

## Рогохвосты (Hymenoptera: Siricidae, Xiphydriidae) Алматинской области Казахстана

## Horntails (Hymenoptera: Siricidae, Xiphydriidae) of Almatinskaya Oblast of Kazakhstan

В.А. Казенас, И.И. Темрешев  
V.L. Kazenas, I.I. Temreshev

Институт зоологии МОН РК, пр. Аль-Фараби 93, Алма-Ата 050060 Казахстан. E-mail: kazenas\_vl@mail.ru, temreshev76@mail.ru

Institute of Zoology, Al-Farabi Prosp. 93, Almaty 050060 Kazakhstan.

**Ключевые слова:** рогохвосты, Hymenoptera, Siricidae, Xiphydriidae, фауна, Алматинская область, Казахстан.

**Key words:** horntails, Hymenoptera, Siricidae, Xiphydriidae, fauna, Almaty region, Kazakhstan.

**Резюме.** В настоящее время для Алматинской области Казахстана установлено 8 видов рогохвостов, относящихся к 5 родам из 2 семейств — настоящие рогохвосты (Siricidae) — *Sirex juvencus* (Linnaeus, 1758), *S. noctilio* Fabricius, 1793, *S. tianshanicus* Semenov, 1921, *Urocerus gigas* (Linnaeus, 1758), *Xeris spectrum* (Linnaeus, 1758), *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787) и остробрюхие рогохвосты, или ксифидрииды (Xiphydriidae) — *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758), *X. prolongata* Geoffroy, 1785. Из 6 видов настоящих рогохвостов 5 (кроме *Tremex fuscicornis*) в настоящее время имеют значительную численность и оказывают негативное влияние на состояние хвойных лесов. Два из них (*Sirex noctilio* и *S. juvencus*) являются интродуцентами, продолжающими активно расселяться в Юго-Восточном Казахстане и угрожающими стать в дальнейшем источником серьёзных лесопатологических проблем. *Tremex fuscicornis*, *Xiphydria camelus*, *X. prolongata* отмечены как новые для ГНПП «Иле-Алатау». Рогохвосты как опасные лесные вредители нуждаются в постоянном слежении за их развитием и динамикой численности. В связи с этим в настоящем сообщении, кроме перечисления изученного фаунистического материала, даны обобщённые сведения по морфологии, систематике, распространению и особенностям экологии и биологии всех выявленных в Алматинской области видов, предназначенные в первую очередь практическим работникам лесного хозяйства Казахстана.

**Abstract.** Eight horntail species belonging to 5 genera and 2 families of Siricidae, *Sirex juvencus* (Linnaeus, 1758), *S. noctilio* Fabricius, 1793, *S. tianshanicus* Semenov, 1921, *Urocerus gigas* (Linnaeus, 1758), *Xeris spectrum* (Linnaeus, 1758), *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787) and Xiphydriidae: *Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758) and *X. prolongata* Geoffroy, 1785 are recorded for Almatinskaya Oblast of Kazakhstan for the first time. Five species of these horntails (excepting *Tremex fuscicornis*) have a considerable number and a negative impact on the coniferous forests. Two of them, *Sirex noctilio* and *S. juvencus*, have been introduced from the other regions. At present they are actively settling

in south-eastern Kazakhstan and are threatening to become a further source of serious problems of forest pathology. *Tremex fuscicornis*, *Xiphydria camelus*, *X. prolongata* are marked as new species for «Ile-Alatau» National Natural Park. Horntails as dangerous forest pests require constant tracking of their development and population dynamics. The present paper presents the list of the studied faunistic materials and general information on the morphology, taxonomy, distribution and characteristics of ecology and bionomy of all species from Almatinskaya Oblast of Kazakhstan.

### Введение

Актуальность и практическая важность настоящего исследования обусловлены тем, что после катастрофического ветровала, случившегося в 2011 г. в средней части Илейского Алатау, и нескольких лесных пожаров произошла вспышка размножения ряда опасных стволовых вредителей, получивших огромные пищевые ресурсы и экологически благоприятные условия для своего размножения. Кроме того, в г. Алматы и его окрестности постоянно завоёвываются посадочный материал и строевой лес различных древесных пород, часто служащий источником инвазий вредителей сельского и лесного хозяйства [Kazenas et al., 2016]. Среди этих вредителей особое значение для лесного хозяйства имеют рогохвосты, поскольку их развитие происходит главным образом в древесине, причём зачастую поражаются и живые растения. Личинки могут продолжать развитие и в окорённой древесине, что даёт этим насекомым большие возможности для инвазий в другие страны [Schiff et al., 2012].

Рогохвосты как опасные лесные вредители нуждаются в постоянном слежении за их развитием и динамикой численности. В связи с этим, считаем необходимым в настоящем сообщении, кроме перечисления изученного материала, дать обобщённые

сведения по морфологии, систематике, распространению и особенностям экологии и биологии всех видов, учитывая отсутствие обобщающих работ по рогахостам Алматинской области. Эти сведения предназначены в первую очередь работникам лесного хозяйства Казахстана, службы защиты растений и студентам соответствующих специальностей.

## Материал и методы

При написании статьи авторы использовали материалы собственных сборов, сделанных в 2010–2016 гг. в горных лесах хребтов Иле- и Жетысу-Алатау, а также материалы коллекций РГП «Институт зоологии» КН МОН РК и ТОО «Казахский НИИ защиты и карантин растений им. Ж. Жиембаева» МСХ РК. При перечислении материала по каждому виду фамилии двух основных сборщиков указаны в сокращённом виде: ВК — В.Л. Казенас, ИТ — И.И. Темрешев. Для описания таксонов, помимо собственных данных, использованы сведения, взятые из литературы (источники перечислены ниже при описании каждого вида). Для морфологической характеристики видов приведены в основном такие диагностические признаки, которые особенно важны при определении таксонов. Данные о распространении и биологии видов частично взяты из Электронного всемирного каталога сидячебрюхих [Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012] и дополнены из работ зарубежных и казахстанских авторов.

Основной материал собран в средней части Илейского (Заилийского) Алатау близ г. Алматы. Расположение точек сборов показано на карте (рис. 1): **1** — Иле-Алатау, ущелье Аксай, 43°05'47" N, 76°59'15" E; **2** — Иле-Алатау, окр. Большого Алматинского озера, 43°03'40" N, 76°59'15" E; **3** — Иле-Алатау, Большое Алматинское ущелье, 43°04'20" N, 76°59'16" E; **4** — Иле-Алатау, ущелье Казачка, 43°07'46" N, 76°56'56" E; **5** — Иле-Алатау, окр. Алматы, п. Горный гигант, 43°12'55" N, 76°57'07" E; **6** — Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье, 5 км севернее Медео, склад древесины, 43°10'33" N, 77°00'44" E; **7** — Иле-Алатау, ущелье Просвещенец, 43°09'14" N, 77°01'46" E; **8** — Иле-Алатау, Малое Алматинское ущелье, окр. Медео, 43°09'43" N, 77°02'59" E; **9** — Иле-Алатау, гора Мохнатка, 43°09'36" N, 77°02'48" E; **10** — Иле-Алатау, ущелье Кимасар, 43°09'45" N, 77°03'58" E; **11** — Иле-Алатау, ущелье Чимбулак, 43°07'04" N, 77°04'42" E; **12** — Иле-Алатау, ущелье Бутаковка, 43°10'28" N, 77°06'05" E. Ещё одна точка (Иле-Алатау, р. Правый Талгар с координатами 43°13'30" N, 77°17'20" E) расположена в 10 км южнее г. Талгар (находится за пределами карты).

