

УДК 595.: 768.1

А.М. Тлеппаева

Институт зоологии МОН РК, Казахстан, г. Алматы

E-mail: rustem\_aijan@mail.ru

### Видовое разнообразие жуков-златок (*Coleoptera: Buprestidae*) в пойменных биотопах рек Юго-Восточного Казахстана

К основным пустынным рекам Юго-Восточного Казахстана относятся Или, Каратал, Аксу, Лепсы, Каскелен, Шарын, Шелек и др. Всего в пойменных биотопах пустынных рек Юго-Восточного Казахстана выявлено 45 видов жуков-златок (*Coleoptera, Buprestidae*) из 16 родов, относящихся к 5 подсемействам: Julodinae (1 род, 1 вид, 2.2%), Polycestinae (2 рода, 6 видов, 13.3%), Chrysochroinae (4 рода, 14 видов, 31.1%), Buprestinae (4 рода, 8 видов, 17.8%), Agrilinae (5 родов, 16 видов, 35.6%). Наиболее богато представлен род *Sphenoptera* (11 видов), далее следуют *Agrilus* (9 видов) и *Asmaeoderella* (5 видов). В фауне златок пойменных биотопов 56% (28 видов) составляют редкие виды. В их состав входят некоторые виды, которые изредка встречаются в тугайных биотопах, но обычны в пустынных и полупустынных биотопах.

**Ключевые слова:** насекомые, жуки, златки, фауна, биотоп, тугай, вид, Казахстан.

А.М. Тлеппаева

### Species diversity of jewel beetles (*Coleoptera, Buprestidae*) in floodplain habitats of the rivers of South-East Kazakhstan

The major rivers of the desert south-eastern Kazakhstan are the Ile, Karatal, Aksu, Lepsy, Kaskelen, Sharyn, Shelek etc. 45 species of jewel beetles (*Coleoptera, Buprestidae*) of the 16 genera, belonging to 5 subfamilies: Julodinae (1 genus, 1 species, 2.2%), Polycestinae (2 genera, 6 species, 13.3%), Chrysochroinae (4 genera and 14 species, 31.1%), Buprestinae (4 genera, 8 species, 17.8%), Agrilinae (5 genera, 16 species, 35.6%) are exposed in the floodplain habitats of desert rivers of South-East Kazakhstan. *Sphenoptera* (11 species), *Agrilus* (9 species), *Asmaeoderella* (5 species) genera are most richly represented. 56% species (28 species) of the fauna of jewel beetles in the floodplain habitats are rare. It include some species occasionally founds in riparian habitats, but are common in arid and semiarid habitats.

**Keywords:** insects, beetles, borers, fauna, habitat, riparian forests, species, Kazakhstan.

А.М. Тлеппаева

### Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөлді өзендерінің жайылма биотоптарындағы жаркылдақ зерге қоңыздарының (*Coleoptera, Buprestidae*) түр айырмашылықтары

Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда Іле, Қаратал, Аксу, Лепсі, Қаскелең, Шарын, өзендерінің орташа және төменгі ағыстары негізімен шөлейт аймақтарына жатады. Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөлейтті өзендерінің арнасында (биотоптарында) жаркылдақ-қоңыздың (*Coleoptera, Buprestidae*) 45 түрі табылды; олардың 5 тұқымға жататын 16 туысы айқындалды: Julodinae (1 туыстан 1 түрі, 22%), Polycestinae (2 туыс, 6 түр, 13.3%), Chrysochroinae (4 туыстан 14 түрі, 31.1%), Buprestinae (4 туыстан 8 түрі, 17.8%), Agrilinae (5 туыстан 16 түрі, 35.6%). Ең бай туыс *Sphenoptera* (11 түрі), одан кейінгі *Agrilus* (9 түрі) және *Asmaeoderella* (5 түрі) болып саналады. Өзен арнасының жайылма биотоптарында жаркылдақ қоңыз түрлілігінде 56% (28 түрі) сирек кездесетін түрін құрайды. Бұлардың құрамына орманды алқапта сирек кездесетін кейбір түрі бірақ та шөл және шөлейт биотоптарында жиі кездесетін түрлері бар.

**Түйін сөздер:** бөжектер, қоңыздар, жаркылдақ зерге қоңыздары, фауна, биотоп, тоғай, түр, Қазақстан.

К основным пустынным рекам Юго-Восточного Казахстана относятся Или, Каратал, Аксу, Лепсы, Каскелен, Шарын, Шелек и др. Специальные работы по изучению златок тугайных лесов Казахстана не проводились. Некоторые

сведения о тугайных златках имеются в статье Л.В. Арнольди [1] в условиях среднего и нижнего течения р. Урал. Большинство имеющихся публикаций было посвящено изучению вредителей лесных пород деревьев, среди кото-

рых были и тугайные – тамариск, лох, чингил, туранга [2-8].

Сведения о златках, повреждающих тамариск, имеются в работе И.Д. Митяева [2], где он приводит 4 вида златок: *Sphenoptera mesopotamica* (в статье приводится как *Sphenoptera turkestanica* Jak.), повреждающая стебли тамариска, *S. sp.*, *S. ignita* Reitt. – чингиловая златка, изредка, попадающая на тамариске, *Cyphosoma tataricum* (Pall.), поедающая ассимилирующие веточки тамариска. Х.А. Айбасов [6] выявил видовой состав златок туранги – *Julodis variolaris* (Pall.), *Agrilus ganglbaueri* Sem., *Agrilus sp.*, *Melanophila picta* (Pall.), *Capnodis miliaris metallica* Ball., *Eutythyrea oxiana* Sem. В работе М.Н. Сеитовой [7], посвященной насекомым, повреждающим чингил, указана златка *Chrysobothris deserticola* Sem. В работе И.Д. Митяева и Р.В. Ященко [3] приведены 7 видов златок, повреждающих тамариск.

В монографической сводке И.А. Костина [9] приведен комплекс златок тугайных пород деревьев, состоящий из 9 видов. Причем 3 вида указаны только для тугаев Южного Казахстана (тугаи реки Сырдарья). В работе приведены 24 вида златок без точного указания мест обитания, но встречающиеся в различных тугайных биотопах. Е.В. Ишков [8] в своей работе отмечает 4 вида, ранее указанные в других работах. В работе А.М. Тлеппаевой [10], посвященной фауне златок Алматинского заповедника, имеются данные о некоторых видах златок, характерных для подгорных тугаев юго-востока Казахстана.

