

УДК 565.734:551.761.1(571.5)

НОВЫЕ ПОДЕНКИ (INSECTA: EPHEMERIDA = EPHEMEROPTERA) ИЗ МЕЖТРАППОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА СИБИРИ

© 2013 г. Н. Д. Синиченкова

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

e-mail: nina_sin@mail.ru

Поступила в редакцию 21.01.2012 г.

Принята к печати 06.02.2012 г.

Из пермтриасовых отложений в местонахождениях Хунгтукун-2 и Хунгтукун-4, Нижняя Тунгуска (Эвенкия) описано два новых монотипных рода поденок: один по фрагменту крыла – *Tunephemera tungussica* gen. et sp. nov. в составе семейства Sharephemeridae Sinitshenkova, 2002, второй по нимфам – *Khungtukunia sibirica* gen. et sp. nov., отнесенным к семейству Vogesonymphidae Sinitshenkova et Papier, 2005. Описанные поденки свидетельствуют скорее о раннетриасовом возрасте насекомоносных отложений, чем о позднепермском.

DOI: 10.7868/S0031031X13010145

Изученный материал происходит из межтрапповых отложений двух близко расположенных местонахождений, находящихся в Эвенкии на правом берегу реки Нижняя Тунгуска – Хунгтукун-2 (колл. ПИН, № 5382, в 4.9 км ВЮВ устья р. Хунгтукун) и Хунгтукун-4 (колл. ПИН, № 5383, в 3.1 км ВЮВ устья р. Хунгтукун). Насекомые в Хунгтукуне-2 были впервые найдены палеонтологом Г.Н. Садовниковым, а основной материал в обоих местонахождениях собран палеоэнтомологическим отрядом ПИН РАН под руководством Д.Е. Щербакова в 2010 г. Возраст насекомоносных отложений дискусионен – ранний триас или терминальная пермь (см. ниже). Всего здесь собрано около 200 экземпляров ископаемых насекомых, принадлежащих шести отрядам.

Самыми многочисленными оказываются поденки, составляющие 37% от всех находок, они представлены почти исключительно остатками нимф. В Хунгтукуне-4 собрано четыре нимфы, а коллекция из Хунгтукуна-2 включает 46 экземпляров нимф и один фрагмент крыла.

Сохранность остатков поденок на мелкозернистой породе с примесью крупных частиц плохая, все остатки фрагментарны и измяты. Все нимфы без ног, большинство – без головы, на единичных остатках можно рассмотреть хвостовые нити. Несмотря на плохую сохранность, материал представляет собой большой интерес с точки зрения систематики и филогении поденок, поскольку это еще одна находка поденок в отложениях, переходных от перми к триасу. Впервые из отложений данного возраста неописанные поденки указаны из Бабьего Камня и монгольского местонахождения

Яман-Ус (Shcherbakov, 2008). Со времени обзора триасовых поденок мира (Sinitshenkova, 2000) подробно описана богатая фауна поденок из среднего триаса Вогез (Sinitshenkova et al., 2005), а также один вид из триаса Германии (Aristov et al., 2011).

Фрагмент переднего крыла определен как представитель семейства Sharephemeridae Sinitshenkova, 2002, в составе которого для него описывается новый род *Tunephemera* gen. nov. с единственным видом *T. tungussica* sp. nov. Семейство Sharephemeridae известно только по имгинальным остаткам. *Sharephemera cubitalis* Sinitshenkova, 2002 описан из монгольского местонахождения Шар-Тэг, насекомоносные отложения которого датируются в настоящее время поздней юрой (Синиченкова, 2002). Второй вид – *Hammephemera pulchra* Sinitshenkova, 2011 – найден в среднем триасе Германии (Aristov et al., 2011).

