Национальная академия наук Кыргызской республики

Институт биологии

Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова

Диссертационный совет Д. 03.24.693

На правах рукописи

УДК 595.765.4

Орманова Гаухар Журсинбековна

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ (СOLEOPTERA, ЕLATERIDAE) КАЗАХСТАНА

03.02.04 – зоология

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Научный руководитель:

д.б.н., профессор Ященко Р.В.

Бишкек - 2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **СОДЕРЖАНИЕ** | стр. |
|  | Введение | 3 |
| **1**  1.1  1.2 | **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**  Kраткий очерк истории изучения жуков-щелкунов Казахстана  Физико – географическая характеристика район исследования | 7  11 |
| **2** | **МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ** | 30 |
| **3**  **3.1** | **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  **Эколого-фаунистическая характеристика жуков-щелкунов** | 33 |
| 3.1.1  3.1.2  3.1.3  3.1.4 | Таксономический состав жуков-щелкунов Казахстана Аннотированный список жуков-щелкунов Казахстана  Зональное и стациальное распределение щелкунов по ландшафтным зонам Казахстана  Зоогеография щелкунов Казахстана | 33  39  84  98 |
| **3.2**  3.2.1  3.2.2  3.2.3 | **Биологические особенности щелкунов Казахстана** Биологические особенности фоновых видов щелкунов Казахстана  Трофические связи личинок и имаго щелкунов Казахстана  Миграция личинок | 101  103  107  112 |
|  | **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | 114 |
|  | **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** | 116 |
|  | **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ** | 117 |
|  | **ПРИЛОЖЕНИЯ** | 135 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Общая характеристика работы. Диссертационная работа посвящена исследованию биологии и распространения жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана.

Актуальность темы диссертации. Роль представителей жуков-щелкунов в биоценозах весьма разнообразна. Среди жуков-щелкунов встречаются обитатели гниющей древесины, лесной подстилки, почвы, нор грызунов, муравейников и термитников. По своим трофическим связям личинки щелкунов могут быть фитофагами, сапрофагами, некрофагами и хищниками. Многие виды имеют большое хозяйственное значение как вредители полевых, садовых и лесных культур. Личинки, обитающие в почве, принимают участие в процессах почвообразования и используются при диагностике типов почв как виды-индикаторы. Наряду с этим хищные виды могут играть роль в ограничении численности вредных беспозвоночных.

Сведения о щелкунах Казахстана имеются в работах Е.Л. Гурьевой (1954, 1963, 1964, 1965, 1966, 1982) и В.Г. Долина (1965). Также имеются работы по биологии и вредоносности жуков-щелкунов Казахстана (Джилкибаева, 1950; Скопин, 1958; А.С. Космачевский, 1962). Данные по фауне щелкунов Республики приведены в работе Р.С. Тугушевой (1968). Но, имеющиеся данные относятся к прошлому веку и требуют детального обновления сведений по биологии и экологии элатерид. Кроме того, видовой состав фауны жуков-щелкунов Казахстана до сих пор изучен не полностью. Все вышеуказанное определяет выбор настоящей темы исследований и ее задач.

**Связь темы диссертации с научными программами.** Работа выполнена в рамках проектов фундаментальных ислледований: 4.6.2-682 «Состояние фауны почвообитающих жесткокрылых Юго-Восточного Казахстана, ее сохранение и использование в современных экологических условиях», 4.6.2-9027 «Мониторинговое изучение разнообразия таксономического состава ряда групп почвообитающих жесткокрылых

**Целью исследования** является изучение видового состава, особенностей биологии и распространения жуков-щелкунов в Казахстане.

Задачи исследования:

1. Уточнить видовой состав фауны жуков-щелкунов Казахстана;
2. Изучить региональные особенности распространения щелкунов по ландшафтным зонам и местообитаниям;
3. Установить фенологию фоновых видов жуков-щелкунов Казахстана;
4. Уточнить трофические связи щелкунов в биоценозах;

**Научная новизна:**

* На основе собственных исследований, обобщения мировых литературных данных и изучения коллекционных материалов составлен фаунистический список жуков-щелкунов Казахстана. Список дополнен новыми видами и представлен 167 видами, принадлежащих к 47 родам, 16 трибам и 9 подсемействам.
* Выявлены особенности распространения отдельных подсемейств, триб и родов этого семейства. Подробно изложено распространение каждого вида в исследуемом регионе.
* Детально рассмотрены жизненные циклы фоновых видов жуков-щелкунов (*Agriotes meticulosus* Candeze, 1863*, A. sputator* Linnaeus, 1758*, A. lineatus* Linnaeus, 1767*, A. obscurus* Linnaeus, 1758*, Selatosomus latus* Fabricius, 1801) Казахстана. Биология этих видов впервые детально изучена для казахских популяций.
* Выявлена характерные трофические связи жуков и личинок щелкунов.

**Практическая значимость полученных результатов.** Полученные данные могут быть использованы работниками сельского и лесного хозяйства, образования и науки, специалистами-биологами и экологами, студентами биологического и сельскохозяйственного профиля (акт внедрения от 12.12.2023 г.). Будет служить справочным пособием для энтомологов, работников службы защиты растений и карантинной инспекции при определении видов. Материалы диссертации будут использованы при проведении учебно-полевой практики по зоологии в ВУЗах Казахстана. Создана база данных по жукам-щелкунам (Coleoptera, Elateri-dae) Казахстана, пополнены фондовые коллекционные материалы Института Зоологии по семейству Elateridae (акт внедрения от 6.11.2023 г.).

**Источники исследования**. Материалом послужили, сборы и наблюдения, проведенные в различных районах Казахстана за период с 1998 года по 2020 годы. Исследования проводились стационарно-маршрутным методом. Всего собрано около 2 тыс. экз. насекомых. Так как виды семейства населяют самые разнообразные ярусы и встречаются во всех ландшафтных зонах Казахстана, нами применялись общепринятые методы общей и прикладной энтомологии. Сбор проводился в различных укрытиях, лов на свет, сбор кошением по разным типам растительности, сбор при помощи ловчих цилиндров и оконных ловушек, под корой деревьев разных пород.

Помимо собственных материалов, нами изучены коллекционные материалы Института зоологии МНВО РК, сборы энтомологов Казахстана: В.Л. Казенаса, Г.В. Николаева, [В.А. Кащеева], [Е.В. Ишкова], И.И. Темрешева, П.А. Есенбековой, С.В. Колова.

Работа выполнена в лаборатории энтомологии и паразитологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызстана. Определение частично проводилось путем сравнения с коллекционным материалом Института зоологии МНВО РК.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Инвентаризация фауны жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана.

2. Вертикально-зональные особенности распределения и географическое распространение элатерид в Казахстане.

3. Фенология фоновых видов жуков-щелкунов в Казахстане и их адаптация к местным климатическим условиям и экологическим характеристикам.

4. Анализ пищевой специализации жуков-щелкунов Казахстана, оценка их роли в экосистемах страны.

**Личный вклад соискателя.** Сбор, камеральная обработка материала, определение таксонов, исследование биологических и экологических особенностей выполнены соискателем лично.

**Апробация результатов диссертации.** Материалы диссертации были представлены на: III Международной научной конференции молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии» (Алматы, 2003); Международной научной конференции «Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков» (Алматы, 2004); Международной научной конференции «Сибирская зоологическая конференция» (Новосибирск, 2004); Международной научной конференции «Қазақстанның жануарлар әлемінің алуантүрлілігі, қорғау және пайдалану мәселелері» (Алматы, 2007); Х Международной научной конференции «Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря и водоёмов внутреннего стока Евразии» (Астрахань, 2008); Международной научной конференции «Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие (проблемы сохранения, восстановления биоразнообразия)» (Чолпон-Ата, 2009); Международной научно-практической конференции «Биоразнообразие и устойчивое развитие природы и общества» (Алматы, 2009); Международной научной конференции «Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран» (Алматы, 2014).

**Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.** По теме диссертации опубликовано 22 научных работ, в том числе 15 статьи, перечень которых рекомендован ВАК КР, из них 2 в коллективных монографиях и 7 материалы и тезисы в сборниках конференций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, практических рекомендаций. Текст изложен на 133 страницах и включает 7 таблиц и 7 рисунков. Список использованных источников составляет 170 наименований, включая 30 зарубежных публикаций. В приложении «Определительная таблица жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана».

**ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

**1.1. Краткий очерк истории изучения жуков-щелкунов Казахстана**

Первоописания видов жуков-щелкунов с территории Казахстана велись с XIX века русскими и зарубежными энтомологами: работы Эшшольца (Eschscholtz, 1829) [1], Баллиона (Ballion, 1878) [2] и Рейттера (Reitter, 1910) [3].

Изучением щелкунов отдельных регионов Казахстана посвящены следующие работы: А.И. Яковлева (1900) [4] – окрестности Петропавловска, С.М. Журавлева (1914) [5] - бывшая Уральская (ныне Западный Каз.) область (Северо - Западный Казахстан) и Н.Г. Скопина (1958) [6] – степи Костанайской и севера Акмолинской области. Указания с территории Казахстана видов щелкунов имеются в работах Г.Г. Якобсона (1913) [7] и А.И. Черепанова (1957) [8] - лесостепи и степи Северо-Казахстанской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской (бывшей Семипалатинской) области.

Самый заметный вклад в изучении элатерид в постсоветских странах внесла Е.Л. Гурьева (1954-1995) [9-58]. Ею в Казахстане исследованы степи и пустыни Западного [1954] и Центральный Казахстана (1964; 1965; 1969). Также большая работа по изучению проволочников постсоветских стран была проделана В.Г. Долиным (1963-1996) [59-61].

Первые предварительные данные по фауне щелкунов республики в целом были даны Р.С. Тугушевой (1968) [62], где содержатся сведения о 104 видах и 3 подвидах семейства. Ею приводится 1 новый для науки (*Denticolloides bajtenovi* Gur.& Tug.) вид, 1 новый для фауны постсоветских стран (*Elater juldusanus* Rtt.) и впервые для фауны Казахстана 20 видов.

По биологии и вредоносности жуков-щелкунов Казахстана данные приведены в работе О.А. Пилюгина (1937) [63]; Г.Г. Джилкибаева (1950) [64], Н.Г. Скопина (1958) [65] и А.С. Космачевского (1962) [66]. Т.Г. Джилкибаева (1950) изучала щелкунов Алматинской области, получила некоторые данные по фауне, биологии и экологии некоторых видов, относящихся к *Hypnoidus* Dillwyn, 1829*, Agriotes* Eschscholtz, 1829 и *Selatosomus* Stephens, 1830. У А.С. Космачевского имеются работы по биологии и экологии туркестанского щелкуна (*Agriotes meticulosus* Candeze, 1863), а также по биологии крымского (*Agriotes litigiosus*) и посевного (*A. sputator* Linnaeus, 1758) щелкунов.

Г.Т. Шуваловым [67] дается математическое обоснование вредоносности личинок широкого щелкуна для степных районов Северного Казахстана. Рядом авторов (Пилюгина, 1937; Джилкибаева, 1950, 1951; Космачевский, 1962; Кириллов, 1966) [63,65,66,68] изучены биология и вредоносность некоторых видов на территории Казахстана. Во всех этих работах приводятся данные только для 8 обычных видов. Данные по вредоносности щелкунов приводятся также в списке «Вредные насекомые СССР и сопредельных стран, 1932» [69] и в работе Г.Я. Матесовой, И.Д. Митяева, Л.А. Юхневич (1962) [70], а также в списке «Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур (1974) [71]. В этой работе охвачена вся территория постсоветских странах. По каждому виду дается описание по биологии и хозяйственному значению вредителя. Последние сведения по щелкунам Казахстана имеютя в работах Е.В. Ишкова (1999, 2001) [72-73] и И.И. Темрешева (2013, 2014) [74-75], также в комплексной статье Т.М. Брагиной (2004) [76], по беспозвоночным целинных и залежных земель степи Казахстана.

Жукам-щелкунам посвящено довольно много отечественных и зарубежных работ. Е.Л. Гурьева описывает ряд новых видов из Средней Азии [23-25, 29- 30, 34, 36, 37, 38, 41, 47, 58, 60] и с В.Г. Долиным охарактеризован новый вид [57,61]. В соавторстве с Р.С. Тугушевой был описан один новый для науки вид из рода *Denticolloides* [21] из Казахстана (*Denticolloides bajtenovi* Gur. & Tug.), найден один новый для фауны постсоветских стран (*Elater juldusanus* Rtt.). По их данным в Средней Азии известно около 150 видов щелкунов. Но эти данные 1963 года [19] и автор предупреждает, что при изучении щелкунов Средней Азии возникает ряд трудностей. При значительной однородности морфологии видов большинства родов наблюдается большая индивидуальная изменчивость, вызванная исключительной пестротой экологических условий, особенно в горных районах. Во многих группах протекает бурный процесс видообразования. Идентификация видов затруднена наличием значительного числа еще не описанных видов и большим количеством кратких описаний, сделанных по 1-2 экземплярам.

Много работ опубликовал В.Г. Долиным [80-98]. В Казахстане совместно с Е.Л. Гурьевой им найден новый вид жука-щелкуна рода *Pseudanostirus* (*P. bicolor* Dolin & Gurjeva, 1988) с отрогов хребта Тарбагатая, Урджар [83].

Как известно, решение вопросов о систематическом ранге различных групп видов, а также о правомерности выделения ранга возможно только после детальной ревизии этого таксономического ранга, произведенный на более обширном материале с привлечением данных по мировой фауне. Такие работы имеются для родов *Liotrichus* Ksw. (Гурьева, 1986) [52], *Selatosomus* (Tarnawski, 1995) [99], для триб Ctenicerini (Гурьева, 1982; Tarnawski, 1996) [48, 100] и подсемейства Agripninae (Hayek, 1979) [101]. Ревизия родов Палеарктики: *Elater* (Гурьева, 1957; 1959; только для фауны постсоветских стран) [10, 11], *Pseudanostirus* Dol. (Гурьева, 1982б; для фауны Средней Азии и Казахстана) [47], *Prosternon* Latreille, 1834 (Гурьева, 1984б) [49], *Selatosomus, Mosotalesus, Metanomus, Poemnites* (Гурьева, 1985а) [50], Corymbites (Гурьева, 1985б) для фауны постсоветских стран [51], *Aeoloides* Schw. и *Drasterius* Esch., для фауны России и сопредельных стран (Гурьева, 1995) [58], Cardiophorinae (Гурьева, 1966; для фауны Средней Азии) [18], Elaterinae (Гурьева, 1979) [40], триба Ctenicerini (Гурьева, 1989) [56]. Остальным подсемействам и трибам необходима ревизия.

По фауне щелкунов в постсоветских странах имеются работы Е.Л. Гурьевой (9-58) и В.Г. Долина (59-61, 77-98). По фауне Украины (Долин, 1982, 1988) [78,79], Латвии (Спурис, 1981) [102], Азербайджана (Агаев, 1988) [103], по Северо-Западному Кавказу (Орлов, 1994) [104], Северной Осетии (Пенев, Алексеев, 1996) [105], Кыргызстана (Долин, Овчинников, 1996) [84], Армении (Марджанян, 1987) [106], Восточной Грузии (Чантладзе, 1982) [107], Туркменистану (Долин, Атамурадов, 1994) [80], а также Западной Сибири (Черепанов, 1957, 1965) [8, 108], Южного Сахалина (Катюха, 1977) [109], Северо-Восток СССР (Медведев, Матис, 1980) [110] и европейского Северо-Востока России (Медведев, 2000) [111].

Проволочники постсоветских стран изучены В.Г. Долиным (1960-1983) [59-61, 77]. Кроме того, из работ, включающих выяснение видовой принадлежности личинок щелкунов, известны публикации М.С. Гильярова и др. (1964) [112], А.И. Черепанова (1965) [108], С.Г. Бобинской и др. (1965) [113], Е.П. Бессолицыной (1975) [114], В.Н. Орлова (1989) [115], Л.Д. Пенева (1988) [116], Т.В. Компанцевой (1989) [117], Х.И. Атамурадова (1992) [118].

В зарубежной литературе выяснению видовой принадлежности личинок щелкунов посвящены работы Дж.A. Хислопа (Hyslop, 1917) [119], Ф.И. Эмдена (Emden, 1945) [120], Х.Ф. Эмдена (Emden, 1956) [121], Р. Глена (Glen, 1950), К.Клайде (Costa Claide, 1992) [123] и др.

Одной из причин недостаточной изученности биологии и экологии щелкунов в Казахстане является техническая сложность для исследования.

**1.2. Физико – географическая характеристика район исследования**

***Ландшафтно-климатическая характеристика***. Территория Казахстана лежит в центральных и южных широтах умеренного пояса, а крайний юг его заходит в полосу, переходную к субтропикам. Характерной чертой является его внутриконтинентальное положение в центре Евроазиатского материка, что сказывается на всем физико-географическом облике территории, особенностях ее гидрографии, почвенно-растительного покрова и животного мира. Территория Казахстана расположена в четырех природных зонах: лесостепной, степной, полупустынной и пустынной; еще разнообразнее выделяющиеся в горах Казахстана высотные пояса. Географически Казахстан находится на стыке среднеазиатских пустынь, горных хребтов Тянь-Шаня и сибирской тайги.

Главная черта климата Казахстана – резкая континентальность и крайняя засушливость. Для большей части территории республики характерны продолжительное жаркое и сухое лето с пыльными бурями, иссушающими почву, короткая с частыми оттепелями малоснежная и ветреная зима, небольшое и неустойчивое по годам количество осадков [124].

Казахстан расположен между 55°26’ и 40°56’ северной широты, 45°26’ и 87°18’ восточной долготы. Территория государства простирается от низовьев Едиля на западе до Алтая на востоке на 3000 км и от Западно-Сибирской равнины на севере до Тянь-Шаня на юге на 1700 км. На западе и севере граничит с Россииской Федерацией (общая граница – 6467 км), на юге с Туркменией (380 км), Узбекистаном (2300 км), Кыргызской Республикой (980 км) и на востоке с Китайской Народной Республикой (1480 км). Общая протяжённость границ 12187 км, включая водные, проходящие по Каспийскому морю (600 км).

Рельеф Казахстана чрезвычайно разнообразен: высокие, покрытые ледниками горы, холмистое среднегорье, платообразные возвышенности, обширные равнины и низменности. Самая глубокая впадина – Каракия (Юго-Западный Казахстан) лежит на уровне 132 м ниже уровня моря. Наиболее крупные горные массивы республики: пик Хан-Тенири (хребет Сырыжаз) – 6995 м, пик 100 лет ВГО (хребет Меридиальный) – 6276 м, пик Талгар (Заилийский Алатау) – 4973 м, гора Ишанбулак (Кунгей Алатау) – 4647 м, гора Бесбаскан (Жетысуйский Алатау) – 4622 м, гора Металлург (Заилийский Алатау) – 4600 м, пик Музшау (горы Алтай, хребет Катын) – 4506 м, пик Манас (хребет Талас) – 4482 м, гора Ашуфор (Терскей Алатау) – 4370 м, гора Музшау (Жетысуйский Алатау) – 4370 м, пик Комсомола (Заилийский Алатау) – 4330 м.

Почвенный покров республики представлен почти всеми видами почв постсоветских стран, за исключением почв тундры, тайги и влажных субтропиков.

Климатический диапазон страны формируется под влиянием значительной удалённости от океанов, а также радиационных и циркуляционных условий. Самая северная точка Казахстана (55°26’ северной широты) находится на широте Москвы и Казани, а крайняя южная – Мадрида, Стамбула и Баку. Поэтому, когда на юге республики цветут деревья, то на её севере снег только начинает таять. Средняя температура января повышается от –18°С на севере и востоке страны до –3°С, в самой южной части, аналогичный показатель июля от +19°С на севере до +28-30°С на юге.

Особенности экосистем Казахстана заключаются в следующем. Равнинная территория включает значительную часть зонального спектра умеренной Евразии. Основными, крупными зональными объединениями экосистем равнин являются лесостепные, степные и пустынные. Зональная и подзональная дифференциации основных экосистем при движении с севера на юг происходят, прежде всего, в связи с изменениями климата (баланса тепла и влаги) [125].

Горы Казахстана представляют исключительно широкий диапазон экосистемного разнообразия (тундры, темнохвойные, светлохвойные, мелколиственные и широколиственные леса, аридные редколесья, криофитные луга, горные степи, кустарниковые заросли, саванноиды). Состав поясов в горах обусловлен, прежде всего, широтно-зональным положением каждой горной системы.

На территории республики имеются разнообразные интразональные водно-болотные и луговые экосистемы, приуроченные к побережьям крупных и мелких озер, долинам рек, внутренним замкнутым бассейнам Каспийского, Аральского морей, оз. Балхаш или самостоятельным бессточным бассейнам.

Многообразие экосистем Казахстана и разнообразие биоты обусловлены также влиянием сопредельных территорий. К горам Алтая примыкают горно-таежные экосистемы сибирского типа. В межгорных котловинах Зайсанской, Илейской и Жонгарских ворот пустынные экосистемы северотуранского типа граничат с центральноазиатскими пустынными экосистемами, а на Южном Устюрте и в Кызылкумах – с пустынями южнотуранского типа. В горах и предгорьях Западного Тянь-Шаня представлены семиаридные горно-среднеазиатские экосистемы.

Казахстан на Евроазиатском континенте играет особую роль в сохранении степных экосистем, так как обладает значительными площадями еще сохранившихся самобытных степных экосистем, в то время как степной биом Евразии уже находится на грани исчезновения. Соотношение типов экосистем на территории Казахстана приведено на рис. 2.1.

Рис. 2.1. Доля зональных экосистем на территории Казахстана

***Экосистемы равнин.*** Распределение экосистем на равнинах Казахстана подчинено закону широтной зональности, что обуславливает последовательную смену 3-х зональных типов экосистем: лесостепных, степных и пустынных.

Лесостепные экосистемы характеризуют чередование степных и лесных пространств. В Казахстане традиционно выделяют две широтно-зональные группы лесостепных экосистем и высотный лесостепной пояс на Кокшетауской возвышенности.

Экосистемы южной лесостепи представлены сочетанием мелколиственных осиново-березовых лесов на серых лесных почвах, реже солодях со злаково-разнотравными луговыми степями на выщелоченных черноземах и лугово-черноземных почвах. Они распространены в наиболее увлажняемой части равнинного Казахстана. Слабая дренированность территории, наличие большого количества западин определяют широкое распространение комплексов засоленных и гидроморфных почв.

Колочно-лесостепные – чередование осиново-березовых лесов на солодях и богато разнотравно-ковыльных степей на обыкновенных черноземах, комплексах черноземов с солонцами и их сочетания с гидроморфными почвами. По климатическим показателям эта территория носит переходный характер между лесостепью и степью. Особенностью колонной лесостепи является сочетание широких степных пространств с фрагментами мелколиственных лесов, занимающих не более 10-15% территории. Березовые и осиново-березовые леса здесь приурочены только к западинам и развиваются в условиях дополнительного увлажнения за счет обильного скопления снега зимой и перераспределения осадков в теплый период года.

