

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Южный научный центр

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Southern Scientific Centre

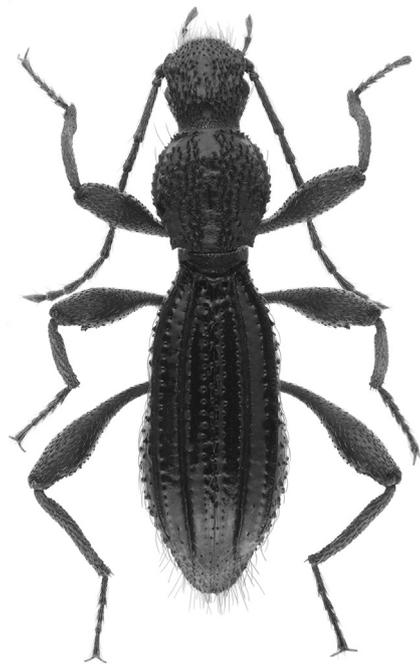


Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 19. Вып. 2

Vol. 19. Iss. 2



Ростов-на-Дону
2023

Новые данные по распространению жужелиц подрода *Cryobius* Chaudoir, 1838 рода *Pterostichus* Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) из южной части Алтая

© И.И. Кабак

Всероссийский институт защиты растений, шоссе Подбельского, 3, Санкт-Петербург, Пушкин 196608 Россия. E-mail: ilkabak@yandex.ru

Резюме. Дано переописание малоизвестного вида *Pterostichus* (*Cryobius*) *kuraicus* Shilenkov, 2000 на основании материала, собранного на юго-западном макросклоне хребта Монгольский Алтай (первое указание для Китая). Приведены уточненные сведения о *P.* (*Cryobius*) *shilenkovi* Erjomin et Kabak, 1991 с гор Южного Алтая (Казахстан).

Ключевые слова: Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*, Алтай, Россия, Казахстан, Синьцзян-Уйгурский автономный район, Китай.

New data on distribution of carabid-beetles of the subgenus *Cryobius* Chaudoir, 1838, the genus *Pterostichus* Bonelli, 1810 (Coleoptera: Carabidae) from the southern part of the Altai

© I.I. Kabak

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskiy roadway, 3, St Petersburg, Pushkin 196608 Russia. E-mail: ilkabak@yandex.ru

Abstract. A little-known species, *Pterostichus* (*Cryobius*) *kuraicus* Shilenkov, 2000, is redescribed on the material collected in south-western slopes of the Mongolian Altai range, Xinjiang-Uygur autonomous region of China (first record for China). External characters and structures of male genitalia, including that of the aedeagus and the endophallus, as well as the apical gonocoxites are figured for the first time. Geographic variation and bionomics in the southern part of the specific area are discussed. Additionally, the corrected data on the distribution and type specimens are provided for *P.* (*Cryobius*) *shilenkovi* Erjomin et Kabak, 1991 from the Southern Altai mountains (Eastern Kazakhstan), the photos of external and genital characters of paratypes are given.

Key words: Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*, Altai, Russia, Kazakhstan, Xinjiang-Uygur Autonomous Region, China.

Подрод *Cryobius* Chaudoir, 1838 является одной из самых богатых видами и трудных в систематическом отношении групп рода *Pterostichus* Bonelli, 1810. Представители этого голарктического аркто-альпийского подрода, помимо прочего, широко распространены в горах Южной Сибири и Монголии, включая Алтае-Саянскую горную систему, но не заходят ни в горы Саур-Тарбагатай, ни на восточные хребты Тянь-Шаня (Богда-Ола, Баркольтаг, Мэчин-Ула и Карлыктаг). С территории китайской части Алтая представители *Cryobius* до сих пор не были известны. Ниже приводится переописание малоизвестного вида этого подрода (*P. kuraicus* Shilenkov, 2000), собранного недавно на юго-западных склонах хребта Монгольский Алтай (Синьцзян-Уйгурский автономный район Китая), а также уточняются данные по распространению *P.* (*Cryobius*) *shilenkovi* Erjomin et Kabak, 1991 с гор Южного Алтая (Казахстан). Обзор алтайских видов подрода на основе накопленного к настоящему времени материала требует отдельного масштабного исследования и в задачи данной публикации не входит.

