

УДК 565.734:551.736.3(470)

## САМАЯ ПОЗДНЯЯ НАХОДКА ПОДЕНОК СЕМЕЙСТВА PROTEREISMATIDAE SELLARDS (EPHEMERIDA = EPHEMEROPTERA) И НОВЫЙ ВИД СЕМЕЙСТВА MISTHODOTIDAE TILLYARD В ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ ЕВРОПЫ

© 2012 г. Н. Д. Синиченкова, Д. В. Василенко

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: nina\_sin@mail.ru, vasilenko@paleo.ru

Поступила в редакцию 20.12.2010 г.

Принята к печати 11.01.2011 г.

Из верхнепермского (северодвинский ярус, полдарская свита) местонахождения Исады описан новый род и вид поденок *Alexandrinia gigantea* gen. et sp. nov. в составе семейства Protereismatidae. В этот же род перенесен *Protereisma directum* Carpenter, 1979, известный из ранней перми Оклахомы, Северная Америка. В составе семейства Mithodotidae описан новый вид *Mithodotes tshernovae* sp. nov.

В богатейшем верхнепермском местонахождении Исады (=Мутовино, левый берег р. Сухона, 1.8 км ниже урочища Мутовино напротив д. Исады в Великоустюгском р-не Вологодской обл. (60°37' с.ш. 45°37' в.д.); татарская пермь, северодвинский ярус, кичугинская пачка полдарской свиты), из которого известно около трех тысяч представителей 20 отрядов насекомых, только три остатка принадлежат поденкам и относятся к семейству Protereismatidae Tillyard, 1932 и Mithodotidae Tillyard, 1932. Один остаток протереизматид (№ 3840/874) представляет собой большой фрагмент крупного крыла, другой (№ 3840/876) — очень небольшой фрагмент основания, с четким гофром. Оба остатка описаны в составе нового рода и вида *Alexandrinia gigantea* gen. et sp. nov. Второй новый вид, *Mithodotes tshernovae* sp. nov. (№ 3840/1534), принадлежит семейству Mithodotidae.

Поденки семейства Protereismatidae характеризуются крупными размерами, наличием узких удлинённых овальных гомономных крыльев, причём задние немного короче передних. В состав этого семейства входит единственный род *Protereisma* Sellards, 1907 с пятью видами, большая часть которых известна из ранней перми Канзаса (Эльмо), Северная Америка. Один вид описан по нимфам из Чехословакии (Landa, Soldán, 1985). Описанный из ранней перми Оклахомы вид *P. directum* (Carpenter, 1979), переносится здесь в новый род *Alexandrinia* gen. nov. В Канзасе поденки представлены в основном имагинальными остатками, а в Оклахоме преобладают нимфы.

В составе *Protereisma* описаны ещё два вида, *P. uralicum* Zalesky, 1946 из нижней перми (кошелевская свита) Урала (Залесский, 1946) и *P. (=Loxophlebia) apicalis* (Martynov, 1928) из нижнеказан-

ского местонахождения Тихие горы Архангельской области (Martynov, 1928). Оба вида описаны по небольшим фрагментам крыльев, и следует согласиться с Ф. Карпентером, который считал сомнительным классифицировать эти виды в составе рода *Protereisma* (Carpenter, 1979).

Имаго поденок семейства Mithodotidae обладают почти овальными гомономными крыльями с богатым жилкованием и выпуклым передним краем. Нимфы этого семейства указаны из ранней перми Чехии и Пермского края России (Чернова, 1965; Kukulova, 1968). В семействе Mithodotidae известно два рода, один — *Triassodotes* Sinitshenkova et al., 2005 — описан из среднего триаса Франции (Sinitshenkova et al., 2005). Второй род, *Mithodotes* Sellards, 1909, включает четыре вида из Северной Америки, два из Европы (Kinzelbach, Lutz, 1984) и три из Пермского края (Чернова, 1965; Новокшинов и др., 2002). Все эти виды описаны из отложений нижней перми. В Северной Америке представители *Mithodotes* найдены совместно с Protereismatidae. В ранней перми Канзаса и Оклахомы имаго и нимфы поденок семейства Protereismatidae довольно многочисленны, более 1% (Carpenter, 1979). Mithodotidae встречаются реже и известны только по имагинальным остаткам. В коллекции насекомых из Исад только три остатка крыльев, примерно 0.1% от всех насекомых, несомненно, принадлежат поденкам. При этом не обнаружено ни одной нимфы, которая достоверно принадлежала бы поденкам. Возможно, примитивные поденки семейства Protereismatidae и Mithodotidae с несовершенным полетом имаго становятся редкими в поздней перми, а к концу этого периода почти полностью вымирают. В более поздних отложениях Protereismatidae не найдены, а Mithodotidae являются единственным семей-

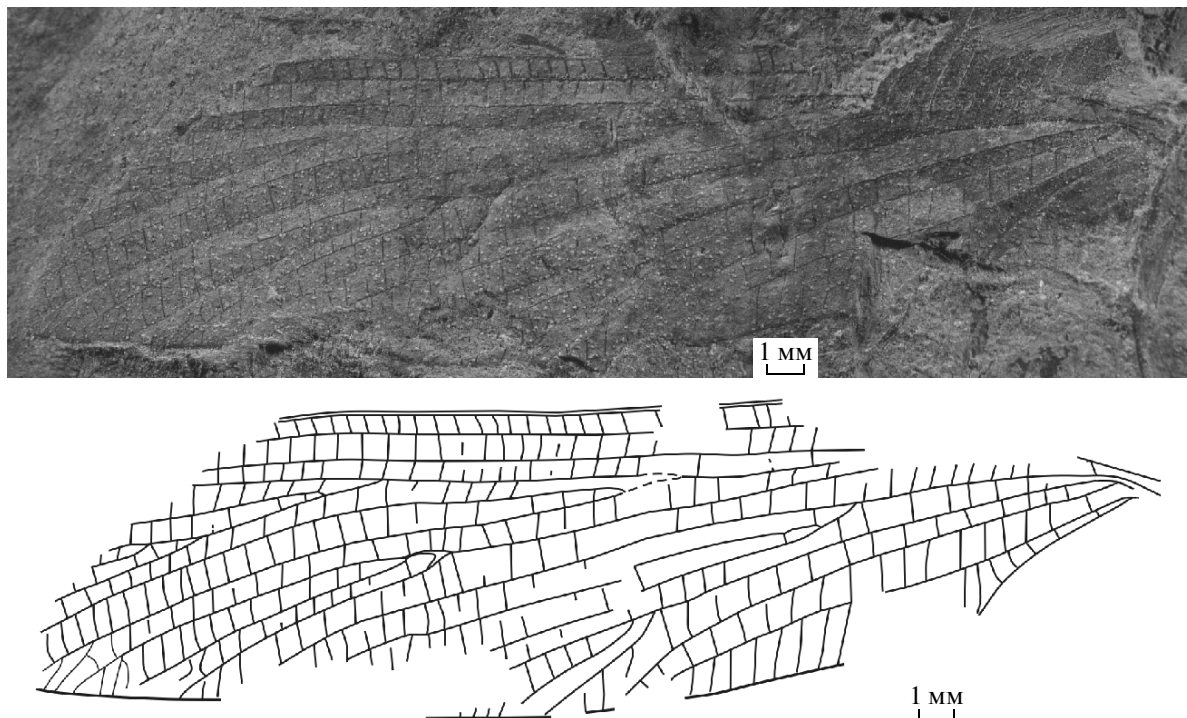


Рис. 1. *Alexandrinia gigantea* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 3840/874, фрагмент переднего крыла. Исады; поздняя пермь.

ством поденок, которое перешагнуло пермо-триасовую границу.

Работа поддержана грантами РФФИ №№ 09-04-01241, 10-04-10032 и Программой Президиума РАН “Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем”.

#### ОТРЯД ЕРНЕМЕРИДА = ЕРНЕМЕРОПТЕРА

СЕМЕЙСТВО PROTEREISMATIDAE SELLARDS, 1907

Род *Alexandrinia* Sinitshenkova et Vassilenko, gen. nov.

Название рода в честь выдающегося палеоэнтомолога Александра Павловича Расницына.

Типовой вид — *A. gigantea* sp. nov.

Диагноз. Удлиненно-овальные крылья без пятен, с четким гофром, длина крыла превышает его ширину почти в четыре раза. М ветвится в самом основании крыла, вилка МА короткая, поскольку МА ветвится в вершинной половине крыла, интеркалярная жилка отходит от ее передней ветви. МР ветвится в базальной четверти крыла, интеркалярная отходит от ее задней ветви. Вилка CuA короткая, интеркалярная жилка отходит от ее передней ветви и расположена ближе к задней. CuP и A1 простые, от A1 к краю крыла идут многочисленные прямые удлиненные параллельные поперечные жилки.

Видовой состав. Типовой вид и *A. directa* (Carpenter, 1979) из нижней перми Оклахомы, США.

Сравнение. Хорошо отличается от рода *Prottereisma* более длинными крыльями, (длина крыльев у *Prottereisma* почти в три раза превышает их ширину), наличием длинных параллельных поперечных жилок, отходящих от A1 к краю крыла.

Замечания. Карпентер, изучив обширный материал по *Prottereisma* из ранней перми Канзаса (Carpenter, 1933), установил различия между задними и передними крыльями этих поденок. На задних крыльях костальная жилка расположена ближе к краю крыла, основания R и SC отчетливо разделены, CuP отделена в основании от M, A1 образует триаду, чего не бывает на передних крыльях. Перечисленные особенности полностью отсутствуют на описываемом ниже крыле, все видимые на нем признаки соответствуют строению жилкования на передних крыльях.

*Alexandrinia gigantea* Sinitshenkova et Vassilenko, sp. nov.

Название вида *gigantea* lam. — гигантская.

Голотип — ПИН, № 3840/874, прямой и обратный отпечатки почти целого переднего крыла хорошей сохранности; местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус, полдарская свита.

Описание (рис. 1). На переднем крыле CuA ветвится почти на уровне середины крыла. От A1

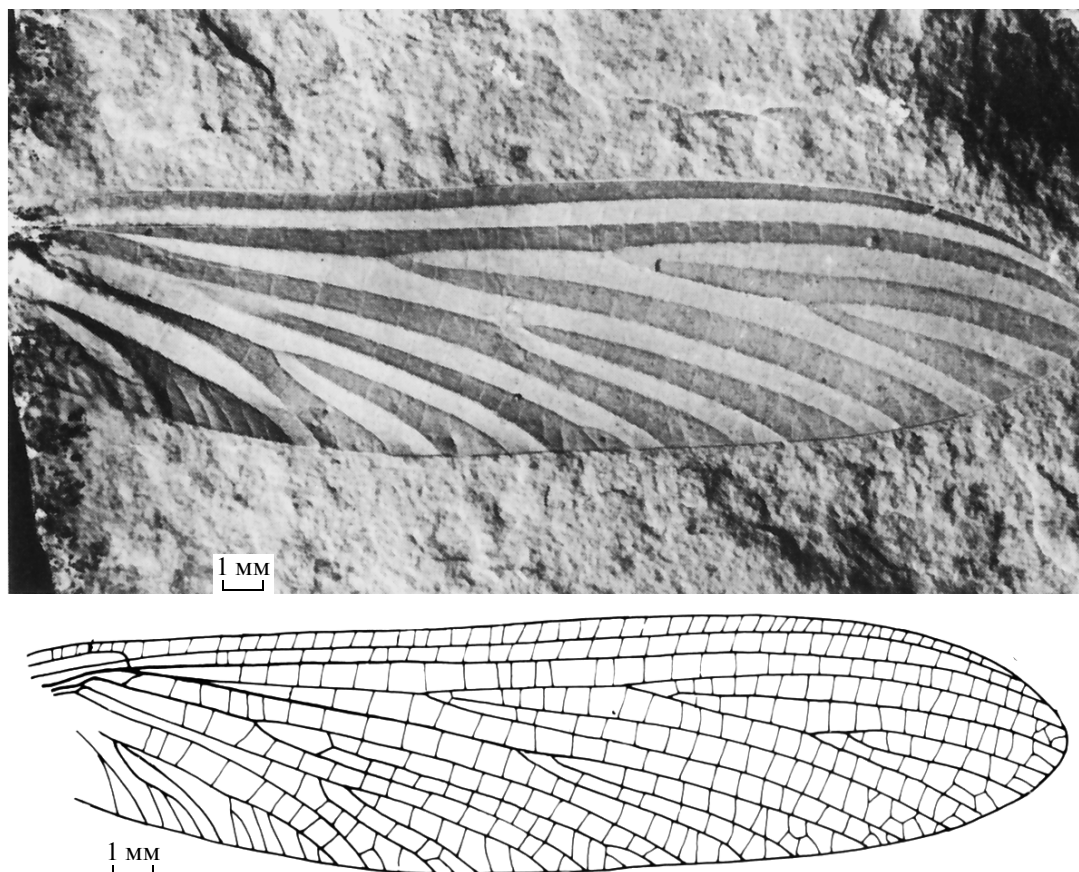


Рис. 2. *Alexandrinia directa* (Carpenter, 1979), переднее крыло. Канзас, Эльмо; ранняя пермь (по Carpenter, 1979).

к краю крыла отходят более десяти прямых удлиненных поперечных жилок, A2 короткая, впадает в край крыла значительно базальнее развилка M1.

Размеры в мм: длина фрагмента переднего крыла 34.0, его полная длина около 36; наибольшая ширина 9.0.

Сравнение. Хорошо отличается от *A. directa* более короткой A2 и наличием многочисленных (более 10) поперечных жилок, отходящих от A1 к краю крыла.

Замечания. На сегодняшний день *A. gigantea* оказывается самым крупным из известных видов семейства *Prottereismatidae*.

Материал. Кроме голотипа, из того же местонахождения паратип № 3840/876, небольшой фрагмент основания крыла с хорошо заметным гофром, по размерам совпадает с голотипом.

***Alexandrinia directa* (Carpenter, 1979)**

*Prottereisma directum*: Carpenter, 1979, с. 264, рис. 1–4.

Голотип — MC2 5180a, из нижней перми Оклахомы, США (нами не изучен).

Описание (рис. 2). На переднем крыле CuA ветвится в базальной трети крыла. От A1 к краю

крыла отходит 5 прямых поперечных жилок, из них первая от основания крыла разветвлена. A2 длинная, впадает в край крыла немного базальнее развилка M1.

Размеры в мм: длина переднего крыла 26, его наибольшая ширина 6.

Замечания. *P. directa* включен в новый род *Alexandrinia* на основании удлиненных крыльев, длина которых превышает их ширину более чем в четыре раза, и наличия длинных поперечных жилок, отходящих от A1 к краю крыла.

**СЕМЕЙСТВО MISTHODOTIDAE TILLYARD, 1932**

**Род *Misthodotes* Sellards, 1909**

Типовой вид — *M. obtusus* (Sellards, 1907) из нижней перми Северной Америки (Эльмо).

Видовой состав — девять видов, включая новый, из нижней и верхней перми Северной Америки, Европы и Пермского края.

***Misthodotes tshernovae* Sinitshenkova et Vassilenko sp. nov.**

Название вида в честь эфемероптеролога О.А. Черновой.

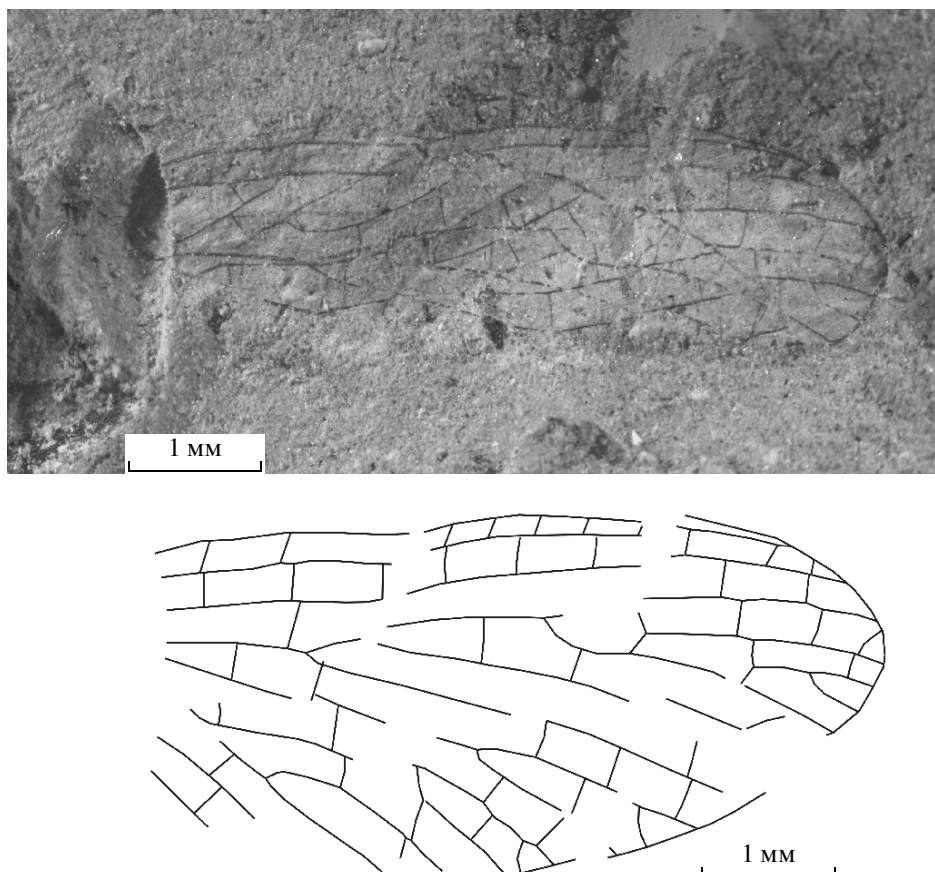


Рис. 3. *Misthodotes tshernovae* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1534, фрагмент переднего крыла. Исады; поздняя пермь.

Голотип – ПИН, № 3840/1534, прямой и обратный отпечатки переднего крыла без базальной части; местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус, полдарская свита.

Описание (рис. 3). Имаго. На переднем крыле SC длинная, почти достигает вершины крыла. Две задние ветви RS простые, ветвится передняя ветвь, одна вилка которой очень короткая. Вилка MA короткая, MA ветвится значительно дистальнее развилка RS, MP ветвится немного базальнее развилка RS.

Размеры в мм: длина фрагмента переднего крыла 6, его полная длина около 8, наибольшая ширина 3.

Сравнение. По строению RS и наличию короткой вилки MP новый вид близок к *M. sharovi* Tshernova, 1985 из нижней перми Пермского края (местонахождение Чекарда), от которого хорошо отличается более короткой вилкой MP и наличием короткой вилки в системе RS.

Материал. Голотип.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Залесский Ю.М. О новой поденке из пермских отложений Урала // Докл. АН СССР. 1946. Т. 54. № 1. С. 353–355.

Новохионов В.Г., Иванов В.В., Аристов Д.С. Новые насекомые (Insecta) из поздней перми Урала // Палеонтол. журн. 2002. № 2. С. 39–42.

Чернова О.А. О некоторых ископаемых поденках (Ephemeroptera, Misthodotidae) из пермских отложений Урала // Энтотомол. обозр. 1965. Т. 44. № 2. С. 253–361.

Carpenter F.M. The Lower Permian insects of Kansas. Part 6. Deloptera, Protelytroptera, Plectoptera and a new collection of Protodonata, Odonata, Megasecoptera, Homoptera, and Psocoptera // Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 1933. V. 68. № 11. P. 411–503.

Carpenter F.M. Lower Permian insects from Oklahoma. Part 2. Orders Ephemeroptera and Palaeodictyoptera // Psyche. 1979. V. 86. № 2–3. P. 261–290.

Kinzelbach R., Lutz H. Eine neue Eintagsfliege *Misthodotes stapfi* n. sp. aus dem Rotliegenden des Nahe-Gebietes // Paläontol. Z. 1984. Bd 58. H. 3/4. S. 247–253.

Kukalova J. Permian mayfly nymphs // Psyche. 1968. V. 75. P. 320–327.

Landa V., Soldán T. Phylogeny and higher classification of the order Ephemeroptera: a discussion from the comparative anatomical point of view. Praha: Studie Československá Akademie Věd., 1985. 121 p.

Martynov A.V. Permian fossil insects of North-East Europe // Trav. Mus. Géol. Acad. Sci. URSS. 1928. T. 4. 118 p.

Sellards E.H. Types of Permian insects. Pt 2, Plectoptera // Amer. J. Sci. 1907. V. 23. P. 245–355.

Sinitshenkova N.D., Marchal-Papier F., Grauvogel-Stamm L., Gall J.-C. The Ephemeridea (Insecta) from the Grès à Voltzia (early Middle Triassic) of the Vosges (NE France) // Paläontol. Z. 2005. V. 79. № 3. P. 377–397.

## **The Latest Record of Mayflies of the Family Protereismatidae Sellards (Ephemerida = Ephemeroptera) and a New Species of the Family Misthodotidae in the Upper Permian of Europe**

**N. D. Sinitshenkova, D. V. Vassilenko**

A new mayfly genus and species, *Alexandrinia gigantea* gen. et sp. nov., is described in the family Protereismatidae from the Upper Permian locality of Isady (Severodvinian Stage, Poldarsa Formation). *Protereisma directum* Carpenter, 1979, known from the Early Permian of Oklahoma, United States, is transferred to this new genus. Another new species, *Misthodotes tshernovae* sp. nov., is described in the family Misthodotidae.

*Keywords:* Upper Permian, Ephemeroptera, Protereismatidae, Misthodotidae, *Alexandrinia gigantean* gen. et sp. nov., *Misthodotes tshernovae* sp. nov., Russia.