Горные лесостепные распространены в пределах высотного лесостепного пояса Кокшетауской возвышенности, включая островные низкогорные массивы: Боровские высоты (гора Синюха 887 м), Жангызтау (768 м). горы Имантау (640 м) и др., а также холмисто-скалистый, холмисто-котловинный мелкосопочник и широкие межсопочные пологоволнистые и пологоувалистые денудационные равнины.

Данный тип представляют экосистемы мелколиственных березовых лесов на лесных темноцветных почвах и солодях, хвойных сосновых на лесных темноцветных и горно-лесных дерново-подзолистых в сочетании с богато разнотравно-злаковыми степями на обыкновенных и малоразвитых щебнистых черноземах, а так же фрагментарно выщелоченных черноземах.

Степные экосистемы занимают в Казахстане обширную территорию, охватывающую всю северную половину республики, их отличает доминирование в растительных сообществах жизненной формы растений – дерновинных злаков, а в почвенном покрове – типа почвообразования, обусловливающего особое строение профиля почв с максимальным накоплением органического вещества в его верхней части.

В связи с изменением гидротермического режима в направлении с севера на юг происходит постепенное изменение в почвенно-растительном покрове экосистем. Это определяет подзональное расчленение степных экосистем в широтном створе.

Экосистемы засушливых степей распространены в отрогах Общего сырта, Подуралье, Зауралье, на равнинах Западно-Сибирской низменности, северной окраине Торгайской столовой страны и Центрально-Казахстанского мелкосопочника.

В сравнении с лесостепью на этой территории заметно увеличивается сумма положительных температур воздуха и продолжительность безморозного периода. В многолетнем цикле погодных условий здесь наблюдаются периодические засухи. Почвы – обыкновенные черноземы на севере и южные черноземы на юге. Естественные растительные сообщества богато разнотравно-красноковыльные, морковниково-красноковылъные. Их отличают богатство флористического состава и большая сомкнутость травостоя. Господствуют дерновинные злаки – красный ковыль (*Stipa zalesskyi)*, типчак (*Festuca valesiaca*), овсец (*Helictotrichon desertorum*), реже ковылок (*Stipa lessingiana)* и характерно высокое разнообразие разнотравья как влаголюбивого, так и засушливого. В период массового освоения целинных земель засушливые степи на равнинах полностью распаханы [126].

Сухостепные экосистемы охватывают Общий Сырт (его южную часть, так называемый предсыртовый уступ), северную часть Прикаспийской низменности, Подуральское плато, Мугал-жары, Торгайское плато, включая предторгайские равнины, Центрально-Казахстанский мелкосопочник, а также южную окраину Западно-Сибирской низменности (Приертисские равнины). Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 140-160 дней. Почвы темно-каштановые на севере этой территории и каштановые на юге.

Естественные сообщества сухостепных экосистем представлены типчаково-ковыльными степями и ксерофитно разнотравно-ковылковыми степями, в которых на суглинистых часто карбонатных почвах господствуют дерновинные злаки (ковыль Лессинга или ковылок (*Stipa lessingiana*), типчак (*Festuca vaiesiaca*), на почвах легкого механического состава (легкосуглинистых и супесчаных) – тырса (Stipa capillata), a на каменистых малоразвитых – ковыль киргизский (*Stipa kirghisonrm*), овсец (*Helictotrichon desertorum*). Разнотравье играет подчиненную роль в строении сообществ и доля его участия не превышает 10-15%. В травостое преобладают только засухоустойчивые ксерофитные степные виды растений. Разнотравье в сухостепных экосистемах представлено только экологической группой степных ксерофитов, среди которых характерно высокое обилие грудницы татарской (*Galatella tatarica*) и ромашника (*Tanacetum achilleifolium*).

Пустынно-степные экосистемы (экосистемы опустыненных степей) распространены от западных границ Казахстана до предгорий Алтая, Саура и Тарбагатая более чем на 2500 км и охватывают равнины Прикаспийской низменности, Подуральского и Торгайского плато, а также значительную часть на юге Центрально-Казахстанского мелкосопочника. Приурочены как к низким равнинам, сложенным морскими осадками, цокольным равнинам и плато, сложенным меловыми и третичными отложениями, а также обширным территориям мелкосопочников. Характерно резкое колебание погодных условий. Для почвенного компонента экосистем характерно широкое развитие светло-каштановых солонцеватых почв и их комплексов с солонцами. Для растительных сообществ характерно господство полынно-ковыльных степей. Более активную роль, чем в сухостепных экосистемах, здесь играют эфемероиды и эфемеры с ранне-весенней вегетацией.

Экосистемы пустынь. В отличие от степных экосистем в пустынных экосистемах процессы почвообразования протекают в условиях крайнего дефицита влаги, что обусловливает малую мощность профиля почв. Строение профиля пустынных почв резко отлично от степных, здесь вместо задернованного верхнего горизонта формируются корковый и подкорковый горизонты с крайне малым количеством гумуса. Для пустынных почв характерен непромывной режим, что определяет их карбонатность и остаточную солончаковатость. Биологическая активность пустынных почв кратковременна и ограничивается периодами максимального выпадения осадков.

Растительный компонент (основные сообщества) пустынных экосистем представлены полукустарничками и кустарниками, отличается малым видовым разнообразием, небольшим проективным покрытием и абсолютным господством засухоустойчивых видов - ксерофитов и гиперксерофитов.

В Казахстане на равнинах представлены следующие 3 подзональных, климатически обусловленных типа пустынных экосистем: северные, средние и южные, а также особый климатип предгорных пустынь, который является переходным от равнинных экосистем к горным в пустынной зоне.

Экосистемы северных (остепненных) пустынь охватывают полосу от западных границ республики до гор пограничной Жонгарии. Почвенный покров этой территории сложен и многообразен. Преобладающими являются бурые пустынные почвы, широко распространены солонцеватые и малоразвитые роды почв. Значительные территории заняты комплексами зональных почв с солонцами, при этом последние нередко преобладают.

Для экосистем северных пустынь характерны полукустарничковые сообщества, преимущественно полынные, реже многолетне-солянковые. Особенностью растительных сообществ является наличие степных злаков ковыля сарептского (*Stipa sareptana*), ковыля киргизского (*Stipa kirghisorum*), ковыля Рихтера (*Stipa richteriana*) и на песках житняка (*Agropyron fragile*).

Экосистемы средних пустынь охватывают территорию Мангышлака, центральную часть Устюрта, большую часть Бетпак-Далы, южное Прибалхашье. Общие климатические условия свидетельствуют о значительном усилении аридизации данной территории.

Зональный тип почв – серо-бурые пустынные промерзающие. Они отличаются малой гумусностью, высокой карбонатностью, более повышенным, чем в бурых почвах, содержанием легко растворимых солей и гипса. Наряду с обычными серо-бурыми почвами широко развиты солонцеватые роды почв и их комплексов с солонцами. Значительно распространены малоразвитые и неполноразвитые щебнистые почвы. Огромные площади (до 30%) занимают песчанные массивы, большие площади – такыры, такыровидные почвы и солончаки.

В экосистемах средних пустынь господствуют многолетне-солянковые сообщества (62 %). Доминируют многолетние солянки – биюргун *(Anabasis salsa),* черный боялыч *(Salsola arbusculiformus*), тасбиюргун (*Nanophyton erinaсеит*), солянка восточная (*Salsola orientalis*), a из полыней – такие виды, как полыни белоземельная (*Artemisia terrae-albae*) и туранская *(Artemisia turanica).* На песках широко распространены саксаулы белый *(Haloxylon persicum)* и черный *(H. аphyllum),* очень характерны псаммофильные кустарники и полукустарники - жузгун (*Calligonum*), эфедры (*Ephedra*), песчаной акации (*Ammodendron*).

Экосистемы южных пустынь занимают южную часть плато Устюрт, сложенного известняками и мергелями, песчаный массив Кызылкумы. Климатические показатели свидетельствуют о резком изменении гидротермического режима в сторону тепла и сухости. Максимум осадков характерен для ранневесеннего периода. Почвы серо-бурые, кратковременно промерзающие или непромерзающие. Часто встречаются солонцеватые почвы и их комплексы с солонцами. В плоских понижениях представлены такыры и такыровидные почвы, а во впадинах – соровые солончаки.

В экосистемах южных пустынь доминируют полукустарнички и кустарнички. Господствуют сообщества тетыра *(Salsola gemmascens)* и Польши кемрудской *(Artemisia kemrиdica*). На песках в саксаульниках и джузгунниках значительно увеличивается фитоценотическая роль эфемеров и эфемероидов, особенно осоки вздутоплодной (*Carex physodes*), а также разнообразие эфемеров и эфемероидов.

Экосистемы предгорных пустынь континентальные, холодноумеренные представлены по периферии гор Северного Тянь-Шаня в диапазоне высот от 400 до 800 м. Они встречаются у подножий всех горных систем Казахстана от Тарбагатая до Каратау и Западного Тянь-Шаня. В распределение пустынных экосистем, обусловленных широтными изменениями гидротермических условий, существенные нарушения вносят горные системы в связи с их барьерной ролью.

По мере приближения к горам количество осадков на предгорных территориях возрастает вследствие усиления термической конвекции и активизации атмосферных фронтов. Ведущим фактором формирования экосистем предгорных территорий (равнин, мелкосопочников, песчаных массивов) является существенное увеличение осадков вследствие эффекта предгорного увлажнения, образующего «гумидно-предгорную» зону.

На предгорных территориях выпадает в 2-3 раза больше осадков, чем на равнинах вне влияния тор. Горные массивы являются существенными барьерами-ловушками для северо-западных воздушных масс. Основными типами почв в предгорных экосистемах являются светлые сероземы (северные и южные). Экосистемы предгорных пустынь характеризуются наличием в их составе полукустарничковых и кустарниковых сообществ, хорошо выраженного яруса эфемероидов, образованного мятликом луковичным (*Роа bulbosa*), осокой (*Саreх pachystilis).* В связи с различиями в составе почвенно-растительного покрова предгорных экосистем, обусловленного климатом, различаются предгорные экосистемы северотянь-шаньского и среднеазиатского типов.

Предгорные экосистемы северотяньшанъского типа занимают самое северное положение и охватывают все подгорные равнины, окаймляющие хребты Северного Тянь-Шаня (к востоку от северо-восточного склона Сырдарьинского Каратау), Жетысуского Алатау и южного Тарбагатая. Для этой территории характерен континентальный климат с выровненным ходом осадков, максимум которых до 40% отмечается в осенне-весенний период. Почвы светлые – сероземы (северные) и предгорные бурые. Растительные сообщества на суглинистых равнинах преимущественно эфемероидно-злаково-полынные, реже боялычевые, но с повышенным участием в их составе эфемероидов и злаков. На песках саксаульники (*Haioxvion aphyimm, H. рersicum*) и псаммофитнокустарниковые, обычно с обилием еркека, как в северных пустынях.

Предгорные экосистемы среднеазиатского типа окаймляют с запада горные хребты Западного Тянь-Шаня. Почвы – сероземы светлые (южные), обыкновенные сероземы. Нижнюю ступень предгорных экосистем формируют эфемероидно-полынные предгорные пустыни, верхнюю – эфемерово-эфемероидные сообщества. Последние рассматриваются как экосистемы саваноидов (эфемерово-эфемероидные). Предгорные пустыни характеризуются наиболее высокой плотностью населения и в связи с этим, в большей степени трансформированы в результате перевыпаса, распашки, рекреации, создания культурных ландшафтов.

Межгорно-котловинные пустынные экосистемы. Для межгорных котловин характерен особый концентрический рисунок смен подзональных экосистем, так называемая кольцевая инверсионная структура зональности (Илийская, Алакольская, Зайсанская) котловины. Обычно центральная, самая низкая часть котловины занята наиболее аридными пустынными экосистемами. Срединная часть котловины представлена экосистемами, иницирующими зональное положение котловины, а территории, прилегающие к горам, представлены предгорными менее засушливыми типами экосистем. Почвы – бурые пустынные в верхней части, серо-бурые пустынные в серединной части котловины, фрагменты крайне аридных почв наблюдаются в нижней части. Встречаются также солончаки и песчаные массивы. Растительные сообщества высоких частей котловины представлены злаковыми полынниками (полынь семиреченская, полынь лессинговидная, ковыль сарептский), в центральной части преобладают многолетнесолянковые (тасбиюргун, саксаульчики илийский и балхашский), а в нижней части котловины – ильиниевые. По флористической композиции они близки к гобийским пустыням Китая и Монголии.

Основными доминантами сообществ пустынных экосистем в Казахстане являются полыни и многолетние солянки, в песках – псаммофитные кустарники и саксаул, на солончаках – галофитные суккулентные солянки, как однолетние, так и многолетние. Большие пространства с преобладанием полынников (p. *Artemisia*) встречаются преимущественно в северных и предгорных пустынях.

В северных и средних пустынях распространены такие полыни, как полынь белоземельная *Artemisia terrae albae*, полынь серая (*A. semiarida*), полынь Лерха (*A. lerchiana*), полынь лессинговидная (*A. sublessuigiana*), а в южных – полынь раскидистая (*А. diffusа*), полынь кемрудская (*A. kemrudica*). В предгорных пустынях представлен ряд видов, имеющих локальные ареалы - полынь семиреченская *(Artemisia heptapotamica*) (предгорья Северного Тянь-Шаня). Полынно-солянковые пустыни сформированы сообществами разных видов и родов семейства маревых (*Chenopodiaceae*). Один из самых своеобразных и характерных типов растительных сообществ – саксаульники. Некоторые исследователи именуют их пустынными лесами. Псаммофитно-кустарниковые пустыни включают сообщества с доминированием разных видов: псаммофитных кустарников.

***Горные экосистемы.*** Экосистемы гор Казахстана значительно сложнее и многообразнее, чем на равнинах. Структура поясности экосистем в горах обусловлена многими факторами, среди которых наиболее важными являются: зональное положение равнин (пьедесталов), окружающих данную горную систему; характер горного рельефа, ориентация хребтов, относительные и абсолютные амплитуды высот; особенности климата (трансформация воздушных масс в зависимости от ориентации хребтов, климатических инверсий в горах, изменения климатических параметров с высотой местности и по мере продвижения с запада на восток); специфика и особенности почвенно-растительного покрова.

По характеру структуры и набору (спектру) поясности горные экосистемы Казахстана на самом высоком уровне могут быть подразделены на 4 группы типов поясности: Алтайскую; Сауро-Тарбагатайскую; Жонгаро-Северо-тяньшанскую; Западно-Тяньшанскую.

Алтайская группа типов поясности экосистем охватывает казахстанскую часть горной системы Алтая. Алтайские горы в Казахстане расположены среди предгорных сухостепных экосистем на пьедесталах гор. Складчато-глыбовые и глыбовые структуры среднегорий и высокогорий этой части Алтая глубоко расчленены эрозией, сложены осадочными и кристаллическими породами палеозоя (сланцы, песчаники, эффузивы, туфы, граниты). Характерны поверхности выравнивания в высокогорьях, на которых возвышаются отдельные вершины - «белки», на которых и летом сохраняются снежные поля. Алтайские горы различаются по структуре вертикальной поясности экосистем. Северо-Западная часть Алтая (хребты Тигирецкий, Ивановский, Холзун, горы Убинские, Ульбинские, Буктырминские, Калбинские) является наиболее гумидной частью горных систем Казахстана. Структура поясности: горные степи – горно-степно-кустарниковый пояс – мелколиственные леса – темнохвойные леса – субальпийские и альпийские высокотравные и низкотравные луга. В высокогорьях представлены субальпийские и альпийские луга на горно-луговых, альпийских, дерновых почвах; в среднегорьях – пихтовая (редко кедровая) тайга с моховым или травяным покровом на горно-таежных кислых, не подзоленных и слабо подзоленных почвах, мелколиственные леса на светло- и темно-серых, лесных почвах, в низкогорьях – богаторазнотравно-ковыльные кустарниковые степи и кустарниковые заросли на горных выщелоченных и обыкновенных черноземах. В востной и южной части Алтая (хребты Катунский, южный Алтай, Нарымский, Куршимский) расположены в условиях более аридного и континентального климата. Структура поясности: горные степи-горно-степно-кустарниковый пояс –светлохвойные лиственничные леса – субальпийские и альпийские низкотравные луга-горные тундры. В высокогорьях распространены мохово-лишайниковые, травяно-моховые, мохово-ерниковые (из видов карликовой березы и ив) тундры на мерзлотных горно-тундровых (горно-тундровые примитивные, горно-тундровые дерново-торфянистые) почвах. Встречаются кобрезиевые и осоковые низкотравные криофитные луга на горно-лутовых альпийских дерновых, субальпийские на горно-луговых почвах. В среднегорьях преобладает светлохвойная лиственничная тайга; остепненные, парковые лиственичники на горно-лесных темно-серых почвах в низкогорьях – кустарниковые заросли и кустарниковые степи на горно-степных термоксерофильных выщелоченных почвах, горных обыкновенных черноземах и горных темно-каштановых почвах.

Сауро-Тарбагатайская группа типов поясности расположена среди пустынно-степных экосистем на светло-каштановых почвах на пьедесталах гор. Горы Саур представляют собой массивное поднятие с высотами 3500 м. Верхняя часть хребта плоская и куполообразная. Склоны гор сильно и глубоко расчленены. Горы сложены сланцами, известняками и песчаниками палеозойского возраста, а также включают гранитные интрузии. Структура поясности в горах Саур: горные степи – лиственничные светлохвойные леса – горные луга субальпийские и альпийские низкотравные луга. В высокогорьях распространены низкотравные кобрезиевые луга на горно-луговых альпийских дерновых почвах и среднетравные луга на горно-луговых субальпийских почвах, в среднегорьях под лиственничными лесами почвы горно-лесные темно-серые. В низкогорьях преобладают кустарниковые степи и кустарниковые заросли на горно-степных термоксерофильных выщелоченных почвах, горных обыкновенных черноземах и горных темно-каштановых почвах. Горы Тарбагатай ниже Саура и не превышают высоты 2990 м, не имеют вечных снегов и ледников. Они сложены породами палеозойского возраста: сланцы, известняки, песчаники. Большое количество гранитных интрузий. В горах Тарбагатай лесной пояс не представлен. Леса встречаются только в долинах рек. В высокогорьях распространены экосистемы альпийских кобрезиевых лугов на горно-луговых альпийских дерновых почвах. Широко представлены и разнообразны субальпийские разнотравно-злаковые и разнотравные манжетковые луга на горно-луговых субальпийских почвах и криофитные степи на горно-степных почвах, в среднегорьях-кустарниковые заросли, часто образованные редкими эндемичными видами, и засушливые степи на черноземах, а в низкогорьях – кустарниковые степи на темнокаштановых почвах.

Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньская группа типов поясности экосистем охватывает горные хребты Киргизский, Иле-Алатауский, Кунгей-Алатау, Жетысуский Алатау, Кетмень, северный макросклон Терскей-Алатау. Горные массивы сложены сильно дислоцированными палеозойскими и протерозойскими терригенными, эффузивными и метаморфическими породами, а также гранитными интрузиями. Для низкогорного яруса гор характерен относительно слабо расчлененный рельеф; в средне-горном ярусе рельеф эрозионный с глубоким расчленением; высокогорья отличаются острыми гребнями и остатками поверхностей выравнивания (Исаченко, Шляпников, 1989). Структура поясности этих гор включает следующие поясные типы экосистем: степи (опустыненные, настоящие, луговые) - темнохвойные леса, редколесья и луга - субальпинотипные луга и арчовые стланики - альпинотипные луга и кобрезники. Почвы высокогорий горно-луговые альпийские, горно-луговые субальпийские, высокогорные лугово-степные. Почвы в среднегорьях: горно-лесные темноцветные, горно-лесные темно-серые, горные лесолуговые, горные лугово-степные. В низкогорьях почвы светло-каштановые, горные каштановые и черноземы. Существуют индивидуальные особенности структуры поясности для выше перечисленных хребтов. В Илейском Алатау в степном поясе хорошо выражены три подпояса, при этом в экосистемах опустыненных и сухих степей значительна роль весенних эфемероидов. Характерной чертой является наличие экосистем лиственных лесов из осины (*Populus tremula*), яблони (*Malus sieversii),* абрикоса (*Armeniaca vulgaris*). Выше они сменяются хвойными лесами из ели тянь-шаньской. В Жетысуском Алатау в составе еловых лесов активную роль играет пихта сибирская (*Abies sibirica*), что указывает на связь с горными лесами Алтая и Саян. В высокогорьях обоих хребтов преобладают среднетравные и низкотравные луга. Следует отметить, что на северном склоне Жетысуского Алатау пояс степных экосистем имеет значительно большую площадную выраженность по сравнению с Заилийским Алатау. В горных экосистемах степного пояса хребтов Кунгей-Алатау, Кетмень, Терскей отсутствует эфемерово-эфемероидная синузия. Для этих горных массивов характерны и более широкий высотный диапазон степного пояса (особенно на южных макросклонах) и значительная редукция лесного (выпадение лиственных и лиственно-хвойных лесов, а иногда и фрагментарность основного подпояса еловых лесов). В некоторых хребтах на границе между поясами степных и лесных экосистем появляется пояс кустарников, в котором большую роль часто играют виды рода карагана. Высокогорья этих хребтов отличаются большой аридностью и характеризуются увеличением роли криофитных степей, что сближает их с высокогорьями Центральной Азии. Киргизский хребет, часть северного макросклона Таласского Алатау, низкогорный массив Киндыктас. Вследствие западного положения и непосредственного контакта с хребтами Западного Тянь-Шаня прослеживаются некоторые черты растительности среднеазиатских гор. В степном поясе это проявляется в довольно активном участии эфемероидных злаков и гемиэфемероидного крупнотравья (саванноидных элементов). Хвойные леса представлены лишь фрагментарно и еще встречаются кустарниково-арчовые редколесья из арчи полушаровидной.

Западно-Тянь-Шаньская группа типов поясности экосистем охватывает хребты Западного Тянь-Шаня и горы Каратау. Рельеф высокогорий сильно расчлененный, хотя встречается и выровненный сглаженный, являющийся остатками древних поверхностей выравнивания и областями конечных морен древних троговых долин. Для среднегорий характерны крутосклоновый рельеф, сильное и глубокое его расчленение. Низкогорья менее расчлененные и отчасти перекрыты лессовыми отложениями. Хребты сложены в основном палеозойскими осадочными толщами (известняками, песчанниками, сланцами), местами прерванными интрузиями гранитов. Наиболее существенная черта геологического строения и состава горных пород – преобладание карбонатных пород. Особенностью климата Западного Тянь-Шаня являются гораздо большая, чем в восточных районах, увлажненность и сдвиг максимума осадков с лета на весну. Климатические показатели неоднозначны в различных горных поясах. Структура поясности в высокогорных массивах Западного Тянь-Шаня и низкогорно-среднегорном хр. Каратау значительно отличается. В связи с этим в регионе наблюдается 2 ряда смен экосистем по высотному градиенту. Структура поясности: саванноиды кустарниково-высокотравные и боярышниковые редколесья, а также ксерофитные лиственные редколесья – арчовые леса и редколесья в сочетании со среднегорными лугами – субальпийские луга в сочетании с арчовыми стланиками – альпийские низкотравные луга – нивальный пояс. На подгорных равнинах, в низкогорьях и нижней части среднегорий преобладают экосистемы с господством эфемероидных травяных сообществ (саванноиды, полусаванны), в которых доминируют виды, вегетирующие в прохладное весеннее время года. Их сменяют ксерофитные лиственные редколесья из боярышника понтийского и фрагменты лиственных лесов из боярышника туркестанского, почвы серокоричневые. Выше их сменяют своеобразные аридные хвойные леса и редколесья, образованные редкостойными арчовниками из арчи полушаровидной и арчи зеравшанской на горных коричневых почвах. В высокогорьях преобладают красочные субальпийские луга на горно-луговых субальпийских почвах, которые сочетаются с зарослями арчи туркестанской на высокогорных темноцветных почвах. Местами распространены оригинальные сообщества гемиэфемероидного крупнотравья (умбелляры с господством прангоса). В верхней части высокогорий представлены криофитные низкотравные альпинотипные луга на горно-луговых альпийских почвах и криофитные степи на высокогорно лугово-степных почвах. Горы Каратау. Горная система Каратау является крайним северо-западным форпостом Тянь-Шаньской горной страны. В центральной наиболее высокой части расположена г. Бессаз (2167 м). Сырдариинский Каратау представляет собой систему невысоких гор. Основными породами для Каратау является песчаниково-сланцево-эффузивная толща. Наиболее существенная черта литологического состава пород Каратау – преобладание карбонатных пород. Структура поясности: пьедесталы гор с эфемероидными полынниками – эфемероидно-злаково-каратавско-полынники с саванноидными и фриганоидными элементами – горные степи, часто кустарниковые.