Несколько экземпляров собрано в северной части Жетысуйского (Джунгарского) Алатау, на территории ГНПП «Жонгар-Алатау»: в окр. п. Лепсы (45°42'07" N, 80°17'36" E) и п. Кокжар (45°46'35" N,

80°27'10" E). Учтены также коллекционные экземпляры, собранные Е.В. Ишковым в горах Кунгей Алатау: 6 км южнее п. Саты (43°01'40" N, 78°26'14" E), 11 км южнее п. Саты (42°59'59" N, 78°27'15" E) и 12 км южнее п. Саты (42°59'25" N, 78°27'43" E). Специальные учёты численности видов не проводились. Выводы о численности делались лишь на основании встречаемости в местах сборов и количества собранных экземпляров.

## Результаты и обсуждение

В настоящее время в Алматинской области Казахстана выявлено 8 видов рогахостов, относящихся к 5 родам из двух семейств — настоящие рогахосты (Siricidae) и остробрюхие рогахосты, или ксифидрииды (Xiphidriidae). Аннотированный список выявленных видов приводится ниже.

### Siricidae — Настоящие рогахосты

Семейство включает в себя около 120 видов. Тело удлинённое, заострённое сзади. Мезонотум без поперечной бороздки. Между головой и грудью нет удлинённой шейки, образованной цервикальными склеритами. Передние крылья с вершинной добавочной ячейкой. Интеркостальная ячейка с продольной жилкой. Длина 15–45 мм. У самок на конце брюшка имеется длинный яйцеклад в виде шипа. С его помощью самки просверливают в коре отверстие и откладывают под кору яйца. Все виды — вредители хвойных пород, преимущественно ели, пихты, лиственницы, в которых развиваются их личинки, повреждая древесину ствола. Вылупившиеся из яиц безногие личинки протачивают в древесине ходы и питаются развивающимися в них грибами, споры которых были занесены самкой. Личинки развиваются 1–2 года (иногда до 4 лет) и окукливаются у поверхности ствола. Вышедшие из куколок имаго прогрызают лётные отверстия и выбираются наружу. Имаго не питаются.

### Siricinae

Усики тонкие, длиннее головы и груди, вместе взятых, длиннее расстояния от основания крыла до стигмы переднего крыла; число члеников более 20. Лабиальные (нижнегубные) щупики 3-члениковые. Переднее крыло с 3 замкнутыми кубитальными ячейками, со 2-й радиомедиальной жилкой. Анальная ячейка сужена в середине. Югальное поле заднего крыла отделено слабой выемкой от остальной части крыла. Личинки развиваются на хвойных породах. В Алматинской области известны следующие виды:

#### *Sirex (Paururus) juvencus* (Linnaeus, 1758)

Рогахост синий, или малый

Рис. 2.

**Материал.** Алматинская обл., Иле-Алатау, Малое Алматинское ущ., 5 км С Медео, склад древесины, в сосновом пне, 2.08.2012 — 2♂♂ (ИТ); там же, в сосновом бревне, 20.05.2014 — 1♂ (М.К. Чильдебайев); там же, окон-

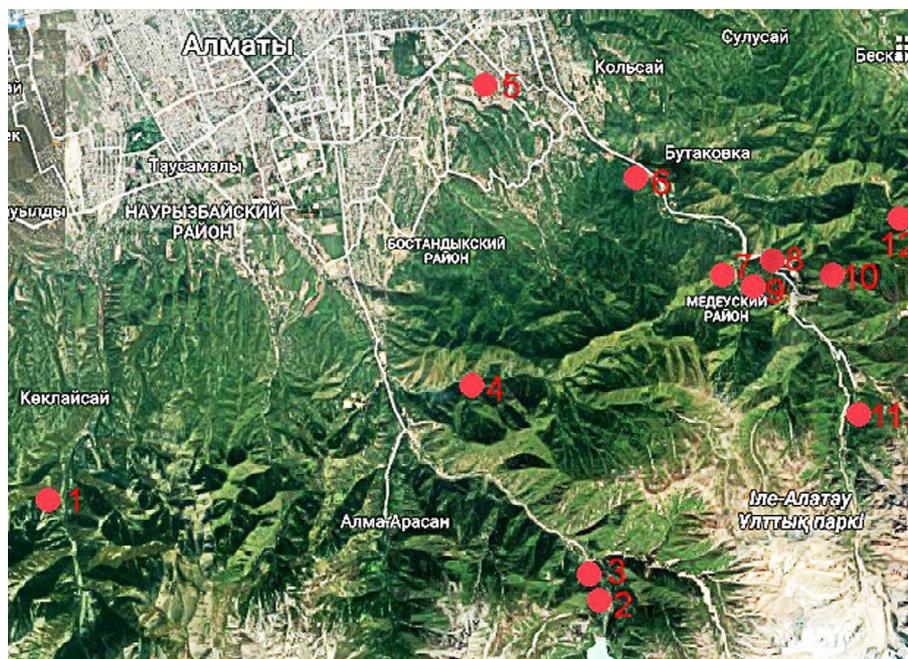


Рис. 1. Карта расположения мест сбора материала в окр. г. Алматы.

Fig. 1. Map of material collecting places in the surroundings of Almaty city.

ная ловушка, 26.08.2014 — 1♀ (ИТ). Ущ. Кимасар, на стволе ели, 25.06.2014 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 19.06.2014 — 1♂ (ИТ). Ущ. Бутаковка, оконная ловушка, 20.06.2014 — 1♀ (ИТ); там же, на стволе ели при откладке яиц, 3.07.2015 — 1♀ (ИТ). Гора Мохнатка, оконная ловушка, 31.07.2015 — 1♂, 2♀♀ (ИТ). Ущ. Чимбулак, при откладке яиц на стволе ели, 16.09.2016 — 1♀ (ИТ). Кунгей-Алатау, 12 км Ю п. Саты, Кольсайские озёра, 21–27.07. 1998 — 1♀ (Е.В. Ишков).

**Морфология.** Тело цилиндрическое, сине-чёрное, с металлическим блеском. Голова сине-зелёная, блестящая, без светлого рисунка. Лицо, лоб и темя чёрные. Усики чёрные, обычно при основании жёлтые или рыжие, иногда затемнённые, как и вершинная часть. Мезоплевры сине-зелёные, блестящие. Крылья желтоватые, с небольшим коричневым пятнышком под птеростигмой. Переднее крыло с добавочной субмедиальной поперечной жилкой.

**Самка.** Площадка последнего сегмента поперечная. Отросток брюшка к основанию не сужен. Базальная пластинка (основание яйцеклада) и ножны (створки) яйцеклада равной длины. Брюшко чёрное, с сине-зелёным отливом на основании и на вершине, фиолетовым отливом в середине. Створки яйцеклада чёрные. Длина тела 15–32 мм.

**Самец.** Передние углы переднеспинки острые и сильно выступающие вперед. Бёдра всех ног красно-рыжие. Брюшко чёрное, с сине-зелёным и фиолетовым отливом, как у самки, но вершина брюшка красная, снизу зачёрнённая. Длина тела 12–18 мм.

