

УДК 593.745:551.76-77(5)

НОВЫЕ РУЧЕЙНИКИ (INSECTA: TRICHOPTERA) СЕМЕЙСТВ VITIMOTAULIIDAE И PHILOROTAMIDAE ИЗ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ХАСУРТЫ (НИЖНИЙ МЕЛ РОССИИ), С КРАТКИМ ОБЗОРОМ ИСКОПАЕМОЙ МИРОВОЙ ФАУНЫ

© 2020 г. И. Д. Сукачева^a, Д. С. Аристов^{a, b, *}

^aПалеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия

^bЧереповецкий государственный университет, Череповец, Россия

*e-mail: danil_aristov@mail.ru

Поступила в редакцию 23.07.2019 г.

После доработки 17.09.2019 г.

Принята к публикации 28.10.2019 г.

Описаны новые представители семейства Vitimotauliidae: *Multimodus amplus* sp. nov., *Purbimodus parvulus* sp. nov., *Burimodus novus* gen. et sp. nov., и новый вид семейства Philopotamidae *Juraphilopotamus callidus* sp. nov. из нижнего мела России (Республика Бурятия, местонахождение Хасурты). Приведены определительные таблицы родов семейства Vitimotauliidae и видов родов *Purbimodus* и *Juraphilopotamus*. Дается геологическое и географическое распространение ископаемых форм из семейств Vitimotauliidae и Philopotamidae. Анализ стратиграфического распространения ручейников указывает на возраст отложений Хасурты не моложе начала раннего мела.

Ключевые слова: Insecta, Trichoptera, Vitimotauliidae, Philopotamidae, нижний мел России

DOI: 10.31857/S0031031X20040145

Новые представители семейств Vitimotauliidae и Philopotamidae, описываемые в настоящей работе, собраны экспедиционными отрядами ПИН РАН 2004, 2009 и 2014 гг. из нижнемелового местонахождения Хасурты (Россия, Республика Бурятия, Закаменский р-н, окрестности хут. Хасурты, в 25 км восточнее г. Закаменска). Обзор фауны насекомых из этого местонахождения был опубликован ранее (Сукачева, Василенко, 2019). Отложения относятся к гусиноозерской серии и датируются ранним мелом (Копылов, Расницын, 2017).

Материал, описанный в настоящей работе, хранится в колл. лаборатории артропод Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка (ПИН РАН).

Авторы выражают глубокую благодарность А.П. Расницыну, А.Г. Пономаренко (ПИН РАН), В.Д. Иванову и С.И. Мельницкому (СПбГУ) за ценные советы и консультации, а также Н.С. Горюховой (ООО “Издательство АСТ”) за техническую помощь. Работа поддержана Программой Президиума РАН “Эволюция органического мира. Роль и влияние планетарных процессов” и грантом РФФИ № 18-04-00322.

О Т Р Я Д Т R I C H O P T E R A

СЕМЕЙСТВО VITIMOTAULIIDAE SUKATSHEVA, 1968

Типовой род – *Vitimotaulius* Sukatsheva, 1968.

Диагноз. Vitimotauliidae – в основном, крупные насекомые (длина крыльев от 6 до 15 мм). Передние крылья удлинённые, с более или менее выступающими вершиной и торнусом. Прямая Sc и R со слабым вершинным изгибом впадают в передний край крыла дистальнее середины длины крыла. Ствол RS довольно короткий. RS ветвится проксимальнее ветвления M. Ячей DC, MC и TC всегда закрыты. Поперечные жилки прямые или слегка вогнутые с дистальной стороны. Имеются все пять апикальных развилков. Ветви развилков F₁ и F₂ параллельны. Субкостальное поле часто уже костального. CuA разветвляется раньше или на одном уровне с развилком F₁. CuP и A₁ впадают в задний край крыла в одной точке или близко друг от друга, дистальнее или на уровне середины длины крыла. Ячей TC средней длины, чаще длинная, длиннее ячей DC и MC. A₂ различной длины. Иногда на крыльях имеется темный рисунок.

В задних крыльях развилки F₄ отсутствует. Поперечные жилки rs₂–rs₃, rs₄–m₁₊₂ и m₃₊₄–cu_a име-

ются. Антенны тонкие, небольшие, немного короче или равны передним крыльям, основания антенн утолщены. На передних ногах имеются две апикальные шпоры. Все тело покрыто густыми волосками (Wang et al., 2009a).

С о с т а в. Семейство насчитывает пять родов с 27 видами.

З а м е ч а н и я. Семейство Vitimotauliidae известно, главным образом, из нижнего мела Евразии (Юго-Восточная Сибирь, Забайкалье, Монголия, Китай). Кроме того, оно найдено в нижнем мелу Южной Англии (табл. 1).

Первоначально семейство было описано только по передним крыльям (Сукачева, 1968). Однако в 2009 г. из местонахождения Исянь (Китай) был описан новый род *Sinomodus* Wang, Liang, Ren et Shin, 2009 с тремя видами (Wang et al., 2009a). Благодаря хорошей сохранности отпечатков из Китая, в описание были добавлены морфология головы и груди, которые мы приводим в нашей работе.