### Материалы и методы

Исследования проводились в тугайных биотопах рек Или, Чарына, Каратала, Аксу, Лепсы, Тентека.

В процессе подготовки статьи были изучены собственные сборы автора, сборы сотрудников лаборатории энтомологии Института зоологии МОН Республики Казахстан И.Д. Митяева, Р.Х. Кадырбекова, а также материалы, собранные И.А. Костиным и А.С. Баденко, хранящиеся в коллекции Института. В аннотированный список видов включены также виды из литературных источников, которые нами не обнаружены.

Таксономия жуков-златок приведена в соответствии с Каталогом палеарктических жесткокрылых [11].

При выполнении работы использовали следующие методики сбора: кошение энтомологическим сачком, встряхивание с растений, сборы вручную.

Автор благодарит М.Г. Волковича (ЗИН РАН, Санкт-Петербург, Россия) за содействие и помощь в работе.

### Результаты и их обсуждение

В результате в тугайных биотопах юго-востока Казахстана выявлено 45 видов и подвидов жуков-златок из 16 родов и 5 подсемейств (*Julodinae*, *Polycestinae*, *Chrysochroinae*, *Buprestinae*, *Agrilinae*).

Ниже приведен аннотированный список выявленных видов.

#### Семейство Buprestidae

**1. *Julodis variolaris* (Pallas, 1773).** Восточно-тунгусский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Полифаг, личинка развивается в корнях многих пустынных растений (*Alhagi*, *Kochia*, *Salsola*) [12-23]. Имаго встречаются с мая по июль на кормовых растениях. Обитает в аридных тугайных редколесьях, туранговниках, солончаковых лугах и пойменных песчаных участках. Массовый вид.

**2. *Xantherimia koenigi* (Ganglbauer, 1888).** Ирано-туранский аридный вид. Хортобионт, ксерофил. Олигофаг, основные кормовые растения – *Alhagi*, *Lycium* [24]. Имаго активны в мае – июне. Обитает в аридных тугайных редколесьях, туранговниках и солончаковых лугах. Обычен.

**3. *Acmaeoderella dsungarica* (Obenberger, 1918).** Прибалхашско-джунгарско-гобийский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Узкий олигофаг, кормовым растением является чингил (*Halimodendron halodendron*). Имаго активны в мае-июне. Обитает в подгорных тугаях Северного Тянь-Шаня (горы Богуты, Согеты) и Джунгарского Алатау (горы Катутау, Шолак). Обычен.

**4. *Acmaeoderella flavofasciata tschitscherini* (Semenov, 1895).** Ирано-турано-алатавский аридно-монтанный вид. Дендробионт, ксеромезофил. Олигофаг, личинка развивается на шиповнике (*Rosa iliensis*) и других кустарниковых розоцветных. Имаго встречаются в мае-июне на цветах шиповника и сложноцветных. Обычен, встречается в ивово-лоховых и подгорных тугаях. Встречается повсеместно. Выявлен в тугаях

Илийской долины (реки Или, Чарын, Усек), на р. Лепсы и в кустарниково-степном поясе Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау.

**5. *Acmaeoderella opacicollis* (Abeille de Perrin, 1900).** Ирано-турано-алатавский аридномонтанный вид. Хортобионт, ксерофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в стеблях ферул (*Ferula* sp.). Генерация одногодичная. Имаго активны в мае-июне. Обычен, обитает в пойменных песчаных участках. Собраны с ферулы в пойменных участках рек Или и Лепсы.

**6. *Acmaeoderella gibbulosa* (Menetries, 1832).** Восточнотетийский аридный вид. Хортобионт, ксерофил. Полифаг, основные кормовые растения – *Onopordon*, *Prangos*, *Ferula*, *Malabalia*, *Zossima*, *Chondrilla* [24]. Обычен, обитает в пойменных песчаных участках. Имаго активны в мае-июне. Собран в поймах рек Или, Лепсы.

**7. *Acmaeoderella dubia* (Ballion, 1870).** Туранский вид. Хортобионт, ксеро-мезофил. Полифаг. Основные кормовые растения – *Atriplex*, *Pisum*, *Ferula*, *Cousinia* [25]. Имаго активны в июне-июле. Приурочен к пойменным песчаным участкам и солончаковым лугам. Вид отмечен в пойме р. Чарын. Редок.

**8. *Capnodis miliaris metallica* Ballion, 1870.** Ирано-турано-джунгарский подвид тетийского вида. Дендробионт, ксеро-мезофил. Узкий олигофаг, повреждает турангу (*Populus diversifolia*, *P. pruinosa*). Личинка развивается в основании ствола, выедая древесину. Имаго активны в мае-июне, дополнительно питаются листьями. Заселяет ослабленные и перестойные деревья [6]. Обитает в крупных массивах туранги. Нами этот вид обнаружен в национальных парках «Алтын-Эмель» (кордоны Косбастау и Айгайкум) и «Чарынский» (урочище Сартогай). На территории парков этот вид встречается единично. Внесен в «Красную Книгу» Алматинской области и в последний вариант «Красной книги» Казахстана [26, 27].

**9. *Cyphosoma tataricum* (Pallas, 1773).** Ирано-туранский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Олигофаг, личинка развивается в корнях осоки [1]. Имаго встречаются в июне-июле на гребенщиках (*Tamarix* spp.). Обычен, обитает в аридных тугайных редколесьях. Вид встречается в поймах рек Или, Чилик, Чарын.

**10. *Dicerca aenea validiuscula* Semenov, 1909.** Евксинско-хорасано-алатавский подвид западнопалеарктического вида. Дендробионт, мезо-

зофил. Полифаг. Кормовые растения – тополь, осина, ива (*Salicaceae*). Имаго летают в мае-июле. Обычен, приурочен к ивово-лоховым, подгорным тугаям и горным приречным лесам. Вид отмечен в тугаях р. Или, Чарын, Каратал, Лепсы, приречных горных тугаях Северного Тянь-Шаня (Заилийский Алатау, Кетмень) и Джунгарского Алатау.

**11. *Sphenoptera exarata* (Fischer, 1834).** Ирано-туранский аридный вид. Хортобионт, мезо-ксерофил. Узкий олигофаг, живет на солодке (*Glycyrrhiza glabra*, *G. uralensis*). Имаго активны в апреле-июне. Обычный вид, встречается на суходольных лугах в поймах рек Или и Чарын.