Для нимф установлен новый род и вид *Khungtukunia sibirica* gen. et sp. nov., который отнесен к семейству Vogesonymphidae Sinitshenkova et Papier, 2005. Строение груди нимф из Хунгтукуна с хорошо развитой заднегрудью, которая лишь немного короче среднегруды, свидетельствует о том, что задние крылья у имаго были хорошо развиты. На этом основании семейство Vogesonymphidae включается в подотряд *Prottereismatina* Laméere, 1917. Поденки с гомономными или почти гомономными крыльями относятся к семействам *Prottereismatidae*, *Tintorinidae* и *Misthodotidae*. Первое из них известно из ранней перми Северной Америки и Восточной Европы (Carpenter, 1933, 1979), а также недавно обнаружено в поздней перми Европейской части России (Синиченкова, Василенко,

2012). Tintorinidae описано из триаса Западной Европы (Krzeminski, Lombardo, 2001), а Mithodotidae распространено от ранней перми до среднего триаса Европы (Sinitshenkova et al., 2005). Нимфы описаны лишь для Prottereismatidae и Mithodotidae, от которых новая поденка хорошо отличается широкими сегментами с острыми выростами на заднебоковых углах первых семи брюшных тергитов. Строение сегментов брюшка, а также короткие крыловые зачатки и развитая заднегрудь, наличие более короткого и тонкого парацерка обнаруживают значительное сходство новой поденки с *Vogesonympa Sinitshenkova et Papier, 1995* из среднего триаса Вогез, для которой было установлено монотипное семейство *Vogesonympidae* (Sinitshenkova et al., 2005).

При первоописании отрядная принадлежность *Vogesonympidae* не была определена. В замечаниях высказывалось мнение о возможном отнесении этого семейства к поденкам. Такие признаки, как отсутствие паранотальных выростов, наличие длинных крыловых зачатков, наличие длинных церков и парацерка свидетельствуют о значительном сходстве с поденками. Расчлененная лапка и двойной коготок не позволяют сблизить вогезонимфид с настоящими поденками *Ephemeroptera sensu stricto*. Расчлененная лапка имеется и у раннепермской нимфы *Kukalova americana Demoulin, 1970* из Оклахомы (Kukalova, 1968; Demoulin, 1970). Принадлежность *K. americana* (Prottereismatidae=*Kukalovidae* Demoulin, 1970) к поденкам не вызывает сомнения, а расчлененная лапка может оказаться лапкой субимаго, которая просвечивает через покровы у нимф старшего возраста, готовых перелинять на крылатую стадию, что часто наблюдается у современных поденок. Двойной коготок, кроме *K. americana*, обнаружен и у нимф *Triassonympa Sinitshenkova et Papier, 1995* из Вогез. Новая поденка сходна с *Triassonympa* по строению груди и крыловых зачатков, но хорошо отличается наличием острых выростов на брюшных сегментах. Хорошо выраженные крупные заостренные выросты по бокам брюшных тергитов нимфы не препятствуют отнесению их к поденкам, поскольку такие выросты часто встречаются у современных поденок, причем не только на первых семи сегментах, но и на всех сегментах, как у *Timpanoga hecuba* (Eaton, 1883) из *Ephemereidae* Klapálek, 1909, обитающей в чистых речках Британской Колумбии, Канада (McCafferty, Wang, 2000). Возможно, двойным коготком обладали нимфы примитивных поденок с гомономными или почти гомономными удлиненными крыльями.

Логично предположить, что единственный вид имаго (*T. tungussica*) и единственный вид нимф (*Kh. sibirica*) в одних и тех же слоях в близко расположенных местонахождениях конспецифичны. Однако они относятся к разным подотрядам, да и разница в размерах (длина крыла около 8 мм, дли-

на тела взрослой нимфы более 12 мм) не позволило бы отнести их к одному виду. Нимф семейства *Vogesonympidae* из Вогез также не удалось идентифицировать с найденными здесь имагинальными остатками, разница в размерах там оказывается еще более значительной.