Изученные материалы хранятся в коллекциях Зоологического института РАН (ЗИН, Санкт-Петербург, Россия), Московского педагогического государственного университета (МПГУ, Москва, Россия), Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭЖ, Новосибирск, Россия), научного отдела Катон-Карагайского государ-

ственного национального природного парка (ККГНПП, Катон-Карагай, Казахстан) и в рабочей коллекции И.А. Белоусова и И.И. Кабака (сВК, Санкт-Петербург, Россия).

При описании были сделаны следующие измерения экземпляров: длина тела – от переднего края верхней губы до вершины надкрылий; ширина головы (НВ) – включая глаза; длина переднеспинки (РЛ) – вдоль медиальной линии; длина надкрылий (ЕЛ) – от вершины щитка до вершины длинного надкрылья; ширина переднеспинки (РШ) и надкрылий (ЕШ) – в наиболее широких частях. Количество изученных препаратов гениталий приведено в скобках после числа экземпляров.

Pterostichus (*Cryobius*) *kuraicus* Shilenkov, 2000
(Рис. 1, 2, 4–14, 7–10, 18–19)

Pterostichus (*Cryobius*) *kuraicus* Shilenkov, 2000: 54 (типичное местонахождение: «ЮВ Алтай, Курайский хребет, южный склон»). Дудко, Зинченко, 2009: 193 (верховья реки Сарымсакты, 2100–2800 м (альпийско-тундровый пояс) (~49°01'37"N / 85°42'55"E); северный склон Курчумского хребта, 10 км 3 горы Аксубас, 2400 м (альпийско-тундровый пояс) (~48°56'30"N / 85°44'37"E); верховья реки Тополёвка, 2300 м (альпийско-тундровый пояс) (~48°56'14"N / 85°44'09"E); хребты Курчумский и Сарымсакты в Восточном Казахстане, а также Катунский, Северо-Чуйский, Курайский хребты и хребет Чихачёва; Дудко и др., 2010: 1319 (ЮВ Алтай: хребты Шапшальский, Чихачёва и