**Личинка.** Белая, цилиндрическая, анальный сегмент несёт острый хитинизированный вырост. Длина около 40 мм.

**Биология и вредоносность.** Вредитель сосны (*Pinus*), ели (*Picea*), лиственницы (*Larix*) и пихты (*Abies*). Может также развиваться на кипарисовике (*Chamaecyparis lawsoniana*) и псевдотсуге (*Pseudotsuga menziesii*). Предпочитает сосну в ослабленных средневозрастных насаж-

дениях. Генерация одно- или двухлетняя, иногда до 4 лет. Лёт имаго с июня по сентябрь. Самка откладывает до 100 яиц, порциями по 2–5 шт. в древесину на глубину 15–20 мм. Личинки делают ходы длиной 4–20 см вглубь древесины, плотно забивая их буровой мукой. Окукливание происходит весной в кукольной колыбельке. Повреждения стволов до вылета имаго снаружи малозаметны, что затрудняет выборку свежеселённых деревьев. Заселяет срубленные брёвна, наносит большой технический вред, обесценивая древесину [Gussakovskiy, 1935; Stroganova, 1968; Forest Encyclopedia, 1985; Viitasaari, 1988; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007a; Temreshev, 2015; Kazenas, et al., 2016]; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Украина, Крым, Кавказ, Казахстан (восток и юго-восток), Сибирь, Монголия, Дальний Восток, Китай, Япония. В Юго-Восточный Казахстан вид завезён.

### *Sirex (Paururus) noctilio* Fabricius, 1793

#### Рогохвост фиолетовый

Рис. 3.

**Материал.** Акмолинская обл., окрестности г. Кокшетау, 17.07.1967 — 1♀ (К.З. Куленова). Алматинская обл., Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 13.08.1962 — 1♀, 1♂ (Ж.Д. Исмухамбетов). Иле-Алатау, Малое Алматинское ущ., близ Медео, оконная ловушка, 31.07.2015 — 1♂ (ИТ). Ущ. Бутаковка, оконная ловушка, 11.09.2015 — 1♀ (ИТ). Ущ. Казачка, под корой обломанного ствола ели Шренка, 9.09.2016 — 1♂ (ИТ). Ущ. Чимбулак, при откладке яиц на стволе ели Шренка, 16.09.2016 — 2♀♀ (ИТ).

**Морфология.** Тело цилиндрическое. Голова без светлого рисунка. Усики чёрные. Переднее крыло с добавочной субмедиальной поперечной жилкой, часто укороченной. Последние членики лапок чёрные. Мезоплевры фиолетовые, матовые. Крылья изменчивой окраски, иногда с нерезким затемнённым пятном

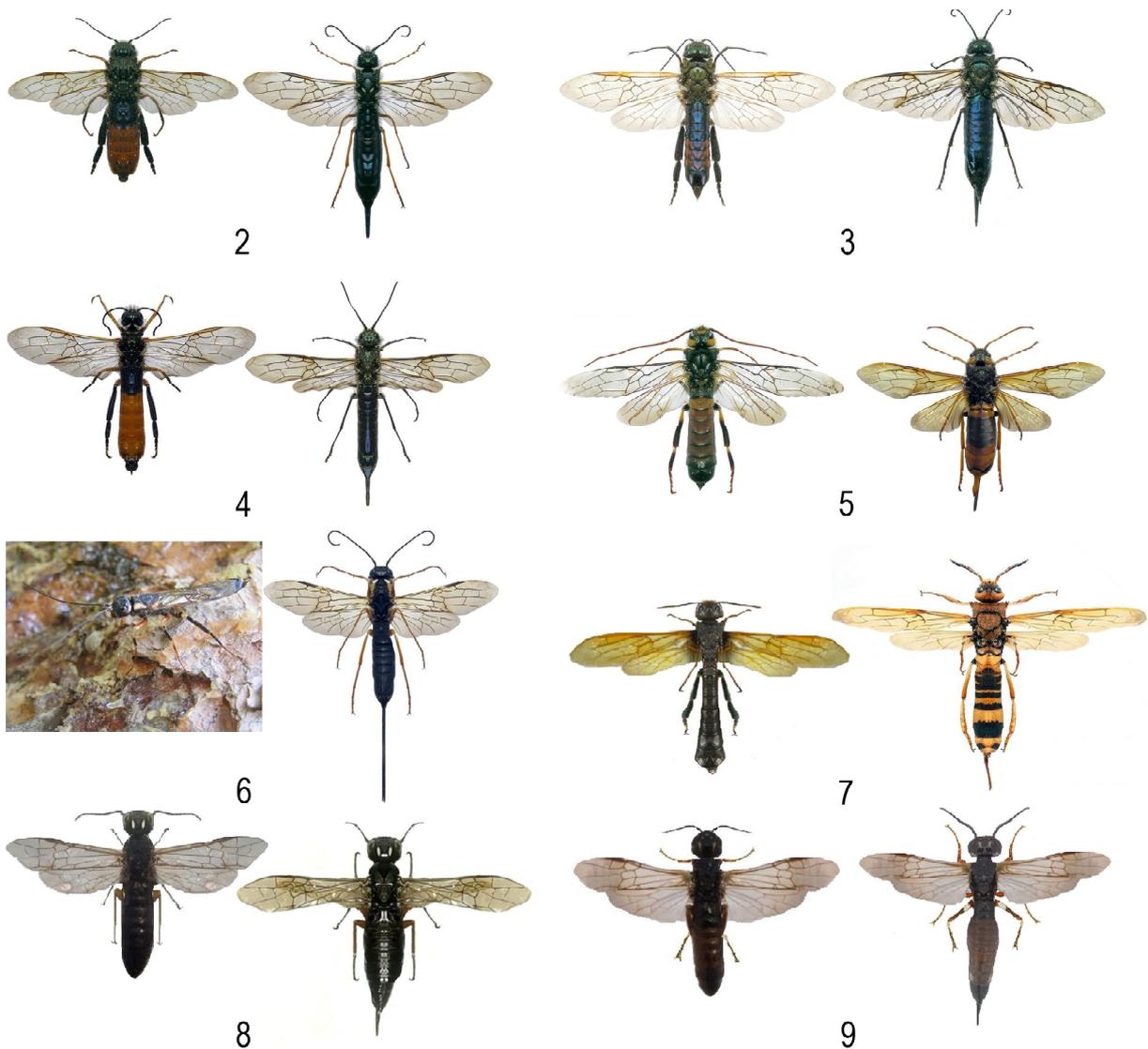


Рис. 2–9. Рогохвосты Алматинской области Казахстана. 2 — *Sirex (Paururus) juvencus*, самец и самка; 3 — *S. noctilio*, 1793, самец и самка; 4 — *S. tianshanicus*, самец и самка; 5 — *Urocerus gigas*, самец и самка; 6 — *Xeris spectrum*, самец и самка; 7 — *Tremex fuscicornis*, самец и самка; 8 — *Xiphydria camelus*, самец и самка; 9 — *X. prolongata*, самец и самка.

Figs 2–9. Horntails (Hymenoptera: Siricidae, Xiphydriidae) of Almatinskaya oblast of Kazakhstan. 2 — *Sirex (Paururus) juvencus*, male and female; 3 — *S. noctilio*, male and female; 4 — *S. tianshanicus*, 1921, male and female; 5 — *Urocerus gigas*, male and female; 6 — *Xeris spectrum*, male and female; 7 — *Tremex fuscicornis*, male and female; 8 — *Xiphydria camelus*, male and female; 9 — *X. prolongata*, male and female.