Возраст межтраптовых отложений Тунгусского бассейна остается в настоящее время спорным. Согласно принятой Региональной стратиграфической схеме, насекомоносные отложения Хунгтукуна относятся к двуроинскому горизонту в верхней части нижнего триаса (см. Могучева, 1998; Могучева, Круговых, 2009). Садовников (2008) относит их к хунгтукунскому горизонту терминальной перми. Поденки из местонахождений Хунгтукун-2 и Хунгтукун-4 говорят скорее в пользу раннетриасового возраста, а не позднепермского. Из изложенного выше видно, что виды, близкие к новым, не встречаются в отложениях древнее триаса.

Автор искренне благодарен Д.Е. Щербакову за предоставление информации о местонахождениях и собранной в них фауне ископаемых насекомых, а также за ценные замечания по рукописи.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10-04-01713, а также Программой Президиума РАН "Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем".

О Т Р Я Д EPHEMERIDA

И Н Ф Р А О Т Р Я Д EUPLECTOPTERA

СЕМЕЙСТВО SHAREPHEMERIDAE SINITSHENKOVA, 2002

Род *Tunephemera* Sinitshenkova, gen. nov.

Название рода от р. Нижняя Тунгуска и рода *Ephemera* L., 1758.

Типовой вид – *T. tungussica* sp. nov.

Диагноз. Имаго. Мелкие поденки, на переднем крыле МА ветвится в базальной половине крыла так, что вилка МА значительно длиннее ствола МА, МР ветвится в самом основании крыла, медиальное поле широкое. Вилка CuA длинная с четкой интеркалярной жилкой, поперечные частые.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Ветвление МА близ основания крыла сблизает новый род с *Sharephemera Sinitshenkova, 2002*, от которого *Tunephemera* отличается более широким медиальным полем. У *Hamphemera Sinitshenkova, 2011* вилка МА значительно короче ствола МА, поскольку МА ветвится немного дистальнее середины крыла.

Замечания. Полный набор медиальных жилок, широкие медиальные и кубитальные поля, четкий гофр позволяют считать, что описываемый фрагмент принадлежит переднему крылу.

Инфраотряд *Euplectoptera* содержит два подотряда: *Baetiscina* Banks, 1900 (или *Posteritorna* Kluge

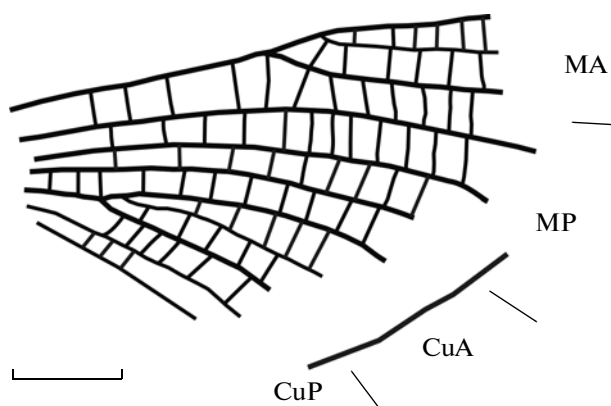


Рис. 1. *Tunephemera tungussica* gen. et sp. nov., фрагмент переднего крыла, голотип ПИН, № 5382/17; местонахождение Хунгтукун-2; нижний триас, двурогинский горизонт. Длина масштабной линейки соответствует 2 мм.