**12. *Sphenoptera foveola* Gebler, 1860.** Туранский аридный эндемик. Хортобионт, ксерофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в корнях хондриллы (*Chondrilla ambigua*). Жуки встречаются со второй половины апреля по середину июля на кормовых растениях или на различных ксеробионтных кустарниках. Массовый вид отмечен на песчаных участках поймы р. Аксу и в подгорных тугаях Заилийского Алатау (окр. Карама).

**13. *Sphenoptera vidua* Jakovlew, 1900.** Прибалхашский аридный эндемик. Биология неизвестна. Ксерофил. Имаго собраны в мае на засоленном лугу в пойме р. Или. Приурочен к глинисто-солончаковым участкам. Редок.

**14. *Sphenoptera aeneomicans* Kraatz, 1882.** Ирано-туранский аридный вид. Кормовое растение неизвестно. Ксеро-мезофил, жуки собраны в июне на суходольном лугу в нижнем течении р. Или, в окрестностях п. Баканас. Редкий, sporadически встречающийся вид.

**15. *Sphenoptera canescens* Motschulsky, 1860.** Туранский аридный эндемик. Хортобионт, ксеромезофил. Узкий олигофаг, кормовое растение – полынь (*Artemisia*). Жуки активны с мая по июнь. Обитает в суходольных лугах. Редок. Собран на правом берегу р. Или в окрестностях п. Карагаш.

**16. *Sphenoptera tamarisci beckeri* Dohrn, 1866.** Восточнотетийский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Полифаг, основные кормовые растения – *Climacoptera*, *Horaninovia*, *Salsola*, *Calligonum*, *Halimodendron halodendron*, *Alhagi kirghisorum* [24]. Жуки встречаются с мая по июнь. Массовый вид, характерный для суходольных лугов, аридных тугайных редколесий, туранговников и солончаковых лугов. Встречается повсеместно.

**17. *Sphenoptera ignita* Reitter, 1895.** Туранский аридный эндемик. Дендробионт, ксерофил. Олигофаг, кормовые растения – кустарниковые маревые (Chenopodiaceae). Имаго встречаются со второй половины июня по сентябрь. Изредка встречается на тамариске в аридных тугайных редколесьях. Вид отмечен в пойме р. Или.

**18. *Sphenoptera viridula* Jakovlew, 1905.** Туранский аридный эндемик. Дендробионт, ксерофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в тамариске (*Tamarix*). Имаго активны с июня по сентябрь. Редкий, спорадически встречающийся вид. Нами собран в аридных тугайных редколесьях и пойменных солончаковых лугах в пойме р. Или.

**19. *Sphenoptera alexeevi* Kalashian et Volkovitsch, 1994.** Нами не обнаружен. Вид приведен по литературным данным [28]. Северотуранский аридный эндемик. Дендробионт, ксеромезофил. Узкий олигофаг, встречается на курчавке (*Atraphaxis* spp.). Сроки лета имаго – июнь-июль. Авторами вид приводится с поймы реки Чарын (урочище Сартогай). Обитает в подгорных тугаях. Редок.

**20. *Sphenoptera mesopotamica* Marseul, 1865.** Нами не обнаружен. В коллекции Института имеются сборы с тугаев р. Сырдарьи. По данным И.Д. Митяева [2] отмечался массовый лет жуков в бассейне рек Или и Каратала. Им была изучена биология этого вида. Златка имеет двухгодичную генерацию, зимует в стадии личинки в стволах тамариска. Окукливание происходит в начале июля. Вылет жуков начинается со второй декады июля и продолжается в течении месяца. Плодовитость – 2-25 яиц. Ирано-туранский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Узкий олигофаг, кормовое растение – *Tamarix*. Златка поражает тамариск многоветвистый, изящный, щетинистоволосый, тонкорепчатый, удлиненный. В настоящее время редок. Вид приурочен к аридным тугайным редколесьям и пойменным солончаковым лугам.

**21. *Sphenoptera semenovi* Jakovlew, 1889.** Восточнотетийский аридный вид. Дендробионт, ксерофил. Узкий олигофаг, кормовое растение – *Tamarix*. Жуки встречаются с мая по июль. Обычный вид, приуроченный к аридным тугайным редколесьям и солончаковым лугам. Обитает в поймах рек Или, Борохудзир.

**22. *Eurythyrea oxiana* Semenov, 1895.** Туранский аридный эндемик, Дендробионт, ксеромезо-

зофил. Нами не обнаружен. Х.А. Айбасов [6] отмечает его в Чарынской лесной даче на молодых деревьях туранги (*Populus diversifolia*). По его же сведениям, жуки летают в мае-июне. Узкий олигофаг. Генерация трехлетняя. Редкий, исчезающий вид, занесенный в «Красную книгу» Алматинской области [26].

**23. *Anthaxia syrdariensis* Obenberger, 1934.** Северо-туранский аридный эндемик. Дендробионт, ксерофил. Монофаг, личинка развивается в веточках чингила (*Halimodendron halodendron*). Имаго активны в мае-июне. Обычен, вид приурочен к ивово-лоховым тугаям и аридным тугайным редколесьям. Встречается в поймах рек Или и Каратала.

**24. *Anthaxia intermedia* (Obenberger, 1913).** Ирано-туранский аридный вид. Дендробионт, ксеромезофил. Полифаг, кормовые растения – *Celtis, Ulmus, Pyrus, Malus* [24]. Имаго активны с мая по июль. Обычный, обитающий в подгорных тугаях вид. Отмечен в подгорных тугаях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау.

**25. *Anthaxia elaeagni* Richter, 1945.** Туранский аридный эндемик. Дендробионт, мезофил. Полифаг, личинка развивается в тонких веточках различных древесных пород *Elaeagnus, Amygdalus, Prunus, Persica, Juglans, Tamarix* [24]. Имаго летают в мае – июне. Спорадически встречающийся, приуроченный к ивово-лоховым тугайным лесам и аридным тугайным редколесьям вид. Встречается в пойме р. Или.

**26. *Anthaxia iliensis* (Obenberger, 1914).** Северотуранский аридный эндемик. Дендробионт, мезо-ксерофил. Монофаг, личинка развивается в чингиле [9]. Генерация одногодичная. Имаго активны в мае-июне. Обычный, приуроченный к аридным тугайным редколесьям и пойменным песчаным участкам вид. Обитает в поймах рек Или, Чарын, Женгельсу (горы Согеты).