позади птеростигмы.

**Самка.** Тело целиком чёрно-синее или чёрно-фиолетовое. Темя сзади с глубокой, кпереди сглаживающейся срединной бороздкой. Переднеспинка на переднем крае слабо выемчатая, посредине на большом протяжении край её прямой. Мезоплевры очень густо, лишь в верхней части немного реже пунктированные. Ноги желтовато-рыжие, только тазики и вертлуги металлически-синие, редко и основания бедер чуть зачернены. 5-й членик лапок чёрный. Задние голени с узким основанием, расширение их начинается, заметно отступая от колена. У самки из Иле-Алатау ноги тёмно-бурые, лишь бёдра, особенно передние, на большей части рыжевато-жёлтые. Бока последнего сегмента самки ясно округло сужены к основа-

нию отростка, сам отросток сравнительно короткий, к основанию не сужен. Площадка последнего сегмента явно поперечная. Яйцеклад по длине равен брюшку без отростка. Ножны (створки) яйцеклада короче его основания (базальной пластинки). Длина тела 16–36 мм.

**Самец.** Голова и грудь чёрные, металлически-синие, брюшко желтовато-рыжее, 2 первых сегмента, 8-й тергит и 2 последних стернита брюшка металлически-синие (чёрные), 3-й тергит на основании часто буроватый. Передний край переднеспинки слабо выемчатый, передние углы слабо выступающие и притуплённые. Мезоплевры везде очень густо пунктированные, матовые. Передние и средние ноги, кроме тазиков и вертлугов, рыжие, задние отчасти чёрные; бёдра сплошь или в вершинной части, основание голе-

ней и предпоследний членик лапки рыжие. Иногда встречаются особи с затёмненными конечностями, особенно в средиземноморской популяции вида. Длина тела 10–25 мм.

**Личинка** цилиндрическая, беловато-кремового цвета, с бледно-палевой головой и хорошо заметными склеротизированными шипиками на конце тела. Длина личинки до 20 мм.

**Биология и вредоносность.** Личинки живут в древесине хвойных деревьев: ели (*Picea*), сосны (*Pinus*), лиственницы (*Larix*), пихты (*Abies*). Может развиваться на псевдотсуге (*Pseudotsuga menziesii*), кипарисе новозеландском (*Dacrydium cypressinum*), ногоплоднике ржавом (*Podocarpus ferrugineus*). Предпочитает сосну. Жизненный цикл продолжается от 10 месяцев до 2–3 лет. Самцы выходят раньше самок и могут превосходить самок по численности до 20 раз. Неоплодотворённая самка может откладывать яйца, из которых выходят только самцы. Оплодотворённая самка производит потомство обоих полов. Самка может начать откладывать яйца уже через день после начала активности. Имаго не питаются, живут до 12 дней за счет жира, накопленного в теле. Самка откладывает от 20 до 500 яиц в зависимости от своего размера. Она сверлит своим яйцекладом древесину и откладывает обычно за раз одно яйцо. В отверстие вводит ядовитую слизь и споры гриба *Amylostereum areolatum*. Слизь вызывает увядание и пожелтение хвои, создавая идеальные условия для распространения гриба. Гриб способствует усыханию дерева, создавая подходящие условия для вылупления личинок рогохвоста и их питания древесиной, что, в конечном счете, приводит к гибели дерева. Личинки выходят из яйца минимум через 9 дней, но иногда только через несколько месяцев, если рогохвост зимует в стадии яйца. Окукливание длится от 10 до 35 дней. Когда самка освобождается от куколочной оболочки, она берет споры гриба с дерева и помещает их в специальный брюшной орган. Имаго пробуравливает ход наружу и выходит через характерное круглое отверстие, диаметр которого зависит от размера насекомого. Представляет собой большую опасность для хвойных лесов в Западном и Южном полушариях, куда он был завезён человеком. Здесь он способен при благоприятных условиях и в отсутствие естественных врагов быстро погубить практически здоровые сосны. Вид в Алматинской области также является интродуцентом и заслуживает особого внимания со стороны соответствующих служб лесного хозяйства, защиты и карантина растений [Gussakovsky, 1935; Ismuhambetov, 1964; Stroganova, 1968; Viitasaari, 1988; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007a; Schiff et al., 2012; Temreshev, Kazenas, 2015; Kazenas et al., 2016; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Северная Африка, Кавказ, Украина, Турция, Казахстан, Сибирь до Тихого океана, Северная Монголия. Интродуцирован в Южную Африку, Австралию, Новую Зеландию, Южную Америку, США и Канаду.

#### *Sirex tianshanicus* Semenov, 1921

##### Рогохвост тьяншаньский

Рис. 4.

**Материал.** Алматинская обл., Иле-Алатау, р. Правый Талгар, лугово-лесной склон, 2000 м над ур. м., 17.08.1993 — 1♀ (ВК); Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 13.08.1962 — 1♀, 2♂♂ (Ж.Д. Исмухамбетов); ущ. Бутаковка, на стволе сосны, 8.06.2015 — 1♂ (ИТ); там же,

оконная ловушка, 11.09.2015, 1♀ (ИТ); Малое Алматинское ущ., окр. Медео, оконная ловушка, 31.07.2015 — 2♂♂ (ИТ); гора Мохнатка, оконная ловушка, 31.07.2015 — 1♀ (ИТ); ущ. Чимбулак, при откладке яиц на стволе ели Шренка, 16.09.2016 — 1♀ (ИТ); *Кунгей-Алатау*, 12 км Ю п. Саты, близ оз. Нижний Кольсай, 21.07.1998 — 1♀ (Е.В. Ишков).

**Морфология.** Переднеспинка с дугообразно выемчатым передним краем и сильно выступающими острыми передними углами. Усики чёрные. Крылья прозрачные.

**Самка.** Тело металлически синее, с зелёными головой и грудью и фиолетовым брюшком. Ноги, кроме тазиков и вертлюгов, рыжие. Темя с ясной срединной бороздой. Бока последнего сегмента брюшка без заметного закругления переходят в отросток. Площадка последнего сегмента не поперечная, с резким срединным килем. Отросток удлиненно-треугольный. Яйцеклад по длине равен брюшку вместе с отростком. Длина тела 17–27,5 мм.

**Самец.** Голова и грудь чёрно-синие, со слабым зеленоватым отблеском. Брюшко рыжее, а два его первых сегмента — синие. Передние ноги рыжие. Средние ноги чёрные, с рыжими бёдрами, пятнами на голених и последними члениками лапок. Задние ноги чёрные, с рыжими бёдрами и рыжим последним члеником лапок. Длина тела 19–21,5 мм.

**Биология и вредоносность.** Заселяет суховершинные, сухостойные, ветровальные и срубленные хвойные деревья, обычно в комлевой части ствола. Способен нападать на совершенно здоровые деревья, имеющие лишь незначительные механические повреждения и характерный для хвойных пород запах. Лёт имаго длится с июня по сентябрь. Личинки протачивают ходы в основном на границе здоровой и мертвой частей древесины, при этом мёртвая часть древесины постепенно увеличивается, поражается другими видами стволовых вредителей и грибными болезнями. Все это в конце концов приводит к полной гибели дерева. В еловых лесах Тянь-Шаня механическое травмирование деревьев — явление очень распространённое, особенно в зоне хозяйственной деятельности человека. Следовательно, *S. tianshanicus* можно считать не только вторичным, но и первичным опасным вредителем ели Шренка [Gussakovsky, 1935; Kostin, 1955; Ismuhambetov, 1976; Kazenas et al., 2016; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Кыргызстан, Казахстан (юго-восток), Китай.

