойленского ГОКа, вузовских и академических музеев различных городов России, они служат ценным материалом для учебно-просветительской и научно-исследовательской работы.

ФУЛЛЕРЕНЫ – ГЕОХИМИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО КАТАСТРОФЫ НА РУБЕЖЕ ЭПОХ

А.В. Корочанцев

Институт геохимии и аналитической химии РАН, г. Москва

<rio-today@mail.ru>

Summary. A.V. Korochantsev. Fullerenes as geochemical evidence of a catastrophic event at the epoch boundary**.**

Fullerenes are rare indicators of extreme conditions. They were discovered at the Cretaceous-Tertiary boundary along with high concentrations of iridium, shock-modified quartz, soot, and microdiamonds. Fullerenes are found in different locations remote from each other, i.e. New Zealand, Denmark, Spain and Turkmenistan. Their distribution may be connected with global catastrophic impact events at the Cretaceous-Tertiary boundary.

Key-words*.* Fullerene, Cretaceous-Tertiary boundary, impact event.

Фуллерены – соединения, состоящие из 60 и 70 атомов углерода и представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники. Они могут быть синтезированы из углеродистых паров при температуре выше 1000^0C. В природе такие условия могут быть достигнуты при разряде молнии или в горячем атмосферном выбросе кратерообразующего события в момент падения крупного метеорита на Землю. Действительно, фуллерены были найдены в фульгуритах (Daly et al., 1993) и в породах из ударной структуры Sudbury (Backer et al., 1994). Таким образом, эти соединения являются очень редкими индикаторами экстремальных условий. По-видимому, такие условия сложились на рубеже мезозойской и кайнозойской эр. Этому времени соответствует слой пород, в котором найдены высокие концентрации иридия (Alvarez et al., 1980), сажи (Anders et al., 1991), зерна кварца, несущие следы ударного воздействия (Bohor et al., 1984), микроалмазы (Gilmor et al., 1992) и непротеиновые аминокислоты, вероятно, неземного происхождения (Zhao and Bada, 1989). Эти аномалии связывают с падением на Землю одного или нескольких крупных космических тел.

В 1994 г. в толуольных экстрактах, выделенных из пограничных мел-палеогеновых глин Новой Зеландии, были обнаружены высокие содержания C_{60} и C_{70} фуллеренов (Haymann et al., 1994). Встал вопрос: локальна ли эта аномалия или этот слой имеет глобальное распространение? Для его решения из коллекции Комитета по метеоритам РАН были выданы образцы пограничных мел-палеогеновых пород из Туркмении (районы реки Сумбар и Малого Балхана), Казахстана (район Кошака), Грузии (Тетрицкаро). Также в работах были использованы образцы из Дании (Stevns Klint), Австрии (Elendgraben) и Испании (Caravaca). Все образцы перед экстракцией толуолом были раздроблены и затем перетерты. Часть образцов экстрагировалась без какой-либо дополнительной подготовки, другие перед экстракцией обрабатывались соляной кислотой для удаления карбонатов или прошли полную процедуру деминерализации кислотной обработкой HCl/HF. Определение фуллеренов C_{60} и C_{70} производилось на жидкостном хроматографе высокого давления на факультете геологии и геофизики университета Рис в Хьюстоне (США). Хроматограф состоял из двух насосов (Waters 510 pump), инжектора U6K, 3,9x300 мм колонки NovaPak^{TM}C18 и фотодиодного приемника, снимающего абсорбционный спектр флюида, поступавшего каждые 2 секунды (Heymann et al., 1996).

Фуллерены были обнаружены в образцах из районов Caravaca, Stevns Klint , реки Сумбар и Малого Балхана. Не были они выявлены в образцах из районов Elendgraben, Тетрицкаро и Кошак, где фуллерены не откладывались, или после отложения были уничтожены окислением, или вынесены органическими растворами. Могли они быть потеряны и в процессах лабораторной деминерализации.

Учитывая то, что фуллерены были найдены в пограничных мел-палеогеновых породах шести сильно удаленных друг от друга районов мира, можно утверждать, что большая часть земной поверхности на рубеже мезозойской и кайнозойской эр была покрыта слоем отложений, содержащим эти необычные углеродистые вещества. Поскольку пограничные породы также обогащены иридием и зернами кварца, несущими следы ударного воздействия, наиболее правдоподобным объяснением появления этого слоя может быть выпадение на Землю одного или нескольких крупных космических тел. На поверхности планеты от тех событий остались незаживающие раны – ударные кратеры, астроблемы (Чиксулуб в Мексике, Карский в России и другие). Фуллерены, вероятно, образовались в горячем выбросе из углерода, который мог содержаться в самих метеоритах или органическом веществе мишени. Вместе с сажей и минеральной пылью они были подняты высоко в атмосферу и перенесены ее потоками на тысячи километров.

События того времени не могли не повлиять на климатические условия на Земле и, по всей вероятности, способствовали массовой гибели животных и растений. На том рубеже исчезло 16% семейств морских животных (47% родов) и 18% семейств сухопутных позвоночных. По сути, был изменен ход биологической эволюции – на смену царству рептилий пришло царство млекопитающих.

ЛИТЕРАТУРА

Alvarez, L.W., Alvarez W., Asaro, F., Michel, H.V. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction // Science. 1980. Vol. 208. P. 1095-1108.

Anders E., Wolbach W.S., Gilmour I. Major wildfires at the Cretaceous/Tertiaty boundary // Levine J.S., ed., Global biomass burning: MIT Press. 1991. P. 485-492.

Backer L., Bada J.L., Winans R.E., Hunt J.E., Bunch T.E., French B.M. Fullerenes in the 1,85-billion-year-old Sudbury impact structure // Science. 1994. Vol. 265. P. 642-644.

Bohor B.F., Foord E.E., Modreski P.J. et al. Mineralogic evidence for an impact event at the Cretaceous-Tertiaty boundary // Science. 1984. Vol. 224. P. 867-869.

Daly T.K., Buseck P.R., Williams P., Lewis C.F. Fullerenes from a fulgurite // Science. 1993. Vol. 259. P. 1599-1601.

Gilmor I., Russell S.S., Pillinger C.T., Lee M., Arden J.W. Origin of microdiamonds in KT boundary clays // Lunar and Planet. Sci. Conf. XXIII. 1992. P. 413-414

Heymann D., Wolbach W.S., Chibante L.P.F., Brooks R.R., Smalley R.E. Search for extractable fullerenes from the Cretaceous-Tertiary boundary of Woodside Creek and Flaxbourne River sites, New Zealand // Geochim. Cosmochim. Acta . 1994. Vol. 58. P. 3531-3534

Heymann D., Chibante L.P.F., Brooks R.R., Wolbach W.S., Smit J., Korochantsev A., Nazarov M.A., Smalley R.E. Fullerenes of possible wildfire origin in Cretaceous-Tertiary boundary sediments // The Cretaceous-Tertiary event and other catastrophes in Earth history, ed. by Ryder G., Fastovsky D., and Gartner S., Geological Soc. of America, Spec. paper. 1996. Vol. 307. P. 453-464.

Zhao M., Bada J. Extraterrestrial amino acid in Cretaceous/Tertiaty boundary sediments at Stevns Klint, Denmark // Nature. 1989. Vol. 339. P. 463-465.

ИСКОПАЕМЫЕ МОЛЛЮСКИ СЕМЕЙСТВ *LYMNAEIDAE* И *PLANORBIDAE* В ОТЛОЖЕНИЯХ ДРЕВНЕГО ТЕРМАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА УРОЧИЩА ПЫМВАШОР: ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А.А. Любас

Институт экологических проблем Севера УрО РАН, г. Архангельск
e-mail: renato67@yandex.ru

Summary. A.A. Lubas. Fossil molluscs of the families Lymnaeidae and Planorbidae from the deposits of the ancient thermal source of the Pymvashor locality: species composition and their palaeoecological significance.

General taxonomical composition of the gastropod fauna (families Lymnaeidae and Planorbidae; the genera *Lymnaea* and *Anisus*) from the Pymvashor locality (Atkhangelsk region, northern area of the European part of Russia) is presented.

Key-words. Cenozoic, gastropods, thermal sources, palaeontology, biodiversity.

Фоссилии являются важнейшим материалом при проведении палеогеографических и палеоэкологических реконструкций (Беспалая и др., 2011). Изучение ископаемой малакофауны в карбонатных отложениях горячих источников позволяет выявить изменения её видового состава и провести сравнение с населением моллюсков в современных гидротермах.

В термальном урочище Пымвашор, расположенном в бассейне реки Адзьвы (Большеземельская тундра, юго-восточная часть Ненецкого автономного округа) обследована травертиновая постройка древнего термального источника, сложенная известковыми туфами позднечетвертичного возраста. Она состоит из каскада небольших террас. Образцы травертинов были отобраны из бортиков террас и с поверхности обнажения в нижней части каскада. В них в большом количестве были обнаружены ископаемые моллюски принадлежащие к классу Gastropoda, семействам Lymnaeidae и Planorbidae, родам *Lymnaea* и *Anisus* (Хохуткин и др., 2009).

Видовой состав изученных моллюсков и их размерные параметры являются типичными для гидротермальной экосистемы урочища Пымвашор (Беспалая и др., 2011). Изучение ископаемых моллюсков в разновозрастных карбонатных отложениях урочища Пымвашор позволяет выявить изменения экологических условий в период существования гидротермального сообщества.

ЛИТЕРАТУРА

Беспалая Ю.В., Болотов И.Н., Усачева О.В. Население моллюсков субарктической гидротермальной экосистемы в зимний период // Зоологический журнал. 2011. Том 90. № 11. С. 1304–1322.

