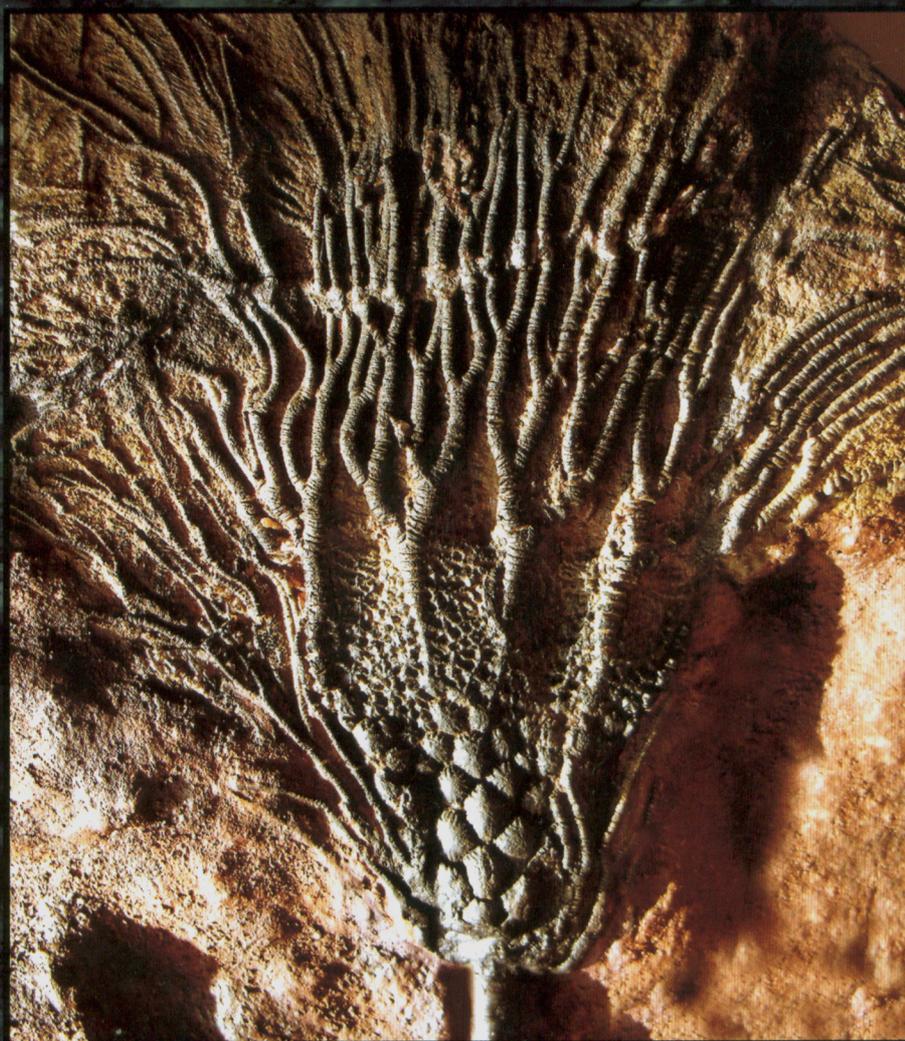


Геологический институт РАН

Кунгурский историко-архитектурный
и художественный музей-заповедник



museum colloquium



ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА В ПАЛЕОЗОЕ И МЕЗОЗОЕ

Сборник научных работ

Geological Institute of RAS

Kungur Historical-Architecture and Art Museum

**EVOLUTION OF THE ORGANIC
WORLD
IN THE PALEOZOIC AND MESOZOIC**

**IN COLLECTIONS AND EXPOSITION
OF NATURAL-HISTORY MUSEUMS**

Collection of scientific articles



P u b l i s h i n g
MAMATOV[®]
www.mamatov.ru

**Saint-Petersburg
2011**

Геологический институт РАН



Кунгурский историко-архитектурный
и художественный музей-заповедник



museum colloquium

ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА В ПАЛЕОЗОЕ И МЕЗОЗОЕ

В КОЛЛЕКЦИЯХ И ЭКСПОЗИЦИЯХ
ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИХ МУЗЕЕВ

Сборник научных работ



издательство
МАМАТОВ[®]
www.mamatov.ru

Санкт-Петербург
2011

УДК 55:56
ББК 26:28

Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сборник научных работ. – Санкт-Петербург: Издательство «Маматов», 2011. – 106 с.: ил.

В сборник вошли работы, посвященные различным аспектам эволюции органического мира в палеозое и мезозое в приложении к музейной проблематике. В работах рассмотрены морфология, систематика, таксономия и эволюционные закономерности в историческом развитии ископаемых высших растений, простейших, моллюсков, насекомых, тетрапод, а также приведен анализ местонахождений органических остатков и принципов реконструирования ландшафтных условий существования биот геологического прошлого.

Ответственный научный редактор: С.В. Наугольных

Литературный редактор
и редактор английского и французского текста: О.А. Кокина

Evolution of the Organic World in the Paleozoic and Mesozoic. Collection of scientific articles. - **Saint-Petersburg: “Mamatov” publishing company**, 2011. – 106 pp.: ill.

This collection of scientific articles includes essays devoted to different aspects of evolution of the organic world in the Paleozoic and the Mesozoic as applied to museum purposes. The papers deal with morphology, systematics, taxonomy, and evolutionary trends in historical development of fossil higher plants, foraminifers, molluscs, insects, tetrapods, as well as with the analysis of the localities of organic remains, and with the basic principles of reconstructing the landscapes where biotas of Geological Past had existed.

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

ISBN 978-5-91076-057-2

© Коллектив авторов, 2011

©Геологический институт РАН, 2011

© Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие редактора	9
Д.С. Аристов. Динамика разнообразия гриллоблаттидовых насекомых (Insecta; Grylloblattida) в конце палеозоя – начале мезозоя.....	10
Л.М. Бухман. Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь; Самарская область).....	15
А.С. Бяков. Распространение биполярных двустворчатых моллюсков перми в Бореальной надобласти.....	23
S.V. Naugolnykh. A new species of <i>Karkenia</i> (Ginkgoales) from the Lower Permian of the Urals (Russia) and the associated leaves probably belonging to the same parent plant.....	25
Д.В. Варенов, Т.В. Варенова, Л.В. Гусева. Фауна мезозоя в палеоэкологической экспозиции Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина.....	39
Е.В. Карасёв. О формальной классификации дисперсных кутикул из пермских и триасовых отложений Русской платформы.....	45
S.V. Naugolnykh, Jin Jianhua. Lower Carboniferous flora of the Huadu locality (Southern China): taxonomical composition and paleoecology.....	46
Н.Н. Рябинкина. Палеогеоморфологические реконструкции и эволюция органического мира раннего карбона северо-востока Европейской части России.....	52
Л.А. Долгих. История комплектования и современное состояние палеонтологической коллекции Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника.....	54
Д.В. Василенко, С.В. Наугольных. Эндوفитные яйцекладки насекомых в перми Европейской части России.....	58
Т.В. Варенова, Д.В. Варенов, Л.В. Степченко. Пермские ископаемые растения в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина.....	60
С.В. Наугольных, С.С. Сидоров. Первая находка репродуктивного органа неггератиофита в пермских отложениях России.....	65
Т.В. Филимонова. Корреляция сакмарских отложений Центрального Памира и Центрального Ирана по мелким фораминиферам.....	70
Ю.В. Глазырина. Интерактивные образовательные элементы в палеонтологической экспозиции.....	76

В.И. Давыдова. Палеонтологическая коллекция Красноуфимского краеведческого музея.....	78
С.В. Наугольных. Новый представитель хвощевидных - <i>Paracalamitina laptevae</i> Naug., sp. nov. из нижнепермских отложений Среднего Приуралья.....	81
С.Р. Чистякова. Зубные спирали геликоприонов (<i>Helicoprion bessonowi</i>) из артинских отложений окрестностей г. Красноуфимска, Свердловской области.....	85
П.В. Александров. Использование частной коллекции морских лилий в палеонтологических выставках в естественнонаучных музеях Москвы.....	87
А.В. Плюснин. Шешминские отложения (верхняя пермь, уфимский ярус) в разрезе «Протон» (Пермский край).....	91
А.Г. Сенников. Пермо-триасовый экологический кризис и смена доминирующих групп тетрапод.....	93
Т.Н. Исакова. Морфотипы вида <i>Rauserites rossicus</i> (Schellwien) в отложениях геологического памятника природы Подмосковья разреза Гжель: внутрипопуляционная изменчивость или проявление диморфизма?.....	95
Т.М. Кодрул, Е.И. Костина, Л. Гэрэлцэцэг, А.Б. Герман, Г.Н. Александрова, М.Г. Моисеева, А. Альберг. Раннемеловые флористические комплексы Центральной Монголии.....	97
Resume	106
Благодарности	107

CONTENT

Editor's foreword	9
<i>D.S. Aristov</i> . Dynamics of diversity of grylloblattid insects (Insecta; Grylloblattida) in the end of the Paleozoic - the beginning of the Mesozoic.....	10
<i>L.M. Bukhman</i> . Taxonomical composition of the fossil flora of the Novy Kuvak locality (Kazanian Stage, Upper Permian, Samara region).....	15
<i>A.S. Byakov</i> . Distribution of Permian bipolar bivalves in Boreal realm.....	23
<i>S.V. Naugolnykh</i> . A new species of <i>Karkenia</i> (Ginkgoales) from the Lower Permian of the Urals (Russia) and the associated leaves probably belonging to the same parent plant.....	25
<i>D.V. Varenov, T.V. Varenov, L.V. Guseva</i> . Mesozoic fauna in the paleoecological exposition of Samara Regional Museum.....	39
<i>E.V. Karasev</i> . On formal classification of dispersed cuticles from the Permian and Triassic deposits of Russian platform.....	45
<i>S.V. Naugolnykh, Jin Jianhua</i> . Lower Carboniferous flora of the Huadu locality (Southern China): taxonomical composition and paleoecology.....	46
<i>N.N. Ryabinkina</i> . Paleogeomorphological reconstructions and evolution of the Early Carboniferous organic world of the north-eastern part of European Russia.....	52
<i>L.A. Dolgykh</i> . History and current state of paleontological collection of Kungur History and Art Museum.....	54
<i>D.V. Vasilenko, S.V. Naugolnykh</i> . Endophytic ovipositions of insects in Permian deposits of the European part of Russia.....	58
<i>T.V. Varenova, D.V. Varenov, L.V. Stepchenko</i> . Permian fossil plants in Samara Regional P.V. Alabin Museum.....	60
<i>S.V. Naugolnykh, S.S. Sidorov</i> . The first find of a reproductive organ of noeggerathiophyte in Permian deposits of Russia.....	65
<i>T.V. Filimonova</i> . Correlation of Sakmarian deposits of Central Pamir and Central Iran on the basis of small foraminifers.....	70
<i>U.V. Glazyrina</i> . Interactive educational elements in paleontological exposition.....	76
<i>V.I. Davydova</i> . Paleontological collection of Krasnoufimsk Regional Museum.....	78

S.V. Naugolnykh. A new representative of equisetophytes (Tchernoviaceae family) <i>Paracalamitina laptevae</i> Naug. sp. nov. from the Lower Permian deposits of the Middle Cis-Urals.....	81
S.R. Chistyakova. Teeth whorls of helicoprions (<i>Helicoprion bessonowi</i>) from the Artinskian deposits of Krasnoufimsk City area (Sverdlovsk region).....	85
P.V. Aleksandrov. A private collection of Carboniferous crinoids and its application for paleontological exhibitions in natural history museums in Moscow.....	87
A.V. Plusnin. Shesminian (Upper Permian, Ufimian stage) deposits of the “Proton” section (Perm region).....	91
A.G. Sennikov. Permian-Triassic ecological crisis and the shift of tetrapod dominated groups.....	93
T.N. Isakova. Morphotypes of <i>Rauserites rossicus</i> (Schellwien) in deposits of the Geological monument Gzhel section: intraspecific variability or dimorphism?.....	95
T.M. Kodrul, E.I. Kostina, L. Gereltsetseg, A.B. Herman, G.N. Aleksandrova, M.G. Moiseeva M.G., A.T. Ahlberg. Early Cretaceous floristic assemblages of Central Mongolia.....	97
Resume	106
Acknowledgments	107

Предисловие редактора

Вопросы, связанные с изучением эволюции древних организмов и экосистем геологического прошлого, находятся не только в рамках сугубо академической проблематики. Они имеют исключительно важное значение для формирования научного мировоззрения у подрастающего поколения и являются важным ориентиром в определении стратегии развития человеческого общества и его взаимоотношений с окружающей средой. В конечном итоге, понимание законов эволюции - залог экологического благополучия нашего социума.

В настоящий сборник вошли работы, посвященные различным аспектам эволюции органического мира в палеозое и мезозое в приложении к музейной проблематике. В работах рассмотрены морфология, систематика, таксономия и эволюционные закономерности в историческом развитии ископаемых водорослей (Л. Гэрэлцэцэг), высших растений (Л.М. Бухман, Е.В. Карасев, А.А. Сидоров, Jin Jianhua, Т.М. Кодрул, Е.И. Костина, А.Б. Герман, Г.Н. Александрова, М.Г. Моисеева, А. Альберг), простейших (Т.В. Филимонова, Т.Н. Исакова), моллюсков (А.С. Бяков), насекомых (Д.С. Аристов, Д.В. Василенко), рыб (С.Р. Чистякова), тетрапод (А.Г. Сенников). Кроме этого, приведен анализ местонахождений органических остатков (А.В. Плюснин) и рассмотрены принципы и результаты реконструирования ландшафтных условий существования биот геологического прошлого (Н.Н. Рябинкина).

Помимо сугубо палеонтологических статей, для публикации в сборнике были отобраны работы, отражающие использование палеонтологических данных для формирования экспозиций естественно-исторических отделов региональных музеев (Л.А. Долгих, Д.В. Варенов, Т.В. Варенова, Л.В. Гусева, Ю.В. Глазырина, Л.В. Степченко) и рассказывающие об экспозиционно-музейной деятельности частных коллекционеров (П.В. Александров). Именно с посещения таких экспозиций начинается знакомство многих людей с палеонтологией и идеей эволюции как таковой. Поэтому популяризаторское и воспитательное значение геолого-палеонтологических отделов наших академических, университетских и региональных краеведческих музеев очень велико, при условии, что материал в них подается точно и достоверно с научной точки зрения.

Статьи, помещенные в сборник, были представлены на музейном палеонтологическом коллоквиуме «Эволюция органического мира в палеозое и мезозое (в коллекциях и экспозициях естественно-исторических музеев)», организованном под эгидой Геологического института РАН и Кунгурского историко-архитектурного музея-заповедника. Это мероприятие продолжило традицию, заложенную на предыдущих коллоквиумах, проведенных в г. Красноуфимске (Свердловская область; 2009 г.) и в г. Кунгуре (Пермский край; 2010 г.). Символом, эмблемой коллоквиума стало стилизованное изображение симфизной зубной спирали геликоприона из нижнепермских отложений Приуралья. Ископаемым остаткам геликоприонов, удивительных древних акул, на коллоквиуме было посвящено два доклада.

Хочется выразить надежду, что практика проведения таких коллоквиумов в перспективе будет расширена как в тематическом плане, так и в отношении привлечения в качестве участников не только академических ученых, но и частных коллекционеров и любителей палеонтологии как из России, так и из-за рубежа.

С.В. Наугольных
доктор геолого-минералогических наук

ДИНАМИКА РАЗНООБРАЗИЯ ГРИЛЛОБЛАТТИДОВЫХ НАСЕКОМЫХ (INSECTA; GRYLLOBLATTIDA) В КОНЦЕ ПАЛЕОЗОЯ – НАЧАЛЕ МЕЗОЗОЯ

Д.С. Аристов

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва
<danil_aristov@mail.ru>

Summary. D.S. Aristov. Dynamics of diversity of grylloblattid insects (Insecta; Grylloblattida) in the end of the Paleozoic - the beginning of the Mesozoic.

Dynamics of diversity of grylloblattid insects (Insecta; Grylloblattida) is considered at family level for the Late Paleozoic - Early Mesozoic. Three main stages of changes are identified: (1) the Moscow Stage of the Middle Carboniferous to Kungurian Stage of the Lower Permian; (2) the Kazanian Stage of the Middle Permian to Vyatikian Stage of the Upper Permian, and (3) the Induan Stage of the Lower Triassic to Ladinian Stage of the Middle Triassic. Characteristic of (1) is overwhelming prevalence of the first records, with the unique last record registered in the Kungurian (endemic families are ignored). Typical of (2) is prevalence of last records over the first ones as well as dominance of the "Paleozoic" families over the "postpaleozoic". Striking for (3) is total absence of the first records (ignoring the endemic families), with the last records occurring only at the Anisian and Ladinian Stages. Dynamics of the grylloblattid diversity is generally similar to that of other insects except its intensity is lower than that sharing the "postpaleozoic" families. The time interval considered in the present paper corresponds to the end of the second stage and the beginning of the third stage.

Key-words. Late Paleozoic, Early Mesozoic, Insects, diversity, Grylloblattida

Рассмотрена динамика разнообразия гриллоблаттидовых насекомых (Insecta; Grylloblattida) на уровне семейств в конце палеозоя – начале мезозоя. Выделено три этапа изменения фауны палеозоя и раннего мезозоя: московский век среднего карбона – кунгурский век ранней перми, казанский век средней перми (поздней перми в соответствии с традиционной стратиграфической номенклатурой – прим. ред.) – вятский век поздней перми и индский век раннего триаса – ладинский век среднего триаса. Для первого этапа характерно преобладание первых находок (единственная, не считая эндемиков, последняя находка известна в кунгуре). Во втором этапе, особенно в его конце, наблюдается преобладание последних находок над первыми и доминирование «палеозойских» семейств при небольшом количестве «постпалеозойских». Третий этап характеризуется отсутствием первых находок (не считая эндемиков) и наличием последних находок только в анизийском и ладинском веках. В целом, динамика разнообразия гриллоблаттид сходна с таковой у остальных насекомых, но отличается низкой интенсивностью и меньшей долей «постпалеозойских» семейств. Показано формирование мезозойской фауны за счет торможения формообразования и интенсификации вымирания в конце перми.

Grylloblattida – почти полностью ископаемый отряд веснянкообразных насекомых, появляющийся в среднем карбоне и доживающий в качестве реликта до современности. Расцвет гриллоблаттид приходится на конец ранней - начало средней перми, в мезозое их разнообразие уменьшается начиная со среднего триаса, а к концу юры последние крылатые формы исчезают из палеонтологической летописи. Современные гриллоблаттидовые представляют собой мало разнообразных бескрылых криптобионтов.

В работе рассматривается динамика разнообразия гриллоблаттидовых на уровне семейства в конце палеозоя – начале мезозоя. Обзор основан на опубликованных данных (Стороженко, 1998; Щербаков, 2008; Аристов, 2003; 2005; 2009; 2011; в печати; Аристов, Расницын, 2010; Сенников, Голубев, 2010; Аристов и др., 2011; Ansorge, Braukmann, 2008;

Aristov, Zessin, 2009; Aristov, Storozhenko, 2010; Bashkuev et al., in press) и на неопisanном материале.

Изменения разнообразия Grylloblattida в палеозое – начале мезозоя можно разделить на три этапа.

Первый этап охватывает промежуток времени с московского века среднего карбона по кунгурский век ранней перми. В этом интервале происходит резкий рост разнообразия отряда при небольшом (исключая эндемиков) количестве последних находок (в докунгурских отложениях последние находки отсутствуют). В среднекарбовом местонахождении Мэзон Крик (США, Иллинойс; московский (Westphalian D) ярус) найдены представители одного семейства гриллоблаттидовых. В верхнем карбоне найдено четыре семейства, три из которых являются эндемиками. Верхнекарбовые гриллоблаттиды известны, в основном, из местонахождений Комментри (Франция, Алье; касимовский – гжельский (Westphalian B-C) ярус) и Чуня (Россия, Эвенкия; касимовский – гжельский ярус, катская свита). Из пограничного карбон-пермского местонахождения Карризо Арройо (США, Нью-Мексико; гжельский-ассельский ярус; свита Бурзум) и ассельских отложений Европы известны четыре семейства; одно проходящее семейство в захоронениях не найдено. В сакмарском (Чехия, Моравия, местонахождение Обора) и артинском (США, свита Веллингтон: местонахождения Эльмо в Канзасе и Мидко в Оклахоме) веках количество семейств, включая проходящие, но не найденные, увеличивается до 11 и 12, соответственно. Резкое, почти вдвое, увеличение разнообразия происходит в кунгурском веке. Из местонахождений иренского и соликамского горизонтов Пермского края и усятской свиты Кемеровской обл. известны представители 22 семейств, из которых одна находка последняя, два семейства эндемичны (табл. 1).

Второй этап начинается с раннеказанского времени и заканчивается в вятском веке. В ранней казани (местонахождения Сояна и Тихие Горы в Архангельской обл. и Татарстане, соответственно) общее разнообразие остается на кунгурском уровне, но резко (втрое) снижается формообразование и в шесть раз возрастает число последних находок. Это приводит к обеднению позднеказанских комплексов гриллоблаттидовых (местонахождение Китяк в Кировской и местонахождения митинской свиты в Кемеровской обл.). Обеднение происходит как за счет изменения состава, так и за счет временного исчезновения из захоронений части семейств. Последнее может объясняться как климатическими причинами, повлекшими снижение численности, так и сменой типов обстановок осадконакопления. С артинского по раннеказанское время насекомоносные отложения формировались в прибрежно-морских обстановках, с позднеказанского – во внутриконтинентальных (Щербаков, 2008). Кроме того, причиной временного исчезновения семейств может являться недостаток материала из этого интервала. Раннеказанское местонахождение Сояна и северодвинское местонахождение Исады (Вологодская обл.) являются крупнейшими местонахождениями своего времени. Сборы же из позднеказанских и уржумских местонахождений (за исключением местонахождений митинской свиты) невелики. Всего насчитывается 16 семейств, из которых найдено только восемь, первых и последних находок и эндемичных семейств по одному. В уржумском веке разнообразие остается на том же уровне. В местонахождениях Каргала (Оренбургская обл.), Чепаниха и Костоваты (Удмуртия) из 14 семейств найдено семь – Liomopteridae, Ideliidae, Megakhosaridae, Skalicidae, Tshekardominidae, эндемичные Kargalopteridae и Lemmatophoridae, единственная последняя находка гриллоблаттид в уржумском ярусе. В северодвинском веке динамика разнообразия интенсифицируется. Гриллоблаттиды известны из российских местонахождений Ново-Александровка (Оренбургская обл.) и Исады, а также из местонахождения Бор-Тологой в Монголии (Восточно-Гобийский аймак). Насчитывается 16 семейств, появляются два новых семейства – Tunguskapteridae и Mesorthopteridae; последних находок три (Aliculidae, Tshekardominidae и повторно появляющиеся в захоронениях Kortshakoliidae), неопisanное эндемичное семейство одно. В вятское время семейства гриллоблаттидовых продолжают вымирать, но при этом

прекращается появление новых семейств. Grylloblattida найдены в местонахождении Караунгир (Казахстан, Восточно-Казахстанская обл.), местонахождениях свиты Нормандиен (ЮАР, Квазулу-Наталь), Бельмонте (Австралия, Новый Южный Уэльс), Аристово (Вологодская обл.), Соковка и Балымотиха (Владимирская обл.) Из 12 семейств найдено восемь, Liomopteridae, Permotermopsidae, Sylvaphlebiidae и Skalicideae представлены последними находками, эндемики отсутствуют. К концу рассматриваемого этапа вымирают все «палеозойские» (см. ниже) семейства при незначительном появлении «постпалеозойских». Следует оговориться, что описываемая смена фауны произошла не на самой границе перми и триаса. Фауна гриллоблаттидовых жуковского горизонта (местонахождения Соковка и Балымотиха) не содержит ни первых и последних находок, ни «палеозойских» семейств. Это делает фауну более сходной с раннетриасовой, чем с позднепермской.

Следующий этап начинается с индского века (фактически с конца поздневятского времени) и продолжается до ладинского века среднего триаса. После ладинского века постепенное вымирание гриллоблаттид продолжается и заканчивается для крылатых форм в поздней юре. Фауны этого этапа сильно обеднены за счет северодвинско-вятского вымирания и остановки формообразования в вятском веке. Кроме того, в индском веке, как и в позднеказанское и уржумское время, половина семейств не обнаружена. Причиной может быть как региональная аридизация в нижнем триасе, так и недостаток материала. Гриллоблаттиды найдены в индских местонахождениях Недуброво, Ёнтала (Вологодская обл.), Бабий Камень (Кемеровская обл.), межтрапповых отложениях Тунгусского бассейна, местонахождения Яман-Ус (Южно-Гобийский аймак Монголии) и Порт де Эстелленц (нижний бундсандштейн Майорки, Испания). Найдены Chaulioditidae, Geinitziidae, Megakhosaridae и Blattogryllidae. В оленекском веке найдены только Chaulioditidae (местонахождение Тихвинское, рыбинский горизонт Ярославской обл. и Гёдевиц, средний бундсандштейн Саксонии-Анхальт, Германия). Первые, последние находки и эндемики в индское и оленекское время отсутствуют. В анизийском веке найдены Mesorthopteridae, Megakhosaridae, Blattogryllidae и последние Chaulioditidae, первые находки и эндемики не известны. Гриллоблаттиды известны из местонахождений палевого песчаника Германии ("Strohgelbe Kalke", верхний бундсандштейн Нижней Франконии, Тюрингии и Баварии) и вольциевого песчаника Вогез (Grès à Voltzia, верхний бундсандштейн Эльзаса, Франция). В ладинском местонахождении Мадыген наблюдается последний в истории рост разнообразия гриллоблаттидовых, как за счет появления эндемичных семейств Gorokhoviidae и Madygenophlebiidae, так и за счет повторного появления Ideliidae и Tunguskapteridae. Возможно, это объясняется большим объемом коллекции из этого местонахождения.

Данные по гриллоблаттидам в интервале уржумский – индский века в целом совпадают с динамикой остальных семейств насекомых. В уржумское и северодвинское время у гриллоблаттидовых наблюдается умеренное преобладание последних находок (1:0 и 3:2, соответственно). Максимум первых находок у гриллоблаттидовых приходится, как и у остальных насекомых, на северодвинский век. Однако если у других насекомых первые находки составляют около трети семейств, то у гриллоблаттидовых только около 13%. Динамика разнообразия у других насекомых в уржумское и северодвинское время более или менее равновесная, с преобладанием первых находок (5:4 и 20:14 для уржумского и северодвинского веков). На рубеже северодвинского и вятского веков формообразование у гриллоблаттидовых прекращается, вымирание по сравнению с северодвинским веком несколько интенсифицируется, но по сравнению с первыми находками выглядит более существенным, чем в северодвинское время (четыре последних находки и ни одной первой). У остальных насекомых в начале вятского времени начинается резкое падение формообразования и интенсификация вымирания (8 первых и 24 последних находок в вятское время и 1 первая, 5 последних в индское) и, возможно, постепенное снижение вымирания в течение вятского и индского веков. Несколько отличаются масштабы вымирания в вятском веке. У гриллоблаттидовых в это время вымирает треть семейств, у

остальных насекомых около 40%. У гриллоблаттидовых в индском веке не наблюдается ни формообразования, ни вымираний. Соотношение «палеозойских» семейств (появившихся до уржума и не известных после инда) и «постпалеозойских» (появившиеся не позже уржума и вымершие после инда) у гриллоблаттидовых и остальных насекомых различно. Гриллоблаттиды - это настолько типично палеозойская группа (хоть и неплохо представленная во второй половине триаса), что характерное для насекомых в целом существенное обновление состава в течение второй половины перми их практически не затронуло (Аристов, Расницын, 2010). По составу фаун в уржумском-вятском веках преобладают «палеозойские» семейства, но ни одно из них в инд не переходит. «Постпалеозойские» семейства на рассматриваемом интервале отмечены только в самой богатой коллекции (датированной северодвинским веком). Соотношение палеозойских и постпалеозойских семейств в уржумском, северодвинском, вятском и индском веках 4:0, 4:2, 4:0 и 0:0, соответственно. У остальных насекомых это соотношение – 21:3, 32:17, 25:20 и 3:8, соответственно. Изменение состава фауны гриллоблаттидовых происходит за счет сокращения числа «палеозойских» семейств, а не за счет появления «постпалеозойских».

Автор признателен А.П. Расницыну (ПИН РАН) за ценные замечания. Работа поддержана грантами РФФИ № 09-04-01241, 10-04-01713 и программой Президиума РАН «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

ЛИТЕРАТУРА

- Аристов Д. С.* Ревизия семейства Tomiidae (Insecta: Grylloblattida) // Палеонтол. журн. 2003. № 1. С. 32-39.
- Аристов Д.С.* Новые гриллоблаттиды (Insecta; Grylloblattida) из триаса Восточной Европы, Восточного Казахстана и Монголии // Палеонтол. журн. 2005. № 2. С. 64-67.
- Аристов Д.С.* Особенности фауны гриллоблаттидовых (Insecta; Grylloblattida) в середине казанского века средней перми // Палеострат-2008. Годичное собрание Секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества. Москва, 2008. С. 6.
- Аристов Д.С.* Обзор стратиграфического распространения пермских Grylloblattida (Insecta) с описанием новых таксонов // Палеонтол. журн. 2009. № 6. С. 37-45.
- Аристов Д.С.* Новые и малоизвестные Blattogryllidae (Insecta; Grylloblattida) из перми и триаса России, Казахстана и Кыргызстана // Палеонтол. журн. 2011. № 1. С. 59-65.
- Аристов Д.С.* Ревизия семейства Epideigmatidae (Insecta; Grylloblattida) // Палеонтол. журн. 2011. (В печати).
- Аристов Д.С., Гравожель-Стамм Л., Маршал-Панье Ф.* Новые гриллоблаттиды (Insecta; Grylloblattida) из вольциего песчаника Вогез (средний триас Франции) // Палеонтол. журн. 2011. № 2. (В печати).
- Аристов Д.С., Расницын А.П.* Насекомые верхней перми и базального триаса Ангариды и Гондваны: сравнение // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвящённой 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860-1917). Москва, 2010. С. 41-44.
- Сенников А.Г., Голубев В.К.* Пограничные отложения перми и триаса района гг. Вязники и Гороховец (Владимирская область) // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвящённой 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860-1917). Москва, 2010. С. 102-107.
- Стороженко С.Ю.* Систематика, филогения и эволюция гриллоблаттидовых насекомых (Insecta: Grylloblattida) // Владивосток: Дальнаука, 1998. 207 с.
- Щербаков Д.Е.* О пермских и триасовых энтомофаунах в связи с биогеографией и пермо-триасовым кризисом // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 15–33.
- Ansorge J., Braucmann C.* Chaulioditidae from Germany with a description of a new specimen from the Early Middle Triassic of Gambach/Main, Bavaria (Insecta; Grylloblattida) // Entomol. Gener. 2008. Vol. 31. № 3. P. 251-260.
- Aristov D.S., Storozhenko S.Yu.* A new Aliculidae (Insecta; Grylloblattida) from the Permian of Russia // Far East. Entomol. 2010. №. 218. P. 1-12.

Возраст	Kg	kz ₁	kz ₂	ur	sd	vt	in	ol	an	ld
Всего семейств	22	22	16	14	16	12	8	8	8	9
Найдено семейств	20	17	8	9	11	8	4	1	3	8
Первые находки	9	3	1	-	2	-	-	-	-	-
Последние находки	1	6	1	1	3	4	-	-	1	2
Проходящие семейства	3	4	4	4	4	4	4	1	2	4
«Палеозойские» семейства	15	13	3	4	4	4	-	-	-	-
«Постпалеозойские» семейства	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2
Эндемики	2	-	1	1	1	-	-	-	-	2

Таблица 1. Динамика семейств гриллоблаттидовых насекомых с кунгурского века ранней перми по ладинский век среднего триаса. Сокращения: kg, kz₁, kz₂, ur, sd, vt, in, ol, an, ld – кунгурский, казанский (нижнеказанский, верхнеказанский подъярусы), уржумский, северодвинский, вятский, индский, оленекский, анизийский и ладинский ярусы, соответственно.

Ярусы	Уржумский	Северодвинский	Вятский	Индский
Всего семейств	35	75	69	19
Первые находки	5	20	8	1
Последние находки	4	14	24	5
Проходящие	10	16	16	6
«Палеозойские»	21	32	25	3
«Постпалеозойские»	3	17	20	8
«Эндемики»	1	10	8	2

Таблица 2. Динамика семейств насекомых с уржумского века средней перми по индский век раннего триаса (без учета гриллоблаттидовых насекомых).

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ НОВЫЙ КУВАК (КАЗАНСКИЙ ЯРУС, ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ; САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Л.М. Бухман

Самарский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Самара
<bukhman-liubov@rambler.ru>

Summary. L.M. Bukhman. The taxonomical composition of the fossil flora of the Novy Kuvak locality (Kazanian Stage, Upper Permian, Samara region).

The taxonomical composition of the fossil flora of Novy Kuvak locality (Kazanian Stage, Upper Permian, Samara region) is discussed for the first time. The flora includes representatives of equisetophytes (*Paracalamites* spp.), ferns (*Pecopteris* spp.), peltasperms (*Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug., *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug., *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) spp.), ginkgophytes s.l. (*Psymophyllum expansum* (Brongn.) Schimper, *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimper, *Psymophyllum* sp. (sp. nov.), *Kerpia* sp., *Karkenya* sp. (sp. nov.?)), voynovskyaean gymnosperms (*Gaussia* sp., *Rufloria* sp.), coniferophytes, and isolated seeds of several types.

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

В настоящей работе изложены предварительные результаты проведенного летом 2010 года исследования местонахождения ископаемых растений, расположенного вблизи села Новый Кувак (Самарская область, Шенталинский район). Окаменелую древесину возле этого села находили уже в 70-е годы прошлого века (Небритов, Сидоров, 2003). Находки отпечатков листьев ископаемых растений, насколько нам известно по упоминаниям в печати, появились в 2008 году (Сидоров, 2009). А.А. Сидоровым было обнаружено крупное и достаточно протяженное местонахождение остатков растений пермского возраста непосредственно в Ново-Кувакском карьере. Этот карьер разрабатывался с целью добычи песка для строительства и реконструкции дорог. Он расположен вблизи одноименного села на северо-востоке Самарской области, вытянут в меридиональном направлении, с постепенным увеличением глубины в направлении с севера на юг.

Северо-восток Самарской области располагается в пределах западного склона Южно-Татарского свода, где практически полностью отсутствуют отложения татарского яруса и в обнажениях вскрыты породы казанского яруса (Форш, 1955). Новокувакское местонахождение ископаемых растений расположено в южной части карьера, сложенной слабосцементированными глинистыми и известковистыми песчаниками. Окраска песчаников зеленовато-серая или желтовато-серая, структура – от крупнозернистой до мелкозернистой. Отложения, вскрытые карьером, имеют русловый генезис.

Территорию Среднего Поволжья вместе с большей частью европейской территории России в палеофитогеографическом отношении (для пермского периода) относят к Субангарской области, для которой характерны как ангарские растения, так и роды, типичные для смежных фитоценозов, а также эндемики (Мейен, 1987). В казанское время в субангарской флоре происходило вытеснение птеридоспермов и кордаитовых s.l. более продвинутыми в эволюционном отношении группами голосеменных растений. Однако, как отмечал С.В. Мейен, «связи субангарской флоры со смежными флорами расшифрованы недостаточно из-за редкости местонахождений и недостаточной их изученности. Поэтому пока нельзя точно оконтурить эту область.» (Мейен, 1987. С. 328).

Изучение новокувакской флоры необходимо для уточнения палеофитогеографического районирования растительного покрова для казанского века.

Очевидно, что чем больше местонахождений растительных остатков вовлечено в анализ, тем более детально можно восстановить палеофитогеографические границы, и тем корректнее будут общие выводы (Наугольных, 2004).

Материал

Изученные растительные остатки представлены отпечатками, фитолеймами, петрификациями (минеральными замещениями).

Таксономический состав Новокувакской флоры

Отдел PTERIDOPHYTA

Класс Equisetopsida (хвощевидные или членистостебельные)

Порядок Equisetales

Семейство Tchernoviaceae S. Meyen

Род *Paracalamites* Zalesky, 1927

Paracalamites sp.

Отдел PINOPHYTA (GIMNOSPERMAE)

Класс Pteridospermae (птеридоспермы)

Порядок Peltaspermales

Семейство Peltaspermaceae Thomas

Род *Rhachiphyllum* Kerp, 1988 (= *Callipteris* Brongniart, in part.)

Rhachiphyllum (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug.

Rhachiphyllum sp.

Род *Compsopteris* Zalesky, 1934

Compsopteris salicifolius (Fischer) Naug.

Класс Ginkgoopsida (гинкговидные)

Порядок Ginkgoales

Семейство Psygmophyllaceae Zalesky, emend. Naugolnykh

Род *Psygmophyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878

Psygmophyllum expansum (Brongn.) Schimper

Psygmophyllum cuneifolium (Kutorga) Schimper

Psygmophyllum sp. 1

Psygmophyllum sp. 2 (sp. nov.; вид нуждается в детальном описании).

Семейство Karkeniaceae Krassilov

Род *Karkenia* Archangelsky, 1965

Karkenia sp. nov. (вид нуждается в детальном описании).

Класс Vojnovskyopsida

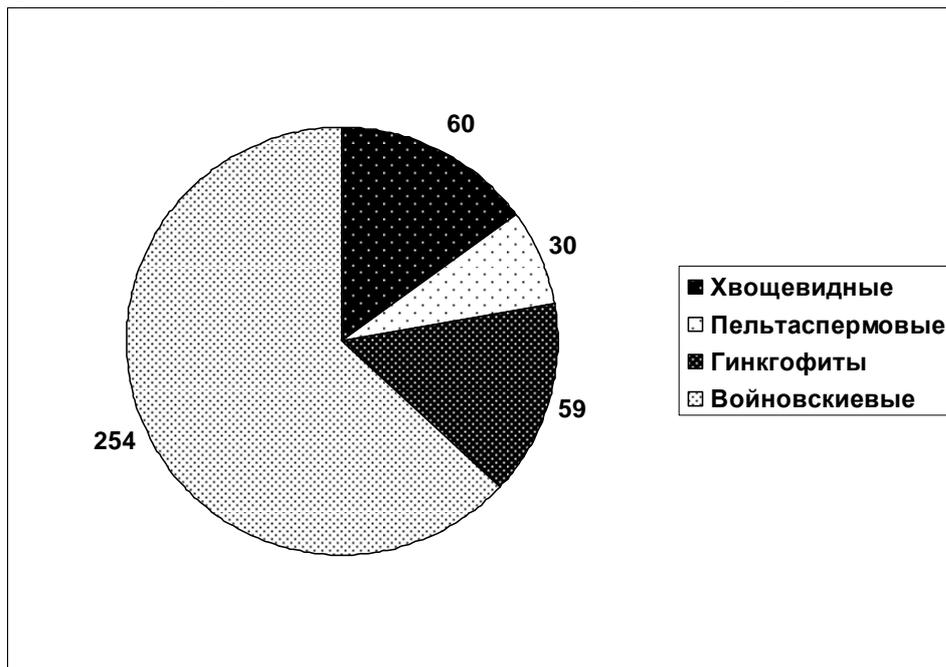
Порядок Vojnovskyales

Семейство Vojnovskyaceae Neuburg

Род *Rufloria* S.Meyen, 1963

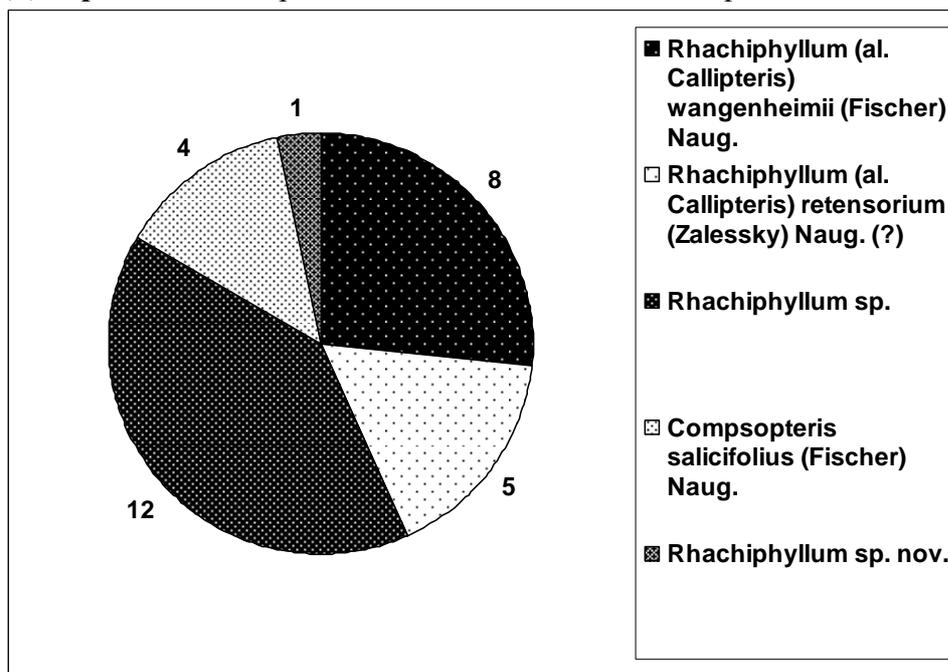
Rufloria sp.

Диаграмма 1. Распределение окаменелостей по группам (порядкам) растений



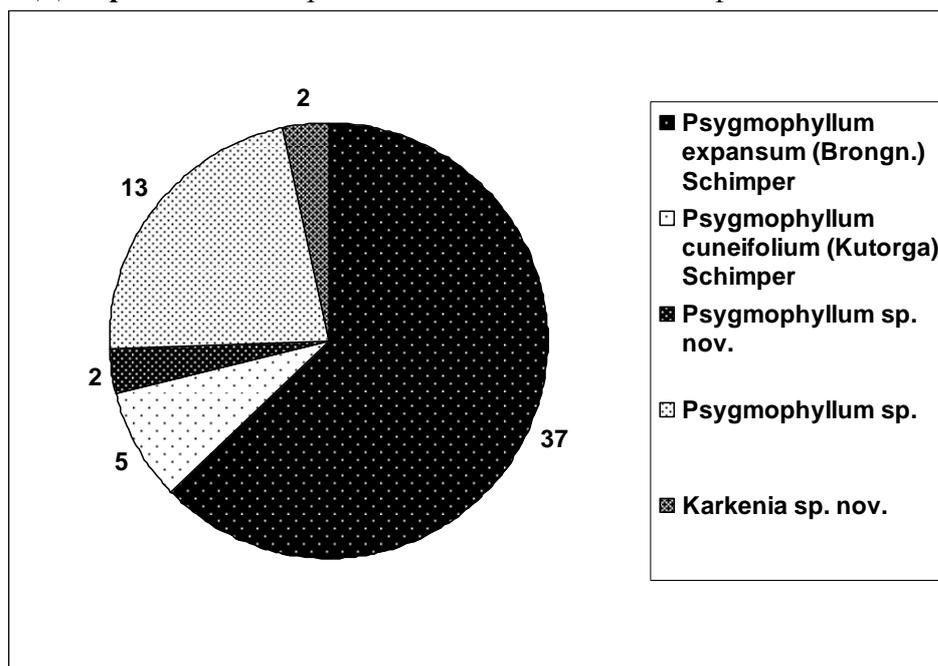
Распределение сделанных находок по группам растений приведено на диаграмме 1. Видно, что основная часть находок относится к войновскиевым (руфлория). По существу, отпечатки кордаитоподобных листьев, принадлежавших войновскиевым, являются «стандартным фоном» для всех прочих окаменелостей. Вероятно, это свидетельствует о том, что именно войновскиевые являлись эдификаторами пермских экосистем на данной территории, что связано с широким распространением и высокой биологической продуктивностью этой группы растений. Примерно одинаковым оказалось распределение находок по другим группам растений – хвоцевидных, гинкгофитов и пельтаспермовых.

Диаграмма 2. Распределение отпечатков пельтаспермовых по видам



Распределение отпечатков пельтаспермовых по видам приведено на диаграмме 2. Видно, что в данном случае не наблюдается явного доминирования какого-либо из видов.

Диаграмма 3. Распределение отпечатков гинкгофитов по видам



Распределение отпечатков гинкгофитов по видам приведено на диаграмме 3. Видно, что наиболее широко распространенными растениями были представители вида *Psymgophyllum expansum* (Brongn.) Schimper.

Результаты. Описание сделанных наблюдений

Подавляющая часть обнаруженных ископаемых хвощевидных относится к роду *Paracalamites* (ребра в узлах противопоставлены). Лишь у одного образца наблюдается не противопоставление, а чередование ребер в узлах побега и характерная зигзагообразная линия узла – очевидно, он должен быть отнесен к роду *Calamites* или *Mesocalamites*.

Ископаемые остатки представлены как внешними слепками, так и внутренними отливками полостей стеблей. Возможно, некоторые из остатков спороношений, имеющих в нашей коллекции, также относятся к членистостебельным, однако их родовая принадлежность пока не установлена. Изучено более 60 экземпляров побегов членистостебельных. Большинство экземпляров содержит лишь фрагменты междуузлий, поэтому говорить об их длине сложно. По образцам с сохранившимися междуузлиями (см. табл. I, 1) среднюю длину междуузлий можно оценить в 20-30 мм. Побеги имеют продольную ребристую поверхность с шириной ребер в среднем около 0,5-1 мм. Ребра чаще выпуклые, реже – плоские. На некоторых экземплярах в районе узлов видны предположительно листовые рубцы (см. табл. I, 1). На некоторых фрагментах видно, что стебель уплощен, раздавлен привнесенной породой при захоронении. Особенно хорошо это заметно на торцевых фрагментах, где стебель виден в поперечном разрезе. Обычно внутренняя часть стебля заполнена породой, что говорит о его полой структуре. Иногда в прикреплении к стеблям встречаются отпечатки листьев. Хвощевидные в отложениях руслового генезиса изучаемого местонахождения встречаются довольно часто, что подтверждает сделанный ранее вывод о гидро- или гигрофильности этих растений, возможно, произраставших в воде в полупогруженном состоянии (Наугольных, 2007).

В коллекции имеются 30 экземпляров листьев пельтаспермовых птеридоспермов. К виду *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. отнесено 8 экземпляров. Среди представленных растительных остатков встречаются перья последнего порядка (табл.

I, 4). Найдены верхушки сложноперистых листьев с характерной псевдодихотомией или перевершиниванием. Перышки большинства листьев имеют хорошо развитую среднюю жилку, доходящую до верхушки перышка. Верхушки перышек округлые, иногда – слегка приострены. Размер перышек варьирует от 10 до 20 мм в длину и от 6 до 10 мм в ширину.

Часть растительных остатков, принадлежавших пельтаспермовым птеридоспермам, отнесена к виду *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug. Изучены четыре экземпляра листьев этого вида (табл. I, 2; II, 2). Вайи простоперистые, с длинными ланцетовидными перышками в верхней части и укороченными – в нижней части вайи. Размер перышек варьирует от 20 до 40 мм в длину и до 10 мм в ширину. Более простая морфология листьев (простоперистых, в отличие от *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug.) у данного вида объясняется его приспособленностью к относительно засушливым условиям произрастания. Скорее всего, постепенная аридизация климата в позднепермскую эпоху вызвала редукцию листовой пластинки у предковых для *Compsopteris* видов каллиптерид (Наугольных, 2001).

Часть растительных остатков пельтаспермовых птеридоспермов предварительно в открытой номенклатуре отнесена автором к виду *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) aff. *retensorium* (Zalessky) Naug. (по: Наугольных, 2004). В коллекции имеется пять экземпляров листьев этого вида. От представителей вида *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. данные образцы отличаются в первую очередь заметным срастанием перышек в единую листовую пластинку, которая, тем не менее, сохраняет характерное жилкование и общую форму, характерную для листьев рода рахифиллум.

Часть образцов условно отнесена к роду рахифиллум, но не распределена по видам. Это связано или с их плохой сохранностью, затрудняющей идентификацию, или с их заметным отличием от известных видов. Так, например, образец на табл. I, 3 существенно отличается от известных видов рода *Rhachiphyllum* строением вайи и пропорциями листа. Этот лист также обнаруживает сходство с листьями рода *Comia* Zalessky.

В нашей коллекции имеется свыше 50 экземпляров листьев, отнесенных к псигмофиллоидам. Из них большинство отнесено к виду *Psygmophyllum expansum* (Brongn.) Schimper. Листья крупные, черешковые. Рахис вильчато делится, образуя две примерно равные части. Жилкование веерообразное, реже – перистое. Листовая пластинка делится глубоким синусом на два главных сегмента (лопасти), которые иногда надрезаны на вторичные и третичные лопасти. Наиболее часто встречаются фрагменты листьев: отдельные лопасти и фрагменты рахисов с частично сохранившейся листовой пластинкой.

Пять отпечатков листьев из имеющейся коллекции были отнесены к виду *Psygmophyllum cuneifolium* (Kutorga) Schimper. Это сложные веерообразные листья, разделенные на многократно дихотомирующие сегменты. Сегменты листа лентовидные или клиновидные, сужающиеся к основанию (табл. II, 1; справа; табл. II, 4). В среднем, ширина сегментов составляет 3 мм. В каждый сегмент листа входит одна жилка.

Часть образцов отнесена к псигмофиллумам, но не распределена по видам. Это связано с плохой сохранностью, затрудняющей идентификацию растительных остатков, или с их заметным отличием от известных видов. Так, например, образец на табл. II, 3 существенно отличается от известных видов псигмофиллумов формой листовой пластинки, сохраняя, тем не менее, характерное дихотомирование рахиса и наличие базальных сегментов. Этот экземпляр, вместе с несколькими другими близкими по морфологии листьями, предполагается описать в качестве нового вида рода *Psygmophyllum*.

Один интересный отпечаток был определен как *Karkeniania* sp. (sp. nov.). Это отпечаток репродуктивного органа, представляющий собой фертильную ось, к которой по плотной спирали прикрепляются семена размером около 10 мм в длину и 5 мм в ширину. В настоящее время, среди других растительных остатков в имеющейся коллекции были обнаружены еще несколько сходных остатков, но несколько меньшего размера.

К роду *Ruffloria* отнесены отпечатки ланцетовидных и более узких – мечевидных листьев, на которых при микроскопическом исследовании в большей или меньшей степени видны дорзальные желобки (табл. II, 1; слева внизу).

Наибольшая ширина листьев этого типа из имеющейся выборки достигает 40 мм. О длине листовой пластинки говорить сложно, поскольку на отпечатках встречаются либо фрагменты листьев, либо наложение одного листа на другой. В любом случае, она могла существенно превышать 20-30 см.

На многих экземплярах листьев руффлорий имеются следы тех или иных прижизненных повреждений, например, предполагаемые яйцекладки насекомых или проколы растительных тканей сосущими насекомыми.

Представленные в настоящей работе результаты являются предварительными. Ископаемая пермская флора Нового Кувака весьма богата и разнообразна и нуждается в дальнейшем исследовании.

Автор выражает искреннюю признательность С.В. Наугольных (Геологический институт РАН, г. Москва) за ценные консультации и помощь в определении родовой и видовой принадлежности ископаемых растений.

ЛИТЕРАТУРА

Мейен С.В. Основы палеоботаники. Москва: Недра, 1987. 403 с.

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 Приуралья) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского, 2002. № 8. 48 с.

Наугольных С.В. Палеофитогеография пермского периода // Климат в эпохи крупных биосферных перестроек (Коллективная монография под ред. М.А. Семихатова и Н.М. Чумакова). Москва: Наука, 2004. С. 194-220

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

Небритов Н.Л., Сидоров А.А. Весьма дивное окаменелое дерево // Самарская Лука. 2003. № 11. С. 2-13.

Сидоров А.А. Новое местонахождение отпечатков листьев в Самарской области // Нефтегазовые технологии. Сборник тезисов VI международной научно-практической конференции. Самара: Самарский Государственный Технический университет. 2009. С. 23-24

Фори Н.Н. Волго-Уральская нефтеносная область. Пермские отложения: уфимская свита и казанский ярус. Труды ВНИГРИ. Новая серия. Вып. 92. Ленинград: ГНТИ нефтяной и горно-топливной литературы. 1955. 156 с.

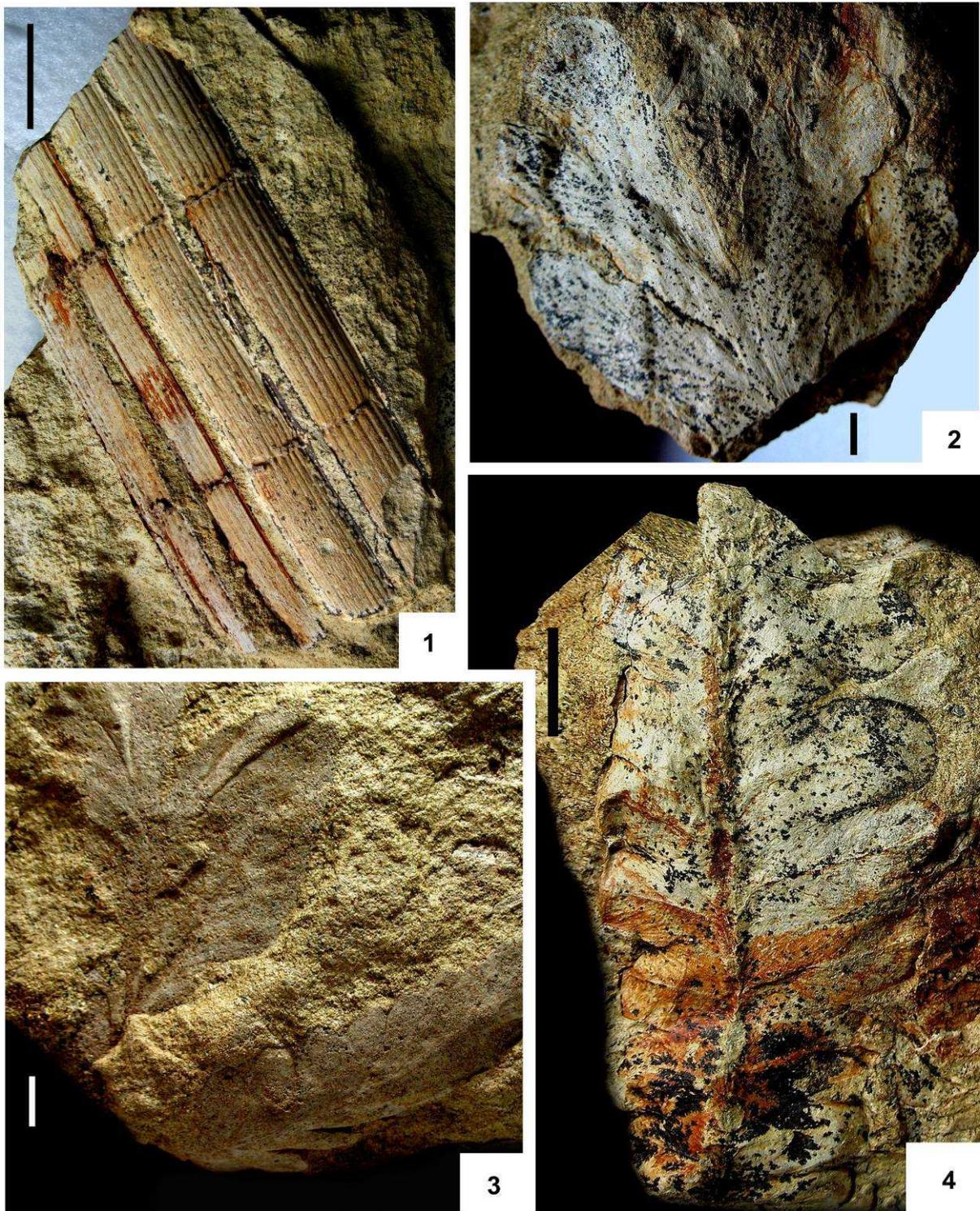


Таблица I. Ископаемые растения из местонахождения Новый Кувак: 1 – фрагмент членистостебельного *Paracalamites* sp., испытавший естественную мацерацию; 2 – *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug., апикальная часть простоперистой вайи с вильчатой верхушкой; 3 – фрагмент вайи каллиптеридной морфологии *Rhachiphyllum* sp. (также есть сходство с листьями рода *Comia*); 4 – перо последнего порядка *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. (Фотографии автора статьи).

Верхняя пермь, казанский ярус. Длина масштабной линейки – 1 см.

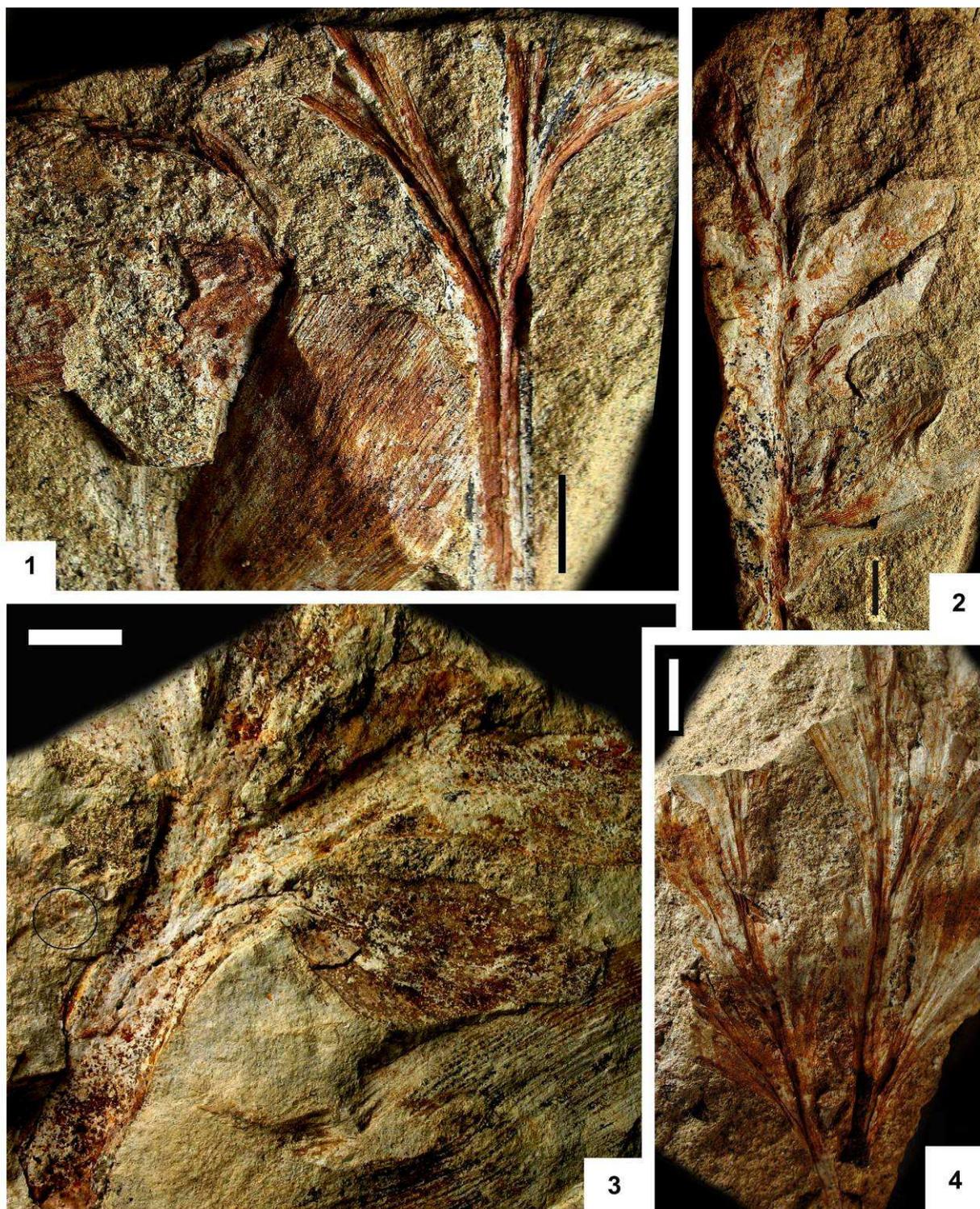


Таблица II. Ископаемые растения из местонахождения Новый Кувак: 1 – лист *Psygmophyllum cuneifolium* (Kutorga) Schimper (справа) и средняя часть листа *Rufloria* sp. (слева, внизу); 2 - *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug., крупный фрагмент простоперистой вайи с вильчатой верхушкой; 3 – *Psygmophyllum* sp. (sp. nov.), базальная часть листа; 4 – *Psygmophyllum* cf. *cuneifolium* (Kutorga) Schimper, почти полностью сохранившийся лист. (Фотографии автора статьи).

Верхняя пермь, казанский ярус. Длина масштабной линейки – 1 см.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БИПОЛЯРНЫХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ ПЕРМИ В БОРЕАЛЬНОЙ НАДОБЛАСТИ

А.С. Бяков

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт

ДВО РАН

Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан

<abiakov@mail.ru>

Summary. A.S. Byakov. Distribution of Permian bipolar bivalves in the Boreal realm.

Antitropical (bipolar) distribution of Permian bivalves (pelecypods) in the Boreal realm is discussed. It is suggested that transequatorial migrations of the bipolar taxa of bivalves were repeated and took place in different ways, partly through transitional zones.

Key-words. Permian, bivalves, Boreal realm, migrations, bipolar taxa.

Явление биполярного (антитропического) распространения таксонов морских беспозвоночных представляет большой научный интерес. Особенно наглядно этот феномен проявился в пермском периоде и отмечен почти среди всех классов беспозвоночных на родовом, а иногда и на видовом уровне. Двустворчатые моллюски могут служить яркой иллюстрацией явления биполярности. Виды двустворок, очень близкие, а иногда и практически идентичные гондванским (в частности, западно- и восточноавстралийским) встречаются как в Западнореальной, так и в Восточнореальной областях Бореальной биогеографической надобласти.

В Западнореальной области в отложениях казанского (роудского) яруса известны одинаковые или очень близкие восточноавстралийским (Waterhouse, 1987) виды родов *Cyrtorostra* и *Megadesmus*. Из этих же отложений известны представители родов *Parallelodon*, *Schizodus*, *Pseudomonotis*, *Oriocrassatella*, близкие западноавстралийским (Dickins, Skwarko, 1993). Есть основания предполагать, что ранее считавшийся западнореальным эндемиком род *Netschajewia* присутствует и в Восточной Австралии.

В Восточнореальной области биполярные виды распространены гораздо более широко и на нескольких стратиграфических уровнях (возможно, во многом это связано с большим распространением здесь, по сравнению с западнореальными бассейнами, средне- и верхнепермских морских отложений). Особенно много биполярных видов в ассельско-сакмарских сообществах. Это представители родов *Phestia*, *Solemya*, *Parallelodon*, *Modiolus*, *Streblopteria*, *Schizodus*, *Astartila*, *Vacunella*, *Myophossa*, *Oriocrassatella*, *Stutchburia*, *Wilkingia*. Количество биполярных видов достигает здесь 13, и почти все они известны из нижнепермских (ассельско-сакмарских) сообществ Западной Австралии. Второй стратиграфический уровень – среднеартинский. Здесь известны виды родов *Stutchburia*, *Pyramus* и *Pleurikodonta*, близкие восточноавстралийским. Третий уровень распространения биполярных видов двустворок – середина кунгура. В ряде бассейнов Восточной Австралии здесь встречаются представители рода *Costatoaphanaia*, характерные для восточнореальных бассейнов и изредка встречающиеся также в Печорском бассейне (Бяков, 2010). В бореальных бассейнах в это время широко распространены *Praeundulomya*. Четвертый уровень распространения биполярных видов – начало роуда. Среди общих видов следует отметить *Atomodesma exaratum* Beudantic, известную как в Западной, так и Восточной Австралии, ряд видов, относящихся к родам *Parallelodon* и *Schizodus*. Пятый уровень, где отмечены биполярные виды, – кептенский. В восточнореальных бассейнах фиксируется присутствие представителей родов *Phestia*, *Merismopteria*, *Myonia* и, возможно, *Trabeculatia*, близких с восточно-австралийскими и новозеландскими видами.

Интересно отметить, что пермские бивальвиевые фауны Аргентины обнаруживают сходство с бореальными только на родовом уровне при практически полном отсутствии близких видов (Biakov, 2009).

Исходя из вышеизложенного, можно предполагать, что трансэкваториальные миграции биполярных таксонов были неоднократными и происходили, по-видимому, различными путями, в частности, через ряд «транзитных» зон. При этом проникновение гондванских (австралийских и новозеландских) двустворок в восточно-бореальные бассейны были более частыми, что, по-видимому, облегчалось меньшей изолированностью последних от Мирового океана. Судя по определенной диахронности появления некоторых таксонов в разных полушариях, эти миграции происходили, по-видимому, как из Южного полушария в Северное, так и обратно. Этому способствовали глобальные трансгрессии, наиболее крупные из которых были в начале асселя, середине кунгура, начале роуда и в кептене. Обмен бивальвиевыми фаунами между бассейнами Аргентины и Бореальной надобласти был крайне затруднен, очевидно, из-за каких-то биогеографических барьеров.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 09-05-98518-р_восток и 11-05-00053.

ЛИТЕРАТУРА

Бяков А.С. Зональная стратиграфия, событийная корреляция, палеобиогеография перми Северо-Востока Азии (по двустворчатым моллюскам). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2010. 264 с.

Biakov A.S. Similarities and differences of the lowermost Permian bivalve faunas of Patagonia and Northeast Asia // An approach to the Carboniferous-Early Permian stratigraphy, paleontology, paleogeography and paleoclimatology of the Calingasta-Uspallatasubbasin (western Argentina) and Tepuel-Genoa basin (Patagonia). Field guidebook and abstracts. Trelew: Museo Paleontologico "Egidio Feruglio". 2009. P. 65.

Dickins J. M., Skwarko S.K. Bivalves // Palaeontology of the Permian of Western Australia / Skwarko S.K., ed. Geological Survey of Western Australia. 1993. Bull. № 136. P. 52–54.

Waterhouse J.B. Late Palaeozoic Mollusca and correlations from the South-East Bowen Basin, East Australia // Palaeontographica Abt. A. 1987. Bd. 198. P. 129–233.

A NEW SPECIES OF *KARKENIA* (GINKGOALES) FROM THE LOWER PERMIAN OF THE URALS (RUSSIA) AND THE ASSOCIATED LEAVES PROBABLY BELONGING TO THE SAME PARENT PLANT

S.V. Naugolnykh

Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow
<naugolnykh@rambler.ru>

Summary. S.V. Naugolnykh. A new species of *Karkenias* (Ginkgoales) from the Lower Permian of the Urals (Russia) and the associated leaves probably belong to the same parent plant

In this paper a new species *Karkenias permiana* Naugolnykh, sp. nov., the earliest known species of *Karkenias* Archangelsky, is described from the Lower Permian (Kungurian) of the Urals (Russia, Perm region). The species is established on compression/impression material representing ovuliferous axes with numerous ovules preserved in natural connection to the axes. The seeds are round, platyspermic, inverted. *K. permiana* together with associated sterile leaves of ginkgophyte morphology *Kerpias macroloba* Naug. should be attributed to the Karkeniaceae family of the Ginkgoales order. Morphologically similar forms of the Psymphyllaceae family may probably be interpreted as close relatives of *Karkenias permiana*-*Kerpias macroloba* parent plant, although their exact systematic position is not quite clear.

Key-words. Permian, ginkgophytes, Ginkgoales, *Karkenias*, new taxa, Russia, Urals

The chain of predecessors of *Ginkgo biloba* L., the only surviving representative of formerly diverse and widely spread group of gymnosperms belonging to Ginkgoales could be traced as far back in Geologic Past as Triassic (Taylor, Taylor, 1993). Paleozoic history of the ginkgophyte predecessors is rather intricate and still remains a mystery. It is stated in most contemporary text-books on botany that the earliest ancestor of Ginkgoales is *Trichopitys heteromorpha* Saporta emend. Florin, characterized by planate compound branched ovuliferous organs, found in natural connection with leafy shoots, bearing *Sphenobaiera* leaves (Florin, 1949). *T. heteromorpha* is typical for European Stephanian and Autunian (Lower Rotliegend, i.e. Asselian and, probably, Sakmarian). Later on, some other very similar and closely related forms (i.e. *Trichopitys* (al. *Kandyria*) *vasilkowskii* Sixtel, *Biarmopteris pulchra* Zalessky, *Alternopsis stricta* Naugolnykh) were described (Zalessky, 1937; Sixtel, 1960; Sixtel et al., 1975; Naugolnykh, 1992, 1998). All of the taxa listed had pinnately divided or, occasionally, three-dimensionally branched ovuliferous organs, which were joined to the shoot with deeply dissected leaves with narrow strip-like segments of last orders, basically similar or even identical to *Sphenobaiera*, although assigned to several endemic genera and species.

New finds of ovuliferous organs, initially reported as *Karkenias* sp. (Naugolnykh, 2007), but more fully presented in this paper, together with associated leaves, show a morphological pattern much closer to the extant *Ginkgo* than other Palaeozoic ginkgophytes, and give good cause to believe that *Trichopitys* and related taxa should be regarded not as direct Paleozoic predecessors and the earliest representatives of ginkgophytes, but as a sister “praeginkgophyte” group of the earliest Ginkgoales with cladoid or foliar seed-bearing organs (families Trichopityaceae, Cheirocladaceae, and Psymphyllaceae; for the further reference to this discussion see: Naugolnykh, 2007).

Material and source strata. Most of the material studied and/or cited in the present paper came from several localities on the western slope of the Urals, Russia: Rakhmangulovo, situated on the right bank of Ufa River near Krasnoufimsk City (Sverdlovsk region); Krasnaya Glinka, Matveevo, Krutaya Katushka (Barda River banks within Matveevo village, Perm region); Chekarda-1 locality, lying near Chekarda river mouth (Sylva River basin), Perm region (Fig. 1 and additional citations in the text). Molebka locality is situated on the right bank of Sylva River 40 km

upstream from Chekarda-1 locality. The age of the Rhakhmangulovo, Molebka, Krasnaya Glinka, Matveevo, and Chekarda-1 localities are Kungurian (uppermost Lower Permian).

Collections GIN RAS 3773(11) and GIN RAS 4856 were amassed and compiled by the author of this report within the period of 1987-2009; collection 3737 was made by A.G.Sharov (Paleontological Institute of Russian Academy of Sciences) in 1959. Several specimens from the palaeontological collections of Perm State University (City of Perm, PSU, No. PSU 5623) and Mr. V.A. Tsymbal's collection (Moscow, No. VZC/1, VZC/2) were also used in the present paper.

All the material is represented by compressions and impressions. The compressed material of strobili studied is unresisting for standard maceration in Schulze's reagent, therefore no data on microstructure of strobili were obtained. Epidermal structure of leaves of *Kerpia macroloba* Naug. and *Psygmophyllum expansum* (Brongn.) Schimper cited in this paper was described and discussed in detail earlier (Naugolnykh, 1998, 2007). The collection studied and the cuticle preparations/slides are kept at the Geological Institute of Russian Academy of Sciences (Moscow); they are given below under abbreviation GIN RAS (3737, 3773(11), 4856).

SYSTEMATIC PALEONTOLOGY

Class – GINKGOOPSIDA Engler, 1897

Order – GINKGOALES Gorozhankin, 1904

Family - KARKENIACEAE Archangelsky, 1965

Genus *Karkenia* Archangelsky, 1965

Karkenia permiana sp. nov.

Plate I, figs.1, 3, 5; Plate II, fig. 1; Text-Figs. 2, 5a-right.

Holotype – Specimen No. GIN RAS 3737/63, Plate I, fig.3; Text-Figure 2.

Repository – Laboratory of Palaeofloristics, Geological Institute, Russian Academy of Sciences.

Occurrence – Russia, the Urals, Perm region; Lower Permian, Kungurian Stage, Koshelevskian Formation.

Etymology - From Permian Geological period

Diagnosis - Compact spicate strobili consist of seed-bearing (ovule-bearing) axis and seeds (ovules), sitting on the axis in spiral order. The strobilus length is about 4-5 cm, its width – 2 cm. Strobilus has a distinct stalk. Each strobilus bears about 70-100 seeds. Seeds are round or ovoid, platyspermic, with a well-developed sarcotestal layer, on average 0.5-1 cm in diameter.

Description - The most complete specimen, attributed to this species and selected as a holotype, is the almost complete strobilus with numerous seeds, preserved in natural connection to the fertile axis. The maximum width of the strobilus is 21 mm; observed length is 40 mm. Seeds (ovules) are round, platyspermic, with slightly deformed marginal parts. This deformation could be explained by diagenetical adpressure of relatively soft sarcotestal tissue. The largest seed is 9x7 mm; the smallest one – 4x5mm. Seed stalks are not clearly visible, but some seeds (Text-Fig. 2, right margin of the strobilus; Plate I, fig. 3) show narrow limbs, probably corresponding to the stalks, partly attached to the seeds. If this interpretation of the seed morphology is correct, the seeds should be regarded as partly inverted, turned by their apical parts to the fertile axis. No distinctive micropillar points are seen on seeds of this specimen. This also supports the idea that the seeds were inverted. The second specimen represents apical part of the strobilus of the same morphology as the holotype (Plate I, fig. 5).

Two additional specimens were attributed to the same species. One of them (Plate I, fig. 1) has slightly smaller sized seeds, which are arranged in more compact position, probably, because

the strobilus was immature. Another one (Plate II, fig. 1) has a longer stalk, but other characters (morphology of the seeds preserved in natural connection to the axis, general spicate shape of the strobilus) are identical to those of the holotype.

Several seeds, practically conspecific to the seeds preserved in natural connection to the fertile axes of the holotype and syntype, were attributed to the same species. The seeds have round or ovoid outlines, slightly attenuate apex and flattened margins, marked soft carcotestal tissues, deformed after postdiagenetical compressing. Seeds of this type were previously figured and informally named as *Cordaicarpus* sp. (Naugolnykh, 1995, Fig. 1, C; 1998, Fig. 89, C, Plate XXXI, 4) and *C. ex gr. chalmerianus* Dombro. (Naugolnykh, 1998, Fig. 89, D; Plate XXXII, 3). Since no difference between these dispersed seeds and those attached to *Karkenian permiana* is detected, they were also attributed to the same species, but with a question mark.

Material examined - Almost complete strobilus with the seeds preserved in natural connection to the fertile axis, GIN RAS 3737/63 (holotype); apical part of the strobilus with the seeds, preserved in natural connection (syntype) GIN RAS 4859/277; juvenile strobilus with the undeveloped small seeds, PSU 5623; the almost complete strobilus with the seeds preserved in natural connection to the fertile axis, VZC/1; isolated seeds GIN RAS 3773(11)/164(89); GIN RAS 3773(11)/324(92).

Comparison with the other Karkenian species. The new species *Karkenian permiana* sp. nov. differs from morphologically similar species *K. fecunda* Retallack from the Middle Triassic of New Zealand (Retallack, 1981, 1985) in having larger seeds, disposed in more dense arrangement in contrast to *K. fecunda*. Most probably, the number of seeds produced by *K. permiana* exceeded that of *K. fecunda* seeds. *K. permiana* differs from *K. incurva* Archangelsky, the type species of the genus from the Lower Cretaceous of South America (Archangelsky, 1965), as well as from *K. cylindrica* Schweitzer et Kirchner from the Jurassic of Asia (Schweitzer, Kirchner, 1995), by longer proportions of strobili and less developed seed stalks; from *K. henanensis* Zhou et al. from the Middle Jurassic of China (Zhou et al., 2002) by longer strobili and larger seeds. The species *K. hauptmannii* Kirchner et Van Konijnenburg-van Cittert from the Lower Jurassic of Germany (Kirchner, Van Konijnenburg-van Cittert, 1994) differs from other species of *Karkenian* including *K. permiana* sp. nov. by almost spherical shape of the strobili.

One more similar species was described as *Scarburgia hillii* Harris from the Jurassic of Yorkshire, UK (Harris, 1979). *Scarburgia hillii* has lax strobili and a well-developed seed stalk. If structures interpreted by Harris as “triangular scales” are actually partly preserved seeds, the female *Scarburgia hillii* strobilus fits in general the diagnosis of *Karkenian* genus, which has a priority, but this conclusion should be tested on basis of careful study of the *Scarburgia hillii* type material.

Discussion - Fossil remains, leaves in the first place, morphologically similar to the extant *Ginkgo biloba* L. and attributed to *Ginkgo* L. or *Ginkgoites* Seward, 1919 (last generic name commonly used as formal conventional designation, when epidermal-cuticular characters of the leaves are not known), are extremely widely spread in the Cenozoic, and especially in Mesozoic deposits around the world. In older strata, Permian and even Carboniferous *Ginkgo*-like leaves of several morphotaxa (such as *Sphenobaiera*, *Ginkgophyllum*, *Rhipidopsis* and several similar morpho-genera) are also known, but their exact systematic position is not clear (Anisimova, 1973; Bajpai, 1991; Maheshwari, Bajpai, 1992, etc.). Sometimes fossils, initially interpreted as ginkgophyte leaves, after a careful study could be reinterpreted as equisetophytes (McLoughlin, 1992).

In most of the modern botanical manuals a gymnosperm with the seed-bearing organs *Trichopitys heteromorpha* Saporta emend. Florin is regarded as an ancestor of the Ginkgoales order. Ovulifores of *T. heteromorpha* are traditionally interpreted as three-dimensionally branched organs, similar to aberrant ovulifores (or “megastrobili”) of *Ginkgo biloba* extant. Nevertheless, there is an opinion that *T. heteromorpha* could be considered as planate foliar systems, bearing subapically and abaxially disposed seeds (Meyen, 1987).

Another Upper Carboniferous gymnosperm, initially attributed to *Trichopitys* (Sixtel, 1960), but later reassigned to a new genus *Kandyria* (Sixtel *et al.*, 1971), was described by T.A.Sixel on the basis of specimens collected from several Middle Asia localities (Sixtel *et al.*, 1975). The only species, assigned to the genus, *Kandyria vasilkovskiyi* Sixtel, has leafy branches with single orthotropic ovules, attached to axilar area of long dichotomously branched leaves, very similar to *Sphenobaiera*.

One more plant, morphologically similar to *T. heteromorpha* was described by S. Archangelsky and R. Cuneo (1990). This plant, named *Polyspermophyllum sergii*, was characterized by inverted seeds, similar to the seeds of *T. heteromorpha* as they are shown on Florin's reconstruction (Florin, 1949). Seeds were attached to the slightly rolled tips of three dimensionally branched axes several times bifurcated. These fertile axes were connected with the branches in the same order as sterile leaves. The sterile leaves of *P. sergii* were dichotomously dissected and possessed narrow stomatiferous bands or furrows, basically similar to the stomatiferous bands of *Dicranophyllum*. According to Archangelsky and Cuneo interpretation, both *Trichopitys* and *Polyspermophyllum* should be assigned to one and the same family Trichopityaceae, related to ancestors of true ginkgophytes.

Another Paleozoic plant, which demonstrates pattern of characters apparently similar to ginkgophyte morphology, is *Velizia inconstans* Cesari et Hunicken, described from the Upper Permian of Argentina (Cesari, Huniken, 1992). Leaves of *V. inconstans* had fan-shaped venation and were dissected into wedge-like segments. Several leaves had bilobate shape of the leaf lamina. One relatively complete specimen represents apical part of the leafy shoot with a reproductive organ, preserved in natural connection to the axis. The fructification had ovoid structures (ovules?) attached to the fertile axis and formed a compact cone-like structure. Unfortunately, neither epidermal features, nor fine structure of the reproductive organs were studied, so the sex of the fructification of *V. inconstans* is still unknown.

Among Mesozoic ginkgophytes there are some plants which had leaves, practically identical to leaves of the extant *Ginkgo biloba* both macromorphologically and microstructurally (for example, *Ginkgoites tigrensis* Archangelsky: Villar de Seoane, 1997) but they differ from *Ginkgo* by general structure of the seed-bearing organs. Most of these plants were attributed to *Karkenya* Archangelsky, 1965. In general, ovulifores of *Karkenya* are fertile axes bearing inverted ovules arranged in spiral order. The ovulifores could be more or less compact (*K. incurva* Archangelsky) but some species of the genus have widely disposed seeds (*K. cylindrica* Schweitzer et Kirchner, 1995; *K. asiatica* Krassilov, 1972; *K. fecunda* Retallack, 1981). Plants with *Karkenya* fructifications are stratigraphically more typical for Jurassic and Cretaceous (*K. cylindrica*, *K. asiatica*, *K. incurva*), but Triassic representatives of the genus were also recorded (*K. fecunda* from New Zealand and *Karkenya*-like ovulifores from Molteno formation, South Africa: Anderson, Anderson, 1989). *Yimaia* Zhou et Zhang, 1992, from the Middle Jurassic of Henan province, China (Zhou, Zhang, 1992) is very close, if not synonymous, to *Karkenya*. Especially notable similarities exist between *Yimaia hallei* (Sze) Zhou et Zhang and *Karkenya hauptmannii* Kirchner et Van Konijnenburg-Van Cittert. (Compare Fig. 3 and Plate V, 1, Plate VI, 1 of Kirchner and Konijnenburg-van Cittert, 1994, and Text-fig. 5 of Zhou and Zhang, 1992).

Other Mesozoic seed-bearing organs probably relating to ginkgophytes are *Toretzia* Stanislavsky, 1973 from Triassic of Donbass (Ukraine) and *Umaltolepis* Krassilov, 1972 from Jurassic of Bureja River basin (Siberia, Russia). Neither plants could be assigned directly to Ginkgoaceae or regarded as its phylogenetical predecessors, because *Toretzia* had leaves of *Sphenobaiera* type (Stanislavsky, 1973), whereas *Umaltolepis* was linked with *Pseudotorellia* leaves (Krassilov, 1972). These plants could probably be assigned to Ginkgoales but they certainly represent two separate lines in the ginkgophyte evolution (cf. Zhou, 1991).

The seed-bearing axes with a reduced number of seeds associated with *Ginkgo* or *Ginkgoites* leaves are known from Jurassic (for example, *Ginkgo yimaensis*: Zhou, Zhang, 1989; *Grenana angrenica*: Samylina, 1990). These plants are so similar to *Ginkgo biloba* both in macro- and micromorphology that their direct assignment to Ginkgoaceae is unequivocal.

Thus, according to the fossil records, the phylogenetical history of ginkgophytes included three main phases. (1) Carboniferous-lowermost Lower Permian phase: origin and early diversification of the plants with planate foliar or three-dimensionally branched seed-bearing organs (*Trichopitys*, *Biarmopteris*, *Alternopsis*, *Cheirocladus* and closely related taxa) and *Sphenobaiera*-like leaves. (2) Uppermost Lower Permian (Artinskian-Kungurian)-Triassic-Jurassic phase: origin of *Karkenian permiana* associated with *Kerpia macroloba* leaves of ginkgophyte morphology, further diversification of *Karkenian* and related forms (e.g. *Yimaia*). (3) Reduction of the number of seeds in seed-bearing organs of *Karkenian*-type fructifications, origin of once- or twice-bifurcating seed-bearing axes, which are very close or even identical to modern *Ginkgo biloba* (Fig. 5).

Leaves associated with *Karkenian permiana* were described earlier by the present author as *Kerpia macroloba* (Naugolnykh, 1995). The leaves are of subtriangular shape, with a narrow wedge-like base and a distinct well-developed petiole (Plate I, fig. 4; Plate II, fig. 2, 3; Text-Figs 3, 4, b-d). Young leaves are normally bilobate, while more developed adult leaves have four lobes, such leaves are extremely similar to the dissected leaves of modern *Ginkgo biloba* L. (Plate II, fig. 4, Text-Fig. 4, a). Venation is fan-shaped, basically similar to venation of *Ginkgo*. Veins never came into lateral leaf margins; two basal veins came from the leaf petiole. Leaves amphistomatic, stomata monocyclic, with distinct proximal cutinisation of subsidiary cells. Another species attributed to the same genus was described from the Middle Permian (Kazanian, or Wordian) of the South Cis-Urals, Russia (*K. belebeica*; Naugolnykh, 2002).

Kerpia shows a morphological pattern similar to general morphology of *Psymphyllum expansum* leaves. The genus *Psymphyllum* is a common constituent of Permian floras of the Urals, Siberia and even China (Yao, 1989), but reproductive organs, possibly linked with *Psymphyllum*, are planate seed-bearing laminas of foliar morphology (*Alternopsis* Naug. and other related genera: Naugolnykh, 2007), different from *Karkenian*, and more similar to *Trichopitys*, as is interpreted by S.V.Meyen (1987).

Seeds attached to the *Karkenian permiana* and associated with *Kerpia macroloba* are very similar to seeds of modern *Ginkgo biloba* and its Mesozoic predecessors (compare seeds in attachment, figured here on Plate I, fig. 3, Plate II, fig. 1, Text-Fig. 2 and the *Ginkgo* seeds figured in: Rothwell, Holt, 1997, Fig. 1, C, and here Plate I, fig. 2). Seeds of this type were also recorded as associated with uppermost Permian (Zechstein; Lopingian) ginkgophyte *Sphenobaiera digitata* (Brongn.) Florin (Daber, 1980, Fig. 101) and with Jurassic ginkgophyte (initially misinterpreted as a "seed fern") *Grenana angrenica* Samylina (Samylina, 1990, Fig. 1, Plate III, 13-19).

Acknowledgements – I am grateful to all the colleagues, who informally discussed results of the present work, to the staff of the Paleontological Polenov Museum of the Perm State University, and to Mr. V.A. Tsymbal (Moscow) for the possibility to study their palaeobotanical collections.

LITERATURE

Anderson J. & Anderson H. Paleoflora of Southern Africa, Moltano Formation (Triassic). Volume 2. Gymnosperms (excluding *Dicroidium*). Rotterdam: A.A.Balkema. 1989. 567 p.

Anisimova O.I. The new genus *Caucasia* from the Middle Carboniferous of the Northern Caucasus // Paleontological Journal (Moscow). 1973. № 2. P. 138-139.

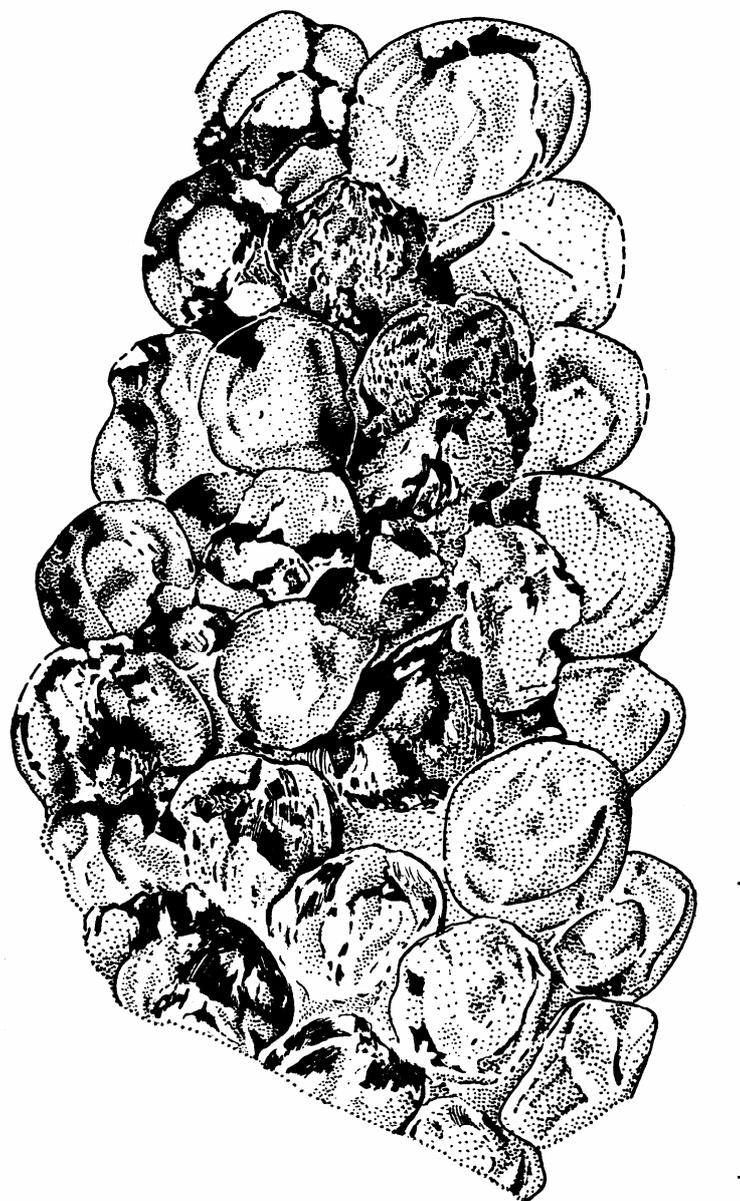
Archangelsky S. Fossil Ginkgoales from the Tico flora, Santa-Cruz province, Argentina // Bulletin of British Museum of Natural History, Geology. 1965. Vol. 10(5). P. 119-137.

Archangelsky S & Cuneo R. *Polyspermophyllum*, a new Permian gymnosperm from Argentina, with Considerations about the Dicranophyllales // Review of Palaeobotany and Palynology. 1990. Vol. 63. P. 117-135.

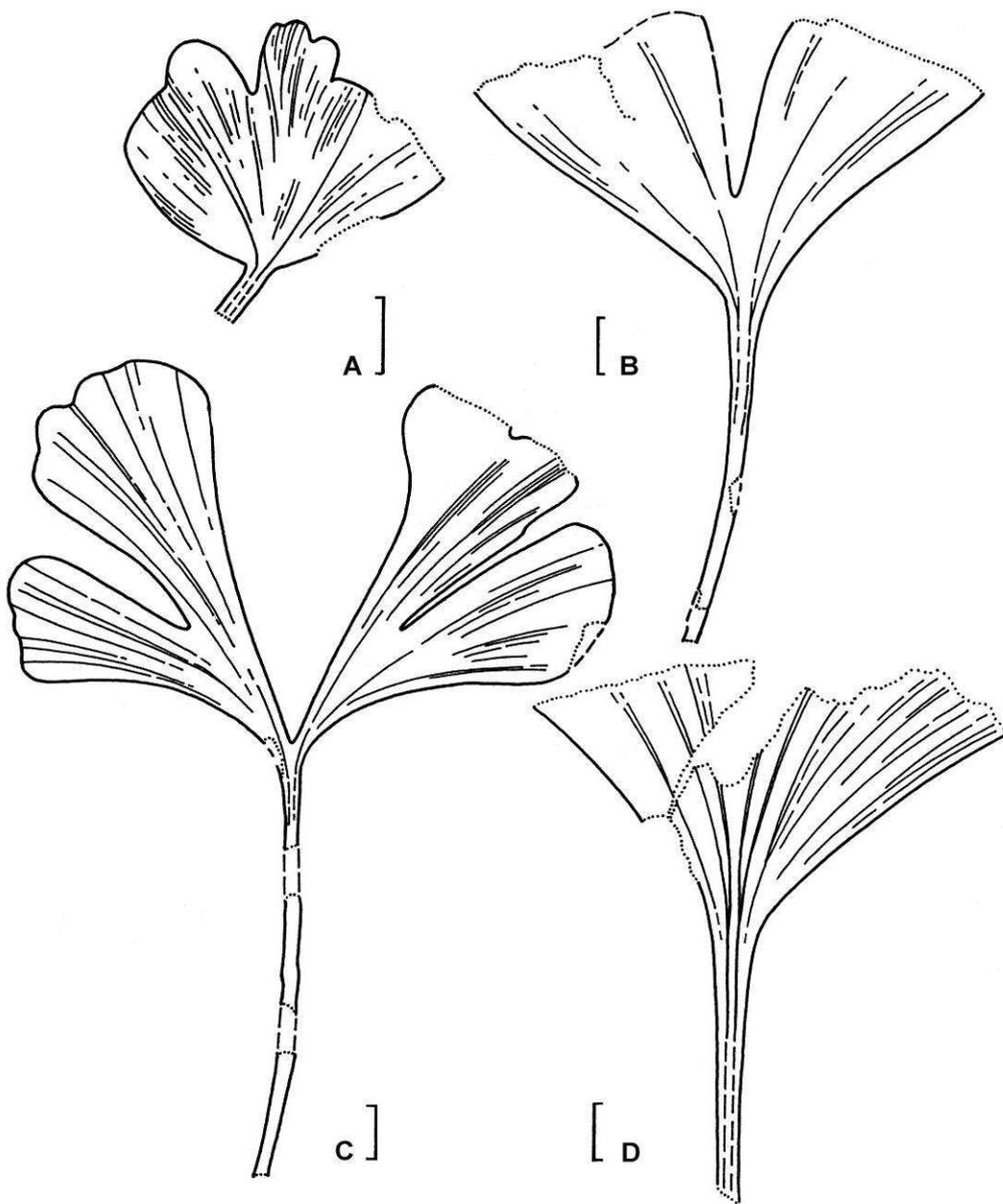
Baipai U. On *Ginkgoites* leaves from the Early Permian of Rajmahal Hills, Bihar, India // Ameghiniana (Rev. Assoc. Paleontol. Argent.). 1991. Vol. 28(1-2). P. 145-148.

- Cesari S.N. & Hunicken M.** *Velizia inconstans* gen. et sp. nov., a new gymnosperm from the Late Paleozoic of Argentina // *Palaeontographica*. 1992. Vol. 224B(4-6). P. 121-129.
- Daber R.** 280 Millionen Jahre *Ginkgo* – Belegstücke zur Geschichte des Taxons *Ginkgo* L. aus dem Sammlungen und Anlagen der Humboldt-Universität // 100 Jahre Arboretum (1879-1979), Berlin. 1980. P.259-279.
- Florin R.** The morphology of *Trichopitys heteromorpha* Saporta, a seed-plant of Paleozoic age, and the evolution of the female flowers in the Ginkgoinae // *Acta Hort. Bergiana*. 1949. Vol. 15. P. 80-109.
- Harris T.M.** The Yorkshire Jurassic Flora. V. Coniferales. British Museum (Natural History), London. 1979. 166 pp.
- Kirchner M. & Van Konijnenburg-van Cittert J.H.A.** *Schmeissneria microstachys* (Presl, 1833) Kirchner et Van Konijnenburg-Van Cittert, *comb. nov.* and *Karkenienia hauptmannii* Kirchner et Van Konijnenburg-Van Cittert, *sp. nov.*, plants with ginkgoalean affinities from the Liassic of Germany // *Review of Palaeobotany and Palynology*. 1994. Vol. 83. P. 199-215.
- Krassilov V.A.** Mesozoic flora of the Bureya River (Ginkgoales and Czekanowskyales). Nauka, Moscow. 1972. 152 pp.(in Russian)
- Maheshwari H.K. & Baipai U.** Ginkgophyte leaves from the Permian Gondwana of the Rajmahal Basin, India // *Palaeontographica*. 1992. Vol. 224B(4-6). P. 131-149.
- McLoughlin S.** Permian sphenophytes from the Collie and Perth Basins, Western Australia // *Review of Paleobotany and Palynology*. 1992. Vol. 75. P. 153-182.
- Meyen S.V.** *Fundamentals of Paleobotany*. London: Chapman and Hall. 1987. 432 pp.
- Naugolnykh S.V.** Peltaspermeous Pteridosperms from the Lower Permian of the Fore-Urals // *Occasional publication of Earth Sciences and Resources Institute. University of South Carolina, USA, Columbia*. 1992. Vol. 8B. P. 69-73.
- Naugolnykh S.V.** A new genus of *Ginkgo*-like leaves from the Kungurian of the Urals region. *Paleontological Journal, Scripta Technica, Inc.* 1995. Vol. 29(3). P. 130-144.
- Naugolnykh S.V.** Kungurian flora of the Middle Cis-Urals. Moscow: Geos. 1998. 201 pp.
- Naugolnykh S.V.** Upper Permian flora from the copper sandstones of the Cis-Urals // *Vernadsky Museum-Novitates (Moscow)*. 2002. Vol. 8. P. 1-48.
- Naugolnykh S.V.** Foliar seed-bearing organs of Paleozoic ginkgophytes and the early evolution of the Ginkgoales. *Paleontological Journal (Moscow)* 2007. Vol. 41(8). P. 815-859.
- Retallack G.** Middle Triassic megafossil plants from Long Gully, near Otematata, north Otago, New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand* 1981. Vol. 11(3). P. 167-200.
- Retallack G.** Triassic fossil plant fragments from shallow marine rocks of the Murihiku Supergroup, New Zealand. *Journal of the Royal Society of New Zealand*. 1985. Vol. 15(1). P. 1-26.
- Rothwell G.W. & Holt B.** Fossils and phenology in the evolution of *Ginkgo biloba* // *Ginkgo biloba* – a global treasure (Ed. T. Hori). Tokyo, Springer. 1997. P. 223-230.
- Samylna V.A.** *Grenana* – a new genus of seed ferns from the Jurassic of the Middle Asia // *Botanical Journal (Sanct-Petersbourg)*. 1990. Vol. 75(6). P. 846-850.
- Schweitzer H.-J. & Kirchner M.** Die Rhaeto-Jurassischen Floren des Iran und Afghanistan: 8. Ginkgophyta. *Palaeontographica*. 1995. Vol. 237B. P. 11-58.
- Sixtel T.A.** A new Middle Carboniferous *Trichopitys* representative from Uzbekistan // *Novye vidy drevnikh rasteniy i bespozvonochnykh SSSR. Part 1. (New Species of Fossil Plants and Invertebrates of the USSR)*. Moscow: Gosgeoltekhizdat. 1960. P. 105-106 (in Russian).
- Sixtel T.A., Kuzichkina U.M., Savitskaya L.I., Hudaiberdyev R. & Shvetsova E.M.** To history of *Ginkgo* evolution in the Middle Asia (K istorii razvitiya ginkgovykh v Srednei Azii). *Paleobotany of Uzbekistan*. Tashkent: Fan Press. 1971. P. 62-116 (in Russian).
- Sixtel T.A., Savitskaya L.I. & Iskandarkhodzhaev T.A.** Middle Carboniferous, Upper Carboniferous, and Lower Permian plants of Fergana. *Biostratigraphia verkhnego paleozoya gornogo obramleniya yuzhnoy Fergany (The Upper Paleozoic Biostratigraphy of the Mountain Frame of the Fergana basin)*. Tashkent: Fan Press. 1975. P. 77-143 (in Russian).
- Stanislawsky F.A.** A new genus *Toretzia* from the Upper Triassic of the Donets Basin and its relationship to the genera of the order Ginkgoales. // *Paleontological Journal*. 1973. Vol. 1. P. 88-96.
- Taylor T.N. & Taylor E.L.** *The biology and evolution of fossil plants*. New Jersey: Prentice Hall. 1993. 982 pp.
- Villar De Seoane L.** Comparative study between *Ginkgoites tigrensis* Archangelsky and *Ginkgo biloba* Linn. Leaves // *Palaeobotanist*. 1997. Vol. 46(3). P. 1-12.

- Yao Z.** Psylmophylloids of the Cathasian flora // *Acta Palaeontologica Sinica*. 1989. Vol. 28(2). P. 171-191.
- Zalessky M.D.** Sur la distinction de l'étage Bardien dans le Permien de l'Oural et sur sa flore fossile // *Problems of Paleontology*. 1937. Vol. 2-3. P. 37-101.
- Zhou Z. & Zhang B.** 1989. Middle Jurassic *Ginkgo* with ovule-bearing organs from Henan, China // *Palaeontographica*. 1989. Abt. B. Vol. 211(4-6). P. 113-133.
- Zhou Z.** Phylogeny and evolutionary trends of Mesozoic ginkgoaleans – a preliminary assessment // *Review of Palaeobotany and Palynology*. 1991. Vol. 68. P. 203-216.
- Zhou Z. & Zhang B.** *Baiera hallei* Sze and associated ovule-bearing organs from the Middle Jurassic of Henan, China // *Palaeontographica*. Abt. B. 1992. Vol. 224(4-6). P. 151-169.
- Zhou Z., Zhang B., Wang Y. & Guignard G.** A new *Karlenia* (Ginkgoales) from the Jurassic Yima formation, Henan, China and its megaspore membrane ultrastructure // *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2002. Vol. 120. P. 91-105.



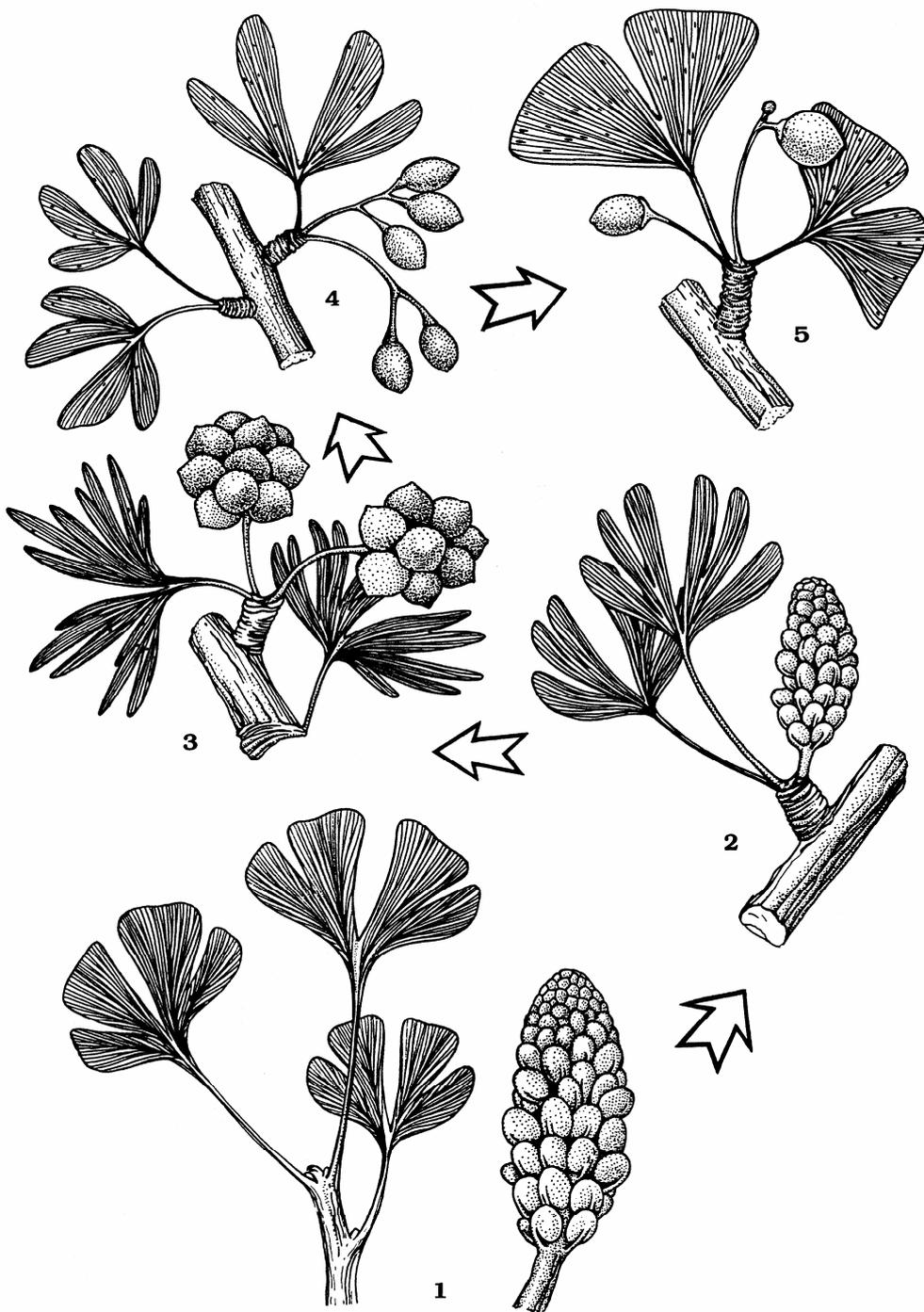
Text-Fig. 2. Morphology of *Karkenia permiana* sp. nov., spec. GIN RAS No. 3737/63, holotype. Locality: Chekarda-1, layer 10. Scale – 1 cm.



Text-Fig. 3. Diversity of leaves *Kerpia macroloba* Naug., probably belonged to the ginkgophyte with *Karkeniania permiana* sp. nov. female strobili. Specimens: (a) GIN RAS No. 3773(11)/307(91); (b) GIN RAS No. 3773(11)/224(90); (c) 3773(11)/157(89); (d) GIN RAS No. 4856/38. Localities: (a) Chekarda-1, layer 10; (b) Chekarda-1, layer 1; (c) Chekarda-1, layer 7; (d) Rakhmangulovo. Scale – 1 cm.



Text-Fig. 4. Diversity of leaves *Kerpia macroloba* Naug. (b-d), probably belonged to the ginkgophyte with *Karkeniania permiana* sp. nov. female cones, in comparison with (a) leaf of the modern *Ginkgo biloba* L. Specimens: (a) author's herbarium; (b) PSU No. 197; (c) VZC/2; (d) GIN RAS No. 3773(11)/280(91). Localities: a – plant from introduction, Moscow; b – Molebka, Sylva River; c, d – Chekarda-1, layer 10, Sylva River. Scale – 1 cm.



Text-Fig. 5. Morphogenetical trend in evolution of Ginkgoales. (a) *Karkeniania permiana* sp. nov. (right) and *Kerkenia macroloba* Naug. (left), Lower Permian; (b) *Karkeniania* spp., Triassic, Jurassic, Lower Cretaceous, generalized reconstruction after: (Archangelsky, 1965) (c) *Yimaia hallei* Zhou et Zhang, Jurassic of China (modified after: Zhou, Zhang, 1992); (d) *Ginkgo yimaensis* Zhou et Zhang, Jurassic of China (modified after: Zhou, Zhang, 1989); (e) *Ginkgo biloba* L., recent.

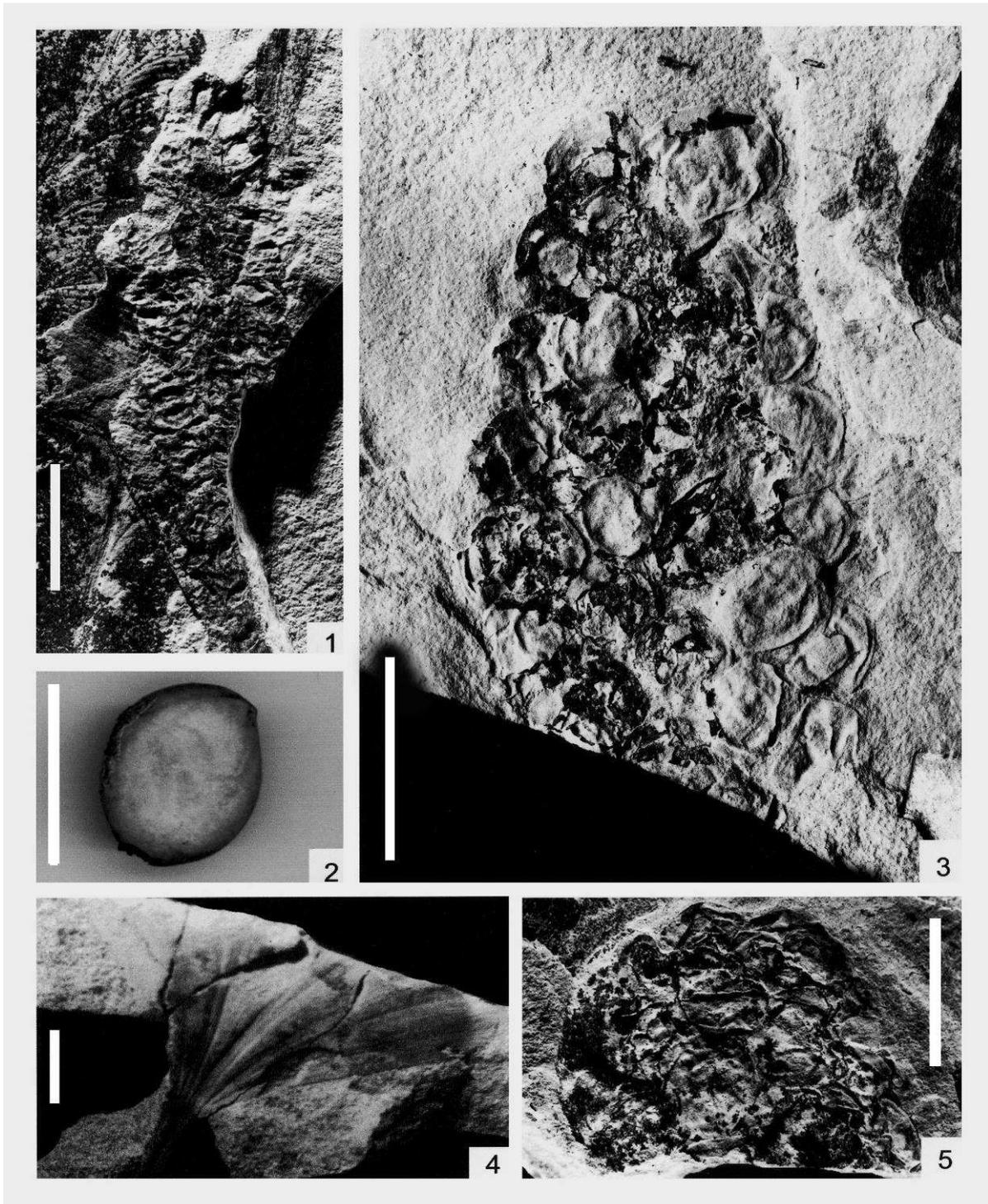


Plate I. Morphology of *Karkenya permiana* sp. nov. (1, 3, 5) and related taxa: 1 - *Karkenya permiana* sp. nov., syntype, specimen PSU No. 5623. Locality: Chekarda-1, layer 10; 2 - *Ginkgo biloba* L., seed of a recent plant. 3 - *Karkenya permiana* sp. nov., specimen GIN RAS No. 3737/63, holotype. Locality: Chekarda-1, layer 10; 4 - *Kerpia macroloba* Naug., specimen GIN RAS No 3773(11)/224(90). Locality: Rakhmangulovo; 5 - *Karkenya permiana* sp. nov., apical part of the strobilus, specimen GIN RAS No. 4856/277. Locality: Chekarda-1, layer 10. Scale – 1 cm.

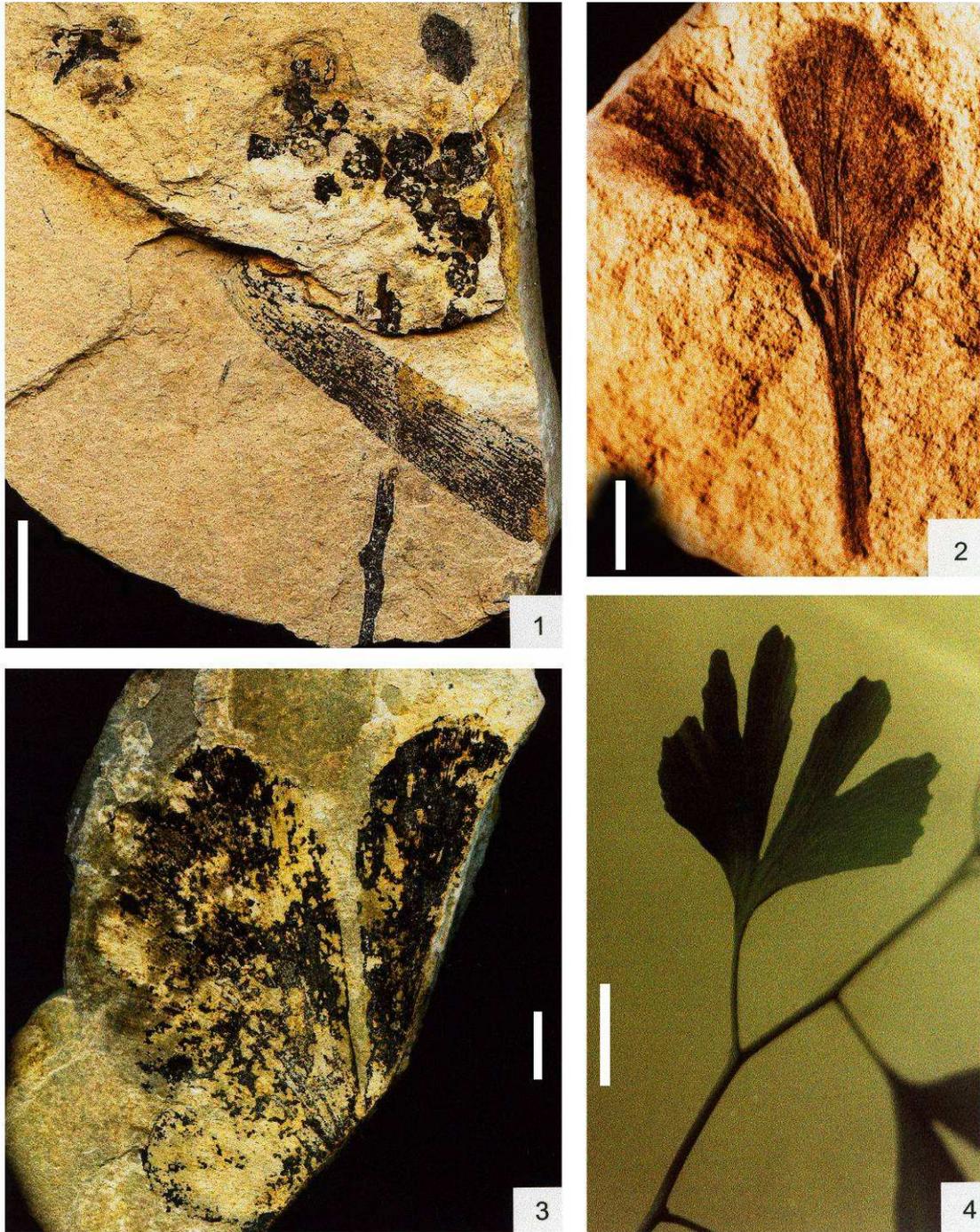


Plate II. Morphology of *Karkenian permiana* sp. nov. (1), leaves, probably belonged to the same parent plant (2, 3), and the recent *Ginkgo biloba* L. leafy shoot. 1 - *Karkenian permiana* sp. nov., specimen VZC/1. Locality: Chekarda-1, layer 10; 2 - *Kerpiia macroloba* Naug., juvenile leaf, specimen PSU No. 197. Locality: Molebka. 3 - *Kerpiia macroloba* Naug., adult leaf, specimen VZC/2. Locality: Chekarda-1, layer 10; 4 - *Ginkgo biloba* L., leafy shoot with the deeply dissected leaf, recent. Scale – 1 cm.

**ФАУНА МЕЗОЗОЯ В ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ
САМАРСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ
ИМ. П.В. АЛАБИНА**

Д.В. Варенов¹, Т.В. Варенова², Л.В. Гусева³

*Самарский областной историко-краеведческий музей им. П.В. Алабина,
г. Самара*

¹<vdv-muz@mail.ru>, ²<tvv-muz@mail.ru>, ³<pripoda@mail.ru>

Summary. D.V. Varenov, T.V. Varenov, L.V. Guseva. Mesozoic fauna in the paleoecological exposition of Samara P.V. Alabin Regional Museum.

A new paleoecological exposition of Samara museum focused on Mesozoic marine fauna is discussed. The exposition includes Triassic labyrinthodonts *Prothoosuchus blomi* (found in Borsk area of Samara region in 1963); *Benthosuchus sushkini* (found in Borsk area, Mechet Ravine in 1968), *Wetlugasaurus cf. samarensis* (found in Borsk area, Alekseevka village in 2003), etc. The Jurassic and Cretaceous parts of the exposition includes fossils of belemnites *Acroteuthis* sp., *Pachyteuthis* sp., *Cylindroteuthis* sp., ammonites *Aconeceras* sp., *Amoeboceras alternans*, *Virgatites virgatus*, *Garniericeras subclypeiforme*, *Deshaeyesites* sp., *Zaraiskites scythicus*, *Cadoceras elatmae*, *Cardioceras* sp., *Kachpurites fulgens*, *Kosmoceras* sp., *Craspedites kachpuricus*, *Cr. parakashpuricus*, *Cr. subditus*, *Craspedodiscus* sp., *Simbirskites* sp., *Speetonicerias versicolor*, *Epivirgatites nikitini*, *Ancyloceras* sp., *Audouilicerias* sp., bivalves *Anopaea brachovi*, *Astarta volgensis*, *A. porrecta*, *Buchia volgensis*, *B. crassa*, *B. fisheriana*, *Pecten* sp., *Entolium* sp., *Griphaea dilatata*, *Ctenostreon distans*, *Lopha* sp., *Maetra* sp., *Ostrea* sp., gastropods *Berlleria [Scurria] maeotis*, *Buccinum* sp., scaphopods *Dentalium* sp., marine reptiles *Platypterygius kachpurensis*, *Peloneustes*.

Key-words. Volga region, museum exposition, Mesozoic, paleontology.

26 ноября 2009 г. в СОИКМ открылась новая палеоэкологическая экспозиция, отражающая геологическую историю Самарской области и Среднего Поволжья. В ней представлено многообразие видов вымерших растений и животных, которые населяли наш край в различные эпохи. Сотни музейных предметов воссоздают картину прошлого нашей природы. В экспозиции выставлено более 700 экспонатов из собраний геологической и палеонтологической коллекций СОИКМ. В тематических комплексах показаны палеоэкологические ландшафты, раскрывающие особенности древних геологических периодов (Варенов, Варенова, Гусева, 2009). Значительная часть экспозиции посвящена фауне мезозоя.

На территории степного Заволжья и Общего Сырта, Алексеевского, Борского, Волжского, Нефтегорского районов Самарской области обнажаются породы нижнего триаса. Сыртовая возвышенность и Приуралье – те немногие районы на Евразийском континенте, где были отмечены находки разнообразных видов древних земноводных и пресмыкающихся раннего триаса. Геологические отложения триаса – наименее изученные на территории нашего края и таят в себе множество открытий. До 1997 года материал по триасу в фондах музея отсутствовал. Наиболее плодотворное изучение этого периода сотрудниками отдела природы началось благодаря сотрудничеству с палеонтологами Палеонтологического музея ПИН РАН – специалистами по триасовой фауне И.В. Новиковым и А.Г. Сенниковым. В результате геолого-палеонтологических экспедиций отдела природы СОИКМ (в т.ч. совместных с сотрудниками ПИН РАН) с 1996 г. сформировалась новая коллекция музея с уникальными и редкими для региона находками фауны позвоночных триасового периода.

Триасовая фауна в музее представлена остатками древних амфибий (лабиринтодонтов), рептилий и рыб. В фауне амфибий палеонтологами в Поволжье выделены эндемичные виды лабиринтодонтов, которым нет аналогов в мире. Это обусловлено теми благоприятными экологическими условиями окружающей среды, в которых оказались древние виды земноводных и пресмыкающихся. Поэтому некоторые из лабиринтодонтов, найденные впервые на территории Общего Сырта, получили видовые названия – «волжский» и «самарский». Среди многочисленных находок лабиринтодонтов наиболее распространены останки бентозухов (*Benthosuchus*) и ветлугазавров (*Wetlugasaurus*). Это были придонные хищники с плоской головой, достигавшие в длину до 1,5 м. Находки представлены челюстями, фрагментами черепов, костями конечностей и других частей скелетов.

Часть уникальных находок триасовых амфибий представлены копиями (*фото 1*), т.к. подлинные экземпляры хранятся в Палеонтологическом музее ПИН РАН (Москва). Это – почти полный скелет небольшой амфибии протоозуха Блома (*Prothoosuchus blomi*) (Борский район, 1963); крупный, хорошей сохранности, череп бентозуха (*Benthosuchus sushkini*) (Борский район, овраг Мечеть, 1968); почти полный череп ветлугазавра самарского (*Wetlugasaurus* cf. *samarensis*) (Борский район, с. Алексеевка, А.Г. Сенников, 2003); почти полный череп возможно нового вида лабиринтодонта (Борский р-он, с. Алексеевка, Л.В. Гусева, 2003). Последняя находка находится на изучении и определении в лаборатории ПИНа.

Рептилии представлены фрагментами костей ящерицеобразных пресмыкающихся – проколофонов (*Procolophonia*) и текодонтов (*Tecodontia*).

Нижнетриасовые рыбы в фондах музея представлены отдельными находками чешуи, шипов, зубов пресноводных видов: небольших гибодонтных акул (*Hybodus*, *Lissodus*), хрящекостных рыб – заурихтисов (*Saurichthys*), небольших придонных двоякодышащих рыб – гнаториз (*Gnathorhiza*).

Экспедиции отдела природы СОИКМ в 2010 г. (совместно с сотрудниками Палеонтологического музея ПИН РАН, Экологического музея ИЭВБ РАН, Минералогического кабинета при музее СГАСУ, Тольяттинского краеведческого музея) дали дополнительные интересные научные результаты. Были найдены и исследованы новые места захоронений костного материала триасовых животных по оврагам и обнажениям в бассейнах рек Самары, Съезжей, Таволжанки, Чапаевки; сделаны многочисленные находки костного материала рыб, рептилий и амфибий (*фото 2*). Фаунистическими находками (фрагменты скелетов лабиринтодонтов) впервые подтвержден возраст некоторых выходов пород нижнего триаса. Впервые в отложениях нижнего триаса бассейнов рек Чапаевки и Съезжей достоверно установлено присутствие амфибии рода ветлугазавр (*Wetlugasaurus*).

Юрский и меловой периоды в коллекциях музея представлены многочисленными морскими беспозвоночными и несколькими группами позвоночных животных, как в виде окаменелых частей скелетов и раковин разной степени сохранности, так и в виде ядер и отпечатков. Палеонтологические материалы собраны в Борском, Б. Черниговском, Сызранском, Шигонском районах, на Самарской Луке, а также в Ульяновской и Саратовской областях.

Кремневые губки представлены родами вентрикулитес (*Ventriculites* sp.), целоптихиум (*Coeloptychium* sp.).

Головоногие моллюски – рострами и фрагментами белемнитов из родов: акротеутис (*Acroteuthis* sp.), актинокамакс (*Actinocamax verus*), белемнелла (*Belemnella* sp.), белемнителла (*Belemnitella* sp.), пахитеутис (*Pachyteuthis* sp.), цилиндртеутис (*Cylindroteuthis* sp.).

Аммониты – видами из родов: аконечерас (*Aconeceras* sp.), амёбоцерас (*Amoeboceras alternans*), виргатитес (*Virgatites virgatus*), гарниериоцерас (*Garniericeras subclypeiforme*), дегезитес (*Deshaeyesites* sp.), зараискитес (*Zaraiskites scythicus*), кадоцерас (*Cadoceras elatmae*), кардиоцерас (*Cardioceras* sp.), кашпуритес (*Kachpurites fulgens*), космоцерас

(*Kosmoceras* sp.), краспедитес (*Craspedites kachpuricus*, *Cr. parakashpuricus*, *Cr. subditus*), краспедодискус (*Craspedodiscus* sp.), симбирскитес (*Simbirskites* sp.), спитоницерас (*Speetonicerias versicolor*), эпивиргатитес (*Epivirgatites nikitini*), с развёрнутыми гетероморфными раковинами – анцилоцерас (*Ancyloceras* sp.), аудоилицерас (*Audouliceras* sp.) и др.

Двустворчатые моллюски: анопеи (*Anopaea brachovi*), астарты (*Astarta volgensis*, *A. porrecta*), бухии (*Buchia volgensis*, *B. crassa*, *B. fisheriana*), гребешки (*Pecten* sp., *Entolium* sp.), грифеи (*Griphaea dilatata*), ктеностреоны (*Ctenostreon distans*), лофа (*Lopha* sp.), мактры (*Mactra* sp.), устрицы (*Ostrea* sp.), экзогиры (*Exogyra* sp.),

Брюхоногие моллюски: пателлоидные гастроподы берлиерии (*Berliria [Scurria] maetis*), букцинумы (*Buccinum* sp.), плевротомарии (*Pleurotomaria* sp.).

Лопатоногие моллюски – род денталлиум (*Dentalium* sp.).

Иглокожие: морские ежи (ядра, иглы, пластины панцирей) родов рабдоцидарис (*Rhabdocidaris* sp.), эхинокорис (*Echinocorys vulgaris*); морские лилии (членики стеблей) рода пентакринус (*Pentacrinus* sp.).

Другие фоссильные виды представлены следами жизнедеятельности червей-илоедов, трубочками сидячих полихет родов серпула (*Serpula* sp.), спирорбис (*Spirorbis* sp.).

Хрящевые рыбы представлены зубами акул, костные – фрагментами и отпечатками скелетов в горючем сланце (отряд карпообразные *Cypriniformes* и др.).

Морские рептилии – ихтиозавры в витрине показаны фрагментами костей: рёбра, позвонки, челюсть с зубами. Редкая находка почти полного скелета ихтиозавра нового вида привела к зарождению и воплощению экспозиционной идеи показа палеонаходок с помощью объёмных макетов. Находка совершена в 1997 году в береговых обнажениях Саратовского водохранилища в районе пос. Новокашпирский Сызранского района. Неизвестный науке вид ящера получил название по месту находки – платиптеригиус кашпирский (*Platypterygius kachpurensis*). Костные остатки были извлечены из пород нижнего мела (готеривского яруса), отпрепарированы и определены палеонтологом из Ундоровского палеонтологического музея Ульяновской области В.М. Ефимовым. Собранный скелет – пока единственный имеющийся экземпляр. Он является эталонным образцом – голотипом данного вида.

Эта ценная находка стала центральным объектом в диораме «Море мелового периода». Для экспонирования костного материала был создан объёмный макет ихтиозавра длиной 4,2 м, в который вмонтированы фрагменты скелета животного. Исполнитель макета – Д.В. Варенов (сотрудник отд. природы СОИКМ). Работы по созданию макета проходили в 1999-2000 гг. (Гусева, Варенов, 2006).

Крупные морские ящеры мезозоя – плиозавры и плезиозавры – представлены фрагментами частей скелетов (позвонки, фрагменты конечностей и челюстей с зубами).

Ещё одна редкая находка палеонтологов повлекла за собой создание центрального экспозиционного комплекса – палеореконструкции облика крупнейшего морского обитателя юрских и меловых морей Среднего Поволжья – плиозавра. В 1986 г. в районе деревни Городище Ульяновской области В.М. Ефимовым были найдены части скелета плиозавра (*Pliosaurus* sp.) нового рода, находящегося между родами пелонеустес (*Peloneustes*) и кронозавр (*Kronosaurus*). Остатки залежали в глинистом глауконитовом песке готеривского возраста нижнего отдела меловой системы. Хорошо сохранились: нижняя челюсть с некоторыми зубами, основная затылочная кость черепа, фрагменты суставов верхней челюсти, ребра, более 20 позвонков из различных отделов. Пояса конечностей отсутствуют, за исключением отдельных фрагментов костей. Скелет конечностей представлен наиболее полно: из них сохранилась правая плечевая кость и оба бедра, а также большое количество костей базиоподиума и фаланги пальцев.

В апреле 2001 г. научно-художественная группа сотрудников СОИКМ под руководством Л.В. Гусевой приступила к разработке и осуществлению проекта палеореконструкции – экспозиционного комплекса «Плиозавр», где главным объектом

должен был стать макет доисторического морского ящера - плиозавра. На основе найденных костей скелета специалисты Ундоровского музея во главе с В.М. Ефимовым провели реконструкцию скелета и внешнего облика плиозавра. Восстановлена левая половина скелета плиозавра (кости черепа, позвонки, рёбра, кости плечевого и тазового поясов и кости конечностей). С натуральных костей были сняты слепки и изготовлены копии, а для воссоздания полной картины строения скелетной системы ящера моделировали недостающие элементы скелета.

С 2003 по 2005 гг. в СОИКМ был изготовлен 9-метровый макет плиозавра, представляющий реконструкцию тела морской рептилии, выполненную в натуральную величину. Исполнители макета – Д.В. Варенов и Т.В. Варенова. Изготовление плиозавра велось методом скульптурного моделирования с применением легких материалов и негромоздких способов строительства (Варенов, 2007; Варенов, Варенова, Носова, 2008). В вырезе левой части макета размещены копии костей скелета (*фото 3*). Разные ракурсы осмотра позволяют одновременно получить информацию о внешнем виде и скелете этого гигантского ящера.

В экспозиции воссозданы объёмные реконструкции палеоэкологических ландшафтов, раскрывающие особенности условий обитания животных мезозойских морей. Комплексы с макетами ихтиозавра и плиозавра завязаны между собой сюжетной линией охоты – крупного и сильного на более слабого. Молодой плиозавр как бы выплывает из глубины с намерением схватить ихтиозавра, охотящегося за стайкой белемнитов.

В зале палеонтологии, среди объёмной композиции, изображающей облик подводных скал, установлен большой ЖК-экран для демонстрации документальных видеофильмов, в т.ч. специально созданного в 2006 г. 12-минутного видеоролика «Путешествие к плиозавру» (Варенов, Варенова, Гусева, 2009). Фильм 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.

ЛИТЕРАТУРА

Варенов Д.В. Модель юрского морского ящера – плиозавра в экспозиции СОИКМ им. П.В. Алабина // Труды Государственного Дарвиновского музея. Выпуск X. Государственный Дарвиновский музей. Москва, 2007. С. 290-301.

Варенов Д.В., Варенова Т.В., Гусева Л.В. Видеофильмы в новых экспозиционных комплексах зала палеонтологии Самарского областного историко-краеведческого музея 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. 50-53.

Варенов Д.В., Варенова Т.В., Гусева Л.В. Новые экспозиционные комплексы в зале палеонтологии 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 октября 2009 г. Москва: Изд-во ГДМ, 2009. С. 17-18.

Варенов Д.В., Варенова Т.В., Носова Т.М. Формирование экологической культуры посетителей музея средствами метода моделирования: Учебно-методическое пособие для студентов и учителей: в 2 частях. Часть 2. Методика моделирования природных объектов в музее. Самара: Самарский государственный педагогический университет, 2008. 344 с.

Гусева Л.В., Варенов Д.В. Создание комплекса «Море мелового периода» в СОИКМ им. П.В. Алабина // Труды Государственного Дарвиновского музея. Выпуск IX. Государственный Дарвиновский музей. Москва: Изд-во ГДМ. 2006, С. 228-240.



Фото 1. Триасовый период. Фрагмент экспозиционной витрины (фото Д.В. Варенова).



Фото 2. Фрагмент черепа ветлугазавра (*Wetlugasaurus sp.*) (Борский р-он, 2010) (фото Д.В. Варенова).



Фото 3. Макет плиозавра с реконструкцией скелета (фото Д.В. Варенова).

О ФОРМАЛЬНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ДИСПЕРСНЫХ КУТИКУЛ ИЗ ПЕРМСКИХ И ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Е.В. Карасёв

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва

e-mail: <karasev@paleo.ru>

Summary. E.V. Karasev. On formal classification of dispersed cuticles from the Permian and Triassic deposits of Russian platform.

General problems of formal parataxonomy of dispersed cuticles from the Permian and Triassic deposits of Russian platform are discussed.

Key-words. Permian, Triassic, cuticles, systematics, taxonomy, classification, paleobotany.

Растительные мезофоссилии могут дать информацию о систематическом составе палеофлористических комплексов и таксономическом разнообразии растительных сообществ прошлого. Даже при наличии макроостатков растений дисперсные кутикулы могут содержать дополнительную информацию о таксономическом составе. В некоторых местонахождениях растительные мезофоссилии являются практически единственным источником палеоботанической информации. Систематически упорядоченные данные по эпидермальному строению листьев голосеменных позволят классифицировать дисперсные кутикулы в местонахождении и использовать их для поисково-диагностических целей. Для дисперсных листовых кутикул голосеменных предлагается разработать систему формальных группировок – паратаксонов. Стоит отметить, что классификация ископаемых листьев также является паратаксономической и не соответствует естественной системе по целым растениям. Эутаксономической она может считаться лишь по отношению к отдельным частям листа, в том числе листовым кутикулам. При создании системы паратаксонов для дисперсных листовых кутикул целесообразно использовать только те признаки, которые могут быть распознаны на дисперсном материале. В диагнозах формальных таксонов не должны использоваться такие признаки, как особенности эпидермальной структуры в краевых зонах, черешках, в зоне срединной жилки, т.е. те признаки, которые будет сложно диагностировать в мезофоссилиях. Паратаксоны создаются путем группировки таксонов родового и видового уровня листьев голосеменных, неотличимых в дисперсном состоянии. Исключением будут таксоны, которые диагностируются на дисперсном материале. Такие таксоны должны учитываться при создании формальных групп, однако не должны дублироваться в формальной системе. В работе предлагается формальная система для дисперсных кутикул пельтаспермовых птеридоспермов. В основу формальной системы положены эпидермальные группировки, выделенные исходя из корреляции эпидермальных признаков и особенностей морфологии листа. Первичное подразделение на субтурмы произведено соответственно этим группировкам. Ключевыми признаками для подразделения на группировки является расположение устьиц по поверхности листа и наличие дифференциации покровных на клетки устьичных и безустьичных зон. Формальные таксоны более низкого уровня предполагается создавать путем анализа и объединения эвтаксонов листьев пельтаспермовых родового и видового уровня, неотличимых без использования морфологических признаков. Для дальнейшего развития формальной системы голосеменных по дисперсным кутикулам необходимо проанализировать данные по эпидермальному строению остальных крупных групп голосеменных.

LOWER CARBONIFEROUS FLORA OF THE HUADU LOCALITY (SOUTHERN CHINA): TAXONOMICAL COMPOSITION AND PALEOECOLOGY

S.V. Naugolnykh¹, Jin Jianhua²

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

²*Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China*
<lssjjh@hotmail.com>

Summary. S.V. Naugolnykh, Jin Jianhua. Lower Carboniferous flora of the Huadu locality (Southern China): its taxonomical composition and paleoecology.

Taxonomical composition of the Lower Carboniferous flora from the Huadu locality (Southern China) is analyzed. The flora includes representatives of sphenophytes s.l. (*Archaeocalamites radiatus* (Brongniart) Stur, *Sphenophyllum tenerrium* (Ettingshausen) Stur), ferns, lyginopterid pteridosperms (*Rhedeopteridium* spp., *Sphenopteridium* sp., *Telangiopsis* sp.), trigonocarpoid pteridosperms (*Paripteris* sp., *Potonia* sp., *Trigonocarpus* sp.). Paleoecology of the Early Carboniferous Huadu vegetation is discussed.

Key-words. Lower Carboniferous, China, fossil flora, pteridophytes, gymnosperms, paleobotany, paleoecology.

The Huadu locality of fossil plants is situated in close vicinity to the City of Guangzhou (Canton), in the southern part of China. The fossil-bearing strata cropped out in the section located near Huaxian village. The age of the deposits is determined as Early Carboniferous, partly Visean on the basis of foraminifers and algae (Vachard et al., 1991).

Plant megafossils in the locality are mostly represented by trigonocarpoid (medullosan) pteridosperms belonging to *Paripteris* Gothan genus (leaves) and associated seeds and pollen bearing male reproductive organs *Potonia*, which were reported from this section in the earlier reports (Laveine et al., 1990, 1991).

The present authors collected plant megafossils from the Huadu section in 2009. The collection studied is kept at the Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China, together with the material from the same section collected before the field season 2009 by Jin Jianhua and his collaborators. The overall collection of plant megafossils from the Huadu locality includes representatives of lycopods, sphenophytes (sphenophylls, *Archaeocalamites* and some other forms), ferns, lyginopterid pteridosperms, trigonocarpalean pteridosperms (leaves, male and female fructifications).

***Stigmaria ficoides* (Sternberg) Brongniart.** Lycopod megafossils of Huadu flora are represented by underground root-possessing parts (rhizophores) referred to the formal species *Stigmaria ficoides*. The thickest fragment of *Stigmaria* in the present collection is 6 cm wide and about 30 cm long. Almost all of the *Stigmaria* specimens available bear tube-like appendages preserved in natural connection to the rhizophore itself. This clearly indicates that the plant remains of *Stigmaria ficoides* in the Huadu locality were preserved *in situ*, and the mother plant (most probably, of lepidodendrid affinity) grew in the same area where the tanatocoenose was formed.

***Sphenophyllum tenerrium* (Ettingshausen) Stur.** This species of sphenophylls (Sphenophyllaceae or =Bowmanitaceae family) is a typical component of Lower Carboniferous floras of Europe and North America. There are several leafy shoots of *Sphenophyllum tenerrium* in the collection under examination (Plate I, fig. 1). They are stem fragments of two orders, with well developed leaf whorls. The leaves are thin, linear, with the segments dichotomizing up to three or

four times. Venation is simple. Each linear segment bears one vein. The length of the best preserved stems is 10 cm or occasionally a little bit longer.

***Archaeocalamites radiatus* (Brongniart) Stur (= *Asterocalamites scrobiculatus* (Schlotheim) Zeiller).** This species is represented in the collection by isolated stems (Plate I, figs. 3, 6), the stems with lateral branches preserved in natural connection to the main trunk, leafy shoots and isolated leaves. The largest trunk is 10 cm thick. The full length of the plant is unknown, because there are no complete specimens in the collection studied, though judging from the available specimens the plant could exceed 4 or even 5 meters in length. The stems possess longitudinal ribs, which are opposite-in-node. The leaves are long, linear, dichotomizing up to 5-6 times.

The specimens of this species from the Huadu flora are very similar to classic representatives of *Archaeocalamites radiatus* from the Carboniferous deposits of Euramerica (North America and Europe; for example: Remy, Remy, 1959, S. 42-45, Abb. 24; Novik, 1968, Plate XVII, figs. 1-5; Plate XVIII, figs. 1-3). This species also was reported from Middle Asia (Kazakhstan, Ekibastuz coal-basin: Goganova et al., 2002, Plate XII, 3).

Lyginopterid pteridosperms (*Rhodeopteridium* sp., *Telangiopsis* sp.). The most largely represented fossils of lyginopteris pteridosperms in the locality under observation are the leaves which could be preliminarily assigned to *Rhodeopteridium* aff. *goeppertii* (Ettingshausen) O.Orlova et S.Snigirevsky or to some other closely related species. These leaves are relatively long, up to 20 cm long and 12 cm wide, tripinnate, with the narrow linear segments of last order (Plate II, fig. 6), characteristic of the *Rhodeopteridium* genus. Male synangiate reproductive organs attributed to *Telangiopsis* sp. are associated with the leaves *Rhodeopteridium* spp. at the Huadu section. There is one very important and biologically interesting specimen showing seeds (ovules) in natural attachment to the fertile frond conspecific to *Rhodeopteridium* aff. *goeppertii* (Plate III, figs. 1-3). The seeds are ovoid, probably with wide micropylar area. Seed size is 12x6 mm. The present authors have started to look into the nature of this specimen in greater detail and are going to describe it as a new genus.

Trigonocaroid pteridosperms (*Paripteris* sp., *Potoniea* sp., *Trigonocarpus* sp.). (*Paripteris*: Plate I, fig. 4, Plate II, figs. 2-4; *Potoniea*: Plate II, figs. 1, 5). The authors' collection includes isolated pinnules (Plate I, fig. 4; Plate II, fig. 3) and last order pinnae (Plate II, figs. 2, 4) assignable to *Paripteris* Gothan. Paripinnate apex of last order pinna is clearly seen on one of the specimens (Plate II, fig. 2). Polliniferous organs *Potoniea* (Plate II, figs. 1, 5) are associated with *Paripteris* sp. leaves, which more than likely belong to the same parent plant occurring in the Huadu section. Moreover, several specimens of the *Trigonocarpus* seeds were found in the same locality. According to the authors viewpoint these seeds also belonged to the medullosan plant *Paripteris-Potoniea-Trigonocarpus*, which was a prominent component of the Huadu flora.

Isolated fronds of pteridophylls of uncertain affinity (Plate I, fig. 5). Apart from other plants with pinnate fronds listed above that undoubtedly belong to gymnosperms, there are some other pteridophyllous remains in the collection. These fossil remains can preliminarily be determined as *Sphenopteris* sp. (Plate I, fig. 5), but whether they were representatives of ferns or of pteridosperms is still unclear.

Plantae Incertae Sedis. (Plate I, fig. 2). There is one very uncommon plant fossil, which superficially resembles Early Palaeozoic psilophytes, but actually most likely belonged to ferns. Since we have no data about the reproductive organs of that plant or about its anatomical features, it is preliminarily defined here as a plant Incertae Sedis.

Paleoecology. Judging from the taxonomical composition of the Huadu flora, we can conclude that the flora was well adapted to wet humid climatic conditions. In terms of paleotopography, the Huadu flora vegetated the area which could be interpreted as "swamp margin" just near a large lagoon. Such landscapes which were densely inhabited by lycopods, pteridosperms, sphenophytes and some ferns were typical of Carboniferous time in the Euramerian paleophytogeographic realm (Wagner, 1997, etc).

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

LITERATURE

Goganova L.A., Lopatina A.U., Mamutova S.B. Atlas of Carboniferous flora and fauna of Ekibastuz coal-basin. Karaganda: Karaganda print office. 2002. 150 p.

Laveine J.-P., Lemoigne Y., Zhang S., Deng G. Sur la Pteridosperme *Paripteris* Gothan 1941, d'un gisement chinois du Carbonifere inferieur // C.R. Acad. Sci. Paris. 1990. T. 310. Serie II. P. 1147-1153.

Laveine J.-P., Lemoigne Y., Zhang S., Deng G. L'organisation des appareils reproducteur males dans le genre *Paripteris* Gothan 1941 (Pteridosperme du Carbonifere) // C.R. Acad. Sci. Paris. 1991. T. 312. Serie II. P. 573-580.

Novik E.O. Early Carboniferous flora of Donetz basin and its western continuation. Kiev: Naukova Dumka. 1968. 234 p.

Remy W., Remy R. Pflanzenfossilien. Berlin: Akademie Verlag. 1959. 285 S.

Vachard D., Laveine J.-P., Zhang S., Deng G., Lemoigne Y. Calcareous microfossils (foraminifers, algae, pseudo-algae) from the uppermost Visean of Jiu Hu near Guangzhou (Canton), People's Republic of China // Geobios. 1991. №. 24. Fasc. 4. P. 675-681.

Wagner R.H. Floral Palaeoecology of the Carboniferous/Permian // Registros fosiles e historia de la tierra. Cursos de Verdano de el escorial. 1997. P. 143-172.

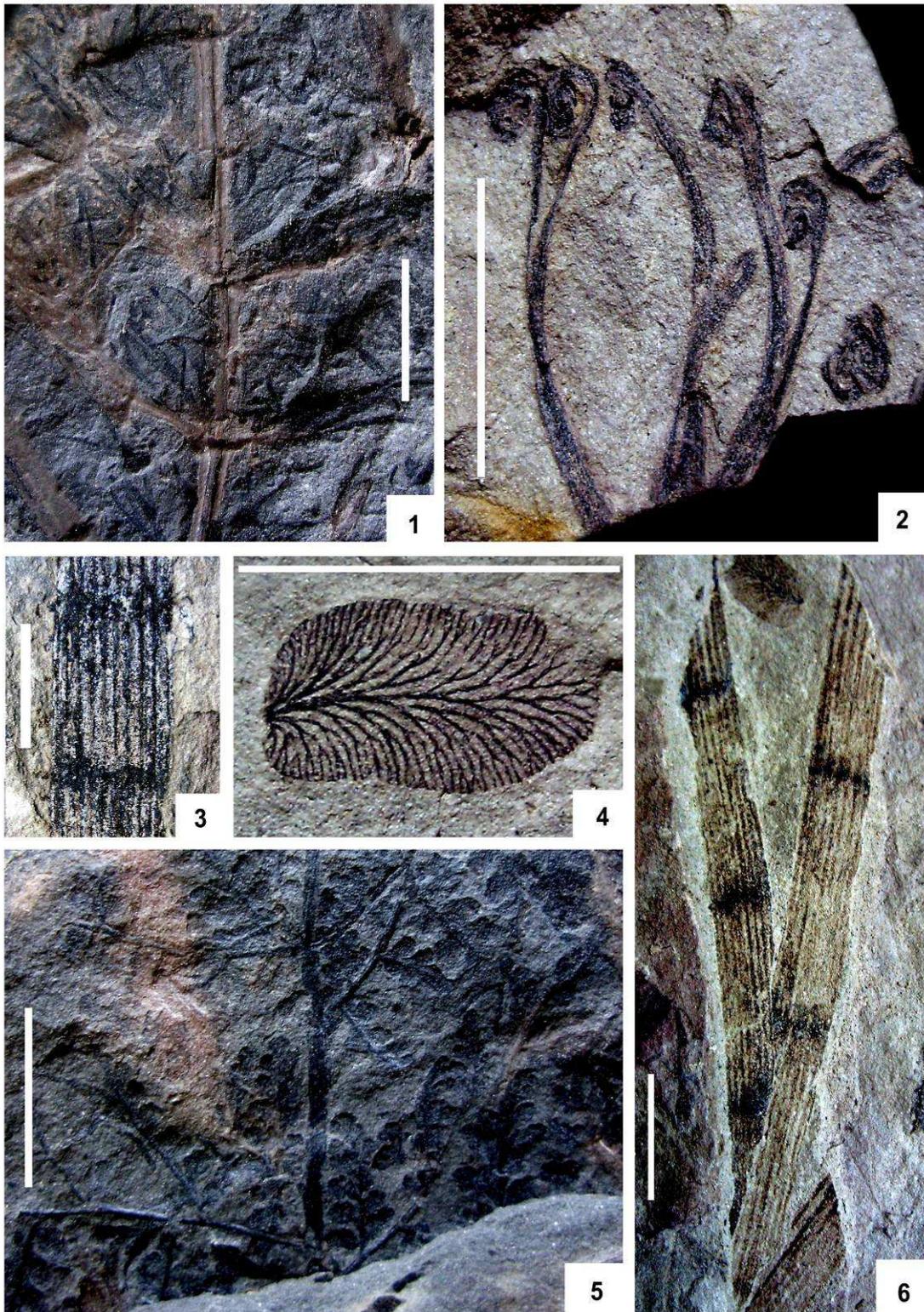


Plate. I. Lower Carboniferous Huadu flora: taxonomical composition:

1 – *Sphenophyllum tenerrium* (Ettingshausen) Stur, branched leafy shoot; 2 – pteridophytic remain of uncertain taxonomical position; 3, 6 – *Archaeocalamites radiatus* (Brongniart) Stur, stem; 4 – *Pariopteris* sp., an isolated pinnule; 5 – *Sphenopteris* sp., middle part of the tripinnate frond. Scale – 1 cm.

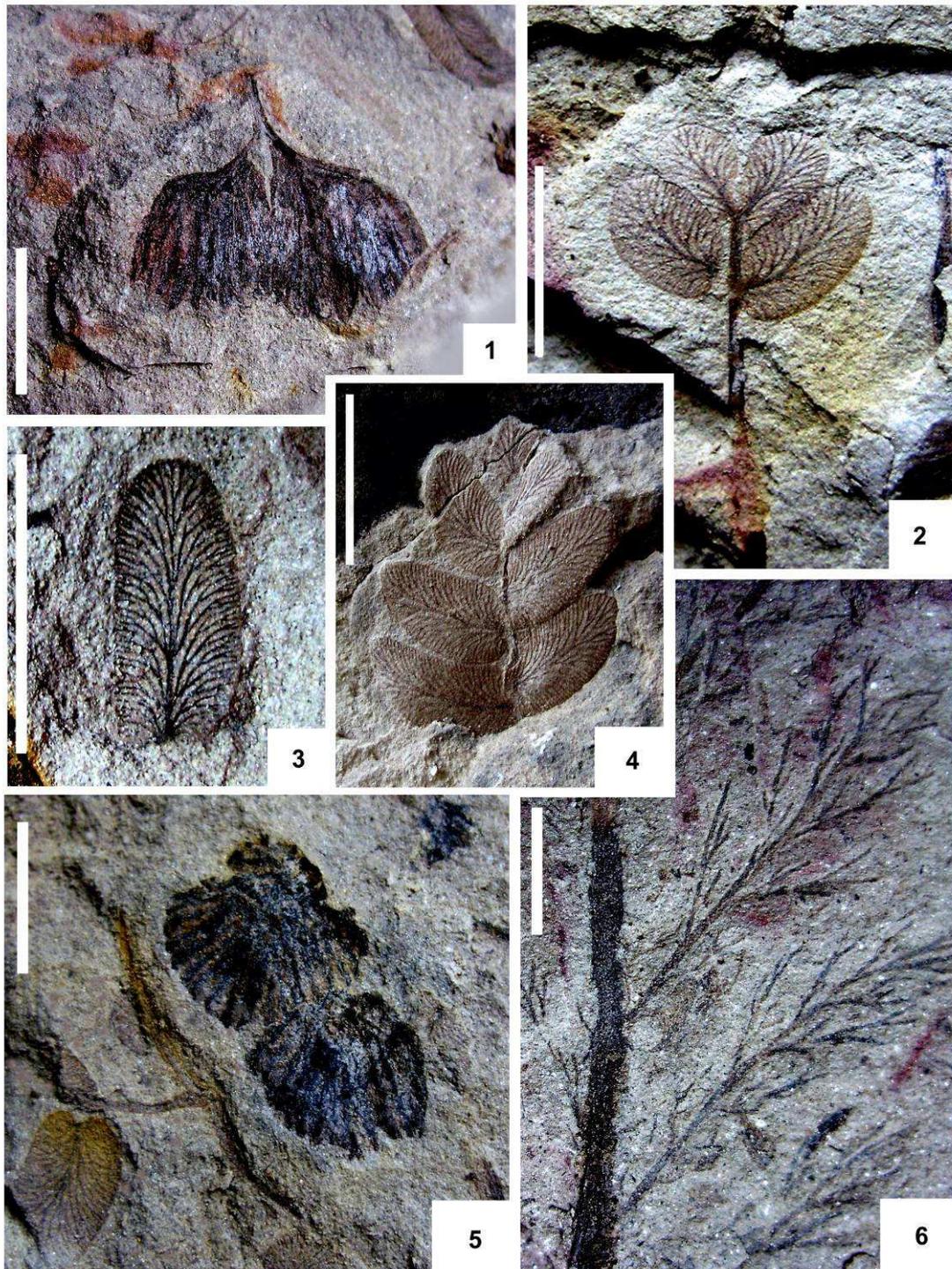


Plate II. Carboniferous Huadu flora: taxonomical composition:

1, 5 – *Potonia* sp., male reproductive organ of trigonocarpoid (medullosan) pteridosperm bearing *Paripteris* foliage; 2-4 – *Paripteris* sp., 2, 4 – last order pinnae, 3 – an isolated pinnule; 6 – *Rhodeopteridium* sp., part of the tripinnate frond. Scale – 1 cm.

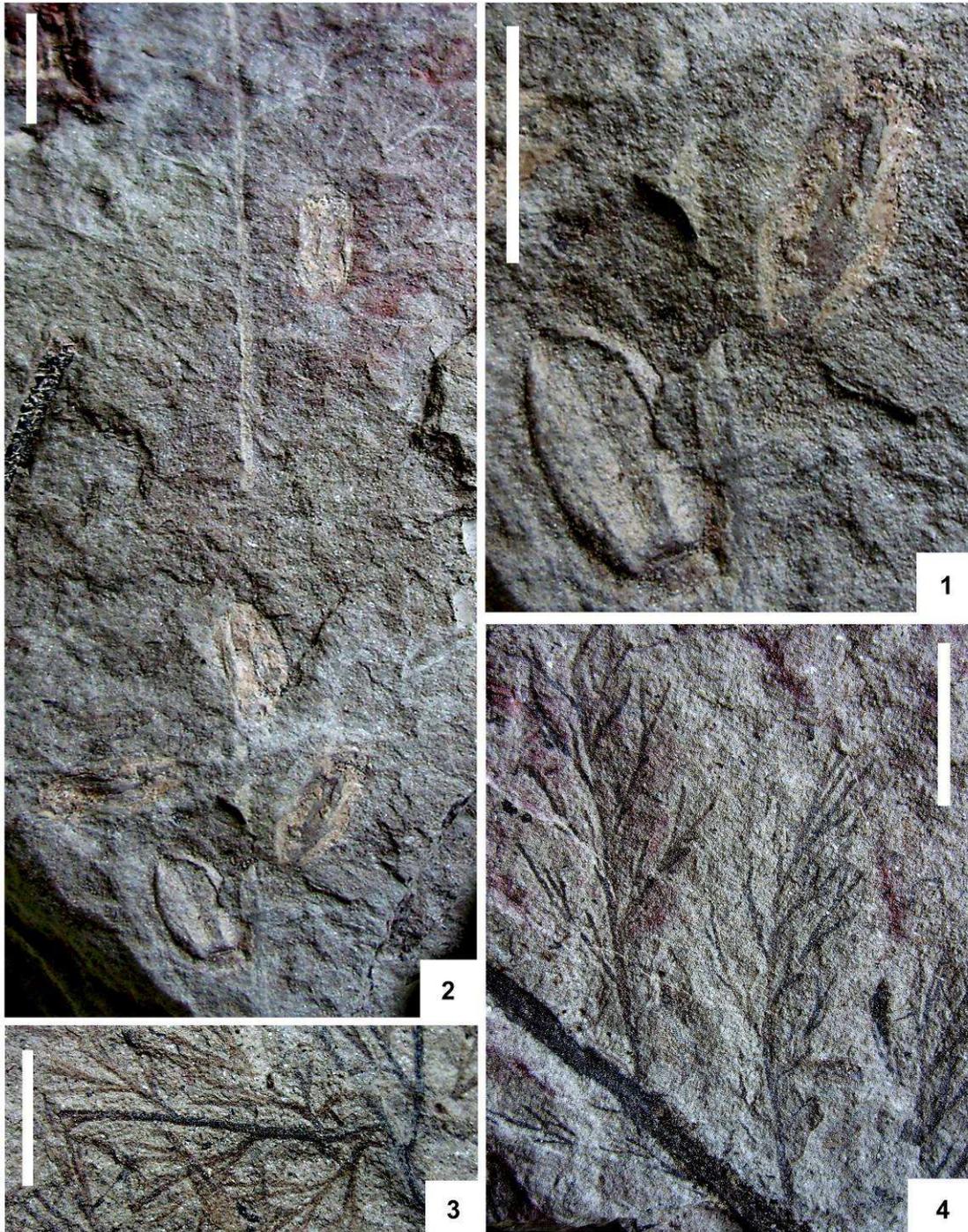


Plate III. Carboniferous Huadu flora: taxonomical composition. *Rhodeopteridium* sp. 1, 2 – fertile frond with the seeds preserved in natural connection to the last order pinnae; 3 – well developed pinnule with linear lobes; 4 – part of the tripinnate frond. Scale – 1 cm.

ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ И ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА РАННЕГО КАРБОНА СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Н.Н. Рябинкина

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар
<ryabinkina@geo.komisc.ru>

Summary. N.N. Ryabinkina. Paleogeomorphological reconstructions and evolution of the Early Carboniferous organic world of the north-eastern part of European Russia.

Lower Carboniferous (Visean) clastic deposits of the north-eastern part of European Russia are analyzed for reconstructing of paleogeomorphology, ancient landscapes and vegetation.

Key-words. Lower Carbonifereous, paleogeomorphology, landscape reconstructions.

Основу палеогеоморфологических реконструкций определяют палеогеография, палеоклимат, палеотектоника и многие другие факторы. Так глобальные палеогеографические и палеотектонические реконструкции для раннего карбона показали, что северо-восток Европейской платформы в раннем карбоне находился между 20 и 30° северной широты. Наиболее значительные изменения климата и рельефа произошли на границе девона и карбона, а затем продолжились в визейском веке, когда на большей части Печорского осадочного бассейна отмечается осушение западных территорий и обмеление восточных окраин. Положение Печорского осадочного бассейна (ОБ) уже к началу визейского времени соответствовало низменной континентальной равнине, переходящей в зону шельфа палеоконтинента.

Изучение стратотипического разреза по р. Кожим (детальная литология, эволюция рассеянного органического вещества (РОВ) и изменения среды обитания палеофауны) дали возможность сделать заключение о том, что формирование осадков в данном районе от позднего девона до позднего вие раннего карбона происходило во внутришельфовой палеовпадине. Было установлено, что нивелировка дна шельфа и заполнение палеовпадины произошло лишь к концу бобриковского времени. В пределах Предуральского краевого прогиба в ранневизейское время, по данным лито-фациального анализа, выделяется зона с развитием морской аккумулятивной равнины с остаточными впадинами на шельфе, к которым может быть отнесена и Кожимская палеовпадина. К югу от нее развита система остаточных впадин (скв. 1 - Вост. Вуктыл, скв. 1 - Мишпарма, скв. 1 - Верх. Сочь), существовавших как продолжение Камско-Кинельской системы прогибов вдоль западного склона платформы.

В козьвинское и радаевское время в центральной части Восточно-Европейской платформы (Подмосковный и Камский бассейны), а также на Южном Тимане формировались латеритные коры выветривания, т.е. эта часть палеоконтинента находилась в условиях тропического гумидного климата. Об этом также свидетельствуют ожелезненные кварцевые песчаники и пласты сухарных глин, слагающие разрезы Московской синеклизы. В это же время на восточной окраине платформы в карстовых воронках Камского бассейна отмечается аллохтонное угленакопление. Интенсивное угленакопление Подмосковного и Камского бассейнов приходится на бобриковско-тульское время, как и на территории Печорского ОБ (Еджыд-Кырта, Югид, Вуктыл), т.е. в это время седиментационные бассейны находились в зоне гумидного умеренно-теплого климата. А с серпуховского времени в отложениях Печорского бассейна отмечаются признаки аридизации климата. В породах радаевско-тульского возраста из скважин северной части Предуральского краевого прогиба Ю.В. Мосейчик определены остатки ризофоров

древовидных плауновидных, которые маркируют горизонты болотных палеопочв. Литофациальный анализ показал, что захоронение растительных остатков происходило в зонах перехода от лагунно-болотных к озерно-болотным условиям, развитым вдоль морского побережья и на прилегающих к нему островах и барах. Кроме того, в раннем визе в Печорском бассейне появляются сапропелевые озерно-болотные отложения, которые служат косвенным доказательством начала формирования углей лимнического типа.

Совместный анализ фаций терригенных нижневизейских отложений и рельефа эрозионной поверхности карбонатных турнейских и фаменских толщ позволил нам воссоздать палеогеоморфологическую обстановку того времени.

ИСТОРИЯ КОМПЛЕКТОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ 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. Dolgykh. History and current state of paleontological collection of Kungur History and Art Museum.

The paleontological collection of Kungur History and Art Museum includes historically and scientifically valuable specimens of Permian marine invertebrates, insects and higher plants. The Cenozoic collection contains bones of different mammals of Quaternary age.

Key-words. Perm region, Kungur, paleontology, collections, Permian, Quaternary.

Палеонтологическое собрание Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника насчитывает более полутора тысяч единиц хранения. Основная часть коллекции представлена образцами из пермских отложений Среднего Приуралья. Начало формирования этого собрания было положено Генрихом Тимофеевичем Мауэром – краеведом, палеонтологом, первооткрывателем многих местонахождений ископаемой флоры и фауны, расположенных на территории Пермского края (Наугольных, 2005).

В 1920-е годы Г.Т. Мауэр жил в Кунгуре, был одним из активистов работавшего при музее общества краеведения. Однако палеонтологические сборы известного краеведа, поступавшие в фонды в этот период, не сохранились. В 1936 году Кунгурский музей был закрыт, часть экспонатов передана в Свердловский музей, остальные распределены по учреждениям и учебным заведениям города. В 1940 году Кунгурским райисполкомом было принято решение о возрождении музея. Генрих Тимофеевич принимал участие в деле восстановления одного из старейших музейных учреждений Пермского края (Долгих, 2009). Именно тогда в фонды нашего музея была передана коллекция, собранная Г.Т. Мауэром в 1933–1939 годах из местонахождений артинского и кунгурского возраста, расположенных в бассейне реки Сылвы и по ее притокам. Общее количество экспонатов коллекции Г.Т. Мауэра составляет 193 единицы хранения. Из них 87 – растительные остатки, 84 – морские беспозвоночные, 21 – насекомые.

Дальнейшее формирование палеонтологического собрания Кунгурского музея осуществлялось за счет поступления небольших коллекций и отдельных образцов, собранных и переданных в дар музею местными жителями, краеведами-коллекционерами, участниками детских геологических объединений. В основном такие сборы были представлены остатками морских беспозвоночных из местонахождений, расположенных на территории Кунгурского и близлежащих районов. Гораздо реже поступали палеоботанические материалы. Например, в 1980 году музейная коллекция пополнилась несколькими образцами с остатками пермских растений, собранными охотником Н.Р. Ибрагимовым в окрестностях станции Глухарь Шамарского района Свердловской области.

Благодаря случайным находкам жителей Кунгура и его окрестностей формировалась и палеоостеологическая коллекция. На протяжении многих лет фонды пополнялись переданными в дар музею местным населением костными остатками мамонта, шерстистого носорога, бизона, дикой лошади. В 1954 году в Кунгурский музей поступили экспонаты из

ликвидированного Осинского музея. В их числе небольшая палеонтологическая коллекция (8 единиц хранения), содержащая бивни, челюсти, зуб мамонта и череп шерстистого носорога. Эти экспонаты упоминаются в «Путеводителе по музею», изданном в Осе в 1918 году (Дягилев, 1918). На некоторых из них сохранились этикетки Музея Осинского земства. В 1998 году фонды Кунгурского музея пополнились костными остатками пещерных медведей из пещеры Геологов-3, переданными ее первооткрывателем, известным уральским спелеологом И.А. Лавровым.

В 2001-2005 годах активизировалась деятельность музея по сбору материалов для новой экспозиции отдела природы. В этот период были организованы полевые исследования, основной задачей которых стало пополнение фондовых естественнонаучных коллекций. С этого времени палеонтологическое собрание комплектуется не только за счет даров организаций и частных лиц, но и за счет сборов сотрудников музея, их участия в экспедициях. Так в 2002-2003 годах сотрудники музея участвовали в ряде экспедиций Кунгурского стационара Горного института УрО РАН, во время которых были собраны разнообразные материалы, в том числе палеонтологические.

Сборы сотрудников музея и в настоящее время являются одним из основных методов комплектования палеонтологических коллекций. За последние годы фонды музея пополнились новыми образцами с окаменелыми остатками морских организмов пермского возраста. Значительно возросло количество экспонатов палеоботанической коллекции.

На сегодняшний день большая часть палеонтологического собрания Кунгурского музея-заповедника – образцы с остатками ископаемых растений. Палеоботанические материалы составляют более 60% от общего числа экспонатов этого собрания. Растительные остатки представлены в основном фитолеймами и отпечатками. Имеется несколько минерализованных (карбонатизированных) образцов. Растительные остатки происходят из местонахождений артинского и кунгурского возраста: Черная Гора, Шайдуры, д. Кремлева, урочище Вороновское, река Каменка, река Сызганка, станция Глухарь, Красный Луг, Чекарда, Зуевский Лог (Кишерт), Матвеево, Крутая Катушка, Красная Глинка, Мазуевка, Сылвенская Одина. Основная масса сборов (более 500 единиц хранения) представлена образцами с Мазуевского местонахождения ископаемых растений (Табл. I). В коллекции содержатся остатки плауновидных (относящихся к новому виду), членистостебельных (*Paracalamites decoratus* (Eichwald) Zalesky, *P. frigidus* Neuburg, *Paracalamites* sp., *Phyllothea campanularis* Zalesky emend. Naug., *Annularia* sp., *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub., *Paracalamitina* sp., *Sphenophyllum* sp.), папоротников (*Pecopteris uralica* Zalesky, *P. anthriscifolia* (Goeppert) Zalesky, *Pecopteris* spp.), птеридоспермов (*Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *retensorium* (Zalesky) Naug., *Rh.* (al. *Callipteris*) *artipinnatum* (Zalesky) Naug., *Rhachiphyllum* sp., *Sylvopteris* sp., *Gracilopteris lonchophylloides* Naug., *Cheirocladus longicheirus* Naug., *Praephylladoderma leptoderma* Naug., “*Callipteris*” *levidensis* Zalesky, *Permothea* sp., *Peltaspermium* sp.), прегинкгофитов и гинкгофитов (*Psygmothyllum expansum* (Brongniart) Schimper, *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimper, *P. intermedius* Naug. (in manuscr.), *Alternopsis stricta* Naug., *Sphenobaiera* sp., *Karkeniania* sp.), хвойных (*Walchia appressa* Zalesky, *W. bardaeana* Zalesky, *Walchia* sp., *Tylodendron* sp., *Bardella splendida* Zalesky), войновские (*Rufloria* sp., *Lepeophyllum* sp., *Nephropsis* sp., *Gaussia imbricata* Naug., *Vojnovskya* sp.), изолированные семена (*Cardiocarpus cordatus* (Eichw.) Schmalh., *Cordaicarpus uralicus* Domb., *Sylvella alata* Zalesky, *Bardocarpus* sp.).

Коллекция ископаемых насекомых представлена 28 образцами из кунгурских отложений местонахождений Чекарда, Саламаты, Красная Глинка, Крутая Катушка. Среди них имеется несколько экземпляров с полностью сохранившимися отпечатками насекомых, но большая часть остатков представлена фрагментами тел, изолированными крыльями. В таксономическом отношении коллекция содержит остатки гриллоблаттид (*Tillyardembia biarmica* G. Zalesky), сеноедов (*Dichentomum* sp.), равнокрылых (*Maueria* sp.), ручейников (*Marimerobius sukatchevae* Novokshonov), скорпионниц (*Agetopanorpa* sp.), тараканов (*Uraloblatta* sp.).

Значительная часть палеонтологического собрания Кунгурского музея-заповедника – остатки морских беспозвоночных из отложений артинского и кунгурского ярусов. Среди них мшанки, кораллы, раковины брахиопод, двустворок, головоногих и брюхоногих моллюсков, иглы морских ежей, фрагменты стеблей морских лилий и панцирей трилобитов, собранные в окрестностях населенных пунктов Шайдуры, Шамары, Сылвенский завод, Невотино, станции Чикали, урочищ Вороновское, Курыль, Конская грива, Греховская гора. Наиболее полно в коллекции представлена фауна ископаемых рифов из разреза Чикали.

Коллекция костей плейстоценовых млекопитающих насчитывает 83 единицы хранения и содержит остатки мамонта *Mammuthus primigenius*, шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis*, бизона *Bison priscus*, лошади *Equus* sp., пещерного медведя *Ursus spelaeus*, малого пещерного медведя *Ursus savini*. Треть ее составляют зубы и бивни мамонта. Большая часть костного материала была найдена на территории города Кунгура, Кунгурского, Ординского, Березовского, Кишертского районов. Кости пещерных медведей были собраны спелеологом И.А. Лавровым в 1987 году во время работ по изучению крупного местонахождения в пещере Геологов-3 (окрестности г. Губахи). Кости мамонта, поступившие в Кунгурский музей из Осинского, были обнаружены в 1917 году «близ деревни Куяды, Аряжской волости, Осинского уезда крестьянином К.Е. Молчановым» (Чердынцев, 1917, Дягилев, 1918). Часть палеоостеологических экспонатов не имеет сведений о месте и времени находки.

Палеонтологическое собрание Кунгурского музея-заповедника не исчерпывается региональными образцами. За счет эпизодических сборов и приобретений, подарков частных лиц и музейных учреждений фонды пополнились раковинами мезозойских головоногих моллюсков из Московской, Рязанской, Самарской областей, Приполярного Урала, Казахстана и двустворок из Брянской области, кораллами из девонских отложений республики Коми и брахиоподами из карбона Свердловской области, докембрийскими строматолитовыми известняками Башкирии и одиночными полипами из вендских отложений Украины.

Палеонтологическая коллекция активно используется в экспозиционно-выставочной и просветительной работе музея. Значительная часть экспонатов этого собрания имеет научное и историческое значение. Дальнейшее комплектование коллекции планируется осуществлять за счет приобретения наиболее ценных экспонатов, собственных сборов, сотрудничества с организациями и частными лицами.

ЛИТЕРАТУРА

Долгих Л.А. Краевед Г.Т. Мауэр. Кунгурские страницы биографии // Грибушинские чтения – 2009. Музей в пространстве и времени. Тезисы докладов и сообщений VII межрегиональной научно-практической конференции (г. Кунгур, 23-25 апреля 2009 года). Кунгур, 2009. С. 183-186.

Дягилев В.Ф. Путеводитель по музею. Вып. I. Отделы минералогии, геологии, палеонтологии и доисторической археологии. Оса, 1918. С. 65-67.

Наугольных С.В. Ископаемые растения из верхней перми Пермского Приуралья (коллекция Г.Т. Мауэра) в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского. Москва, 2005. С. 1-11.

Чердынцев В. Об остатках мамонта у д. Куеды Осинского уезда, Пермской губернии // Приложение к протоколам заседаний Общества Естествоиспытателей при Императорском Казанском Университете. Казань. 1917. С. 1-3.

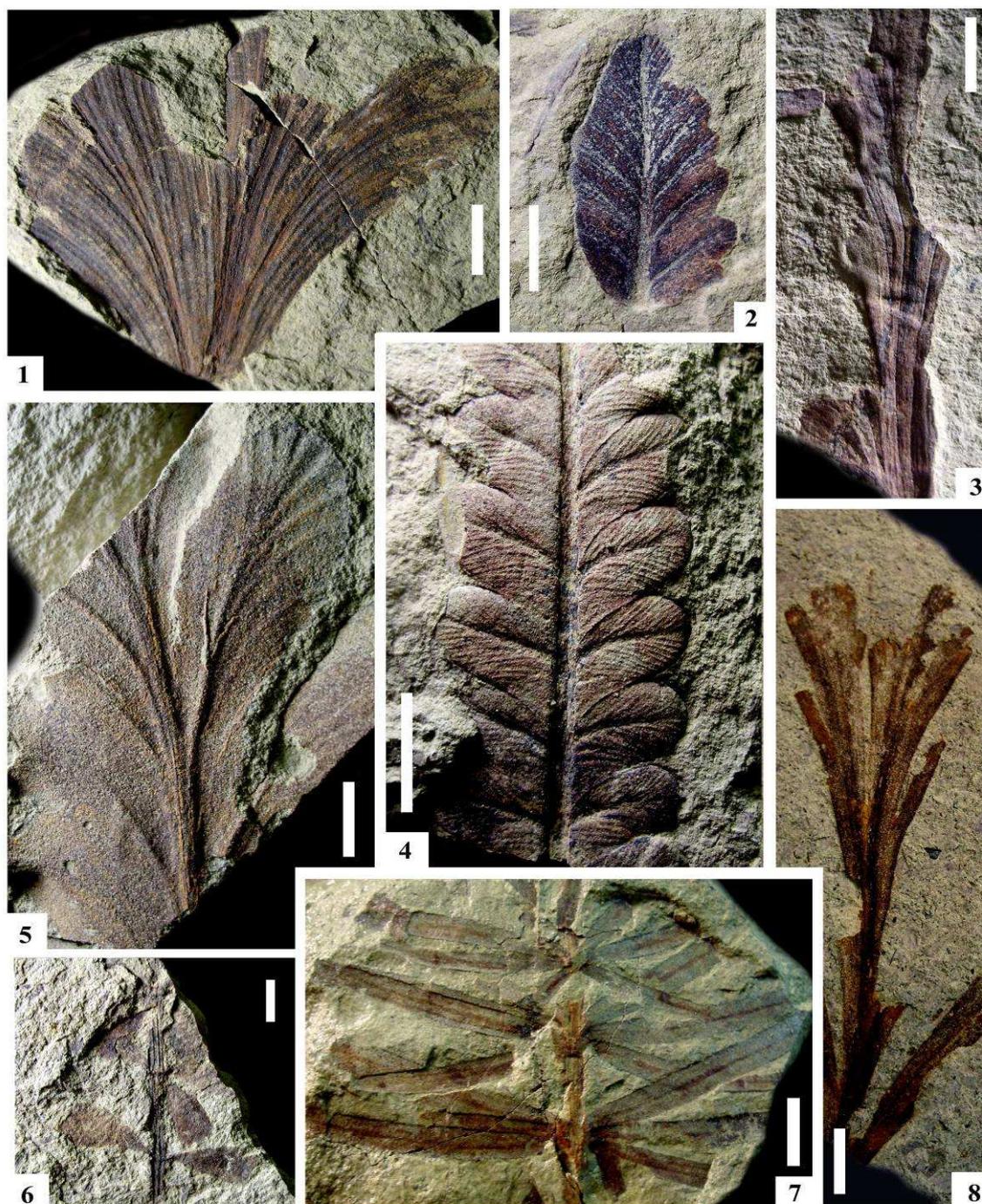


Таблица I. Растительные остатки раннепермского (кунгурского) возраста из местонахождения Мазуевка, бассейн реки Сылвы, Пермский край. Коллекция Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника: 1, 5 - *Psygmophyllum expansum* (Brongniart) Schimper; 2, 4 - *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *retensorium* (Zalessky) Naug., 2 – апикальная часть пера последнего порядка с уникогерентным жилкованием; 4 – средняя часть пера последнего порядка; 3 - *Alternopsis stricta* Naug., средняя часть фоллиарного семеносного органа; 6 - *Sphenophyllum biarmicum* Zalessky, emend. Naug; 7 - *Annulina neuburgiana* (Radczenko) Neuburg; 8 - *Psygmophyllum cuneifolium* (Kutorga) Schimper. Длина масштабной линейки – 1 см. (фото С.В. Наугольных)

ЭНДОФИТНЫЕ ЯЙЦЕКЛАДКИ НАСЕКОМЫХ В ПЕРМИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Д.В. Василенко¹, С.В. Наугольных²

¹ Палеонтологический институт РАН, г. Москва

<vasilenko@paleo.ru>

² Геологический институт РАН, г. Москва

<naugolnykh@rambler.ru>, <naugolnykh@list.ru>

Summary. D.V. Vasilenko, S.V. Naugolnykh. Endophytic ovipositions of insects in the Permian deposits of European part of Russia.

Fossil insect ovipositions collected from the Permian deposits of the European part of Russia are discussed.

Key-words. Insects, oviposition, Permian, paleoecology.

Эндофитные (погруженные в ткани растения) яйцекладки насекомых – весьма экзотический объект в палеонтологической летописи. Большая часть их находок известна на листьях покрытосеменных из верхнемеловых и кайнозойских отложений. Такие яйцекладки принято интерпретировать как принадлежащие стрекозам преимущественно подотряда *Zygoptera* (Vasilenko, Rasnitsyn, 2007). Древнейшей находкой проблематичного образования на стебле *Calamites*, интерпретируемого как яйцекладка насекомого, является образец из верхнего карбона Франции (Bethoux at al., 2004). Первые пермские эндофитные яйцекладки найдены в северодвинских отложениях по р. Сухона (Вологодская обл.). Это типичная для стрекоз кладка на листе *Pursongia* sp., практически не отличающаяся размером и характером расположения яиц от известных верхнемезозойских находок (Василенко, 2011). В 2010 году мы начали работу с новым материалом из нижнепермских отложений Приуралья (местонахождения Ключики (P_{1ar}), Черная Гора (P_{1ar}), Чекарда (P_{1k}), Мазуевка (P_{1k})). В этом комплексе следов взаимодействия насекомых и растений доминирующее положение занимают следы репродуктивного поведения. Некоторые эндофитные яйцекладки из нижней перми Приуралья отличаются большими размерами, что сближает их с известными из карбона Франции. Эти яйцекладки принадлежат, вероятно, крупным стрекозам подотряда *Meganephina* (также мы не исключаем принадлежность этих кладок крупным прямокрылым насекомым). Имеющиеся в нашем распоряжении наиболее полные на настоящий момент коллекции пермских следов репродуктивного поведения насекомых позволяют зафиксировать две тенденции:

- Уменьшение размеров яиц и увеличение их числа в эндофитных кладках.
- В интервале от P_{1k} до P_{3s} происходит замещение эндофитных яйцекладок «древнего» типа (их находки известны из карбона и нижней перми) «современными» (древнейшая находка яйцекладки этого типа на территории Европейской России описана нами из северодвинского яруса).

Работа поддержана грантами РФФИ 09-04-01241, 10-04-01713. Работа проведена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, ГК № П915.

ЛИТЕРАТУРА

Василенко Д.В. Первая находка эндофитной яйцекладки насекомого в татарских отложениях Европейской части России // Палеонтол. журн. 2011. (В печати).

Bethoux O., Galtier J., Nel A. Earliest Evidence of Insect Endophytic Oviposition // *Palaios*. 2004. Vol. 19. P. 408–413.

Vasilenko D.V., Rasnitsyn A.P. Fossil Ovipositions of Dragonflies: Review and Interpretation // *Paleontological Journal*. 2007. Vol. 41, № 11. P. 1156–1161.

ПЕРМСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ РАСТЕНИЯ В САМАРСКОМ ОБЛАСТНОМ ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОМ МУЗЕЕ ИМ. П.В. АЛАБИНА

Т.В. Варенова¹, Д.В. Варенов², Л.В. Степченко³

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

Summary. T.V. Varenova, D.V. Varenov, L.V. Stepchenko. Permian fossil plants in Samara Regional P.V. Alabin Museum.

The paper deals with the fossil plants of Permian age collected from several localities of Samara region (Novy Kuvak locality, Shantalinsk area; Buzbash locality, Kamyshla area). The paleobotanical collection is kept at the Samara Regional P.V. Alabin Museum. The Novy Kuvak collection includes ginkgophytes s.l. *Psymgophyllum expansum* (Brongniart) Schimper and *P. cf. cuneifolium* (Kutorga) Schimper), leaves of voynovskyaean affinity *Rufhoria* sp., as well as several reproductive organs, which have not been studied yet. The Buzbash collection includes some stems of equisetophytes *Paracalamitina cf. striata* Zalesky emend. Naug., ferns *Pecopteris cf. micropinnata* Fefilova, lycopods *Knorriopsis* sp., and coniferophytes.

Key-words. Permian, Samara region, pteridophytes, gymnosperms, paleobotany.

Находки ископаемых растений пермского периода в Самарской области относительно редки. Чаще всего это окаменелая древесина, а отпечатки побегов, листьев и генеративных органов растений известны по единичным находкам. Первое письменное свидетельство о находках окаменелой древесины на Средней Волге было сделано известным деятелем и руководителем Оренбургской экспедиции 1737-1738 годов В.Н. Татищевым. Один из найденных им образцов окаменелого дерева был передан в Кунсткамеру (г. С.-Петербург). В работе 1913 года «Самарская Лука. Геологическое исследование» геолог М.Э. Ноинский отмечает отпечатки листьев и окаменелую древесину в ряде мест на Самарской Луке.

Важным событием для музея стало поступление в 2004-2010-х годах новых редких находок ископаемых растений, найденных на территории Шенталинского и Камышлинского районов Самарской области. Собранные геологические образцы с отпечатками растений, произраставших в середине пермского периода (270-268 млн. лет назад), представляет большой интерес для палеоботаники и нуждается в детальном изучении.

Перспективным для изучения является местонахождение ископаемой флоры у села Новый Кувак Шенталинского района. Первые известия о находках ископаемых растений в окрестностях села появились в 30-х годах XX века: в 1930 году найдена окаменелая древесина, 1931 году – отпечатки других органов растений (по В.П. Морову). Довольно крупные части и фрагменты стволов, по всей видимости, хвойных, наблюдаются в бортах небольшого карьера (Небритов, Сидоров, 2003) в отложениях слабосцементированных песчаников с глинистым и карбонатным цементом.

В 70-х годах прошлого века сотрудники музея впервые побывали в районе села Новый Кувак в карьере, где обнаружили окаменелые фрагменты древесных стволов древних хвощей и папоротникообразных. Окаменелые фрагменты древесины были минерализованы и замещены кварцем, сидеритом или гидроокислами железа. Кроме фрагментов стволов ничего найдено не было. Однако исследователями природы края и краеведами этот объект был отмечен как достопримечательность. В 1983 году «Ново-Кувакские окаменелости» (территория карьера и окрестности села) внесены в реестр памятников природы Куйбышевской области.

В начале XXI века окрестности села Новый Кувак изучали Н.Л. Небритов, В.П. Моров, А.А. Сидоров. Ими было сделано множество интересных находок ископаемых растений. Некоторые из этих образцов были переданы в фонды СОИКМ им. П.В. Алабина (фрагменты стволов окаменелой древесины, отпечатки и ядра побегов хвощевидных растений).

В апреле 2009 года В.П. Моровым (ИЭВБ РАН, г. Тольятти), совместно с сотрудниками отдела природы, был организован выезд по окрестностям села Новый Кувак, для обследования нескольких местонахождений и сбора ископаемых растений. Часть образцов была предварительно определена палеоботаником С.В. Наугольных из Геологического института РАН (г. Москва). Среди находок оказались отпечатки длинных ланцетовидных листьев руфлории *Rufloria* sp., принадлежавшие голосеменному растению порядка войновскиеевых (*Vojnovskyales*); фрагменты вееролистного листа прегинкгофита – псигмофиллума распростертого *Psygmophyllum expansum* (Brongniart) Schimper; а также крупного вееролистного листа другого прегинкгофита, условно определенного в открытой номенклатуре как *Psygmophyllum* cf. *cuneifolium* (Kutorga) Schimper, который, возможно, относится к новому виду (*фото 1*). Найдены остатки органов размножения – стробилов хвощевидных или плауновидных растений, которые будут определены только после детального изучения.

22 июня 2009 года во время совместной научно-исследовательской экспедиции по изучению флоры пермских отложений северо-востока Самарской области, организованной сотрудником Минералогического кабинета СГАСУ Т.М. Козинцевой, в карьере Бузбаш нами было открыто новое местонахождение ископаемой флоры. Карьер находится к югу от деревни Бузбаш Камышлинского района. В настоящее время здесь идёт добыча строительных материалов, что привело к вскрытию новых геологических слоёв казанского яруса перми, которые стали доступны для изучения. В июле 2010 года исследования были нами продолжены.

В процессе поиска собрано большое количество геологических образцов (около 100 экз.) различных ископаемых растений разной сохранности в виде отпечатков, обугленных неминерализованных остатков (фитолеймы) (*фото 2*). Они залежали в рыхлых плитчатых, местами окремнелых известняках. Стратиграфическое положение найденного флористического комплекса – казанский ярус (270-268 млн. лет) перми.

По определению С.В. Наугольных, в обнаруженном комплексе присутствуют: фрагменты листьев папоротника пекоптерис (*Pecopteris* cf. *micropinnata* Fefilova) (*фото 2*); членистые побеги хвощевидных растений паракаламита (*Paracalamita* cf. *striata* Zalessky emend. Naug.) из семейства черновиевых, несколько фрагментов побегов, лишённых коры (декортицированных), вероятно принадлежавших плауновидному растению сигнакулария (*Signacularia noinskii* Zalessky) и условно определяемые как кнорриопсис (*Knorriopsis* sp.) (*фото 3*), а также отпечатки фрагментов древесины голосеменных растений, по предварительному определению, кониферофитов.

Множество отпечатков и обугленных фрагментов других растений остались не определёнными и требуют специального изучения. Собранные материалы систематизируются и будут использованы в научно-исследовательской, экспозиционно-выставочной и фондовой работе музея.

ЛИТЕРАТУРА

Небритов Н.Л. Сидоров А.А. Весьма дивное – окаменелое дерево // Самарская Лука, 2003. № 11. С. 2-13.



Фото 1. Прегинкгофит – псигмофиллум (*Psymophyllum* cf. *cuneifolium* (Kutorga) Schimper). Отпечаток крупного веерообразного листа. Карьер Н. Кувак, 2009 г. (фото Д.В. Варенова, Т.В. Вареновой).

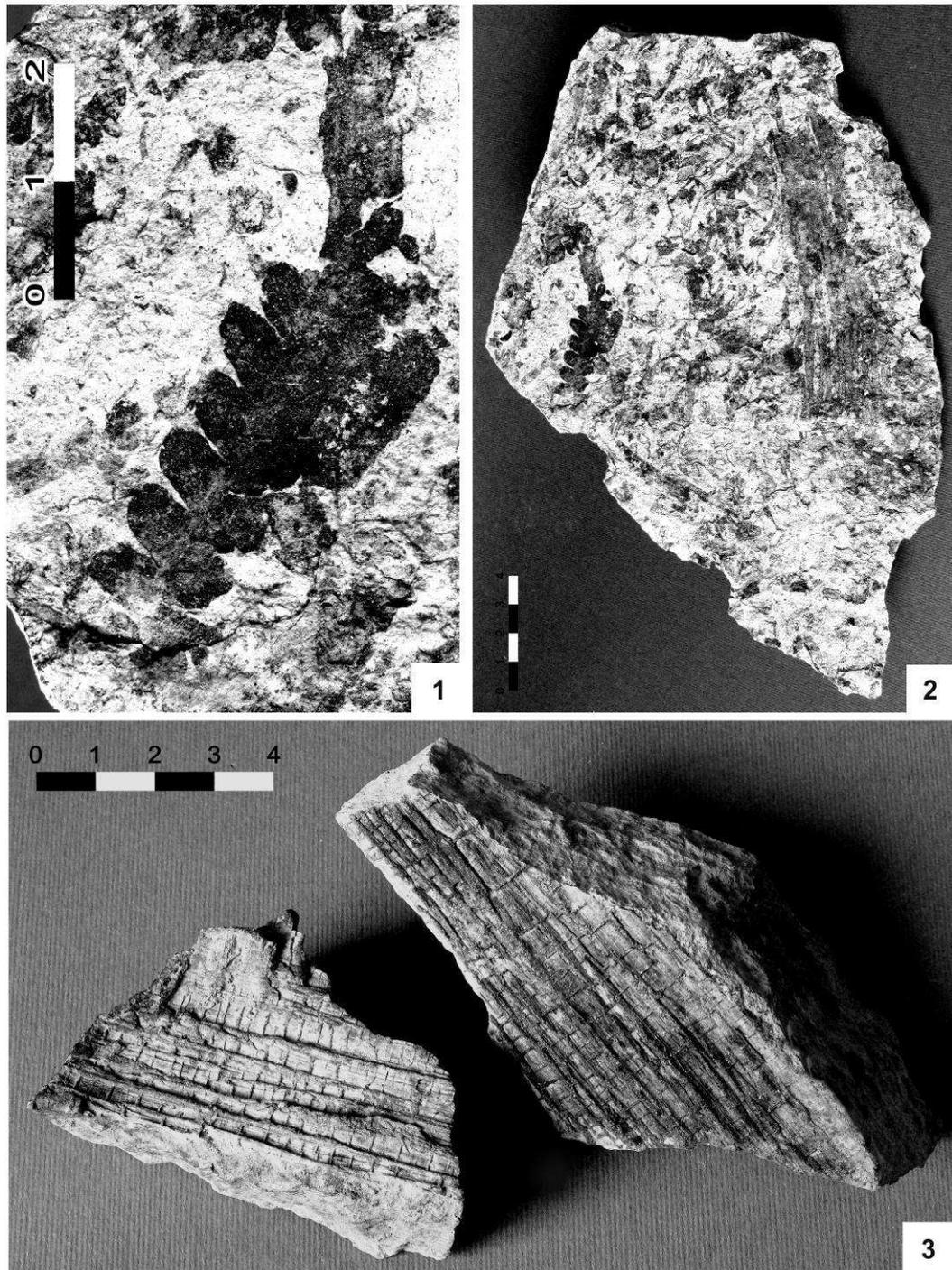


Фото 2. 1 - фрагмент пера последнего порядка листьев папоротника пекоптериса (*Pecopteris* cf. *micropinnata* Fefilova); 2 - образец известняка с растительными остатками; 3 - фрагменты углефицированной древесины. Карьер Бузбаш, 2009 г. (фото Д.В. Варенова, Т.В. Вареновой).



Фото 3. Обугленный декортицированный фрагмент и отпечаток побега, вероятно, принадлежавший плауновидному роду сигнакулария (*Signacularia noinskii* Zalesky). Карьер Бузбаш, 2010 г. (фото Д.В. Варенова, Т.В. Вареновой).

ПЕРВАЯ НАХОДКА РЕПРОДУКТИВНОГО ОРГАНА НЕГГЕРАТИОФИТА В ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ РОССИИ

С.В. Наугольных¹, А.А. Сидоров²

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

²*Геолого-минералогический музей Самарского государственного технического университета, г. Самара*
<asida@yandex.ru>

Summary. S.V. Naugolnykh, A.A. Sidorov. The first find of a reproductive organ of noeggerathiophyte in Permian deposits of Russia.

The paper is devoted to a preliminary description of the first find of a noeggerathiophyte cone in the Upper Permian (Kazanian) deposits of Russia. The specimen was discovered in Novy Kuvak locality (Novy Kuvak quarry) in close vicinity of Novy Kuvak village, Shantalinsk area of the Samara region (the Volga River basin). That single available specimen is part of a cone, represented by the whorl of sporophylls attached to the central axis. This fossil is the first find of a putative representative of Noeggerathiales order in the Permian deposits of Russia.

Key-words. Permian, paleobotany, Noeggerathiales, the Volga River basin.

Настоящее сообщение посвящено предварительному описанию репродуктивного органа спорового растения, предположительно, относящегося к неггератиофитам (порядок Noeggerathiales), весьма своеобразной группе позднепалеозойских (каменноугольных и пермских) высших растений, в соответствии с большинством современных таксономических схем (см., например, Мейен, 1987), принадлежавшей к классу прогимноспермовых (Progymnospermopsida).

Единственный имеющийся в распоряжении авторов образец происходит из местонахождения Новый Кувак. Это местонахождение, в котором, помимо листовых остатков, встречаются многочисленные фрагменты и крупные стволы минерализованных древесин, представляет собой разрабатывающийся карьер, который располагается вблизи с. Новый Кувак, в Шенталинском районе Самарской области. Небольшие фрагменты минерализованных древесин можно встретить на пашне, прилегающей к селу Новый Кувак. Крупные фрагменты стволов встречаются в карьере, который разрабатывается для добычи песка для строительства и для реконструкции дороги. Карьер вытянут в меридиональном направлении. Вмещающие отложения - косослоистые желтоватые и охристые песчаники с прослоями глин. Скорее всего, весь комплекс отложений, вскрытых в Новокувакском разрезе, представляет собой аллювиально-русловые и пойменные отложения, сформировавшиеся в пределах широкой речной долины. Возраст отложений, судя по найденным здесь растительным остаткам (*Rhachiphyllum wangenheimii* (Fischer) Naug., *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug., *Peltaspermum qualenii* Naug., *Comia* sp., *Kerpia* cf. *belebeica* Naug., и др.), может быть определен как верхнепермский (казанский), согласно традиционной шкале пермской системы.

Заведующая отделом природы Самарского краеведческого музея Л.В. Гусева рассказывала о своей первой поездке в этот карьер и о находках окаменелого дерева в 1972 году. В.В. Ерофеев в своей публикации (Ерофеев, 1982) сообщает о частых находках окаменелого дерева у села Новый Кувак и о карьерах, расположенных близ этого села.

В соответствии с каталогом 1986 года, выпущенным областным музеем краеведения (Каталог..., 1986), Ново-Кувакское местонахождение минерализованной древесины

отнесено к памятникам природы Самарской области. Однако в этой работе нет сведений об охранном обязательстве и охранной организации. В каталоге, выпущенном институтом Волгогипрозем (Каталог..., 1989), этот объект вообще не упоминается в качестве памятника природы. Согласно последним сведениям в документах Министерства природных ресурсов Самарской области палеонтологический памятник природы “Новый Кувак” не значится. По нашему мнению, существует настоятельная необходимость в придании этому разрезу статуса палеонтологического памятника.

Среди ископаемых остатков высших растений, найденных в местонахождении Новый Кувак, особый интерес вызывает фрагмент крупного стробила неггератиофита (табл. I; рис. 1). Форма сохранности остатка – фитолейма, полностью замещенная оксидами и гидроксидами железа, что придало остатку красновато-охристый оттенок. К сожалению, полное замещение растительного остатка минералами железа исключает возможность получения препаратов кутикулы. Однако эпиморфологические признаки этого растительного остатка могут быть изучены во всех деталях.

Остаток стробила представляет собой поперечный скел (поперечное сечение), на котором наблюдается центральная ось с прикрепленными к ней четырьмя спорофиллами, из которых полностью сохранились три, а четвертый частично разрушен. Диаметр наблюдаемого сечения стробила, соответствующий предполагаемой ширине стробила в его средней части, составляет 12 см. Ширина (диаметр) центральной оси равна 3 см.

Спорофиллы тесно примыкают друг к другу своими краями. Очертания спорофиллов субтреугольные. Основание спорофиллов широко-клиновидное, а верхушка широкая, лопатчатая, рассеченная на многочисленные лопасти. В основании спорофиллов наблюдается отчетливый рубец прикрепления, имеющий полулунные очертания, выгнутый в направлении основания стробила. Таким образом, сами спорофиллы были слегка изогнуты так, что их края были приподняты к верхушке стробила, а средняя часть выгибалась вниз, к основанию стробила. Очевидно, после созревания спор спорофиллы отпадали от несущей оси, отрываясь по отделительному слою. Длина спорофиллов в среднем составляет 70 мм при максимальной ширине 100 мм. Максимальная ширина спорофиллов расположена в их апикальной части. Ширина основания спорофиллов равна 30 мм. Длина рубца прикрепления – 25 мм.

Спорофиллы состоят из трех основных частей – проксимальной, средней и дистальной. Все спорофиллы видны только с адаксиальной поверхности, поэтому строение абаксиальной поверхности остается неизвестным. Адаксиальная поверхность проксимальной части спорофиллов покрыта углублениями правильных округлых очертаний. Возможно, эти углубления являются местами прикрепления спорангиев. Средняя часть спорофиллов соответствует зоне перехода от фертильной проксимальной части спорофиллов к их стерильной дистальной части. В средней части спорофиллов уже не наблюдаются предполагаемые следы прикрепления спорангиев, но она еще не рассечена на лопасти, в отличие от дистальной части спорофиллов. Дистальная часть спорофиллов несет хорошо развитые сегменты (лопасти). Лопасти относительно длинные. Их длина составляет от половины до одной трети длины спорофилла, со свободными концами. Нижние части соседних лопастей соединены вместе посредством комиссур, выраженных на остатке узкими резкими желобками. В средней части подавляющего большинства лопастей располагается пологий, но отчетливый продольный желобок.

По своей морфологии охарактеризованный выше растительный остаток обнаруживает большое сходство со строением стробилов неггератиофитов (отдел *Progymnospermophyta* Beck, 1960; класс *Noeggerathiopsida* Zimmermann, 1959; порядок *Noeggerathiales* Darrach, 1939), известных из каменноугольных и пермских отложений Северной Америки (Read, 1946; Leary, 1973, 1980), Европы (Remy, Remy, 1986; Simunek, Bek, 2003; Bek, Simunek, 2005; Simunek, 2006) и Китая (Wang, 1993; Wang, 2000), однако стробил из местонахождения Новый Кувак, вследствие своеобразия своей морфологии, в перспективе должен быть описан как новый вид в составе нового рода.

ЛИТЕРАТУРА

- Ерофеев В.В.** Новокузнецкие находки // По ленинскому пути, 1982. 7 октября.
- Каталог памятников природы Куйбышевской области.** Составлен по материалам секции охраняемых природных территорий в областном музее краеведения. /Сост. А.С. Захаров. Куйбышев. 1986. 78 с.
- Каталог государственных памятников природы Куйбышевской области.** Составлен по материалам института Волгогипрозем и секции охраняемых природных территорий Куйбышевского областного совета ВООП. /Сост. Я.В. Вихров, П.Ф. Попов, А.С. Захаров. Куйбышев. 1989. 73 с.
- Мейен С.В.** Основы палеоботаники. Москва: Недра, 1987. 403 с.
- Наугольных С.В.** Ископаемая флора медистых песчаников (верхняя пермь Приуралья) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского, 2002. №8. 48 с.
- Beck J., Simunek Z.** Revision of the cone genus *Discinites* from the Carboniferous continental basins of Bohemia // Palaeontology. 2005. Vol. 48. Part 6. P. 1377-1397.
- Leary R.L.** *Lacoea*, a Lower Pennsylvanian noeggerathalian cone from Illinois // Review of Palaeobotany and Palynology. 1973. Vol. 15. P. 43-50.
- Leary R.L.** *Lacoea* with sporangia and *Calamospora* spores from Rock Island, Illinois // Review of Palaeobotany and Palynology. 1980. Vol. 29. P. 23-28.
- Simunek Z.** *Discinites* cf. *jongmansii* Hirmer from the Carboniferous of the Intracratonic Basin (Czech Republic) // Acta Universitatis Carolinae. Geologica. 2003. Vol. 47 (1-4). P. 161-164.
- Simunek Z., Bek J.** Noeggerathiaceae from the Carboniferous basins of the Bohemian Massif // Review of Palaeobotany and Palynology. 2003. Vol. 125. P. 249-284.
- Remy R., Remy W.** *Archaeonoeggerathia gothani* nov. gen., nov. spec., eine Noeggerathiale aus dem Namur A // Argumenta Palaeobotanica. 1986. Band 7. S. 109-121.
- Wang Jun.** Discovery of a petrified noeggerathialean strobilus, *Discinites sinensis* sp. nov. from the Permian of Shizuishan, Ningxia, China // Chinese Science Bulletin. 2000. Vol. 45. № 6. P. 560-566.
- Wang Qing-zhi.** Flora from Lower Shihhotse Formation, Lingshan, Hebei, North China // Acta Palaeontologica Sinica. 1993. Vol. 32. № 2. P. 218-226.

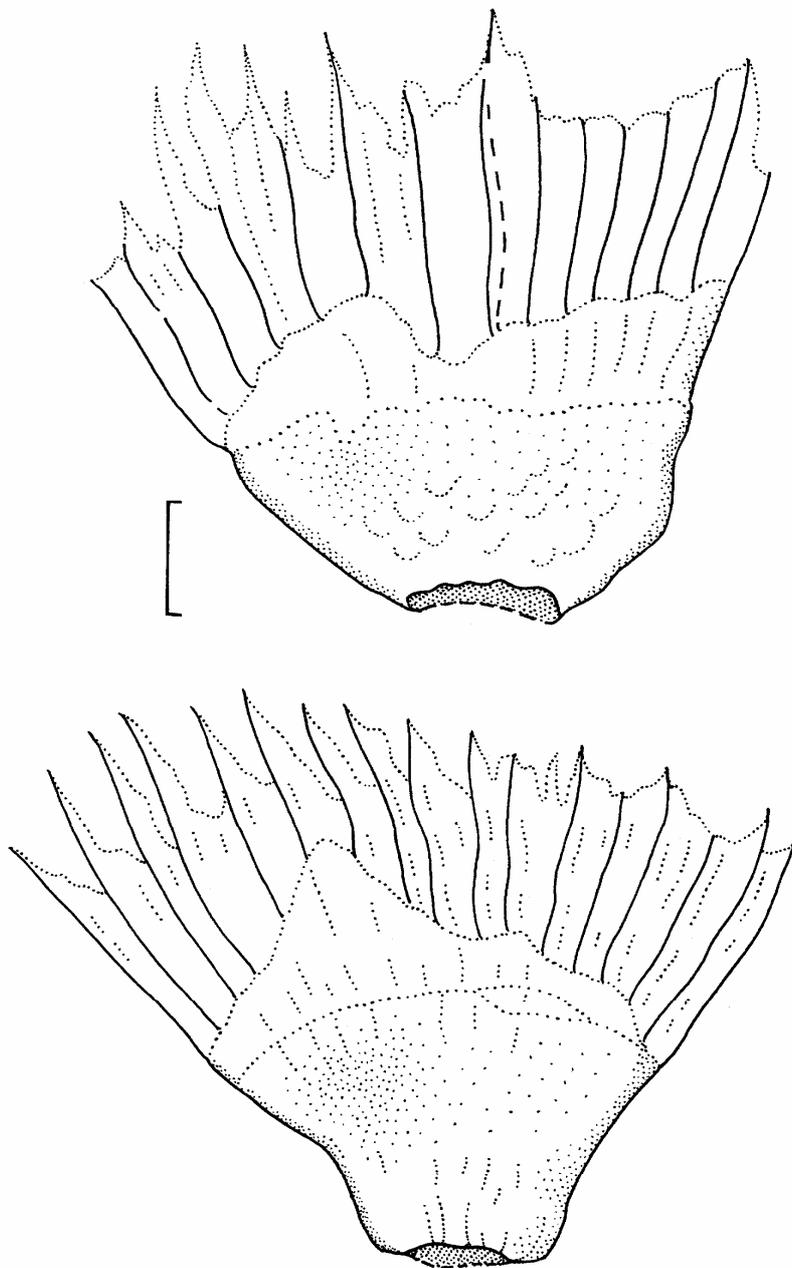


Рис. 1. Морфология спорофиллов репродуктивного органа, предположительно, принадлежавшего неггератиофиту (*Gen. et sp. nov.*). Верхняя пермь, казанский ярус. Местонахождение Новый Кувак, Самарская область. Длина масштабной линейки – 1 см.

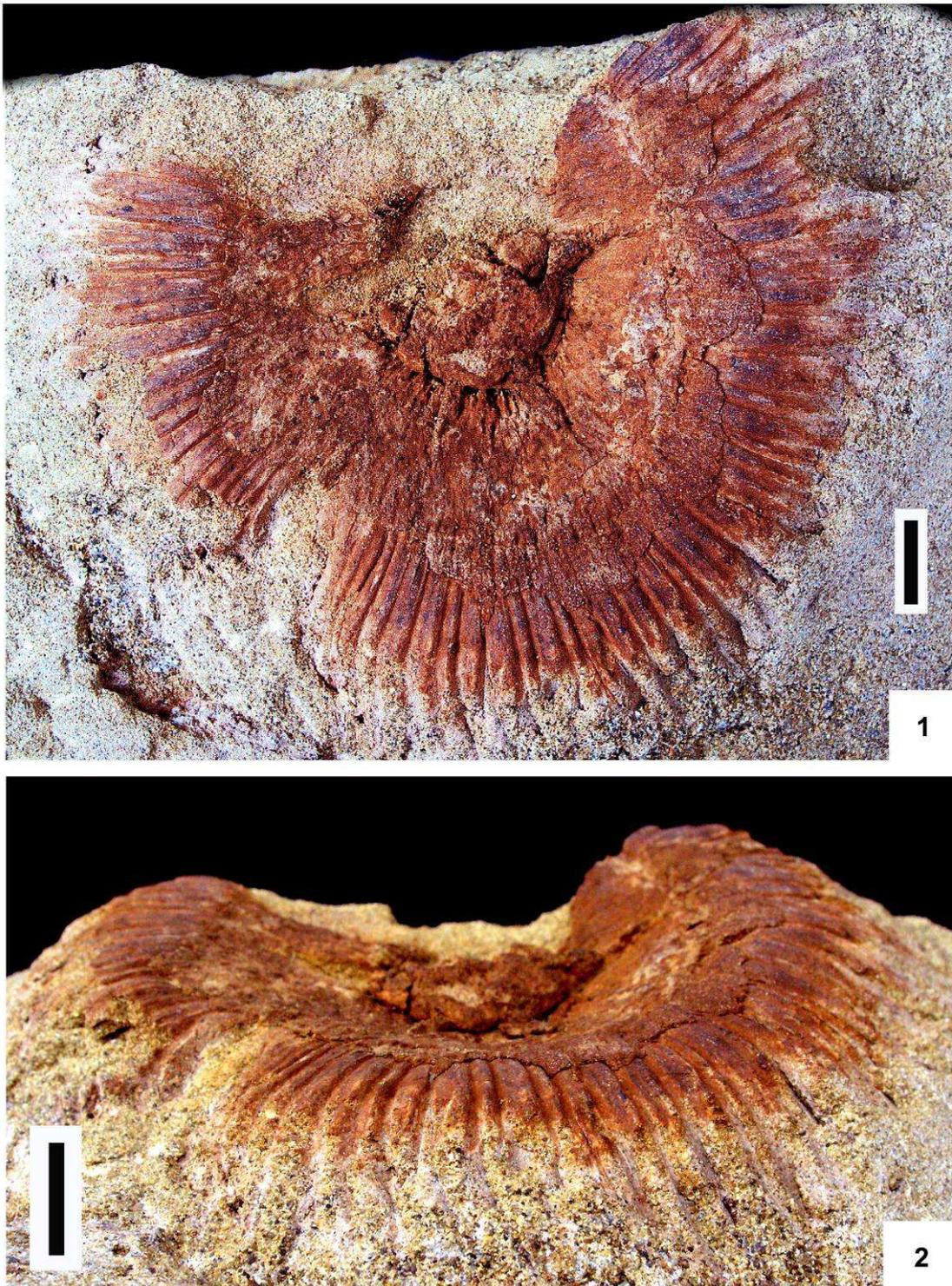


Таблица I. Морфология репродуктивного органа, предположительно, принадлежавшего неггератиофиту (*Gen. et sp. nov.*); 1 – вид сверху; 2 – вид сбоку. Верхняя пермь, казанский ярус. Местонахождение Новый Кувак, Самарская область. Длина масштабной линейки – 1 см.

КОРРЕЛЯЦИЯ САКМАРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАМИРА И ЦЕНТРАЛЬНОГО ИРАНА ПО МЕЛКИМ ФОРАМИНИФЕРАМ

Т.В. Филимонова

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

Summary. T.V. Filimonova. Correlation of Sakmarian deposits of Central Pamir and Central Iran on the basis of small foraminifers.

The paper focuses on the assemblages of small foraminifers characteristic of Sakmarian deposits of Central Pamir and their stratigraphic equivalents in Central Iran.

Key-words. Foraminifera, Lower Permian, Sakmarian, Central Pamir, Central Iran, correlation.

Эндемичный «калакташский» комплекс фузулинид, выделенный в разрезах Центрального Памира Э.Я. Левенем (Leven, 1993), относится к сакмарскому ярусу (Левен, Горгидж, 2009, 2011). Мелкие фораминиферы, изученные совместно с «калакташским» комплексом фузулинид **Центрального Памира** в дангикалонской свите, позволили выделить два слоя с фауной для этого региона - слои с *Tolypammina-Neohemigordius sverdrupensis* и слои с *Deckerella elegans-Nodosinelloides pinardae-Geinitzina longa* (Filimonova, 2010) (табл. I).

В Центральном Иране были изучены мелкие фораминиферы, обнаруженные в разрезах с «калакташским» комплексом фузулинид в тектоническом блоке Калмард. Фораминиферы найдены в пермской терригенно-карбонатной серии Хан мощностью до 300 м (разделенной поверхностями несогласий на формации Чили, Сартахт и Хермез), залегающей трансгрессивно на отложениях нижнего карбона. В разрезе **Гачал** (33°15' 25" и 56°10' 14") формация Чили (70 м) с размывом залегает на нижнекаменноугольных породах формации Гачал, и также с размывом перекрывается породами формации Чах-Кулар с нижнепермской флорой в основании (Leven, Naugolnykh, Gorgij, 2011) (рис. 1). В верхней части серии обнаружены фузулиниды «калакташского» комплекса (Leven, Gorgij, 2007) и мелкие фораминиферы. Комплекс мелких фораминифер (18 видов из 13 родов) (табл. I) можно сопоставить с комплексом слоев с *Deckerella elegans-Nodosinelloides pinardae-Geinitzina longa* Центрального Памира по присутствию в нем многочисленных *Deckerella elegans* Mor., *Globivalvulina kantharensis* R., *Climacammina* sp. и отдельных *Nodosinelloides pinardae* Groves and Wahlman, *H. ovatus ovatus* Grozd., характерных для этих слоев. Не характерными видами для слоев являются *Bradyina* sp. В местонахождении **Тангале – Мохтар**, находящемся недалеко от селения Хелван к западу от Тебеса, в формации Чили вместе с фузулинидами калакташского комплекса (Левен, Горгидж, 2009) выделен комплекс мелких фораминифер (2 вида из 2 родов) (табл. I), в котором преобладают *Deckerella elegans* Mor., меньше *Hemigordius permicus* Grozdilova. В разрезе **Падех** (в долине р. Падех в 5 км к югу от разреза Тангале-Мохтар), в формации Чили серии Хан в верхней части выделен «калакташский» комплекс фузулинид (Левен, Горгидж, 2011) (рис. 2). Мелкие фораминиферы обнаружены по всему разрезу формации Чили. Анализируя распределение их в разрезе, можно выделить два комплекса. Нижний выделяется в образцах, начиная от подошвы формации и до уровня, находящегося непосредственно под образцом с первыми «калакташскими» фузулинидами. Нижний комплекс (18 видов из 14 родов) по составу может быть сопоставлен с комплексом из слоев с *Tolypammina-Neohemigordius sverdrupensis* Центрального Памира по присутствию *Neohemigordius sverdrupensis* P. et M. в верхней части, *Tolypammina* sp. в нижней, *Globivalvulina bulloides* (Brady), *G. kantharensis* R., *Deckerella* sp., *Climacammina* sp. всему разрезу (табл. II). Верхний комплекс (8 видов из 7

родов), выделен не по появлению *Deckerella elegans* Mor., как в слоях *Deckerella elegans-Nodosinelloides pinardae-Geinitzina longa* Центрального Памира, а по появлению вида *Vervilleina* (?) cf. *grayi* (Crespin), также обнаруженном в вышеуказанных слоях на Памире. Вид *Deckerella elegans* Mor. появляется несколько выше, но, как и на Памире, составляет основу комплекса.

Таким образом, в изученных разрезах блока Калмард Центрального Ирана можно выделить сакмарские комплексы мелких фораминифер, соответствующие комплексам из слоев с *Tolyrammina-Neohemigordius sverdrupensis* и слоев с *Deckerella elegans-Nodosinelloides pinardae-Geinitzina longa*, выделенных в разрезах Центрального Памира, расширить область распространения слоев с фораминиферами, вместе с фузулинидами подтвердить наличие единого бассейна в сакмарское время, остатки которого сегодня разделены тысячами километров.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 11-05-00950.

ЛИТЕРАТУРА

Левен Э.Я., Горгидж М.Н. Калакташский и хелванский комплексы фузулинид в разрезах Падах и Санг-вариз (горы Хелван, провинция Йезд, Центральный Иран) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2011. Т. 19. № 2. (в печати)

Левен Э.Я., Горгидж М.Н. Разрез пермских отложений и фузулиниды в горах Хелван, провинция Йезд, Центральный Иран // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2009. Т. 17. № 2. С. 47-65.

T.V. Filimonova Smaller Foraminifers of the Lower Permian from Western Tethys // Stratigraphy and Geological Correlation, 2010. Vol. 18. №. 7. P. 1–124.

Leven, E. Ja. Lower Permian fusulinids from Central Pamir // Rivista It. Paleont. Stratigr. 1993. Vol. 99 (2). 151 p.

Leven E. Ja., Naugolnykh S.V., Gorgij M. N. New finds of Permian fossils in the Central Iran (the Kalmard block) and their significance for correlation of the Thethyan, Uralian, and west European scales. 2011. (In press)

E. Ja. Leven, M. N. Gorgij. Fusulinids of the Khan formation (Kalmard region, eastern Iran) and some problems of their paleobiogeography // Russian Journal of Earth Sciences. 2007. Vol. 9. ES1004, doi:10.2205/2007ES000219.

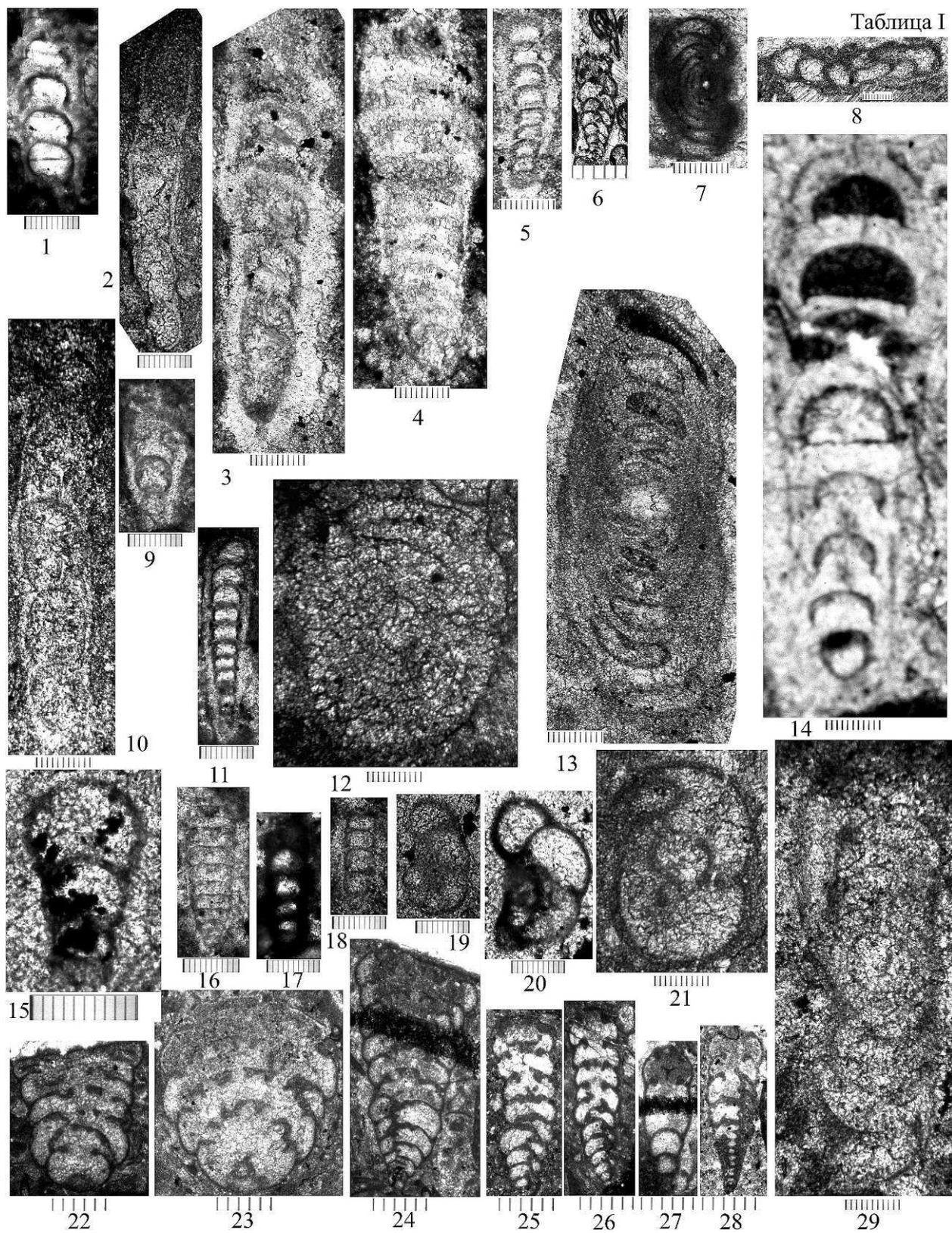


Таблица I.

Таблица I. Фиг. 1, 2, 9-12, 15-26. Мелкие фораминиферы из разреза Гачал Центрального Ирана: фиг. 1. *Nodosinelloides* cf. *longa* (Lipina), KH17-1; фиг. 2. *Vervilleina bradyi* (Spandel), KH24-5-3; фиг. 9. *Geinitzina ovoides* Lipina, KH24A-6-4; фиг. 10. *Nodosinelloides pinardae* Groves and Wahlman, KH24A-1-3; фиг. 11. *Nodosinelloides bella* (Lipina), KH24A-7-1; фиг. 12. *Hemigordius ovatus ovatus* Grozdilova, KH24D-9-1; фиг. 15. *Fronicularia* (?) sp., KH25-4-1; фиг. 16. *Geinitzina postcarbonica* Spandel, KH24D-19-2; фиг. 17, 18. *Protonodosaria* sp., KH20B-1-1, KH25-7-1; фиг. 19, 20. *Globivalvulina kantharensis* Reichel, 19- KH23A-2-1, 20 - KH10-2-2; фиг. 21. *Bradyina* sp., KH24A-1-2; фиг. 22. *Cribrogenerina major* (Morozova), KH24D-9-3; фиг. 23. *Cribrogenerina gigas oviformis* (Morozova), KH24-12-1; фиг. 24. *Cribrogenerina* ex gr. *valvulinoides* Lange, KH24A-2-2; фиг. 25, 26. *Deckerella elegans* Morozova, 25 - KH24-8-1, 26 - KH24D-6-1. Фиг. 3-6, 13, 14. Мелкие фораминиферы верхнего комплекса *Deckerella elegans*-*Nodosinelloides pinardae*-*Geinitzina longa* из разреза Калакташ, Центральный Памир: фиг. 3. *Nodosinelloides pinardae* Groves and Wahlman, 22983-13-27; фиг. 4. *Geinitzina longa* Suleimanov, 22983-3-2; фиг. 5. *Nodosinelloides bella* (Lipina), 22983-13-14; фиг. 6. *Deckerella elegans* Morozova, 1149-3-4b; фиг. 13. *Hemigordius permicus* Grozdilova, 22983-13-27; фиг. 14. *Nodosinelloides* ex gr. *sumatrensis* (Lange), 1152-1-3. Фиг. 7, 8. Мелкие фораминиферы нижнего комплекса *Tolyrammina*-*Neohemigordius sverdrupensis* из разреза Калакташ, Центральный Памир: фиг. 7. *Neohemigordius sverdrupensis* Pinard et Mamet, 1021-2-10a; фиг. 8. *Tolyrammina fraudulentata* Lipina, 1020-20c-20a. Фиг. 27-29. Мелкие фораминиферы из разреза Тангале-Мохтар Центрального Ирана: фиг. 27, 28. *Deckerella elegans* Morozova, 27 - КТМ-11-8-3, 28 - КТМ-11-20-1; фиг. 29. *Hemigordius permicus* Grozdilova, КТМ-11-8-4.

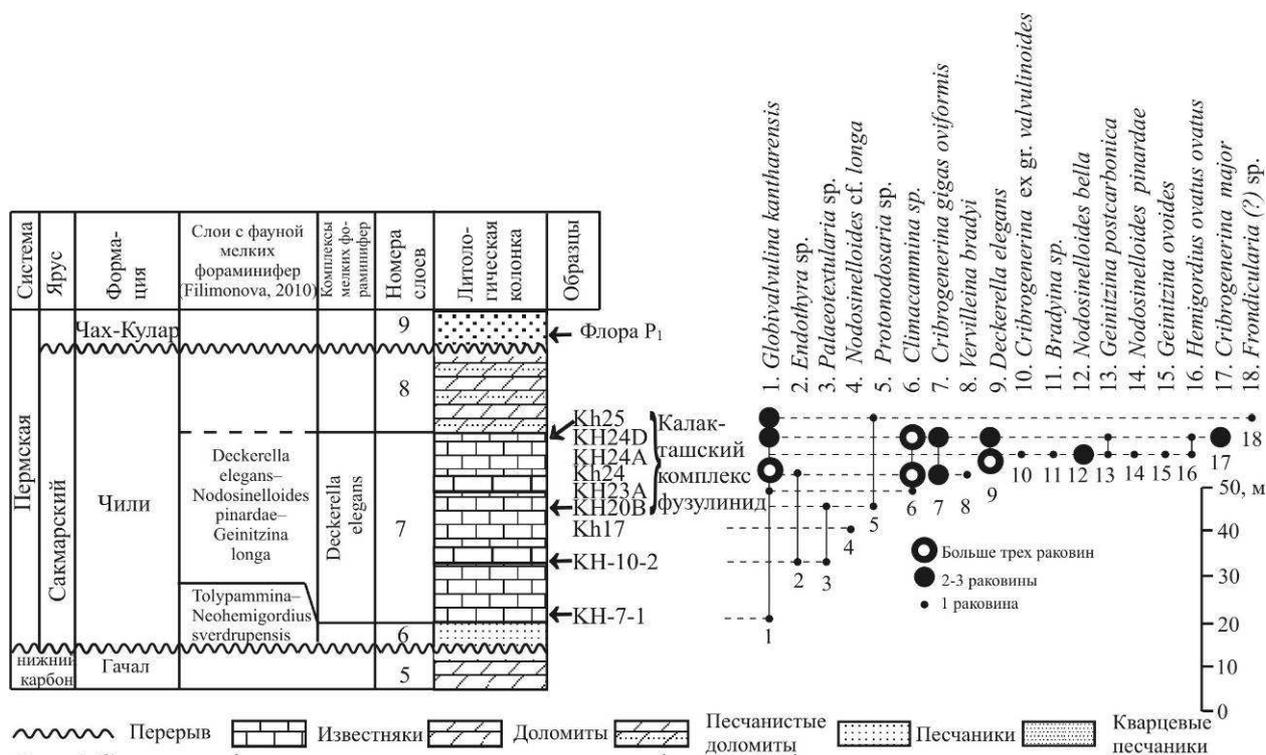


Рис. 1 Стратиграфическое распределение мелких фораминифер в сакмарских отложениях Центрального Ирана (блок Калмард) в разрезе Гачал.

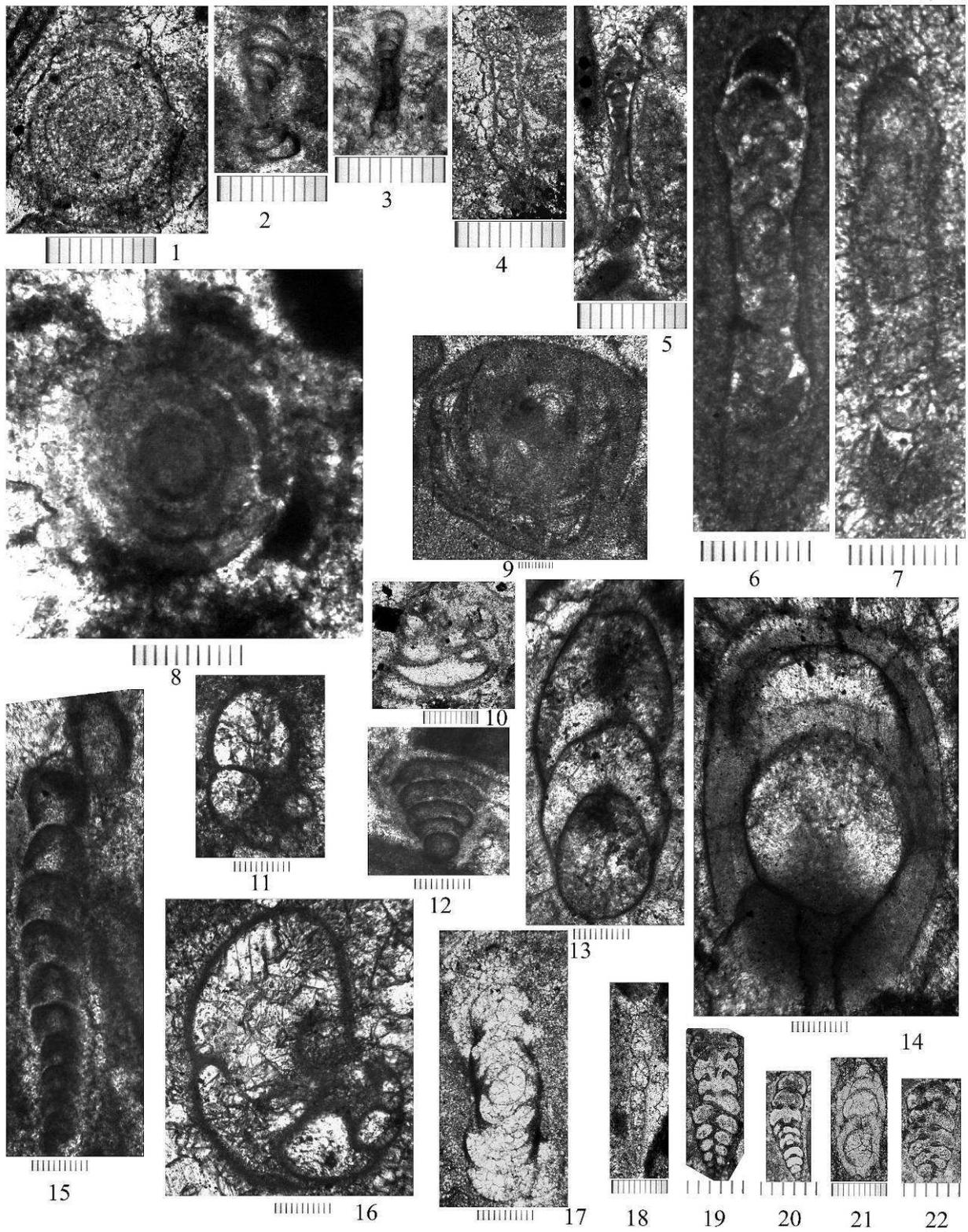


Таблица II.

Таблица II. Фиг. 1-16. Мелкие фораминиферы нижнего комплекса Tolyrammina-Neohemigordius sverdrupensis из разреза Падех Центрального Ирана: фиг. 1, 4, 5. *Pseudovidalina* sp., 1 – экваториальное сечение, PCP-42-2, 6, 7 - продольное сечение, PCP-35-2-1, PCP-35-2-3; фиг. 2, 3. *Neohemigordius sverdrupensis* Pinard et Mamet, PCP-38-3, PCP-38-4; фиг. 6-8. *Hemigordius* sp., 6, 7 - продольное сечение, PCP-35-2-1, PCP-35-2-3, 8 – экваториальное сечение, PCP-25-2; фиг. 9. *Pseudoagathammina dublicata* (Lipina), PCP-11-3-1; фиг. 10. *Tetrataxis hemisphaerica elongata* Morozova, PCP-58-7; фиг. 11. *Globivalvulina celebrata* Zamilatskaya, PCP-3-6; фиг. 12. *Geinitzina uralica* Suleimanov, PCP-25-4; фиг. 13. *Ichtyolaria* (?) sp., PCP-35-1-2; фиг. 14. *Nodosinelloides* ex gr. *sumatrensis* (Lange), PCP-35-1; фиг. 15. *Nodosinelloides longissima* (Suleimanov), PCP-25-5; фиг. 16. *Globivalvulina bulloides* (Brady), PCP-3-2. Фиг. 17-22. Мелкие фораминиферы верхнего комплекса *Deckerella elegans* из разреза Падех Центрального Ирана: фиг. 17. *Hemigordius schlumbergeri* (Howchin), PCP-68-6-2; фиг. 18. *Vervilleina* (?) cf. *grayi* (Crespin), PCP-63-2; фиг. 19, 20. *Deckerella elegans* Morozova, 19 - PCP-68-6-3, 20 - PCP-67-15-1; фиг. 21. *Nodosinelloides* sp., PCP-58-2; фиг. 22. *Climacammina* ex gr. *obscura* Reitlinger, PCP- 67-7-1.

Масштабная линейка из десяти делений – 0,1 мм, из пяти делений – 0,5 мм.

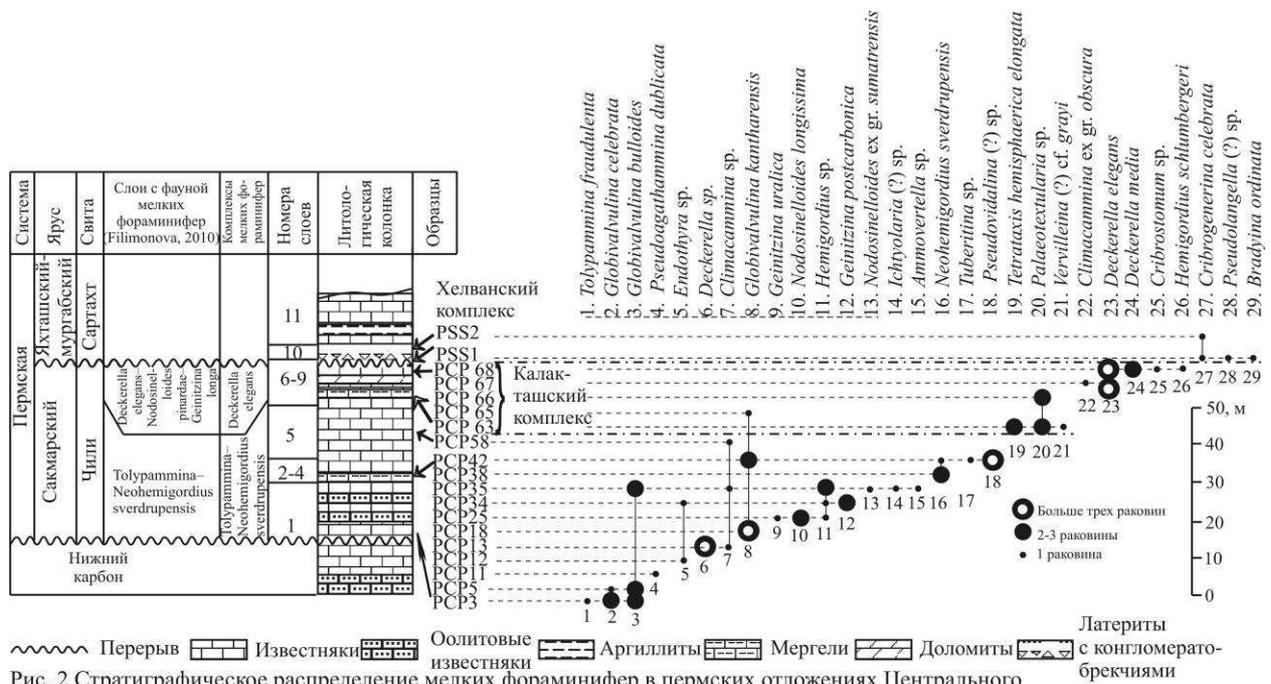


Рис. 2 Стратиграфическое распределение мелких фораминифер в пермских отложениях Центрального Ирана (блок Калмард) в разрезе Падех.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПОЗИЦИИ

Ю.В. Глазырина

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

Summary. U.V. Glazyrina. Interactive educational elements in paleontological exposition. Several interactive programs on the evolution of the Universe and Earth history, which are used in exhibitions and a new paleontological exposition in Perm Regional Museum, are described.

Key-words. Education, new museum technology, Perm, paleontology

При разработке содержания естественнонаучной музейной экспозиции, посвященной эволюции, одной из сложных задач является объяснение детям дошкольного и младшего школьного возраста сложных геологических и эволюционных процессов. Зачастую и взрослым посетителям музея трудно представить геологический масштаб времени, измеряемый десятками и сотнями миллионов лет, малую скорость эволюционных процессов, отличные от современных жизненные формы и размерные классы. Существует сложность в восприятии палеонтологического и геологического материала. Решение этой трудной задачи лежит на стыке научного проектирования экспозиции, музейной педагогики и выставочного дизайна.

Одним из вариантов решения является познание через тактильное восприятие и вовлечение в игру, внедрение в экспозицию интерактивных и мультимедийных элементов, в том числе предусматривающих обратную связь. Они могут быть встроены в ткань музейной экспозиции или вынесены за ее пределы, в так называемые «комнаты открытий».

Многие из подобных приемов широко используются в музеях мира и России (например, глобусы с палеотектоническими реконструкциями – в Музее естественной истории в Нью-Йорке [1], мультимедийные программы – в Музее естественной истории Татарстана в Казани [2]; детские палеонтологические раскопы – в Королевском музее Онтарио [3] и т.д.), но до этого не были представлены в естественноисторической экспозиции Пермского музея. Пермским краевым музеем и партнерами под руководством куратора проекта Н.А. Чернядьевой был разработан ряд интерактивных образовательных элементов, которые были опробованы во время работы в Перми палеонтологической выставки «Музей пермских древностей» (за 2 месяца работы осенью 2010 г. ее посетило 50 тысяч человек).

Впервые была предложена идея поместить в палеонтологический раскоп «Экспедиция к пермским ящерам» муляжи трех ящеров, обитавших на Земле в пермском периоде палеозойской эры: биармозуха *Biarmosuchus tener* из Пермского края (Ивахненко, 2001), парейазавра *Scutosaurus karpinskii* с Северной Двины, дромазавра *Galechirus scholtzi* из Южной Африки (Татаринов, 2009). «Раскоп» демонстрирует одно из биологических доказательств единства суперматерика Пангея, существовавшего на Земле в пермском периоде.

Серия глобусов с палеотектоническими реконструкциями иллюстрирует теорию тектоники литосферных плит. Семь глобусов охватывают временной интервал в 700 млн. лет (поздний протерозой, ранний девон, поздняя пермь, поздняя юра, поздний мел, современность, будущее через 50 млн. лет).

Палеонтологическую часть экспозиции предваряли мультимедийные стенды «Вселенная», «Солнечная система», «История изучения Космоса», раскрывающие фундаментальные понятия естествознания и представляющие историю Земли как астрономического тела. Стенды пользовались огромной популярностью среди посетителей. По окончании работы выставки было принято решение дополнить стенды функцией

обратной связи – серией заданий в игровой форме, а также разработать четвертый стенд – «Космические весы».

Две другие разработанные интерактивные мультимедийные программы посвящены непосредственно палеонтологической части экспозиции. Одна из них, «Тропа эволюции», представляет собой трехмерные модели животных (внешний облик и строение скелета), представленных на Тропе. Другая – игра «Путешествие мамонтенка» – знакомит с миром плейстоценовой эпохи. При разработке программ особенно важно было просчитать временной цикл, предусматривающий работу одного посетителя.

В готовящемся проекте «Открытый показ фондов естественноисторических коллекций» планируется разработать мультимедийную программу с технологией «Умный свет» и интерактивной картой Пермского края для геологической части экспозиции.

Разработанные программы и элементы решают не только научно-методические задачи, но и выполняют функцию психологической разгрузки посетителей, переключения внимания, предлагают обратиться к экспозиции и исследовать ее скрытые слои.

ЛИТЕРАТУРА

Ивахненко М.Ф. Тетраподы Восточно-Европейского плакката – позднепалеозойского территориально-природного комплекса. Пермь: Пермский краеведческий музей. 2001. С. 84-85.

Татаринов Л.П. Очерки по эволюции рептилий. Архозавры и зверообразные. Москва: ГЕОС. 2009. 304 с.

[1] Американский музей естественной истории, <http://www.amnh.org/exhibitions/permanent/fossilhalls/>

[2] Музей естественной истории Татарстана, <http://www.kazan-kremlin.ru/museums/nature/>

[3] Королевский музей Онтарио, <http://www.rom.on.ca/exhibitions/handson/index.php>

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КРАСНОУФИМСКОГО КРАЕВЕДЧЕСКОГО МУЗЕЯ

В.И. Давыдова

Красноуфимский краеведческий музей, г. Красноуфимск
<kultura-kruf@bk.ru>

Summary. V.I. Davydova. Paleontological collection of Krasnoufimsk Regional Museum.

The paper includes a historical review and some general information about the paleontological collection of Krasnoufimsk Regional Museum. The collection contains fossils of marine invertebrates, fishes, and fossil higher plants of Permian age, as well as bones of different Quarternary mammals.

Key-words. Paleontology, Permian, Krasnoufimsk, the Urals.

Красноуфимский краеведческий музей был основан земской управой в 1912 году в помощь учащимся школ и учебных заведений.

Палеонтологическая коллекция Красноуфимского краеведческого музея насчитывает 296 единиц хранения. Основную часть коллекции составляют окаменелости пермского возраста (см. фототаблицу), девять экспонатов - каменноугольного возраста (палеозойская эра), 52 единицы хранения – ископаемые кости млекопитающих четвертичного периода кайнозойской эры.

Коллекция в основном состоит из образцов, найденных на территории Красноуфимского района Свердловской области, и только несколько экземпляров найдены в Артинском и Ачитском районах Свердловской области.

Комплектование коллекции происходило несколькими путями: (1) путем приобретения (покупка); (2) путем получения в качестве дара; (3) в результате экспедиций и полевых работ сотрудников музея.

Таксономическая принадлежность ископаемых остатков преимущественно определена только до отряда (ископаемые животные) или порядка (ископаемые растения). Дальнейшее определение образцов из имеющихся коллекционных фондов является важной задачей будущей работы коллектива отдела природы музея.

В результате работы с журналами земской управы Красноуфимского уезда, архивными номерами газеты «Ленинский путь» и «Вперед», книгой поступления музейных предметов, актами приемки-сдачи экспонатов, автору удалось уточнить историю появления в музее наиболее интересных палеонтологических образцов.

Первая книга поступления музейных предметов, хранящаяся в фондах музея, начата в 1960 году. «Акты приемки-сдачи экспонатов» хранятся с 1950 г. И книга поступлений, и акты велись не регулярно. К сожалению, во многих случаях невозможно проследить, откуда и когда поступили экспонаты, переданные в музей в более ранние годы.

Тем не менее, в ходе работы с этими документами обнаружались очень интересные факты.

Когда в 1977 году началось научное описание экспонатов естественно-исторической коллекции, то многие экспонаты, не имеющие легенды, были внесены как предметы из старых фондов музея. Так случилось и с экспонатами из палеонтологической коллекции. В ходе поисков удалось прояснить историю находки и поступления в музей многих экспонатов.

В газете «Вперед» от 24.08.1950 г. была опубликована фотография, на которой изображено, как юные краеведы передают кости мамонта в Красноуфимский краеведческий музей. Благодаря этой фотографии и подписи под ней удалось восстановить исходную информацию о месте находки и времени поступления в музей семи экспонатов.

В актах приемки-сдачи экспонатов (акт № 161 от 20 июля 1961 г.) мной была обнаружена запись: «Палеонтологическая коллекция, собранная в Красноуфимском районе; собрана студентами и преподавателями Свердловского государственного педагогического института. Сдали М.О. Клер и З.Т. Арнольд».

Модест Онисимович Клер родился 27.10.1879 года в Екатеринбурге в семье краеведа-ученого Онисима Егоровича Клера, с именем которого связаны географические и археологические открытия, основателя и руководителя Уральского общества любителей естествознания.

Окончив гимназию, Модест Онисимович уехал в Швейцарию. Сначала он окончил промышленную академию, а затем Женевский университет. С дипломом доктора естественных наук вернулся на Урал. До революции преподавал в горном училище. С 1918 года в только что созданном горном институте стал доцентом, а вскоре и профессором. Кроме этого, он преподавал и заведовал кафедрами в Уральском университете, политехническом институте. Он очень много сделал для становления геологической науки на Урале. Работая в педагогическом институте, он со студентами приезжал на полевую практику в г. Красноуфимск. Здесь студенты изучали обнажения в поймах рек, карьеры и собирали окаменелые остатки древних животных и растений. Часть находок была передана в Красноуфимский краеведческий музей. Так, например, в акте № 161 от 20 июля 1961 года говорится о передаче М.О. Клером и З.Т. Арнольд палеонтологической коллекции, собранной студентами СГПИ на территории Красноуфимского района. К сожалению, какие именно экспонаты были переданы этими краеведами, пока точно установить не удалось.

На некоторых экспонатах из фондов музея сохранились номера, написанные черными и синими чернилами или тушью, а также приклеены номера, напечатанные на пишущей машинке.

Благодаря печатным номерам удалось найти следы появления в музее еще нескольких экспонатов. В книге поступлений от 21.12.1960 г. под номером 177 числятся мшанки и брахиоподы, найденные на Аликаеве камне, под № 178 – мшанковый известняк с р. Сарги, под № 181 – раковина брахиоподы, а в акте № 10 от 5.10.1960 г. – зубная спираль геликоприона. По акту № 5 от 1.07.1961 г. от Чикулаева Н.В. принята окаменелость: симфизная зубная спираль геликоприона, найденная в 2,5 км к западу от красноуфимской электроподстанции. Указан номер образца - 1665. Этот и другие перечисленные выше экспонаты, хранились, до историографических изысканий автора, в фондах музея как безымянные экспонаты.

До начала 2000-х годов палеонтологическая коллекция музея формировалась в основном за счет поступлений экспонатов от жителей города и района. С 2004 г. научные сотрудники музея систематически проводят экспедиции по сбору палеонтологических экспонатов. Нами исследованы карьеры Красноуфимского района: Солнечный, Соболевский–2, Ключиковский, Межевской, Рахмангуловский, Нижнее-Иргинский, Байдашевский и др. За время экспедиций фонды пополнились 109 единицами хранения. Экспедиции проводились как собственно сотрудниками музея, так и с участием учителей биологии школ Красноуфимского района, коллекционера-палеонтолога О.В. Абросимовой, сотрудниками музея природы Свердловского областного краеведческого музея, ведущим научным сотрудником Геологического института РАН, доктором геолого-минералогических наук С.В. Наугольных.

С 2000 г. идет комплектование палеонтологической коллекции О.В. Абросимовой, которая в настоящее время насчитывает 53 единицы хранения. Результатом сотрудничества и дружбы между музеем и частным коллекционером стала выставка «Палеонтологическая летопись края», на которой были представлены находки О.В. Абросимовой. Выставка работала с 25.06. по 10.11.2010 года.

Автор планирует и в дальнейшем пополнять фонды музея палеонтологическими экспонатами. Работа будет продолжаться во всех направлениях - это и приобретение, и

дарение и, конечно, экспедиции, за счет которых идет наиболее эффективное пополнение палеонтологической коллекции Красноуфимского краеведческого музея.

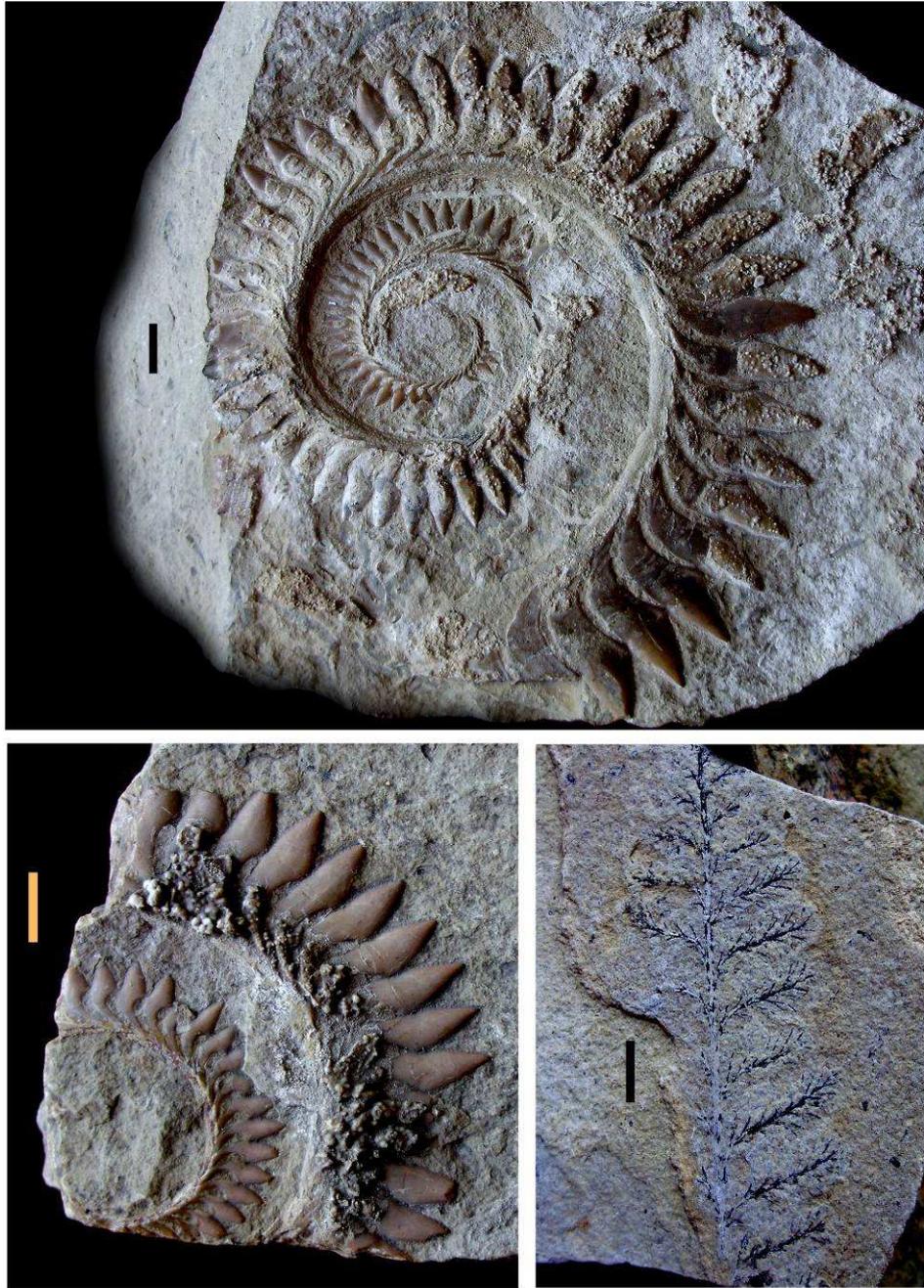


Таблица I. Палеонтологические образцы из фондов Красноуфимского краеведческого музея: *Вверху* – практически полностью сохранившаяся симфизная зубная спираль геликоприона *Helicoprion bessonowi* Karpinsky; *внизу слева* – частично сохранившаяся симфизная зубная спираль геликоприона *H. bessonowi* Karpinsky; нижняя пермь, артинский ярус, Красноуфимский район Свердловской области; *внизу справа* – лист папоротника *Pecopteris helenaeana* Zalessky; нижняя пермь, кунгурский ярус; Суксунский район Пермского края, местонахождение Чекарда-1. Длина масштабной линейки – 1 см. (Фотографии С.В. Наугольных).

НОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ХВОЩЕВИДНЫХ *PARACALAMITINA LAPTEVAE* NAUG., SP. NOV. ИЗ НИЖНЕПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО ПРИУРАЛЬЯ

С.В. Наугольных

Геологический институт РАН, г. Москва
<naugolnykh@rambler.ru>, <naugolnykh@list.ru>

Summary. S.V. Naugolnykh. A new representative of equisetophytes (Tchernoviaceae family) *Paracalamitina laptevae* Naug. sp. nov. from the Lower Permian deposits of the Middle Cis-Urals.

A new species *Paracalamitina laptevae* Naug. sp. nov. is described from the Lower Permian (Kungurian) deposits of the Chekarda-1 locality (Suksun district, Perm region). Equisetophytes with thick stems (up to 3 cm wide), short internodes and very narrow longitudinal opposite-in-node ribs, separated from one another by narrow furrows, were assigned to this species. Each node bears numerous ovoid leaf scars. The number of leaf scars corresponds to the number of longitudinal ribs. Sometimes round lateral branch scars occur at the nodes.

Key-words. Permian, equisetophytes, paleobotany, the Urals, new taxa

О значении позднепалеозойских хвощевидных для палеоэкологических и палеофитогеографических реконструкций писалось уже неоднократно. Эти интереснейшие растения заслуженно рассматриваются в числе «живых ископаемых», сохранившихся без существенных морфологических изменений с позднего палеозоя (древнейшие достоверные представители семейства Equisetaceae недавно были описаны из верхнепермских отложений, обнажающихся в бассейне реки Сухоны в Вологодской области: Naugolnykh, 2009). Важное значение для реконструкции филогенеза хвощевидных имеют представители семейства черновиевых, широко встречающихся в каменноугольных и пермских отложениях Ангариды (Me yen, 1971; Мейен, 1987; Наугольных, Пухонто, 2010), но также недавно обнаруженных в пермских отложениях Гондваны (Duran et al., 1997; Escapa, Cuneo, 2005; Cuneo, Escapa, 2006).

Однако разнообразие древних представителей хвощевидных антитропических областей пермской Пангеи описано пока еще далеко не полностью. В настоящем сообщении приводится описание нового представителя рода *Paracalamitina* Zalessky, характерного для пермских отложений Ангариды.

Внимание автора к этому своеобразному представителю хвощевидных было привлечено О.А. Лаптевой (г. Москва), нашедшей в октябре 2010 г. во время посещения разреза Чекарда-1 (левый берег р. Сылвы, Суксунский район Пермского края; табл. I, фиг. 1) остаток побега членистостебельного с двумя междуузлиями и одним полностью сохранившимся узлом, несущим многочисленные листовые рубцы. Этот остаток обнаруживал внешнее сходство с описанным ранее из этого же местонахождения видом *Paracalamitina ignatievii* Naug. (Наугольных, 1998, с. 54, табл. I, фиг. 2, рис. 17, В, см. в этой же работе стратиграфическую колонку местонахождения Чекарда-1 и сведения о его точном географическом расположении; Наугольных, 2007, табл. VII, фиг. 2, табл. VIII, фиг. 9). Однако детальное изучение этого образца показало, что между *P. ignatievii* и новой формой из местонахождения Чекарда-1 есть существенные различия. После внимательного просмотра имеющихся в распоряжении автора образцов с побегами хвощевидных из нижнепермских отложений Приуралья, был обнаружен еще один экземпляр хвощевидного близкой морфологии, также происходящий из местонахождения Чекарда-1, переданный ранее автору В.А. Цимбалом (г. Москва). Этот экземпляр, существенно лучше сохранившийся, чем экземпляр О.А. Лаптевой, позволил уточнить морфологическую

характеристику этого хвощевидного, описанного в настоящей работе под новым видовым названием *Paracalamitina laptevae* Naug., sp. nov.

EQUISETOPHYTA
Equisetopsida C. Agardh, 1825
Equisetales Dumort, 1829
Tchernoviaceae S.Meyen, 1983

***Paracalamitina* Zalessky, 1934**

Paracalamitina laptevae Naug., sp. nov.

Табл. I, фиг. 2, 3.

Название вида: в честь О.А. Лантевой.

Голотип: ГИН № 4856/246, местонахождение Чекарда-1, слой 10; левый берег р. Сылвы ниже устья р. Чекарды; Суксунский район, Пермский край; нижняя пермь, кунгурский ярус, кошелевская свита.

Diagnosis. Equisetophytes with thick (up to 3 cm wide) stems, short internodes and very narrow longitudinal opposite-in-node ribs 0,5 mm wide, separated by each other by narrow (0,5 mm wide) furrows. Each node bears ovoid leaf scars 1x1,5 mm in diameter. The number of leaf scars corresponds to the number of longitudinal ribs. Round lateral branch scars sometimes occur at the nodes.

Описание. Хвощевидные с толстыми побегами (до 3 см в толщину или более), короткими междоузлиями, длина которых обычно короче в полтора-два раза, чем ширина побега в месте расположения междоузлия. Около узла побег немного, но заметно расширяется, как у современного бамбука. Поверхность побега осложнена отчетливыми, слегка изгибающимися очень тонкими (около 0,5 мм в ширину) ребрами, разделенными узкими желобками, ширина которых также составляет 0,5 мм. Ребра противопоставлены друг другу в узлах побега (иными словами, ребра проходят через узел побега прямо, без чередования). Каждый узел несет многочисленные листовые рубцы, количество которых соответствует количеству продольных ребер. Рубцы имеют овальную форму и вытянуты вдоль оси побега. Иногда на узлах встречаются единичные крупные рубцы прикрепления боковых ветвей. Веточные рубцы округлой формы, диаметром около 5 мм.

Сравнение. Главной отличительной чертой нового вида *Paracalamitina laptevae* sp. nov. от всех остальных представителей этого рода и, в первую очередь, от наиболее близкого ему вида *P. ignatievii* Naug., являются (1) очень короткие междоузлия и (2) исключительно тонкие продольные ребра (ширина продольных ребер у *P. ignatievii* равна 2 мм, в то время как у *P. laptevae* она составляет всего 0,5 мм). Длина междоузлий у *P. ignatievii* всегда существенно превышает ширину побега (побеги с длинными междоузлиями и относительно широкими продольными ребрами, определенные автором как *Paracalamitina* sp. и изображенные в работе: Наугольных, 2007, рис. 35, рис. 36, А-С, табл. V, фиг. 9, табл. VI, фиг. 2, также должны быть отнесены к виду *P. ignatievii*)

Замечания. Ископаемые остатки хвощевидных, близких по морфологии *P. laptevae*, встречаются, помимо разреза Чекарда-1, и в других местонахождениях нижнепермских растений в Приуралье (например, Криулино, Красноуфимский район Свердловской области; см. фотографию побега членистостебельного, опубликованную в работе: Наугольных, 2007, табл. VI, фиг. 5), но сделать их точное видовое определение автору представляется преждевременным.

Не исключено, что именно хвощевидному с побегами *P. laptevae* могли принадлежать боковые ветви с листьями, обычно условно определяемые как *Phyllothesca* sp. (см. здесь табл. I, фиг. 4), отличающиеся от других видов нижнепермских приуральских

филлотек (*Phyllothea campanularis* Zalessky, emend. Naug., *Ph. stenophylloides* Zalessky, *Ph. scyphulifera* Zalessky).

Материал. Голотип и синтип.

ЛИТЕРАТУРА

Мейен С.В. Основы палеоботаники. Москва: Недра, 1987. 403 с.

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

Наугольных С.В. Пермские флоры Урала. Москва: Геос, 2007. 322 с. (Труды Геологического института РАН, вып. 524).

Наугольных С.В., Пухонто С.К. Хвощевидные перми Печорского угольного бассейна: таксономическое разнообразие и проблемы систематики // Палеонтология и стратиграфия пермской системы в музейных экспозициях и частных коллекциях. Сборник научных работ. Кунгур, Пермь: Полиграф Сити, 2010. С. 22-27.

Cuneo N.R., Escapa I. The equisetalean genus *Cruciaetheca* nov. from the Lower Permian of Patagonia, Argentina // Int. J. Plant Sci. 2006. Vol. 167. № 1. P. 167-177.

Duran M., Huenicken M.A., Anton A.M. Novedosos hallazgos de Sphenopsida en la formacion Bajo de Veliz, provincial de san Luis, Argentina // Ameghiniana. 1997. Vol. 34. P. 259-264.

Escapa I., Cuneo R. A new equisetalean plant from the early Permian of Patagonia, Argentina // Rev. Palaeobot. Palynol. 2005. Vol. 137. № 1-2. P. 1-14.

Meyen S.V. *Phyllothea*-like plants from the Upper Paleozoic flora of Angaraland // Palaeontographica. Abt. B. 1971. Bd 133. № 1-3. P. 1-33.

Naugolnykh S.V. A new fertile *Neocalamites* from the Upper Permian of Russia and equisetophyte evolution // Geobios. 2009. Vol. 42. P. 513-523.

Объяснение к таблице I (см. следующую страницу)

Таблица I

1 – общий вид местонахождения Чекарда-1; левый берег р. Сылвы ниже устья р. Чекарды; Суксунский район Пермского края; нижняя пермь, кунгурский ярус, кошелевская свита. Астериском отмечен уровень, с которого происходит голотип *Paracalamitina laptevae* Naug., sp. Nov;

2 - *P. laptevae* Naug., sp. nov., голотип ГИН № 4856/246, Чекарда-1, слой 10;

3 - *P. laptevae* Naug., sp. nov., синтип, Чекарда-1, слой 10 (предположительно);

4 – *Phyllothea* sp. (экземпляр из коллекции Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника, г. Кунгур), местонахождение Мазуевка (Кишертский район Пермского края, левый берег р. Сылвы между д. Мазуевка и д. Черный Яр; нижняя пермь, кунгурский ярус, кошелевская свита.

Длина масштабной линейки – 1 см (фиг. 2-4); в качестве масштаба на фиг. 1 использован геологический молоток.

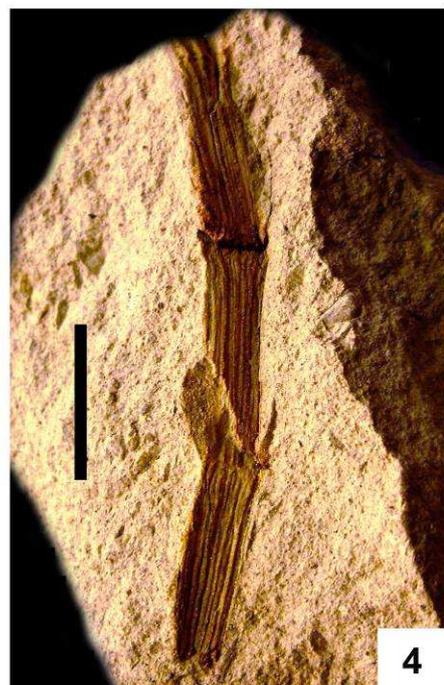
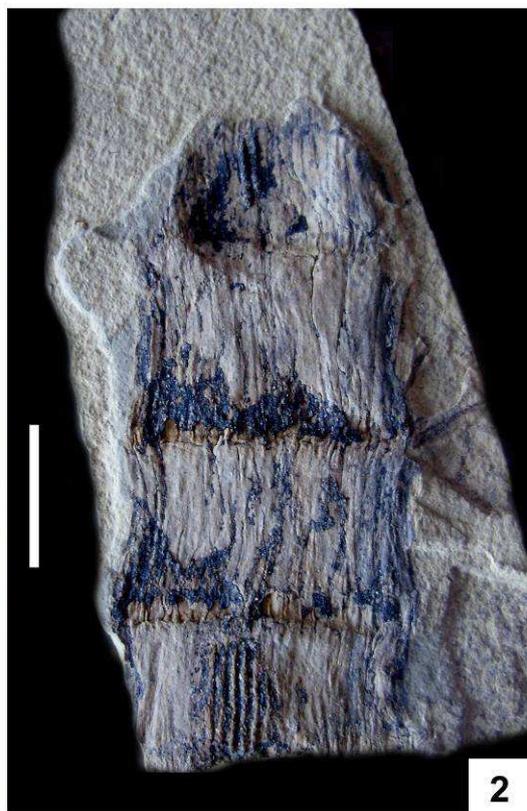


Таблица I

ЗУБНЫЕ СПИРАЛИ ГЕЛИКОПРИОНОВ (*HELICOPRION BESSONOWI*) ИЗ АРТИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КРАСНОУФИМСКА, СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Р. Чистякова

Свердловский областной краеведческий музей, г. Екатеринбург
<UOLE-natura@mail.ru>, <svechi@planet-a.ru>

Summary. S.R. Chistyakova. Teeth whorls of helicoprions (*Helicoprion bessonowi*) from the Artinskian deposits of Krasnoufimsk City area (Sverdlovsk region).

The paper deals with the morphometric analysis of teeth spirals of helicoprionid sharks (*Helicoprion bessonowi* Karpinsky), which were collected from the Artinskian deposits of Krasnoufimsk City area and its vicinity (Sverdlovsk region) and are now kept at different museums in Krasnoufimsk, Ekaterinburg, and Kazan.

Key-words. *Helicoprion bessonowi*, Artinskian, Permian, Urals, morphometric analysis.

Бесспорно, что в ряду удивительных животных, когда-либо обитавших на Земле, акула пермского периода – геликоприон (*Helicoprion bessonowi* Karpinsky, 1899) находится в числе первых. Зубная симфизная спираль, располагавшаяся в нижней челюсти рыбы, уже на протяжении более ста лет заставляет и ученых, и любителей палеонтологии спорить и строить гипотезы об образе жизни этой акулы и назначении красивого, но столь громоздкого образования в теле животного.

Впервые зубные спирали геликоприонов были найдены в конце XIX века в артинских мергелях окрестностей г. Красноуфимска, изучены и описаны в 1899 г. А.П. Карпинским. В настоящее время находки зубных спиралей геликоприонов известны из отложений как нижней, так и верхней перми различных регионов Земли (Чувазов, 2001). Однако именно в окрестностях Красноуфимска найдено наибольшее количество зубных спиралей геликоприонов, многие из которых хранятся в коллекциях музеев Свердловской области.

Таким образом, в распоряжении автора оказалась следующая выборка зубных спиралей геликоприонов: шесть полных спиралей и один фрагмент спирали из коллекции Свердловского областного краеведческого музея, три полных и два фрагмента спиралей из коллекции Красноуфимского краеведческого музея, одна спираль из коллекции Уральского геологического музея Уральского государственного горного университета, одна спираль из частной коллекции О.В. Абросимовой, г. Красноуфимск, две спирали из коллекции Геологического музея им. А.А. Штукенберга Казанского федерального университета. Первая часть исследований автора была посвящена выяснению истории сборов и изучению особенностей строения каждого из перечисленных выше образцов, а также их фотосъемке.

Вторая часть работы была посвящена морфометрическим исследованиям каждой спирали. Данные исследования были проведены на тринадцати практически полных зубных спиралях геликоприонов. Для каждой спирали определялись следующие морфометрические характеристики: количество оборотов в спирали, количество зубов в каждом обороте, диаметр спирали, диаметр каждого оборота, длина каждого зуба спирали. Данные по длине зубов каждой спирали обработаны в программе Microsoft Office Excel в виде графиков зависимости порядкового номера зуба и его длины. Линии тренда, построенные по графику для каждой спирали, показали, что выборка со всей очевидностью разделилась на три группы. Сопоставление графических данных с остальным морфометрическим материалом по каждой спирали, сведённым в сравнительную таблицу, подтвердило наличие трех групп в данной выборке. Первая группа имеет следующие характеристики: зубная спираль состоит из 2-2,5 оборота, диаметр двух оборотов не превышает 10 см, количество зубов в

каждом полном обороте около 40, зависимость «порядковый номер зуба - длина зуба» описывается линейной функцией. Для второй группы характерно: зубная спираль состоит из 2,5-3 оборотов, диаметр двух оборотов 10-12 см, количество зубов в каждом полном обороте колеблется от 32 до 45, зависимость «порядковый номер зуба - длина зуба» описывается линейной функцией. Третья группа: зубная спираль состоит из 3 и более оборотов, диаметр двух оборотов достигает 20 см, количество зубов в каждом полном обороте колеблется от 27 до 57, зависимость «порядковый номер зуба - длина зуба» описывается степенной функцией.

На основании выявленных различий морфометрических данных зубных спиралей геликоприонов автор делает вывод, что в данном случае имеет место возрастная изменчивость, а именно спирали первой группы принадлежат молодым животным, спирали третьей группы принадлежат взрослым животным, размах изменчивости которых обусловлен индивидуальной реакцией организма на воздействие условий окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

Карпинский А.П. Об остатках эдестид и о новом их роде *Helicoprion*. (Зап. Акад. наук, 1899, Том VIII. № 7) // Собр. соч. Т. 1. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1945. С.187-237.

Карпинский А.П. Замечания о *Helicoprion* и других эдестидях. (Изв. АН,1911) // Собр. соч. Т. 1. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1945. С. 259-275.

Карпинский А.П. К вопросу о природе спирального органа *Helicoprion*. (Зап. Уральск. об-ва, любителей естествознания. Т. XXXV. 1915) // Собр. соч. Т. 1. Москва-Ленинград: Изд-во АН СССР, 1945. С. 275-292.

Фредерикс Г.Н. Фауна верхнепалеозойских толщ окрестностей г. Красноуфимск Пермской губ. // Труды Геолог. комитета. Нов. сер. Вып. 109. Петроград, 1915. 117 с.

Чувашов Б.И. Пермские акулы семейства *Helicoprionidae* – стратиграфическое и географическое распространение, экология, новый представитель. // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Вып. 6. Екатеринбург: УрО РАН. 2001. С. 12-26.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТНОЙ КОЛЛЕКЦИИ МОРСКИХ ЛИЛИЙ В ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ВЫСТАВКАХ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ МУЗЕЯХ МОСКВЫ

П.В. Александров

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

Summary. P.V. Aleksandrov. A private collection of Carboniferous crinoids and its application for paleontological exhibitions in natural history museums in Moscow.

The Carboniferous crinoids were initially studied on the basis of material from Moscow region collected and described by H. Trautshold in the first half of XIX century. The present author has been collecting Carboniferous crinoids of Moscow region since the 1990. The Carboniferous crinoids from the collection are represented by the genera *Moscovicrinus*, *Synerocrinus*, *Pegocrinus*, *Trautsholdicrinus*, *Dicromyocrinus*, *Cromyocrinus*, and *Ulocrinus*. The specimens were exhibited in the State Darwin Museum, the Zoological Museum of Moscow State University, and in the Timiryazev State Biological Museum.

Key-words. Crinoidea, Carboniferous, Moscow region, general paleontology

Ископаемые остатки морских лилий из каменноугольных отложений Подмосковья были впервые описаны известным палеонтологом Г. Траутшольдом в конце XIX века (подробнее см.: Основы палеонтологии, 1964; Бондаренко, Михайлова, 1984; Шмаков, Нелихов, 2007). Найдены они были в ныне заброшенных карьерах в районе деревень Мячково, Тураево и Каменное Тяжино. Позднее эти изящные окаменелости обнаружили в других каменоломнях. Наиболее известны среди них Домодедово, Пески, Гжель и Цемгигант (Афанасьевский карьер).

Необходимо отметить, что образцы морских лилий каменноугольного периода довольно слабо представлены в экспозициях естественнонаучных музеев Москвы, несмотря на территориальную близость точек сбора фауны. Наиболее крупная и интересная коллекция выставлена в Палеонтологическом музее РАН. Несколько образцов имеется в обновленной экспозиции Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского. Единичные экспонаты находятся в витринах Государственного биологического музея им. Тимирязева и Государственного Дарвиновского музея. В связи с этим, интерес к частным коллекциям криноидей со стороны музейного сообщества довольно высок.

Начало собственной коллекции морских лилий каменноугольного возраста было положено автором в 1990 году. Большая часть образцов была собрана в Афанасьевском карьере Воскресенского района Московской области. Это ископаемые остатки криноидей, относящихся к родам *Moscovicrinus*, *Synerocrinus*, *Pegocrinus* и *Trautsholdicrinus*. В карьере близ подмосковного города Домодедово найдены морские лилии родов *Cromyocrinus* и *Pegocrinus*. Из карьера близ станции Пески в коллекции присутствует образец морской лилии рода *Pegocrinus*. На отвалах московского метро в черте города Москвы была обнаружена лилия рода *Ulocrinus*.

Все представленные образцы хорошей сохранности. Присутствуют основные части скелета криноидей: стебель, чашечка и руки.

Первая публичная демонстрация коллекции состоялась в Государственном Дарвиновском музее в 2004 году на выставке «Охотники за ископаемыми». Экспозиция рассказывала о проведении раскопок, экспедициях и различных аспектах прикладной

палеонтологии. Морские лилии демонстрировались среди других групп ископаемых организмов (аммонитов, трилобитов и др.), показывая разнообразие древней морской биоты.

В 2006 году коллекция выставлялась в том же музее в рамках выставки «Живое – неживое», которая повествовала о происхождении окаменелостей и процессах фоссилизации. Коллекция служила наглядной иллюстрацией того, как химический состав фоссилий может быть использован при палеогеографических реконструкциях.

В 2007 году была организована выставка «Вперед, в прошлое!» в Государственном биологическом музее им. К.А. Тимирязева. Помимо автора в ней участвовали В.С. Плотников, который представил коллекцию минералов, и С.В. Наугольных, который продемонстрировал свои анималистические рисунки и картины на палеонтологические сюжеты. Выставка повествовала о развитии органического мира нашей планеты от архея до четвертичного периода. В разделе, посвященном каменноугольному периоду, были представлены морские лилии, морские ежи, брахиоподы и гастроподы.

Помимо этого, в ходе выставки «Вперед, в прошлое!» были организованы интерактивные занятия с детьми и взрослыми. Среди заданий и вопросов были темы, связанные с морскими лилиями. Таким образом, посетители могли не только увидеть образцы ископаемых криноидей, но и узнать, общаясь с организаторами выставки, о том когда, где и в каких условиях обитали эти удивительные животные.

В 2009 году автором была организована выставка «Гайны камней» в Зоологическом музее МГУ им. Ломоносова. В палеонтологическом разделе морские лилии демонстрировались совместно с морскими ежами каменноугольного периода.

Таким образом, относительно небольшая по количеству образцов коллекция в течение пяти лет выставлялась в ведущих естественнонаучных музеях Москвы, иллюстрируя различные аспекты палеонтологической науки. Основной целью проведения подобных мероприятий автор видит популяризацию современных научных знаний.

ЛИТЕРАТУРА

Бондаренко О.Б., Михайлова И.А. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных / Под ред. Шиманского В.Н. 2-е изд. Москва: Недра. 1984. 536 с.

Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов в 15-ти томах. Глав. ред. Ю.А. Орлов. 1958-1964. Иглокожие, полухордовые. Под ред. Р.Ф. Геккера. Москва: Недра, 1964. Том. X. 383 с.

Шмаков А., Нелихов А. Морские лилии Подмосковья // Палеомир. 2007. № 2. С. 30-43.

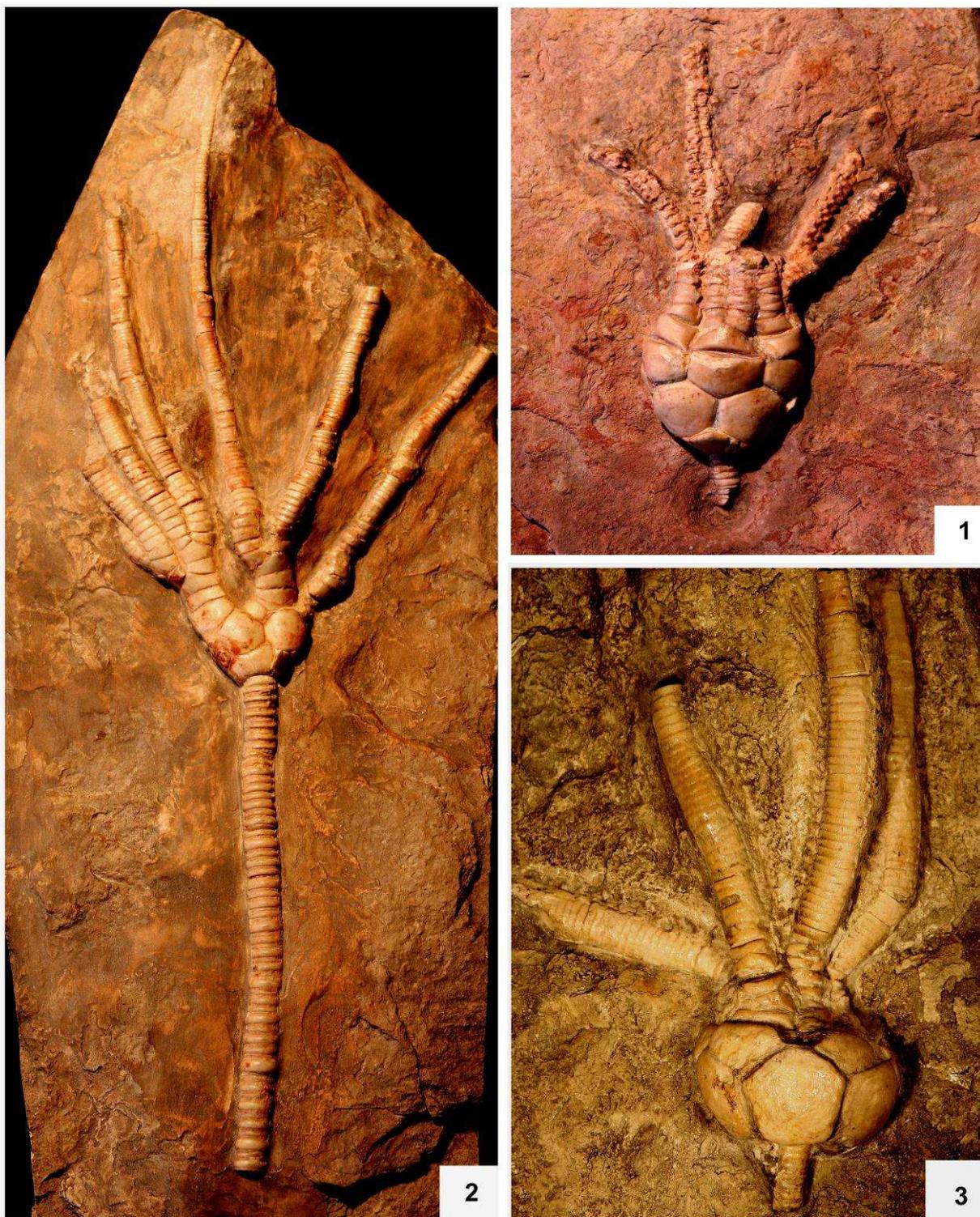
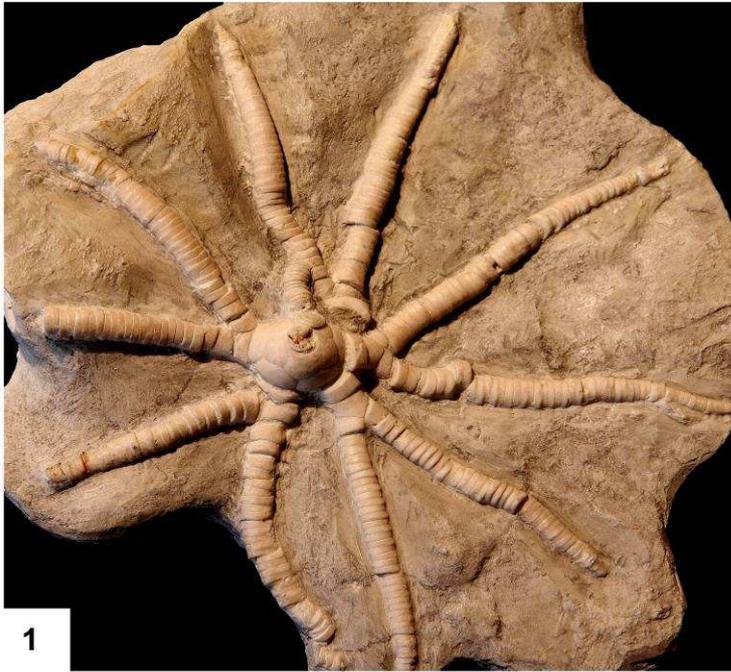
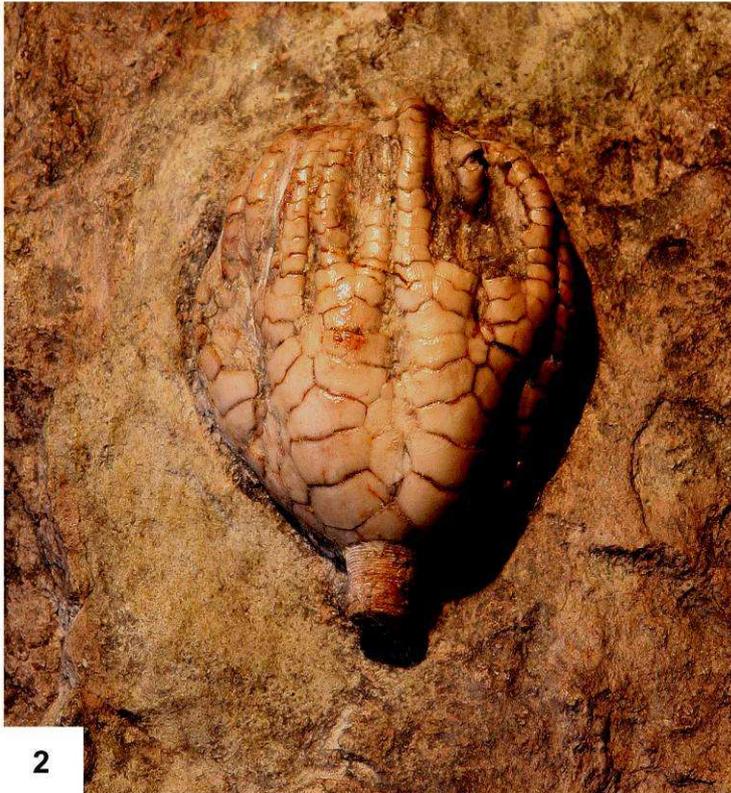


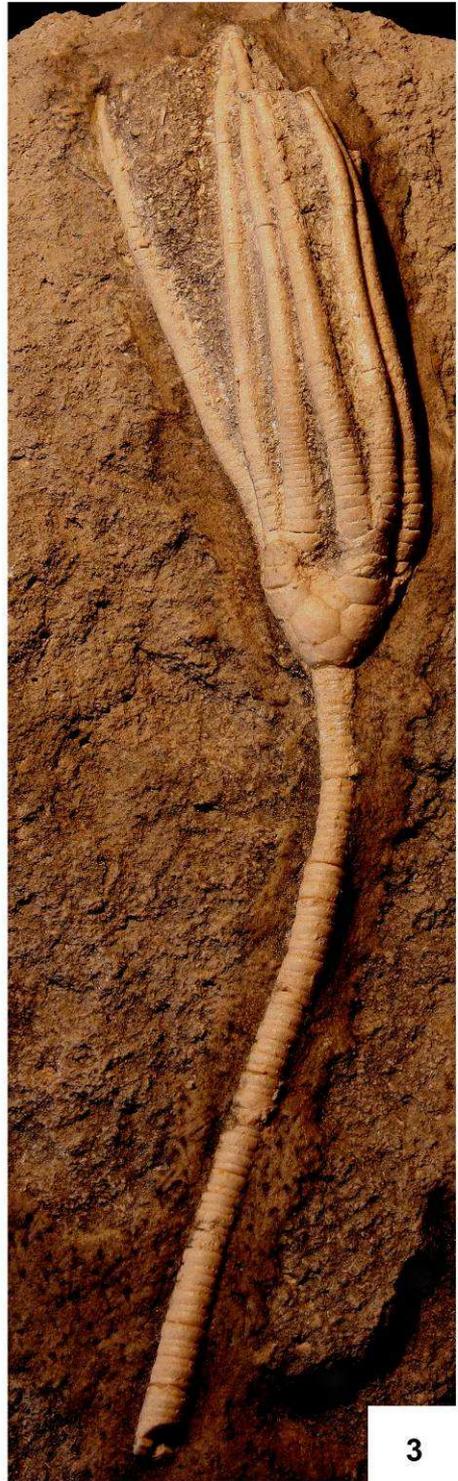
Таблица I. Ископаемые морские лилии из каменноугольных отложений Подмосковья: 1 – *Ulocrinus* sp.; 2 – *Moscovicrinus multiplex* (Trautschold); 3 – *Cromyocrinus simplex* Trautschold. Все фигуры: 2/3 от натурального размера.



1



2



3

Таблица II. Ископаемые морские лилии из каменноугольных отложений Подмосковья: 1 – *Pegocrinus bijugus* (Trautschold); 2 – *Synerocrinus incurvus* (Trautschold); 3 – *Moscovicrinus multiplex* (Trautschold). Все фигуры: 2/3 от натурального размера.

ШЕШМИНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ (ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ, УФИМСКИЙ ЯРУС) В РАЗРЕЗЕ «ПРОТОН» (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

А.В. Плюснин

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

Summary. A.V. Plusnin. Sheshminian (Upper Permian, Ufimian stage) deposits of the “Proton” section (Perm region).

The Sheshminian (Upper Permian, Ufimian stage) deposits of the “Proton” section (Perm region, Bolshaya Voronovka River valley, near Novye Ljady station) are described. The fossil remains of equisetophytes, conifers and ginkgophytes were found a few years ago in the outcrop studied.

Key-words. Upper Permian, Ufimian, Sheshmian, Perm region, stratigraphy.

В 2008 г. при строительстве дороги через Васильевский лог был заложен карьер в левом крутом склоне р. Большая Вороновка, напротив «ОАО» Протон, вблизи станции Новые Ляды (Пермский край). Здесь, в стенке карьера (высота – 19 м, длина – 100 м) вскрыты породы шешминского горизонта уфимского яруса пермской системы. Разрез интересен тем, что он богат растительными остатками, среди которых присутствуют членистостебельные, хвойные и гинкгофиты. Разрез описан автором снизу вверх, в северо-восточной части карьера.

Геологическое описание разреза «Протон»:

1. Песчаник медистый, полимиктовый, известковистый, мелкозернистый, микрослоистый, плитчатый - 0,2 м.
2. Песчаник полимиктовый, известковистый, коричневатого-серый, мелкозернистый, неслоистый, слабосцементированный - 1,05 м.
3. Песчаник полимиктовый, известковистый, серый и буровато-серый, мелкозернистый, микрослоистый, в отдельных прослоях со слабовыраженной кривой слоистостью - 5,6 м.
4. Песчаник алевритистый, полимиктовый, известковистый, буровато-серый, мелкозернистый, неяснослоистый, крепкий, с растительным детритом - 1,4 м.
Осыпь - 1 м.
5. Аргиллит известковистый, пятнистой окраски (буровато-серый, зеленовато-серый, красновато-серый), крепкий - 1,5 м.
Осыпь - 0,7 м.
6. Аргиллит известковистый, зеленовато-серый, тонкослоистый - 1 м.
7. Алевролит глинистый, серый, плитчатый, с растительным детритом - 0,2 м.
8. Песчаник алевритистый, глинистый, буровато-серый, мелкозернистый, с многочисленным растительным детритом, с линзами мергеля светло-серого - 0,85 м.
9. Алевролит известковистый, буровато-серый, тонкослоистый (4-5 см), с неровными поверхностями напластования, с обильным углистым растительным детритом - 0,3 м.
10. Мергель светло-серый, неясномикрослоистый - 0,05 м.
11. Алевролит известковистый, буровато-серый, тонкослоистый, с неясно выраженной микрослоистой текстурой, плитчатый - 0,21 м.
12. Переслаивающиеся алевролит (1-3 мм) и мелкозернистый песчаник (0,3-10 мм) - 0,1 м.
13. Алевролит известковистый, серый, тонкослоистый, оскольчатый - 0,11 м.

ПЕРМО-ТРИАСОВЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС И СМЕНА ДОМИНИРУЮЩИХ ГРУПП ТЕТРАПОД

А.Г. Сенников

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

Summary. A.G. Sennikov. Permian-Triassic ecological crisis and the shift of tetrapod dominated groups.

Permian-Triassic ecological crisis is discussed in terms of the evolution of tetrapods and succession of their dominating groups.

Key-words. Permian, Triassic, tetrapods, ecological crisis.

На рубеже палеозоя и мезозоя имел место глобальный биотический кризис, наиболее масштабный в истории жизни на Земле. Массовое вымирание произошло как в море, так и на суше, в результате чего многие древние, палеозойские группы организмов исчезли и сменились на новые, мезо-кайнозойские. На границе перми и триаса, а затем в течение триасового периода произошло не только кардинальное изменение таксономического состава фауны и флоры, но и смена доминирующих групп организмов и сообществ, которые они образовывали. Фаунистические изменения были взаимосвязаны с экосистемной перестройкой, в результате чего началось формирование современной биоты Земли.

В континентальных сообществах среди тетрапод наиболее существенной была смена доминирующих в перми зверообразных рептилий архозаврами и другими диапсидами, ставшими господствующей группой в мезозое. Ключевым моментом в этой смене явилось возникновение архозавров (ранних текодонт) и внедрение их в наземное доминантное сообщество в качестве консументов высших порядков, что произошло после вымирания прежних доминирующих хищников - горгонопсов. В Восточной Европе это произошло в самом конце перми, в вязниковское время, а в Южной Африке - в самом начале триаса. Смена доминирующего хищника, занимавшего вершину пищевой пирамиды, повлекла за собой полную смену господствующих групп и перестройку структуры наземных сообществ позвоночных. В конце палеозоя диапсиды входили в субдоминантный блок наземных сообществ позвоночных, а терапсиды - в доминантный; в мезозое - наоборот, млекопитающие стали компонентами субдоминантного блока, а архозавры формировали доминантный. Триас стал своеобразным переходным этапом этой экологической инверсии.

Во время биотического кризиса в конце перми происходило не конкурентное вытеснение одних таксонов другими, а альтернативное замещение, занятие экологических лицензий, образовавшихся после вымирания пермских групп. Устойчивость скоадаптированного и сбалансированного наземного сообщества в значительной степени обуславливалась регуляторной ролью доминирующих хищников. Массовое вымирание палеозойских групп и снятие пресса прежних консументов высших порядков привело не только к смене одних групп позвоночных на другие, но и к потере устойчивости, разбалансировке наземных сообществ, к настоящей экологической катастрофе, достигшей кульминации на рубеже эр, после чего для восстановления биотического разнообразия потребовался весь ранний триас. Альтернативный характер смены доминирующих групп и регуляторная роль хищников ещё ярче проявились во время мел-палеогенового кризиса, следовательно, это - общие закономерности.

Проблема экологической катастрофы и массового вымирания на рубеже перми и триаса находится сейчас в центре внимания учёных всего мира. На Западе преобладают гипотезы, пытающиеся изобразить это вымирание как одномоментный «апокалипсис»,

вызванный случайной внешней, абиотической причиной. Однако характер смены доминирующих групп тетрапод и континентальных сообществ не соответствует таким неокатастрофистским сценариям. Реальные причины экологического кризиса на рубеже палеозоя и мезозоя были преимущественно внутренними - биотическими и биоценоотическими.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №№ 11-05-00103-а, 10-05-00611-а.

МОРФОТИПЫ ВИДА *RAUSERITES ROSSICUS* (SCHELLWIEN) В ОТЛОЖЕНИЯХ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ ПОДМОСКОВЬЯ РАЗРЕЗА ГЖЕЛЬ: ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИЛИ ПРОЯВЛЕНИЕ ДИМОРФИЗМА?

Т.Н. Исакова

Геологический институт РАН, г. Москва

<isakova@ginras.ru>

Summary. T.N. Isakova. Morphotypes of *Rauserites rossicus* (Schellwien) in deposits of the geological monument Gzhel section: intraspecific variability or dimorphism?

The morphological diversity of a representative of foraminifers belonging to *Rauserites rossicus* (Schellwien) species characteristic of the Gzhelian stage (Upper Carboniferous) is discussed in terms of possible intraspecific variability or dimorphism.

Key-words. Moscow region, the Gzhel section, Carboniferous, foraminifers, taxonomy, intraspecific variability

К юго-востоку от Москвы, в Раменском районе Московской области, вблизи пос. Речицы и железнодорожной ст. 55-й км находится один из наиболее важных геологических памятников природы Подмосковья, известный как разрез Гжель. Именно этот разрез является носителем названия «гжельский ярус» и известен в качестве его стратотипа. Из этого разреза еще в начале прошлого века Е. Шельвином была описана коллекция из нескольких экземпляров раковин фораминифер, послужившая, наряду с другой его коллекцией из Донбасса, выделению нового таксона *Fusulina alpina* var. *rossica* Schellwien. В современной систематике - это вид *Rauserites rossicus* (Schellwien). Вид имеет важное значение для глобальной стратиграфии гжельского яруса, поскольку рассматривается в качестве потенциального биомаркера его нижней границы в Международной стратиграфической шкале каменноугольной системы. Автором настоящей публикации в целях уточнения диагноза *Rauserites rossicus* была изучена коллекция топотипов этого вида и сделан вывод о его полиморфном характере (Исакова, 2008). Изучение популяции *Rauserites rossicus* (Schellwien) из разреза Гжель, на примере выборки из 150 экземпляров, показало, что у разных экземпляров этой популяции наблюдаются одинаковые по направленности, но различно выраженные морфологические особенности. Разные особи (или экземпляры) рассматриваемой популяции, обладая общими видовыми признаками, отличаются формой раковины в наружном обороте, характером складчатости септ во внутренних оборотах, а также степенью выраженности скачка в увеличении длины и высоты оборотов от внутренних к наружным. Учитывая отмеченные отличия, были выделены три группы - *typica*, *regularis*, *atypica*, связанные переходными формами. Выявленные особенности рассматривались как проявления изменчивости морфологических признаков, а крайними в этом ряду изменчивости указывались экземпляры, включенные в группы *regularis* и *atypica*. Дополнительная расшивка материала и пересмотр имеющейся коллекции шлифов по виду *Rauserites rossicus* (Schellwien) позволили зафиксировать еще одну ранее не отмеченную морфологическую особенность, а именно наличие «парных экземпляров». При приблизительно равных размерах у двух экземпляров из групп *regularis* и *atypica*, сходных между собой по всем основным морфологическим признакам, имеются отличия в размере начальной камеры и в строении внутренней части раковины, образованной разным числом оборотов - два оборота у одного экземпляра и четыре у другого. Увеличение числа оборотов во внутренней части раковины привело к изменению характера навивания спирали от относительно свободного у первого экземпляра до компактного у второго. Подобные «парные виды» известны среди фораминифер как

проявление внутривидового диморфизма и относятся к двум различным генерациям - мегасферической и микросферической формам. У палеозойских фораминифер внутривидовой диморфизм, хотя и редко, указывается при описании новых видов некоторых родов. Немногочисленные примеры этого явления среди фораминифер проанализированы А.П. Вилесовым (1999). Интересно, что известные по литературным данным пары «микросферическая и макросферическая формы» описаны среди видов таких родов, как *Daixina*, *Globifusulina*, *Robustoschwagerina*, имеющих субсферическую или вздуто-веретеновидную форму раковины. Анализируемая пара *Rauserites rossicus* (Schellwien) характеризуется вытянуто-веретеновидной формой раковины, однако имеет те же морфологические особенности мегасферической и микросферической генераций, что и подмеченные А.П. Вилесовым для *Globifusulina* и для «вздутых даиксин». Таким образом, разнообразие морфотипов популяции *Rauserites rossicus* (Schellwien), вероятно, свидетельствует не только о внутривидовой изменчивости вида, но и отражает явление внутривидового диморфизма как биологической особенности развития фораминифер.

Работа поддержана РФФИ, проект 09-05-00101.

ЛИТЕРАТУРА

Вилесов А.П. Систематическое положение «вздутых даиксин» (группа *Daixina? robusta*: Foraminifera, Schwagerinida) // Палеонтол. журн. 1999. № 5. С. 15-22.

Исакова Т.Н. *Rauserites rossicus* (Schellwien) (Foraminifera, верхний карбон) из стратотипа, неостратотипа и гипостратотипа гжельского яруса // Проблемы стратиграфии каменноугольной системы. Киев, 2008. С. 54-59.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ

Т.М. Кодрул¹, Е.И. Костина¹, Л. Гэрэлцэцэг², А.Б. Герман¹, Г.Н. Александрова¹,
М.Г. Моисеева¹, А. Альберг³

¹*Геологический институт РАН, г. Москва*
<tkodrul@gmail.com>

²*Палеонтологический Центр Монгольской академии наук, г. Улаанбаатар,*
Монголия
<gerel63@yahoo.com>

³*Лундский университет, г. Лунд, Швеция*
<anders.ahlberg@genombrottet.lth.se>

Summary. T.M. Kodrul, E.I. Kostina, L. Gereltsetseg, A.B. Herman, G.N. Aleksandrova, M.G. Moiseeva M.G., A.T. Ahlberg. Early Cretaceous floristic assemblages of Central Mongolia.

New data on systematic composition of the Cretaceous floras from Mesozoic depressions of Central Mongolia are discussed. Early Cretaceous flora from the Baganuur coal quarry (to the west from Ulanbaatar) has been studied for the first time. This flora comprises horsetails, ferns, ginkgoaleans, leptostrobaleans and conifers. On its systematic composition it resembles early Cretaceous floras of the Siberian-Canadian palaeofloristic realm, reflecting temperate paleoclimate. Cretaceous flora from intermountain troughs of the Gobi Altai Mountains is mainly composed of conifers, with lycopsids, ferns, ginkgoaleans and leptostrobaleans being the subordinate elements. Albian Barunbayan Flora from western part of the Lake Valley includes liverworts, bennettitaleans, conifers and angiosperms. In the Barunbayan palynological assemblage pollen belonging to Pinaceae and resembling Arauraciaceae predominate, with taxodiaceous and angiosperm pollen being less numerous. Systematic composition of the Barunbayan Flora gives evidence on warm temperate and possible semiarid climate experienced by the plants and demonstrates that the region belonged to the Amur Province of the Siberian-Canadian Region.

Key- words. Palaeobotany, Cretaceous, Mongolia, palaeophytogeography.

В результате биостратиграфических исследований в пределах мезозойских впадин Центральной Монголии получены новые данные по систематическому составу меловых флористических комплексов. Впервые изучена раннемеловая флора из угольного месторождения Багануур восточнее г. Улаанбаатар, состоящая из хвощовых, папоротников, гинкговых, лептостробиловых и хвойных. По систематическому составу она близка раннемеловым флорам Сибирско-Канадской палеофлористической области, характеризовавшейся умеренным климатом. Меловая тафофлора из межгорных впадин Гобийского Алтая образована преимущественно хвойными, в меньшей степени ликопсидами, папоротниками, гинкговыми и лептостробиловыми. Альбская барунбаянская флора из восточной части Долины Озер включает печеночные мхи, беннеттитовые, хвойные и покрытосеменные. В барунбаянском палинокомплексе доминируют сосновые и хвойные, сближаемые с Arauraciaceae, в незначительном количестве присутствуют таксодиевые и покрытосеменные. Систематический состав барунбаянской флоры свидетельствует о теплоумеренном, возможно, семиаридном климате, в котором она произрастала, и о принадлежности региона в конце раннего мела к Амурской провинции Сибирско-Канадской палеофлористической области.

Континентальные образования мела широко развиты в мезозойских впадинах Центральной Монголии, которая включает юго-восточную оконечность Монгольского Алтая,

Гобийский Алтай, южные склоны Хангайского нагорья, Долину Озер и Северную Гоби. Присутствие отложений мелового возраста в регионе впервые было установлено исследованиями палеонтологической экспедиции Американского музея естественной истории. В гобийских разрезах выделялись формации Оши, Ондай-Сайр и Дубших нижнего мела и верхнемеловые формации Джадохта, Сайрим, Дохоин-Усу (Berkey, Morris, 1927). В середине прошлого века была составлена первая стратиграфическая схема мезозойских отложений Монголии, подразделения которой были выделены в Восточной Монголии и затем распространены на всю территорию (Васильев и др., 1959). Меловые отложения объединялись в шарилинскую, цаганцабскую и дзунбаинскую свиты нижнего мела и верхнемеловые сайншандинскую и баинширэинскую свиты. Позже для районов Гобийского Алтая была предложена региональная схема, подразделения которой коррелировались со свитами общей схемы: нижнемеловые свиты Тормхон, Тэвш и Холботу сопоставлялись с ширилинской, цаганцабской и дзунбаинской свитами соответственно (Гоби-Алтайское..., 1963). В результате последующих планомерных стратиграфических исследований в пределах всей территории Центральной Монголии были выделены новые региональные свиты нижнего мела: ундурухинская, частично включающая и верхнеюрские отложения, андахудукская (аналогичные отложения были описаны американскими геологами в составе формации Ондай-Сайр) и хулсынгольская. Тормхонская свита, которая хорошо прослеживается в регионе, сохранила свое первоначальное название, но была отнесена к верхней юре (Шувалов, 1970; Стратиграфия..., 1975). Из-за неоднозначной трактовки возраста и объема сайншандинской свиты было принято нецелесообразным использовать это название свиты и выделять в дальнейшем красноцветные осадочные и эффузивно-осадочные образования в барунбаянскую свиту апт-альбского возраста со стратотипом в урочище Барун-Баян у сомона Цогт-Ово, где свита имеет четкие стратиграфические границы и хорошо охарактеризована органическими остатками (Мезозойские..., 1982). Для корреляции одновозрастных, но разнофациальных нижнемеловых образований Монголии были предложены биостратиграфические горизонты: титон-валанжинский цаганцабский, включающий ундурухинскую свиту Центральной Монголии, готерив-барремский шинхудукский, соответствующий андахудукской свите, и апт-альбские хухтыкский и барунбаянский в объеме хулсынгольской и барунбаянской свит соответственно. Дзунбаинская свита из предложенной ранее стратиграфической схемы мезозойских континентальных отложений Монголии (Васильев и др., 1959) сопоставляется с шинхудукским и хухтыкским горизонтами (Стратиграфия, 1975; Мезозойские..., 1982).

Первые сведения о макроостатках меловых растений из Монголии появились после работ экспедиции Американского музея естественной истории (Cockerell, 1924), в последующие годы эпизодически публиковались описания и изображения отдельных меловых фитофоссилий (Нейбург, 1932; Jahnichen, Kahlert, 1972) и списки характерных таксонов из меловых толщ (Стратиграфия, 1975, определения Е.М. Маркович). В результате исследований, проводимых с начала 70-х годов прошлого века Советско-Монгольской палеонтологической экспедицией, появился новый фактический материал, характеризующий меловые флоры Монголии (Красилов, Сукачева, 1979; Красилов, 1980; Содов, 1981; Krassilov, 1982; Красилов, Мартинсон, 1982; Красилов, Макулбеков, 2003; Макулбеков, 2004). Сведения о систематическом составе, экологических особенностях и экотонном характере раннемеловых флор Монголии содержатся в наиболее полном на настоящее время обобщении В.А. Красилова (Krassilov, 1982), основанном на изучении растительных остатков из местонахождений в Западной Монголии (Гурван-Эрэн), на востоке Монгольского Алтая (Эрдэнэ-Ула, Бон-Цаган), в Гобийском Алтае (Холботу-Гол, Хурилту) и Восточной Гоби (Цаган-Цаб, Модон-Усу, Шин-Худук, Манлай).

В последние годы в результате биостратиграфических исследований в пределах ряда мезозойских впадин Центральной Монголии авторами были получены новые данные по систематическому составу раннемеловых флористических комплексов. Крупное местонахождение ископаемых растений было впервые обнаружено на севере Центральной

Монголии в Табунсубаинской впадине, расположенной восточнее г. Улаанбаатар. Впадина представляет собой грабен - синклинальную структуру северо-восточного простирания, выполненную юрскими и меловыми отложениями. К этой структуре приурочено бурое угольное месторождение Багануур. Специалисты треста «Зарубежгеология» (Байков В.У. и др., фондовые материалы), проводившие на месторождении разведочные работы в 70-е годы прошлого столетия, относили угленосные отложения к дзунбаинской свите. Апт-альбский возраст отложений устанавливался по составу комплексов пресноводных моллюсков, остракод, харовых водорослей, спор и пыльцы. По данным других исследователей, изучавших в последние годы условия осадконакопления угленосной толщи, состав палинокомплексов свидетельствует о более древнем берриас-барремском возрасте отложений (Dill et al., 2004). Макроостатками растений охарактеризована почти вся толща аллювиально-озерных осадков, вскрытая карьером, но наиболее представительные комплексы установлены между главным и верхним угольными пластами примерно в средней части разреза в пачке переслаивающихся алевролитов, глин, углистых глин и углей и в алевролитах и глинах верхней части разреза. Багануурский флористический комплекс (табл. I) состоит из хвощей (*Equisetum* sp.), папоротников (*Coniopteris*, *Sphenopteris*, *Onychiopsis*) и голосеменных (лептострбовые, гинкговые, хвойные). В нижней части разреза в составе тафоценозов преобладают гинкговые и лептострбовые, вверх по разрезу увеличивается количество хвойных, папоротники и хвощи часто образуют монодоминантные захоронения. Лептострбовые представлены родами *Czekanowskia*, *Phoenicopsis* и *Leptostrobus*. В составе гинкговых, кроме родов *Sphenobaiera* и *Karkenya*, по эпидермальным признакам установлено два вида *Ginkgo*, листья которых характеризуются широкой макроморфологической вариабельностью, и род *Leptotoma*, известный из юрских и меловых отложений Евразии. Хвойные представлены родами *Podozamites*, *Schizolepis*, *Pityophyllum*, *Pityostrobus*, *Pityospermum*, *Brachyphyllum* и *Florinia*. Последний род, листья которого имеют специфические эпидермальные характеристики, известен из раннего мела бассейна Лены, Земли Франца-Иосифа и Северо-Востока России, а также позднего мела Вилуйского бассейна. Систематический состав багануурской флоры свидетельствует о принадлежности региона в раннемеловое время к Сибирско-Канадской палеофлористической области. Анализ состава растительных макроостатков и палинокомплексов позволяет предполагать раннемеловой (?баррем-аптский) возраст вмещающих угленосных отложений.

В пределах Хулсын-Гольской (Бон-Цаганской) впадины, располагающейся на восточной оконечности Монгольского Алтая в юго-западной части Долины Озер южнее оз. Бон-Цаган, развиты меловые образования ундурухинской, андахудукской и хулсынгольской свит. С.М. Сеница (1993), проводившая детальные биостратиграфические работы в некоторых мезозойских впадинах Центральной Монголии, предложила новое стратиграфическое расчленение меловых отложений этого региона, выделив бон-цаганскую серию в составе хурилтской и холботской толщ и хулсынгольскую свиту. Хурилтская толща по составу и объему примерно соответствует андахудукской свите. В основании хурилтской толщи бон-цаганской серии залегает пачка желто-серых и серых алевролитов и мелкозернистых песчаников. Выше она сменяется пачкой переслаивающихся алевролитов, мергелей и аргиллитов с тонкой горизонтальной слоистостью типа «бумажных сланцев», в которой содержатся остатки остракод, конхострак, мелких пеллеципод и гастропод, насекомых, рыб и растений (*Czekanowskia*, *Podozamites*, *Pityophyllum*, *Pityospermum*, *Araucarites*, *Brachyphyllum*). Карбонатно-глинистые и глинистые породы этой пачки формировались в озерных условиях при недостатке кислорода. На востоке Бон-Цаганской впадины в алевролитах и тонкозернистых песчаниках верхней части хурилтской толщи фитофоссилии представлены мелкими сегментами папоротников и беннеттитов, побегами, листьями и семенами хвойных *Brachyphyllum*, *Pityophyllum*, *Pityospermum*, *Samaropsis* и остатками околводных и водных растений – печеночных мхов (*Thalites*), ликопсид, в том числе изоэтовых, и гнетофитов *Baisia* (табл. II). Впервые обнаруженный здесь род *Baisia* известен из аптских отложений Забайкалья и из формации Исянь Китая. Присутствие

изоэтовых в тафоценозах может свидетельствовать об осадконакоплении верхней части хурилтской толщи в условиях олиготрофного мелкого озера.

Бахарская впадина, располагающаяся юго-восточнее Хулсын-Гольской (Бон-Цаганской) впадины в пределах Гобийского Алтая, выполнена юрскими и меловыми отложениями. Ее юго-восточная часть сложена породами хурилтской толщи бон-цаганской серии, содержащими остатки папоротников, лептострбовых *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*, хвойных *Elatocladus*, *Brachyphyllum*, *Pityophyllum*, *Pityospermum* и семян *Carpolithes*, а также раковины остракод, остатки рыб и насекомых. В меловых отложениях Бахарской впадины юго-восточнее г. Орцаг-Ула (45°11'02.1", 99°11'39.7") обнаружены немногочисленные остатки харовых водорослей, отнесенные к родам *Aclistochara*, *Mesochara*, *Raskyella* (табл. III). Вид *Aclistochara caii* Wang, присутствующий в составе комплекса, известен из нижнемеловых отложений Китая и Монголии. Литолого-седиментологические наблюдения позволили сделать заключение о существовании в юрское и раннемеловое время в пределах Бахарской впадины долгоживущего озера с компенсированным осадконакоплением в условиях недостатка кислорода.

В меловом разрезе крупной мезозойской Чжиргалантской впадины, располагающейся в восточной части Долины Озер в Северной Гоби, выделяются ундурухинская, андахудукская и хулсынгольская свиты. Восточнее горы Эрдэнэ-Ула в карбонатно-глинистых породах андахудукской свиты обнаружено новое местонахождение растительных остатков Цагаан-Чих. В составе флористического комплекса преобладают гинкговые (*Baiera*, *Sphenobaiera*, *Karkenia*) и хвойные (*Podozamites*, *Pityophyllum*, *Pityospermum*, *Schizolepis*, *Brachyphyllum*, *Araucarites*, *Samaropsis*), единично отмечается *Leptostrobus*. В захоронениях фитофоссилии сопровождаются остатками рыб, остракод и насекомых, в том числе многочисленных домиков ручейников, сформированных из раковин остракод, или обугленных растительных остатков, или семян *Karkenia*.

Наиболее молодой раннемеловой флористический комплекс установлен в разрезе барунбаянской свиты в восточной части Долины Озер (юг Северной Гоби) западнее сомона Цогт-Ово в районе урочищ Дзун-Баян и Барун-Баян. Преимущественно красноватая барунбаянская свита залегает несогласно на породах хулсынгольской свиты и палеозойских образованиях. Примерно в средней части разреза свиты в горизонте сероцветных терригенных пород в конкрециях мергелей содержатся многочисленные остатки мелких пеллеципод и гастропод, остракод, харовых водорослей, насекомых, растений и кости динозавров плохой сохранности. Фитофоссилии в этих отложениях впервые были обнаружены С.М. Синицей (Макулбеков, 2004). Барунбаянский флористический комплекс включает печеночные мхи (*Thallites*), беннеттитовые (*Otozamites*, ?*Ptilophyllum*), хвойные (*Podozamites*, *Pityolepis*, *Elatocladus*, *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Athrotaxopsis*, *Sequoia*, *Samaropsis*) и покрытосеменные (*Araliaephyllum*). В составе флоры доминируют таксодиевые. В барунбаянском палинокомплексе преобладают сосновые и хвойные, сближаемые с *Araucasiaceae*, таксодиевые и покрытосеменные присутствуют в незначительном количестве. Возраст свиты по различным группам ископаемых оценивался концом раннего мела – началом позднего мела (Кянсеп-Ромашкина, 1975; Мезозойские..., 1982; Khand, 2000). По систематическому составу барунбаянских мегафитофоссилий и палиноморф предполагается альбский (позднеальбский) возраст вмещающих отложений. Для времени накопления флороносных слоев реконструируется теплоумеренный, относительно сухой или сезонно сухой климат.

Новые данные о составе и распространении раннемеловых флор Центральной Монголии позволили уточнить положение границ меловых фитохорий различного ранга по сравнению с существующими фитогеографическими схемами (Вахрамеев и др., 1970; Vakhrameev, 1991). По систематическому составу и основным доминантам раннемеловые флоры Центральной Монголии сходны с одновозрастными сибирскими флорами, что свидетельствует о принадлежности территории к Сибирско-Канадской палеофлористической области, а не к Евро-Синийской, как считалось ранее (рис. 1). Исходя из состава

барунбаянской флоры, в конце раннего мела регион входил в состав Амурской провинции Сибирско-Канадской палеофлористической области.

Южные районы Центральной Монголии в раннем мелу принадлежали к экотонной области между зонами *Phoenicopsis* и *Cycadeoidea* с умеренным и субтропическим типами растительности соответственно (Krassilov, 1972).

ЛИТЕРАТУРА

Васильев В.Г., Волхонин В.С., Гришин Г.Л., Иванов А.Х., Маринов Н.А., Мокшанцев К.Б. Геологическое строение Монгольской Народной Республики (стратиграфия, тектоника). Ленинград: Гостоптехиздат, 1959. 494 с.

Вахрамеев В.А., Добрускина И.А., Заклинская Е.Д., Мейен С.В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. Москва: Наука, 1970. 426 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР. Вып. 208).

Гоби-Алтайское землетрясение. Москва: Изд-во АН СССР. 1963. 391 с.

Красилов В.А. Ископаемые растения Манлая // Раннемеловое озеро Манлай. Москва: Наука, 1980. С. 40-42.

Красилов В.А., Макулбеков Н.М. Первая находка грибов гастромисетов (*Geastrumycetes*) в меловых отложениях Монголии // Палеонтол. журн. 2003. № 4. С. 103-106.

Красилов В.А., Мартинсон Г.Г. Плоды из верхнемеловых отложений Монголии // Палеонтол. журн. 1982. № 1. С. 113-121.

Красилов В.А., Сукачева И.Д. Домики ручейников из семян *Karckenia* (гинкговые) в нижнемеловых отложениях Монголии // Дальневосточная палеофлористика. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1979. С. 119-121.

Кянсен-Ромаикина Н.П. Некоторые позднеюрские и меловые харофиты Монголии // Ископаемая фауна и флора Монголии. Москва: Наука, 1975. С. 181-204.

Макулбеков Н.М. Стратиграфическое положение альбских и позднемеловых флор Южной Монголии // Стратигр. геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 6. С. 53-68.

Мезозойские озерные бассейны Монголии. Ленинград: Наука, 1982. 212 с.

Нейбург М.Ф. О находке ствола *Cycadeoidea* из Юго-Восточной Монголии // Докл. АН СССР. А. 1932. Т. 8. С. 200-201.

Синица С.М. Юра и нижний мел Центральной Монголии. Москва: Наука, 1993. 239 с.

Содов Ж. Новые данные о меловой флоре Монголии // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 128-132.

Стратиграфия мезозойских отложений Монголии. Ленинград: Наука, 1975. 238 с.

Шувалов В.Ф. Стратиграфия континентального мезозоя и мезозойская история геологического развития Центральной Монголии // Автореф. дис.канд. геол.-мин. наук. Москва, 1970. 29 с.

Berkey Ch., Morris F. Geology of Mongolia. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 2. 1927. 475 pp.

Cockerell T.D.A. Fossils in the Ondai Sair Formation, Mongolia. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 1924. Vol. 21. P. 129-144.

Dill H.G., Altangerel S., Bulgamaa J., Hongor O., Khishigsuren S., Majigsuren Yo., Myagmarsuren S., Heunisch C. The Baganuur coal deposit, Mongolia: depositional environments and paleoecology of a Lower Cretaceous coal-bearing intermontane basin in Eastern Asia // Int. J. Coal Geology. 2004. Vol. 60. Is. 2-4. P. 197-236.

Jahnichen H., Kahlert E. Uber eine mesozoische Flora aus der Mongolischen Volksrepublik // Geologie. 1972. Vol. 21. № 8. P. 964-1001.

Khand Y. The origins of modern nonmarine ostracod faunas: evidence from the Late Cretaceous and Early Palaeogene of Mongolia // Hydrobiologia. 2000. Vol. 419. P. 119-124.

Krassilov V.A. Phytogeographical classification of Mesozoic floras and their bearing on continental drift // Nature. 1972. Vol. 237. No 5. P. 49-50.

Krassilov V.A. Early Cretaceous flora of Mongolia // Palaeontographica. Ab. B. 1982. Bd. 181. S. 1-43.

Vakhrameev V.A. Jurassic and Cretaceous floras and climates of the Earth. Cambridge: Cambridge University Press. 1991. 318 p.

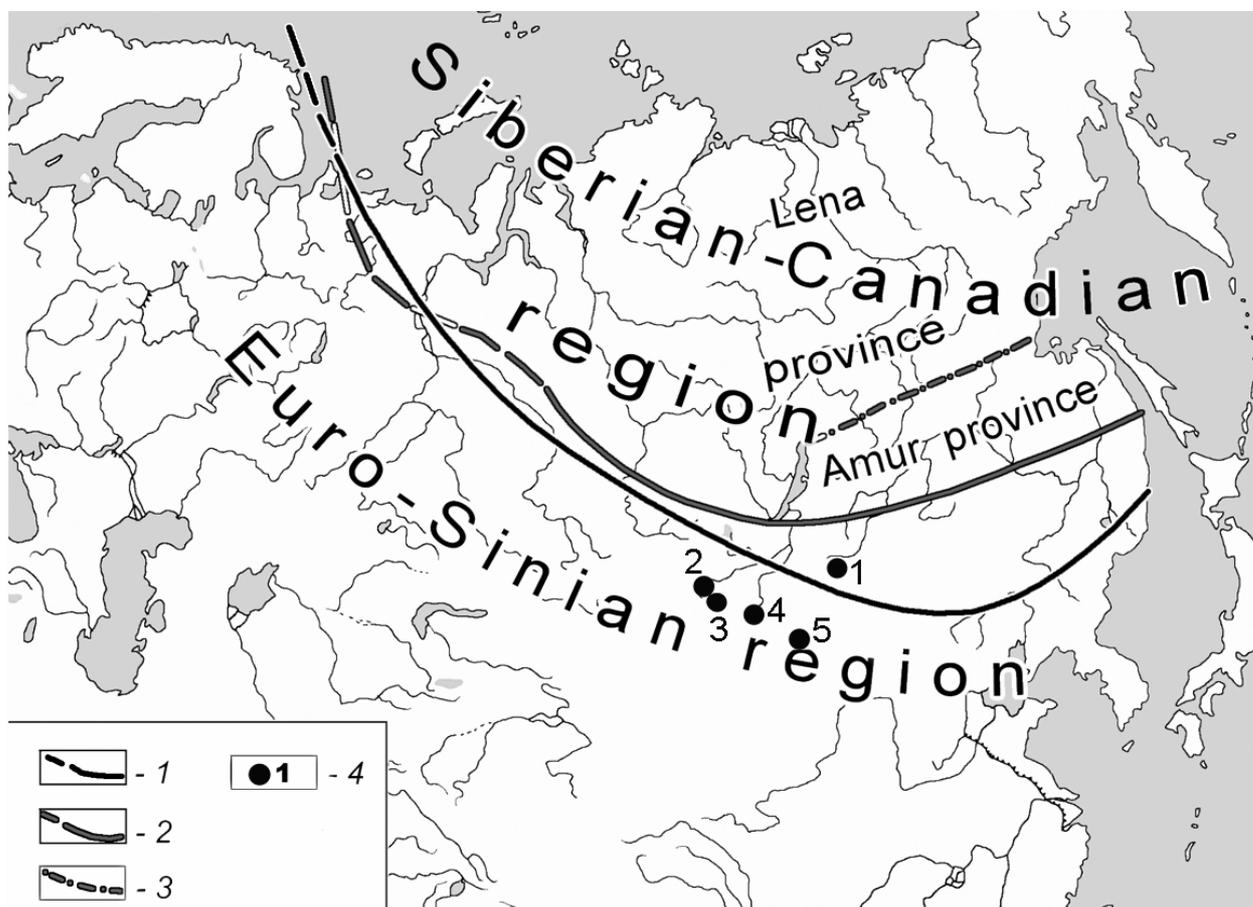


Рис. 1. Схема палеофлористического районирования Евразии в раннем мелу: 1, 2 – границы между палеофлористическими областями: 1 – Vakhrameev, 1991, 2 – Вахрамеев и др., 1970; 3 – граница между палеофлористическими провинциями (по: Вахрамеев и др., 1970); 4 – местонахождения ископаемых растений: 1 – Багануур, 2 – Бон-Цаган, 3 – Бахар, 4 – Цагаан-Чих, 5 – Барун-Баян.

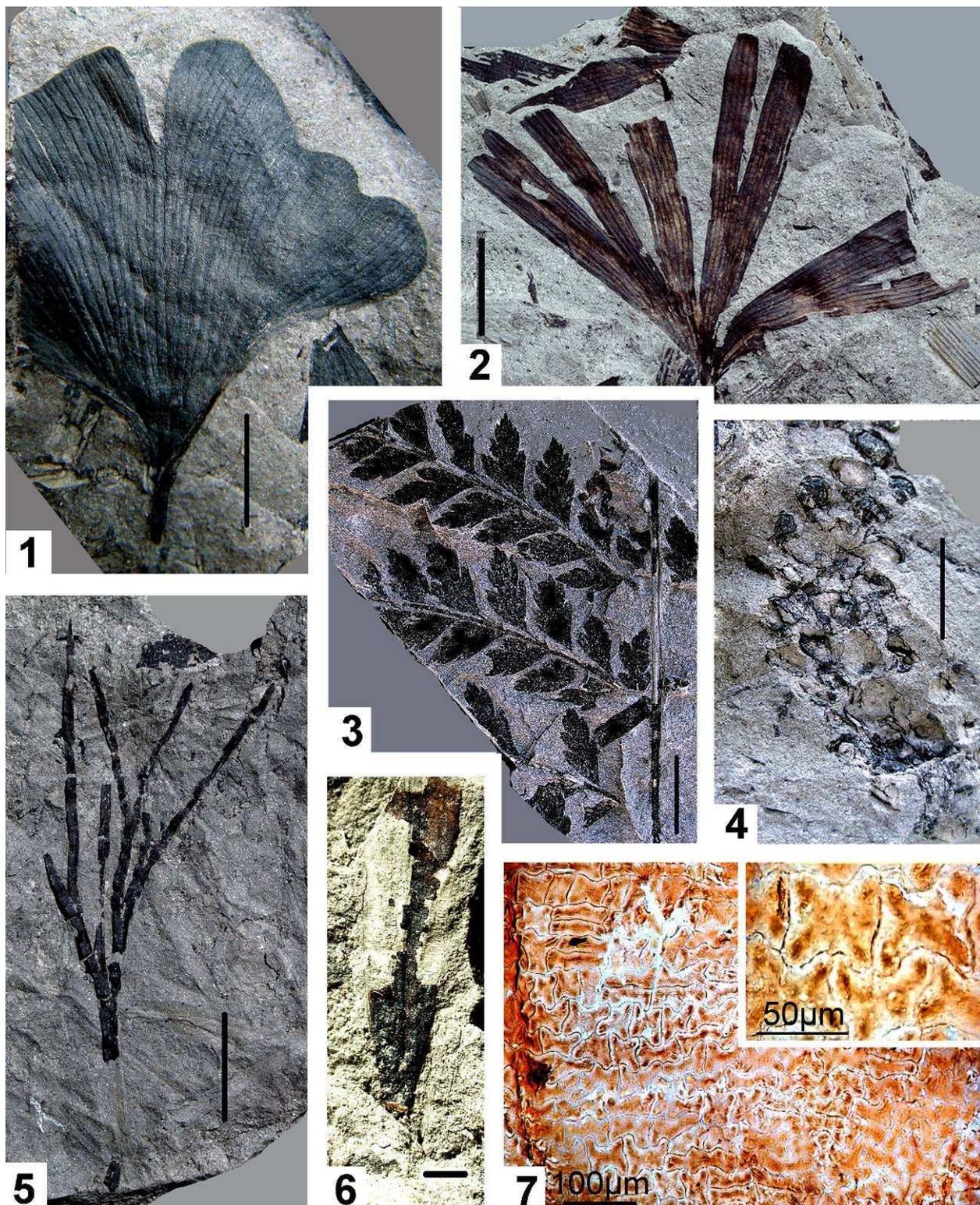


Таблица I. Багануурский флористический комплекс, Табунсубаинская впадина, Центральная Монголия: 1 - *Ginkgo* sp. экз. 4889/450; 2 - *Ginkgo* cf. *coriacea*, экз. 4889/41; 3 - *Sphenopteris* sp. экз. 4889/451; 4 - *Karkenina* sp., экз. 4889/452; 5 - *Leptotoma* sp., экз. 4889/17; 6 - *Florinia* sp. отпечаток листа, экз. 4889/18; 7 - *Florinia* sp., кутикула адаксиальной поверхности листа, экз. 4889/18. Длина масштабной линейки: 1-5 - 1 см, 6 - 2 мм

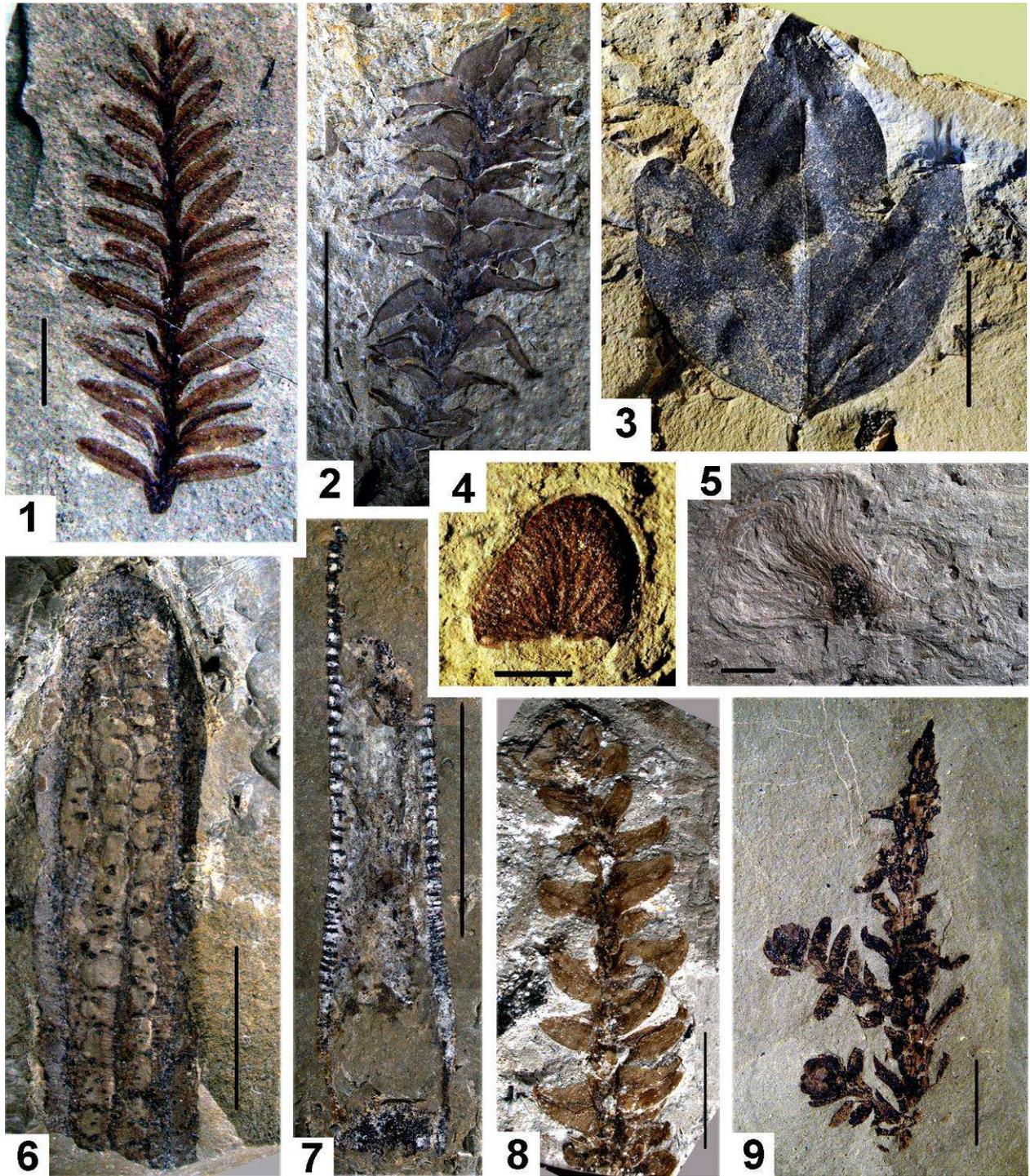


Таблица II. Раннемеловые флористические комплексы из Долины Озер, Центральная Монголия: 1 – *Elatocladus* sp., экз. 4909/18а, Бахарская впадина; 2 – *Limnothetis gobiensis* Krassilov, экз. 4903/46, Бон-Цаганская впадина; 3 – *Araliaephyllum* sp., экз. 4890/25, урочище Барун-Баян; 4 – Bennettitales, сегмент листа, экз. 4890/32, урочище Барун-Баян; 5 – *Baisia* sp., экз. 4903/5, Бон-Цаганская впадина; 6 – *Isoetes* sp., мегаспорофилл, экз. 4903/12, Бон-Цаганская впадина; 7 – *Isoetes* sp., филлоид, экз. 4903/14, Бон-Цаганская впадина; 8 – *Araucarites mongolica* (Krassilov) Krassilov, экз. 4910/41, Чжиргалантская впадина, местонахождение Цагаан-Чих; 9 – *Araucarites mongolica* (Krassilov) Krassilov, побег с терминальными микроспорангиями, экз. 4909/2а, Бахарская впадина. Длина масштабной линейки: 1, 3, 7-9 - 1 см, 2, 6 – 5 мм, 4, 5 – 2 мм

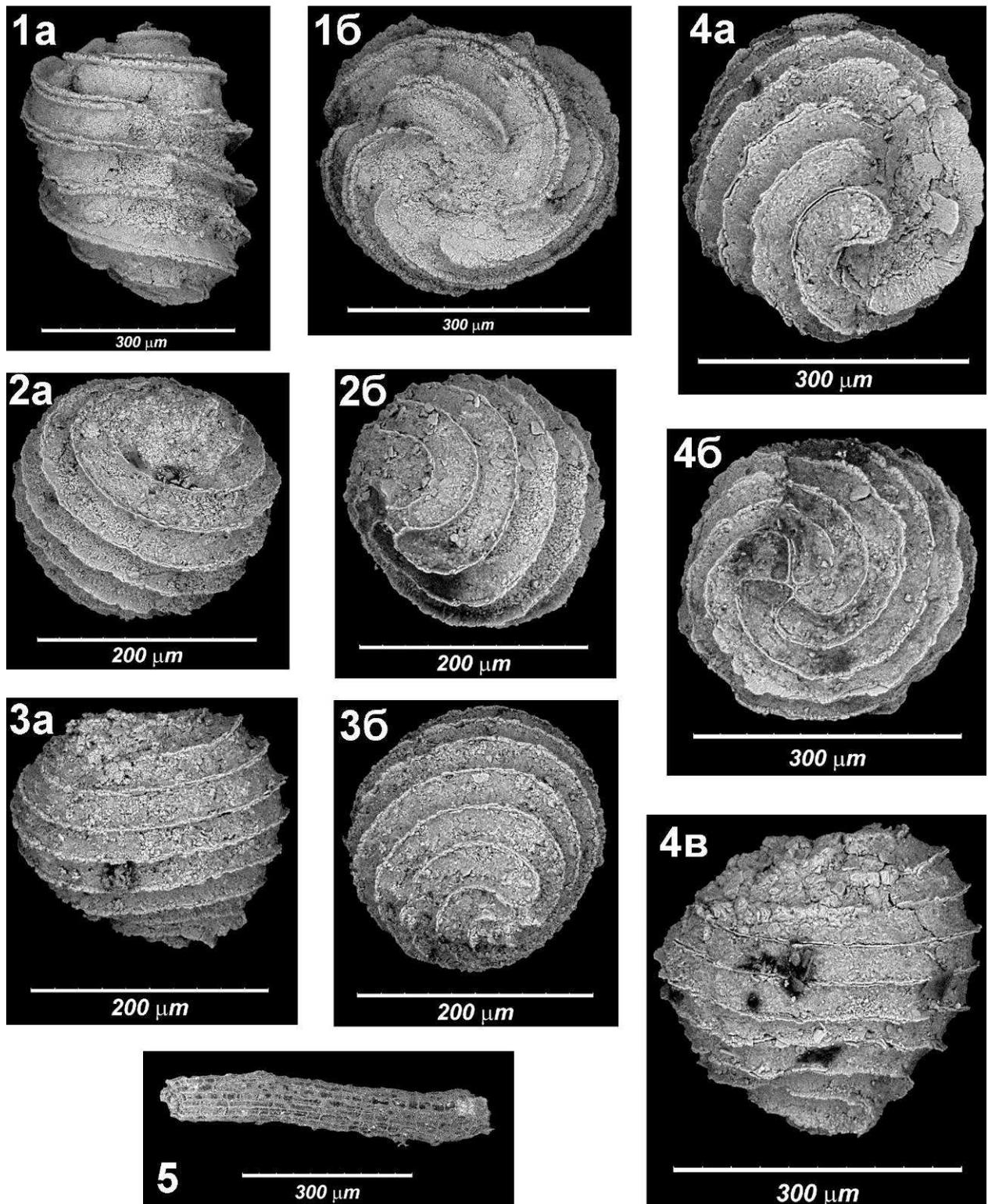


Таблица III. Харофиты из нижнего мела Бахарской впадины, Центральная Монголия: 1 – *Raskyella* sp., экз. Bhr.10.08.18/4: 1a – вид сбоку, 1б – вершина, х 300; 2 – *Mesochara* sp., экз. Bhr.10.08.18/5-1: 2a – вид сбоку, 2б – базальное основание, х 500; 3 – *Aclistochara caii* Wang, экз. Bhr.10.08.18/5-4: 3a – вид сбоку, 3б – базальное основание, х 500; 4 – *Mesochara* sp., экз. Bhr.10.08.18/8-1: 4a – вершина, 4б – базальное основание, 4в – вид сбоку, х 500; 5 – обломок стебля, экз. Bhr.10.08.18/5-2, х 150.

Résumé

Les questions liées à l'étude de l'évolution des organismes et écosystèmes appartenant au passé géologique se trouvent non seulement dans le cadre de la problématique essentiellement académique. Elles portent une très grande importance pour former la vision scientifique et la conception du monde des jeunes générations, aussi sont-elles un repère important à déterminer la stratégie du développement de la société humaine et ses interactions avec l'environnement. Or, généralement, la compréhension des lois de l'évolution est le gage du bien-être de notre société.

Le recueil présent contient des travaux consacrés aux différents aspects de l'évolution du monde organique au Paléozoïque et Mésozoïque en qualité des aspects appliqués à la problématique de musées. Les travaux examinent la morphologie, la systématique, la taxonomie et des régularités du développement historique des algues (L. Gereltsetseg), plantes supérieures fossiles (L. Bukhman, E. Karassev, A. Sidorov, Jin Jianhua, T. Kodrul, E. Kostina, A. Herman, G. Aleksandrova, M. Moiseeva, A. Ahlberg), des protozoaires (T. Filimonova, T. Isakova), des mollusques (A. Biakov), des insectes (D. Aristov, D. Vassilenko), des poissons (S. Tchistiakova), des tétrapodes (A. Sennikov). Aussi les travaux contiennent-ils l'analyse des emplacements des restes organiques (A. Plusnine) et forment les principes de reconstruction des conditions des paysages entourant des biotes dans le passé géologique (N. Riabinkina).

Outre des articles de thématique essentiellement paléontologique le recueil contient des travaux portant sur l'utilisation des données paléontologiques dans le cadre de la formation des expositions historiques et naturelles de musées régionaux (L. Dolguikh, D. Varénov, T. Varénova, L. Gousseva, U. Glasirina, L. Steptchenko). Il y a aussi des articles portant sur l'activité dans le domaine de musées et expositions des collectionneurs particuliers (P. Alexandrov). Ce n'est à partir de telles expositions que commence la connaissance de plusieurs gens de la paléontologie et de l'idée de l'évolution proprement dite. C'est pourquoi l'importance des secteurs géologiques et paléontologiques de nos musées académiques, universitaires et régionaux est très grande du point de vue d'éducation et popularisation des sciences, mais à condition que le matériel s'y présente exactement et d'une manière certainement scientifique.

Les articles du recueil ont été présentés au colloque de thématique paléontologique et de musées «L'évolution du monde organique au Paléozoïque et Mésozoïque (dans les collections et expositions des musées de la nature et de l'histoire)» organisé sous l'égide de l'Institut Géologique de l'Académie des Sciences de Russie et du musée de l'Histoire et de l'Architecture de Koungour. Cet événement a continué la tradition, fondée aux colloques précédents ayant lieu à la ville de Krasnooufimsk (région de Sverdlovsk, 2009) et à la ville de Koungour (région de Perm, 2010). On peut souhaiter que la pratique de tels colloques soit continuée et élargie au plan thématique et dans la perspective d'attirer comme participants non seulement des savants académiques, mais aussi des collectionneurs et amateurs en paléontologie de Russie et de l'étranger.

Благодарности

От лица участников палеонтологического музейного colloquium «Эволюция органического мира в палеозое и мезозое (в коллекциях и экспозициях естественно-исторических музеев)» и авторов работ, вошедших в настоящий сборник, выражаем искреннюю признательность Дирекции Геологического института РАН и Кунгурского Историко-Архитектурного и Художественного музея-заповедника за общий патронаж colloquium, а также моральную и материальную поддержку.

Приносим глубокую благодарность журналу «Дискавери» - Генеральному информационному партнеру colloquium.

Искренне благодарим кинопродюсеров М. П. Ксинопуло, Е. А. Панфилову, М. П. Королева и Д. Ю. Добужинского, дружеское участие и финансовая поддержка которых дали возможность существенно расширить объем публикуемых в сборнике материалов и безвозмездно распространить часть тиража настоящего издания в библиотеки и образовательные учреждения России.

**По поручению авторского коллектива,
О.А. Лаптева
PR- директор проекта**

Сборник научных работ
Эволюция органического мира в палеозое и мезозое

Ответственный научный редактор: С.В. Наугольных
Литературный редактор
и редактор английского и французского текста: О.А. Кокина
Корректор: И.Ю. Коптева

Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сборник научных работ. – Санкт-Петербург: Издательство «Маматов», 2011. – 106 с.: ил.

ISBN 978-5-91076-057-2

В сборник вошли работы, посвященные различным аспектам эволюции органического мира в палеозое и мезозое в приложении к музейной проблематике. В работах рассмотрены морфология, систематика, таксономия и эволюционные закономерности в историческом развитии ископаемых высших растений, простейших, моллюсков, насекомых, тетрапод, а также приведен анализ местонахождений органических остатков и принципов реконструирования ландшафтных условий существования биот геологического прошлого.

УДК 55:56
ББК 26:28

Издательство «Маматов»
190068, г. Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 55а,
www.mamатов.ru