#### *Urocerus gigas* (Linnaeus, 1758)

##### Рогохвост большой хвойный

Рис. 5.

**Материал.** Алматинская обл., Кунгей-Алатау, 11 км Ю п. Саты, близ оз. Нижний Кольсай, 21.07.1998 — 2♀♀ (Е.В. Ишков); Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 13.08.1962 — 3♂♂ (Ж.Д. Исмухамбетов); Иле-Алатау, окр. Большого Алматинского озера, 23.07.1999, 2♀♀ (ИТ); 3 км С Большого Алматинского озера, 1850 м н.у.м., 26.07.2000 — 1♂ (ВК); ущ. Казачка, при выходе из ствола поваленной ели Шренка, 26.06.2014 — 9♂♂, 3♀♀ (ИТ); там же, на стволе усыхающей ели европейской, 4.07.2015 — 1♀ (ИТ); там же, под корой обломанного ствола ели Шренка, 9.09.2016 — 1♀ (ИТ); Малое Алматинское ущ., Медео, под корой ели, 29.04.2015 — 1♀ (ИТ); там же, на стволе пихты, 10.06.2015 — 1♀ (ИТ); в сосновом бревне, 17.06.2014 — 2♀♀ (ИТ); там же, на стволе ели, 25.06.2014 — 1♀, 1♂ (ИТ); там же, под корой ели, 26.08.2014 — 1♀, 1♂ (ИТ); там же, на лету, 8.07.2016 — 1♀ (ВК); там же, на усохшей пихте, при откладке яйца, 13.07.2016 — 1♀ (ИТ); ущ. Аксай, на

лету, 30.06.2015 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 31.07.2015 — 1♀ (ИТ); ущ. Бутаковка, оконная ловушка, 11.09.2015 — 2♀♀ (ИТ); гора Мохнатка, 14.07.2012, на еловом пне при откладке яйца — 1♀ (ИТ); там же, 2.08.2012, на стволе сосны — 1♂ (ИТ); под куском коры ели, 5.08.2014 — 1♂ (ИТ); там же, оконная ловушка, 7.08.2015, 1♀ (ИТ); 9.06.2015 — 3♀♀ (ИТ); ущ. Просвещенец, 3.08.2016 — 1♀ (ВК); там же, на стволе ели европейской и ели Шренка во время откладки яиц, 19.08.2016 — 2♀♀ (ИТ); ущ. Кимасар, 2.08.2012, на сосне при откладке яиц — 1♀ (ИТ); **Алматинская обл.**, ГНПП «Жонгар-Алатау», п. Лепсы, на стволах сосны и пихты, 30.07.2015 — 4♀♀ (ИТ); ГНПП «Жонгар-Алатау», п. Кокжар, на лету, 14.07.2015 — 1♀ (ИТ); СЗ Алтай, устье р. Саянцаньки (р. Уба), 3.08.2004 — 1♀ (Е.В. Ишков).

**Морфология.** Тело чёрное, со светлым (жёлтым) рисунком. Голова и грудь в чёрных волосках. Голова целиком чёрная или за глазами более или менее жёлтая. Усики жёлтые (или рыжевато-жёлтые). Темя густо пунктированное. Теменная площадка чёрная, виски жёлтые. Пятна за глазами блестящие, с редкой пунктировкой и опушением. Виски позади глаз без кила. Переднее крыло с 1 кубито-анальной жилкой. Во 2-ю радиомедиальную ячейку впадает только одна возвратная жилка. Заднее крыло с 2 замкнутыми анальными ячейками. Ноги чёрные. Задние голени с 2 вершинными шпорами. Коготки с большим зубцом.

**Самка.** Брюшко самки жёлтое, с чёрными 3–5 тергитами; 9-й тергит брюшка почти целиком жёлтый. Шип IX тергита брюшка копьевидный. Яйцеклад равен длине переднего крыла до вершины радиальной ячейки, по длине равен расстоянию от основания до вершины радиальной ячейки переднего крыла. Створки яйцеклада желтоватые. Длина тела 12–40 мм.

**Самец.** Усики жёлтые или рыжеватые, иногда с чёрным 1-м члеником. Брюшко рыжее с чёрным 1-м члеником. Вершина брюшка иногда чёрная или буроватая. Ноги чёрные, но передние и средние голени и лапки рыжие. Задние голени лишь на основании рыжие. Задние лапки чёрные, только 1-й членик рыжий. Длина тела 15–30 мм.

**Биология и вредоносность.** Личинка развивается в древесине сосны (*Pinus*), пихты (*Abies*), лиственницы (*Larix*), кедра (*Cedrus*) и ели (*Picea*). Отмечено развитие в псевдотсуге (*Pseudotsuga*) и кипарисовике (*Chamaecyparis*). Развитие длится 2 года, при неблагоприятных условиях растягивается. Имаго активны в июле–августе. Обычно заражает больные и ослабленные деревья, но иногда нападает и на здоровые. Поскольку развитие личинок продолжается в брёвнах, использованных при строительстве, при массовом заражении они могут не выдержать нагрузок, что вызовет разрушение построек. Имеется много указаний о том, что имаго при выходе из древесины прогрызали железные обшивки деревянных предметов, свинцовые камеры, трубы газопровода, разные металлические предметы, лежавшие на заражённой им древесине. Кроме того, является переносчиком спор различных древоразрушающих грибов. Наиболее серьёзный технический вредитель древесины в еловых лесах Тянь-Шаня [Gussakovsky, 1935; Kostin, 1955; Ismuhambetov, 1976; Stroganova, 1968; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007a; Schiff et al., 2012; Kazenaset et al., 2016; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Сибирь, Монголия, Дальний Восток, Япония, Узбе-

кистан, Казахстан (Северный, Центральный, Восточный и Юго-Восточный). Завезён в Южную (Аргентина, Бразилия, Чили, Уругвай) и Северную (США, Канада) Америку, Новую Зеландию.

### *Xeris spectrum* (Linnaeus, 1758)

#### Рогохвост чёрный

Рис. 6.

**Морфология.** Усики длиннее головы и груди, вместе взятых, состоят из более чем 20 члеников. Лабальные щупики 3-члениковые. Виски позади глаз с килем. Передние крылья с 3 радиомедиальными ячейками, со 2-й радиомедиальной жилкой. Югальное поле заднего крыла отделено слабой выемкой от остальной части крыла. Задние голени с 1 вершинной шпорой. Длина тела 10–35 мм.

**Самка.** Переднеспинка в середине заднего края с острой вырезкой, впереди дугообразно выемчатая, с сильно выступающими закруглёнными на вершине передними углами. Отросток брюшка длиннее последнего сегмента, посредине с ясным сужением. Длина яйцеклада равна длине тела. Шип 9-го тергита брюшка самки копьевидный. Тело чёрное, иногда пятно на висках и продольная полоса по бокам переднеспинки белые. Основание ножен яйцеклада, бёдра, голени и лапки рыжие. Голени с беловатым основанием. Крылья слегка затемнённые, особенно в вершинной половине. Основание птеростигмы беловатое. Длина тела 15–30 мм.