Куница Н.А. Стратиграфия и малакофауна плейстоцена Украины. Черновцы, 1974. 82с.

Хохуткин И.М., Винарский М.В., Гребенников М.Е. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейство Прудовиковые Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Часть 1. Екатеринбург: Гощицкий. 2009. 162 с.

ИСКОПАЕМЫЕ НОСОРОГИ В ФОНДАХ САМАРСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИМ. П.В. АЛАБИНА

Л.В. Гусева[1], Д.В. Варенов[2], Т.В. Варенова[3]

Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина
г. Самара
[1]<pripoda@mail.ru>, [2]<vdv-muz@mail.ru>, [3]<tvv-muz@mail.ru>

Summary. L.V. Guseva, D.V. Varenov, T.V. Varenova. Fossil rhinoceroses in the Repository collections of the Samara Regional History and Nature Museum named after P.V. Alabin.

The paper deals with the fossils of three Pliocene or/and Pleistocene species of rhinoceroses *Elasmotherium sibiricum* Fischer, 1808, *Rhinoceros Mercki* Jaeger, 1839, and *Coelodonta antiquitatus* Blumenbach, 1799, which are kept at the Samara Regional History and Nature Museum named after P.V. Alabin, the City of Samara.

Key-words. Fossil rhinoceros, Pliocene, Pleistocene, *Elasmotherium*, *Dicerorhinus, Coelodonta*.

Носороги – некогда разнообразная группа высоко специализированных растительноядных млекопитающих из отряда непарнокопытных, или непарнопалых (Perissodactyla) семейства носороговых (Rhinocerotidae). Известные с эоцена, в современной фауне носороги представлены 4 родами, группируемыми в азиатскую и африканскую ветви. Ещё 2 вида дожили почти до голоцена, они хорошо известны по многочисленным остаткам и наскальным изображениям. Большинство древних носорогов рогов не имели. Рогатые формы появились с неогена. Число рогов у современного чёрного носорога может достигать пяти. Рога эпидермального происхождения (без костных стержней), расположены на носовых и лобных костях черепа. Конечности короткие и массивные. Кожа толстая, почти гладкая, редко шерстистая. Зубной аппарат резко дифференцированный. Коренные зубы высококоронковые, с усложнённой дополнительными складками поперечных гребней жевательной поверхностью. Климатические зоны обитания носорогов в прошлом – от бореального до тропического пояса (в настоящее время – тропики и субтропики). Места обитания – от открытых пространств до лесов и болотистых прибрежий озёр и рек Евразии, Африки и Сев. Америки.

В Самарской области находят остатки 3-х видов ископаемых носорогов в плиоценовых и четвертичных отложениях.

Эласмотерий сибирский (*Elasmotherium sibiricum* Fischer, 1808) – вымерший носорог, известный с позднего плиоцена Евразии (ок. 2 млн. лет). Родовое название эласмотерий (от греч. «elasmos» – пластина, «therion» – зверь) связано с пластинчатой складчатостью зубной эмали, видовое – дано И.Г. Фишером в 1809 г. по месту экспедиционных сборов в Сибири (граница Сибири в 18-19 вв. проходила по левобережью р. Волги). Передан княгиней Е.Р. Дашковой в МГУ в 1807 г. (в настоящее время хранится в ПИН РАН). Прообраз мифического «Единорога». Синонимы названия рода: стереоцерос (*Stereoceros*) – «объёмный рог» (М. Дювернуа), энигматериум (*Enigmatherium*) – «загадка-зверь» (М.В. Павлова), «листозуб» (Г.Е. Щуровский). По характерному вздутию лобных костей назван В.А. Теряевым «горболобый носорог» (Жегалло и др., 2002).

Эласмотерий – один из наиболее крупных ископаемых носорогов, более 5 м в длину и 2 м в холке, весом до 4-5 т. Животные имели крупный череп с куполообразным вздутием лобных костей. По одной из реконструкций, сибирские эласмотерии были покрыты шерстью и имели 1 крупный рог, возможно, превышавший длину черепа. По другой реконструкции – больше напоминали бегемота, вели полуводный образ жизни, были лишены шерсти и имели лишь небольшой шип на морде. В отличие от современных носорогов, эласмотерий питался травянистой растительностью и был обитателем степных ландшафтов и околоводных биотопов. Сибирский эласмотерий – представитель тираспольского (эоплейстоцен – ранний неоплейстоцен) и хазарского (средний неоплейстоцен) фаунистических комплексов, характерных для Восточно-Европейской равнины. В настоящее время появились данные, что эласмотерий входил и в мамонтовый (верхнепалеолитический) фаунистический комплекс (поздний неоплейстоцен). Предполагают (по наскальной живописи первобытного человека), что сибирский эласмотерий был распространён шире, чем свидетельствуют костные остатки. Остатки сибирского эласмотерия известны с территорий Украины, европейской части России (в т.ч. Поволжья), Урала, Узбекистана, Казахстана, Западной Сибири, Средней Азии.

В Самарской области остатки сибирского эласмотерия обнаружены в районе Сокольих гор (Лысая гора), в поймах рек Волги, Самары, Чапаевки, Большого Иргиза, Сухого Иргиза. По данным музея г. Пугачёва Саратовской обл. (до 1928 г. входил в Николаевский уезд Самарской губернии) известны находки в устье р. Сестры, по рекам Каралык (с. Морша), Тростянка, Чагра (с. Хворостянка). Многочисленные находки из Среднего Поволжья хранятся в фондах краеведческих музеев Самары, Саратова, Хвалынска, Пугачёва и др. Экземпляр черепа с территории Самарской области хранится в Горном музее в С.-Петербурге. Полный скелет (первый в мире и единственный в России) смонтирован Вадимом Евгеньевичем Гаруттом в 1976 г. в Ставропольском краеведческом музее. Лектотип описан по находке у г. Сарепты (Красноармейска) Волгоградской обл. в 1913 г. (коллекция ЗИН РАН, г. С.-Петербург).

В фондах СОИКМ имеются 23 костных остатка сибирского эласмотерия – зубы, кости черепа, позвонки и кости конечностей. Наиболее значимые находки: полная правая половина нижней челюсти с зубами (Табл. I; Табл. II, фиг. 3, 4), найденная на р. Б. Черемшан, определена профессором С.Н. Никитиным в 1886 г. (Указатель предметов, 1898; Безсонов, 1905; Гейденрейх, 1930); фрагмент правой части нижней челюсти с зубами (р. Б. Черемшан, 1930 гг.), правая плечевая кость (р. Волга, р-н Лысой горы, Студёный овр. 1930-е гг.); крупный фрагмент нижней части черепа с зубами (р. Сух. Вязовка, Волжский р-н, 1930-е гг.); шейный и грудной позвонки (урочище Тунгуз, с. Хрящёвка, 1937-40 гг., опр. Б.С. Кожамкулова, 1965 г.), фрагмент затылочной части черепа (р. Самара, р-он Авиационного завода, 1990 г. опр. Н.В. Гарутт, 1991 г.).

Носорог Мерка (*Rhinoceros mercki* [=*Dicerorhinus kirchbergensis*] Jäger, 1839) известен с эоплейстоцена Северной Евразии. Эталонный экземпляр был описан в Западной Европе. Имелась одна пара резцов. Вероятный потомок этрусского носорога (*D. etruscus* Falconer, 1868). Носорог Мерка – представитель тираспольского, сингильского (граница раннего и среднего неоплейстоцена) и хазарского фаунистических комплексов. В Самарской области носорог Мерка известен по единственной находке 4 зубов. Находка сделана М. Гейденрейхом в 1930 г. (Гейденрейх, 1930) в г. Самаре (ул. Пугачёвская, пос. Кряж, Куйбышевский р-он). Зубы хранятся в фондах СОИКМ под №№ КП-5561/1-4, в 1991 г. зубы определены Н.В. Гарутт (Табл. II, фиг. 1, 2). По данным музея г. Пугачёва, имеются сборы из Николаевского уезда Самарской губернии, сделанные в начале XX века (Беляев, 1935), в которых значатся нижняя челюсть молодой особи (река Б. Узень, с. Куриловка), фрагмент лучевой и локтевой костей (р. Б. Иргиз, с. Клевенка), кости запястья (р. Камелик, с. Тарасовка), фаланги, ряд костей плюсны одной особи (р. Камелик, с. Рахмановка), кости пястья (р. Сестра, Черёмуховая круча).

Шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatus* [=*Rhinoceros thichorhinus*] Blumenbach, 1799) – представитель вымершего рода *Coelodonta* (средний неоплейстоцен – ранний голоцен Северной Евразии). Шерстистый носорог – массивное приземистое животное на укороченных конечностях, тело 3,2-3,6 м в длину и около 1,4-2 м в холке, весом около 2 т, с густой длинной шерстью, жировым горбом на шее. Резцы отсутствуют. Череп длинный. На носовых и лобных костях – 2 уплощённых рога (передний – саблевидно изогнутый, длиной до 1,4 м), которые не срастались плотно с костями черепа. Большой рог использовался для разгребания снега и как турнирное орудие, при жизни мог быть потерян при ударах. Рога состояли из кератиновых филаментов (волосяных пучков), в обычных условиях быстро разлагались, поэтому в ископаемом состоянии сохранились лишь в зоне реликтовой мерзлоты Северо-Восточной Сибири и Забайкалья (Гарутт, 1996). Сохранились многочисленные костные остатки шерстистого носорога, фрагменты и целые туши в вечной мерзлоте, наскальные рисунки и мелкие скульптуры первобытных охотников. Шерстистый носорог – представитель хазарского и мамонтового (поздний неоплейстоцен) фаунистических комплексов, населял открытые ландшафты – прохладные сухие степи, тундростепи, тундры и лесотундры. Питался травой, листьями и молодыми побегами невысоких растений. На вымирание носорога (8-10 тыс. лет назад) повлияли изменение климата, сокращение подходящих биотопов, а также охотничья деятельность палеолитического человека.