**27. *Chrysobothris affinis nevskyi* Richter, 1944.** Туркестано-алатавско-прибалхашский аридномонтанный подвид западнопалеарктического вида. Дендробионт, мезофил. Олигофаг, личинка развивается под корой стволов и крупных ветвей плодовых пород деревьев и кустарников. Жуки активны в мае – августе. Редок, встречается в подгорных тугаях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау (р. Тентек) и в тугае р. Чарын.

**28. *Chrysobothris hexastigma* Mannerheim, 1837.** Туранский аридный эндемик. Дендроби-

онт, ксерофил. Узкий олигофаг, личинка развивается под корой веток песчаной акации (*Ammodendron argenteum*) и чингила (*Halimodendron halodendron*). Генерация двухгодичная. Обычен в Южном Казахстане. Для юго-востока Казахстана вид отмечает М.Н. Сеитова [7]. Редкий, спорадичный, характерный для аридных тугайных редколесий, вид. В коллекции Института зоологии МОН Республики Казахстан находится один экземпляр, найденный на правом берегу Или, на 96 км трассы Алматы-Баканас.

**29. *Trachypteris picta picta* (Pallas, 1782).** Восточнотетийский аридный вид. Дендробионт, мезофил. Олигофаг, личинка развивается под корой тополей и ив (*Salicaceae*). Жуки встречаются с мая по июль. Обычный, характерный для ивово-лоховых и подгорных тугаев, вид. Обитает в ивово-лоховых тугаях рек Или, Чарын, Чилик и подгорных тугаях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау.

**30. *Agrilus cuprescens* Menetries, 1832.** Транспалеарктический полизональный вид. Дендробионт, мезофил. Узкий олигофаг, личинка развивается под корой и в древесине ветвей шиповника (*Rosa iliensis*, *R. laxa*). Имаго активны в мае-июне. Обычный, приуроченный к ивово-лоховым и подгорным тугайным лесам вид. Отмечен в тугаях р. Или, Чилик, Чарын, Каратал, в горах Согеты (ущелье Женгельсу).

**31. *Agrilus tschitscherini* Semenov, 1895.** Северотурано-алатавский аридно-монтанный эндемик. Дендробионт, мезофил. Олигофаг, личинка развивается в древесине ветвей тополей и ив (*Salicaceae*). Жуки встречаются в мае-июле. Обычный, характерный для ивово-лоховых и подгорных тугаев, вид. Отмечен в ивово-лоховых тугаях рек Или, Чарын, Каратал, подгорных тугаях Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау.

**32. *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758).** Транспалеарктический полизональный вид. Дендробионт, мезофил. Олигофаг, личинка развивается в древесине ив, тополей (*Salicaceae*). Имаго летают в июне-августе. Обычный, обитающий в ивово-лоховых и подгорных тугайных лесах, вид. Найден в нижнем течении реки Чилик (окр. Масака), также на левом берегу реки Тентек (10 км юго-западнее г. Ушарал), в тугаях р. Или, Чарын.

**33. *Agrilus ganglbaueri* Semenov, 1891.** Восточнотетийский аридный вид. Дендробионт, ксеро-мезофил. Узкий олигофаг, личинка развивает-

ся в веточках туранги (*Populus diversifolia*). Имаго активны в мае-июле. Обычный, характерный для ивово-лоховых тугаев, суходольных лугов и туранговников, вид. Отмечен в поймах рек Или и Чарын.

**34. *Agrilus albogularis albogularis* Gory, 1841.** Западнопалеарктический полизональный вид. Хортобионт, ксеро-мезофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в корнях полыни (*Artemisia* spp.). Имаго активны в июне-июле. Обычен, обитает в аридных тугайных редколесьях, туранговниках. Вид отмечен в поймах рек Или, Чарын.

**35. *Agrilus albogularis richteri* Alexeev.** Прибалхашский, аридный, эндемичный подвид западнопалеарктического вида. Хортобионт, ксерофил, монофаг. И.А. Костиным выведен с терескена (*Krashennikovia cerathoides*). Редок, приурочен к пойменным песчаным участкам. Имаго активны в июне-июле. Отмечен в пойме реки Или.

**36. *Agrilus sericans* Kiesenwetter, 1857.** Западнопалеарктический полизональный вид. Хортобионт, ксеро-мезофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в прикорневой части полыни (*Artemisia* spp.). Имаго активны в июне-августе. Обычен, встречается в суходольных лугах, аридных тугайных редколесьях, туранговниках, пойменных солончаковых лугах, пойменных песчаных участках. Отмечен в поймах рек Или, Каратал, Чарын.

**37. *Agrilus lopatini* Alexeev, 1964.** Туранский аридный эндемик. Дендробионт, ксеро-мезофил. Узкий олигофаг, кормовое растение – курчавка (*Atraphaxis*). Имаго встречаются в июне-июле. Редок, обитает в подгорных тугаях. Вид отмечен в поймах рек Или и Баскан (Джунгарский Алатау).

**38. *Agrilus vaginalis* Abeille de Perrin, 1897.** Широко-тетийский аридный вид. Хортобионт, мезофил. Узкий олигофаг, личинка развивается в корнях бобовых (*Astragalus paucijugus*, *Pseudosophora alopecuroides*). Имаго встречаются с мая по август. Редок, обитает в ивово-лоховых тугаях, суходольных лугах, аридных тугайных редколесьях. Вид отмечен в пойме р. Или в окр. п. Баканас и в Государственном национальном природном парке «Алтынэмель» (кордон Косбастау).

**39. *Cylindromorphus popovi* (Mannerheim, 1853).** Широко-скифский аридный вид. Хортобионт, мезо-ксерофил. Узкий олигофаг, кормовые растения злаки – селин (*Aristida*) и житняка

(*Agropyron*). Имаго встречаются с мая по июль. Обычный вид, встречается в суходольных лугах, аридных тугайных редколесьях, туранговниках, пойменных солончаковых лугах, пойменных песчаных участках реки Или.

**40. *Paracylindromorphus semenovi* Thery, 1937.** Туранский аридный эндумик. Хортобионт, мезофил. Монофаг, личинка развивается в стеблях тростника (*Phragmites*). Жуки встречаются в июне-июле. Редок, отмечен нами в туранговниках реки Или.