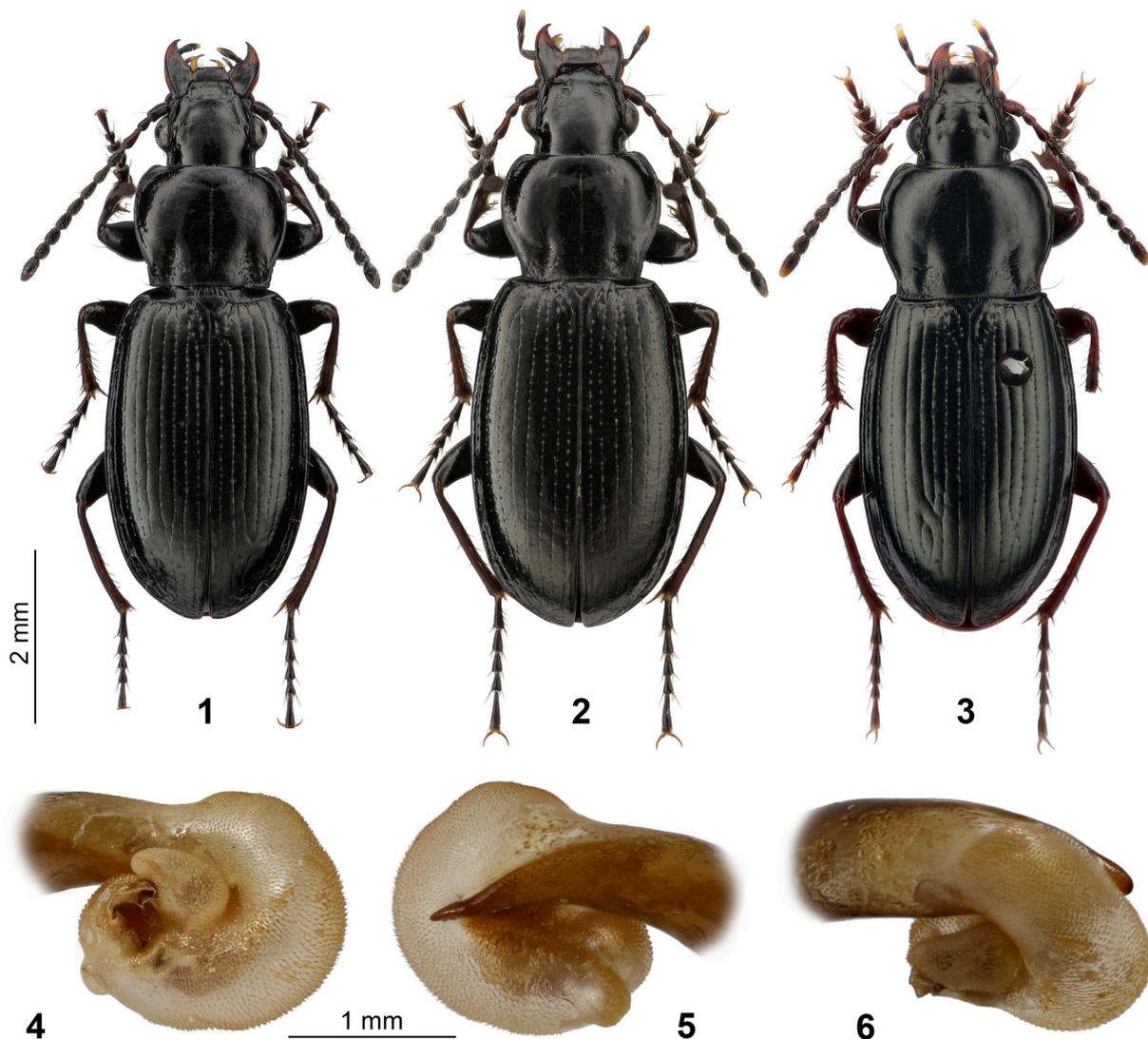


Рис. 1–6. *Pterostichus (Cryobius) spp.*, самцы, общий вид и эндофаллус. 1–2, 4–6 – *P. kuraicus*: 1 – экземпляр с гор к востоку от озера Канас, 2 – экземпляр с горы Кештау; 4–5 – эндофаллус экземпляра с горы Кештау, вид сбоку, 6 – то же, вид сверху; 3 – *P. shilenkovi*, паратип из типового местонахождения.

Figs 1–6. *Pterostichus (Cryobius) spp.*, males, general view and endophallus. 1–2, 4–6 – *P. kuraicus*: 1 – specimen from the left bank of the Kanas Lake, 2 – specimen from the Keshtau Mt., 4–5 – endophallus of the specimen from the Keshtatau Mt., lateral view, 6 – same, dorsal view; 3 – *P. shilenkovi*, paratype from the type locality.

Южно-Чуйский, плоскогорье Укок (гора Майтобе и верховья реки Кальджин-Куль)); Габдуллина, 2016: 53 («верховья реки Сарымсақты» (по Дудко, Зинченко [2009])).

Здесь и далее: при приведении местонахождений из литературных источников отсутствующие в них географические координаты восстановлены мной.

Материал. Казахстан: 1♂ (1) (ИСЭЖ), SW Altai, Kurtshumskiy Ridge, 10 km WSW of Aksubas Mt., pass in the sources of Topolyovka River, ca. 48°56'14"N / 85°44'09"E, 2550 m, tundra, 4.07.1997 (R.Yu. Dudko, V.K. Zintshenko); 6♂ (6) (у одного самца изучен эндофаллус), 2♀ (ККГНПП, СВК), S slope of Southern Altai Ridge, Takyr Mt., 48°02'07"N / 86°31'56"E, 2793 m, 8.07.2021 (V.M. Vorobyov); 3♂ (3), 6♀ (2) (ККГНПП, СВК), S Altai, Sarymsakty Ridge, Tautekeli – Sarymsakty Pass, 49°02'07"N / 85°44'35"E, 2700 m, 26.07.2021 (V.M. Vorobyov).

Китай: 8♂ (6) (у двух самцов изучены эндофаллусы), 6♀ (3) (ЗИН, МПГУ, ИСЭЖ, СВК), Xinjiang, S Altai Mts, Keshtau Mt., ENE Qinghe, 46°46'46"N / 90°46'28"E, 46°46'16"N / 90°46'36"E, 3160–3345 m, 12.08.2013 (I.I. Kabak); 1♂ (генеральный), 5♀ (1) (СВК), Xinjiang, Altay Ridge, N of Kom (= Nemu) vill., 48°37'36"N / 87°25'40"E, 3015 m, alpine meadows,

2.08.2015 (I.I. Kabak); 3♂ (3), 1♀ (1) (СВК), Xinjiang, Altai Mts, left bank of Kanas Lake, 48°44'13"N / 87°04'42"E, 2645 m, near snow, 15.07.2019 (I.I. Kabak).