Самая большая в мире коллекция рогов шерстистого носорога хранится в Музее-театре «Ледниковый период» (Москва); коллекция из 8 рогов – в Зоологическом музее ЗИН РАН (С.-Петербург). Наибольшая длина рога 1,32 м. Обладателем рога в Поволжье является Ульяновский краеведческий музей им. Гончарова. Самые крупные коллекции черепов шерстистого носорога (по 50 экз.) хранятся в Геологическом музее Казанского университета и в музее ЗИН РАН.

В Самарской области остатки шерстистого носорога многочисленны в Большечерниговском, Безенчукском, Волжском, Кинельском, Ставропольском, Сергиевском, Хворостянском, Шигонском районах и на территории г. Самары. Они обнаружены в поймах рек Безенчука, Большого Иргиза, Волги, Самары, Сестры, Сургута, Сухого Иргиза, Усы, Чагры, в пещерах Самарской Луки.

В фондах СОИКМ хранится 168 костных остатков шерстистого носорога (Табл. III, фиг. 1-3), из них 13 полных и фрагментарных черепов, 5 челюстей, 16 зубов, более 27 костей конечностей и их поясов (бедренная, локтевые, лучевые, берцовые кости, фаланги, лопатка, тазовые кости), 9 позвонков, 3 крестца и др. В составе коллекции 86 костей и фрагментов 2-х почти полных скелетов (КП-5687 – 41 кость, КП-5587 – 45 костей). Один из них найден в 1920 году на р. Большой Иргиз близ г. Пугачёва (доставлен из Пугачёвского уезда корреспондентом САМРОСТА). Актом от 26 апреля 1930 г. скелет носорога, смонтированный на стенде, был передан в музей от научно-краеведческого общества и вошёл в фонд музея (первоначально под № 11321, сейчас под № КП-5687). Первоначально монтаж передавался музею во временное пользование, с обязательным возвратом по первому требованию. Но так как само общество перестало существовать (1931 г.), этот скелет остался в музейных фондах (Ухина, 2003). В таком виде экспонат демонстрировался в экспозиции музея до 1963 г. Во время создания новой экспозиции отдела природы (1961-1966 гг.) произведена реконструкция скелета. Монтаж проводили специалисты из Ленинградского филиала Художественного фонда СССР под руководством консультанта-палеонтолога из Палеонтологического института АН СССР. Скелет был разобран и смонтирован заново на проволочном каркасе из костей двух находок и вошёл в созданную геологическую экспозицию. Впоследствии, в связи с переездом музея в новое здание, был создан экспозиционный комплекс (2001 г.), посвящённый четвертичному периоду. Он оформлен в виде большой пещеры, в которой представлен подлинный остеологический материал по животным мамонтовой фауны (четыре вида слонов, три вида носорогов, бизона, верблюда Кноблоха, большерогого оленя, ископаемого лося, пещерного медведя и др.). Центральное место в комплексе занял скелет носорога (Табл. III, фиг. 3).

В палеонтологической коллекции по шерстистому носорогу, помимо находок из Самарской области, присутствуют сборы из Саратовской (г. Вольск), Ульяновской (с.

Майна) и Оренбургской (с. Абдулаево) областей. В фондах СОИКМ работали палеозоолог Б.С. Кожамкулова (1965 г., Институт зоологии АН КазССР, г. Алма-Ата), палеонтолог Нина Вадимовна Гарутт (1988-90 гг., Горный институт, С.-Петербург) (Гарутт, 1998). Они провели систематизацию и определение остатков носорогов и других четвертичных млекопитающих.

ЛИТЕРАТУРА

Безсонов А. Об остатках *Elasmotherium sibiricum* // Отчёт за 1902 и 1903 гг. Самарский Городской Публичный музей и Зал Императора Александра II. Самара: Типография Губернского Правления. 1905. С. 39-41.

Беляева Е.И. Некоторые данные о четвертичных млекопитающих из Нижневолжского края по материалам музея г. Пугачёва // Труды Комиссии по изучению четвертичного периода. Москва. 1935. С. 303-307.

Гарутт Н.В. Новые данные о рогах шерстистого носорога. // Рукопись – Архив отдела природы СОИКМ им. П.В. Алабина, 1996.

Гарутт Н.В. Шерстистый носорог (морфология, систематика, геологическое значение) // Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. канд. г.-м.н. Санкт-Петербург. 1998. 22 с.

Гейденрейх М. Первобытные животные, населяющие Средневолжский край в ледниковую эпоху. Самара, 1930. 12 с.

Громов В.И. Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья // Труды комиссии по изучению четвертичного периода. Москва. 1935. Т. 4. С. 309-322.

Громов В.И. Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья // Труды комиссии по изучению четвертичного периода. Москва. 1935. Т. 4.

Жегалло В.И., Каландадзе Н.Н., Шаповалов А.В., Бессуднова З.А., Носкова Н.Г., Тесакова Е.М. Об ископаемых носорогах эласмотериях (с привлечением материалов из коллекции ГГМ им. В.И. Вернадского РАН) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского. № 9. Москва: ГГМ им. В.И. Вернадского. 2002. 48 с.

Каталог млекопитающих СССР (плиоцен – современность). Под. ред. И.М. Громова, Г.И. Барановой. Ленинград: Наука. 1981. С. 336-342.

Основы палеонтологии. Т. 13. Млекопитающие / Под. ред. В.И. Громовой. Москва: Гос. науч.-тех. изд. лит-ры по геол. и охр. Недр. 1962. С. 330-332.

Указатель предметов, хранящихся в Самарском Публичном музее. Сост. зав. музеем Н.М. Фёдоров. Самара: Паровая типография А.И. Хорош. 1898.

Ухина О.Г. Палеонтологическая коллекция СОИКМ им. П.В. Алабина // Из истории музейных коллекций. Вып. 1. Самара: Файн Дизайн. СОИКМ. 2003. С. 66-69.

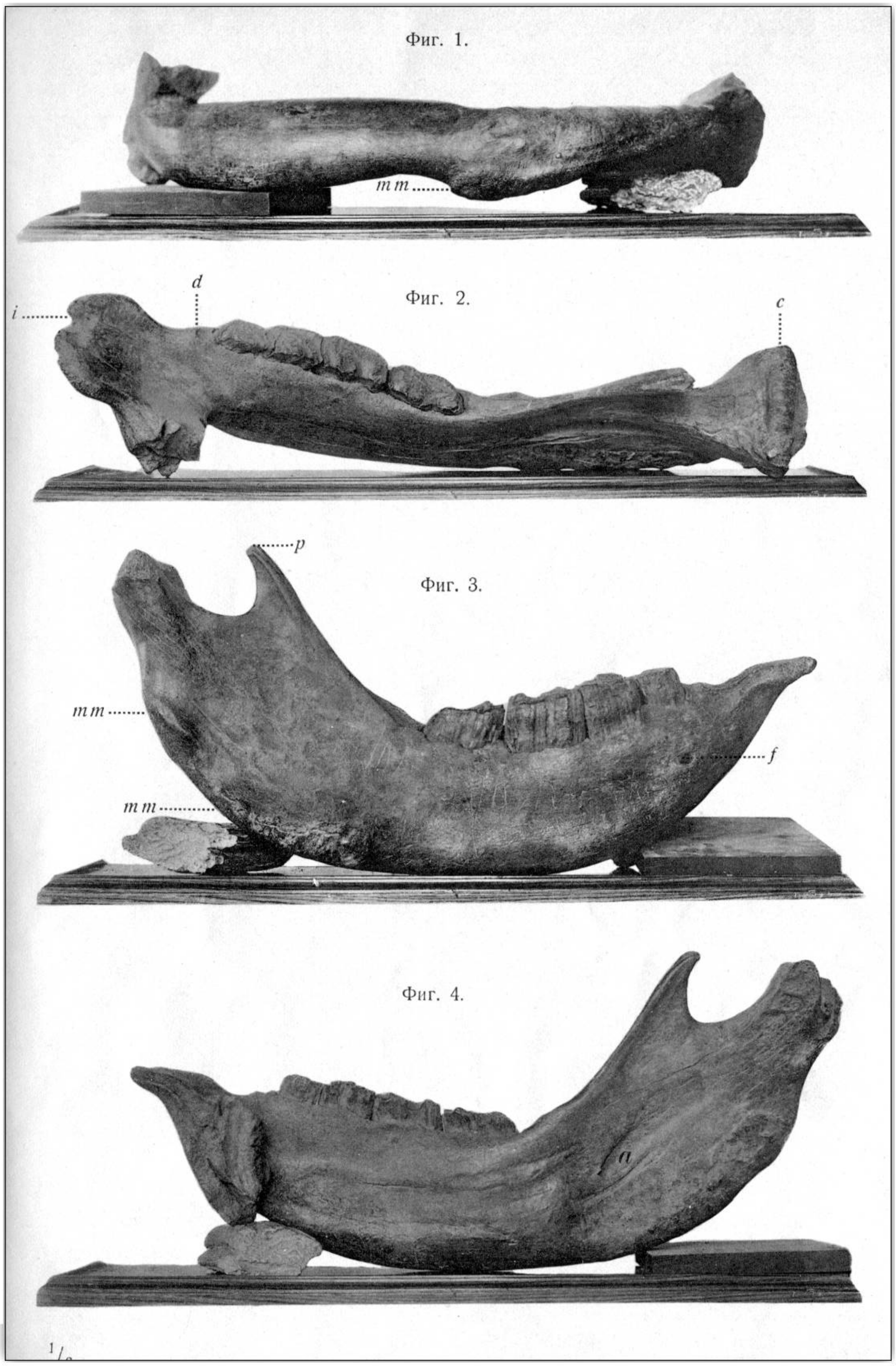


Табл. I. Эласмотерий сибирский. Нижняя челюсть. Иллюстрации из приложения к Отчету за 1902 и 1903 гг. Самарского Городского Публичного музея.