***Интразональные (гидроморфные) экосистемы.*** Все водоемы и находящиеся в зоне их влияния участки суши объединяются понятием интразональные гидроморфныe экосистемы. Выделяются следующие классы водных экосистем: аквальные (акватории морей, озер и водохранилищ, русла рек); дельтовые (авандельты и дельты рек); пойменно-долинные (долины рек).

Формирование и пространственное распределение экосистем определяется взаимодействием комплекса зонально-интразональных факторов и обусловленных ими процессов. Географическим фоном широтной (на равнинах) и высотной (в горах) дифференциации экосистем являются климат и геолого-геоморфологические условия в бассейне. Изменение состава и структуры растительности на разновозрастных пойменных и приозерных террасах зависят от интразональных факторов (режима стока рек, трансгрессии и регрессии водоемов). Основные свойства растительного покрова гидроморфных экосистем высокая динамичность, неустойчивость во времени состава и структуры, пространственная неоднородность.

В верхней дельте преобладают пойменные леса и кустарниковые заросли, в средней – различные типы лугов в сочетании с кустарниковыми зарослями и травяными болотами по глубоким понижениям, а в нижней – травяные болота, тростниковые плавни в сочетании с дельтовыми озерами. Эти закономерности отражают экологические ряды экосистем с соответствующими растительными сообществами. В долинах крупных рек (Жайык, Есиль, Тобол, Ертис) представлены следующие сообщества: кустарниково-ивовые в прирусловье *(Salixalba, S. viminalis,* виды *Rosa, Rhamnus cathartica):* ветловые *(Salixalba)* и тополевые *(Populusnigra, P. alba)* пойменные леса в сочетании с богато разнотравно-злаковыми *(Elytrigia repens, Calamagrostis epigeios, Bromopsis inermis, Sanguisorba officinalis, Vicia cracca, Senecio jacobea)* настоящими и осоково-разнотравно-злаковыми *(Phalaroides arundinacea, Alopecurus arundinaceus, Carex vulpina, Stachys palustris, Lythrum virgatum)* болотистыми лугами в центральной пойме; полынно-разнотравно-злаковые *(Artemisia dracunculus, Medicago falcata, Astragalus longipetalus, Potentilla bifurca,* виды *Leymus, Poa angustifolia)* остепненные луга в сочетании с кустарниковыми зарослями *(Lonicera tatanca, в*иды *Rosa, Spiraea hypericifolid)* в притеррасной части.

В опустыненных степях в прирусловье преобладают сообщества с доминированием ив *(Salixalba, S. cinerea)* и пустынных кустарников *(Tamarix ramosissima, Halimodendron halodendron),* а в центральной пойме – галофитные клубнекамышовые *(Bolboschoenus maritimus)* и ситниковые *(Juncus gerardii, J. compressus)* луга.

При понижении уровня грунтовых вод они сменяются кустарниковыми экосистемами на незасоленных разностях почв с доминированием чингила *(Halimodendron halodendrori),* на солончаковых – карабарака *(Halostachys caspica),* гребенщика *(Tamarix hispida, T. ramosissima* и др.). На приморских и приозерных террасах преобладают сообщества поташника *(Kalidium caspica, К. foliation, К. schrenkianum)* и селитрянки *(Nitraria schoberii, N. sibirica*– Прибалхашье). В Прикаспии и Приаралье ландшафтное значение имеют сообщества сарсазана *(Halocnemum strobilaceum).* Опустыненные участки, древние дельты и надпойменные террасы рек бассейнов Арала и Балкаша заняты саксауловыми лесами *(Haloxylon aphyllum).*

В прирусловой части рек формируются экосистемы пойменных лесов-тугаев. При опустынивании в тугаях возрастает фитоценотическая роль пустынных тополей туранги *(Populus diversifolia, P. pruinosa)* и ксерофитных кустарников – терескена *(Krascheninnikovi aceffltoides),* березы (*Lycium ruthenicum).* В дельте Жайыка растительность сильно трансформирована локально сохранились фрагменты ветловых *(Salixalba)* и кустарниково – лоховых *(Elaeagnus oxycarpa, Tamarix ramosissima)* тугаев. В дельтах и долинах малых рек распространены кустарниковые тугаи, образованные видами *Tamarix, Salix, Nitraria* [126].

**ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

***Обьект исследования.*** Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Казахстана.

***Предмет исследования.*** Систематика, распространение, биология и экология жуков -щелкунов Казахстана.

**Методы исследования.** Cбор материала и наблюдения проводились в различных районах Казахстана за период с 1998 по 2020 годы (рисунок 2.1).

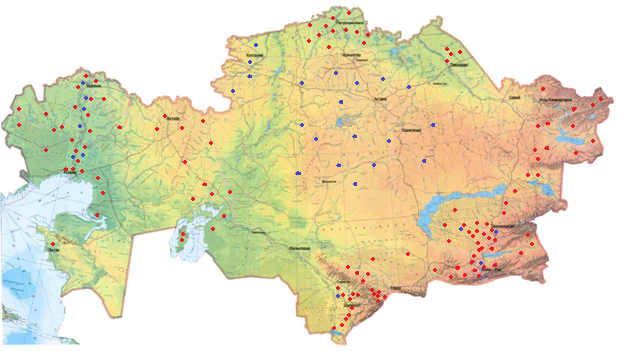


Рисунок 2.1 - Места сборов жуков-щелкунов

|  |
| --- |
| * Данные собственных исследований |
| * Литературные данные |

Исследования проводились стационарно-маршрутным методом. Помимо собственных материалов, изучены также коллекционные материалы Института зоологии МНВО РК, сборы энтомологов Казахстана: [Е.В. Ишкова], [В.А. Кащеева], Г.В. Николаева, И.И. Темрешева, В.Л. Казенаса, Р.Х. Кадырбекова., П.А. Есенбековой, С.В. Колова, а также сборы сотрудника Западно-Казахстанской противочумной станции Ф.Г. Бидашко (1999 г.), сотрудника Атырауской противочумной станции Ф.А. Сараева, аспирантки Б.Ж. Джангазиевой и начальника отдела науки, экологического мониторинга и информации Катон-Карагайского ГНПП А.У. Габдуллиной. Считаю приятным долгом выразить благодарность коллегам за предоставленные материалы.

Так как виды семейства населяют самые разнообразные ярусы и встречаются во всех ландшафтных зонах Казахстана, нами применялись разные методы, применяемые в общей и прикладной энтомологии (Палий, 1966, Фасулати, 1971) [127-128]: сбор в различных укрытиях, лов на свет, сбор кошением по разным типам растительности, сбор при помощи ловчих цилиндров и оконных ловушек, под корой деревьев разных пород. А также почвенные ловушки и ручные выборки, где размеры ям 0,25 м2; а слои: 5 см, 5-10 см, 10-15 см, 15-20 см, 20-25 см, 25-30 см, 35-40 см и светоловушки). **С травянистых растений, кустарников и ветвей деревьев жуки собирались сачком; виды, живущие на поверхности почвы, у корней растений, в лесной подстилке, под корой деревьев и различными укрытиями, отлавливались пинцетом.**

**Пойманные насекомые умерщвлялись в морилке с этилацетатом и раскладывались на ватные матрасики (**рисунок 2.2**).**

Рисунок 2.2 - Жуки-щелкуны в **ватных матрасиках**

**В лабораторных условиях крупные насекомые монтировались на энтомологические булавки, а мелкие, в зависимости от размеров, наклеивались с помощью энтомологического клея на картонные прямоугольники боком, а п**роволочников – личинок жуков-щелкунов фиксируют в спирте (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Хранение жуков и проволочников

За период работы было собрано и смонтировано около 2 тыс. экз. насекомых. Жуки определялись в основном с использованием работ Гурьевой Е.Л. (1966, 1979, 1989) [18, 40, 56], В.Г. Долина (1978, 1982; с Атамурадовым, 1994) [61, 78 - 80] и А.И. Черепанова (1957, 1965) [8, 108]. При сравнении фаун использован анализ JASP, с оценкой статистической значимости, (Love et al., 2019) [169], а также коэффициенты сходства фаун по Серенсену (Sörensen, 1948) [170].

Работа выполнена в лаборатории энтомологии и паразитологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызстана

Для лабораторного изучения щелкунов и определения их видовой принадлежности использовались микроскопы МБС-9 и МБC-1.

**ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**3.1. Эколого-фаунистическая характеристика жуков-щелкунов**

**3.1.1. Таксономический состав жуков-щелкунов Казахстана**

Семейство Elateridae, распространенное по всему миру, в настоящее время включает в себя до 12 000 видов, представленных в приблизительно 600 родах, а также 37 трибах и 18 подсемействах (Tarnawski, 2000; Costa et al., 2010) [130, 158]. Названия таксонов и система семейства приводятся в соответствии с каталогом жуков-щелкунов Палеарктики, с учетом последних номенклатурных изменений (Cate et al., 2007). В Палеарктике обитает приблизительно 1400 видов щелкунов, принадлежащих к 261 роду, 28 трибам и 17 подсемействам (Просвиров, 2015) [129]. В Казахстане исследованиями Р.С. Тугушевой (1968) было обнаружено 105 видов, а с учетом дальнейших исследований этот показатель вырос до 167 видов, принадлежащих к 47 родам, 16 трибам и 9 подсемействам (таблица 3.1.1.1).

Таблица 3.1.1.1 – Состав фауны жуков-щелкунов Казахстана

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Подсемейство** | **Трибы** | **Число родов** | **число видов** | **% видов** |
| Agrypninae | Agrypnini | 2 | 3 | 1,8 |
| Laconini | 1 | 1 | 0,6 |
| Monocrepidiini | 4 | 7 | 3,7 |
| Elaterinae | Agriotini | 2 | 12 | 7,3 |
| Adrastini | 1 | 1 | 0,6 |
| Ampedini | 2 | 17 | 10,4 |
| Elaterini | 2 | 2 | 1,2 |
| Megapentini | 1 | 1 | 0,6 |
| Melanotinae | Melanotini | 1 | 18 | 9,1 |
| Hypnoidinae | Hypnoidini | 3 | 10 | 6,7 |
| Pleonominae | Pleonomini | 1 | 1 | 0,6 |
| Denticollinae | Denticollini | 9 | 14 | 8,5 |
| Ctenicerini | 11 | 45 | 27,4 |
| Negastriinae | Negastriini | 4 | 7 | 4,3 |
| Cardiophorinae | Cardiophorini | 2 | 27 | 16,5 |
| Lissominae | Lissomini | 1 | 1 | 0,6 |
| Всего: 9 | 16 | 47 | 167 | 99,9 |

Подсемейство с наибольшим разнообразием родов и видов – это подсемейство Denticollinae с 9 родами и 14 видами в трибе Denticollini, а также 11 родами и 45 видами в трибе Ctenicerini. Наименьшее количество родов и видов представлено в подсемействах Lissominae, Pleonominae, и Megapentini, каждое из которых состоит из одного рода и одного вида. Триба с наибольшим количеством видов – Ctenicerini (27,4% от общего числа видов).

Подсемейства Denticollinae и Elaterinae имеют наибольшее количество видов, составляющих существенную долю от общего числа видов щелкунов. В то время как другие подсемейства имеют меньшее количество видов (рисунок 3.1.1.1).

Рисунок 3.1.1.1 – Разнообразие видов щелкунов (семейство Elateridae) по подсемействам

Подсемейство Denticollinae Stein & Weise. Широко распространена по всему Казахстану. Самое богатое видами подсемейство, особенно трибы Ctenicerini. Представители типично лесные виды. Встречаются везде от лесостепи до альп, особенно в горных лесах и малочисленны в пустыне. Представители трибы Denticollini приурочены в основном в северных лесостепных районах и высокогорных поясах.

Разнообразие видов и родов неоднородно распределено между подсемействами и трибами, что может указывать на различные уровни эволюции и экологической адаптации различных групп щелкунов (рисунок 3.1.1.2).

Рисунок 3.1.1.2 – Таксономическое разнообразие щелкунов Казахстана

Подсемейство Elaterinae Leach. В подсемействе представители 2 триб широко распространены и многочисленны в видовом отношении. Это, Ampedini (17 видов) наибольшее разнообразие в лесостепи и в лесном поясе гор и Agriotini (12 видов) встречаютя везде, кроме альпики, в основном в степной зоне, и степном поясе гор.

Триба Ctenicerini имеет самое большое количество родов (11) и видов (45), это свидетельствует о их широком распространении и адаптивности этой группы к различным экологическим условиям республики.

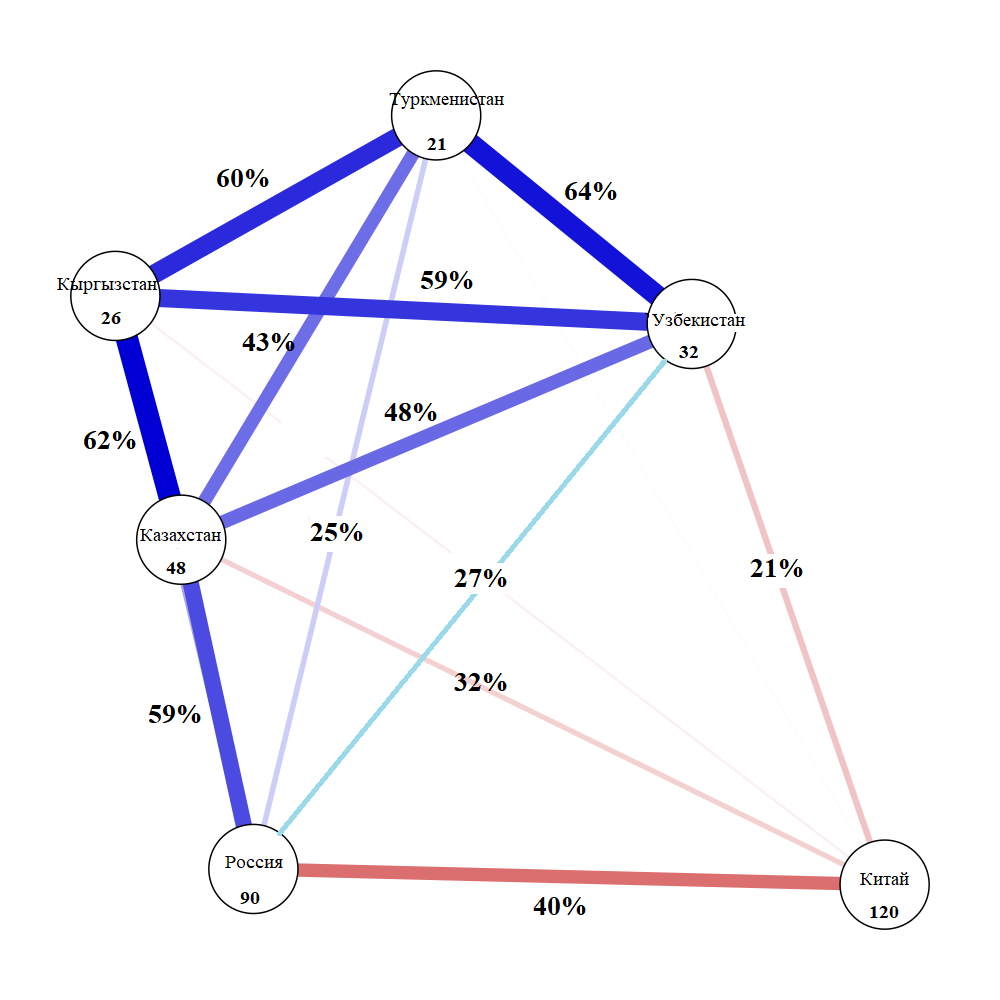
Для выявления уникальности фауны жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана проведено сравнение с мировой фауной (таблица 3.1.1.2).

Таблица 3.1.1.2 – Объемы родов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Семейство Elateridae** Leach | **Количество видов** | |
| Роды | Мировая фауна | Фауна Казахстана |
| 1 | 2 | 3 |
| Подсемейство Agrypninae Candèze | | |
| *Agrypnus* Eschscholtz | 154 | 1 |
| *Danosoma* Thomson | 2 | 2 |
| *Lacon* Laporte | 51 | 1 |
| *Aeoloderma* Fleutiaux | 8 | 1 |
| *Aeoloides* Schwarz | 10 | 2 |
| *Aeolosomus* Dolin | 1 | 1 |
| *Drasterius* Eschscholtz | 15 | 3 |
| Подсемейство Elaterinae Leach | | |
| *Synaptus* Eschscholtz | 1 | 1 |
| *Agriotes* Eschscholtz | 145 | 10 |
| *Dalopius* Eschscholtz | 50 | 2 |
| *Ampedus* Dejean | 314 | 16 |
| *Reitterelater* Platia & Cate | 6 | 1 |
| *Mulsanteus* Gozis | 45 | 1 |
| *Sericus* Eschscholtz | 4 | 1 |
| *Procraerus* Reitter | 22 | 1 |
| Подсемейство Melanotinae Candèze | | |
| *Melanotus* Eschscholtz | 426 | 18 |
| Подсемейство Hypnoidinae Schwarz (Dendrometrinae Gistel |  |  |
| *Berninelsonius* Leseigneur | 1 | 1 |
| *Hypnoidus* Dillwyn | 69 | 8 |
| *Ligmargus* Stibick | 6 | 1 |
| Подсемейство Pleonominae Semenov & Pjatakova | | |
| *Pleonomus* Menetries | 2 | 1 |
| Подсемейство Denticollinae Stein & J. Weise | | |
| *Athous* Eschscholtz | 9 | 1 |
| *Limoniscus* Reitter= *Gambrinus* | 25 | 1 |
| *Limonius* Eschscholtz | 9 | 3 |
| *Solskyana* Dolin | 2 | 2 |
| *Tropihypnus* Reitter | 7 | 1 |
| *Denticollis* Piller & Mitterpacher | 25 | 1 |
| *Denticolloides* Gurjeva | 6 | 2 |
| *Hemicrepidius* Germar | 44 | 1 |
| *Megathous* Reitter | 15 | 2 |
| *Actenicerus* Kiesenwetter | 29 | 1 |
| *Anostirus* Thomson | 45 | 10 |
| продолжение таблицы 3.1.1.2 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| *Aplotarsus* Stephens | 3 | 2 |
| *Ctenicera* Latreille | 10 | 2 |
| *Liotrichus* Kнesenwetter | 3 | 2 |
| *Orithales* Kiesenwetter | 1 | 1 |
| *Paraphotistus* Kishii | 3 | 3 |
| *Poemnites* Buysson | 50 | 1 |
| *Prosternon* Latreille | 8 | 3 |
| *Pseudanostirus* Dolin | 6 | 5 |
| *Selatosomus* Stephens | 41 | 15 |
| Подсемейство Negastriinae Nakane & Kishii | | |
| *Negastrius* Thomson | 8 | 1 |
| *Neohypdonus* Stibick | 1 | 1 |
| *Oedostethus* LeConte | 55 | 2 |
| *Zorochros* Thomson | 72 | 3 |
| Подсемейство Cardiophorinae Candèze | | |
| *Cardiophorus* Eschscholtz | 246 | 21 |
| *Dicronychus* Brullе | 78 | 6 |
| Подсемейство Lisominae Laporte | | |
| *Drapetes* Dejean | 12 | 1 |
| всего: 167 | | |

С наибольшим видовым разнообразием в мировой фауне - *Melanotus* (426 видов), *Ampedus* (314), *Cardiophoru*s (246) и *Agriotes* (145) - также представлены в фауне Казахстана: *Melanotus* (18 видов), *Ampedus* (16), *Cardiophorus* (21), *Agriotes* (10). В то время как некоторые роды представлены только одним видом, например, роды *Synaptus, Berninelsonius, Orithales, Neohypdonus*.

По сравнению с Казахстаном более разнообразны две страны, это Россия (486 видов из 90 родов) и Китай (574 вида из 120 родов). Меньшую по количеству таксонов по сравнению с Казахстаном имеют южные соседи - Кыргызстан (73 вида из 26 родов), Узбекистан (98 видов из 32 родов) и Туркменистан (87 видов из 21 рода). Число видов среднеазиатских стран в целом положительно кореллирует с разнообразиями ландшафтов рассматриваемых стран. Сходство фаун родов Казахстана с соседними странами согласно анализу по JASP приведено на рисунке 3.1.1.3.



Аббревиатура: Толщина линии отражает силу и направленность корреляции: насыщенно синий – сильная положительная корреляция, слабо синий – слабая положительная корреляция, красный и желтый – отрицательная корреляция. Цифрами внутри круга указаны количество родов, цифры на линиях - сходства по Серенсену в %.

Рисунок 3.1.1.3 – Сходство состава родов сем. Elateridae между Казахстаном и с сопредельными странами согласно анализу JASP

В первую очередь, Казахстан близок с Кыргызстаном высокогорьями Тянь-Шаня, где представлены общими 23 родами (62%), а с Узбекистаном всего общих 19 родов (48%). Общая Сибирская равнина дает сходство с Россией 41 рода (59%). С Туркменистаном, который охватывает обширные пустыня Турана на юго-западе, 15 родов (43%), а с Китаем, где преимущественно горная тайга Алтая, общих 27 родов, но сходство всего 32%.

В Казахстане основными зональными ландшафтами равнин являются лесостепная, степная и пустынная, характеризуется большей в республике континентальностью климата и скудными условиями увлажнения. В основном большой процент сходства между среднеазиатскими странами (больше 50%). Сходные климатические условия усиливается и сходными ландшафтными условиями. С резко-континентальным, жарким и засушливым климатом, и где преобладают пустыни и полупустыни. А такой климат для щелкунов является экстремальным и они в них населяют преимущественно мезофитные биотопы (Оrmanova, 2009). Россия с несколькими поясами, различаемых по многообразию климатических условий и внутри которых выделяются ландшафтными зонами, отличается также многообразием таксонов элатерид. Но показатель общих родов среднее. Лесостепная зона граничащей с Россией, является более благоприятной для жизнедеятельности щелкунов. А с фауной Китая, сходство сравнительно низкое. Китай – страна контрастов, что проявляется даже в климатических особенностях региона (преобладает экваториальный, тропический, субтропический и умеренный климаты) и с влиянием океана. Если на востоке страны дожди не являются большой редкостью, то запад, для которого характерен резко-континентальный климат, подвержен частым засушливым сезонам. И поэтому, несмотря на многообразие климата, это западная сторона Китая имеет большее сходство, и имеет общую фауну щелкунов с Казахстаном.