**41. *Paracylindromorphus subuliformis* (Mannerheim, 1837).** Транспалеарктический полизональный вид. Хортобионт, мезофил. Олигофаг, кормовые растения – *Agropyron*, *Glyceria* [24]. Генерация одногодичная. Имаго активны в июне-июле. Редок, отмечен в ивово-лоховом тугае, суходольных лугах, аридных тугайных редколесьях, туранговниках реки Или.

**42. *Paracylindromorphus transversicollis* (Reitter, 1913).** Восточнотетийский аридный вид. Хортобионт, мезофил. Монофаг, личинка развивается в стеблях тростника (*Phragmites*). Генерация одногодичная. Имаго активны в июне-июле. Редок, обитает в ивово-лоховых тугаях реки Или.

**43. *Meliboeus reitteri* Semenov, 1889.** Ирано-туранский аридный вид. Хортобионт, ксерофил. Узкий олигофаг, кормовое растение – полынь (*Artemisia*). Генерация одногодичная. Имаго встречаются в мае-июле. Редок, обитает в пойменных песчаных участках тугаев и в туранговниках реки Или.

**44. *Meliboeus amethystinus* (Oliver, 1790).** Широкодетийский аридный вид. Хортобионт, ксерофил. Олигофаг, кормовые растения – *Cousinia*, *Echinops*. Генерация одногодичная. Имаго активны в мае-июле. Обычен, обитает в аридных тугайных редколесьях, пойменных песчаных участках и туранговниках. Найден в поймах рек Или, Каратал, Лепсы, Аксу.

**45. *Habroloma aureum* Semenov, 1890.** Ирано-туранский, аридный, мезофильный вид. Кормовое растение неизвестно. Имаго активны с мая по сентябрь на шиповнике (*Rosa iliensis*, *R. laxa*) и тамариске (*Tamarix ramosissima*). Массовый вид, приуроченный к ивово-лоховым и подгорным тугаям, солончаковым лугам и аридным тугайным редколесьям. Встречается в массе на шиповнике и тамариске в поймах рек Или и Чарын.

Таким образом, фауна златок тугаев юго-востока Казахстана включает 45 видов и подвидов из 16 родов, относящихся к 5 подсемействам: Julodinae (1 род, 1 вид, 2.2%), Polycestinae (2 рода, 6 видов, 13.3%), Chrysochroinae (4 рода, 14 видов, 31.1%), Vuprestinae (4 рода, 8 видов, 17.8%), Agrilinae (5 родов, 16 видов, 35.6%). Наиболее богато представлен род *Sphenoptera* (11 видов), далее следуют *Agrilus* (9 видов) и *Acmaeoderella* (5 видов).

*Экологический анализ фауны.* В пойменных биотопах Юго-Восточного Казахстана нами выделено 7 пойменных биотопов, в которых встречаются златки:

Ивово-лоховые тугаи слагаются в древесном ярусе из ивы (*Salix* spp.), лоха (*Elaeagnus oxycarpa*), отдельных деревьев туранги (*Populus diversifolia*, *P. litwinowii*, *P. pruinosa*), в подлеске – из шиповника (*Rosa iliensis*), жимолости (*Lonicera iliensis*), барбариса (*Berberis iliensis*), дерезы (*Lycium dasystemum*), гребенщика (*Tamarix* spp.) и чингила (*Halimodendron halodendron*), а также мезофитной травянистой растительности. В этом биотопе выявлено 14 видов (31.1 % фауны): *Acmaeoderella flavofasciata tschitscherini*, *Sphenoptera exarata*, *Anthaxia syrdariensis*, *A. elaeagni*, *Trachypteris picta picta*, *Dicerca aenea validiuscula*, *Agrilus cuprescens*, *A. viridis*, *A. tschitscherini*, *A. ganglbaueri*, *A. vaginalis*, *Paracylindromorphus subuliformis*, *P. transversicollis*, *Habroloma aureum*.

Подгорные тугаи представляют собой постепенный переход от типично пустынных к околводным тугаям горных ущелий. В древесном ярусе к иве, лоху, иногда – туранге, добавляются таласский тополь (*Populus talassica*), карагаш (*Ulmus pumila*), изредка – согдийский ясень (*Fraxinus sogdiana*) (пойма Чарына), клен Семенова (*Acer semenovii*) (пойма Чарына) и клен ясенелистный (*Acer negundo*) (пойма Тентека); в подлеске в дополнение к обычным тугайным кустарникам, добавляются мирикария (*Myricaria bracteata*), облепиха (*Hippophae rhamnoides*), иногда – спирея (*Spiraea hypericifolia*) и курчавка (*Atraphaxis spinosa*, *A. replicata*); в травянистом ярусе некоторые новые растения. Подобные тугайные леса распространены на Чарыне, Чилике, Тентеке и Каскелене. В выделенном биотопе отмечено 11 видов (24.4%): *Acmaeoderella flavofasciata tschitscherini*, *Sphenoptera alexeevi*, *Anthaxia intermedia*, *Trachypteris picta picta*, *Dicerca aenea validiuscula*, *Chrysobothris affinis nevskyi*, *Agrilus*

*cuprescens*; *A. tschitsherini*, *A. viridis*, *A. lopatini*, *Habroloma aureum*.

Суходольные луга слагаются из солодки (*Glycyrrhiza glabra*, *G. uralensis*), брунца (*Pseudosphora alopecuroides*), различных злаков, сложноцветных и др. В указанном биотопе выявлено 9 видов (20,0%): *Sphenoptera exarata*, *S. canescens*, *S. tamarisci beckeri*, *Agrilus vaginalis*, *A. ganglbaueri*, *A. sericans*, *Cylindromorphus popovi*, *Paracylindromorphus subuliformis*, *Meliboeus reitteri*.

Аридные тугайные редколесья слагаются из отдельно стоящих деревьев лоха, гребенщика, дерезы, барбариса и чингила с аридной травянистой растительностью из полыней подрода *Seriphidium*, чия (*Achnotherum splendens*), других злаков, брунца, молочая (*Euphorbia melanocarpa*), парнолистника (*Zygophyllum fabago*), качима (*Gypsopila paniculata*), различных сложноцветных. В этом биотопе выявлено 20 видов (44.4%): *Julodis variolaris*, *Acmaeoderella dsungarica*, *Cyphosoma tataricum*, *Sphenoptera tamarisci beckeri*, *S. ignita*, *S. viridula*, *S. mesopotamica*, *S. semenovi*, *Anthaxia syrdariensis*, *A. elaeagni*, *A. iliensis*, *Chrysobothris hexastigma*, *Agrilus albogularis*, *A. sericans*, *A. vaginalis*, *Cylindromorphus popovi*, *Paracylindromorphus subuliformis*, *Meliboeus reitteri*, *M. amethystinus*, *Habroloma aureum*.