Табл. II. Фиг. *1, 2*. Носорог Мерка; зуб. СОИКМ. Длина масштабной линейки для фиг. *1, 2* – 1 см. Фиг. *3, 4.* Эласмотерий сибирский. Нижняя челюсть. СОИКМ. (Фиг. *1-4*: *фото Д.В. Варенова*).

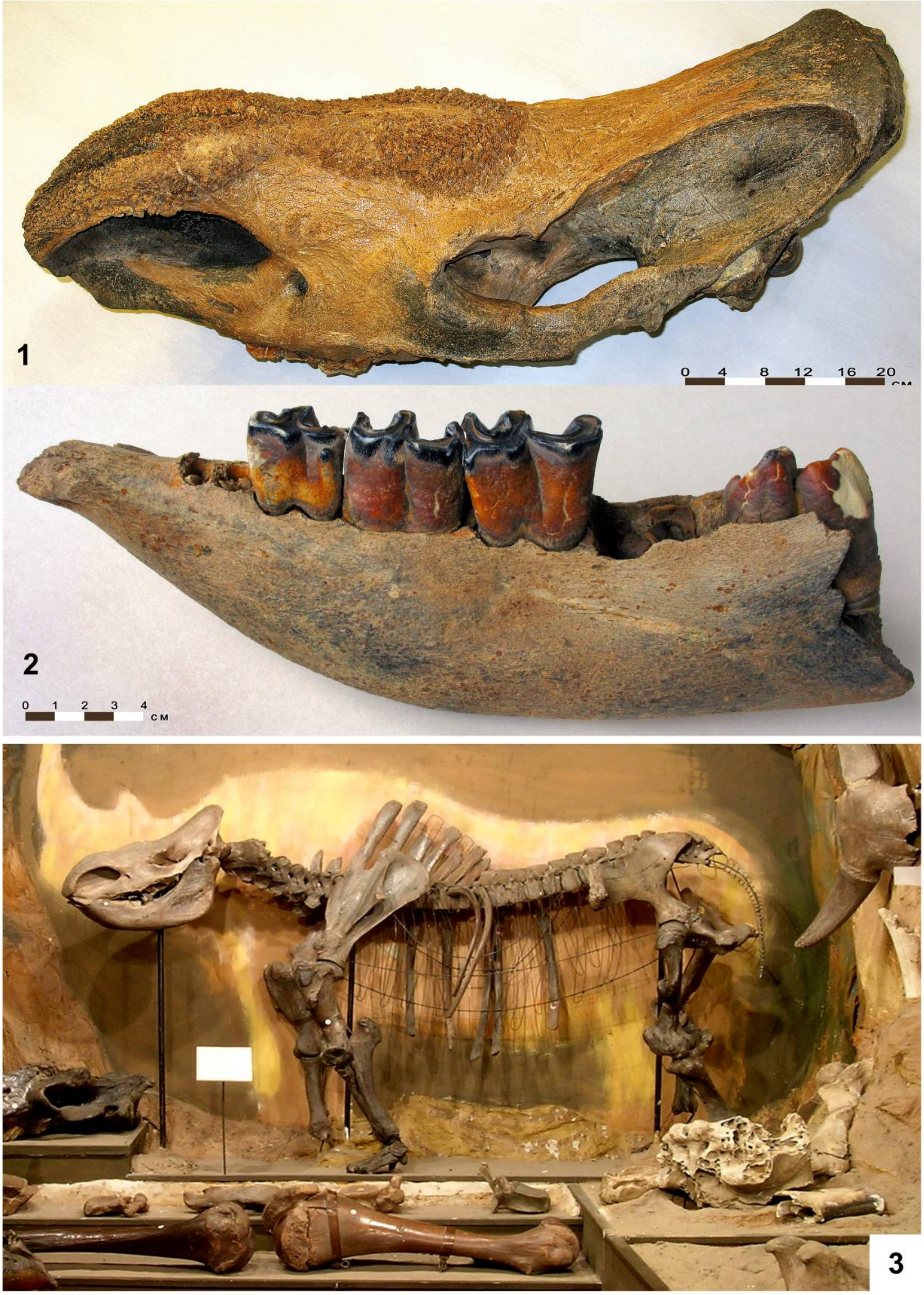


Табл. III. Фиг. *1*. Носорог шерстистый; череп. СОИКМ. Фиг. *2*. Носорог шерстистый; челюсть с зубами, фрагмент. СОИКМ. Фиг. *3*. Экспозиционный комплекс «Пещера». В центре – скелет шерстистого носорога. СОИКМ (Фиг. *1-3*: *фото Д.В. Варенова*).

ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗДНЕКАЙНОЗОЙСКИХ ХОБОТНЫХ ПРИАЗОВЬЯ (НА МАТЕРИАЛЕ АЗОВСКОГО МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА)

А.А. Горбенко[1], В.С. Байгушева[1], Г.И. Тимонина[1], В.В. Титов[2]

[1]Азовский музей-заповедник, г. Азов
[2]Институт аридных зон ЮНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону
<azovpriroda@yandex.ru>

Summary. A.A. Gorbenko, V.S. Baigusheva, G.I. Timonina, V.V. Titov. Evolution of the Late Cenozoic representatives of the order Proboscidea from the Azov region (exemplified by the material from the Azov Museum).

The collection of the fossil representatives of the order Proboscidea from the Azov Museum contains almost complete skeleton of gigantic *Deinotherium giganteum*, mastodonts *Mammut borsoni*, *Anancus arvernensis alexeevae*, the Gromov elephant *Archidiskodon meridionalis gromovi*, the Taman elephants *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, mammoths *Mammuthus trogontherii*, and the Hazar mammoth *Mammuthus chosaricus*. The Azov Museum collection of the proboscideans is of great interest to the scientists and general public concerning general knowledge about the evolution of this group of mammals.

Key-words. Proboscidea, Azov, Cenozoic, evolution, palaeontology, mastodonts, mammoths.

Остатки неогеновых и четвертичных хоботных благодаря своим размерам достаточно часто попадают в коллекции краеведческих музеев. В Азовском музее-заповеднике скелеты, черепа, зубы и прочие части скелетов различных хоботных занимают важное место в экспозиции. Материалы собирались на протяжении последних 47 лет и выставлены ныне в двух экспозиционных залах общей площадью 368 м^2. Находки происходят из карьеров, береговых обрывов Азовского моря, рек Дон и Северский Донец.

Группа неогеновых хоботных представлена гребнезубыми, бугорчатозубыми мастодонтами и дейнотерием. Зубная система этих животных была приспособлена для употребления водной и околоводной растительности. Единственный в России почти целый скелет гигантского дейнотерия *Deinotherium giganteum* был выкопан в 1982 г. сотрудниками Азовского музея в Обуховском карьере (г. Новочеркасск) в верхнемиоценовых (меотических) песках. Скелет этого животного выставлен в двух экспозиционных залах музея. В первом из них он восстановлен в том виде, в котором кости располагались в захоронении, во втором зале находится полная реконструкция скелета. В коллекции имеются изолированные зубы и их копии позднемиоценовых гребнезубых мастодонтов *Mammut borsoni* из Обуховки и Морской-2. Остатки поздних евразийских бугорчатозубых мастодонтов *Anancus arvernensis alexeevae* представлены достаточно многочисленными зубами и костями посткраниального скелета из раннеплейстоценового местонахождения Ливенцовка (г. Ростов-на-Дону).

Наиболее полно показана в экспозиции Азовского музея эволюционная линия мамонтоидных слонов, история развития которых на территории Евразии началась около 3 млн. лет назад. Их эволюция была связана со значительными климатическими изменениями в сторону похолодания на планете и с преобразованием ландшафтов саванноподобного типа в степные. Одним из самых древних восточноевропейских слонов является слон Громова *Archidiskodon meridionalis gromovi*. Богатая коллекция его зубов и костей посткраниального скелета собрана в Ливенцовском песчаном карьере (г. Ростов-на-Дону) совместно с многочисленными остатками других представителей раннеплейстоценового хапровского териокомплекса. Из целого ряда местонахождений Приазовья (Семибалки, Порт-Катон, Синяя Балка/Богатыри) происходят находки потомков слона Громова – таманских слонов *A. meridionalis tamanensis.* В 1964 г. сотрудниками музея был выкопан скелет самца трогонтериевого мамонта *Mammuthus trogontherii* в Кагальницком карьере (Ростовская обл.). Его реставрация и монтаж были закончены в 1982 г. В 1999 г. в том же карьере был выкопан полный скелет самки *M. trogontherii*. После реставрации скелет также размещен в экспозиции. Интересным экспонатом музея является копия черепа мамонта следующей стадии их эволюции – хазарского мамонта *M. chosaricus*. Он был выловлен в р. Дон у ст. Семикоракорская в 1941 г. и ныне хранится в Новочеркасском музее Донского казачества. Наиболее поздний представитель мамонтовой линии слонов шерстистый мамонт *M. primigenius* обитал в северном полушарии на протяжении позднего плейстоцена. Остатки этого вида представлены в коллекции музея изолированными зубами, обнаруженными в Каменске и в Песчанокопском районе (Ростовская обл.), и их слепками.