Замечания. Этот малоизвестный вид был описан по одной самке с южных склонов Курайского хребта [Шиленков, 2000]. Позднее он был указан из нескольких пунктов Центрального, Южного и Юго-Восточного Алтая, однако переописание вида, в том числе детали строения гениталий самца и самки, до сих пор опубликовано не было.

Переописание (на основании материала с китайской части хребта Монгольский Алтай). Тело слабовыпуклое, стройное (рис. 1, 2), усики и ноги средней длины. Длина тела 5.8–7.1 (6.6) мм. Верх черный, мандибулы, усики и ноги буроватые, дистальная половина мандибул, основание первых четырех члеников усиков, голени и часто лапки осветлены, красноватые; максиллярные щупики черные, только дистальная

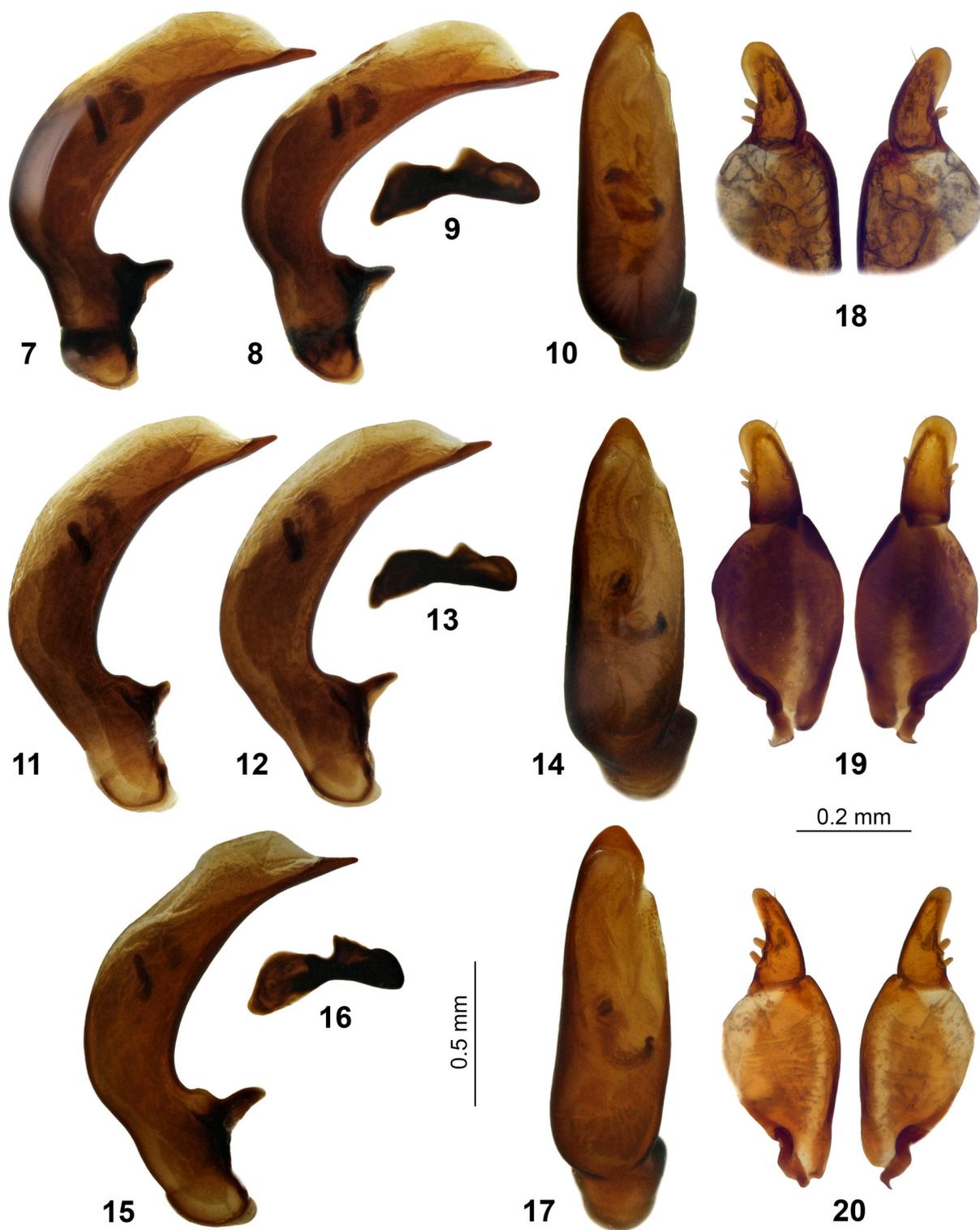


Рис. 7–20. *Pterostichus* (*Cryobius*) spp., гениталии.
 7–14, 18–19 – *P. kuraicus*: 7–10, 18 – экземпляры с гор к востоку от озера Канас, 11–14, 19 – экземпляры с горы Кештау; 15–17, 20 – *P. shilenkovi*, паратипы из типового местонахождения. 7–8, 10–12, 14–15, 17 – медиальная доля эдеагуса; 9, 13, 16 – правая параметра; 7–9, 11–13, 15–16 – вид сбоку; 10, 14, 17 – вид сверху; 18–20 – гонококситы, вид снизу.
 Figs 7–20. *Pterostichus* (*Cryobius*) spp., genitalia.
 7–14, 18–19 – *P. kuraicus*: 7–10, 18 – specimens from the left bank of the Kanas Lake, 11–14, 19 – specimens from the Keshatau Mt.; 15–17, 20 – *P. shilenkovi*, paratypes from the type locality. 7–8, 10–12, 14–15, 17 – median lobe of the aedeagus; 9, 13, 16 – right paramera; 7–9, 11–13, 15–16 – lateral view; 10, 14, 17 – dorsal view; 18–20 – gonocoxites, ventral view.



Рис. 21–22. Биотопы *Pterostichus (Cryobius) kuraicus*.
21 – горы к востоку от озера Канас; 22 – гора Кештау.
Figs 21–22. Biotopes of *Pterostichus (Cryobius) kuraicus*.
21 – mountains on the left bank of the Kanas Lake; 22 – Keshtau Mt.

половина последнего членика желтая. Верх со слабым оливковым отливом. Низ черный или черно-бурый.