Туранговники слагаются из 3 видов туранговых тополей и травянистой растительности с аридно-тугайными и галофитными элементами. В отмеченном биотопе выявлено 13 видов (28.9%): *Julodis variolaris*, *Xantherimia koenigi*, *Capnodis miliaris metallica*, *Sphenoptera vidua*, *S. tamarisci beckeri*, *Eurythyrea oxiana*, *Agrilus ganglbaueri*, *A. albogularis*, *A. sericans*, *Cylindromorphus popovi*, *Paracylindromorphus subuliformis*, *Meliboeus reitteri*, *M. amethystinus*.

Пойменные солончаковые луга слагаются из отдельных кустов гребенщика, селитрянки (*Nitraria schroberi*, *N. sibirica*), дерезы и галофитной травянистой растительности из ажрека (*Aeluropus littoralis*), чия, различных кермеков (*Limonium gmelini*, *L. otolepis*), шведы (*Suaeda* spp.), лебеды (*Atriplex* spp.), камфоросмы (*Camphorosma* spp.), парнолистника, полыней подрода *Seriphidium* и др. В этом биотопе отмечено 13 видов (28.9%): *Julodis variolaris*, *Xantherimia koenigi*, *Acmaeoderella dubia*, *Cyphosoma tataricum*, *Sphenoptera vidua*, *S. viridula*, *S. tamarisci beckeri*, *S. ignita*, *S. mesopotamica*, *S. semenovi*,

*A. sericans*, *Cylindromorphus popovi*, *Habroloma aureum*.

Пойменные песчаные участки слагаются из свойственных песчаным пустыням растений – терескена (*Krasheninnikovia ceratoides*), курчавки (*Atraphaxis* spp.), гультемии (*Hultemia persica*), изеня (*Kochia prostrata*), мордовника (*Ephynops albicaulis*), полыней (*Artemisia arenaria*, *A. scoparia*) и др. В этом биотопе найдено 12 видов (26.7%): *Julodis variolaris*, *Acmaeoderella opacicollis*, *A. gibbulosa*, *A. dubia*, *Sphenoptera foveola*, *S. tamarisci beckeri*, *Anthaxia iliensis*, *A. albogularis richteri*, *Agrilus sericans*, *Cylindromorphus popovi*, *Meliboeus reitteri*, *M. amethystinus*.

Наиболее заселенными златками оказались аридные тугайные редколесья (44.4%). Далее идут ивово-лоховые тугаи (31.1%), туранговники (28.9%), пойменные солончаковые луга (28.9%) и пойменные песчаные участки (26.7%). Совсем отсутствуют златки в сильно увлажненных биотопах шалыг и заливных лугов, что говорит о термофильности и фитофильности златок.

По особенностям трофической ориентации указанные виды делятся на полифагов (7 видов, 15.6% от общего числа видов), олигофагов (10 видов, 22.2%), узких олигофагов (19 видов, 42.2%), монофагов (4 вида, 8.9%) и видов с неизвестной трофической ориентацией (5 видов, 11.1%). Значительную часть выявленных видов составляют узкие олигофаги и олигофаги, что показывает высокую степень трофической специализации большинства тугайных видов златок.

Выявленные виды златок развиваются в тугайных биотопах на следующих 13 семействах растений: Asteraceae (9 видов златок), Rosaceae (5), Poaceae (4), Fabaceae (10), Polygonaceae (2), Chenopodiaceae (5), Salicaceae (7), Elaeagnaceae (1), Tamaricaceae (4), Apiaceae (3), Ulmaceae (1), Solanaceae (1), Cyperaceae (1), Caryophyllaceae (1). У четырех видов кормовые растения неизвестны.

Среди наиболее предпочитаемых златками родов растений отметим *Populus* (7 видов), *Hali-modendron* (5), *Salix* (4) (Salicaceae), *Tamarix* (4) (Tamaricaceae), *Artemisia* (4) (Asteraceae), *Alhagi* (3) (Fabaceae), *Rosa* (3) (Rosaceae), *Ferula* (3) (Apiaceae).

По отношению к условиям увлажнения выявленные виды делятся на мезофилов (11 видов, 24.4%), мезо-ксерофилов (4 вида, 8.9%), ксеро-

мезофилов (11 видов, 24.4%) и ксерофилов (23 вида, 51.1%). Из перечисленных выше данных следует, что основную массу жуков-златок тугайных биотопов составляют виды, тяготеющие к условиям недостаточной увлажненности (ксерофилы). Таких видов 23 (51.1%) от числа выявленных видов.

По численности и встречаемости выявленные виды разделены на три группы: массовые – *Sphenoptera foveola*, *S. tamarisci beckeri*, *S. semenovi*, *Habroloma aureum* (5 видов, 11.1%), обычные (16 видов, 35.6%) и редкие (24 видов, 53.3%).

Тугайные леса Юго-Восточного Казахстана расположены в пределах Северотуранской пустынной провинции Ирано-туранской подобласти Сетийской (пустынной) области Тетийского подцарства Палеарктики [29]. Выявленные виды по классификации А.Ф. Емельянова [29] разделены на 13 типов ареалов: транспалеарктические (3 вида, 6.7% фауны), западнопалеарктические (2 вида, 4.4%), широкотетийские (2 вида, 4.4%), восточнететийские (7 видов, 15.6%), широкоскифские (1 вид, 2.2%), ирано-туранские (10 видов, 22.2%), ирано-турано-туркестаноалатавские (2 вида, 4.4%), туранские (10 видов, 22.2%), северотуранские (3 вида, 6.7%), северо-турано-алатавские (1 вид, 2.2%), прибалхашские (3 вида, 6.6%), прибалхашско-джунгарские (1 вид, 2.2%).