Собранные в Азовском музее остатки древних хоботных вызывают неподдельный интерес у посетителей музея. Эти экспонаты важны для привлечения внимания к истории родного края. Также они являются наглядным пособием по эволюции органического мира, иллюстрируя длительный и постепенный процесс преобразования животных в зависимости от климатических трансформаций и палеогеографических перестроек.

ВКЛАД ПИТОМЦЕВ ГОРНОГО ИНСТИТУТА В ФОРМИРОВАНИЕ МОНОГРАФИЧЕСКОГО СОБРАНИЯ ГОРНОГО МУЗЕЯ

Е.А. Беляева

Горный музей, Санкт-Петербургский государственный горный университет
<museum_spmi@spmi.ru>

Summary. E.A. Belyaeva. Scientists of the State Mining Institute and their contribution to creation of the monographic collection of the Mining Museum.

The Geological department of the Statre Saint-Petersburg Mining Museum includes 152 monographic collections from different regions of Russia (i.e., the Pussian platform, Urals, Siberia, Sakhalin, Aral Sea shores, and Arctic islands), as well as from other countries (Estonia, Ukrain, Armenia, Turkmenistan, and Uzbekistan). The specimens are represented by fossils of invertebrates, vertebrates, plants, and stone tools of ancient man.

Key-words. State Mining Institute, monographic collection, palaeontology, Saint-Petersburg.

В Горном музее представлены многочисленные монографические коллекции, описанные в опубликованных научных работах. Коллекции собраны в XIX и XX веках 60 авторами из разных регионов России (Русской плиты, Урала, Сибири, Сахалина, побережья Арала и островов Арктики), а также из зарубежных стран: Эстонии, Украины, Армении, Туркмении и Узбекистана. Коллекции характеризуют весь возрастной интервал фанерозоя. Всего в отделе геологии Горного музея хранятся 152 монографические коллекции, насчитывающие около 9000 экземпляров. Они представлены ископаемыми остатками макро- и микроорганизмов, а также орудиями труда древнего человека.

Основными источниками комплектования монографического собрания Горного музея на протяжении двух столетий являлись сборы, привезенные из геологических экспедиций несколькими поколениями студентов, выпускников и преподавателей Горного института.

В XIX веке «…коллекции были приобретены частью покупками, но, главнейшим образом, были доставлены горными инженерами, производившими по поручению правительства в разных местах России геологические исследования». В это время в Горный музей поступило 29 коллекций от выпускников Горного института, корифеев геологии и палеонтологии: П.М. Языкова, Г.П. Гельмерсена, Н.П. Барбота де Марни, И.И. Лагузена, В.И. Мёллера, А.И. Оливьери, Ф.Ю. Гебауера, Ф.Н. Чернышева, А.И. Антипова, Н.Г. Меглицкого, Г.Д. Романовского. А.П. Карпинского. 3 коллекции поступили от профессора Горного института Э.И. Эйхвальда.

В XX веке монографическое собрание пополнилось 53 коллекциями от воспитанников института, создателей советской научной школы и их учеников: А.Н. Рябинина, Б.К. Лихарева, Н.Н. Яковлева, А.Б. Борисяка, С.Н. Михайловского, Б.В. Наливкина, Р.Ф. Геккера, В.И. Бодылевского, А.Г. Вологдина, Е.В. Владимирской, Н.Я. Спасского, А.Г. Кравцова, С.Н. Гусевой, Е.Д. Михайловой, В.В. Аркадьева, В.П. Столбовой. Одна коллекция была передана бывшим директором Горного музея Ж.А. Полярной, выпускницей ЛГУ.

Всего от питомцев, преподавателей и сотрудников Горного института поступило 86 коллекций, включающих 7304 образца, что составляет 2/3 всего монографического собрания музея. Эти уникальные монографические коллекции Горного музея являются национальным достоянием России; их научная и историческая ценность с каждым годом возрастает.

О НОВОМ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМ ПОСОБИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ ПАЛЕОНТОЛОГИИ В МУЗЕЯХ

Е.М. Тесакова[1], В.С. Ионкина, М.В. Касаткин, Е.М. Кирилишина, И.Л. Сорока, А.И. Тарлецков, А.В. Тихомирова, А.В. Шаповалов, А.С. Шмаков

[1]***Кафедра палеонтологии Геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва***

[1]**<ostracon@rambler.ru>**

Summary. E.M. Tesakova, V.S. Ionkina, M.V. Kasatkin, E.M. Kirilishina, I.L. Soroka, A.I. Tarletskov, A.V. Tikhomirova, A.V. Shapovalov, A.S. Shmakov. On the new textbook of teaching palaeontology in museums.

A new textbook focused on the methodology of teaching palaeontology at the natural-history museums is brought to public attention.

Key-words. Natural-history museums, palaeontology, textbook.

Коллектив авторов информирует научную и музейную общественность о выходе в свет необычного учебно-методического пособия: «Палеонтология: преподавание палеонтологии в естественноисторических музеях Москвы» М.: Приятная компания, 2011.

Музейное обучение палеонтологии – самостоятельный инновационный формат преподавания – методически отличается от классического аудиторного, но не заменяет его, а вкупе с ним приводит к более универсальной подготовке учащихся. Оно существенно расширяет их информационную базу, способствует лучшему овладению материалом и позволяет досконально изучить экспозиции профильных музеев, что должно привести к востребованности выпускников не только в сфере фундаментальной науки и ее прикладных областей, но также в разных аспектах музейного дела, в среднем и дополнительном детском образовании, в сфере популяризации науки.

В пособии обосновывается необходимость, а также формулируются цели и задачи музейного обучения палеонтологии. Даются методические рекомендации к использованию различных его направлений: регулярных занятий по определенным курсам, однократных посещений с экскурсиями и самостоятельной работы учащихся. Приводятся краткие сведения о специфике описанных музеев и их возможностях. Ориентируясь на биологические экспозиции всех естественноисторических музеев Москвы, для учащихся составлен список тем реферативных работ различной степени сложности. Его можно использовать и по-другому, например, для создания тематических экскурсий или образовательных музейных программ. По экспозициям Биологического, Зоологического, Дарвиновского, Палеонтологического, Геологического музеев, музея-театра Ледниковый период и музея Землеведения написаны повитринные тематические путеводители с планами залов.

Пособие может использоваться как в университетских курсах палеонтологии, так и в школах на уроках биологии, в геологических и палеонтологических секциях, школах и кружках центров внешкольного дополнительного образования, музеях и т.д. Оно рассчитано на преподавателей палеонтологии и биологии, желающих максимально разнообразить методику подачи материала и привлечь дополнительные объекты и темы. На начинающих экскурсоводов, осваивающих азы своей профессии. На учащихся, которые, используя путеводитель, смогут выполнять самостоятельные работы разного уровня сложности в любом из описанных музеев. На любителей палеонтологии и просто обычных посетителей музеев, для которых пособие станет путеводителем высокого уровня. Оно может быть использовано музейными работниками как новый фондовый ресурс, поскольку повитринные тематические описания являются полностью оригинальными, созданными специально для этого пособия, и публикуются впервые.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТАФОНОМИИ

С.В. Петухов

Музей истории мироздания, г. Дедовск, Московская область.
<kosmag@hotmail.com>

Summary. S.V. Petukhov. Basic terms of taphonomy.

The author discusses all the most important terms, which are used in taphonomical researches.

Key-words. Methodology, taphonomy, palaeontology.

Тафономия изучает закономерности, условия захоронения и сохранения современных и ископаемых организмов, а также продуктов их жизнедеятельности. В связи с этим она находится на стыке четырёх самостоятельных наук: неонтологии, палеонтологии, географии и геологии. В настоящее время в тафономии сложился свой специфический познавательный, понятийный и терминологический аппарат, имеются собственные объекты изучения и методы их исследования. Поэтому тафономию следует рассматривать как самостоятельную научную дисциплину.

Наиболее глобальной целью тафономии является выяснение закономерностей и результатов разновременных тафономических циклов. Под тафономическим циклом следует понимать круговорот части биогенного вещества, возникающий при выпадении его из биосферы путем захоронения и фоссилизации в литосфере, а затем его возвращение вновь в биосферу через деструкцию отложений в зоне гипергенеза (Янин, 1983).

Непосредственно прикладной целью тафономии является изучение последовательных смен ассоциаций посмертно изменённых остатков организмов (танатоценоз – тафоценоз – ориктоценоз) (Янин, 1990) .

В тафономии выделяется два основных направления исследований: актуотафономия (этимологически неверный синоним актуопалеонтология) и палеотафономия (Ефремов, 1940).

Актуотафономия изучает закономерности смерти в биоценозах, закономерности и условия образования захоронений современных организмов и следов их жизнедеятельности, выявляет современные факторы сохранения захоронений в геологической летописи.

Объектами исследования актуотафономии являются:

- биоценозы и популяции — с точки зрения образования ими посмертных остатков организмов;
- биотопы и стации — с точки зрения потенциальной или непосредственной опасности окружающей среды для жизни организмов и наличия или отсутствия условий для прижизненного либо посмертного захоронения организмов;
- танатоценозы — скопления непогребенных остатков организмов;
- танатотопы — места скопления непогребенных остатков организмов;
- тафоценозы — скопления погребенных остатков современных организмов;
- тафотопы (от греч. táphos - могила, погребение и tópos - место) — места скопления погребенных остатков современных организмов.