Голова нормальной для представителей подрода толщины, $PW/HW = 1.31–1.42$ (1.36). Глаза довольно сильно выступают. Верх головы выпуклый, лобные ямки неглубокие, длинные, явственно заходят за уровень середины глаз, впереди сильнее вдавлены. Поверхность головы гладкая, рассеянная пунктировка развита только в лобных вдавлениях. Клипеофронтальный шов посередине сглажен. Усики заходят за уровень основания переднеспинки одним-двумя члениками, их 2-й членик снизу с одной хетой, реже без хет.

Переднеспинка довольно узкая, сердцевидная, $PW/PL = 1.2–1.35$ (1.29), ее максимальная ширина у середины, боковые края равномерно и довольно сильно округлены на большем протяжении, в базальной четверти с отчетливой выемкой и несколькими насечками. Передний край слегка или отчетливо вогнут, передние углы короткие, округленные, слабо или умеренно выступают. Базальный край примерно равен по ширине апикальному, посередине вогнут, у базальных вдавлений выступает. Задние углы прямые или слегка тупые, на вершине чаще всего резкие, реже – притуплены. Диск посередине слабо выпуклый, гладкий или в легких и редких поперечных морщинках. Боковая окантовка узкая по всей длине, боковые края слабо приподняты. Внутренние базальные вдавления переднеспинки короткие, в центральной части резко вдавлены, не отделены от базального края переднеспинки (у особей с северо-запада ареала) или ограничены сзади выпуклостью (у большинства особей с юго-востока), в неглубокой неправильной пунктировке; внешние вдавления узкие, неглубокие, у одного экземпляра с северо-запада и большинства особей с юго-востока едва различимые; складка в задних углах очень слабая. Базальное поперечное вдавление неразличимо. Краевых щетинконосных пор две пары – перед серединой и в задних углах; у двух экземпляров из юго-восточной части ареала

(гора Кештау) имеется одна дополнительная передняя краевая пора. Медиальная линия глубокая, в центральной части вдавлена, заметно не достигает переднего края и основания.