**3.1.2. Аннотированный список жуков-щелкунов Казахстана**

При многообразии природных условий Казахстана, включающего в себя Сибирскую равнину на севере, высокогорные хребты Тянь-Шаня на юге, обширные пустыни Турана на юго-западе и гористые тайги Алтая на востоке, фауна жуков-щелкунов относительно скромна. Проведенные исследования показали, что фаунистический комплекс жуков-щелкунов Казахстана представлен 167 видами, принадлежащих к 47 родам, 16 трибам, 9 подсемействам.

**Подсемейство Agrypninae Candeze, 1857**

**Триба Agrypnini Candeze, 1857**

**Род *Agrypnus*** Eschscholtz, 1829

1. *A. murinus* Linnaeus, 1758 - щелкун серый, огородный

Распространение: Голарктика

Распространение в Казахстане: Северный и Юго-Восточный Казахстан

Обитатель лесной зоны. Встречается на полянах и лугах, на цветках злаковых, зонтичных, на березе, сосне, рябине, яблоне, спирее. Жуки питаются цветками травянистого разнотравья и кустарников. Обычен. Зимуют жуки и личинки. Лет жуков с половины апреля по июль. В основном летают самцы, самки ведут скрытный образ жизни. Личинки развиваются в почве. По данным В.Г. Долина (1964) личинки являются преимущественными хищниками [59]. Встречается в мягких почвах под разреженными осинниками и березняками (Скопин, 1958) [64].

Материал: 16.05.83, Восточный Каз, Зыряновский район, п.р. Кремнюха (Ин.Зоол.РК); 27.05.88, 2 экз. Заил. Алатау, Бутаковка, 1900 м (Ин.Зоол.РК); 10.07.03, 2 экз. Западный Каз, Карагаш; 29.04.03, Западный Каз, Каратобинский район, р. Булдурты (Джангазиева);

**Род *Danosoma*** Thomson, 1859

2. *D. fasciata* Linnaeus, 1758 - хвойный щелкун

Распространение: Евро - Сибирская территория, Япония

Распространение в Казахстане: Северный и Юго-Восточный Казахстан

Материал: 28.06.1905, Рубежка, Западный Каз. (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5,7]. Имаго: 10.09.1949. Январцево; Алтай, Северный Каз. (Акмолинская обл.). Личинки развиваются под отстающей корой, пней и стволов хвойных пород. Личинки хищничают (Долин, 1964) [59].

Редок. Обитатель лесной зоны. Зимуют жуки и личинки. Лет жуков с апреля по июль. Молодые жуки отраждаются в начале осени и остаются в куколочных колыбельках на зиму (Гурьева, 1979) [40].

3. *D. conspersa* Gyllenhal, 1808

Распространение: Северная Палеарктика

Широко распространен в зоне хвойных лесов Евразии (Черепанов, 1957).

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Материал: Зыряновский р-н, окр. п. Столбоуха, 8.6.1956, Костин, 1 ♀ (ЗИН) (Просвиров, 2017b) [167]. Восточный Каз, ККГНПП (Габдуллина, 2016) [5].

**Триба Laconini (Adelocerini) Buysson, 1893**

**Род *Lacon*** Laporte, 1838

4. *L. altaicus* Candeze, 1882 - щелкун алтайский

Распространение: Алтайские горы

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан

Материал: 1 экз. из Алматы, 20.5.1923 (Тугушева, 1968) [62]. На Алтае и в Сибири - в гнилых сосновых пнях (Черепанов, 1957) [8]. Населяют горные леса. Зимуют жуки и личинки. Жуки летают с мая по июль, окукление в июле – августе, молодые жуки появляются в августе и сентябре (Черепанов, 1957, 1965) [8, 108].

**Триба Conoderini Fleutiaux, 1919 (=Monocrepidiini Candeze, 1859)**

**Род *Aeoloderma*** Fleutiaux, 1928

5. *A. crucifer* Rossi, 1790

Распространение: Средиземноморско-понтический вид (Евразия и Северная Африка)

Распространение в Казахстане: Западный и Южный Казахстан

Западный Каз., 29.05.1901, 11.6.1907 (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5,7]; Имаго: 30.04.-22.07.1951, Круглая, Багырдай, Харькино, Елтай, пески Тукбай, район оз. Индер; 23.05.1950, Сарайнек (Гурьева, 1954) [9], р. Урал; Джамбульская обл. (южный берег оз. Бийликуль) (Тугушева, 1968) [62]; в Южный Каз., по данным Г.Г. Джилкибаева (1951) [65] известен из под Алматы. Обычен. Вид встречается совместно с *Aeolosomus rossii* Germar, 1844*.* Зимуют жуки и личинки. На юге Казахстана жуки появляются в начале апреля. Лет до второй половины августа в вечерние часы. Активно летят на свет (Долин, Атамурадов, 1994) [80]. В жару прячутся в укрытиях и зарываются в почву. Яйцекладка на поверхности почвы и около прикорневых частей растений: отрождение личинок в начале июля (Джилкибаева, 1951) [65].

Материал: 28.06.66. Джамбул, оз. Бийликуль (Ин.Зоол.РК); 19.06.2000, 5 экз. Южный Каз., Казыгуртский район, с. Комсомол; 13.06.2000, 3 экз. Тюлькубасский р-н, с. Жабаглы; 7 экз. г. Алматы; 04.06.04, Алмат. обл., г. Капчагай, на свет массовый, около 60 экз. (Орманова).

**Род *Aeoloides*** Schwarz, 1906

6. *A. grisescens* Germar, 1844. *(*вар. *A. bicarinatus* Reitter, 1891)

Распространение: Северная Африка, Евразия

Распространение в Казахстане: Западный и Южный Казахстан

Юг Западного Казахстана на север до Харькино. В Южном Казахстане самые северные точки, на Западе - Казалинск, на востоке - среднее течение р. Или. Центральный и частично Восточный Каз (Тугушева, 1968) [62]. Личинки хищники и некросапрофаги. Личинки в почве целинных и пахотных угодий вблизи водоемов (Долин, 1978) [61]. Термогигрофил, приуроченый к обеспеченным влагой биотопам аридной зоны. Жуки активны с апреля по июнь, летают в вечерние часы и активно летят на свет (Долин, Атамурадов, 1994) [80]. Остров Барсакельмес, на свет, 15 экз. [137].

Материал: новые точки сбора, собран на свет на западе - Западный Каз, Жаманкала (Джангазиева, 26.06.03, 10 экз.) и с Южный Каз, Шардара, 25-28.04. 2000, 27.05.2000, 2 экз. 5 экз., 29.05.2000, 2 экз., 29.06.2000, 2 экз., 05, 16.05.2000, 6 экз.

7. *A. hauseri* Reitter, 1896

Распространение: Средняя и Южная Азия (Пакистан, Афганистан, Китай).

Распространение в Казахстане: Южный и Западный Казахстан.

Пустыня Кызылкум (русло Жана-Дарьи); южное Прибалхашье (ст. Лепсы) (Тугушева, 1968) [62]. Редок. Вид пустынный. Занимает наиболее увлажненные участки в пустынях с плотными почвами. Жуки летают с апреля по июль. Летит на свет (Гурьева, 1965) [16].

Материал: новые точки сбора, собран с Западно Каз. области, в Жаманкале, на свет, 26.06.03, 7 экз., (Джангазиева) и с окр. г. Атырау, 28.05.2002, на свет, (Казенас).

**Род *Аelosomus*** Dolin, 1982

8. *A. rossii* Germar, 1844

Распространение: Средиземноморская подобласть

Распространение в Казахстане: широко распространенный по всему Казахстану вид, северная граница его распространения совпадает с северной границей сухих степей. Местонахождение на востоке – Урджар, 26.6.1998 (Josef M.).

Жуки держатся в прикорневой части растений (кога, тростник, крестоцветные, сложноцветные и др.). Летят на свет. Лет с конца апреля по июль включительно. Массовый. Восточноаридный. В Центральном Казахстане встречается в сухих, опустыненных степях и в пустыне (Гурьева, 1969) [16]; зап. Аксу-Джабаглы [73], найден только в поясе подгорной эфемеровой полупустыни и низкогорной степи (1170-1250 м), под камнями, в период осенне-зимнего и весеннего покоя (ноябрь-декабрь, март-апрель). Собираются иногда в массе, до 7 особей под небольшим камнем (13.11.1983); р. Или, тугай 14.07.88. Кошение травы (IV-VII); Средняя Азия. В почве по долинам рек, берегам озер и арыков, иногда на поливных участках пахотных угодий (Долин, 1978) [61]. 5 экз.: май-июнь, 1980, в канавках на лессовых почвах, на острове Барсакельмес [157].

Материал: 1.06.84, Каскелен; зап. Аксу-Джабаглы (Ишков, 1987); 05.05.2000, Южный Каз., г. Шардара; 29.05.2000, Шардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 14.05.03, Западный Каз, Каратобе, в чиевнике; 19.06.03, Западный Каз, Н.Казанка, на свет; 08.07.03, 2 экз. Западный Каз, Жымпиты, на свет; 05.05.03, 2 экз. Западный Каз, Бекет, с детрита р. Урал; 17.06.03, 3 экз. Западный Каз, Урда (Джангазиева);

**Род *Drasterius*** Eschscholtz, 1829

9. *D. atricapillus* Germar, 1824.

Распространение: Турано-Закавказский вид

Распространение в Казахстане: Южный и Западный Казахстан.

Юг Западного Казахстана на север до Харькино. В Южном Казахстане северная граница распространения проходит по линии на западе от песков Малые Барсуки на востоке до Алматы (Тугушева, 1968) [62]. Массовый. В пределах Казахстана живет в пустынях с плотными почвами. Жуки держатся в старицах и понижениях в прикорневой части растений, в прибрежной полосе вдоль речных русел - под выбросами. Лет жуков с мая по август, в вечерние часы.

Материал: 09.07.02, от р. Соболок до р. Урал, близ г.Атырау, 10.07.02, 2 экз., окр. г.Атырау (Казенас); 03.05.89, Юго-Восточный Каз, окр. Баканаса, солонец (Ишков); 27.04.2000, 2 экз., 27.05.2000, 29.06.2000, 7 экз. Южный Каз, Шардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 17-18.06.03, 2 экз. Западный Каз, Урда (Джангазиева);

10. *D. bimaculatus* Rossi, 1790

Распространение: Средиземноморье и Центральная Азия.

Распространение в Казахстане: Западный и Южный Казахстан.

Западный Казахстан. 29.05.1904. (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5, 7]. Имаго: 2-29.05.1951, Мергеново, Круглая, Харькино, Горы, район оз. Индер (Гурьева,1954) [9]. Туркестанская и Джамбылская области, нижнее теч. р. Урала (Тугушева, 1968) [62]. Отмечалось повреждения личинками подземных частей тау-сагыза в Южный Казахстане (Джилкибаева, 1953) [65]. Массовый. Населяет мезофитные участки пустынь с плотными почвами. Встречается по берегам рек под камнями, в прикорневой части растений и разлагающимися остатками, часто совместно с *Aeoloderma crucifer* и *Aeolosomus rossii.* Жуки летают с мая по август. Интенсивно летят на свет (Тугушева, 1968) [62]. Личинки обитают в почве, по речным долинам у водоемов; в Кыргызстане часто на пахоте (Долин, 1965) [86].

Материал: 19.05.49, Южный Каз., Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 18-19.06.2000, 14 экз. Казыгуртский р-н, с. Комсомол; 16.05.2000, 2 экз. Шардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 08.07.03, Западный Каз, Жымпиты, на свет; 5-6.07.03, Западный Каз, устье Барбастау; 17.06.03, Западный Каз, Урда; 30.04.03, Западный Каз, Каратюбе (Джангазиева); 26.07.03, Заил. Алатау, Кумбельтау, 3300 м, (Колов).

11. *D. figuratus* Germar, 1844

Распространение: широко распространен в Средней Азии, Афганистан, Пакистан.

Распространение в Казахстане: Казахстан (Cate et al., 2007) [132].

**Подсемейство Elaterinae** Leach, 1815

**Триба Adrastini** Candeze, 1863

**Род *Synaptus*** Eschscholtz, 1829

12. *S. filiformis* Fabricius, 1781 - щелкун тонкоусый

Распространение: Европа, Азия (Иран, Казахстан, Турция)

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Каз. (Якобсон) [7].

Часто встречается в прибрежной зоне Аральского моря и р. Урала, обычно на сырых, иногда несколько заболоченных участках (Черепанов, 1957) [8].

Материал: 13.06.03, 3 экз. Западный Каз, Чапаево; 05.03.03, Западный Каз, Бекет (детрит р. Урал); 29.06.03, Западный Каз, 2 экз. Калмыково, Антоново (Джангазиева);

**Триба Agriotini** Champion, 1894

**Род *Agriotes*** Eschscholtz, 1829

13. *A. caspicus* Heyden, 1883 - щелкун каспийский

Распространение: Юго-восточная Европа и Центральная Азия.

Очень редок, пустынный вид. Населяет мезофитные стации пустынной зоны, преимущественно со злаковой растительностью. Зимуют жуки и личинки. Жуки активны с апреля по июль включительно. Днем находятся в укрытиях и активны в вечерние часы, летят на свет. Личинки развиваются в несильно засоленных почвах речных пойм, родниковых лугах и старых русел. В Азербайджане отмечены на солончаках; окукливание в конце июля – начале августа. Встречаются в первые годы после освоения целинных земель (Гурьева, 1979) [40]. Показатель засоления почв (Долин, Атамурадов, 1994) [80].

Распространение в Казахстане: Южный (Джамбул, Чимкент) и Центральный Казахстан (западная часть).

Материал: 28.06.74. верхнее теч.р. Или (Ин.Зоол.РК); 07.07.2002, окр. г.Атырау (Казенас).

14. *A. gurgistanus* Falderman, 1835 - щелкун степной

Распространение: Юг Европейской части (лесостепь и степь) и Кавказ.

Очень редок. Степной вид, обитает в ковыльной степи. Личинки в почве (Гурьева, 1954) [9].

Распространение в Казахстане: в Северо-Западном Казахстане (Погодаево).

Наиболее опасный вредитель сельскохозяйственных культур, особенно овощных и кукурузы (Долин, 1978) [61].

15. *A. lineatus* Linnaeus, 1767 - щелкун полосатый, хлебный

Распространение: Палеарктический регион

В Евр. части России – один из основных вредителей (Долин, 1964) [59].

Распространение в Казахстане: повсеместно кроме пустынь Казахстана, Западный и Северный Каз., север Центрального Каз., обычен. (Тугушева, 1968) [62]; В Аксу-Джабаглы, на суходольном лугу в долине р. Балдабрек (2000 м) [73].

Материал: 18-22.05, 2 экз. КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию (Ин.Зоол.РК); 22.05.2001, Заил. Алатау, Каменское плато, 1300 м, 2 экз., 15.04.2001, Заил. Алатау, Каменское пл., 1300 м, под старым навозом, 1 экз., 06.01.2002, юж. склон, навоз, Заил. Алатау, Каменское пл., 1300 м, 1 экз.; 06.05.2001, Алматинская обл., Дмитриевские дачи, степь (Колов); 29.04.03, Западный Каз, Каратобинский район, Булдурты; 25.06.03, Западный Каз, Жанакала (Кармановка); 29.06.03, Западный Каз, Антоновка; 17-18.05.03, Западный Каз, Каратобинский р-н, Булдурты (Джангазиева); 08.06.03, г. Алматы, парк Горького (Орманова); 12.06.74, зап. Аксу-Джабаглы, р. Балдабрек, 2000 м, луга; 22.05.88, Алматы, на дровах (Ишков);

16. *A. meticulosus* Candeze, 1857 - щелкун туркестанский

Распространение: Южный и Юго-восточная Евразия, включая Кавказ, Ср. Азию (за исключением высокогорий).

Распространение в Казахстане: повсеместно в пустынных районах.

Личинки - в почве, вредят на поливных землях (Гурьева, 1965) [16]. Преимущественно в понижениях, поймах, на пахоте. Лет жуков с мая до конца июля. Массовый. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 21.05.49. Южный Каз, Тюлькубас, 10.06.88, Чарын, на земле, 2 экз; 13.07.88, Чарын, 6 км от юго-восточной Чунджы, 67 экз. (Ишков); 20.05.64, окр. Илийска, пр. берег р. Или (Ин.Зоол.РК); 05.89-90 г. Юго-Восточный Каз; 18-22., 29.05.84. 2 экз., КИЗ; 2 экз., с-з Каскелен; 14.06.84, яровая пшеница; 18-22.05, КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию; 01.06.84, с-з Каскеленский, на свет, 3 экз. (Ин.Зоол.РК.); 19.06.2000, 2 экз. Южный Каз., Казыгуртский район, с. Комсомол; 20, 28.04.2000, 05.05.2000, 9 экз., 16.05.2000, 4 экз., 27.05.2000, 6 экз., 29.05.2000 2 экз. Шардар. р-н, с. Жаушыкум; 4 экз., Шардара (Орманова); 03.05.89, вост. Или, Ботсад, солончаковый мелкозем, пустыня, саксаульник, неактивные, 10 экз.; 19.05.89, прав. берег р. Или, 5 км Баканас; 25.04.88, Чу-Илийские горы, на земле и траве, 14 экз.; 22.05.89, 04.07.89, 2 экз., 27-28.06.89, 4 экз. Баканас, пионер. лагерь Алтынкум (Ишков); Южный Каз., зап. Аксу-Джабаглы, 06.07.85, с. Новониколаевка, на иве; 30.06.78, хр. Талас. Алатау, 1200 м, на свет; Юго-Восточный Каз, окр. Баканаса: 19.04.89, иво-лохо-чингиловый тугай; 03.05.89, 1-на дне канала под камнями, 1-солонец, саксаул; 15.05.90, 16.05.91, 7 экз.; 17.05.90, тугай; Илийский ботсад: 01.05.89, под такырными плитками; 14.05.89, лебеда, 1 на свет; 22.05.89, 24.06.89, 29.05.89, на свет; 02.06.98, на свет кварцевой лампы, 3 экз.; 24.06.98, на свет, 2 экз.; 16-17.06.91, ИБС на свет лампы насоса; 27.06.98, окр.ст. Чемoлган; 18.06.98, Алматы, Весновка, 3 экз. (Ишков); 26.04.03, Западный Каз, Жымпиты (запад 12 км); 17.06.03, Западный Каз, Урда; 07.05.03, Западный Каз, Каскасуат 4 экз.; 05.05.03, Западный Каз, Бекет (Джангазиева); 3 экз.: 23.04-29.05.1980. В ловушки среди луговой растительности, на острове Барсакельмес [137].

17. *A. modestus* Kiesenwetter, 1858

Распространение: Евразия, Африка

Распространение в Казахстане: азиатская часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

18. *A. obscurus* Linnaeus, 1758 - щелкун темный

Распространение: Евро-сибирская территория, завезен в Северную Америку.

Распространение в Казахстане: Северный и Восточный Каз (Алтай, Жонгарский Алатау). Жуки ведут скрытный образ жизни, иногда встречаются на травянистой растительности. Активны с мая до начала июля. Обычен. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: Казенас: 02.04.31, Алматы; 06.06.63, 2 экз. Талгар (Ин.Зоол.РК); 07.07.2002, 2 экз., окр.г. Атырау, на свет (Казенас); 18-24.05.03, 2 экз. 05.07.03, устье Барбастау; 10.05.03, Западный Каз, Бекет; 28.04.03, Акрап (бер. Есен Анкаты); 14.05.03, Западный Каз, Каратобе (в чиевнике); 26.04.03, Западный Каз, Жымпиты, 3 км (Джангазиева); Северный Каз, слой №9, сб. №141-159; 26.07.03, Заил. Алатау, Кумбельтау, 3300 м, 2 экз. (Колов);

Личинки - в почве; в Евр. части России сильно вредят многим культурным растениям.

19. *A. pilosellus* Schōnher, 1817 - щелкун продолговатый, удлиненный.

Распространение: Лесостепная и частично (по пойменным и байрачным лесам) степная зоны Евр. части постсоветских стран, Средняя и Южная Европа.

Распространение в Казахстане: на юго-западе Актюбинской и Атырауской областей (Гурьева, 1979) [40].

20. *A. sputator* Linnaeus, 1758 - щелкун посевной

Распространение: Евразия, Северная Африка и Америка

Распространение в Казахстане: Казахстан (кроме юга). Западный, Северный, Центральный и Восточный Каз. Алтай, Жонгарский Алатау.

Степной вид. Личинки встречаются в почвах всех степных ассоциаций. Один из основных вредящих видов в Казахстане (Скопин, 1958) [64]. Жуки – с мая до конца июля. Массовый. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 05.06.03, 2 экз. Алматы, Казгуград (Орманова); 22.05.2001, Заил. Алатау, Каменское плато, 1300 м, 2 экз., 15.04.2001, Заил. Алатау, Каменское плато, 1300 м, под старым навозом, 1 экз., 06.01.2002, юж. склон, навоз, Заил. Алатау, Каменское плато, 1300 м, 1 экз.; 06.05.2001, Алма. обл., Дмитриевские дачи, степь; 07.2000, левый берег ср. теч. р. Или, в воде (Колов);

21. *A. squalidus* Schwarz, 1891

Распространение: Предгорные и горные районы Центральной Азии.

Распространение в Казахстане: Талас. Алатау, Заил. Алатау, Жонг. Алатау, Тарбагатай. В Аксу-Джабаглы с конца апреля до первой декады июня в низкогорной степи, полусаваннах, реже в тугае (1100-1600 м) [73].

Материал: 06.06.33, Алматы, Заповедник; 18-22.05.84. КИЗ; 09.06.83, зап. Аксу-Джабаглы, каньон Аксу, 1500 м, в траве (Ишков); 15-17.06.79, 3 экз. Восточный Каз, слой №3, сбор №36-48; 769; 18-22.05, КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию (Ин.Зоол.РК);

Личинки в почве горных долин и на равнине, вредят сельскохозяйственным культурам на освоенных пахотных площадях в юго-восточных районах Казахстана (Долин, 1978) [61].

21а. *Agriotes squalidus squalidus* Schwarz, 1891

Распространение: населяет подгорные равнины, нижний и средний пояса гор, по долинам рек поднимается до 2500 м.

Зимуют жуки и личинки. Жуки активны с мая по июль включительно, днем находятся в укрытиях, летают в вечерние часы. Личинки преимущественно в луговых почвах, реже под камнями и в гнилой древесине лиственных деревьев (тополь, береза), обычны в почвах пахотных угодий, вредят сельскохозяйственным культурам (Гурьева, 1979) [40].

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан (до Семипалатинска на севере и хр. Тарбагатай на востоке), Северный и Центральный Тянь-Шань на юг до р. Нарын, Алайский хр.