**Самец.** У самца голени передних и средних ног сзади, задние голени и 1-й членик лапок чёрные. Длина тела 14–28 мм.

**Личинка.** Белая, цилиндрическая, несколько сплюснутая, анальный сегмент брюшка несёт острый, сильно склеротизированный вырост.

Род *Xeris*, согласно последним западным работам [Schiff et al., 2012], относится к подсемейству Tremecinae, рассматриваемому ниже.

**Биология и вредоносность.** Развивается в древесине сосны (*Pinus*), пихты (*Abies*), кедра (*Cedrus*) и ели (*Picea*). Отмечено развитие в псевдотсуге (*Pseudotsuga*), кипарисовике (*Chamaecyparis*) и даже в древесине дуба (*Quercus*). Развитие в течение 3 лет. Имаго активны в июне–августе. Заселяет отмирающие, срубленные и ветровальные деревья, а также пни и корневые лапы. При массовом размножении заселяет внешне здоровые деревья в районе переходной коры. Технический и физиологический вредитель хвойных пород, активно заселяет заготовленную, лежащую на освещённом месте древесину на вырубках и лесосеках, приводя её в негодность для технического использования [Gussakovsky, 1935; Kostin, 1955; Ismuhambetov, 1976; Stroganova, 1968; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007a; Schiff et al., 2012; Kazenaset et al., 2016; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Украина, Беларусь, Турция, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, Казахстан (юго-восток), Индия, Китай, Япония. Завезён в США.

**Материал.** **Алматинская обл.**, Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 13.08.1962 — 2♀♀, 1♂ (Ж.Д. Исмухамбетов); Иле-Алатау, Малое Алматинское ущ., окр. Медео, под корой ели, 29.04.2015 — 1♀, мёртвый экз. (ИТ); там же, оконная ловушка, 3.06.2015 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 19.06.2015 — 1♂ (П.А. Есенбекова); там же, оконная ловушка, 31.07.2015 — 3♀♀ (ИТ, ВК); там же, 11.09.2015 —

1♂ (ИТ); там же, на усохшей пихте, при откладке яиц, 13.07.2016 — 1♀ (ИТ); гора Мохнатка, 16.08.2012, оконная ловушка — 1♀ (ИТ); там же, в сосновом бревне, 17.06.2014 — 2♀♀ (ИТ); там же, на стволе ели, 25.06.2014 — 1♂ (ИТ); там же, под куском коры ели, 5.08.2014, 1♀ (ИТ); там же, под корой ели, 29.07.2014 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 5.08.2014, 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 9.06.2015, 4♀♀ (ИТ); там же, 3.07.2015 — 3♀♀, 1♂ (ИТ); там же, 31.07.2015 — 3♀♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 19.06.2015 — 1♂, 3♀♀ (П.А. Есенбекова); там же, оконная ловушка, 11.09.2015 — 3♀♀ (ИТ); там же, на усохшей ели европейской, при откладке яйца, 6.07.2016 — 1♀ (ИТ); уш. Бутаковка, оконная ловушка, 26.08.2012 — 1♀ (ИТ); там же, при откладке яйца, 3.07.2015 — 1♀ (ИТ); там же, на стволе ели европейской при откладке яйца, 17.08.2016 — 1♀ (ИТ), там же, оконная ловушка, 31.07.2015 — 2♀♀ (ИТ); там же, 11.09.2015 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 20.06.2014 — 1♂, 2♀♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 5.08.2014 — 1♂, 3♀♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 26.08.2014 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 25.06.2014 — 1♀ (П.А. Есенбекова); уш. Казачка, на стволе усыхающей ели европейской, 4.07.2015 — 1♂, 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 31.07.2015 — 4♀♀ (ИТ); уш. Кимасар, на лету, 19.04.2012 — 1♀ (ИТ); оконная ловушка, 17.06.2014 — 1♂ (ИТ); там же, оконная ловушка, 20.06.2014 — 1♀ (ИТ); там же, оконная ловушка, 20.06.2014–21.10.2014 — 2♀♀ (ИТ); там же, на усыхающей ели европейской, при откладке яиц, 8.07.2016 — 3♀♀ (ИТ, ВК); там же, на стволе усыхающей ели Шренка, 21.07.2016 — 1♂, 1♀ (ИТ); уш. Просвещенец, 3.08.2016 — 1♀ (ВК); там же, на стволе ели европейской при откладке яиц, 19.08.2016 — 4♀♀ (ИТ); окр. Алматы, п. Горный гигант, при откладке яиц, 27.07.2015 — 1♀ (ИТ); *Кунгей-Алатау*, 6 км ЮВ п. Саты, уш. Каинды, 27.07.1998 — 1♀ (Е.В. Ишков).

### Tremecinae

Усики не длиннее головы и груди, вместе взятых, слегка утолщены к середине, короче расстояния от основания до стигмы переднего крыла; число члеников менее 20. Лабиальные (нижнегубные) щупики 2-члениковые. Переднее крыло с 2 замкнутыми кубитальными ячейками, без 2-й радиомедиальной жилки. Субкоста в виде продольной жилки. Анальная ячейка сужена у основания. Югальное поле заднего крыла отделено глубокой выемкой от остальной части крыла. Шип IX тергита самки треугольный.

#### *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787)

##### Рогохвост берёзовый

Рис. 7.

**Материал.** *Иле-Алатау*, уш. Кимасар, на стволе осины, 25.06.2014 — 1♂ (ИТ); гора Мохнатка, в берёзовом пне, 2.09.2016 — 3 личинки (ИТ); Северный Казахстан, 25 км В. г. Шучинск (оз. Жукей), 10.07.2002 — 1♀ (В.А. Кашеев).

**Морфология.** Тело тёмно-бурое, со светлым (жёлтым) рисунком.

**Самка.** Голова и грудь в чёрных, бурых или рыжих волосках, очень изменчивой окраски: от чёрных до почти сплошь рыжих, но обычно лишь виски и переднеспинка красно-бурые. Голова сплошь густо морщинисто-пунктированная. Виски и темя густо пунктированные. Темя не ограничено по бокам гладкой линией, без срединной бороздки. Усики буровато-чёрные, с рыжеватым основанием и последним члеником, иногда на большей части рыжеватые или рыжие. Грудь матовая; передний край переднеспинки слабо выемчатый, передние углы выступающие, не очень широко закруглённые. Мезоплевры густо и довольно грубо пунктированные, промежутки не шире самих точек. Крылья жёлтые, по краю не затемнё-

ные, с рыжеватыми жилками. Ноги рыжие, с чёрными бёдрами. Передние и средние бёдра иногда буроватые. Брюшко матовое; бока 9-го сегмента густо зернисто-морщинистые. Брюшко, начиная со 2-го сегмента, жёлтое, с чёрными полосами по вершинам сегментов (у наиболее тёмных экземпляров средние сегменты почти сплошь чёрные, у наиболее светлых лишь 4–7-й сегменты с узкими чёрными полосами). Яйцеклад короче брюшка вместе с отростком. Длина тела 20–40 мм.