Надкрылья вытянутые, овальные, $EL/EW = 1.5–1.59$ (1.55), $EL/PL = 2.51–2.74$ (2.63), $EW/PW = 1.29–1.39$ (1.34), их максимальная ширина у середины или немного за серединой. Боковые края равномерно округлены вперед и назад. Предвершинная выемка не выражена, вершины надкрылий обычно совместно округлены, реже вершина каждого надкрылья слегка притуплена. Плечи отчетливые, плечевой зубчик маленький, едва заходит за контур бокового края, обычно сглажен на вершине. Базальная окантовка узкая, дуговидно изогнутая или почти прямая на большем протяжении. Боковой кант узкий, почти равномерной ширины, лишь едва расширен в средней части. Диск надкрылий слабо выпуклый, вдоль шва уплощен. Бороздки отчетливо пунктированы, умеренно глубокие. Третий промежуток обычно с 2, реже с 3 или 4 мелкими дисковыми порами. Прищитковая бороздка не слабее остальных, прищитковая пора имеется. Умбиликальные поры обычно разделены на две группы: в передней чаще всего 5 близко расположенных пор (у особей из парка Канас иногда их 6, редко – 7), в задней – от 3 до 5 обычно сильнее раздвинутых пор. У отдельных экземпляров одна из пор расположена у середины бокового края. Седьмая бороздка с одной преапикальной порой, еще одна мелкая пора расположена у вершинного угла каждого надкрылья.

Микроскульптура очень слабая, у самцов на голове и переднеспинке обычно неразличима, на надкрыльях изодиаметрическая, покровы умеренно блестящие, с едва различимым оливковым металлическим отливом.

Бока груди в неглубокой рассеянной пунктировке. Переднегрудь грубо и умеренно густо пунктирована, ее отросток окантован. Эпистерны заднегрудки едва длиннее своей ширины по переднему краю. Бока первых двух видимых стернитов брюшка морщинистые. Парамедиальных хет одна пара.

Медиальная доля эдегуса в латеральной проекции довольно широкая, ее вентральный край сильно вогнутый, апикальная ламелла короткая, почти прямая (рис. 7, 8, 11, 12). В дорсальной проекции эдегус равномерно сужен к вершине, апикальная ламелла симметричная, треугольная, округлена на вершине (рис. 10, 14). Правая пара слабо изогнута, дистальная часть у особей с северо-запада длинная, сужена к вершине (рис. 9), у юго-восточных – короткая, широко округленная (рис. 13). Вооружение эндофаллуса состоит из двух небольших склеритов, расположенных поперечно в средней части тубуса эдегуса, из которых проксимальный большой, узкий, С-образно изогнутый, направленный выпуклой стороной к вентральному краю, дистальный более короткий и широкий, слабее изогнут и не так сильно пигментирован (рис. 7, 8, 10–12, 14). Эндофаллус по форме напоминает улитку, отросток на его левой стороне большой (рис. 4–6).

Апикальный гонококсит (рис. 18, 19) распластан по краям, широко округлен на вершине, с двумя шипиками на внешнем крае и одним на дорсальной поверхности.

Географическая изменчивость. Особи с юго-востока известного ареала вида (гора Кештау) отличаются от особей из северо-западной части хребта Монгольский Алтай в среднем более крупным размером (6.8 vs 6.4 мм), пропорционально более длинными и широкими надкрыльями ($EL/PL = 2.69$ vs 2.63, $EW/PW = 1.36$ vs 1.32), бороздки которых слабее развиты, а промежутики совершенно плоские (рис. 1, 2). Однако эти состояния признаков имеются и в популяциях из северной части ареала вида (в границах России и Казахстана), то есть не связаны с распространением.

Диагноз. По строению эдегуса (равномерно вогнутый посередине вентральный край и симметричная

треугольная апикальная ламелла в сочетании с наличием двух склеритов эндофаллуса, из которых проксимальный большой, С-образно изогнутый) рассматриваемый таксон близок к *P. shilenkovi* [Еремин, Кабак, 1991]. *Pterostichus kuraicus* легко отличается от него признаками петрофильной специализации (надкрыля и переднеспинка узкие, уплощенные, ноги и усики сравнительно длинные), темными конечностями и щупиками, слабее изогнутыми боковыми краями переднеспинки, внешние базальные вдавления которой сильнее выражены, а их область отчетливо пунктирована, слабее выпуклыми промежутками надкрылий, отсутствием плечевого зубчика (ср. рис. 1, 2 и рис. 3), а также более развитой микроскульптурой надкрылий. Эдеагус *P. kuraicus* в дистальной четверти слабее и менее равномерно отогнут вентрально (ср. рис. 7, 8 и 11, 12 с рис. 15). Апикальный гонококсит сильнее распластан по краям, широко округлен на вершине (ср. рис. 18, 19 с рис. 20).