Для решения актуотафономических задач существуют следующие направления исследований (рис. 2):

- изучение влияния различных биоценозов и среды обитания на качественный и количественный состав танатоценозов. Выявление причин гибели современных организмов и их влияния на формирование танатоценозов (Танатоценология — от греч. thánatos - смерть, koinós - общий и lógos - учение);

▪ изучение закономерностей переноса, уничтожения и рассеивания посмертных остатков современных организмов (Комидология);

▪ изучение пространственного распределения посмертных остатков современных организмов в танатоценозах и тафоценозах (Биостратономия);

▪ изучение абиотических и биотических условий областей седиментации, способствующих образованию танато- и тафотопов. Установление закономерностей и долговечности существования различных танато- и тафотопов (Топономия — от греч. tópos - место и nómos - закон);

▪ изучение количественного и качественного состава тафоценозов, абиотических факторов осадков, условий их накопления и их влияния на сохранение тафоценозов (Тафоценология — от греч. táphos - могила, погребение, koinós - общий и lógos - учение);

▪ изучение искусственно фоссилизированных остатков организмов, полученных в лабораторных условиях (Фоссилиномия).

Палеотафономия изучает местонахождения остатков ископаемых организмов и на основе этого выявляет закономерности, причины, условия образования и сохранения фоссилизированных остатков организмов и продуктов их жизнедеятельности в геологической летописи.

Объектами исследований палеотафономии являются:

▪ ориктоценозы — скопления ископаемых субфоссильных и фоссилизованных остатков организмов;

▪ ориктотопы (от греч. oryktós - вырытый, ископаемый и tópos - место) — литологически выраженные места (слой, пласт и т.д.) скопления субфоссильных или фоссилизованных остатков организмов. Ориктотоп - это подвергшийся диагенезу и другим геологическим процессам тафотоп.

Для решения палеотафономических задач существуют следующие направления исследований:

▪ изучение количественного и качественного состава ориктоценозов, по возможности, восстановление причин гибели ископаемых организмов (Ориктоценология - от греч oryktós - вырытый, ископаемый, koinós - общий и lógos - учение);

▪ изучение генезиса пород и выявление условий образования ориктотопов (Седиментология);

▪ изучение расположения остатков ископаемых организмов, фиксация их положения относительно сторон света, пластов, слоистости и т.д. (Биостратономия);

▪ изучение сохранности и фоссилизации ископаемых организмов (Фоссилиномия);

▪ изучение состава пород, характера напластования и структуры ориктотопов (Топономия).

ЛИТЕРАТУРА

Ефремов И.А. Тафономия - новая отрасль палеонтологии // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1940. № 3. С. 405-413.

Янин Б.Т. Основы тафономии. Москва: Недра. 1983. 184 с.

Янин Б.Т. Терминологический словарь по палеонтологии (палеоихнология, палеоэкология, тафономия). Москва: Изд-во МГУ. 1990. 135 с.

ЗНАКОМСТВО С ОСНОВАМИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ ПРИ РАБОТЕ С ДЕТЬМИ В МУЗЕЕ

Т.В. Варенова

Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина
г. Самара
<tvv-muz@mail.ru>

Summary. T.V. Varenova. An application of museum methodology in acquainting with fundamentals of palaeontology.

The methodological basis for teaching children the fundamentals of palaeontology in Samara Regional Museum of History and Nature named after P.V. Alabin is discussed.

Key-words. Methodology, education, fundamentals of palaeontology, the City of Samara.

В последнее время среди школьной аудитории отмечается устойчивое повышение интереса к информации палеонтологического характера. Однако следует отметить значительное количество неверных представлений, ошибочных сведений и стойких заблуждений, порождённых большим числом современных популярных анимационных и художественных фильмов, в которых научная достоверность искажается в угоду зрелищности и эффектности. В целом же поверхностный характер знаний о древних эпохах и вымерших организмах присущ не только детям, но и значительному числу взрослого населения. Наука палеонтология является сложным предметом для изучения. Она тесно взаимосвязана со многими другими науками, такими как геология, зоология, ботаника, экология, анатомия, физиология и т.п. К сожалению, данной дисциплины не только нет в перечне предметов обязательной школьной программы, но её содержание практически не входит ни в один школьный предмет естественнонаучного цикла.

Современная палеоэкологическая экспозиция Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина предоставляет прекрасные возможности для распространения и популяризации палеонтологических знаний среди школьников и студентов. Палеонтологические классические музейные экскурсии рассчитаны на старшую возрастную группу, поскольку студенты и старшие школьники имеют достаточную подготовку для восприятия довольно сложной излагаемой информации. Несмотря на то, что во время экскурсии повествование экскурсовода основывается на показе экспонатов, теоретический палеонтологический материал остаётся трудным для осмысления детьми младшего и среднего школьного возраста. При работе со школьниками необходимо вводить интерактивные элементы, задания на внимание, логику, сравнение, соотношение и поиск ошибок. Сочетание аттрактивных экспонатов и объёмных реконструкций в виде макетов древних животных и палеоландшафтов со специально разработанными заданиями позволяет в интересной и доступной форме познакомить детей младшего и среднего школьного возраста с основами палеонтологических знаний.

В музее на тематических экскурсиях с интерактивными элементами школьники знакомятся не только с палеонтологической экспозицией музея, но и с палеонтологией как наукой, с профессией палеонтолога, основными палеонтологическими объектами и процессами. Главная задача таких экскурсий – научить понимать, что рассказывают окаменелости о древней жизни на нашей планете. Дети узнают о том, как могли сохраниться до нашего времени остатки организмов древних эпох, какие группы живых организмов наиболее часто встречаются в ископаемом состоянии, какие части тел вымерших животных чаще всего подвергаются окаменению. В игровой форме ребята изучают механизм образования окаменелостей, знакомятся с различными формами их сохранности: ископаемые остатки, ядра (внешние и внутренние), отпечатки, следы и продукты жизнедеятельности, а также со степенью окаменения – полной (эуфоссилии) и частичной (субфоссилии).

Экскурсанты в музее получают возможность почувствовать себя настоящими палеонтологами. Задавая специально разработанную систему вопросов, экскурсовод помогает детям выяснить, какую информацию можно получить, визуально рассматривая окаменелые остатки древних животных, а какую – практически невозможно (например, прижизненная окраска покровов тела). Юные палеонтологи принимают участие в определении некоторых характеристик: по габаритам костей – приблизительные размеры животного, по строению конечностей – особенности передвижения (по суше, в воде или по воздуху), по строению зубов – тип питания (хищные или травоядные) с выявлением способности к пережёвыванию пищи, а по внешним признакам некоторых костных останков – относительный возраст животного.

В Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина автором были разработаны детские экскурсии по палеоэкологической экспозиции, в основе которых заложены интерактивные задания и приёмы. Это экскурсии из геолого-палеонтологического цикла «Путешествие по Подземному царству».

Музейная интерактивная экскурсия «Жизнь, застывшая в камне» знакомит детей с понятием «окаменелости» и процессом их образования. Механизм фоссилизации очень сложен, но для детей среднего и младшего школьного возраста достаточно объяснить только упрощённую схему этого процесса. В основе экскурсии лежит работа с пластилином и гипсом – создание гипсовых слепков. На занятии дети как бы воспроизводят за короткий промежуток времени природный процесс, длящийся в реальности миллионы лет. По ходу работы экскурсовод поясняет все действия и проводит параллели с основными этапами образования окаменелостей. Небольшая пластмассовая фигурка насекомого накрывается сверху размягчённым пластилином – отображение процесса погребения тела древнего животного толщей накопившегося осадка. В пластилине делается оттиск фигурки – это форма для отливки, а также воссоздание процесса образования отрицательных окаменелостей в виде отпечатков. Отпечаток заливается жидким гипсом – процесс образования положительных окаменелостей в виде внешних ядер. Извлечение гипсового слепка из пластилиновой формы – имитация процесса разрушения горных пород и обнажение окаменелостей. Под руководством взрослых с подобной работой справляются даже первоклассники. В то время, пока гипсовые слепки застывают – на это требуется не менее 20 минут, экскурсовод знакомит детей с палеонтологической экспозицией музея, где они рассматривают окаменелости, найденные на территории Самарской области, а также сделанные на основе их изучения макеты-реконструкции древних животных. Дети уходят из музея со слепком, сделанным своими руками, который напоминает им не только об экскурсии, но и о процессе образования окаменелостей.

На интерактивной экскурсии «Исчезнувший мир» юные палеонтологи получают возможность самостоятельно определить виды древних вымерших животных, сохранившихся в окаменелом состоянии. Для этого были специально разработаны наглядные справочные материалы, в которых фотографии различных форм сохранности окаменелостей сопоставляются с реконструкцией внешнего вида древних организмов, даются их названия и упрощённое систематическое положение. Во время экскурсии дети по окаменелостям определяют отдельные характерные признаки древних организмов, сравнивают внешний облик вымерших животных между собой (плиозавр – эласмозавр), с их нынешними родственниками (белемнит – кальмар), а также проводят аналогии с современными эволюционно-конвергентными видами животных (ихтиозавр – дельфин – акула). В завершении экскурсии проводится творческая коллективная работа. Под руководством экскурсовода дети выполняют фрагменты общего задания, которые объединяются в два составных панно. Для этого необходимо не только вырезать и раскрасить изображение представителя древней фауны, но и, определив время существования, прикрепить его на панно «Древнее море» или «Ледниковое время». Эти коллективные работы позволяют закрепить полученные на экскурсии знания и являются хорошим подарком-памяткой как для самих детей, так и для их классных руководителей.

Детские интерактивные экскурсии имеют пропедевтическое значение, т.к. дают базовые знания, доступные и понятные школьникам младшего и среднего возраста, и являются первой ступенькой для дальнейшего изучения палеонтологии.