21б. *A. squalidus vesperalis* Gurjeva, 1972

Распространение: граница ареалов подвида и номинативной формы проходит между Таласским и Киргизским Алатау на севере и по гребню Ферганского хребта на востоке (Гурьева, 1979) [40].

Распространение в Казахстане: Западный Тянь-Шань.

22. *A. vastus* Gurjeva, 1972

Распространение в Казахстане: Южный Каз. (хр. Каратау) (Гурьева, 1972) [26].

Материал: 30.04.85. Южный Каз., Талдыбулак, 1400 м, 2 экз; 23.04.81, зап. Аксу-Джабаглы, хр. Талас. Алатау, 1400 м, 2 экз. (Ишков);

**Род *Dalopius*** Eschscholtz, 1829

23. *D. marginatus* Linnaeus, 1758 - щелкун окаймленный

Распространение: Евро - Сибирская территория

Распространение в Казахстане: Север Казахстана от западных границ республики до Алтайских гор, включая южную границу с островными лесами. В Восточном Каз.: юго-зап. Алтай и Тарбагатай (Тугушева, 1968) [62].

24. *D. radiculosus* Gurjeva, 1964

Распространение: эндемик Казахской провинции

Распространение в Казахстане: описан из окр. Уральска (Гурьева, 1964) [15].

**Триба Ampedini** Fleutiaux, 1947

**Род *Ampedus (Elater)*** Dejean, 1833

25. *A. atripes* Reitter, 1896

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Горный вид, населяет пояс ельников.

Распространение в Казахстане: Горный вид, населяет пояс ельников.

Жуки летают в июне-июле. Личинки развиваются в гнилой древесине и под отстающей корой елей (Гурьева, 1979) [40].

Материал: Заил. Алатау, 1 экз, из Восточного Каз. (Зырьяновский район, ур. Темир-су). Встречается в поясе ельников. Личинки - в гнилой древесине ели [86]. Лет - в июне-июле. Редок. (Тугушева, 1968) [62].

26. *A. aurosericeus* Gurjeva, 1957 - щелкун золотистый

Распространение: Эндемик Западного Тянь-Шаня

Распространение в Казахстане: Развитие связано с гниющей древесиной березовых лесов (Гурьева, 1979) [40], а по Тугушевой (1968) [62] – ореха, ели и плодовые. В зап. Аксу-Джабаглы отмечен с первой декады мая до июля, от низкогорий до нижней границы субальпийского пояса (1170-2400 м) на суходольных лугах и в тугае [73].

Материал: 09.06.66. Южный Каз., Тюлькубас, 06.06.83, 2 экз. Тюлькубас, 1120 м, на земле; 07.07.83, Аксу-Джабаглы, Улкен-каинды, 2000 м, в доме; 07.05.97. ур. Талдыбулак, 1400 м, 2 экз. (Ишков).

27. *A. balteatus* Linnaeus, 1758 - щелкун чернохвостый

Распространение: Палеарктика

Обитает преимущественно в хвойных, реже лиственных лесах, обычен на поросших лесом болотах. Зимуют жуки и личинки. Жуки выходят из зимних убежищ при температуре +100С. Лет начинается в середине мая и продолжается до середины июля, максимальный лет с конца мая до середины июня. Летают жуки на освещенных солнцем участках леса, на полянах и опушках. В начале лета у этого вида наблюдается подобие «роения» над древесной порослью. Жуки обычны на молодых побегах сосен, на веревке, цветущих багульнике и зонтичных. В жаркие дни жуки совершают большие перелеты и встречаются далеко от леса на цветущих растениях лугов. Самки откладывают яйца в июне-начале июля в гнилую древесину, распологая их вдоль древесных волокон. Личинки развиваются в гнилой древесине и в буровой муке ксилофагов под отстающей корой хвойных и лиственных деревьев. Окукливание наблюдается в конце июля-начале августа (Гурьева, 1979) [40].

Распространение в Казахстане: Северный и север Центрального Казахстана (Каркаралинск), Юго-западный Алтай.

Материал: на юге впервые: 04.06.62. Южный Каз., Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 2 экз.

28. *A. cinnabarinus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: север и крайний восток Казахстана.

Жуки ведут такой же образ жизни, как и *A. sanguineus*. Личинки развиваются в слабо разрушенной древесине и под корой деревьев широколиственных пород (преимущественно дубов), а также берез (Гурьева, 1979) [40].

29. *A. gagatinus* Candeze, 1895

Распространение: северо-восточная Азия

Россия: Сибирь, Дальний Восток; Казахстан, Китай, Монголия

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Населяет горные хвойные леса. Жуки активны в мае-июне, осенью извлекались из куколочных колыбелек из под коры ели (Гурьева, 1979) [40].

Материал: 99 экз. хр. Заил. Алатау, ущ. Каратурук; плоскогорье между хр. Сюгаты и Торайгыр; Восточный Каз. (Столбоуха).

30. *A. juldusanus* Reitter, 1918

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан

Обитает в горно-лесном поясе (1000-3000 м). Жуки активны в мае-июне (Гурьева, 1979) [40].

Материал: Жонг. Алатау, 44 экз. окр. Сарканда, окр. Лепсы, Кок-Тутума близ. оз. Алаколь. 20.06.99, Юго-Восточный Каз, р. Каратал, 25 км, север Уштобе, тугай (Ишков);

31. *A. koltzei* Reitter, 1901 (*E. bicoloratus* Buyss.) - щелкун двухцветный

Распространение: горно-лесной вид, обитает в поясе ельников. Жуки активны с мая по август включительно, находятся под отстающей корой пней тянь-шанской ели (Гурьева, 1979) [40].

Распространение в Казахстане: Северный Тянь-Шань (хр. Кирг. и Заил. Алатау). В Казахстане, в лесной почве и подстилке (Долин, 1978) [61].

Материал: 16.05.92, Алматы, Коктюбе (Ишков).

32. *A. nigrinus* Herbst, 1784 - щелкун черноватый

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан (Алтай).

Лесная зона. Развивается как в лиственных, так и в хвойных породах (Гурьева, 1959); Лет-в июне-июле. Очень редок (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 24.04.92, гора Коктюбе (Ишков).

33. *A. nigroflavus* Goeze, 1777

Распространение: Лесные регионы Юго-западной Евразии.

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан

Преимущественно в лиственных породах (Гурьева, 1959) [11]. Редок (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 13.07.88. Чарын, 6 км от Юго-восточной Чунджы (Ишков).

34. *A. pomonae* Stephens, 1830

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Сев-Западный, Северный и Восточный Каз. (Алтай, Тарбагатай).

Преимущественно в лиственных породах (Гурьева, 1959) [11]. Редок. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 04.06.62, Каратау (Ин.Зоол.РК); 10.06.2000, 2 экз. зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова); 14.07.2001, Юж. Алтай, ущ. Соколиха, юж. склон (Арифулова); 24-25.05.03, Западный Каз, устье Барбастау; 13.06.03, Западный Каз, Чапаево (Джангазиева).

35. *A. pomorum* Herbst, 1784

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Северный и Восточный Каз. юго-зап. Алтай, Тарбагатай, Жонгарский Алатау.

Лет с мая до первой половины июля. Массовый. (Тугушева, 1968) [62]. Развивается в сильно разрушенной древесине деревьев самых различных пород (дуб, ольха, бук, береза, осина, тополь, сосна и др.). Окукливание в июле-августе. (Гурьева, 1979) [40].

36. *A. praeustus* Fabricius, 1792

Распространение: Европа, Сибирь, Кавказ

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан, Алтай.

Заселяет в основном хвойные породы, но встречается и в лиственных лесах (Гурьева, 1959) [11]. Лет - в мае-июне. Редок. (Тугушева, 1968) [62]. Жуки вредят черемухе, выгрызали на листьях отверстия. Вред несущественный (Матесова и др., 1962) [70].

Материал: 13.07.88. Чарын, 6 км от юго-вост. Чунджы, 2 экз. (Ишков); 18, 24-25.05.03, 08.06.03, 12.06.03, Западный Каз, устье Барбастау, 13.06.03, Западный Каз, Чапаево (Джангазиева); Павл. обл., Шербактанский район, с. Шалдай. ГУ ГЛПР в ленточных борах Прииртышья «Ертіс орманы», июль-2006, 1 экз. (Мухамадиев).

37. *A. sanguineus* Linnaeus, 1758

Распространение: лесные и лесостепные зоны Евразии, северная Африка.

Распространение в Казахстане: Северный (Кокчетавский, Акмолинская обл.) и Восточный Казахстан (юго-западный Алтай).

Встречается в гнилой древесине преимущественно хвойных пород. Обычен. (Тугушева, 1968) [62]. Жуки ведут скрытный образ жизни, лет очень короткий в конце мая-июне, иногда встречаются на цветущих растениях, на опушках, просеках и т.п. Личинки развиваются почти исключительно в гнилой древесине и под корой хвойных деревьев, на севере ареала преимущественно сосны. Для Западной Сибири имеется указание на заселение древесины берез (Черепанов, 1957), Гурьева, 1979 [40].

38. *A. sanguinolentus* Schrank, 1776

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Западный, Северный и Центральный Казахстан (Каркаралинск), Алтай, Заил. Алатау.

Заселяет гнилую древесину самых разнообразных пород. Лет в мае-июле, массовый (Тугушева, 1968) [62]. Жуки в мае-июне выедали небольшие отверстия в листьях черемухи. Кроме того, они известны как вредители почек и бутонов яблони. Для Казахстана отмечается впервые ур. Джиминей хребта Тарбагатай (Матесова и др., 1962) [70].

Материал: 19.06.88. Дарбаза-Чуулдак, 2000-2300 м (Ин.Зоол.РК); 25-26.06.98, 2 экз. Заил. Алатау, ущ. Тургень; 24.04.92, Кок-Тюбе; 20-21.06.92, 2 экз. Южный Каз., 54 км от сев. Уштобе, левый берег р. Каратау (Ишков); 10-11, 14.06.2000, 11 экз. зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова); 10.05.03, Западный Каз, Бекет (Джангазиева); 20.06.01, зап. Аксу-Джабаглы, ур. Кши-Каинды, 10 км от п. Жабаглы (Казенас).

39. *A. sobrinus* Motschulsky, 1860

Распространение: Восточная Сибирь, Дальний Восток, Монголия

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, ККГНПП (Габдуллина, 2016) [5].

40. *A. uralensis* Gurjeva, 1954

Распространение: эндемик Казахской провинций

Распространение в Казахстане: Среднее течение р.Урал.

Материал: Голотип, ♂ (Утвинское, Бурлинск. Север Западного Каз., 29.07.1949, Л. Арнольди; ЗИН АН СССР) и дефектный экземпляр (р. Солянка, левый приток Урала), извлеченный из подгнившей древесины тополя *Populus nigra*.

**Род *Reitterelater*** Platia & Cate, 1990

41. *R. fulvus* Reitter, 1891

Распространение: Западный Тянь-Шань, Ферганская долина (Гурьева, 1979) [40].

Распространение в Казахстане: подгорные равнины западного Тянь-Шаня.

В гнилой древесине и в дуплах тополей. Летит на свет. Населяет подгорные долины и предгорья до высоты 600-800 м над ур. м. Лет сумеречный, одиночный. Жуки концентрируются в дуплах и под корой лиственных деревьев. Личинки в гнилой древесине тополя (туранги), щелковицы, реже ивы. Локально встречаются иногда в больших количествах; хищники и некрофаги (Долин, Атамурадов, 1994) [80].

Материал: Алма-Ата, на лету, coll. И. Кабак, 26.04.1977. Южный Каз., Новониколаевка, зап. Аксу-Джабаглы, 21.04.1982, 1 экз, под корой тополя (Ишков, 1987; 1990) [73].

**Триба Elaterini** Leach, 1815

**Род *Mulsanteus*** Gozis, 1875

42. *M. turanicus* Reitter, 1887 - щелкун туранский

Распространение: равнинная Ср. Азия, Северный Афганистан.

Распространение в Казахстане: известен по 2 экз. из Алм. области (г. Каскелен). Могут встречаться в южных областях. Пустынный вид. Летит на свет (Тугушева, 1968) [62].

**Род *Sericus*** Eschscholtz, 1829

43. *S. brunneus* Linnaeus, 1758 - щелкун коричневый

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: известен с крайнего Север Западного Казахстана, к северу от Уральска: 31.05.1903 (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5, 7]; Январцево: Мухранова (Гурьева, 1954) [9].

**Триба Megapenthini** Gurjeva, 1973

**Род *Procraerus*** Reitter, 1905

44. *P. opacofulfus* Reitter, 1898

Распространение в Казахстане: Долина Сыр-Дарьи (Гурьева, 1977) [34].

**Подсемейство Melanotinae** Candeze, 1859

**Триба Melanotini** Candeze, 1859

**Род *Melanotus*** Eschscholtz, 1829

45. *M. acuminatus* Reitter, 1891 - щелкун заостренный

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Ср. Азии

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Широко распространен в равнинной части Ср. Азии и Южный Каз.

Встречается повсеместно (особенно в тугаях, у родников и на орошаемых землях) в Каракумах и южном Кызылкуме по долинам рек, проникает в Копет-даг (Кара-Кала, Фирюза) и предгорьях Западного Тянь-Шаня, Алая и Гиссаро-Дарваза; обычен в Ферганской долине и в долинах южного Таджикистана. Указан для долины р. Чу, по-видимому, соответствует «Северной Киргизии» (Долин, 1978) [61].

46. *M. avitus* Candeze, 1886 - щелкун зарослевый

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Ср. Азии

Распространение в Казахстане: Талас. Алатау (ур. Дау-Баба).

На остепненных склонах. Собраны на берегу ручья с зарослями осоки, ситника, трехлистника. Редок. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 22.04.62. Южный Каз., Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 19.04.1982, Шардара, 3 экз.; 25.04.82, Мойнкум, с-з Коммунизм, 2 экз. (Николаев).

47. *M. conicicollis* Reitter, 1891 - клиновидный, конический щелкун

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Ср. Азии

Распространение в Казахстане: отроги хр. Талас. Алатау (ур. Дау-Баба) и хр. Каратау, Боролдайтау. Жуки собирались в пойме р.Талас с лиственных, в том числе плодовых деревьев. Обычен (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 13.06.66, Южный Каз., Тюлькубас (Ишков).

48. *M. crassicollis* Erichson, 1841 - щелкун красногрудый

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: 30.06.92, Южный Каз., хр. Коржынтау, пос. Кзылжол, на татарнике (Ишков); 16-17.06.91, 2 экз. ИБС, на свет (Ишков); 12.06.88, Аксу-Джабаглы, 26.06.88, Талдыбулак, 1300-1700 м, 4 экз. (Ин.Зоол.РК); 12.06.88, 3 экз., тропа Кши-Каинды, на земле (Ин.Зоол.РК); 12-13.05.92, 3 экз. Боралдай, правый берег редколесья, скалистые леса до 1000 м; 03.05.89, т. Грейга, дельта реки.

49. *M. dilaticollis* Reitter, 1891 - щелкун плоскогрудый

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Ср. Азии

Распространение в Казахстане: хр. Каржантау.

Встречается от 1000 до 2700 м над ур. м, особенно в поясе арчевого редколесья. Все экземпляры имаго собраны в июне. Личинки встречается в почве и под камнями (Гурьева, 1989) [56].

50. *M. exularis* Dolin, 1990

Распространение: Казахстан и Узбекистан

Распространение в Казахстане: азиат. часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

51. *M. fusciceps* Gyllenhall, 1817 - щелкун красно-бурый

Распространение: Восточно-средиземноморская

Распространение в Казахстане: прикасп. районы и Южный Каз.

Материал: 03.05.88. Талдыбулак, 2 экз.; 10.06.88, Аксу-Джабаглы, 1300 м, близ с Ново-Николаевкой, ущ. Талдыбулак, на злаках, 2 экз. (Ишков). 09.06.2000, зап. Аксу-Джабаглы, Талдыбулак (Орманова).

Личинки в массовый численности на пахотных угодьях южной степной зоны Украины, на южных черноземах, каштановых почвах и сероземах, являются опасными вредителями культурных растений. (Долин, 1978) [61].

52. *M. heydeni* Schwarz, 1891 - щелкун Гейдена

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: предгорья и нижний пояс (до 2000 м) Западный Тянь-Шаня: пред. Талас. Алатау (окр. Тюлькубаса) и хр. Каржантау (Ленгер).

53. *M. humilis* Schwarz, 1892

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: Талас. Алатау и хр. Каратау, Боролдайтау, нижнее теч. р. Или. Обычен. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 30.04.62. Южный Каз., Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 20.06.2000, Казыгурт район, с. Комсомол; 27-28.04.2000, 5 экз., 16.05.2000, 27.05.2000, 03.06.2000, 2 экз. Шардаринский р-н, с. Жаушыкум (Орманова).

54. *M. imitator* Dolin, 1997

Распространение: Казахстан, Таджикистан, Узбекистан (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Южный Каз, Западный Тянь-Шань (Долин, 1997).

55. *M. kirghizicus* Dolin, 1969 - щелкун киргизский горный

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: в горном хребте Тянь-Шань [56, 73].

Жуки собирались с лиственных, в том числе плодовых деревьев, в поймах рек. Обычен. (Тугушева, 1968) [62];

Материал: 14.06.66. Южный Каз., Тюлькубас; 19.05.85. Аксу-Джабаглы, предг. степь, 1200 м, 2 экз. (Ишков); 11.06.85, 2 экз, Аксу-Джабаглы, 1900 м, *Phlaum* (колос), Тимофеевка; 15.05.85, 2 экз. Аксу-Джабаглы, Талдыбулак, 1500 м (Ишков); 27.05.04, Юго-Восточный Каз, Курдайский перевал, 1 экз., ♂ (Колов).

56. *M. mongolicus* Gurjeva, 1968

Распространение: Казахстан, Монголия

Распространение в Казахстане: азиат. часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132]

57. *M. morbosus* Candèze, 1886

Распространение: среднеазиатский вид

Распространение в Казахстане: Каратау, Биречек, м 8001400, 10.20.VI.1994, М. Нестеров. (дет. Долин) (Platia, 2012) [164].

58. *M. mursini* Dolin, 1990

Распространение: Казахстан

Распространение в Казахстане: Сарканд, Алмат. обл. (Korneev, Cate, 2005) [158].

59. *M. niger* Fabricius, 1792 - щелкун черный,

(синоним *M. punctolineatus* Peller, 1829 - щелкун точечно-полосатый)

Распространение: Европа, Малая Азия

Распространение в Казахстане: север Каз.

Материал: известен по 1 экз. из Карагандинской обл., Джезказганского района (июнь, 1913), Г.Г. Якобсон указал Семипалатинск [7].

60. *M. scopini* Dolin, 1971

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Ср. Азии

Распространение в Казахстане: в предгорьях и низкогорном поясе Каратау (окр. Кентау, Бурного, Джувалы), зап. оконечности Талас. Алатау (зап. Аксу-Джабаглы) (Гурьева, 1989) [56].

61. *M. tenebrosus* Erichson, 1841 - щелкун седой

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: 18.06.85, 2 экз. каньон Аксу, южный склон (Ишков); 12.06.88. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды; 30.06.98, Аксу-Джабаглы, горы Машат, 1600, 4 экз. (Ишков); 07.05.88, 2 экз. Карабастау, Аума; 01-02.05.88, Чокпан, лагерь, 2 экз.; 12.06.88, Кши-Каинды; 2 экз. на земле, окр. домика лесника (Ишков); 04.07.98, Аксу-Джабаглы, 2 экз.ур. Кши-Каинды, на солонце; 06.07.98, Аксу-Джабаглы, 2 экз., ур. Кши-Каинды; 15.05.92, 3 экз. Боралдайтау (ур. Кокбулак); 12-13.05.92, 5 экз. Боралдайтау, левый и правый берег, 550-1000 м; 22.06.88, 3 экз. Аксу-Джабаглы, каньон Аксу, южный склон по тропе до ур. Маютас, 1700 м, на травах (Ин.Зоол.РК).

62. *M. villosus* Geoffroy, 1785 *(M. rufipes* Herbst, 1784) - щелкун красноногий

Распространение: Евразия, Северная Африка (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Северный Каз. Районы ср. и ниж. теч. р. Урал. Личинки - под корой и в гнилой древесине различных пород. Редок. (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 5.07.92, экз. пойма р. Угам, окр. п. Кзылтал (Ишков).

**Подсемейство Hypnoidinae** Schwarz, 1906 (=Dendrometrinae Gistel, 1848)

**Триба Hypnoidini** Schwarz, 1906

**Род *Berninelsonius*** Leseigneur, 1970

63. *B. hyperboreus* Gyllenhal, 1827

Распространение: Бореомонтанный голарктический вид

Евразия, Северная Америка (Stibick, 1976; Cate et al., 2007).

Распространение в Казахстане: Вост-Каз. обл.

Материал: Катон-Карагайский район, сев. склон горы Сарымсакты, h = 2000–2600 м, 1.VII.2001 (В.Ю. Савицкий), 29 ♂♀ (CDE) (Просвиров, 2017a) [166].

**Род *Hypnoidus*** Dillwyn, 1829

64. *H. balassogloi* Canděze, 1889

Распространение: высокогорья Центрального Тянь-Шаня на высоте 3-3,5 тыс. метров (Долин, 1978) [61].

Распространение в Казахстане: Казахстан (Cate et al., 2007) [132].

65. *H. carinatissimus* Cherepanov, 1957

Распространение: Северный Тянь-Шань.

Распространение в Казахстане: Заил. Алатау (р. Малая Алматинка). В горах на высоте 3100 м (Черепанов, 1957) [8].

66. *H. dzhungaricus* Dolin, 1998

Распространение: Восточный Казахстан

Распространение в Казахстане: Ортау (район горная Панфиловка), Орто Карагайлинской [155].

67. *H. ghilarovi Dolin & Bessolitzina*, 1992

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, 35 км северо-вост. Усть-Каменогорска, лес у сопки Календарная (Долин) [156].

68. *H. gibbus* Gebler, 1847

Распространение: Западная и Восточная Сибирь (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Алтай, в почве и подстилке под пологом леса (Долин, 1978)

69. *H. haplonatus Reitter,* 1910 - щелкун обычный

Распространение: Северный Тянь-Шань.

Распространение в Казахстане: Заил. Алатау (2400-2600 м над ур.м.).

Обычен. Горно-лесной и горно-степной пояс (Тугушева, 1968) [62]. Зимуют жуки и личинки. В конце апреля жуки выходят на поверхность почвы, летают до конца июля. Более активны в вечернее часы. В жару прячутся в почве и различного рода укрытиях. Спаривание и яйцекладка начинаются на 10-12 дней после выхода жуков на поверхность самка откладывает яйца около прикорневых частей растений. Отрождение личинок в первой декаде июня (Джилкибаева, 1950) [65].

70. *H. pictus* Bessolitzina & Dolin, 1992

Распространение: Казахстан, Западная Сибирь (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: южный Алтай

71. *H. stibicki* Dolin & Bessolitzina, 1992

Распространение: Казахстан, Западная Сибирь (Cate et al., 2007) [132].

**Род *Ligmargus*** Stibick, 1976

72. *L. depressus* Gebler, 1847

Распространение: Восточноазиатский вид

Юго-Западный Сибирь, Дальний Восток России, Монголия, Северо-Восточный Китай (Просвиров, 2009). Обычен на берегах водоемов: личинки в почве.

**Подсемейство Pleonominae** Semenov & Pjatakova, 1936

**Триба Pleonomini** Semenov & Pjatakova, 1936

**Род *Pleonomus*** Menetries, 1849

73. *P. tereticollis* Menetries, 1849 - щелкун пустынный

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии; субэндемик Западного Тянь-Шаня

Распространение в Казахстане: Западный Тянь-Шань (Гурьева, 1974) [30].

Материал: 26.09.51, 3 экз. Южный Каз., Тюлькубас. район, Новониколаевка, зона низких степей, 1150 м (Шевченко); 2 экз. прилетевших на свет в тугае р. Джабаглы (1300), 13,30.09.76 (Ишков, 1986); 28.09.95, 2 экз., перевал Чокпак (Ишков).

**Подсемейство Denticollinae** Stein & J. Weise, 1877 (1856)

**Триба Denticollini** Stein & J. Weise, 1877 (1856)

**Подтриба Athouina** Candèze, 1859

**Род *Athous*** Eschscholtz, 1829

74. *A. haemorrhoidalis* Fabricius, 1801 – краснохвостый, картофельный

Распространение: Европейско-сибирский вид

Распространение в Казахстане: север Западного Казахстана

Материал: По сводке Г.Г. Якобсона (1913), встречается в районах Семипалатинска; 1 экз. из поймы р. Урала, в районе с. Красная Утвинка, 3.06.1951, И.А. Костин (Тугушева, 1968) [62].

**Род *Gambrinus* (*Limoniscus)*** Reitter, 1905

75. *G. suturalis* Gebler, 1845 - щелкун целинный (черношовный)

Распространение: европейско-казахстанский, степной (Гурьева, 1969)

Распространение в Казахстане: Северный и Центральный Казахстан

Материал: Уральск, 16-21.05.1905. (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5,7]; сев. часть Астаны в пределах Атбасарского и Балкашинского районов (Скопин, лето, 1954); Центральный Каз., оз. Жарколь, подножия гор Коксенгир, ст. Босага (Гурьева, 1965) [16], 09.05.2003, Западный Каз, Бекет (Джангазиева).

**Род *Limonius*** Reitter, 1905

76. *L. minutus* Linnaeus, 1758 - щелкун черноногий

Распространение: Евр. часть (кроме крайнего севера), Кавказ, Западный Сибирь, Западная Европа, Малая Азия.

Распространение в Казахстане: Западный, Северный, Центральный и Юго-Восточный Казахстан (Тугушева, 1968) [62].

На севере Казахстана связан с лесной и лесостепной зонами, на юге в Акмолинской области приурочен к родниковым луговинам с кустарниковой растительностью (Гурьева, 1965) [16]. В Тарбагатае также в поясе кустарниковой растительности на высоте 1000-1200 м. Жуки на цветущем разнотравье и кустарниках (спирея, шиповник, жимолость). Лет с мая до середины июля. Жуки питаются пыльцой цветков, отмечено питание на плодовых. Личинки встречается в почве под пологом леса и на влажных лугах (Долин, 1964, Гурьева, 1965) [16, 59].

Материал: 23.05.1904 (Якобсон, 1913; Журавлев, 1914) [5,7]. Имаго: 5.06.1949, 6.06.1950, 10.06.1951, Январцево, Петрово (Гурьева, 1954) [9]; Центральный Каз: горы Кокшетау (родниковые луга), пойма р. Талдыманака (Гурьева, 1969) [22].

77. *L. parallelus* Motschulsky, 1860

Распространение: Сибирь, Дальний Восток России, Монголия (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Материал: Кокпектинский р-н, 100 км ЮЮВ от Усть-Каменогорска, 5 км СВ от с. Пантелеймоновка, бор Кайынды, h = 850 м, 20.VI-2.VII.1993 (А.В. Наполов), 1♂, 1♀ (Просвиров, 2017a) [166].

78. *L. poneli* Leseigneur et Mertlik, 2007

Распространение: Евразия (Европа, Малая Азия, Кавказ, Западная Сибирь)

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Материал: Кокпектинский район, 100 км к юго-юго-востоку от Усть-Каменогорска (Просвиров, 2017a) [166].

**Род *Solskyana*** Dolin, 1978

79. *Solskyana hirta* Dolin, 1978 - щелкун щетинистый

Распространение: Южный Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан

Личинки встречаются в почве и подстилке горных и предгорных лесов, реже в садах, на целинных участках (Долин, 1978) [61].

Распространение в Казахстане: в зап. Аксу-Джабаглы многочислен, активен с середины апреля до третьей декады мая. Летит днем, встречаясь от предгорий до верхней границы высокоствольных арчовников (1100-2000 м) на различных растениях – в цветках тюльпана Грейга (часто), одуванчика, на листьях *Ferula tenuisekta, Jnula macrophylla, Phlomissa licifolia, Scorzonera sp.* Зимующие отмечались под камнями еще 13.04.1976 (Ишков).

80 *S. villiger* Solsky, 1881 - щелкун ворсистый

Распространение: средиземноморско-среднеазиатский

Распространение в Казахстане: Центральный, Южный и Юго-Восточный Казахстан

Материал: В Центральном Каз: Северный Туран. Пустыня, южная полоса: стационар - ур. Когашик; горы Аркарлы (Гурьева, 1965) [16]; Каратау, Талас. Алатау, Чу-Илийские горы, Заил. и Жонг. Алатау и Тарбагатай. В Центральном Каз. по сопкам на север до северной границы Бетпак - Далы (Гурьева, 1972) [25]; равн. часть Южный Каз., низовья р. Чу (Долин, 1978) [61], в нижних поясах (1100-1500 м) Аксу-Джабаглы многочисленны с середины апреля до начала мая, а до 10 июня - в субальпийском поясе, где более редок (Беркутуя, 2500 м). Чаще встречается на злаках, реже на бобовых и разнотравье, иногда в цветках тюльпана Грейга (Ишков), 4.05.62., Южный Каз., Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); Тюлькубас, 24.04.1982, 1 экз. (Николаев).

**Род *Tropihypnus*** Reitter, 1905

81. *T. bimargo* Reitter, 1896 - щелкун бимарго

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: Жонгарско - Тянь-шанский вид (Тугушева, 1968). Характеризуется более широким вертикальным диапозоном (1300-2500 м). Обитает под камнями, вдоль щебнистых русел (Гурьева, 1963) [13]. Активен в мае-июле. Обычен. По берегам горных рек. Обитатель затопляемых каменистых кос и берегов. Личинки некросапрофаги, иногда хищничают. Малоподвижны, легко переносят долгое пребывание в воде (Долин, 1978) [61].

Материал: Находки по р. Аксу и в верховьях р. Улкен-Аксу (Ишков).

**Род *Denticollis*** Piller & Mitterpacher, 1783

82. *D. linearis* Linne, 1758 - щелкун лесной, полосатый

Распространение: Европейско-сибирский

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан: Петропавловск, Акмолинск, Барнаул. Населяет лесную и лесостепную зоны. Поднимается в горы до 1000 м и более. Местами обитания для этого вида является березово-осиновые колки, лесные полезащитные полосы, сосновые, лиственничные и елово-лиственничные и насаждения. Личинки живут в гнилой древесине и под корою погибших деревьев лиственных и хвойных древесных пород (Черепанов, 1957, 1965) [8, 108].

**Род *Denticolloides*** Gurjeva, 1963

83. *D. вajtenovi* Gurieva & Tuguscheva, 1967

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: Кунгей Алатау, ущ. Четмырке. В полосе хвойного леса, встречается на лугах, полянах, на травянистой растительности. Редок (Гурьева и Р.С. Тугушева, 1967) [21].

84. *D. paradoxus* Gurjeva, 1963

Распространение в Казахстане: Заил. Алатау.

Вид собран в ельнике (Гурьева, 1963) [12].

Материал: 20.07.2003, г. Алматы, ельник (Николаев).

**Род *Hemicrepidius*** Germar, 1839

85*. H. flavipennis* Cherepanov, 1957

Распространение: Алтай (включая Каз. часть).

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Зыряновский, Самарский, Уланские районы. Редок. Обитатель лесной зоны. Жуки летают с мая по июль (Тугушева, 1968) [62].

**Род Megathous** Reitter, 1905

86. *M. altaicus* Schwarz, 1900

Распространение: Алтай, Восточный Казахстан

Распространение в Казахстане: Юго-Западный Алтай, Тарбагатай.

Обычен. Горно-лесной вид. В горы поднимается от 1000 до 1600 над ур.м. В Тарбагатае обитает в лесных насаждениях. Жуки встречаются на ветвях яблони, осины, ивы, на полянах и лугах на цветущем разнотравье. Жуки летают только в сумерки, с конца мая по июль включительно (Тугушева, 1968) [62].

87. *M. sedakovii* Mannerheim, 1852

Распространение: Азия (Монголия, Западный и Восточный Сибирь) (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Алтай

**Триба Ctenicerini** Fleutiaux, 1936

**Род *Actenicerus*** Kiesenwetter, 1858

88. *A. sjaelandicus* O.F. Müller, 1764

Распространение: Голарктика, лесная и лесостепная зоны

Распространение в Казахстане: Сев-Западный и Восточный Казахстан

Материал: Сев-Западный Каз. (Январцево, Мухраново) (Гурьева, 1989) [56].

**Род *Anostirus*** Thomson, 1859

89. *A. boeberi* Germar, 1824 - щелкун бебера

Распространение: Азия

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, юго-зап. Алтай. В лесостепной и лесной зонах, в горы поднимается до 2000 м. над ур. м. В Центральном Каз. приурочен к мелкосопочнику (Гурьева, 1965) [16]. Алтай, Центральный Каз. (сопки Кокшетау) (Тугушева, 1968) [62].

90. *A. castaneus* Linnaeus, 1758 - щелкун каштановый

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Северный и Восточный Казахстан

Лесной вид. Жуки на лесных опушках и полянах, а также на лугах вблизи от леса на цветущих травянистых растениях и кустарниках, активно летают в жаркие дни. Лет с мая до середины июля. Личинки в лесной почве в местах с нарушенным травяным покровом, в подстилке, в гнилой древесине, всеядны (Гурьева, 1989) [56].

Материал: 18.05.03, 16 экз., Алматы (Николаев).

91. *A. hirculus* Gurjeva, 1988

Распространение: Запад хр. Талас. Алатау, хр. Каржантау, Угамский хр.

Обитает на субальпийских и альпийских лугах. Личинки найдены на высоте 2800 м под камнями в мокрой, слегка задерненной почве (Гурьева, 1989) [56].

Распространение в Казахстане: Заил. Алатау.

Материал: 27.05.88, Заил. Алатау, Аксайск. поле, 1500 (Иващенко, Малин); 02.07.92, 2 экз. хр. Угам, окр.п. Кзылжар, 2500, г. Алматы, 16.05.92, 7 экз. окр. Коктюбе (Ишков).

92. *A.* *karatauensis* Platia et Pulvirenti, 2021 [159].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: Голотип ♀ - горы Каратау, р. Биресек, 11-20.VI.1994, М. Нестеров (коллекция P. Cate) (Platia et Pulvirenti, 2021) [159].

93. *A. kazachstanicus* Platia et Pulvirenti, 2021 [159].

Материал: Голотип ♀ - Южный Каз.: Таласский хр, зап. Аксу Джабаглы, 29.V-3.VI.1992 (коллекция P. Cate) (Platia et Pulvirenti, 2021) [159].

94. *A. lacustris* Platia et Pulvirenti, 2021 [159].

Материал: Голотип ♂ - Юго-Западный Казахстан: хр. Каржантау, окр. озера Сусинген, 8.VI.1998, Пучков (коллекция P. Cate) (Platia et Pulvirenti, 2021) [159].

95. *A. pulchellus* Denysova, 1948

Распространение: населяет остепененные склоны сопок. Жуки активны в первой половине мая, собирались с цветков *Berteroa spathulata*. Личинки найдены в одеревеневших стеблях *Artemisia marschalliana* (Гурьева, 1989) [56].

Распространение в Казахстане: Центральный Каз: Акмолинск. обл., сопки Кокшетау. Восточный Каз, гора Семей-тау. Отроги южного Урала, Казахский мелкосопочник.

96. *A. pullatus* Gurjeva, 1989

Распространение: азиатская часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Жонг. Алатау. Населяет луга в горно-лесном поясе и у верхней границы леса (Гурьева, 1989) [56].

97. *A. suvorovi* Reitter, 1910 - щелкун Суворова

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Распространение в Казахстане: Талас. и Заил. Алатау (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 68 экз. из Заил. Алатау (Гурьева, 1989) [56]; зап. Аксу-Джабаглы, 23.05.1984 (Ишков).

98. *A. turcestanicus* Stepanov, 1935

Распространение: Эндемик Талас. Алатау (Тугушевой, 1968) [62].

Распространение в Казахстане: В горах Даубаба и в пойме р. Талас.

В зап. Аксу-Джабаглы. Найдено только в долине р. Талдыбулак (1400-1700) на цветках тюльпана Грейга, ферулы тонкорассеченной и кустарниковом астрагале (*Astragalus neolypskianus*) с середины апреля до конца мая (Ишков, 1986). Западный Тянь-Шань (зап. часть Талас. хребта, хребты Каржантау, Угамский, Пскемский). Населяет горные луга до высоты 2000 м. Вид с ранневесенним периодом лета: жуки активны с апреля по июнь в дневные часы, обычны на цветущем разнотравье (на цветках тюльпанов, эремурсов, югана и др. Талас. хр: Аксу-Джабаглы, окр. Ленгера (Гурьева, 1989) [56].

**Род *Aplotarsus*** Stephens, 1830

99. *A. incanus* Gyllenhal, 1827 (*A. semipalatinus* Jacobson, 1913)

Распространение: Европа, Сибирь, Кавказ, Казахстан

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, Алтай (Тугушева, 1968) [62].

100. *A. tibialis* Schwarz, 1900

Распространение: Восточный Сиб., Дальн. Восток, Китай (Синьцзян) (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Каз, Алтай, Тарбагатай.

**Род Ctenicera** Latreille, 1829

101. *C. cuprea* Fabricius, 1775

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Восточный Каз.

Материал: Алтай. Пихтовый лес. Обычен (Тугушева, 1968) [62]. Восточный Каз, ККГНПП, 12.06.07, хр. Катунский, h=1794 м, №49º34΄04˝, Е 86º18΄а 7,3˝, 4 экз. (Шершнев, Кусенова).

102. *C. pectinicornis* Linnaeus, 1758 - щелкун гребнеусый

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Каз. (Якобсон, 1913) [7]. Восточный Каз, Алтай, в пихтовых лесах, обычен (Тугушева, 1968) [62].

**Род *Liotrichus*** Kiesenwetter, 1858

103. *L. affinis* Paykull, 1800

Распространение: Борео-монтанный вид

Населяет равнинные хвойные и горные леса, выходит на высокогорные леса.

Распространение в Казахстане: Восточный Каз. (Зыряновский район, окр. пос. Столбоухи) (Тугушева, 1968) [62], хр. Тарбагатай (Гурьева, 1989) [56].

Материал: 27.07.2000, Южный Алтай, долина р. Тихушки (Арефулова).

104. *L. singularis* Gurjeva, 1986

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, Сюгатинская щель, долина р. Шарын (Гурьева, 1986) [52].

**Род *Orithales*** Kiesenwetter, 1858

105. *O. serraticornis* Paykull, 1800

Распространение: Евразия (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Северный и Юго-Восточный Казахстан (Гурьева, 1989) [56].

**Род *Paraphotistus*** Kishii, 1966

106. *P. auronebulosus* Reitter, 1896 - щелкун золотистый

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня

Северный и Центральный Тянь-Шань: хр. Киргиз., Заил., Жонг., Кунгей Алатау, Терскей, Атбаши, Кетмень (Гурьева, 1989) [56].

Распространение в Казахстане: Юго-восточный, Восточный Казахстан

Материал: 13.07.62, Заил. Алатау, Малое Алматинское озеро (Ин.Зоол.РК); Восточный Каз, ур. Байырман, 30.05.07; окр. с. Катон-Карагай, №49º11΄38,2˝, Е 85º38΄33,9˝, h=1191 м, ловушки степнен.склон, 3 экз (Габдуллина).

107. P. *impressus* Fabricius, 1792

Распространение: Европейско-сибирский

Материал: Северный и Западный Каз. (из колл. Сибирского Зоол. Музея).

108. P. *nigricornis* Panzer, 1799 - щелкун черноусый

Распространение: Европейско-сибирский

Лесная и лесостепная зоны Евр. части (по поймам доходит до южных степей), Сибирь, Европа, Америка.

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан (Гурьева, 1989).

Материал: Западный Каз, Жымпиты, 05.05.03, Западный Каз, Бекет, с детрита р. Урал; 05.07.03, 24-25.05.03, Западный Каз, устье Барбастау; 02.05.03, Западный Каз, Каратобинский район, Актайсай (Джангазиева).

**Род *Poemnites*** Buysson, 1894

109. *P. hamirensis* Cherepanov, 1957

Распространение: Aзия (Западный Сибирь, Монголия, Казахстан) (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, Алтай.

Материал: Зыряновск, 500 м, 06.08.94.

**Род *Prosternon*** Latreille, 1834

110. *P. sericeum* Gebler, 1824

Распространение: Азия, Неарктика (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Алтай.

Горно-лесной вид; личинки в лесной почве и на склонах вблизи леса, во мхе и под камнями (Просвиров, 2009).

Материал: 10.03.2003, г. Алматы, навозные луга (Ин.Зоол.РК); 01.06.03, Алматы, Бутаковка (Орманова); Северный Каз., 1975, слой №9, сбор №113-127 (Ин.Зоол.РК).

111. *P. tessellatum* Leinnaeus, 1758

Распространение: Голарктика

Распространение в Казахстане: Северный и север Центральный Казахстана

Север Казахстана по долинам рек и западинам с кустарниковой растительностью до южной границы сухих степей (Гурьева, 1989) [56].

Материал: 07.13.88, 2 экз. Чарын, 6 км, от юго-зап. Чунджы (Ишков); Западный Каз, 1971, слой 6, сбор № 63-74 (Куленова); Павлодарской обл., Шербактанский район, с. Шалдай. ГУ ГЛПР в ленточных борах Прииртышья «Ертіс орманы», июль-2006. 3 экз (Мухамадиев).

112. *P. montanum* Gurjeva, 1980

Распространение: Монголия, Западный Сибирь (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан (Platia, 2018) [160].

**Род *Pseudanostirus*** Dolin, 1964

113. *P. altaicus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Центральный и Восточный Каз.

Распространение в Казахстане: Мелкосопочник Центральный Каз., Восточный Каз от Семипалатинска и хр. Тарбагатай на западе, Алтай (Гурьева, 1989) [56].

113а. *P. altaicus altaicus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Казахстан, Монголия, Китай (Синьцзян) (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Тарбагатай, Восточный Каз от Семипалатинска на западе, Алтай (Гурьева, 1989) [56].

113б. *P. altaicus kasachstanicus* Gurjeva, 1964

Распространение: эндемик Казахской провинции.

Распространение в Казахстане: Центральный Каз. (Актюбинская и Карагандинская области) (Гурьева, 1989) [56].

114. *P. bicolor* Dolin & Guryeva, 1988

Распространение: Aзитская часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: эндемик Тарбагатая

Материал: Юго-Восточный Каз, отроги хр. Тарбагатай, Урджар [83].

115. *P. densatus* Reitter, 1910 - щелкун густоточечный

Распространение: Казахстан, Китай (Синьцзян) (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: эндемик горных районов Тяньшаня

Заил. Алатау. Населяет нижний и средний пояс до высоты 2500 м. Жуки с середины - конца мая до середины июля дневные часы. Личинки в почве под пологом древесной и кустарниковой растительности (Гурьева, 1989) [56].

Материал: Алматы (*Selatosomus* Reitter, 1910).

116. *P. orodromus* Guryeva, 1982

Распространение в Казахстане: Северный Тянь-Шань (хр. Кунгей Алатау), 2000-2200 м. (Гурьева, 1982).

117. *P. risillus* Gurjeva, 1978

Распространение в Казахстане: Жонгарский Алатау (*Selatosomus*; Гурьева, 1978) [37].

**Род *Selatosomus*** Stephens, 1830

118. *S. (Pristilophus) cruciatus* Linnaeus, 1758 - щелкун крестовый

Распространение: Европейско-сибирские.

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан (лесная зона).

119. *S. (Pristilophus) melancholicus* Fabricius, 1798 - щелкун черно-зеленый. Бореомонтанный вид, приуроченный к хвойным лесам и горным лугам.

Обычен, горный вид.

Распространение: лесная зона Евр. части, горы Кавказа, Сибирь, Дальний Восток, северная Монголия, Тянь-Шань, Памиро-Алай, хребты Жонгарский Алатау и Саур (Гурьева, 1989) [56].

Распространение в Казахстане: Восточный и Северный Казахстан

Материал: 29.05.62, Каратау; 07.07.98, Аксу-Джабаглы, 1 экз.; 3 экз., по дороге на перевал Кши-каинды; 18-20.06.88. Уларсай, 2300-3200; 12.06.88. Кши-Каинды; 2 экз. на земле, окр. домика лесника; 25-26.06.98, 2 экз. Заил. Алатау, ущ. Тургень, окр. с. Батак (Ишков); 18.06.2001, Восточный Каз, юж. берег оз. Маркаколь, Матовайская долина (Дуйсебаева); 18.06-20.06.88, Сарыайгыр, Уларсай, лев. берег, сев, 2300-3200 м (Ин.Зоол.РК); 15.05.1981. 2 экз, Тарбагатай, Ириновка (Николаев); Восточный Каз, ККГНПП, хр. Алтайский Тарбагатай, 26.06.07; №49º14΄22,5˝Е 086º24΄07,7˝, h=1300 м ельник, в ловушке (Габдуллина).

119a. *S. (Pristilophus) melancholicus melancholicus* Fabricius, 1798

Распространение: в горах Ср. Азии, Юго-Восточный Каз. и Центральной Азии в поясе хвойных лесов, реже в высокогорных лугах (Гурьева, 1989) [56].

Распространение в Казахстане: Северный Каз. (лесная зона и островные леса массива Кзылрай в Карагандинской обл.), Заил. Алатау, хр. Жонг. Алатау и Саур (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 25.06.98. Заил. Алатау, Тургень (Ин.Зоол.РК); 1975, Северный Каз, слой №10, сбор №128-139; 1975, Северный Каз, слой №8, сбор № 101-112.

119б. *S. (Pristilophus) melancholicus tianschanicus* Denisova, 1948

Распространение: Северный Тянь-Шань: Талас., Заил., Терскей и Жонг. Алатау.

Распространение в Казахстане: Заил. Алатау (Тугушева, 1968). В высокогорных лугах Таласского, Киргизского, Ферганского, Сарыкольского хребтов (Гурьева, 1985) [50], с высокогорий от 2000 м до 3500 м (Гурьева, 1989) [56].