Распространение. Высокогорные районы Центрального, Южного и Юго-Восточного Алтая от Северо-Чуйского хребта на севере до Курчумского хребта и плоскогорья Укок на юге (Россия и Казахстан). На территории Китая (первое указание) *P. kuraicus* населяет высокогорья хребта Монгольский Алтай от района озера Канас на северо-западе до горы Кештау на юго-востоке.

Местообитания. В северо-западной части хребта Монгольский Алтай вид собран на альпийских лугах под камнями у снежников на высотах 2645–3015 м (рис. 21), в юго-восточной части этого хребта – на крутом каменистом склоне и на вершинном водоразделе в осыпях и под камнями среди низкотравной альпийской растительности в пределах высот от 3160 до 3345 м (рис. 22).

Pterostichus (Cryobius) shilenkovi
Erjomin et Kabak, 1991
(Рис. 3, 15–17, 20)

Pterostichus (Cryobius) shilenkovi Erjomin et Kabak, 1991: 139, рис. 1, 3 (типичное местонахождение: «Южный Алтай, гребень хребта Азутау, 30 км на северо-восток от пос. Алексеевка, на высоте 2100 м»). Дудко, Зинченко, 2009: 193 (10 км ЮВ с. Урунхайка, 2200–2400 м (альпийско-тундровый пояс) (~48°46′05″N / E86°08′50″E); 10 км ЮВ с. Матабай, 2200–2300 м (альпийско-тундровый пояс) (~48°37′25″N / 85°44′43″E); хребет Азутау; гора Лямин Белок на Западном Алтае).

Материал. 3♂ (3), 2♂ (1), паратипы (МПУ, СВК), «В Казахстан, Ю Алтай, гребень хр. Азутау, 30 км СВ Алексеевки, 2100 м, у снега, 26.07.1996, И. Кабак leg.» (~48°37′17″N / 85°46′03″E, 2165 м), "Paratypus *Pterostichus (Cryobius) shilenkovi* sp. n., 1991 Erjomin et Kabak".

Замечания. Вид был описан по моим сборам, сделанным на хребте Азутау в 1986 году [Еремин, Кабак, 1991], но в типовую серию были включены также экземпляры, собранные во время этой же экспедиции на горе Лямин Белок в Западном Алтае (Восточный Казахстан). Второе местонахождение, как показало изучение дополнительного материала, населено другим, очень близким таксоном подрода *Cryobius*. Кроме того, при публикации описания *P. shilenkovi* произошла техническая ошибка, и изображения гениталий самцов оказались перепутанными (рисунки 2 и 3 на странице 140).

Голотип *P. shilenkovi* находился в рабочей коллекции П.К. Ерёмина и после его безвременной кончины, судя по всему, был утерян. Особи с хребта Азутау и с горы Лямин Белок в его коллекции также могли быть перепутаны. Эдеагус, показанный в первоописании на рисунке 2, очень похож на эдеагус экземпляра с хребта Азутау, который П.К. Ерёмин передал в коллекцию ЗИН под названием *Pterostichus (Cryobius) altaiensis* Poppius, 1906. Географическая этикетка этого экземпляра ошибочна, очень вероятно, что его определение также неверно. В целях внесения ясности и сохранения стабильности номенклатуры я привожу здесь фотографии габитуса (рис. 3) и гениталий (рис. 15–17, 20) паратипов *P. shilenkovi* из типового местонахождения, которые хранятся в нашей рабочей коллекции (СВК) и путаница с этикетками которых исключена.

Поскольку мне не удалось изучить голотип *Pterostichus (Cryobius) altaiensis* Poppius, 1906, я не могу судить о близости к нему *P. shilenkovi*, так же, как и о принадлежности популяции с горы Лямин Белок к *P. altaiensis*, хотя вероятность этого не исключена.