Данные интерактивные экскурсии пользуются большим спросом музейной аудитории. Они популярны не только среди детей среднего и младшего школьного возраста, но с большим интересом воспринимаются старшеклассниками и даже студентами. Не меньший интерес вызывают такие экскурсии и у взрослой аудитории – преподавателей, учителей. Причём, несмотря на то, что эти экскурсии были разработаны непосредственно для младшей возрастной группы, совершенно не требуется менять методику проведения экскурсий. При работе со старшей аудиторией необходимо только менять стиль общения с экскурсантами и повышать сложность и количество излагаемой палеонтологической информации. Для групп преподавательского состава и студентов педагогических ВУЗов дополнительно в экскурсию приходится включать методические рекомендации по организации интерактивных занятий и особенностям работы с детьми по палеонтологическому направлению.

Помимо экскурсий для популяризации палеонтологических знаний, большое значение имеет показ музейных палеонтологических фильмов. Видеофильмы оживляют статичный показ музейных предметов, дополняют рассказ экскурсовода и позволяют закрепить новые сведения в памяти посетителей. Для расширения границ музейного пространства и объёма информационной составляющей палеоэкологической экспозиции, для увеличения разнообразия форм работы с посетителем сотрудниками отдела природы проводится работа по созданию документальных видеофильмов из цикла «Геологическая история Среднего Поволжья», рассказывающих о событиях, происходивших в Самарском крае в различные периоды, и о наиболее уникальных ископаемых организмах. Фильмы снимались на основе музейных фондовых предметов, по результатам экспедиционных выездов и научных исследований. С 2003 по 2009 год было снято два фильма, которые демонстрируются организованным группам в аудиовизуальном комплексе в экспозиции музея при проведении экскурсий и лекций (Табл. I).

Первый фильм из этого цикла – двенадцатиминутный видеоролик «Путешествие к плиозавру», созданный в 2006 году, рассказывает о геологической истории края в обратной хронологической последовательности от современной природы через ледниковую эпоху с мамонтами и носорогами к морской фауне юрского и мелового периодов. Одна из задач фильма – представить биологию и экологию вымерших животных в определённых палеогеографических условиях. В фильме отражены виды фауны, характерные для каждой эпохи и представленные в витринах музея, выделены находки редких и эндемичных видов головоногих и двустворчатых моллюсков. Особо выдающимися являются древние водные пресмыкающиеся – ихтиозавры и плиозавры, населявшие моря мезозойской эры на территории Среднего Поволжья. Именно находки скелетов ископаемых ящеров стали основой нового проекта по созданию экспозиционных комплексов и послужили центральной идеей для видеофильма. Небольшая продолжительность фильма и незатейливый, но увлекательный сюжет в форме путешествия в прошлое делает его интересным для всех возрастных групп – от первоклассников до пенсионеров.

В 2009 году состоялась презентация второго видеофильма «В поисках древних лягушек», раскрывающего одну из малоизвестных страничек геологической истории края – триасовый период. Тогда на территории Среднего Поволжья господствовала пустынная суша, а в водоёмах, образованных водотоками с Уральских гор, жили древние земноводные – лабиринтодонты, напоминающие по внешности крокодилов, а по берегам водоёмов охотились древние пресмыкающиеся – ящерицеобразные проколофоны и предки динозавров – текодонты. Фильм также повествует об истории изучения триаса в Среднем Поволжье, показывает палеонтологические находки, совершённые первыми исследователями триаса Самарской области – Г.И. Бломом, И.А. Ефремовым, А.Н. Мазаровичем, а также новые, сделанные в результате совместных экспедиций сотрудников Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН и СОИКМ им. П.В. Алабина за последние пятнадцать лет. Видеофильм «В поисках древних лягушек» снят в двух частях общей продолжительностью 38 минут и рассчитан на аудиторию старших возрастных групп, поскольку его содержание более наукообразно, направлено на углубленное изучение темы и поэтому более сложно для восприятия. Этот фильм интересен для просмотра студентам и школьникам старшего школьного возраста.

Работа с детьми в музее с целью освоения основ палеонтологии на первый взгляд непроста, но она очень интересна и эффективна. Очевидна роль такой работы не только в эколого-биологическом воспитании, но и в выборе направления дальнейшего обучения и профессиональной ориентации учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

Варенова Т.В. Путешествие в подземное царство. Жизнь, застывшая в камне. Сценарий интерактивной экскурсии // Цикл семинаров по направлению внешней коммуникации «Сотрудничество в партнёрстве». Самара. 2008. 16 с.

Варенова Т.В. Цикл детских интерактивных экскурсий по геологии и палеонтологии «Путешествие в подземное царство» // Вестник Поволжской государственной социально-гуманитарной академии. Естественно-географический факультет. Вып. 7. Самара: ПГСГА, 2010. С. 109-112.

Варенова Т.В. Цикл интерактивных экскурсий по геологии и палеонтологии в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина // Геология: история, теория, практика. Тезисы докладов Международной конференции, посвященной 250-летию Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН 14-16 окт. 2009 г. Москва: ГГМ РАН. 2009. С. 53-56.

Гусева Л.В., Варенова Т.В., Варенов Д.В. Видеофильмы в природной экспозиции Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина // Музейные формы популяризации эволюционной теории. 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина посвящается: Тезисы докладов VII Всероссийской научно-практической конференции Ассоциации естественноисторических музеев России 19-23 окт. 2009 г. Москва: Изд-во ГДМ. 2009. С. 21-22.

Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. 2-е издание, переработанное и дополненное. Москва: Изд-во МГУ. 2006. 592 с.

Яковлев Н.Н. Учебник палеонтологии. Москва-Ленинград: Гос. научно-техн. горное изд-во. 1932. С. 13-14.

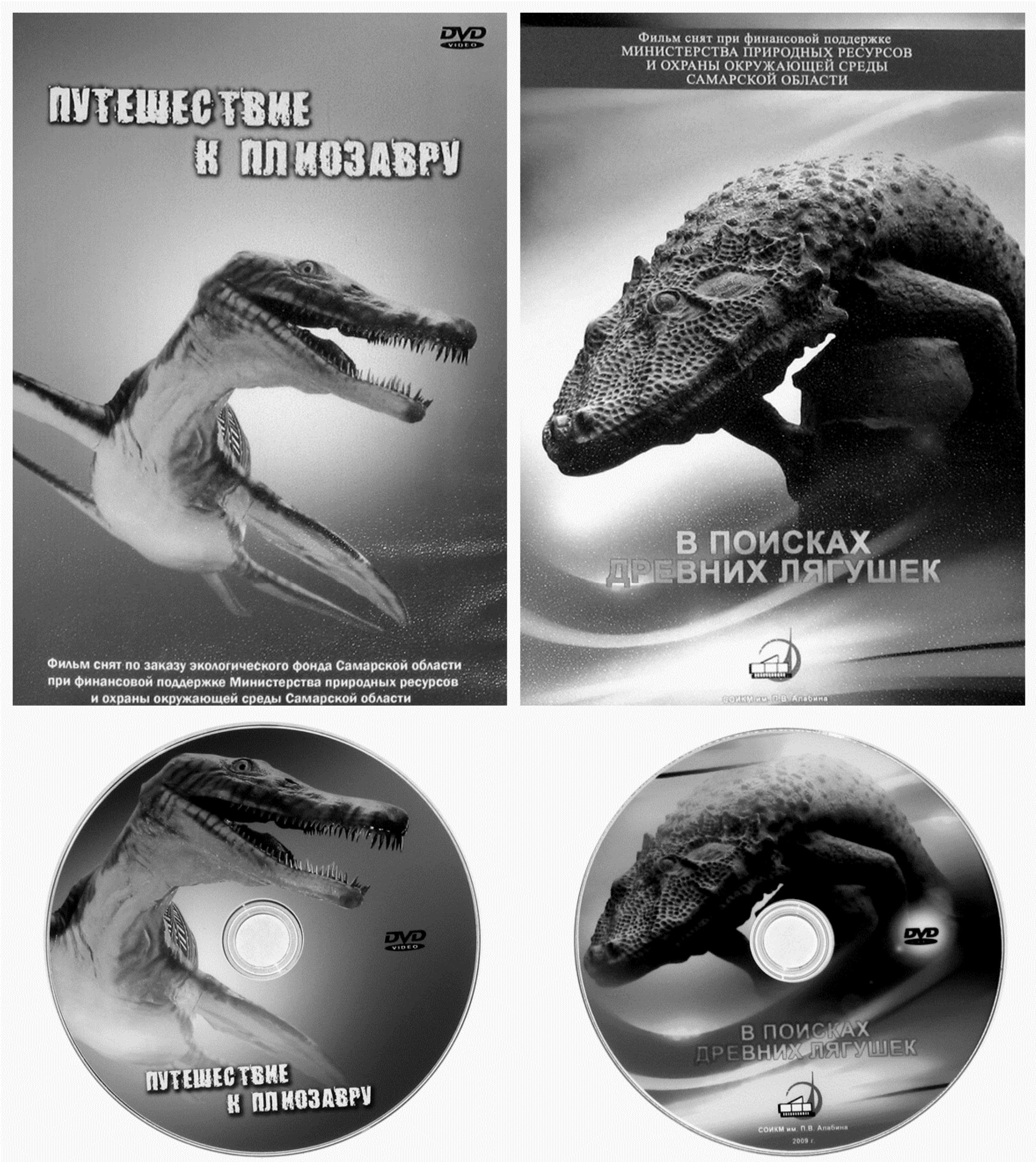


Таблица I. Фильмы из документального цикла «Геологическая история Среднего Поволжья», созданные в СОИКМ им. П.В. Алабина.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕМАТИКИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ В ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-МУЗЕЙЩИКОВ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ (ПО ОПЫТУ СПБГУ)

Г.Н. Киселев

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург
<genkiselev@yandex.ru>

Summary. G.N. Kiselev. Geological and palaeontological monuments in teaching programs as exemplified by Saint-Petersburg University.

