

УДК 565.734:551.736.3(470)

## НОВЫЕ ПОДЕНКИ (INSECTA: EPHEMERIDA = EPHEMEROPTERA) ИЗ ВЕРХНЕПЕРМСКОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ИСАДЫ, СЕВЕР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

© 2013 г. Н. Д. Синиченкова

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: nina\_sin@mail.ru

Поступила в редакцию 12.04.2012 г.

Принята к печати 25.04.2012 г.

Из верхнепермского местонахождения Исады (северодвинский ярус, полдарсская свита) описано два новых вида: *Alexandrinia vitta* sp. nov. и *A. ipsa* sp. nov. из семейства *Prottereismatidae*. Третий новый вид *Misthodotes dubius* sp. nov. принадлежит семейству *Misthodotidae*.

DOI: 10.7868/S0031031X13020141

Описываемые ниже поденки происходят из богатого верхнепермского местонахождения Исады (=Мутовино), которое находится на левом берегу р. Сухона, в 1.8 км ниже урочища Мутовино, напротив д. Исады в Великоустюгском р-не Вологодской области. Насекомоносные отложения относятся к северодвинскому ярусу, кичугской пачке полдарсской свиты, а возраст определяется как татарская пермь.

В этом местонахождении встречаются поденки только двух семейств: *Prottereismatidae* Sellards, 1907 и *Misthodotidae* Tillyard, 1932, которые характеризуются почти гомономными крыльями. В составе *Prottereismatidae* из Исад ранее описан *Alexandrinia gigantea* Sinitshenkova et Vassilenko, 2012, второй вид, *Misthodotes tshernovae* Sinitshenkova et Vassilenko, 2012, принадлежит семейству *Misthodotidae* (Синиченкова, Василенко, 2012).

В новых материалах найдено еще три новых вида: *Alexandrinia vitta* sp. nov., *A. ipsa* sp. nov. (*Prottereismatidae*) и *Misthodotes dubius* sp. nov. (*Misthodotidae*). В Исадах обнаружены самые поздние находки поденок проттереизматид, при этом среди них обнаружены как самые крупные (*A. gigantea*), так и самые мелкие виды этого семейства. Оба новых вида *Alexandrinia* Sinitshenkova et Vassilenko, 2012 значительно мельче всех известных до сих пор видов, а по жилкованию крыла *A. vitta* близок к *A. gigantea*, а *A. ipsa* — к североамериканскому *A. directa* (Carpenter, 1979), первоначально описанному в составе рода *Prottereisma* Sellards, 1907 (Carpenter, 1979). У обоих новых видов *Alexandrinia* обнаружено сближение оснований стволы R, RS и MA, что нехарактерно для известных видов. Не исключено, что это связано с уменьшением размеров крыльев: крылья обоих видов в 1.5–

2 раза короче, чем у североамериканских представителей и в 2–3 раза короче, чем у *A. gigantea*.

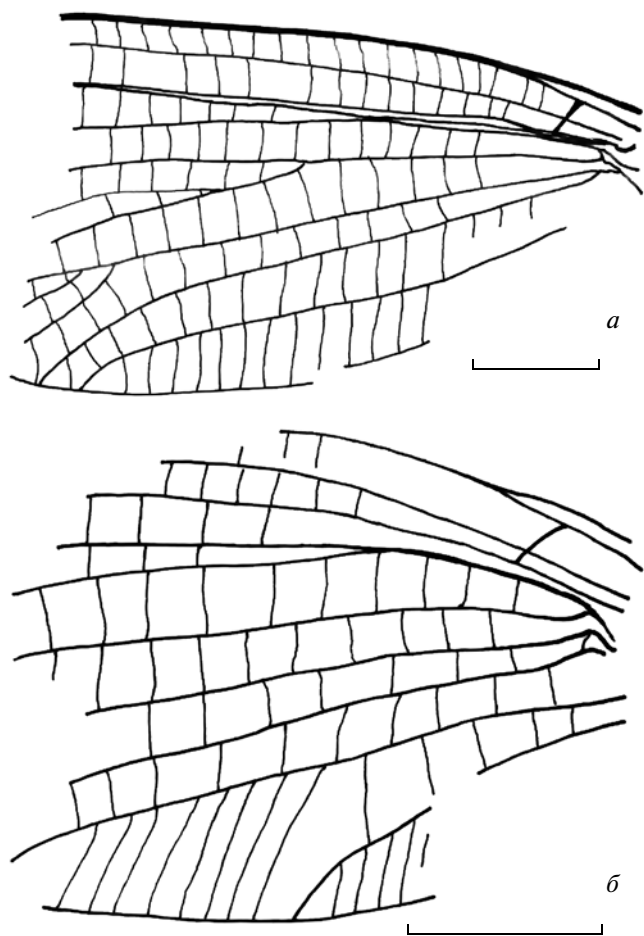
Обращает на себя внимание видовое разнообразие поденок в Исадах: на 12 остатков удается различить на сегодняшний день пять видов. Количество видов сравнимо с таковым в раннепермских отложениях Северной Америки, где также совместно встречаются оба семейства, *Prottereismatidae* и *Misthodotidae*, а число остатков поденок превышает сотню (Carpenter, 1933, 1979).

При исследовании образцов с помощью сканирующего электронного микроскопа TESCAN VEGA XMU удалось обнаружить наличие сильных шипиков на переднем крае крыльев *A. vitta* sp. nov. и *A. ipsa* sp. nov. Сходная микроструктура по краю крыла описана на крыльях *P. latum* Sellards, 1907 и *A. directa* (Carpenter, 1979), на жилках их крыльев также различаются щетинки, которые на поденках из Исад рассмотреть не удастся, возможно, из-за плохой сохранности.

Семейство *Misthodotidae* известно с ранней перми до середины триаса. Пермские виды из Северной Америки (5 видов), Западной Европы (1 вид) и Пермского края (2 вида) принадлежат роду *Misthodotes* (Чернова, 1965; Kinzelbach, Lutz, 1984), из триаса Франции описан род *Triassodotes* Sinitshenkova et al., 2005 с одним видом (Sinitshenkova et al., 2005). Найденный в Исадах новый вид *M. dubius* sp. nov. близок к другому, описанному из этого местонахождения, виду *M. tshernovae*.

Работа поддержана грантом РФФИ 10-04-10713 и Программой Президиума РАН “Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем”.

Автор приносит искреннюю благодарность Р. Ракитову (ПИН РАН, Москва), который провел исследование на электронном сканирующем



**Рис. 1.** Поденки рода *Alexandrinia*: *a* – *A. vitta* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1707, базальная часть переднего крыла; *б* – *A. ipsa* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1708, базальная часть переднего крыла; местонахождение Исады; верхняя пермь. Длина масштабной линейки 2 мм.

микроскопе TESCAN VEGA XMU и обнаружил микроструктуру на крыльях поденок.

## ОТ Р Я Д ЕРHEMERIDA (=ЕРHEMEROPTERA)

### ПОДОТ Р Я Д П R O T E R E I S M A T I N A

СЕМЕЙСТВО PROTEREISMATIDAE SELLARDS, 1907

Род *Alexandrinia* Sinitshenkova et Vassilenko, 2012

*Alexandrinia vitta* Sinitshenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1–4 (см. вклейку)

На з в а н и е в и д а *vitta* *lat.* – ленточка.

Г о л о т и п – ПИН, № 3840/1707, прямой и обратный отпечатки базальной половины переднего крыла хорошей сохранности; местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус, полдарская свита.

О п и с а н и е (рис. 1, *a*). На переднем крыле заметны крепкие шипики по переднему краю, ко-

стальное и субкостальное поля почти одинаковой ширины. Прекостальная жилка хорошо выражена, почти прямая, проходит по середине костального поля, впадает в С немного проксимальнее соединения с R. Основания стволов R, RS и MA сближены в основании крыла так, что кажутся слитыми на значительном расстоянии, немного базальнее развилка MP отходит MA, RS дальше идет очень близко к R. MP ветвится значительно базальнее короткого развилка CuA. CuP и A1 плавно S-образно изогнуты, у края крыла заметна геминация этих жилок. От A1 к краю крыла отходит не менее 13 простых прямых параллельных поперечных жилок, длина которых вдвое превышает расстояние между ними.

Размеры в мм: длина фрагмента крыла 9.7, его полная длина около 17.

С р а в н е н и е. Строение и количество поперечных, отходящих от A1 к краю крыла, сближает новый вид с *A. gigantea*, от которого он хорошо отличается более чем вдвое меньшими размерами и слиянием оснований стволов R, RS и M в базальной части крыла.

М а т е р и а л. Голотип.

*Alexandrinia ipsa* Sinitshenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5–6

На з в а н и е в и д а *ipsa* *lat.* – сама.

Г о л о т и п – ПИН, № 3840/1708, прямой и обратный отпечатки базальной половины переднего крыла хорошей сохранности; местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус, полдарская свита.

О п и с а н и е (рис. 1, *б*). На переднем крыле заметны крепкие шипики по переднему краю, костальное поле в основании шире субкостального, далее они почти одинаковой ширины. Прекостальная жилка хорошо выражена, слегка изогнутая, расположена значительно ближе к костальной, чем к субкостальной жилке, вливается в С немного проксимальнее соединения с SC. Основания стволов R, RS и MA сближены в базальной части крыла, основания RS и MA слиты, они заметно расходятся уже в базальной четверти крыла. CuP и A1 плавно изогнуты. От вершинной половины A1 к краю крыла отходит не менее 10 простых прямых параллельных поперечных жилок, длина которых в 5–6 раз превышает расстояние между ними. Основание A1 связано с A2 поперечными, расстояние между которыми почти равно их длине. От A2 к краю крыла отходит не менее 5 почти прямых неветвящихся поперечных, расстояние между которыми почти втрое меньше их длины.

Размеры в мм: длина фрагмента крыла 9.0, его полная длина около 12.



Рис. 2. *Misthodotes dubius* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1706, переднее крыло; местонахождение Исады; верхняя пермь. Длина масштабной линейки 2 мм.

**С р а в н е н и е.** По строению анальной области с отходящими от A1 и A2 к краю крыла поперечными жилками новый вид близок к *A. directa*, от которого хорошо отличается значительно меньшими размерами (длина крыла *A. directa* 26 мм) и простыми неветвящимися поперечными, отходящими от анальных (у *A. directa* некоторые из этих поперечных ветвятся; Carpenter, 1979, с. 263, рис. 1).

**М а т е р и а л.** Голотип.

СЕМЕЙСТВО MISTHODOTIDAE TILLYARD, 1932

Род *Misthodotes* Tillyard, 1932

*Misthodotes dubius* Sinitshenkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7

**Н а з в а н и е** вида *dubius* лат. – сомнительный.

**Г о л о т и п** – ПИН, № 3840/1706, прямой и обратный отпечатки почти полного переднего крыла хорошей сохранности; местонахождение Исады; верхняя пермь, северодвинский ярус, полдарская свита.

**О п и с а н и е** (рис. 2). Длина переднего крыла более чем в три раза превышает его ширину. В базальной половине крыла костальное и субкостальное поля широкие и почти одинаковой ширины, RS ветвится первый раз немного базальнее середины крыла, впадает в край крыла пятью ветвями. Вилки MA и MP широкие, MA ветвится заметно дистальнее вилки MP, которая в свою очередь ветвится примерно на середине своей длины. От передней ветви MA и от интеркалярной MP отходит косая поперечная, впадающая в край

крыла. CuA, CuP и A1 простые, поперечные жилки немногочисленные.

**Р а з м е р ы** в мм: длина переднего крыла 6.0.

**С р а в н е н и е.** По жилкованию медиальных жилок новый вид близок к *M. tshernovae*, от которого хорошо отличается более узким крылом, а меньшим числом жилок в системе RS отличается от всех известных видов, у которых RS впадает в край крыла семью ветвями.

**М а т е р и а л.** Голотип.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Синиченкова Н.Д., Василенко Д.В.* Самая поздняя находка поденок семейства Prottereismatidae Sellards (Ephemera = Ephemeroptera) и новый вид семейства Misthodotidae Tillyard в верхней перми Европы // Палеонтол. журн. 2012. № 1. С. 60–64.
- Чернова О.А.* О некоторых ископаемых поденках (Ephemeroptera, Misthodotidae) из пермских отложений Урала // Энтотомол. обзор. 1965. Т. 44. № 2. С. 253–361.
- Carpenter F.M.* The Lower Permian insects of Kansas. Pt 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. 261–280.
- 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.
- Sinitshenkova N.D., Marchal-Papier F., Grauvogel-Stamm L., Gall J.-C.* The Ephemeroptera (Insecta) from the Grès à Voltzia (early Middle Triassic) of the Vosges (NE France) // Paläontol. Z. 2005. Bd 79. H. 3. P. 377–397.

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1–4. *Alexandrinia vitta* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1707: 1 – базальная часть переднего крыла; 2 – основание переднего крыла; 3 – фрагмент жилкования, где стволы R, RS и MA сближены; 4 – крепкие шипики по переднему краю крыла.

Фиг. 5–6. *Alexandrinia ipsa* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1708: 5 – базальная часть переднего крыла; 6 – основание крыла.

Фиг. 7. *Misthodotes dubius* sp. nov., голотип ПИН, № 3840/1706, переднее крыло. Местонахождение Исады; верхняя пермь.

**New Mayflies (Insecta: Ephemera = Ephemeroptera)  
from the Upper Permian Locality of Isady, Northern European Russia**

**N. D. Sinitshenkova**

Two new species of the family Protereismatidae, *Alexandrinia vitta* sp. nov. and *A. ipsa* sp. nov., are described from the Upper Permian locality of Isady (Severodvinian Stage, Poldarsa Formation). The third new species *Misthodotes dubius* sp. nov., belongs to the family Misthodotidae.

*Keywords:* Perlida, Protereismatidae, *Alexandrinia*, Misthodotidae, *Misthodotes*, Upper Permian, Isady, North of European Russia