**Самец.** Тело чёрное, но обычно виски, основание усиков и пятна на средних и вершинных стернитах красновато-бурые, реже тело сплошь чёрное. Темя сплошь густо пунктированное, без срединной бороздки. Мезоплевры густо пунктированные. Ноги чёрные, передние и средние голени и лапки (иногда и бёдра) рыжие. Крылья, как у самки. Длина тела 17–30 мм.

**Личинка** желтовато-белая, цилиндрическая, с коротким (до 4 мм) острым красно-бурым шипиком на конце тела.

**Биология и вредоносность.** Развивается в древесине бука (*Fagus*), берёзы (*Betula*), осины и тополя (*Populus*), ивы (*Salix*), ясени (*Fraxinus*), ольхи (*Alnus*), режы вяза (*Ulmus*), дуба (*Quercus*), клёна (*Acer*), сливы (*Prunus*), граба (*Carpinus*), каркаса (*Celtis*), ореха грецкого (*Juglans*), робинии (*Robinia*), лапины (*Pterocarya*) и зельквы (*Zelkova*). Является опасным вредителем берёзы в полевых защитных полосах, заболоченных березняках и в случае дефолиации листогрызущими вредителями. Приводит древесину в полную негодность и открывает дорогу грибной инфекции. Распространяет споры гриба *Cerrena unicolor* и других трутовиков. Генерация двухлетняя, зимуют личинки первого и второго года, окукливаются личинки третьего года жизни летом. Лёт растянут с июня до октября [Gussakovsky, 1935; Stroganova, 1968; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007a; Milko et al., 2011; Schiff et al., 2012; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Украина, Закавказье, Казахстан, Кыргызстан, Сибирь, Дальний Восток, Китай, Корея. Завезён в Австралию и Южную Америку (Чили, Аргентина).

### Xiphidridae — Остробрюхие рогохвосты, или ксифидрииды

Около 29 родов и 150 видов, главным образом, встречаются в Голарктике, также представлены в Неотропике, Ориентальной области и Австралии.

Тело веретеновидное, длиной 7–22 мм, чаще чёрное, иногда со светлым рисунком. Голова за глазами сильно вздутая. Усики состоят из 13–19 члеников и прикрепляются к верхнему краю наличника. 1-й и 3-й членики равной длины. Цервикальные склериты образуют удлинённую шейку (между головой и грудью). Мезонотум с поперечной бороздкой. Крылья прозрачные. Передние крылья не имеют вершинной добавочной ячейки. Интеркостальная ячейка с поперечной жилкой. Субкоста в виде поперечной жилки. Вершина радиальной ячейки находится на переднем крае крыла. Вершины брюшка без отростка. Яйцеклад узкий, длинный, колющего типа, с плоскими стилетами, имеющими зубчики на вершине.

Самки откладывают яйца (1–20) в верхние слои древесины лиственных пород, располагая их в ряд по выверленному яйцекладом каналу. Личинка цилиндрическая, с короткими грудными ногами; прокладывает

петлеобразный ход, заполненный тонкой буровой мукой и оканчивающийся куколочной колыбелькой в 10–20 мм от поверхности ствола. Генерация одно- и двухгодичная. Заселяют ослабленные и здоровые молодые и средневозрастные деревья и кустарники. Пронизывая древесину ходами, ускоряют её разрушение.

*Xiphydria camelus* (Linnaeus, 1758)

Рогохвост ольховый

Рис. 8.

**Материал.** Алматинская обл., Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 10.08.1962 — 1♀ (Ж.Д. Исмухамбетов). Иле-Алатау, ущ. Бутаковка, оконная ловушка на берёзе, 20.06.2014 — 2♀♀, 1♂ (ИТ); там же, оконная ловушка на сосне, 3.06.2015 — 1♂ (ИТ).

**Морфология.** Тело тонкое, стройное, с белым рисунком на голове, груди и брюшке. Темя блестящее. Усики чёрные. 2-й членик усиков почти вдвое короче 4-го. Среднеспинка выпуклая, с ясно выраженными швами. Крылья прозрачные, светлые. Анальная ячейка переднего крыла при основании сужена. Передние голени с 1 шпорой. Коготки с зубчиком посередине. Брюшко чёрное, без красного кольца, с белыми пятнами по бокам. Ноги целиком красные. Голени без белого рисунка.

**Самка.** Наличник не отделён ото лба. Лоб густо, но не грубо морщинистый. Виски внизу заштрихованные. Усики 19-члениковые; 2-й членик очень короткий, почти в 2 раза короче 4-го. Темя и виски сверху гладкие. Среднеспинка морщинистая, с очень глубокими швами, лопасти между ними очень сильно выпуклые, средние округло выдаются вперед, боковые с вдавленным, более гладким полем. Створки яйцеклада равны его основанию. Тело чёрное. Две короткие полосы на темени, полоса на висках, широко прерванная в середине полоса на переднеспинке, пятна на тегулах, боковые пятна на 3–8-м сегментах желтовато-белые. Усики чёрные. Ноги от основания бедер рыжие. Лапки к вершине затемнённые. Крылья прозрачные, жилки и птеростигма тёмные. Длина тела 11–21 мм.

**Самец.** Окраска и скульптура, как у самки. Усики более длинные, 2-й членик почти вдвое короче 4-го. 6-й и 7-й стерниты в середине заднего края с длинными буроватыми волосками. Длина тела 8–15 мм.

**Биология.** Развивается в древесине лиственных пород (*Alnus*, *Betula*, *Ostrya carpinifolia*, *Acer*, *Aesculus*, *Fagus*, *Populus*, *Prunus*, *Quercus*, *Ulmus*) [Gussakovsky, 1935; Stroganova, 1968; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007b; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Европа, европейская часть России, Украина, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Китай, Корея, Япония.

*Xiphydria prolongata* Geoffroy, 1785

Рогохвост ивовый

Рис. 9.

**Материал.** Алматинская обл., Иле-Алатау, Большое Алматинское ущ., 10.08.1962 — 1♂ (Ж.Д. Исмухамбетов). Малое Алматинское ущ., окр. Медео, оконная ловушка, 31.07.2015 — 1♀, 1♂ (ИТ). Ущ. Чимбулак, мёртвые экземпляры под корой в сетях пауков, 16.09.2016 — 3♀♀, 5♂♂ (ИТ). Северный Казахстан, 25 км В г. Шучинск (оз. Жукей), 10.07.2002 — 1♀ (В.А. Кашеев).

**Морфология.** Тело тонкое, стройное, с белым рисунком на голове, груди и брюшке. Темя блестящее. Брюшко чёрное, с красным кольцом посередине, с белыми пятнами по бокам сегментов. Крылья прозрачные, светлые.

Передние голени с 1 шпорой. Коготки с зубчиком посередине. Анальная ячейка переднего крыла при основании сужена.

**Самка.** Наличник отделен от лба ясной бороздой, в середине переднего края с острым зубчиком. Лицо и лоб грубо морщинистые. Усики 13–15-члениковые; 2-й членик по длине равен 4-му. Темя и затылок гладкие и блестящие, виски в нижней части с продольной штриховкой. Среднеспинка грубо морщинистая, с резкими швами между лопастями. Тело чёрное, с желтовато-белым рисунком. Брюшко посередине красное. Две короткие полосы на темени, пятна или полосы на висках, щёки и прилегающая к ним часть внутренних орбит, задние углы переднеспинки и боковые пятна на 2–8-м сегментах брюшка (по крайней мере, на 8-м сегменте) белые. Ноги красные, с чёрными тазиками и вертлугами. Вершины лапок, а иногда и задние голени посередине затемнённые. Основание средних и задних голеней с белым пятнышком. Крылья прозрачные, в вершинной части очень слабо желтовато-затемнённые. Жилки и птеростигма тёмные. Длина тела (без яйцеклада) 10–18 мм. Створки яйцеклада равны его основанию.