Educational aims linked with geological and palaeontological monuments are analyzed.

Key-words. Education, Geological and palaeontological monuments, museums.

В системе высшего образования в России большое внимание уделяется гуманитарным дисциплинам. Это наглядно проявляется и при подготовке будущих специалистов музейного дела. Как правило, гуманитарные науки создают фон и насыщение в профессии и общей культуре будущего работника музея. В то же время естественные дисциплины в университетах являются преобладающими только для бакалавров и магистров естественнонаучных направлений. Одним из путей преодоления такой дифференциации при подготовке гуманитариев и естествоиспытателей является включение естественноисторических дисциплин в вариативные части компетентностно-ориентированных учебных планов университетов для гуманитарных факультетов

Опыт такой работы отражен в программах подготовки бакалавров и магистров кафедр музейного дела и охраны памятников философского факультета и кафедры музеологии исторического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. По предложениям кафедры палеонтологии СПбГУ в число дисциплин по выбору студентов указанных кафедр были включены курсы «Предметы природопользования как культурные ценности» и «Естественноисторическая музеология: специфика предметов природного наследия».

Введение новых курсов по естественноисторической тематике для гуманитарных специальностей ставит перед преподавателем естественнонаучного профиля ряд проблем, связанных с необходимостью раскрытия вопросов геологического (и палеонтологического) наследия. При этом очень важно включать в программу курсов демонстрационный наглядный материал. Кроме этого, для объяснения сущности естественноисторических и природоохранных предметов в пределах короткого курса студентам гуманитарного направления использована возможность тематических посещений учебно-научных музеев СПбГУ и естественноисторических музеев Санкт-Петербурга. После краткого теоретического лекционного материала по конкретной естественноисторической тематике практическое ознакомление с науками о Земле происходит в Палеонтологическом, Минералогическом и Палеонтолого-стратиграфическом музеях университета, где студенты знакомятся с учебными коллекциями минералов, окаменелостей и горных пород. Экспозиции палеонтологического музея СПбГУ позволяют студентам увидеть жизнь как процесс, развивающийся во времени, представить масштаб геологического времени, увидеть на примере фоссилизированных остатков древних организмов отдельные этапы эволюционного процесса и многообразие органического мира. Очарование минералов минералогического музея СПбГУ и Горного музея Санкт-Петербургского государственного горного института (технического университета) им. Г.В.Плеханова раскрывает красоту камня, а образцы горных пород помогают понять значимость земных недр для благосостояния страны. Студентам на конкретных образцах янтаря, кварца, яшмы, чароита, раковин аммонитов, белемнитов, панцирей трилобитов и костных фрагментов представителей мамонтовой фауны предоставляется информация о значимости просмотренных коллекций минералов и фоссилий для коллекционирования, интересов музеев и бизнеса. На примере задержанных таможней образцов проводится разъяснительная работа по предостережению будущих музейщиков от неразумных поступков при работе с коллекциями музейного фонда а также от нежелательных действий в случае выезда за пределы страны при пересечении границы России. В этих целях студентам даются основы Таможенного Кодекса РФ и раскрывается специфика вывоза и ввоза минералов и окаменелостей как объектов палеонтологического и геологического наследия. По итогам ознакомления с музейными экспозициями студенты пишут тесты, в которых должно быть отражено знание предметов хранения, умение распознавать уникальные и редкие предметы, дается оценка состояния музейной работы, специфики менеджмента в конкретном музее. Каждый тест докладывается и обсуждается с участием всей группы в форме деловой игры, что является зачетной работой по итогам курса. Сочетание теоретического лекционного материала с самостоятельной работой на конкретных образцах способствует, по отзывам студентов, формированию более глубоких естественнонаучных знаний и понимания сущности эволюции и проблем биосферы.

Перечень основных нормативно-правовых актов, которые представлены в читаемых курсах:

1. Международная Конвенция “О мерах, направленных на запрещение и предупреждение незаконного ввоза, вывоза и передачи права собственности на культурные ценности» (Генеральная Конференция ООН от 14 ноября 1970 г.)

2. Международная Конвенция «Об охране Всемирного культурного и природного наследия».17 сессия ЮНЕСКО. 1972 г.

3. Закон РФ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ» от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ. СЗ РФ. 2002. № 26. СТ.2519.

4. Закон РФ «Об особо охраняемых природных территориях» от 15.02.1995 г. № 1024.

5. Закон РФ «О вывозе и ввозе культурных ценностей» от 15.04.1993. № 4804-1. Ведомости СНД и ВС РФ. 1993.№ 20. Ст. 718. С. 1187-1203.

6. Закон РФ «О недрах» от 21.02 1992 г. // Собрание законодательства РФ. 1995. № 10. С. 1592 – 1612.

7. Постановление Правительства № 900 «Об особо охраняемых геологических объектах» от 26.12.2001 г.

ЛИТЕРАТУРА

Богуславский М.М. Культурные ценности в международном обороте. Правовые аспекты. Москва. 2005.

Инструкция по учету и хранению музейных ценностей, находящихся в государственных музеях СССР. Москва. 1984.

Музееведение. Проблемы использования и сохранения музейных ценностей // Сборник научных трудов НИИ культуры. Москва. 1985.

Музей и общество. Проблемы взаимодействия // Сборник трудов творческой лаборатории «Музейная педагогика» кафедры музейного дела АПРИКТ. Вып.3. Сост. И.М. Коссова. Москва. 1999.

Рыбак К.Е. Институт музейного права //Справочник руководителя учреждения культуры. 2003. № 10.

Киселев Г.Н. Фоссилии в этносфере // IV Международная Конференция «Геология в школе и вузе: геология и цивилизация. Отв. ред. В.П. Соломин. Санкт-Петербург. 2005. С.241 – 242.

Киселев Г.Н. О влиянии прикладной и экономической палеонтологии на состояние палеонтологического наследия в России // IV Международная Конференция «Геология в школе и вузе: геология и цивилизация. Отв. ред. В.П. Соломин. Санкт-Петербург. 2005. С. 53-56.

Résumé

Dans ce recueil de travaux scientifiques entitulé “La paléontologie et l’évolution de la diversité biologique dans l’histoire de la Terre (dans le contexte de musées)» sont entrés des articles consacrés aux différents aspects de la paléontologie et des musées. Malgré le fait que les travaux sélectionnés au recueil se diffèrent considérablement d’après le volume, le style et la thématique, ils coïncident dans une qualité très importante: leurs auteurs sont des gens qui aiment sincèrement la paléontologie et cet amour est devenu une garantie particulière du professionalisme et de la profondeur de l’analyse des questions touchées.

Parmi les auteurs du recueil, outre des paléontologues professionnels et des salariés de musées, il y a beaucoup d’étudiants et de jeunes spécialistes, aussi que des rechercheurs régionaux y compris des amateurs de paléontologie et des collectionneurs de fossiles. C’est bien agréable qu’on peut observer naître une nouvelle génération de paléontologues, elle germe pas à cause des demandes officielles et des formalités budgétaires, mais grâce aux exigences de la vie-même, des sciences et de la culture de notre société.

Ce sont nos musées, non seulement de thématique historique ou celle des beaux arts, mais aussi des sciences naturelles qui forment en grande échelle les standards culturels, valeurs et orientations de notre société. Favoriser l’élargissement des expositions et des collections de nos musées, académiques ainsi que régionaux, - voici l’un des objectifs très importants du travail de chaque spécialiste des sciences naturelles. Dans cet aspect, la paléontologie est, peut-être, avec l’archéologie, dans l’avant-garde des actualités, à dire métaphoriquement. Les collections monographiques d’échantillons décrits et représentés dans les travaux sont le gage du futur développement de nos sciences. Elles servent de base, d’appui permettant de faire de nouvelles découvertes. Cela est connu très bien à tout investigateur analysant un problème de classification ou d’ordre taxonomique.

Il ne faut pas sous-estimer la valeur éducative des expositions et des collections paléontologiques. Elles aident à intégrer de vraies valeurs humaines, des idées saines et solides sur les lois et voies du développement du monde organique; enfin, elles favorisent la formation de la conception complexe du monde, fondée sur l’horizon scientifique.

Presque tous les travaux constituant le recueil ont été présentés au colloque international de paléontologie et de musées «*La paléontologie et l’évolution de la diversité biologique dans l’histoire de la Terre (dans le contexte de musées)*». Le colloque a été organisé par l’Institut Géologique de l’Académie des Sciences de la Russie et par le musée de l’histoire, architecture et des beaux arts de Koungour. Dans le cadre du colloque sur la base du musée-laboratoire «Les chroniques stéllaires» (Moscou) a été réalisé le séminaire «*La géologie et la paléontologie dans un musée d’école: problèmes, méthodologie, perspectives*». Nous voudrions espérer que l’organisation et la réalisation de tels séminaires deviennent une bonne tradition.

Научное издание
Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли
Ответственный научный редактор *С.В. Наугольных*
Подписано к печати 14.03.2012
Формат 60x90 1/8. Гарнитура Times. Уч.-изд. л. 25,0. Тираж 300 экз.

Издательство ПК ГЕОС
125315, Москва, 1-й Амбулаторный пр., 7/3-114
Тел./факс: (095) 152-19-14, тел. 230-80-92. E-mai: geos@ginras.ru