Распространение. *Pterostichus shilenkovi* в настоящий момент известен только с хребта Азутау. Между этим районом и горой Лямин Белок (где обитает близкородственный таксон) расположено несколько хребтов Южного и Юго-Западного Алтая, на которых эти виды не найдены, хотя собраны другие представители подрода *Cryobius*.

Местообитание. Горные низкотравные луга на высотах 2160–2444 м, часто у тающего снега.

Благодарности

Автор искренне благодарен Б.М. Катаеву (Санкт-Петербург, Россия) и К.В. Макарову (Москва, Россия) за возможность работать с коллекциями ЗИН и МПГУ, А.У. Габдуллиной (с. Катон-Карагай, Казахстан) за сборы представителей подрода в Восточном Казахстане, а также Ю. Имуре (Yu. Imura, Йокогама, Япония), А.С. Константинову (А. Konstantinov, Вашингтон, США), Цзижон (Ji Rong, Урумчи, Китай) и Й. Шмидту (J. Schmidt, Росток, Германия) за многолетнюю поддержку полевых исследований. Отдельная благодарность К.В. Макарову за помощь в изготовлении фотографий эндофаллуса и полезные рекомендации. Особую признательность автор выражает Р.Ю. Дудко (Новосибирск, Россия) за ценные советы и материал по *P. kuraicus* из северной части ареала вида.

Литература

- Габдуллина А.У. 2016. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Катон-Карагайского государственного национального природного парка (Юго-Западный Алтай, Восточный Казахстан). *Acta Biologica Sibirica*. 2(1): 41–91. DOI: 10.14258/abs.v2i1.1220
- Дудко Р.Ю., Зинченко В.К. 2009. К фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Маркакольского заповедника и его окрестностей. В кн.: Труды Маркакольского государственного природного заповедника. Том 1, часть 1. Алматы: ExpressPRO: 185–203.
- Дудко Р.Ю., Маталин А.В., Федоренко Д.Н. 2010. Фауна жулици (Coleoptera, Carabidae) Юго-Восточного Алтая. *Зоологический журнал*. 89(11): 1312–1330.

- Еремин П.К., Кабак И.И. 1991. Новый вид жужелицы рода *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) с Алтая. *Зоологический журнал*. 70(6): 139–141.
- Шиленков В.Г. 2000. Предварительные диагнозы двенадцати новых таксонов из подрода *Cryobius* Chaudoir, 1838 (Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*). В кн.: Проблемы систематики, экологии и токсикологии беспозвоночных. Иркутск: Изд-во Иркутского государственного университета: 48–57.
- Poppius B. 1906. Zur Kenntnis der Pterostichen-Untergattung *Cryobius* Chaud. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica*. 28(5): 1–280.

Поступила / Received: 6.10.2023

Принята / Accepted: 26.10.2023

Опубликована онлайн / Published online: 8.12.2023

References

- Dudko R.Yu., Matalin A.V., Fedorenko D.N. 2010. The ground beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) of Southeastern Altai. *Zoologicheskii zhurnal*. 89(11): 1312–1330 (in Russian).
- Dudko R.Yu., Zintshenko V.K. 2009. To the fauna of Coleoptera of the Markakol Reserve and its environments. *In: Trudy Markakol'skogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika* [Proceeding of the Markakol State Nature Reserve]. Almaty: ExpressPRO: 185–203 (in Russian).
- Erjomin P.K., Kabak I.I. 1991. A new ground-beetle species of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from the Altai. *Zoologicheskii zhurnal*. 70(6): 139–141 (in Russian).
- Gabdullina A.U. 2016. The beetles (Insecta, Coleoptera) fauna of Katon-Karagay State National Nature Park (South-Western Altay, East Kazakhstan). *Acta Biologica Sibirica*. 2(1): 41–91 (in Russian). DOI: 10.14258/abs.v2i1.1220
- Poppius B. 1906. Zur Kenntnis der Pterostichen-Untergattung *Cryobius* Chaud. *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica*. 28(5): 1–280.
- Shienkov V.G. 2000. Preliminary diagnoses of twelve new taxa from the subgenus *Cryobius* Chaudoir, 1838 (Coleoptera, Carabidae, *Pterostichus*). *In: Problemy sistematiki, ekologii i toksikologii bespozvonochnykh* [Problems of taxonomy, ecology and toxicology of invertebrates]. Irkutsk: Irkutsk State University: 48–57 (in Russian).