Материал: 1998, 3 экз. Заил. Алтау, Аксайская щель, пол, 1500 м (Ин.Зоол.РК); 11.06.80, Саур. ущ, р. Чаган, правый приток Текбулак, 1400-1500; 13.06.89, Север от Тарбагатая, на границе с. Чилик, долина бер Сайрын (Ин.Зоол.РК).

119c. *S. (Pristilophus) melancholicus anxius* Gebler, 1843

Распространение: в поясе хвойных лесов хребтов Заил. и Жонгарский Алатау, Саур, Тарбагатай (Гурьева, 1985) [50].

Распространение в Казахстане: Саур, Тарбагатай, Алтай, (ур. Майчат) с 1500 м над ур. м. и выше (Тугушева, 1968) [62].

120. *S. (Selatosomus) aeneus* Linnaeus, 1758

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Северный, Восточный Западный Каз. (Гурьева, 1954) [9], Алтай, Северный и Центральный Каз. (Карагандинская обл., Кзылрай) (Черепанов, 1965) [108].

Материал: 15.07.2001, Восточный Каз, окр. оз. Маркаколь, Урунхайка (Арифулова); Восточный Каз, ККГНПП, 12.07.07; хр. Алтайский, Тарбагатай, кардон Верхнее Зимовье, h=1800 м (Ин.Зоол.РК). Павлодарская обл., Шербактанский р-н, с. Шалдай. ГУ ГЛПР в ленточных борах Прииртышья «Ертіс орманы», июль-2006, 2 экз (Мухамадиев).

121. *S. (Selatosomus) centralis* Candèze, 1882

Распространение: Китай: (Тибет, Сычуань), Казахстан, Россия, Монголия.

Распространение в Казахстане: озеро Зайсан; запад Актюбинской обл., р. Темир. 1.VII.1975; 10.VIII.1992; 12.VI.1994; 22.V.2000, 3200 м (Schimmel et al., 2015) [162].

122a. *S. (Selatosomus) confluens* Gebler, 1830

Распространение: Субальп. и альп. пояс гор Европы, Сибири, Средней Азии.

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, Тарбагатай, Алтай, Западный Саян (Гурьева, 1989) [56]. Восточный Каз, ККГНПП (Габдуллина, 2016) [5].

123. *S. (Selatosomus) coreanus* Miwa, 1928 (*reichardti* Denisova, 1948)

Распространение: Сибирь, Дальний Восток; Китай, Корея, Япония

Распространение в Казахстане: Восточный Каз, ККГНПП (Габдуллина, 2016) [5].

124. *S. (Selatosomus) latus* Fabricius, 1801 - щелкун широкий

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Казахстан (кроме юга).

Материал: 02.05.03, 6 экз. Западный Каз, Каратоб. район, Актайсай; 05.05.03, Западный Каз, 4 экз. Бекет, детрит р. Урал; 12.05.03, Западный Каз, Калмыково (Багырлай) (Джангазиева). Залежь 5 лет, 28.V.2018, 1 экз.; пшеничное поле, 22.V.2018, 1 экз.; целина, 27.V.2018, 1 экз. Костан. обл., Мендыкаринский район (Брагина и др, 2021) [161]. Восточный Каз, Катон-Карагайский р-н, сев. склон хребта Сарымсакты, 10.VI.2016 (С.В. Дементьев), 1 ♂ [166].

125. *S.* *(Selatosomus) salebrosus* Gurjeva, 1989

Распространение: Китай, Сибирь, Казахстан

Распространение в Казахстане: Актюбинская обл., с. Новоалексеевка, 23.V.2000; сев. Тарбагатай, с. Каргач, 1.V.1999 (Schimmel et al., 2015) [162].

126. *S.* *(Selatosomus) songoricus* Kraatz, 1879

Распространение: Казахстан, Монголия

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Населяет горные степи. В степях предгорий и нижнего пояса преимущественно в пойменных лугах, в высокогорьях – в лугово-степных ассоциациях.

Вредит посевам зерновых и многолетних трав в Жонг. Алатау и в хр. Саур.

Материал: хр. Тарбагатай, хр. Саур, Западный Алтай (отроги Калбинского хребта) (Гурьева, 1989) [56]. Кайынды, 100 км юг ЮВ Усть-Каменогорск, 5 км СВ Пантелеймоновка, Кайынды лес, 850 м, 17.VI–2.VII.1993, Наполов; 20.VI–2.VII.1993, Наполов (Schimmel et al., 2015) [162].

127. *S. talaskijensis* Schimmel, Tarnawski, Han et Platia, 2015 [162].

Распространение: Тянь-Шань, Талаский Алатау, Аксу-Джабаглы, 16-23.V.1990 (Schimmel et al., 2015) [162].

128. *S. (Selatapteria) messorobius* Dolin, 1971

Распространение: подгорная равнина Заил. Алатау (Гурьева, 1985) [50].

Материал: Алматы, гнездо муравьев *Messor barbatus*, 15.03.1964, П.И. Мариковский.

129. *S.* *(Warchalowskia) atratus* Ballion, 1878

Распространение: эндемик горных районов Тянь-шаня

Материал: Заил. Алатау (Гурьева, 1985; 1989) [50, 56]. Алматин. обл., 8.IV.1992, 1 экз, K. Denes; 1 экз. S. Beсvár (Schimmel et al., 2015) [162].

130. *S. (Warchalowskia) informis* Kraatz, 1879 - казахстанский, пахотный

Распространение: Кыргызстан, Казахстан

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан

Склоны Заилийского Алатау (Тугушева, 1968), горные луга Ср. Азии (Гурьева, 1985) [50]. 2 ♂♂, Жонгарские горы, окр. Глиновка, 1300 м, 23.IV.1991, 1 ♂, 8.V.1999, там же (Schimmel et al., 2015) [162].

131. *S. (Warchalowskia) theresae* Tarnawski, 1995

Распространение в Казахстане: 1♂, 1♀ Алматы, coll. Jagemann (Schimmel et al., 2015) [162].

132. *S. (Warchalowskia) turkestanica* Tarnawski, 1995

Распространение в Казахстане: 2♂♂, 2♀♀ Алматы, coll. Jagemann (Schimmel et al., 2015) [162].

**Подсемейство Negastriinae** Nakane & Kishii, 1956

**Род Negastrius** C.G. Thomson, 1859

133. *N. pulchellus* Linnaeus, 1761

Распространение: Евразия, Северная Америка

Распространение в Казахстане: Западный Казахстан

Держится у воды, летят на свет (Гурьева, 1954) [9].

**Род *Neohypdonus*** Stibick, 1971

134. *N. arcticus altaicus* Cherepanov, 1957

Распространение: Aзия (Восточный Сибирь, Казахстан, Монголия)

Материал: 1 экз, Попутное, Копал (Ин.Зоол.РК).

**Род *Oedostethus*** LeConte, 1853

135. *O. ambiguus* Buysson, 1914

Распространение: Кыргызстан, Казахстан, Китай (Синьцзян)

Распространение в Казахстане: Туркестан

Проволочники живут в речных наносах, в лесной подстилке. Могут встречаться в местах достаточно увлажнённых в почвах пахотных угодий.

136. *O. petrenkoi* Dolin, 1992

Распространение: Восточноазиатский вид

Материал: Восточный Каз. обл., Зайсан, берег р. Джемелей (Korneev, Cate, 2005).

**Род *Zorochrus*** Thomson, 1859

137. *Z. gurjevae* Dolin, 1995 [156].

Распространение: азиатская часть Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

Материал: Юго-Восточный Каз, в 8 км к западу от Алматы, Аксай (Korneev, Cate, 2005) [158].

138. *Z. mesasiaticus* Dolin, 1995 [156]

Распространение: Средняя Азия (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: горный Кара-Тау, 13.V.1970 (Скопин). Чимкент, окр. Газалкент (Долин, 1995)

139. *Z. murinoides* Gurjeva, 1963 - щелкун среднеазиатский, прибрежный

Распространение: субэндемик Средней Азии, распространенный в Западном Тянь-Шане, Памиро-Алтае и Монгольском Алтае (Гурьева, 1972, 1975) [26, 33]. Населяет каменистые наносы и берега горных ручьев и рек аналогично другим видам рода. Выше 2000 м. не встречались (Долин, Атамурадов, 1994) [80].

Распространение в Казахстане: Стенотипный гигрофил, обитающий только в галечниках рек и ручьев (

Материал: Южный Каз., Аксу-Джабаглы, перевал Боралшиасу (Ишков); 25.06.1983, каньон р. Аксу, 1300 м (Ишков).

**Подсемейство *Cardiophorinae*** Candeze, 1860

**Триба *Cardiophorini*** Candeze, 1860

**Род *Cardiophorus*** Eschscholtz, 1829

140. *C. asper* Gurjeva, 1966

Распространение: Ср. Азия: Зеравшанский хр. и долина р. Зеравшана.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан

Материал: южное Прибалхашье, 1 экз., Алм. обл., окр. пос. Или, 14.04.1962, Айбасов, тугай (Тугушева, 1968) [62]. 17.05.90, Юго-Восточный Каз, окр. Баканаса (Ишков).

141. *C. bogatschevi* Dolin et Mardjanian, 1985

Распространение: Турано-закавказский вид

Известен из Азербайджана, Ирана, Туркменистана и Казахстана (Cate et al., 2007) [132].

Распространение в Казахстане: Западный Казахстан

Материал: 4.05.1967. Мангышлак, окр. Шевченко, колл. А.В. Богачевой, музей МГУ. Полупустынно-степной, активны в конце апреля и мае, днем находятся в цветах, в вечерние часы часы летают (Долин, Атамурадов, 1994).

142. *C. discicollis* Herbst, 1806 - щелкун непарный

Распространение: юг Евр. части, Кавказ, Алтай.

Распространение в Казахстане: Западный, север Центрального и Восточный Каз. на юг до северные границы пустынь, Тарбагатай, Жонг. Алатау. В Казахстане лет этого вида совпадает с цветением спирей, над которой жуки и держатся (Гурьева, 1954, 1965) [9, 16]. Степной вид. (Тугушева, 1968) [62]. Личинки встречаются в почве, хищники и сапрофаги (Долин, 1964) [59].

Материал: 8.07.2002, окр. г. Атырау (Казенас); 09.05.03, Западный Каз, Бекет; 13.05.03, Западный Каз, Калмыково сай, 3 экз. (Джангазиева); Восточный Каз. обл., 1979: слой №5 сб. №68-86, 1 экз.; слой 7, сб. №87-104, 3 экз.; Северный Каз. обл., 1978, слой №9, сбор №141-159, 10 экз.; 1970, слой №11, сбор №184-206, 3 экз.

143. *C. ebeninus* Germar, 1824

Распространение: Европа, Центральная Азия

Распространение в Казахстане: широко распространен по всему Казахстану, на юг до северной границы пустынь. В Жонг. Алатау встречается до высоты 1500 м над ур. м., собран со спиреи (Гурьевой, 1966) [18]; населяет горные луга, горные и плакорные степи. На разнотравье, часто на цветущей спирее, летают в мае-июле, в дневные часы.

Материал: 27.05.67, Юго-Восточный Каз, хр. Архарлы; 12.06.88, 2 экз. Кшикаинды (Ин.Зоол.РК); 07.13.88, 3 экз., Чарын, 6 км от ю-з. Чунджы (Ишков); 26.05.78, Восточный Каз, оз. Сасыкколь, Алакульная впадина, 2 экз.; 30.05.78, 10 км западный Аягуз, горные степи, мелкосопочник, 24-26.06.79. Восточный Каз, слой №5, №68-86; Восточный Каз, 1979, слой №13, №183-199 (Ин.Зоол.РК); 10.06.2000, зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова).

144. *C. erichsoni* Buysson, 1901 - щелкун Эрихсона

Распространение: Западная Пелеарктика

Распространение в Казахстане: Северный и север Центрального Казахстана

Материал: известен 1 экземпляр (Акмолинская обл., Мартукский район, 29.06.1957) (Р.С. Тугушева); 17.05.03, 50-70 км сев Атырау (Казенас); 04.05.03, Западный Каз, Жамантай; 05.05.03, Бекет (детрит р. Урал); 27.04.03, Жымпиты (Джангазиева); Западный Каз, 1971, №204-222 (Ин.Зоол.РК).

145. *C. gebleri* Candeze, 1860

Распространение: Узбекистан, Казахстан, Монголия, южный Алтай.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Каз, Заил. и Жонг. Алатау, Юго-Западный Алтай. Встречается в предгорьях и по долинам рек, доходит до высоты около 1800 м над ур. м. (Гурьевой, 1966) [18]. Редок (Тугушева, 1968) [62].

146. *C. granulicollis* Dolin, 1998

Распространение: Азия (Казахстан).

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: Жамбыл, пос. Сары Кемер (Михайловка) (Korneev, Cate, 2005) [158].

147. *C. hauseri* Schwarz, 1900 (*variipennis* Schwarz) - щелкун разноцветный.

Распространение: Туранский вид

Распространение в Казахстане: обычен в песчаных пустынях (барханных, бугристых и закрепленных песках), однако встречается также и в пустынях с плотными почвами (голодная степь) (Гурьевой, 1966) [18]; пустыня Кзылкум (Тугушева, 1968) [62]; тугай, р. Или (Ишков, 1993) [72].

148. *C. lineatus* Gurjeva, 1964 - щелкун полосатый

Распространение: эндемик Казахской провинции.

Распространение в Казахстане: Описан из Центральный Каз. Гурьевой Е.Л. (1964) из окр. станции Жана-Арка. Очень редок. Степной вид, собран в белополынно - тырсиковой степи [59].

149. *C. mutabilis* Gurjeva, 1966

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии

Распространение в Казахстане: предгорный вид, приурочен также к тугаям равнинных рек (Долин, Атамурадов, 1994).

Материал: В пойме Сыр-Дарьи собран на иве, лохе, тамариске, туранге. Обычен (Тугушева, 1968) [62]. 28.06.74, верх теч. р. Или, Каракультек (Баденко); 18.04.2000, Южный Каз., Шардаринский район, с. Жаушыкум (Орманова).

150. *C. olgae* Solsky, 1881

Распространение: типично туранский вид

Тугаи и лесные насаждения в равнинной и всхолмленной предгорной части Туркменистана, Узбекистана, Южного Казахстана (Долин, Атамурадов, 1994).

Распространение в Казахстане: равнины Южный Каз., на севере доходит до Джезказгана, на востоке - до Прибалхашья. В пустынях с плотными почвами, часто в тугаях. Обычен (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 14.04.61. Алмат. обл. (Ин.Зоол.РК); 9 экз, 13.04-25.05.80, Грядовые пески, в подстилке тамариска и джузгуна, на острове Барсакельмес, [137], северное Приаралье, окр. Акеспе, на биюргуне, 17.05.2003, на свет (Кадырбеков).

151. *C. pellitus* Schwarz, 1892 - щелкун атласный

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии

Подгорные равнины и нижний пояс гор, не выше 1000-1200 м н.у.м. (Гурьева, 1966) [18].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Материал: был известен по 1 экз., Джамбул, 22.05.1900 (Аррис); 19.04.1982, Южный Каз, Шардара, 1 экз. (Николаев).

152.*C. przewalskii* Gurjeva, 1966 - щелкун пржевальского

Распространение: Кыргызстан, Казахстан

Распространение в Казахстане: предгорья Жонгарск. Алатау, окр. Панфилова, бывш. Джаркент, 1906, В. Рюкбейль, 1 экз. (Гурьевой, 1966) [18].

153. *C. ruficollis* Linnaeus, 1758

Распространение: Европейско-сибирский

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан

Семипалатинск, Барнаул. Населяет стации, связанные с сосновыми насаждениями (Черепанов,1957).

154. *C. ruficruris* Brullé, 1832

Распространение: Албания, Болгария, Греция, Казахстан, Македония и Турция.

Распространение в Казахстане: Актюбин. обл, Байганинский р-н, с. Жарлы, 14.V.1999, 1♀, J. Louda leg., (G. Platia det. et coll.) (Mertlik et, 2015) [168].

155. *C. rufipes* Goeze, 1777 - щелкун малый красноногий.

Распространение: Турано-закавказский вид

Распространение в Казахстане: Казахстан (кроме юга). Западный, Северный, Центральный и Восточный Каз на юг до южной границы степей, Заил. Алатау, Чу-Илийские горы. Степной вид. Обычен (Тугушева, 1968) [62].

Материал: Казенас: 25-26.05.2003, 35 км, север от г. Атырау, берег Урала, окр. с. Сарайчино; 20.05.03, окр Эскенсиского промысла, на свет, 16.05.03, 20-25 км, северо-восток от г. Атырау; 13.06.03, 2 экз. Западный Каз, Чапаево; 16.06.03, Западный Каз, Соленый сокрыл (Джангазиева); 17 экз, май, 1980, в серополынниках, на острове Барсакельмес [137].

156. *C. tarbinskyi* Dolin, 1998

Распространение: Кыргызстан, Узбекистан, Южный Казахстан

Распространение в Казахстане: типовой материал из Киргизии и пограничной с Киргизией Жамбылской области Казахстана [Dolin, 1998].

157. *C. tricolor* Reitter, 1896

Распространение: Кыргызстан, Казахстан

Распространение в Казахстане: в зап. и сев. цепях Тянь-Шаня (Гурьева, 1966) [18]; Южный Каз., подгорные равнины и остепненные склоны нижнего пояса гор. Жуки обитают на цветущей растительности и деревьях, иногда в поймах. Лет наблюдается в апреле-июне. Обычен (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 12.06.62, Каратау (Ин.Зоол.РК); 24.04.82, Юго-Восточный Каз, Боролдайтау, 2 экз. (Николаев).

158. *C. valichanovi*Dolin, 2003

Распространение: Казахстан

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Каз, Алмат. обл, в 15 км от Чунджы, Чарынский каньон, 26.04.1991 (Долин) [157].

159. C. *vestigialis* (*atramentarius* Erichson, 1840) Erichson, 1840, щелкун матово-черный)

Распространение: Западная Пелеарктика

Распространение в Казахстане: Северный, Сев-Западный, Центральный и Восточный Каз, Заил. и Талас. Алатау, пойма р. Аксай на облепихе (Тугушева, 1968) [62]. Встречается также и на высокогорных лугах вплоть до субальпийской зоны (Гурьева, 1966) [18].

Материал: Западный Каз.: 13.06.03, Чапаево; 05.05.03, 2 экз, Бекет (детрит р. Урал); 29.06.03, 2 экз, Антоново; 02.06.03, устье Барбастау; 09.05.03, 2 экз, Бекет; 05.05.03, 17 экз, Бекет (детрит р. Урал); 12.05.03, 3 экз, Калмыково (Багырлай) (Джангазиева); 15-17.06.79, Восточный Каз, слой №3, сбор №36-48; слой 13, сбор №183-199, 5 экз.; 30.05.78, 10 км западный Аягуз, горные степи, мелкосопочник, 2 экз. (Ин.Зоол.РК); Северный Каз, 1978, слой №9, сбор №141-159, 7 экз.; Восточный Каз, 24-26.06.79, слой №5, сбор № 68-86, 2 экз.; 9.05.2001, Заил. Алатау, Каменское плато, пойма р. Верва, 1200 м, (Колов).

160. *C. vexillarius* Candeze, 1889

Распространение: широко распространен в песчаных пустынях равнинной Средней Азии. Пустынный вид, связан только с песчаными пустынями. Жуки ведут скрытный образ жизни, укрываясь в чиевниках, под саксаулом и др. (Гурьевой, 1966) [18]. Редкий вид (Долин, Атамурадов, 1994) [80].

Распространение в Казахстане: юг Центрального и Южный Казахстан (от песков Саменькум в Бетпак-Дале до Жонг. ворот). Пустынный вид, встречается в тугаях (Тугушева, 1968) [62].

Материал: 26.04.61. Алмат. обл., верх р. Или. (Ин.Зоол.РК); 01.05.97, прав. берег р. Или (Ишков).

**Род *Dicronychus*** Brulle, 1832

161. *D. cinereus* Herbst, 1784 - щелкун сероватый

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Сев-Западный Казахстан

Материал: 05.05.03, Западный Каз, Бекет (детрит р. Урал) (Джангазиева).

162. *D. decorus* Faldermann, 1836 - щелкун бурополосый

Распространение: Кавказ, Малая Азия.

Распространение в Казахстане: Западный и север Центрального Казахстан

Материал: Западный Каз. и ед. находка в Центральном Казахстане, в Джезказгане. В Казахстане встречается в мезофильных стациях (Гурьева, 1965) [16].

163. *D. equeseti* Herbst, 1784 - щелкун хвощовый

Распространение: Европа, Малая Азия.

Распространение в Казахстане: Северный и Центральный Казахстан.

По всему Северному Казахстану от Уральска на западе до Семипалатинска на востоке, на юг до южной границы степей. Обычный для степей вид. С ранне весенним периодом лета, активны жуки с апреля по июнь. Личинки встречаются в песчаных почвах, являются хищниками и некросапрофагами (Долин, 1964) [59].

Материал: 29.04.03, 2 экз. Западный Каз, Каратобинский район, Булдурты; 05.05.03, 3 экз. Бекет (детрит р. Урал); 13.06.03, Чапаево (Джангазиева).

164. *D. nigropunctatus* Candeze, 1860

Распространение: Юго-Восток Евр. части, Закавказье, равнинная Ср. Азия.

Распространение в Казахстане: Западный, Центральный и Южный Казахстан.

Обычен (Тугушева, 1968) [62]. Пустынный вид, связан с песчаными пустынями. В Западном Казахстане также и с глиннистыми. В песчаных пустынях жуки встречаются на джузгуне, саксауле и на маревых (Гурьевой, 1966) [18].

Материал: 7.06.72. Баканас, нижнее течение р. Или. (Ин.Зоол.РК); 25.06.2003, Юго-Восточный Каз, р. Или, пристань Дубунь (Казенас); 20.06.03, 3 экз., 23.06.03, Западный Каз, Н. Казанка; 30.06.03, 8 экз. Западный Каз, Калмыково, кырмыза, пески (Джангазиева).

165. *D. rubripes* Germar, 1824 - щелкун ржавоногий

Распространение: лесостепные и степные районы Европы и Малой Азии.

Распространение в Казахстане: Сев-Западный Казахстан.

Материал: Сев-Западный Казахстан, р. Урал (Гурьева, 1954) [9].

166. *D. senaci* Desbrochers des Loges, 1869

Распространение: Греция, Румыния, Турция, Россия, Казахстан

Распространение в Казахстане: Актюбинская обл.

Материал: г.Чалкар, 9.VI.1995, J. Louda (Platia, Gudenzi, 2007) [165].

**Подсемейство Lisominae** Laporte, 1835

**Род *Drapetes*** Dejean, 1821

167. *D. mordelloides* Host, 1789

Распространение: Евразия

Распространение в Казахстане: Казахстан (Cate et al., 2007) [132].

**3.1.3 Зональное и стациальное распределение щелкунов по ландшафтным зонам Казахстана**

Несмотря на большую пестроту экологических условий, можно сгруппировать фауну элатерид Казахстана, связанных общностью экологии. Это равнинные (лесные, степные, пустынные) и горные виды, которые соответствуют своим условиям, или по тем или иным причинам проникшие в другие места обитания.