Одной из главных особенностей фауны златок тугаев, является относительно небольшая роль в ее формировании широко распространенных видов, ареалы которых выходят за пределы Тетийского подцарства. Они составляют 11.1% (5 видов) и встречаются, главным образом, в умеренно увлажненных биотопах (подгорные и ивово-лоховые тугай).

Виды, ареалы которых ограничены пределами Тетийского подцарства Палеарктики, составляют соответственно 88.9% (40 видов). Они предпочитают умеренно и недостаточно увлажненные и засоленные местообитания. Среди них выделяются комплексы широко и узко распространенных видов. Широко распространенные (широкотетийские, восточнететийские, широкоскифские, ирано-туранские, ирано-турано-туркестано-алатавские) составляют 48.8% (22 вида).

Высок также процент узко локальных видов, ограниченных в своем распространении или чуть выходящих за пределы туранской пустынной провинции (туранские, северотуранские, северотурано-алатавские, прибалхашские, прибалхашско-джунгарские, туркестано-алатавско-прибалхашские) – 40.0% (18 видов).

Таким образом, фауна златок Северотуранской провинции отличается высоким уровнем эндемизма.

#### Литература

- 1 Арнольди Л.В. Общий обзор жуков области среднего и нижнего течения р. Урал, их экологическое распределение и хозяйственное значение //Тр. Зоол. Ин-та АН СССР. – М.-Л., 1952. – Т. XI. – С. 12-17.
- 2 Митяев И.Д. Обзор насекомых – вредителей тамарисков Балхаш-Алакульской впадины//Тр. Ин-та зоол. АН Каз. ССР. – 1958. – Т. 8. – С. 74-97.
- 3 Митяев И.Д., Ященко Р.В. Насекомые вредители тамариска в Юго-Восточном Казахстане. – Алматы. – 2007. – 183С.
- 4 Синадский Ю.В. Вредители тугайных лесов Средней Азии и меры борьбы с ними. – М.-Л., 1963. – 147 С.
- 5 Синадский Ю.В. Вредители и болезни пустынных лесов. – М., 1964. – 114 С.
- 6 Айбасов Х.А. Жуки-вредители туранги на юго-востоке Казахстана//Тр. Ин-та зоол. Каз. ССР. – 1974. – Т. 35. – С. 143-154.
- 7 Сеитова М.Н. К энтомофауне песчаной акации *Ammodendron argenteum* Pall. (Kize.) Сарытаукумов//Тр. Ин-та зоол. АН Каз. ССР. 1974. – Т.35. – С. 135-142.
- 8 Ишков Е.В., 1995. Жуки – обитатели тамарисков в тугаях среднего течения реки Или//Изв. НАН РК, сер. биол. и мед. – 1995. – №6. – С. 29-31.
- 9 Костин И.А. Жуки-дендрофаги Казахстана. – Алма-Ата: Наука. – 1973. – С. 1- 288.
- 10 Тлеппаева А.М. Обзор жуков-златок (Coleoptera, Buprestidae) Алматинского заповедника//Tethys Entom. Res. – 1999.- V. 1. – P. 183-186.
- 11 Bilý S., Jendek E., Kalashian M.J., Kuban V., Volkovitsh M.G. Superfamily Buprestoidea// Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Stenstrup: Apollo Books, 2006. – Vol. 3. – P. 506p;
- 12 Яхонтов В.В. Список вредителей хозяйственных растений Бухарского округа и зарегистрированных на них хищников и паразитов //Труды Ширабулинской опытной станции. Отд. защиты растений. – 1929. – Вып. 2. – С. 13.
- 13 Крыжановский О.Л. Об энтомофауне юго-западной части трассы Главного Туркменского канала и ее возможном хозяйственном значении //Зоол. Журнал. – 1952. – Т. 31. – Вып. 2. – С 191-201.



- 14 Штейнберг Д.М. Насекомые – вредители пескоукрепительных культур Юго-Западной Туркмении //Сб. «Пустыни СССР и их освоение». – Изд-во АН СССР. – М.-Л., 1954. – II. – С. 750-755.
- 15 Яхонтов В.В., Давлетшина А.Г. К видовому составу златок (Buprestidae) древней дельты Аму-Дарьи // Докл. Ан Узб. ССР. – 1954. – № 4. – 59-62.
- 16 Мариковский П.И. Обзор насекомых, вредящих саксаулам //Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН Кирг. ССР. – 1955. – Вып. 2. – С. 11-134.
- 17 Серкова Л.Г. Насекомые – вредители трав бетпак-далинских пастбищ //Тр. КазНИИЗР. – 1958. – Т. 4. – С. 104-128.
- 18 Токгаев Т.Б. Материалы к фауне златок Туркмении // Труды Ин-та зоол. И паразитол. АН ТуркмССР. – 1959. – 4. – С. 64-68.
- 19 Токгаев Т.Б., Даричева М.А., Фурсова М.Ф., Непесова М.Г. Насекомые – вредители растений юга Центральных Каракумов и меры борьбы с ними. – Ашхабад: Изд-во «Ылым», 1967. – 94 с.
- 20 Серкова Л.Г., Камбулин В.Е. К составу, биологии и вредоносности насекомых на пастбищах Южного Прибалхашья // Тр. КазНИИЗР, – Алма-Ата, 1972. – Т. XI. – С. 88-114.
- 21 Таранов Б.Т. Специфические и массовые насекомые – вредители изеня //Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1984. – С. 38-41.
- 22 Таранов Б. Т. Основные экологические группы насекомых-вредителей изеня, их влияние на продуктивность изеневых пастбищ и обоснование мер борьбы в зоне пустынь юго-востока Казахстана // Борьба с насекомыми – вредителями кормовых культур и пастбищных растений. – Алма-Ата, 1987. – С. 59-72.
- 23 Нурмуратов Т. Насекомые и грызуны, обитающие на пастбищах пустынь Юго-Восточного Казахстана. – Алмата: Изд-во «Қонжық», 1998. – 288 с.
- 24 Volkovich M.G., Alexeev A.V. Buprestid Beetles (Coleoptera: Buprestidae) from Kopetdagh and the Adjacent Regions of Southern Turkmenistan//Biogeography and Ecology of Turkmenistan. Kluw. Acad. Publish. – 1994. – P. 419-449.
- 25 Волкович М.Г. Обзор златок трибы Asmaeoderini (Coleoptera, Buprestidae) фауны СССР и сопредельных стран//Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1986. – Т. 140. – С. 16-43.
- 26 Красная книга Алмагинской области. Животные. – Алматы, 2006. – 519 с.
- 27 Красная книга Казахстана. Беспозвоночные животные. – Алматы: Онер, 2006. – 519с.
- 28 Калашян М.Ю., Волкович М.Г. Новый вид златки рода Sphenoptera Solier (Coleoptera, Buprestidae) из Южного Казахстана //Доклады АН Армении. – 1993. – Т. 94. – № 1. – С. 54-57.
- 29 Емельянов А.Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов//Энтомологический обзор. – 1974. – Т. 53. – В. 3. – С. 497-522.

#### References

- 1 Arnoldi L.V. An overview of beetles middle and lower reaches of the river. Urals, their ecological distribution and economic value //Proc. Zool. Institute of the USSR Academy of Sciences. Moscow-Leningrad, 1952. – T.XI. – P.12-17.
- 2 Mityaev I.D. Review of insects – pests tamarisk Alakul Balkhash basin //Proc. Inst Zool. AN Kaz. SSR. – 1958. – Т. 8. – P. 74-97.
- 3 Mityaev I.D., Yaschenko R.V. Insect pests of tamarisk in the South-East Kazakhstan. Almaty. – 2007. – 183P.
- 4 Sinadsky Y.V. Pests of riparian forests of Central Asia and their control measures. M-L. – 1963. – 147 P.
- 5 Sinadsky Y.V. Pests and diseases of desert forests. M. – 1964. – 114 P.
- 6 Aybasov H.A. Beetles pests Turangi in the south-east of Kazakhstan //Proc. Inst Zool. Kaz. SSR. – 1974. – Т. 35. – P. 143-154.
- 7 Seitova M.N. By entomofauna sand acacia Ammodendron argenteum Pall. (Kize.) Sarytaukumov //Proc. Inst Zool. AN Kaz. SSR. 1974. – V.35. – P. 135-142.
- 8 Ishkov E.V. Beetles – the inhabitants of tamarisk in the middle reaches of the river reeds or //Math. NAS RK, Phys. biol. and honey. – 1995. – № 6. – P. 29-31.
- 9 Costin I.A. Beetles dendrophagous Kazakhstan. – Alma-Ata, Science. – 1973. – P. 1 – 288.
- 10 Tleppeeva A.M. Overview jewel beetles (Coleoptera, Buprestidae) of Almaty reserve //Tethys Entom. Res. – 1999. – V. 1. – P. 183-186.
- 11 Bilý S., Jendek E., Kalashian M.J., Kuban V., Volkovitsh M.G. Superfamily Buprestoidea //Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Stenstrup: Apollo Books, 2006. – Vol. 3. – P. 506p;
- 12 Jachontov V.V. List of pests of economic plants of the Bukhara region and registered predators and parasites //Proceedings Shirabulinskoy Experiment Station. Dep. plant protection. 1929. – Issue. 2. – P. 13.
- 13 Kryzhanovskii O.L. On entomofauna southwestern slopes of the Main Turkmen Canal and its potential economic value // Zool. Magazine. – 1952. – Т. 31. – Vol. 2. – P.191-201.
- 14 Steinberg D.M. Insects – pests of crops peskoukrepitelnyh southwestern Turkmenia //Sat. “Deserts of the USSR and their development.” – Publishing House of the USSR Academy of Sciences. – Leningrad, 1954. – II. – P. 750-755.
- 15 Jachontov V.V., Davletshina AG For species composition jewel (Buprestidae) of the ancient delta of the Amu Darya // Dokl. An Uz.SSR. – 1954. – № 4. – P. 59-62.
- 16 Marikovskii PI Review of insects harmful to crowfoot //Proc. Inst Zool. and parazitol. AN Rupr. SSR. – 1955. – Vol. 2. – P. 11-134.

- 17 Serkova L.G. Insects – pests Betpak dalinskih grass pasture //Proc. KazNIIZR. – 1958. – T. 4. – P. 104-128.
- 18 Tokgaev T.B. Materials to the fauna of Turkmenistan jewel //Trudy Zool. And parazitol. AN TurkmSSR. – 1959. – 4. – P. 64-68.
- 19 Tokgaev T.B., Daritsheva M.A. Fursova M.F., Nepesov M.G. Insects – pests South Central Karakum and measures to combat them. Ashgabat: Publishing house “Ylym”, 1967. – 94 p.
- 20 Serkova L.G. Kambulin V.E. By composition, biology and pest insects in pastures South Balkhash //Proc. KazNIIZR, Alma-Ata. – 1972. – T. XI. – P. 88-114.
- 21 Taranov B.T. The specific and mass nesekomye – pests prostrate summer cypress //Journal of Agricultural Science of Kazakhstan. – 1984. – P. 38-41.
- 22 Taranov B.T. Major environmental groups pests prostrate summer cypress, their impact on the productivity of pasture and izenevyh basis of control in a desert area south-east of Kazakhstan //Fighting insects – pests of forage crops and pasture plants, Alma-Ata. – 1987. – P. 59-72.
- 23 Nurmuratov T. Insects and rodents that inhabit the wilderness of South-East Kazakhstan. Almaty: Publishing House “Kozhzyk.” – 1998. – 288p.
- 24 Volkovich M.G., Alexeev A.V. Buprestid Beetles (Coleoptera: Buprestidae) from Kopetdagh and the Adjacent Regions of Southern Turkmenistan //Biogeography and Ecology of Turkmenistan. Kluw. Acad. Publish. – 1994. – P. 419-449.
- 25 Volkovich M.G. Overview jewel tribe Acmaeoderini (Coleoptera, Buprestidae) fauna of the USSR and adjacent countries //Proc. Zool. Institute of the USSR Academy of Sciences. – 1986. – T. 140. – P. 16-43.
- 26 Red Book of the Almaty region. Animals. – Almaty, 2006. – 519 p.
- 27 The Red Book of Kazakhstan. Invertebrate animals. – Almaty: Oner, 2006. – 519 p.
- 28 Kalashian M.Y., Volkovich M.G. A new species of the genus borers Sphenoptera Solier (Coleoptera, Buprestidae) from South Kazakhstan //Reports of the Academy of Sciences of Armenia. – 1993. – T. 94. – № 1. – P. 54-57.
- 29 Emelyanov A.F. Proposals for the classification and nomenclature of areas //Entom. Foresecable. – 1974. – T. 53. – V. 3. – P. 497-522.