Определительная таблица родов семейства Vitimotauliidae

- 1(2) Развилка F₅ расположен на одном уровне с развилком F₁.....
.....*Sinomodus* Wang, Liang, Ren et Shin, 2009
- 2(1) Развилка F₅ расположен проксимальнее развилка F₁
- 3(8) Ячейя MC заметно короче ячейи DC
- 4(5) Передние крылья не более 10 мм. CuP и A₁ впадают в задний край крыла на середине или вблизи середины длины крыла.....
.....*Purbimodus* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001
- 5(4) Передние крылья более 10 мм
- 6(7) Субкостальное поле равной ширины с костальным. Ячейя TC короткая (в 1.3 раза короче ячейи MC).....
.....*Burimodus* Sukatsheva et Aristov, sp. nov.
- 7(6) Субкостальное поле уже костального. Ячейя TC длинная (в 1.5 раза длиннее ячейи MC).....
.....*Multimodus* Sukatsheva, 1968
- 8(3) Ячейя MC длиннее или почти равна ячейе DC...
.....*Vitimotaulius* Sukatsheva, 1968

Род Multimodus Sukatsheva, 1968

Multimodus: Сукачева, 1968, с. 63; 1982, с. 90; 1990, с. 98; 1992, с. 116; Ren, 1995, с. 95–97.

Т и п о в о й в и д – *M. martynovae* Sukatsheva, 1968.

Д и а г н о з. RS примерно в полтора раза короче ячейи DC, отходит от R в базальной четверти крыла. RS₁₊₂ и RS₃₊₄ (как и M₁₊₂ и M₃₊₄) разветвляются в конце или на середине третьей четверти

крыла. Ячейя MC короткая, составляет примерно 2/3 длины ячейи DC. Ствол M длинный, длиннее ячейи MC. CuP и A₁ оканчиваются дистальнее или немного проксимальнее середины длины крыла, в одной точке или близко друг от друга. Субкостальное поле уже, чем костальное. Часто на крыле имеется темный рисунок. Размеры передних крыльев 10 мм и более.

В и д о в о й с о с т а в. 15 видов (см. табл. 1).

С р а в н е н и е. См. определительную таблицу родов Vitimotauliidae.

***Multimodus amplus* Sukatsheva et Aristov, sp. nov.**

Табл. VI, фиг. 1 (см. вклейку)

Н а з в а н и е в и д а *amplus* *lat.* – крупный.

Г о л о т и п – ПИН, №5026/579, прямой и обратный отпечатки полного переднего крыла; Россия, Республика Бурятия, Закаменский р-н, окрестности хут. Хасурты, в 25 км восточнее г. Закаменска, местонахождение Хасурты; нижний мел, гусиноозерская серия.

О п и с а н и е (рис. 1, а). Крыло довольно широкое, длина больше ширины в 2.6 раза. Передний край крыла слабовыпуклый, вершина закруглена и расположена напротив окончания RS₄. Торнус обозначен слабо. Наибольшая ширина крыла на уровне вершины развилка F₄. Sc длинная, прямая, заканчивается чуть дистальнее середины третьей четверти крыла на уровне окончания CuA₂. R длинный, со слабым изгибом на уровне начала F₁ и слабым загибом у вершины. Субкостальное поле в два раза уже костального. Имеется поперечная жилка r-rs₁. Ячейя DC в 1.5 раза длиннее ячейи MC и равна трети длины крыла. F₁ начинается заметно проксимальнее развилка F₂. Поперечная rs₂-rs₃, закрывающая ячейю DC, прямая. F₃ длинный, начинается несколько проксимальнее F₄. Поперечная m₂-m₃ слабо косая. Ячейя TC длинная. Поперечная жилка cua₂-cup очень короткая. Окончание CuP десклеротизовано. Анальная петля длинная. A₁ впадает в задний край крыла немного проксимальнее середины его длины. A₂ очень длинная, в 2.4 раза длиннее A₃.

Р а з м е р ы в мм: длина крыла 15.0, ширина крыла 5.0.

С р а в н е н и е. Описываемый вид наиболее сходен с *M. pedunculatus* Sukatsheva, 1968 из неокома Забайкалья (местонахождение Байса) по расположению вершин апикальных развилков и длине A₂. Отличается большими размерами и несколько изогнутым R. У остальных видов рода R прямой, кроме *M. burensis* Sukatsheva, 1982 из сеномана Хабаровского края (местонахождение Бурея) и *M. stigmaeus* Ren, 1995 из апта Китая (ме-

Таблица 1. Стратиграфическое и географическое распространение представителей семейства Vitimotauliidae

Мел	Верхний	Сеноман	Буря, Россия	Multimodus burensis Sukatsheva, 1982	Сукачева, 1982	
	Нижний	Апт	Бон-Цаган, Монголия	Multimodus parvus Sukatsheva, 1992	Сукачева, 1992	
			Байса, Россия	Multimodus incompletus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus insperatus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus longirameus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus maculatus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus martynovae Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus obscurus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus pedunculatus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Multimodus picturatus Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Байса, Россия	Vitimotaulius legibilis Sukatsheva, 1968	Сукачева, 1968	
			Шар-Тологой, Монголия	Multimodus sp.	ориг.	
			Исянь, Китай	Multimodus dissithus Ren, 1995	Ren, 1995	
			Исянь, Китай	Multimodus stigmaeus Ren, 1995	Ren, 1995	
			Исянь, Китай	Parachorista (=Multimodus) miris Lin, 1976	Lin, 1976	
Юра	Верхняя	В. юра	Исянь, Китай	Sinomodus macilentus Wang et al., 2009	Wang et al., 2009a	
			Исянь, Китай	Sinomodus peltatus Wang et al., 2009	Wang et al., 2009a	
			Исянь, Китай	Sinomodus spatiosus Wang et al., 2009	Wang et al., 2009a	
			Исянь, Китай	Vitimotauliidae? gen.? sp.?	Davis et al., 2010	
			Ундурга, Россия	Vitimotaulius magnus Sukatsheva, 1990	Сукачева, 1990	
			Семен, Россия	gen. sp.	ориг.	
			Романовка, Россия	gen. sp.	ориг.	
			Берриас	Гурван-Эрэн, Монголия	gen. sp.	ориг.
				Манлай, Монголия	gen. sp.	ориг.
				Пурбек, Англия	Purbimodus minor Sukatsheva et Jarzembowski, 2001	Sukatsheva, Jarzembowski, 2001
Пурбек, Англия	Purbimodus medius Sukatsheva et Jarzembowski, 2001	Sukatsheva, Jarzembowski, 2001				
Н. мел	Пурбек, Англия	Purbimodus rasnitsyni Sukatsheva et Jarzembowski, 2001	Sukatsheva, Jarzembowski, 2001			
	Пурбек, Англия	Purbimodus saxosus Sukatsheva et Jarzembowski, 2001	Sukatsheva, Jarzembowski, 2001			
	Хасурты, Россия	Burimodus novus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.	ориг.			
Юра	Верхняя	В. юра	Хасурты, Россия	Multimodus amplus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.	ориг.	
			Хасурты, Россия	Purbimodus parvulus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.	ориг.	
			Хасурты, Россия	Purbimodus parvulus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.	ориг.	
Юра	Верхняя	В. юра	Бичектуй, Россия	Multimodus perillustris Sukatsheva, 1990	Сукачева, 1990	
			Унда, Россия	Vitimotaulius secundus Sukatsheva, 1990	Сукачева, 1990	
			Змеиный, Россия	gen. sp.	ориг.	
			Савина, Россия	gen. sp.	ориг.	
			Хоотын-Хотгор, Монголия	gen. sp.	ориг.	

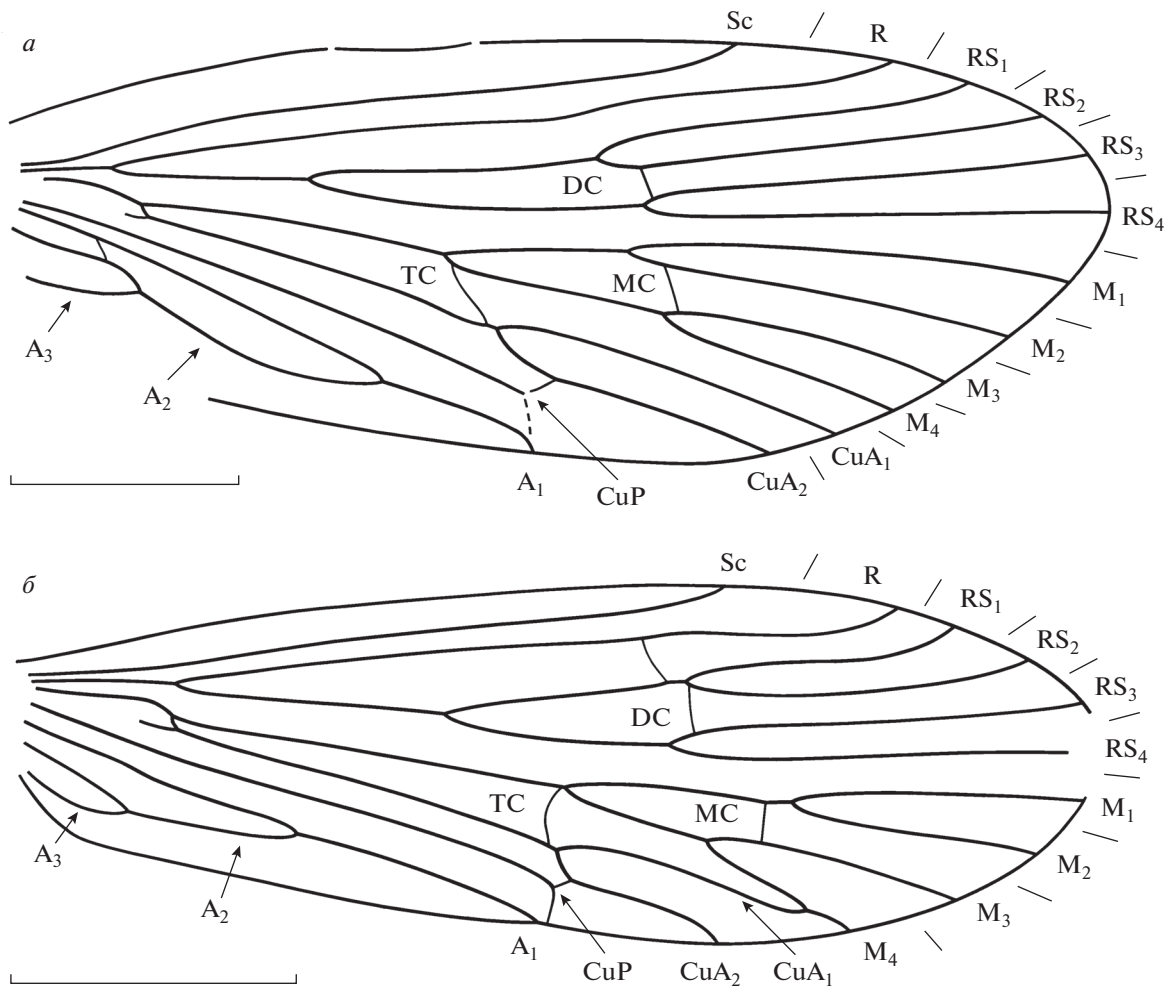


Рис. 1. Представители семейства Vitimotauliidae из местонахождения Хасурты, передние крылья: *a* – *Multimodus amplius* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/579; *б* – *Purbimodus parvulus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/1498. Длина масштабной линейки на *a* – 3 мм, на *б* – 2 мм.

стонахождение Исянь) (табл. 1). У последних также имеется небольшой изгиб на R.

М а т е р и а л. Голотип.

Род *Purbimodus* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001

Purbimodus: Sukatsheva, Jarzembowski, 2001, с. 688.

Типовой вид – *P. minor* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001.

Д и а г н о з. RS короткий, отходит от R в базальной части крыла. RS₁₊₂ и RS₃₊₄ разветвляются в начале третьей четверти крыла. Костальное поле широкое, субкостальное поле узкое. Ячейка DC длиннее ячейки MC. CuP и A₁ впадают в задний край крыла в районе середины длины крыла в одной точке или довольно далеко друг от друга.

Размеры в мм: 6.0–10.

С о с т а в. Пять видов (табл. 1).

С р а в н е н и е. См. определительную таблицу родов Vitimotauliidae.

Определительная таблица видов рода *Purbimodus* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001

- 1(4) CuP и A₁ впадают в задний край крыла в разных точках
- 2(3) RS в 1.2 раза короче ячейки DC. Ячейка DC намного длиннее ячейки MC.....*P. rasnitsyni* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001
- 3(2) RS более чем на половину короче ячейки DC. Ячейка DC равна по длине ячейке MC.....*P. medius* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001
- 4(1) CuP и A₁ впадают в задний край крыла в одной точке
- 5(8) Ячейка DC длиннее ячейки MC. Sc впадает в передний край крыла чуть дистальнее вершин развилков F₁ и F₂

- 6(7) Поперечная жилка cu_a_2 — cup длинная. CuA_1 прямая, не соединяется с M_{3+4}
.....*P. saxosus* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001
- 7(6) Поперечная жилка cu_a_2 — cup очень короткая. CuA_1 иногда искривлена и соединяется с M_{3+4} , не доходя до края крыла.....
.....*P. parvulus* Sukatsheva et Aristov, sp. nov.
- 8(5) Ячейка DC почти равна по длине или чуть больше ячейки MC. Sc впадает в передний край крыла значительно дистальнее вершин развилков F_1 и F_2 ...
.....*P. minor* Sukatsheva et Jarzembowski, 2001

Purbimodus parvulus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 2

Название вида *parvulus* *lat.* — мелкий.

Голотип — ПИН, № 5026/1498, прямой и обратный отпечатки полного переднего крыла; Республика Бурятия, местонахождение Хасурты; нижний мел; гусиноозерская серия.

Описание (рис. 1, б). Крыло довольно узкое, длина больше ширины в 2.7 раза. Передний край крыла прямой, вершина закруглена. Наибольшая ширина крыла на уровне впадения CuA_2 в задний край крыла. Sc средней длины, прямая, заканчивается на уровне середины третьей четверти крыла, чуть дистальнее вершин развилков F_1 и F_2 . Субкостальное поле узкое, в два раза уже костального. R со слабым длинным вершинным ковшеобразным изгибом. Имеется слабо косая поперечная жилка r — rs_{1+2} , расположенная немного проксимальнее вершины F_1 . Ячейка DC почти равна по длине своему стволу и в 1.3 раза длиннее ячейки MC. F_1 начинается чуть дистальнее развилка F_2 . Поперечная rs_{1+2} — rs_3 слабо изогнута. F_3 короткий, стебельчатый, начинается значительно дистальнее F_4 . Поперечная m_{1+2} — m_3 прямая. Ячейка TC длинная. Ячейки DC, MC и TC закрыты. Поперечная m — cu_a дугообразно изогнута. Основание CuA частично редуцированное. Развилка F_4 тоже короткий, почти равен по длине F_3 , широкий. CuA_1 сливается с M_4 , не доходя до края крыла. CuP и A_1 впадают в задний край крыла почти в одной точке на середине длины крыла. A_2 довольно короткая, составляет 1.8 длины A_1 . Поперечная cu_a_2 — cup короткая. CuP резко загибается к точке впадения в задний край. Анальное поле узкое.

Размеры в мм: длина крыла 8.0, ширина 3.0.

Сравнение. См. определительную таблицу видов *Purbimodus*.

Замечание. Слияние CuA_1 с M_4 , вероятно, является индивидуальной особенностью этого экземпляра.

Материал. Голотип.

Под *Burimodus* Sukatsheva et Aristov, gen. nov.

Название рода от Бурятии и *modus* *lat.* — форма.

Типовой вид — *B. novus* sp. nov.

Диагноз. Крупные насекомые с несколько вытянутыми крыльями (длина превышает ширину более чем в три раза). Жилки четкие, сильные. Костальное и субкостальное поля одинаковой ширины. Sc и R прямые, параллельные. Имеются все пять апикальных развилков. Ячейка DC в 1.6 раза длиннее ячейки MC, начинается значительно проксимальнее ее начала. Ствол ячейки MC почти равен по длине самой ячейке. Ячейка TC короткая, только в 1.1 раза длиннее ячейки MC. Развилка F_5 начинается значительно проксимальнее всех остальных развилков. CuP и A_1 короткие, впадают в задний край крыла в одной точке заметно проксимальнее середины длины крыла. Окончание CuP десклеротизовано. A_2 короткая.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. См. определительную таблицу родов *Vitimotauliidae*.

Burimodus novus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3

Название вида *novus* *lat.* — новый.

Голотип — ПИН, № 5340/1456, прямой и обратный отпечатки полного переднего крыла; Республика Бурятия, местонахождение Хасурты; нижний мел; гусиноозерская серия.

Описание (рис. 2, а). Крыло узкое, длина превышает ширину в 3.3 раза. Передний край крыла слабо выпуклый. Вершина крыла, вероятно, вытянута (сохранность не позволяет сказать точно). Sc длинная, оканчивается на уровне середины третьей четверти длины крыла. Вершина развилка F_1 расположена заметно проксимальнее вершины F_2 . Развилки F_1 — F_4 длинные. Поперечная жилка rs_2 — rs_3 , закрывающая ячейку DC, прямая. Вершина F_3 расположена чуть дистальнее вершины F_4 и на одном уровне с вершиной F_2 . Развилка F_4 намного короче F_3 . F_5 начинается проксимальнее всех остальных развилков. Поперечная m_2 — m_3 , закрывающая ячейку MC, слабо косая. Поперечная m_{3+4} — cu_a_{1+2} , закрывающая ячейку TC, слабо дугообразная. A_2 короткая. Анальное поле широкое.

Размеры в мм: длина крыла 13.1, ширина крыла 5.5.

Материал. Кроме голотипа, паратип ПИН, № 5026/588 из того же местонахождения.

СЕМЕЙСТВО PHILOPOTAMIDAE STEPHENS, 1836

Типовой род — *Philopotamus* Stephens, 1829.

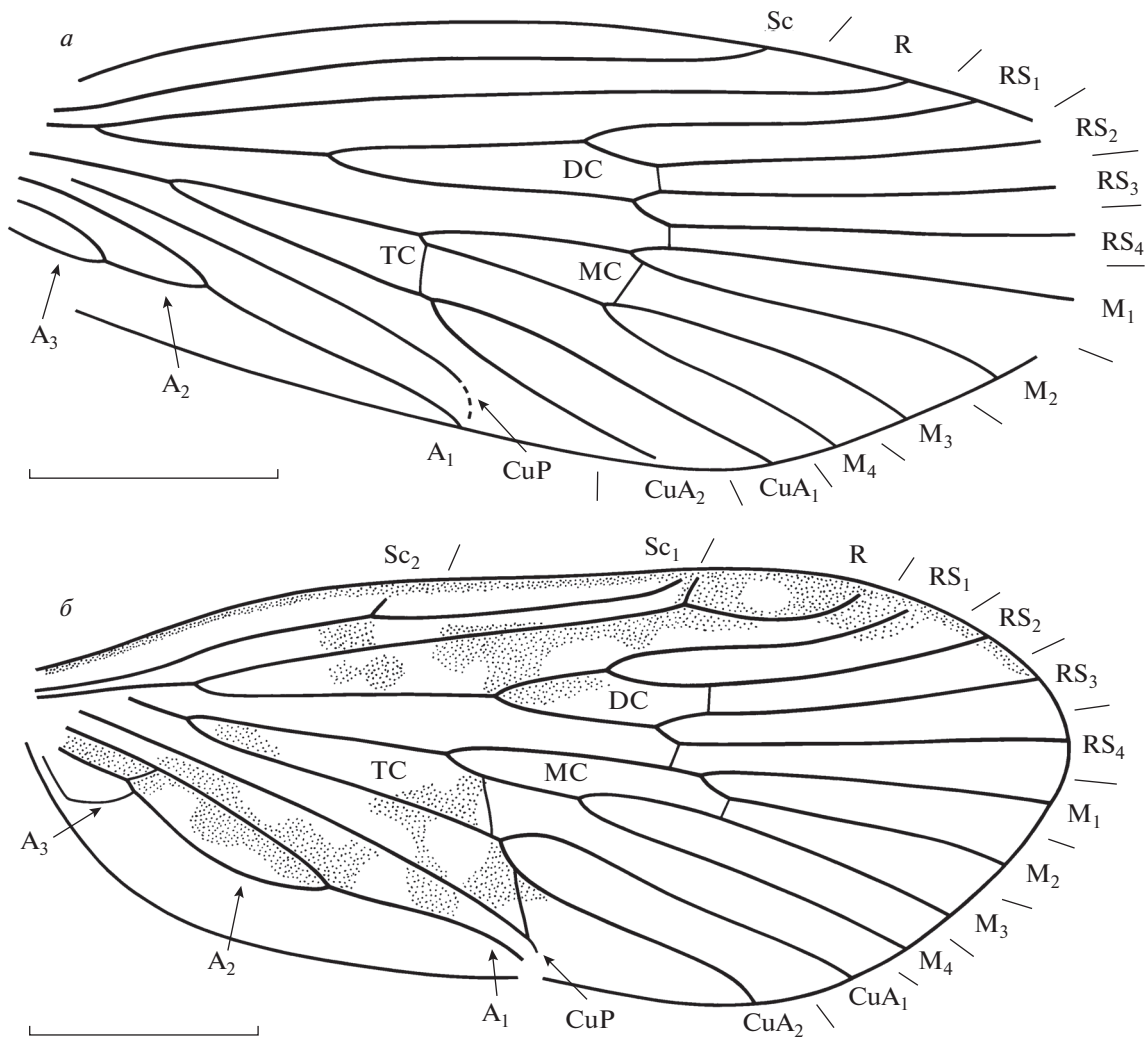


Рис. 2. Представители семейств Vitimotauliidae и Philopotamidae из местонахождения Хасурты, передние крылья: *a* – *Burimodus novus* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5340/1456; *б* – *Juraphilopotamus callidus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/595. Длина масштабной линейки – 3 мм.

Диагноз. Ручейники в основном средних размеров (4–9 мм). Передние крылья вытянуто-яйцевидные, закругленные на вершине, обычно с широким костальным полем, всегда пересеченным косой срединной жилкой. Имеются все пять апикальных развилков, редко отсутствуют развилки F_4 и F_1 . Ячей DC и TC закрытые и довольно короткие. Ячей MC закрытая (кроме рода *Wormaldia* MacLachlan, 1865). Особенно необычно короткая ячей TC, которая равна или короче развилка F_5 , равна или чуть длиннее ячей DC. A_2 и A_3 короткие. CuP и анальные жилки впадают в задний край крыла в одной точке или близко друг от друга. Анальное поле широкое. Антенны сильные, но не длинные, с короткими члениками. Первый членик нижнечелюстных щупиков короткий, второй длиннее, снабжен щетинками; четвертый равен второму, третий длиннее их; пя-

тый кольчатый, равен по длине третьему и четвертому, вместе взятым. Личинки строят длинные трубки, обитают в горных потоках, родниках или реках. Всего известно более 1000 видов современных филопотамид, распространенных по всему миру.

Состав. 25 родов, из них 12 ископаемых. Стратиграфическое и географическое распространение ископаемых представителей этого семейства, описанных до 2009 г., см.: Wang et al., 2009b. Список таксонов, описанных позже, а также дополнение к ранее описанным, см. в табл. 2.

З а м е ч а н и я. *Philopotamidae* – одно из наиболее примитивных семейств ручейников, находящихся в корне их филогенетического дерева. Самые древние из них были найдены в среднем или верхнем триасе Киргизии в местонахожде-

Таблица 2. Стратиграфическое и географическое распространение ископаемых представителей семейства Philopotamidae, не учтенных в публикации Wang et al., 2009b

Неоген	Миоцен	Саксонский янтарь	<i>Wormaldia adventaria</i> Mey, 1988	Mey, 1988
Палеоген	Эоцен	Балтийский янтарь	<i>Holocentropus cavus</i> Mey, 1985	Mey, 1985
		Ровенский янтарь	<i>Holocentropus flexiflagrum</i> Melnitskiy et Ivanov, 2010	Мельницкий, Иванов, 2010
			<i>Wormaldia nastientia</i> Melnitskiy et Ivanov, 2010	Мельницкий, Иванов, 2010
			<i>Wormaldia pobeda</i> Melnitskiy et Ivanov, 2010	Мельницкий, Иванов, 2010
		<i>Electrocyrnus perpusillus</i> Melnitskiy et Ivanov, 2010	Мельницкий, Иванов, 2010	
Мел	В. мел	Бирманский янтарь	<i>Wormaldia resina</i> Wichard et Wang, 2016	Wichard, Wang, 2016
			<i>Wormaldia cretacea</i> Wichard et Wang, 2016	Wichard, Wang, 2016
			<i>Wormaldia myanmar</i> Wichard et al., 2005	Wichard et al., 2005
		Кзыл-Джар, Казахстан	<i>Kulickiella roziczkae</i> Sukatsheva, 2001	Sukatsheva, 2001
	Н. мел	Хасурты, Россия	<i>Juraphilopotamus callidus</i> Sukatsheva et Aristov, sp. nov.	ориг.
Н. мел–в. юра	Кемпендй, Россия	<i>Kempia piotri</i> Sukatsheva, 2018	Аристов, Сукачева, 2018	
		<i>Mesoviatrrix paradoxa</i> Sukatsheva, 2018	Аристов, Сукачева, 2018	
Юра	Ср. юра	Кубеково, Россия	<i>Juraphilopotamus funeralis</i> Sukatsheva et Vasilenko, 2020	Сукачева, Василенко, 2020
			<i>Archphilopotamus kubekovenssis</i> Sukatsheva et Vasilenko, 2020	Сукачева, Василенко, 2020

нии Мадыген – *Philopotamus asiaticus* Sukatsheva, 1973 (Сукачева, 1973; Дмитриев и др., 2018).

Род *Juraphilopotamus* Wang, Zhao et Ren, 2009

Определительная таблица видов рода *Juraphilopotamus* Wang, Zhao et Ren, 2009

1(4) Довольно крупные насекомые, длина переднего крыла не менее 11 мм. Развилки на R тупоконечный. Ячейка DC короче ячейки MC в 1.3 раза

2(3) Имеется поперечная жилка cu_{2-3} –cup. Длина переднего крыла 14 мм. Окраска в виде темных пятен.....
.....*J. callidus* Sukatsheva et Aristov, sp. nov.

3(2) Поперечная жилка cu_{2-3} –cup отсутствует. Длина передних крыльев 11–12 мм. Окраски в виде пятен нет.....
.....*J. lubricus* Wang, Zhao et Ren, 2009

4(1) Мелкие насекомые, длина передних крыльев 5.0 мм. Развилки на R остроконечный. Ячейка DC короче ячейки MC в четыре раза.....
.....*J. funeralis* Sukatsheva et Vasilenko, 2020

З а м е ч а н и я. Род *Juraphilopotamus* был описан (Wang et al., 2009b) из средней юры Китая (Внутренняя Монголия, местонахождение Даохугоу). Интересно, что этот род сходен, с одной стороны, с родом *Burimodus* gen. nov. из местонахождения Хасурты (см. выше), а с другой стороны, с родом *Mesoviatrrix* Sukatsheva, 2018 из верхней юры–нижнего мела Якутии (местонахождение Кемпендй: Аристов, Сукачева, 2018) и с *Kulickiella goziczkae* Sukatsheva, 2001 из верхнего мела Казахстана (местонахождение Кзыл-Джар; Sukatsheva, 2001). Все указанные роды близки по наличию развилка на R; первые два – еще и по довольно крупным размерам (14–15 мм), а вторые два, наоборот, по мелким размерам (6–7 мм). Отличаются все роды по взаимному расположению развилков, длинам Sc, A₁ и CuP и длинам ячеек DC, MC и TC. На основании жилкования передних крыльев мы относим род *Juraphilopotamus* к семейству *Philopotamidae*, несмотря на предложение Гао и др. (Gao et al., 2013) поместить этот род в семейство *Hydrobiosidae*. С нашей точки зрения, жилкование всех видов рода обладает достаточно важными систематическими признаками, типичными для семейства *Philopotamidae*: широким костальным полем с дополнительной ветвью Sc₂, закрытыми ячейками DC, MC и TC, более короткой ячейкой DC по сравнению с MC, впадением CuP и A₁ в одной точке в задний край крыла, широким анальным полем и яйцевидно закругленной формой крыльев. Кроме того, на A₃ имеется излом, обычно соответствующий месту впадения поперечной жилки, соединяющей A₃ с задним краем крыла. Такая поперечная жилка является важнейшим диагностическим признаком *Philopotamidae*. Мы считаем, что отнесение *Juraphilopotamus* к *Hydrobiosidae* на основании того, что первый и второй членики максиллярных пальп *Juraphilopotamus* более сходны по форме с таковыми у *Hydrobiosidae*, недостаточно обосновано. Кроме того, на помещенных в работе Гао с соавт. фотографиях нет четкого изображения максиллярных щупиков, и быть уверенными в такой интерпретации затруднительно.

Juraphilopotamus callidus Sukatsheva et Aristov, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 4

Н а з в а н и е вида *callidus* *лат.* – искусный.

Г о л о т и п – ПИН, № 5026/595, прямой и обратный отпечатки полного переднего крыла; Республика Бурятия, местонахождение Хасурты; нижний мел; гусиноозерская серия.

О п и с а н и е (рис. 2, б). Крыло широкое, длина превышает ширину в 2.2 раза. Вершина закруглена, расположена напротив окончания RS₄.

Наибольшая ширина крыла на уровне окончания CuA₂. Sc перед дистальной третью крыла плавно изгибается вперед. Имеется косая жилка c–sc, расположенная чуть проксимальнее середины второй четверти длины крыла на уровне впадения A₂ в A₁. R длинный, с ковшеобразным развилком у вершины. Костальное поле на уровне разветвления RS в два раза шире субкостального. Ячейка DC короткая, в 1.3 раза короче ячейки MC и в 1.5 раза короче своего ствола. Поперечная жилка rs₂–rs₃, закрывающая ячейку DC, прямая, расположена значительно дистальнее вершин развилков F₁ и F₂. F₁ начинается немного проксимальнее вершины развилка F₂. Имеется прямая поперечная жилка rs₄–m₁₊₂. Ствол ячейки MC в 1.2 раза длиннее самой ячейки. Развилка F₃ длиннее своего ствола в 1.3 раза. F₂ длиннее своего ствола в 2.7 раза. Ячейка MC закрыта прямой поперечной жилкой m₂–m₃. RS разветвляется в конце второй четверти длины крыла. M разветвляется чуть дистальнее середины второй четверти длины крыла и заметно проксимальнее разветвления RS. Ячейка TC короткая, закрыта косой длинной поперечной m₃₊₄–cuA₁₊₂. Развилка F₅ мощный, длинный. Поле между CuA₁ и CuA₂ сужено в середине. CuP и A₁ довольно короткие, оканчиваются на заднем крае крыла немного проксимальнее середины длины крыла в одной точке. Вершины CuP и A₁ десклеротизованы. Имеется слабо косая длинная жилка cuA₂–cup. A₁ и A₂ средней величины. A₂ в 1.6 раза короче A₁. A₃ очень короткая. Имеется четкая cuA₂–a₁. Окраска в виде разбросанных по крылу небольших темных пятен.

Р а з м е р ы в мм: длина крыла 14.0, ширина 5.0.

С р а в н е н и е. См. определительную таблицу рода *Juraphilopotamus*.

М а т е р и а л. Голотип.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ описанных в данной работе имаго ручейников позволяет несколько уточнить геологический возраст местонахождения Хасурты. Род *Juraphilopotamus* (семейство *Philopotamidae*) описан по виду *J. lubricus* Wang, Zhao et Ren, 2009 из средней юры Китая (местонахождение Даохугоу: Wang et al., 2009b). Второй вид этого рода *J. funealis* Sukatsheva et Vasilenko, 2020 описан из средней юры Красноярского края (местонахождение Кубеково: Сукачева, Василенко, 2020). Это могло бы указывать на юрский и даже на среднеюрский характер фауны. С другой стороны, высокое разнообразие семейства *Vitimotauliidae*, как уже говорилось выше, характерно для раннего мела,

включая китайскую фауну Жехэ (Исянь, Дабейгоу и др.), которую часто сопоставляют с окрестностями границы баррема и апта (около 125 млн лет: Chang et al., 2017) и с которой хорошо соотносятся фауны Байсы и других отложений в Забайкалье (фауна Ephemeroptera—Coptoclaeva, по: Жерихин, 1978). Однако *Purbimodus parvulus* sp. nov. принадлежит к роду, все остальные виды которого описаны из пурбека Англии (табл. 1), т.е., из надежно датированного берриаса (самое основание нижнего мела). Помимо описанных выше ручейников семейств Vitimotauliidae и Philopotamidae, из Хасурты ранее были описаны представители семейства Dysoneuridae. Этот комплекс ручейников близок к комплексам местонахождений Унда и Утан (верхняя юра—нижний мел Забайкалья, Россия: Сукачева, Василенко, 2019) и не позволяет датировать его более поздним временем, чем начало раннего мела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аристов Д.С., Сукачева И.Д. Новые насекомые (Insecta: Trichoptera, Reculida, Eoblattida) из мезозоя Азии // Палеонтол. журн. 2018. № 4. С. 53–61.
- Дмитриев В.Ю., Аристов Д.С., Башкуев А.С. и др. Разнообразие насекомых от карбона до современности // Палеонтол. журн. 2018. № 6. С. 21–31.
- Жерихин В.В. Развитие и смена меловых и кайнозойских фаунистических комплексов (трахейные и хелицеровые). М.: Наука, 1978. 197 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 165).
- Копылов Д.С., Расницын А.П. Новые сепульки (Ниметоптерга: Sepulcidae) из нижнего мела Азии. I: Paraphilinae и Xyelulinae // Палеонтол. журн. 2017. № 1. С. 66–72.
- Мельницкий С.И., Иванов В.Д. Новые виды ручейников (Insecta: Trichoptera) из ровенского янтаря (эоцен Украины) // Палеонтол. журн. 2010. № 3. С. 57–64.
- Сукачева И.Д. Мезозойские ручейники (Trichoptera) Забайкалья // Палеонтол. журн. 1968. № 2. С. 59–75.
- Сукачева И.Д. Новые ручейники (Trichoptera) из мезозоя Средней Азии // Палеонтол. журн. 1973. № 5. С. 100–107.
- Сукачева И.Д. Историческое развитие ручейников (Trichoptera) // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1982. Т. 197. 112 с.
- Сукачева И.Д. Ручейники. Phryganeida // Позднемезозойские насекомые Восточного Забайкалья. М.: Наука, 1990. С. 94–123 (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 239).
- Сукачева И.Д. Новые ископаемые представители отряда ручейников (Phryganeida) из Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 111–117 (Тр. Совм. Росс.-Монгол. палеонтол. экспед. Вып. 41).
- Сукачева И.Д., Василенко Д.В. Новые ручейники семейства Dysoneuridae (Insecta, Trichoptera) из мезозоя Забайкалья (местонахождение Хасурты) // Палеонтол. журн. 2019. № 5. С. 63–68.
- Сукачева И.Д., Василенко Д.В. Новые ручейники семейства Philopotamidae (Insecta, Trichoptera) из средней юры Сибири (местонахождение Кубеково) // Палеонтол. журн. 2020. № 1. С. 50–55.
- Chang Su-Chin, Gao Ke-Qin, Zhou Chang-Fu, Jourdan F. New chronostratigraphic constraints of the Yixian Formation with implications for the Jehol Biota // Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2017. № 487. P. 399–406.
- Davis S.R., Engel M.S., Ren D. A pupal caddisfly from the Early Cretaceous of China (Trichoptera) // Cret. Res. 2010. V. 31. P. 396–399.
- Gao Y., Yao Y., Ren D. A new Middle Jurassic caddisfly (Trichoptera, Hydrobiosidae) from China // Fossil Rec. 2013. V. 16. № 1. P. 111–116.
- Mey W. Die Köcherfliegen des Sächsischen Bernsteins (I) // Dtsch. entomol. Z. 1985. Bd 32. H. 4–5. S. 275–278.
- Mey W. The caddisflies of the Saxonian Amber (III) (Trichoptera) // Dtsch. entomol. Z. 1988. Bd 35. H. 4–5. S. 299–309.
- Lin Q. The Jurassic fossil insects from Western Liaoning // Acta Palaeontol. Sin. 1976. V. 15. № 1. P. 98–117.
- Ren D. Insect: Trichoptera // Faunae and Stratigraphy of the Jurassic–Cretaceous in Beijing and the Adjacent Area / Eds. Ren D., Lu L.W., Gao Z.G., Ji S.A. Beijing: Seismic Publ. House, 1995. P. 95–97 (in Chinese).
- Sukatsheva I.D. New representative of Philopotamidae (Trichoptera) family from the Upper Cretaceous of Kazakhstan // Prace Museum Ziemi. 2001. № 46. P. 65–66.
- Sukatsheva I.D., Jarzembowski E.A. Fossil caddisflies (Insecta: Trichoptera) from the Early Cretaceous of South England II // Cret. Res. 2001. V. 22. P. 685–694.
- Wang M., Liang J., Ren D. New fossil Vitimotauliidae (Insecta: Trichoptera) from the Jehol Biota of Liaoning Province, China // Cret. Res. 2009a. V. 30. P. 592–598.
- Wang M., Zhao Y., Ren D. New fossil caddisfly from Middle Jurassic of Daohugou, Inner Mongolia, China (Trichoptera: Philopotamidae) // Science Direct Progress in Natural Science. 2009b. V. 19. P. 1427–1431.
- Wichard W., Poinar G.O., Corvallis J. Köcherfliegen aus dem Birma Bernstein der oberen Kreide von Myanmar (Insecta, Trichoptera) // Mitt. Geol. Paläontol. Inst. Univ. Hamburg. 2005. H. 89. S. 129–136.
- Wichard W., Wang M.X. New Cretaceous caddisflies from Burmese amber (Insecta, Trichoptera) // Cret. Res. 2016. V. 61. P. 129–135.

Объяснение к таблице VI

- Фиг. 1. *Multimodus amplus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/579, переднее крыло.
- Фиг. 2. *Purbimodus parvulus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/1498, переднее крыло.
- Фиг. 3. *Burimodus novus* gen. et sp. nov., голотип ПИН, № 5340/1456, переднее крыло.
- Фиг. 4. *Juraphilopotamus callidus* sp. nov., голотип ПИН, № 5026/595, переднее крыло.

**New Caddisflies (Insecta, Trichoptera) Families Vitimotauliidae and Philopotamidae
in the Khasurty Locality (Lower Cretaceous of Russia)
with Short Overview of the World Fossil Fauna**

I. D. Sukatsheva, D. S. Aristov

Described as new in the family Vitimotauliidae are *Multimodus amplus* sp. nov., *Purbimodus parvulus* sp. nov., *Burimodus novus* gen. et sp. nov., and in the family Philopotamidae *Juraphilopotamus callidus* sp. nov., all from Lower Cretaceous of Russia (Republic of Buryatia; Khasurty locality). Keys to the known genera of Vitimotauliidae, to the known species of *Purbimodus* and to species of *Juraphilopotamus* are given. Fossil findings of adults of these families are reviewed worldwide. Geological distribution of caddisflies in the Khasurty locality suggests the age not after the earlier Early Cretaceous.

Keywords: Insecta, Trichoptera, Vitimotauliidae, Philopotamidae, Lower Cretaceous of Russia