Распределение щелкунов по ландшафтным зонам Казахстана представлено следующим образом:

Щелкуны лесостепи. Лесостепи занимают лишь крайний север Казахстана. Основу фауны щелкунов этой зоны состовляет лесные виды. Степные и луговые сравнительно малочисленны. Щелкуны здесь представлены 37 видами, относящимися к 17 родам. Лесные: *Anostirus castaneus*, *Ampedus balteatus*, *A. nigroflavus*, *A. pomonae*, *A. pomorum*, *A. praeustus*, *A. sanguineus*, *A. sanguinolentus*, *A. uralensis*, *Athous haemorrhoidalis*, *Dalopius marginatus*, *D. radiculosus*, *Denticollis linearis*, *Danosoma fasciata*, *Limonius minutus*, *Melanotus rufipes*, *Paraphotistus* *impressus*, *P*. *nigricornis*, *Prosternon tessellatum*, *Selatosomus aeneus*, *S. cruciatus*, *Sericus brunneus*; луговые: *Agriotes obscurus*, *A. lineatus*, *A. pilosellus*, *Agrypnus murinus*, *Actenicerus sjaelandicus*, *Negastrius pulchellus*, *Synaptus filiformis*; степные виды: *Agriotes sputator*, *A. gurgistanus*, *Cardiophorus atramentarius*, *C. discicollis*, *C. ebeninus*, *C. rufipes*, *C. vestigialis*, *Selatosomus latus*. Фоновые виды: *Agriotes sputator*, *A. obscurus*. *A. lineatus* и *Selatosomus latus*.

Щелкуны степи. В степях Казахстана климат чисто континентальный, с недостаточным и неустойчивым увлажнением. Граница фауны между лесостепью и степью выражено слабо и здесь фауна щелкунов бедна. С севера по поймам рек проникают лесные и луговые виды, а с юга небольшое количество пустынных видов. Щелкуны здесь представлены 27 видами, относящимися к 13 родам. Это виды: *Agriotes sputator*, *A. lineatus*, *A. squalidus*, *A. pilosellus*, *A. caspicus*, *A. gurgistanus*, *Ampedus balteatus*, *A. sanguinolentus*, *A. praeustus*, *Aelosomus rossii*, *Anostirus boeberi*, *A. pulchellus*, *Cardiophorus rufipes*, *C. ebeninus*, *C. discicollis*, *C. vestigialis*, *C. lineatus*, *C. vestigialis*, *Dicronichus egueseti*, *Gambrinus suturalis*, *Limonius minutus*, *Melanotus niger*, *Pseudanostirus altaicus kasachstanicus*, *Prosternon tessellatum*, *Solskyana villiger*, *Selatosomus latus*, *S. melancholicus*.

Ближе к полупустынной зоне заметно уменьшается количество мезофильных видов. Еще труднее определить границу фауны между полупустынной и пустынной зонами; более четко она выражена лишь в пределах Костанайской области, а резкий рубеж вырисовывается лишь между пустыней и горами. Фоновые виды: *Agriotes sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*, *Selatosomus latus*.

Щелкуны пустыни. Всего в ходе исследований для юга Казахстана отмечено 21 видов щелкунов, относящихся к 9 родам. Это: *Aeoloderma crucifer*, *Aeoloides bicarinatus*, *A. hauseri*, *Аelosomus rossii*, *Agriotes meticulosus*, *A. vastus*, *A. caspicus*, *Cardiophorus asper*, *C. mutabilis*, *C. hauseri*, *C. vexillarius*, *C. olgae*, *C. granulicollis*, *Dicronychus nigropunctatus*, *Drasterius atricapillus*, *D. bimaculatus*, *Melanotus acuminatus*, *M. humilis*, *Mulsanteus turanicus*, *Oedostethus ambiguus*, *Procraerus opacofulfus*. Фоновый вид: *Agriotes meticulosus*.

Интразональные зоны (тугаи и оазисы). Щелкуны в целом группа мезо- и термофильная, процветающая в тропических областях земного шара. Приспособления к перенесению неблагоприятых условий температурного режима и режима влажности у щелкунов идут не по линии выработки специальных морфо-физиологических особенностей, а по линии избегания этих условий [19].

В качестве интразональной зоны подробно рассмотрели пойму р. Урал. Всего в пойме зарегистрированы 54 вида щелкунов, относящихся к 23 родам и 5 подсемействам (Орманова, 2008). Найденные в пойме жуки-щелкуны относятся к следующим экологическим группировкам: лесные (9 видов), степные (8), пустынные (6), а 2 вида являются интразональными. Пойма реки Урал – в целом благоприятный биотоп для данного семейства.

Распределение щелкунов по высотным поясам гор (Тянь-Шаня). Фауна щелкунов горных регионов значительно богаче, чем равнинных, точнее аридных ландшафтов. Наиболее широко представлены Cardiophorini, которые приурочены к эфемеровым и эфемероидным растительным ассоциациям на равнинах с плотными почвами в предгорьях, в нижнем и среднем поясах гор (Гурьева, 1966) [18]. По высотным поясам щелкуны распределены неравномерно.

В предгорной зоне и низкогорьях Тянь-Шаня зарегистрировано 33 видов, относящихся к 12 родам большинство из которых фенологически приурочено к периоду расцвета эфемеровой растительности. Это в основном луговые, остальные степные и пустынные виды: *Аelosomus rossii*, *Agriotes squalidus, A. meticulosus, A. lineatus*, *A. obscurus*, *A. vastus, Anostirus* *turcestanicus, Cardiophorus discicollis*, *C. ebeninus*, *C. gebleri*, *C. pellitus*, *C. rufipes*, *C. granulicollis*, *C. valichanovi*, *Melanotus humilis*, *M. avitus*, *M. scopini*, *M. heydeni*, *M. tenebrosus, M. crassicollis, Pleonomus tereticollis, Reitterelater fulvus, Selatosomus latus, S. informis*, *S. atratus, S. messorobius*, *Solskyana villiger*, *S. hirta, Tropihypnus bimargo*, *Hypnoidus haplonatus*, *H. carinatissimus*, *Zorochrus gurjevae*, *Z. murinoides*.

Горно-лесной пояс Тянь-Шаня отличается большим разнообразием экологических условий (хвойные и широколиственные леса, каменистые степи, реки). Здесь отмечено 28 видов из 12 родов, это: *Ampedus aurosericeus,* *A. pomorum*, *A. koltzei*, *A. juldusanus*, *A. sanguinolentus*, *Agriotes squalidus*, *A. meticulosus*, *Anostirus turcestanicus*, *A. suvorovi, A. hirculus*, *Denticolloides paradoxus*, *D. вajtenovi*, *Cardiophorus pellitus*, *C. tricolor*, *C. gebleri*, *Lacon altaica*, *Melanotus avitus*, *M. kirghizicus*, *M. dilaticollis*, *Orithales serraticornis, Paraphotistus auronebulosus*, *Pseudanostirus orodromus*, *P. densatus*, *Selatosomus atratus, S. melancholicus, S. informis*, *Tropihypnus bimargo*, *Hypnoidus haplonatus.*

Для субальпийских лугов и альпийского пояса Тянь-Шаня известно 6 видов, относящихся к 4 родам: *Anostirus hirculus, A. suvorovi*, *Cardiophorus vestigialis*, *Paraphotistus auronebulosus*, *S. melancholicus tianschanicus*.

В предгорной зоне и низкогорьях Алтая, Тарбагатая и Саура.Фауна щелкунов низкогорьи Алтая (сосновые и березовые леса, горные степи и низкогорные луга) значительно богаче, чем Тарбагатая и Саура. В степях и лугах встречались: 17 видов, относящихся к 12 родам, это *Agriotes sputator*, *A. obscurus*, *A. lineatus*, *Ampedus pomorum*, *A. sanguinolentus*, *Aplotarsus semipalatinus, A. tibialis*, *Anostirus boeberi, Actenicerus sjaelandicus, Dalopius marginatus, Cardiophorus discicollis*, *C. ebeninus, C. gebleri*, *C. pectinicornis, C. cuprea, C. vestigialis, C. discicollis*, *Limonius minutus, Liotrichus affinis, Prosternon tessellatum*, *Selatosomus latus, Solskyana villiger*.

В Тарбагатае и Сауре встречались 6 видов, относящихся к 4 родам: *Aplotarsus tibialis*, *Agriotes squalidus, A. lineatus*, *Selatosomus affinis, S. melancholicus anxius, Cardiophorus discicollis*.

В горно-лесном поясеАлтая, Тарбагатая и Саура36 видов, относящихся к 17 родам*:* *Agriotes sputator*, *A. squalidus, A. obscurus*, *A. lineatus*, *Ampedus pomorum, A. praeustus*, *A. balteatus, A. sanguineus*, *A. sanguinolentus*, *A. atripes, Anostirus boeberi, A. castaneus, Aplotarsus tibialis, Ctenicera cuprea, C. pectinicornis, Cardiophorus vestigialis, C. ebeninus* Germar, 1824, *C. gebleri*, *C. discicollis*, *Danosoma fasciata, Pseudanostirus altaicus altaicus, Selatosomus aeneus, S. melancholicus*, *S. confluens, S. latus, Prosternon sericeum, Lacon altaica*, *Liotrichus singularis, Liotrichus affinis, Megathous altaicus, Hemicrepidius flavipennis, Hypnoidus ghilarovi, H. dzhungaricus* Dolin, 1998, *Poemnites hamirensis, Pseudanostirus bicolor, Oedostethus petrenkoi*.

Жонгарская фаунасостоит из: 19 видов 11 родов, это: *Agriotes obscurus, A. squalidus, A. sputator*, *Ampedus pomorum, A. juldusanus, Anostirus* *pullatus, Cardiophorus discicollis, C. ebeninus, C. gebleri*, *C. przewalskii, Lacon altaica*, *Paraphotistus auronebulosus, Pseudanostirus risillus*, *P. bicolor, Prosternon sericeum, Selatosomus songoricus*, *S. melancholicus*, *Solskyana villiger, Tropihypnus bimargo*.

Высокогорья Алтая: обитают 3 вида 3 родов, это: *Anostirus boeberi*, *Neohypdonus arcticus altaicus*, *Cardiophorus vestigialis*.

Распространение представителей каждого подсемейства щелкунов в Казахстане:

1. Подсемейство Agrypninae. В фауне Казахстана встречаются представители трех триб. Так как представители трибы Agrypnini является лесными, а также степными, они встречаются почти везде, кроме пустыни и альп*. Lacon altaica* встречается в горных лесах, а остальные два вида обитатели лесной зоны, встречаются в лесостепи и в горных степях *Danosoma fasciata* и *Agrypnus murinus*. Все 7 видов трибы Monocrepidiini являются пустынными, а 4 из них проникают в полупустыню, один вид даже в южные степи *Drasterius bimaculatus*. В тугаях этих зон встречаются *Aeoloides bicarinatus*, *D. atricapillus, Aelosomus rossii.*

2. Подсемейство Elaterinae. В подсемействе представители 2 триб широко распространены и многочисленны в видовом отношении. Это, Ampedini (17 видов) наибольшее разнообразие в лесостепи и в лесном поясе гор и Agriotini (12 видов) встречаютя везде, кроме альпики, в основном в степной зоне, и степном поясе гор. Представители трибы Elaterini *Sericus brunneus brunneus* распространены на крайнем северо-западе,а *Mulsanteus turanicus* в южных областях республики. Adrastini (*Synaptus filiformis*) - в сырых и заболоченных местах полупустыни Западного Казахстана и Megapenthini (*Procraerus opacofulfus*) в пустыне долине Сыр-Дарьи.

3. Подсемейство Melanotinae. Представители трибы Melanotini широко распространены по всему Казахстану, кроме альпики.

4. Подсемейство Hypnoidinae (=Dendrometrinae). Характерны для горных районов. Ареал распространения Северный Тянь-Шань (*Hypnoidus haplonatus*, *H. carinatissimus*) и Восточный Каз (*H. dzhungaricus*, *H. ghilarovi*).

5. Подсемейство Pleonominae. Представители трибы Pleonomini *Pleonomus tereticollis.* и *P. tschitscherini,* встречаются только в пустынной и полупустынной, предгорной зоне.

6. Подсемейство Denticollinae. Широко распространена по всему Казахстану. Самое богатое видами подсемейство, особенно трибы Ctenicerini (45 видов). Представители типично лесные виды. Встречаются везде от лесостепи до альп, особенно в горных лесах и малочисленны в пустыне. Только в горных лесах: *L. singularis*, *C. cuprea, P. densatus*, *P. orodromus, P. bicolor*, *P. risillus*, *P. altaicus, S. informis*, *S. confluens*, *P. sericeum*. В горных лесах, а также в горных степях встречались: *S. atratus, P. auronebulosus, P. densatus, A. pullatus*, *A. boeberi*, *A. suvorovi, A. turcestanicus*. Есть борео-монтанные виды, населяющие равнинные хвойные, горные леса и выходят на высокогорные леса: *L. affinis, C. pectinicornis*, *O. serraticornis*, *A. castaneus, S. melancholicus, Aplotarsus tibialis*, некоторые из них встречались даже в альпийском поясе: *A. hirculus, A. boeberi, A. pullatus, P. auronebulosus*, *S. melancholicus*. Только в лесостепи обитают: *S. cruciatus, P. tessellatum*,а также в степях: *Paraphotistus nigricornis*, *S. latus* и горных степях: *S. aeneus*. Степные виды встречаются в полупустынной предгорной зоне: *Anostirus pulchellus*, *S. messorobius*, *S. latus*, кроме пустыни во всех ландшафтных зонах Республики.

Представители трибы Denticollini приурочены в основном в северных лесостепных районах и высокогорных поясах. Виды распространенные в лесостепи и степях: *Athous haemorrhoidalis*, в степях: *Gambrinus suturalis*. В пустыне представители этой трибы не встречались. Виды встречающиеся в горных лесах: *Solskyana hirta, Hemicrepidus flavipennis, Denticolloides paradoxus, D. вajtenovi*, *Neohypdonus arcticus altaicus,* в горных степях: *Megathous altaicus, Hypnoidus haplonatus,* а также в субальпийском поясе *H. carinatissimus, Solskyana villiger* встречается во всех горных поясах, а также пустынной и полупустынной зоне.

7. Подсемейство Negastriinae. В подсемействе одна триба Negastriini.Преимущественно околоводные формы, населяющие берега текучих водоемов, реже обитатели лесной подстилки и почв влажных биотопов. В Казахстане 7 видов, почти все обитают берега и наносы горных рек Юга и Юго-востока (*Zorochrus gurjevae*, *Z. mesasiaticus*, *Z. murinoides*) и околоводные территории Западного (*Negastrius pulchellus*) и Восточного Казахстана (*Oedostethus petrenkoi*, *Neohypdonus arcticus altaicus*).

8. Подсемейство Cardiophorinae. В подсемействе только одна триба Cardiophorini и представители двух родов *Cardiophorus* и *Dicronychus*. Широкораспространенные и богатые видами роды. В лесостепях встречаются только *Cardiophorus ruficollis,* в степях: *C. lineatus* и *D. rubripes*. В степях и полупустынях встречались: *D. cinereus*, *D. decorus*, *C. vestigialis*, *C. rufipes.* В степях и горных степях: *C. discicollis*.Только в горных степях: *C. hauseri*, *C. inermis,* и *C. tricolor.* Остальные все в пустынной и полупустынной зоне, где являются характерными видами для этих регионов. Некоторые виды встречаются почти во всех северных районах, кроме пустыни: *D. egueseti*, *D. decorus*. Интересно присутствие на севере региона туранского *Cardiophorus vexillarius*.

9. Подсемейство Lisominae. Один из малочисленных групп, включает в себя только один вид рода *Drapetes*.

Особый интерес представляет фауна щелкунов Западного Казахстана, территория расположена в трех ландшафтных зонах. На севере проходит зона настоящих степей, значительная часть региона включается в зону пустынных степей или полупустынь, а через южные районы проходит зона пустынь. Поэтому фауна данного региона включает как представителей всех этих зон, так и лесных форм, которые приурочены к пойменным лесам рек (таблица3.1.3.1).

Таблица 3.1.3.1 - Типы ареалов щелкунов Западного Казахстана и распространение видов по ландшафтным зонам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды |  | Тип ареала и распространение | |
| *1* | 2 | 3 | |
| *Aeoloides grisescens* | СрА | найден в пойме пустынной зоны | |
| *А. hauseri* | Т | найден в полупустынной и пустынной зоне |
| *Drasterius atricapillus* | Тз | найден в полупустынной и пустынной зоне |
| *D. bimaculatus* | ПСр | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *Aelosomus rossii* | ЕА | найден в полупустынной и пустынной зоне |
| *Aeoloderma crucifer* | ЕА | найден только в пустынной зоне |
| *Agrypnus murinus* | Г | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *\*Ctenicera pectinicornis* | ЕС | в лесной и лесостепной зоне |
| *\*Anostirus castaneus* | ЕС | в лесной зоне |
| *Paraphotistus nigricornis* | Г | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *\*Selatosomus cruciatus* | Г | в лесной зоне |
| *S. latus* | ЕА | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *\*S. aeneus* | ЕА | в лесной и степной зоне |
| *\*Actenicerus sjaelandicus* | Г | во всех зонах кроме пустынь |
| *\*Prosternon tessellatum* | Г | в лесной и в долине рек степной зоны |
| *\*Athous haemorrhoidalis* | ЕА | в лесной, лесостепной и в долине рек степной зоны |
| *\*Limonius minutus* | ЕА | в лесной и в долине рек степной зоны |
| *Gambrinus suturalis* | ЕК | найден в пустынной зоне, в норе большой песчанки |
| *\*Denticollis linearis* | ЕА | в лесостепной и на севере степной зоны |
| *\*Negastrius pulchellus* | Г | во всех зонах населяют влажные биотопы |
| *Cardiophorus discicollis* | ПСр | найден в пустынной и полупустынной зоне |
| *C. vestigialis* | ЕС | найден в пустынной и полупустынной зоне |
| *C. asper* | СрА | найден в полупустынной зоне |
| *\*C. ebeninus* | ЕА | в степной зоне, населяет злаковые степи |
| *C. rufipes* | ЕА | найден в пустынной и полупустынной зоне |
| *C. olgae* | Т | найден в пустынной зоне |
| *Dicronichus cinereus* | ЕА | найден в полупустынной зоне |
| *D. rubripes* | Ев | найден в полупустынной зоне |
| *\*D. decorus* | ВЕК | в степной зоне |
| *D. nigropunctatus* | Т | найден в пустынной и полупустынной зоне |
| *\*Procraerus opacofulfus* | Д | в долине Сыр-Дарьи |
| *\* Sericus brunneus* | П | в лесной и субальпийской зоне |
| продолжение таблицы - 3.1.3.1 | | | |
| 1 | 2 | 3 | |
| *\*Melanotus villosus* | ЕА | в лесной зоне |
| *\*M. niger* | ЕА | в лесостепной и степной зоне |
| *\*M. fusciceps* | ПСр | в степной зоне |
| *\*Ampedus nigroflavus* | ЕС | в лесостепной и степной зоне |
| *A. pomorum* | ЕС | найден на юге степной зоны |
| *A. praeustus* | ЕА | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *A. sanguinolentus* | Г | найден в полупустынной зоне |
| *\*A. sanguineus* | ЕС | в лесной зоне |
| *\*A. cinnabarinus* | ЕА | в лесной зоне |
| *\*A. uralensis* | Э | в степной зоне |
| *A. pomonae* | ЕС | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *Agriotes meticulosus* | СрА | найден в полупустынной и пустынной зоне |
| *A. sputator* | Г | найден на юге степной и пустынной зоне |
| *A. caspicus* | КТ | найден только в пустынной зоне |
| *\*A. gurgistanus* | ПСр | в степной зоне; в ковыльной степи |
| *A. lineatus* | Г | найден на юге степной и полупустынной зоне |
| *A. obscurus* | Г | найден во всех зонах |
| *\*Dalopius marginatus* | П | во всех зонах кроме пустынь |
| *\*D. radiculosus* | Э | в степной зоне |
| *Synaptus filiformis* | ЕА | найден в полупустынной зоне |

***Примечание***\* – виды, приводимые по литературным данным.

Г – голарктический вид, П - палеарктический вид, ЕА – европейско-азиатский вид, ЕС - европейско-сибирский вид, Ев – европейский, Ср – средиземноморский, КТ – Казахстанско-туранский, Т – туранский, Тз - турано-закавказский, СрА – средне-азиатский, ПСр – Понтическо-средиземноморский, ВЕК – Восточноевропейско–казахстанский, ЮЕ – южноевропейский вид, Э – эндемик, Д – дизъюнктивный ареал.

Характерной чертой фауны щелкунов юга и юго–востока Казахстана является преобладание туранских видов, распространенных в Туранской низменности и заходящих в горы. Основу фауны составляют наиболее богатые по количеству видов Cardiophorini (18 видов *Cardiophorus*), а также Melanotini (8 видов *Melanotus*) Agriotini (7 видов *Agriotes*). Широко распространены растительноядные личинки – проволочники, обитающие в разных слоях почвы. В предгорной эфемеровой зоне большинство видов фенологически приурочены к периоду расцвета эфемеровой растительности (таблица 3.1.3.2).

Таблица 3.1.3.2 – Фауна и экологические особенности щелкунов юга и юго–востока Казахстана

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды** | **Фенология** | **Суточная активность** | **Значение** | **Ареал** | |
| *Aeoloides bicarinatus* | 04-06 | веч, лс | Х, НС | Средняя Азия | |
| *A. grisescens* | 04-07, 09 | сум, лс | - | То же | |
| *A. hauseri* | 04-07 | сум, лс | - | Туранский | |
| *Aeoloderma crucifer* | 04-08 | веч, лс | - | Средняя Азия | |
| *Drasterius atricapillus* | 05-08, 09 | дн, веч, лс | Х, НС | Турано-закавказ. | |
| *D. bimaculatus* | 05-08 | веч, лс | Х, НС | Средняя Азия | |
| *Аelosomus rossii* | 04-10 | дн, лс | Х, НС | Субэнд. Средней Азии | |
| *Lacon altaica* | 05-07 | дн | - | Жонгар. Тянь-Шань | |
| *Zorochrus murinoides* | 06-07 | " | - | Субэнд. Ср.Азии | |
| *Tropihypnus bimargo* | 05-07 | " | Х, НС | Жонгар.Тянь-Шань | |
| *Solskyana villiger* | 04-06 | " | - | Северный -туран. | |
| *S. hirta* | 04-05 | " | - | Туранский | |
| *Hypnoidus haplonatus* | 04-07 | веч | - | Заил. Алатау | |
| *H. carinatissimus* | 05 | дн | - | То же | |
| *Anostirus* *turcestanicus* | 04-06 | " | - | Энд. Тянь-Шань | |
| *A. hirculus* | 06 | " | - | Зап. Тянь-Шань | |
| *A. suvorovi* | 05-06 | " | незн. вред | С-З. Тянь-Шань | |
| *A. boeberi* | 05-08 | " | незн. вред | Сибир.-монгол. | |
| *A. pullatus* | 04-05 | " | - | Жонгар. Алатау | |
| *Pseudanostirus densatus* | 05-07 | " | - | Заил. Алатау | |
| *P. orodromus* | 06 | " | - | С. Тянь-Шань | |
| *P. bicolor* | 05 | " | - | