

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

С.В. Наугольных¹, А.А. Сидоров²

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

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

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

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

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

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

Class PELTASPERMOPSIDA Cronquist, 1981
Order Peltaspermales Taylor, 1981

Peltaspermaceae Thomas, 1933

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

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

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

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

Сравнение. Новый род отличается от других родов семейства Peltaspermaceae (*Peltaspermum* Harris, включая род *Peltaspermopsis* Goman'kov, сейчас рассматриваемый как младший синоним рода *Peltaspermum*, подробнее см.: Naugolnykh, 2001; Наугольных, 2009),

Aspidion Zalessky, *Lopadiangium* Zhao, *Shenzhouspermum* Yang, Xie et Wu, *Autunia* Krasser emend. Kerp, *Autuniopsis* Poort et Kerp) очень сильно загнутыми краями семеносного диска, от родов семейства Angaropeltaceae (*Angaropeltum* Doweld, *Sylvocarpus* Naug., *Permoxylocarpus* Naug.) – уплощенной формой фруктификации и наличием гофрированного лентовидного кольца, образованного краем щитка и окружающего ножку семеносного органа, от родов семейства Vetlugospermaceae Naug. (*Vetlugospermum* Naug. in press; *Navipelta* Karasev,) – наличием гофрированного лентовидного кольца, а также, предположительно, радиально-симметричной формой семеносного щитка.

Видовой состав. Типовой вид.

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

***Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov.**

Табл. I, фиг. 1-4: рис. 1.

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

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

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

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

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

Обсуждение. Пока трудно соотнести общую конструкцию семеносного органа *Kuvakospermum pedatum* со строением женских репродуктивных органов представителей семейства Vetlugospermaceae (Naugolnykh, in press), отличающихся сочетанием билатеральной симметрии семеносного щитка, центральным положением ножки и наличием в разной степени развитой защитной септы (protective ridge) или ее гомологов. Не

исключено, что после появления дополнительных образцов семенных органов *Kuvakospermum pedatum*, этот вид потребует перенести из состава семейства Peltaspermaceae в семейство Vetlugospermaceae.

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

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

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

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

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

ЛИТЕРАТУРА

- Бухман Л.М.** Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь; Самарская область) // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 15-22.
- Есаулова Н.К.** Флора казанского яруса Прикамья. Казань: Изд-во Казанского университета, 1986. 176 с.
- Мейен С.В.** Систематика пельтаспермовых птеридоспермов и их место в филогении голосеменных // Эволюция и систематика высших растений по данным палеоботаники. Москва: Наука. 1992. С. 30-40.
- Наугольных С.В.** Ископаемая флора медистых песчаников (верхняя пермь Приуралья) // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И.Вернадского. 2002. № 8. 48 с.
- Наугольных С.В.** Казанская и татарская растительность пермского периода (по палеоботаническим данным из разрезов Татарстана и сопредельных территорий) // Геологические памятники природы Республики Татарстан. Казань: Акварель-Арт. 2007. С. 237-254.
- Наугольных С.В.** Сравнительный анализ основных типов семенных органов пермских и триасовых пельтаспермовых (семейства Peltaspermaeae и Angaropeltidaceae) с замечаниями о строении ассоциирующих с ними листьев // Верхний палеозой России. Биостратиграфия и фациальный анализ. Материалы Второй Всероссийской конференции, посвященной 175-летию со дня рождения Николая Алексеевича Головкинского. Казань: КГУ. 2009. С. 200-204.
- Наугольных С.В., Сидоров А.А.** Первая находка репродуктивного органа неггератиофита в пермских отложениях России // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. СПб: Маматов. 2011. С. 65-69.
- Chow T.Y., Chang S.I., Chang L.C.** An additional specimen of forked frond of *Protoblechnum wongii* Halle // Acta Palaeontologica Sinica. 1955. Vol 3. № 3. P. 167-171.
- DiMichele W.A., Kerp H., Krings M., Chaney D.S.** The Permian peltasperm radiation: evidence from the Southwestern United States // The Nonmarine Permian. Albuquerque: New Mexico Museum of Natural History and Science. 2005. Bulletin 30. P. 226-242.
- Galtier J., Broutin J.** Floras from red beds of the Permian Basin of Lodève (Southern France) // Journal of Iberian Geology. 2008. Vol. 34 (1). P. 57-72.
- Gand G., Kerp H., Parsons C., Martinez-Garcia E.** Palaeoenvironmental and stratigraphic aspects of animal traces and plant remains in Spanish Permian red beds (Pena Sagra, Cantabrian Mountains, Spain) // Geobios. 1997. Vol. 30. № 2. P. 295-318.
- Halle T.G.** Palaeozoic plants from Central Shansi // Palaeontographica Sinica. Ser. A. 1927. Vol. 2(1). P. 5-316.
- Mamay S.H., Breed W.J.** Early Permian plants from the Cutler Formation in monument Valley, Utah // Geological Survey Research. 1970. US Geological Survey Professional paper. Vol. 700 B. P. 109-117.
- Naugolnykh S.V.** A new peltaspermaeous pteridosperm from the Upper Permian of the Russian platform // The Palaeobotanist. 2001. Vol. 50. P. 189-205.
- Sze H.C.** On a forked frond of *Protoblechnum wongii* Halle // Acta Palaeontologica Sinica. 1955. Vol. 3. № 1. P. 11-24.
- Wang Z.-Q.** Permian *Supaia* fronds and an associated *Autunia* fructification from Shanxi, China // Palaeontology. 1997. Vol. 40. P. 245-277.

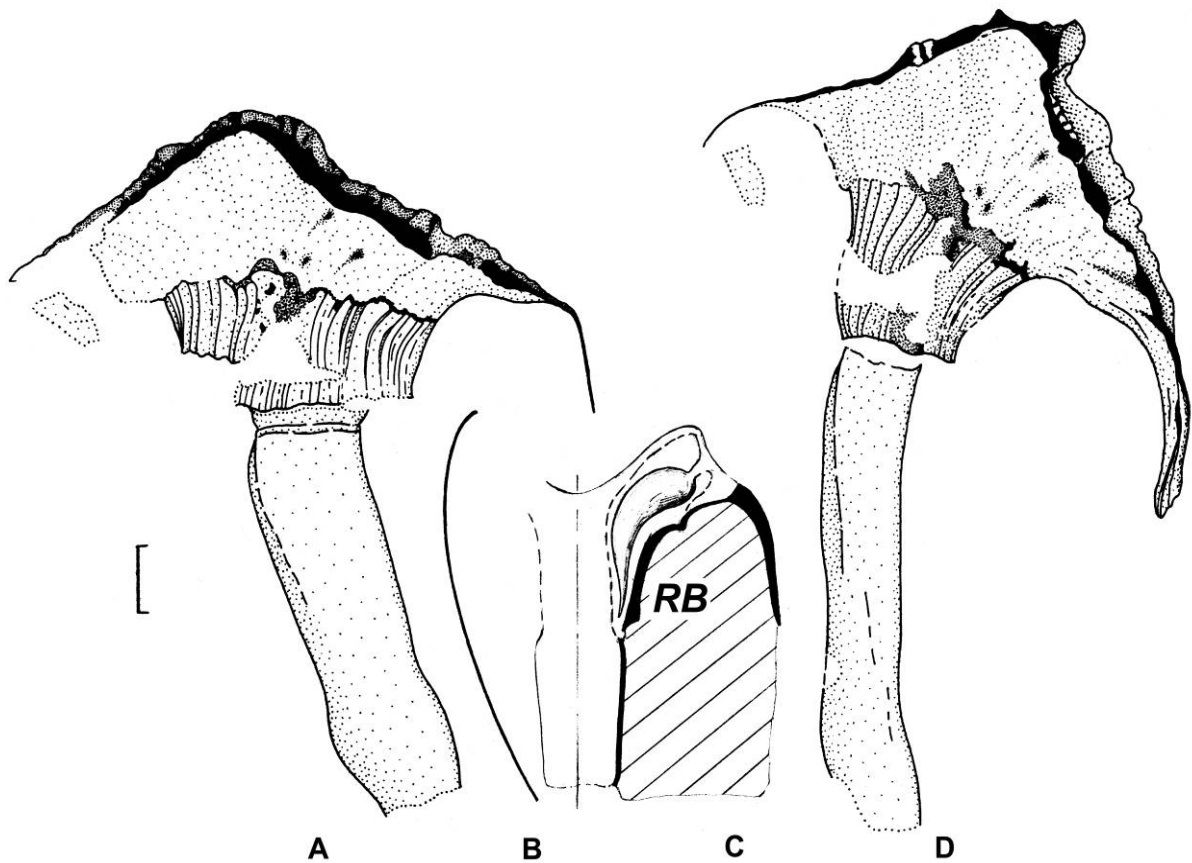


Рис. 1. *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov. Строение голотипа 1317; местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. А — фронтальная прорисовка; В — характер изгиба отпечатка ножки семенного диска (в поперечном сечении); С — морфологическая интерпретация строения репродуктивного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



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

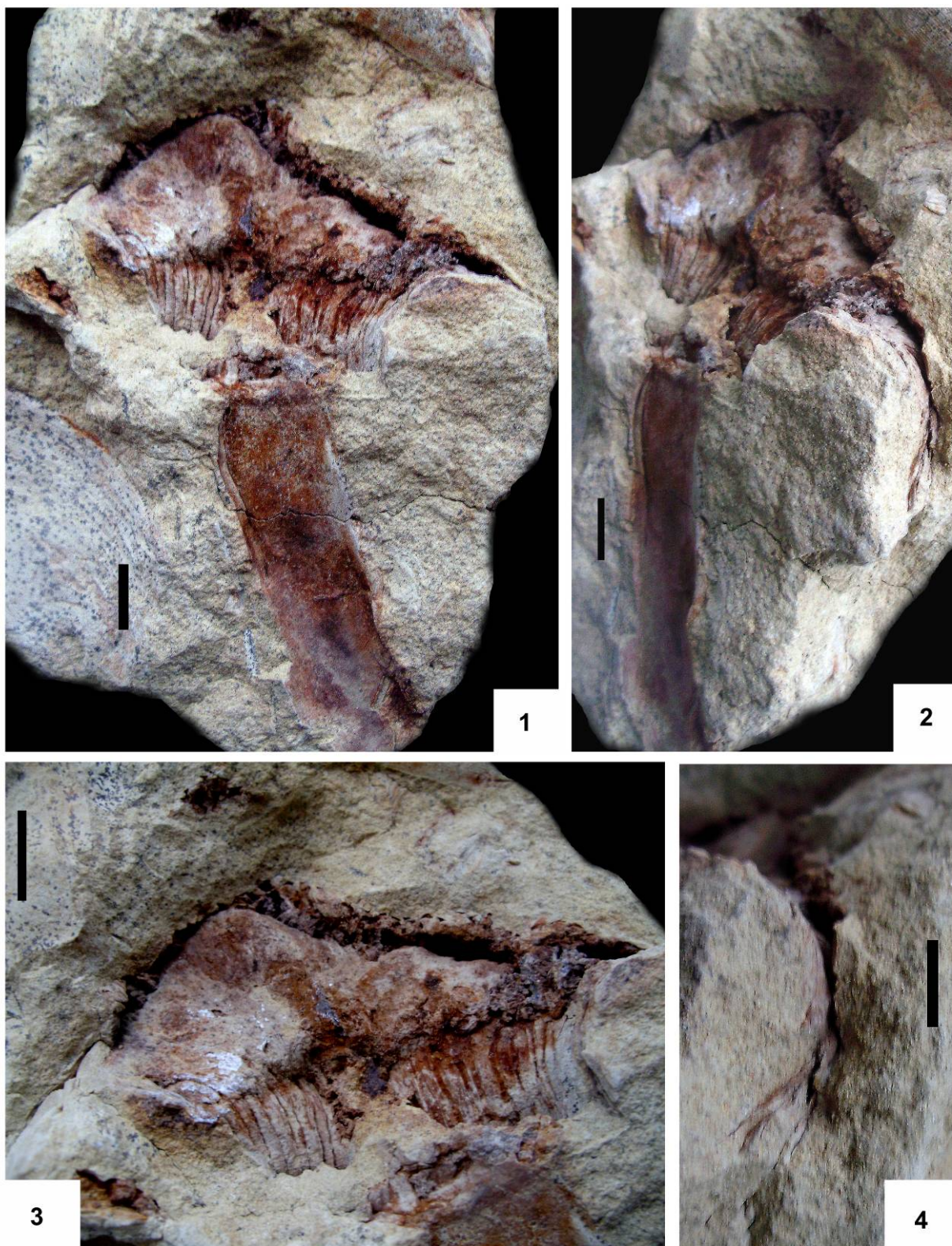


Таблица I. *Kuvakospermum pedatum* Naugolnykh et Sidorov, sp. nov. Строение голотипа 1317; местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. Длина масштабной линейки — 1 см.

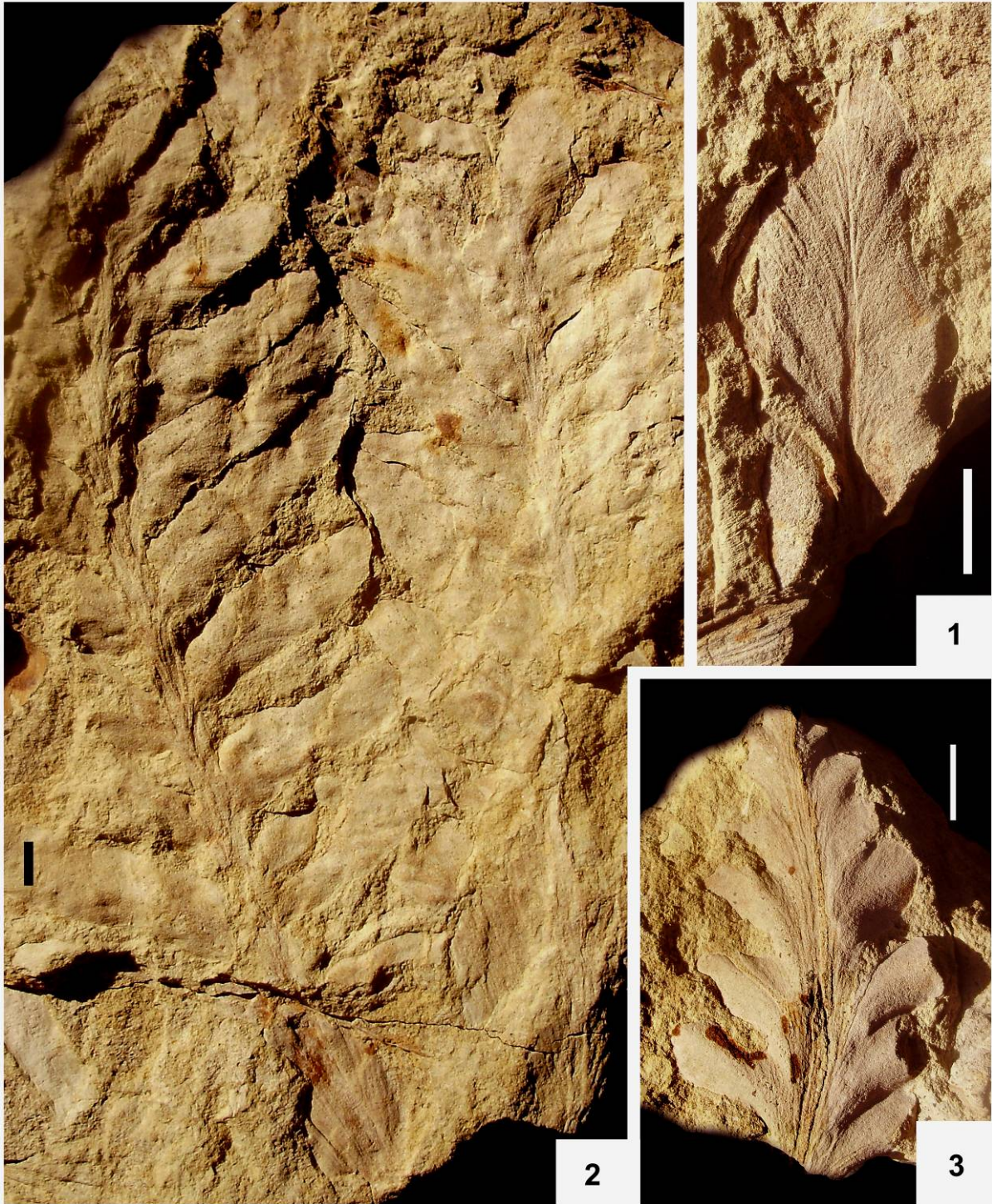


Таблица II. 1, 2 — *Compsopteris salicifolius* (Fischer) Naug.: 1 — отдельное перышко (сегмент последнего порядка); 2 — строение двух простоперистых листьев; 3 — *Rhachiphyllum* (al. *Callipteris*) *wangenheimii* (Fischer) Naug. Местонахождение Новый Кувак, Самарская область; казанский ярус. Длина масштабной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

УДК 551:575:58

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

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

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

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

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

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

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

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

ISBN 978-5-89118-575-3

© Коллектив авторов, 2012

© Геологический институт РАН, 2012

© Кунгурский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, 2012