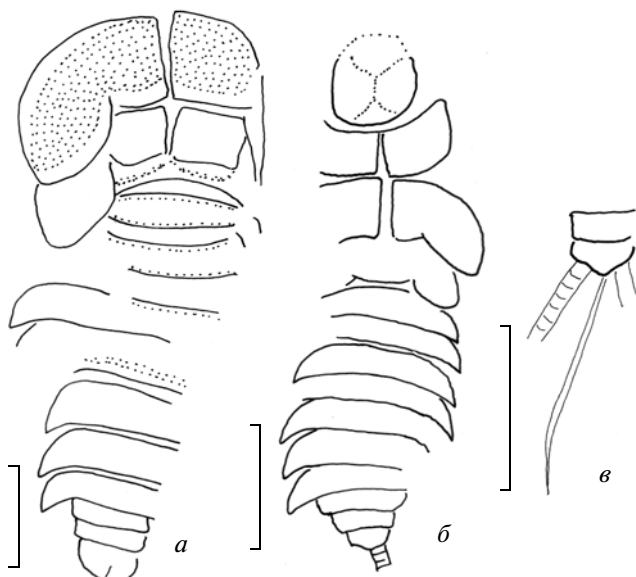


Рис. 2. *Khungtukunia sibirica* gen. et sp. nov.: а – паратип ПИН, № 5383/15, нимфа старшего возраста; б – голотип ПИН, № 5383/13, нимфа среднего возраста; в – паратип ПИН, № 5383/14, хвостовые нити; местонахождение Хунгтукун-4; нижний триас, двурогинский горизонт. Длина масштабной линейки соответствует 2 мм.

et al., 1995), у представителей которого торнус на переднем крыле находится позади первой анальной, и *Ephemera Latreille*, 1810 (или *Anteriotorna Kluge*, 1993) с торнусом между CuA и CuP. Положение торнуса на крыльях *Sharephemera* (на уровне первой анальной) и *Hammerphemera Sinitshenkova*, 2011 (на уровне CuA) не соответствует диагностическим признакам подотрядов, поэтому семейство *Sharephemeridae* отнесено лишь к *Euplectoptera*.

Tunephemera tungussica Sinitshenkova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1 (см. вклейку)

Название вида от реки Нижняя Тунгуска.

Голотип – ПИН, № 5382/17, прямой отпечаток фрагмента переднего крыла с четким гофром; местонахождение Хунгтукун-2; нижний триас, двурогинский горизонт.

Описание (рис. 1). На переднем крыле МА ветвится немного дистальнее ветвления CuA, поперечные жилки частые, расстояние между ними меньше длины поперечных.

Размеры в мм: длина фрагмента переднего крыла 5,0, его полная длина около 8.

Материал. Голотип.

ПОДОТРЯД PROTHEREISMATINA

СЕМЕЙСТВО VOGESONYMPHIDAE SINITSHENKOVA ET PAPIER, 2005

Род *Khungtukunia* Sinitshenkova, gen. nov.

Название рода от местонахождения Хунгтукун.

Типовой вид – *Kh. sibirica* sp. nov.

Диагноз. Поденки средних размеров, не уплощенные, заднегрудь немного короче среднегруды, крыловые зачатки короткие, передние не полностью покрывают задние. Брюшные тергиты широкие и короткие с оттянутыми и заостренными заднебоковыми углами на 1–7 сегментах. Парацерк короче и тоньше церков.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род отличается от *Vogesonympa* значительно меньшими размерами.

Khungtukunia sibirica Sinitshenkova, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2–4

Название вида от Сибири.

Голотип – ПИН, № 5383/13, нимфа среднего возраста; местонахождение Хунгтукун-4; нижний триас, двурогинский горизонт.

Описание (рис. 2, а–в). Нимфа. Переднегрудь с широко закругленным задним краем и острыми переднебоковыми углами. Среднегрудь со скошенными, плавно закругленными передними углами, крыловые зачатки широкие, овальные. Ширина средних брюшных сегментов почти в семь раз превышает их длину. Парацерк почти втрое тоньше церков.

Размеры в мм: длина нимфы среднего возраста (голотип) 9,0.