**Самец.** Скульптура и окраска, как у самки. Брюшко иногда почти сплошь рыжее. Усики более тонкие. 5-й и 6-й стерниты в середине заднего края с пучком густых длинных буровато-рыжих волосков. Длина тела 7–13 мм.

**Биология.** Развивается в древесине лиственных деревьев (*Populus*, *Salix*, *Acer*, *Ulmus*, *Alnus*, *Platanus*, *Quercus*, *Betula*) [Smith, 1983; Gussakovsky, 1935; Stroganova, 1968; Zhelokhovtsev, Zinoviev, 1988; Leley, Taeger, 2007b; Electronic World Catalog of Symphyta, version 3.01, 2010; 4.0, 2012].

**Распространение.** Почти вся Европа, европейская часть России, Украина, Закавказье, Западная Сибирь, Северный и Юго-Восточный Казахстан. Завезён в США.

## Заключение

Из 6 видов настоящих рогохвостов, обнаруженных в Алматинской области, 5 (кроме *Tremex fuscicornis*) в настоящее время довольно обычны и отмечены на большинстве обследованных участках. Следует особо отметить, что два из них (*Sirex noctilio* и *S. juvencus*) являются интродуцентами, продолжающими активно расселяться в Юго-Восточном Казахстане и могущими стать в дальнейшем источником серьёзных проблем в сфере лесного хозяйства. Ксифидрии, несмотря на небольшое видовое разнообразие, редкость и очень низкую численность, при благоприятных условиях способны дать вспышку массового размножения и нанести немалый урон лиственным породам горных хребтов Иле- и Жетысу-Алатау. Ввиду этого требуется постоянный мониторинг всех видов рогохвостов для своевременного проведения защитных мероприятий.

## Благодарности

Авторы выражают благодарность рецензенту и редактору за ряд ценных советов и замечаний, а также заместителю директора по науке КазНИИЗиКР Б.А. Дуйсембекову за оказанное содействие при изучении коллекционных материалов.

## Литература

- ECatSym: Electronic World Catalog of Symphyta. 2010. Internet, version 3.01. Available from: <http://www.sdei.de/ecatsym/index.php>.
- ECatSym: Electronic World Catalog of Symphyta. 2012. Internet, version 4.0. Available from: <http://sdei.senckenberg.de/ecatsym/index.php>.
- Gussakovskiy V.V. 1935. [Horntails and sawflies]. Fauna of the USSR. T.2. Part 1. Vol.1. Hymenoptera. M.–L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences. 454 p. [In Russian].
- [Forest Encyclopedia]: in 2 vols. 1985. Vorobyov G.I. (Ed.), Anuchin N.A., Atrohin V.G., Vinogradov V.N. (Eds of number). M.: Sov. Encyclopedia. 563 p. [In Russian].
- Ismuhambetov J.D. 1964. [Insects, imported from the Siberian timber — danger to the Tien Shan spruce] // Proceedings of the Kazakh Research Institute of Plant Protection. Vol.8. P.245–260. [In Russian].
- Ismuhambetov J.D. 1976. [Pests of the Schrenk fir and measures to combat them]. Almaty. 71 p. [In Russian].
- Kazenas V.L., Temreshev I.I., Esenbekova P.A. 2016. [Review of the sanitary condition of coniferous forests in windfall places in the Ile-Alatau National park (Kazakhstan) in 2011–2015] // Nature Conservation Research. Vol.1. No.1. P.23–37. [In Russian].
- Kostin I.A. 1955. [Insects — pests of Schrenk fir in Jungar, Trans-Ili Alatau and Kungei (Post 1)] // Proceedings of the Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR. Vol.4. P.206–217. [In Russian].
- Leley A.S., Taeger A. 2007a. [Superfamily Siricoidea. 9. Fam. Siricidae – Horntails] // Russian Far East insects. T.IV. Neuropterida, Mecoptera, Hymenoptera. Part 5. Vladivostok: Dal'nauka. P.958–959. [In Russian].
- Leley A.S., Taeger A. 2007b. [Superfamily Siricoidea. 10. Fam. Xiphydriidae – Xiphydriid Wood Wasps, or Xiphydriids] // Russian Far East insects. T.IV. Neuropterida, Scorpion flies, Hymenoptera. Part 5. Vladivostok: Dal'nauka. P.960. [In Russian].
- Milko D.A., Gabrid N.V., Khagai I.V. 2011. [Big Birch horntails *Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787) — a new dangerous pest of birch in Bishkek] // Research Wildlife Kyrgyzstan. No.2. P.135–138. [In Russian].
- Schiff N.M., Goulet H., Smith D.R., Boudreault C., Wilson D.A., Scheffler B.E. 2012. Siricidae (Hymenoptera: Symphyta: Siricoidea) of the Western Hemisphere // Canadian Journal of Arthropod Identification. No.21. P.1–305.
- Smith D.R. 1983. *Xiphydria prolongata* (Geoffroy) (Hymenoptera: Xiphydriidae) adventive in North America // Proceedings of the Entomological Society of Washington. Vol.85. P.860–861.
- Stroganova V.K. 1968. [Horntails of Siberia]. Novosibirsk: Nauka, Siberian branch. 148 p. [In Russian].
- Temreshev I.I. 2015. [On the invasions of some species of insects in the territory of the State National Natural Park «Ile-Alatau»] // Proceedings of the IV International scientific and practical conference «The role of protected areas in biodiversity conservation», dedicated to 20th anniversary of State Nature Reserve «Prisursky». October 21–24, 2015. Cheboksary, Russia. Proceedings of National Nature Reserve «Prisursky». Vol.30. No.2. P.17–21. [In Russian].
- Temreshev I.I., Kazenas V.L. 2015. [New findings of horntail *Sirex noctilio* F. (Hymenoptera, Siricidae) – dangerous stem pest of conifers in South-East Kazakhstan] // Conceptual and applied aspects of research and education in the field of Invertebrate Zoology: Proceedings of the IV International Conference. Tomsk, 26–28 October 2015. Tomsk: TSU Publishing House. P.125–127. [In Russian].
- Temreshev I.I., Childebaev M.K., Esenbekova P.E. 2015. [Insects, collected in window traps in the State National Natural Park «Ile-Alatau» in 2014] // Bulletin of KNU. Biological Series. Vol.1. No.63. P.271–278. [In Russian].
- Unger A., Schniewind A.P., Unger W. 2001. Conservation of Wood Artifacts. Handbook. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 580 p.
- Viitasaari M. 1988. [New identify methods of horntails (Siricidae) with remarks about euro-siberian species of the genus *Sirex* Fabricius] // Links of entomofaunas of Northern Europe and Siberia. L.: ZIN RAN. P.3–8. [In Russian].
- Zhelokhovtsev A.N., Zinoviev A.G. 1988. [9. Fam. Xiphydriidae. 10. Fam. Siricidae – Horntails] // Key to the insects of the European part of the USSR. L.: Nauka. Vol.3. P.225–228. Pt.6. [In Russian].

Поступила в редакцию 9.8.2016