Материал. Кроме голотипа, 46 паратипов из местонахождения Хунгтукун-2 (колл. 5382) и 3 паратипа из местонахождения Хунгтукун-4 (колл. 5383); нимфы разной степени сохранности, некоторые представляют собой лишь небольшие фрагменты брюшка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Могучева Н.К. О “таймырском” ярусе континентальной перми Сибири // Стратигр. Геол. корреляция. 1998. Т. 6. № 4. С. 106–112.
- Могучева Н.К., Круговых В.В. Новые данные к стратиграфической схеме триасовых отложений Тунгусской синеклизы и Кузнецкого бассейна // Стратигр. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 5. С. 60–68.
- Садовников Г.Н. О положении “точки глобального стратотипа нижней границы триаса” // Стратигр. Геол. корреляция. 2008. Т. 16. № 1. С. 34–50.
- Синиченкова Н.Д. Новые позднемезозойские поденки из местонахождения Шар-Тэг, Монголия (Insecta: Ephemera = Ephemeroptera) // Палеонтол. журн. 2002. № 3. С. 43–48.
- Синиченкова Н.Д., Василенко Д.В. Самая поздняя находка поденок семейства Protereismatidae Sellards, 1907 (Ephemera = Ephemeroptera) и новый вид семейства Mithodotidae Tillyard, 1932 в верхней перми Европы // Палеонтол. журн. 2012. № 1. С. 60–64.
- Aristov D., Bashkuev A., Ponomarenko A. et al. New insects from Buntsandstein of Lower Franconia and Thuringia // Paläontol. Z. 2011. V. 85. № 3. (preprint, DOI 10.1007/s12542-011-0119-8).
- Carpenter F.M. The Lower Permian insects of Kansas. Part 6. Delopterae, Protelytroptera, Plecoptera 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.
- Demoulin G. Remarques critiques sur des larves “Ephemeropteres” du Permien // Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belg. 1970. V. 46. № 3. P. 1–10.
- Krzeminski W., Lombardo C. New fossil Ephemeroptera and Coleoptera from the Ladinian (Middle Triassic) of Canton Ticino (Switzerland) // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2001. V. 107. № 1. P. 69–78.
- Kukalová J. Permian mayfly nymphs // Psyche. 1968. V. 75. P. 310–327.
- McCafferty W.P., Wang T.-Q. Phylogenetic systematics of the major lineages of pannota mayflies (Ephemeroptera: Pannota) // Trans. Amer. Entomol. Soc. 2000. V. 126. № 1. P. 9–101.
- Shcherbakov D.E. Insect recovery after the Permian/Triassic crisis // Alavesia. 2008. V. 2. P. 125–131.
- Sinitshenkova N.D. A review of Triassic mayflies, with a description of new species from Western Siberia and Ukraine (Ephemera = Ephemeroptera) // Paleontol. J. 2000. V. 34. Suppl. 3. P. 275–283.
- Sinitshenkova N.D., Marchal-Papier F., Grauvogel-Stamm L., Gall J.-C. The Ephemera (Insecta) from the Grès à Voltzia (early Middle Triassic) of the Vosges (NE France) // Paläontol. Z. 2005. V. 79. № 3. P. 377–397.

Объяснение к таблице XI

Фиг. 1. *Tunephemera tungussica* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5382/17, фрагмент переднего крыла; местонахождение Хунгтукун-2; нижний триас, двурогинский горизонт.

Фиг. 2–4. *Khungtukunia sibirica* gen. et sp. nov.: 2 – паратип ПИН, № 5383/15, нимфа старшего возраста; 3 – голотип ПИН, № 5383/13, нимфа среднего возраста; 4 – паратип ПИН, № 5383/14, хвостовые нити нимфы; местонахождение Хунгтукун-4; нижний триас, двурогинский горизонт.

New Mayflies (Insecta: Ephemera = Ephemeroptera) from the Intertrappean Deposits of the Tunguska Basin, Siberia

N. D. Sinitshenkova

Two new monotypic mayfly genera from Permian–Triassic deposits of the Khungtukun-2 and Khungtukun-4 localities on the Nizhnyaya Tunguska River, Evenkia are described; one, *Tunephemera tungussica* Sinitshenkova gen. et sp. nov., is based on a wing fragment and assigned to the family Sharephemeridae Sinitshenkova, 2002; and the other, *Khungtukunia sibirica* Sinitshenkova gen. et sp. nov., is based on nymphs and assigned to the family Vogesonymphidae Sinitshenkova et Papier, 2005. The mayflies described suggest Early Triassic rather than Late Permian age of the deposits.

Keywords: Ephemeroptera, Euplectoptera, Protereismatina, Lower Triassic

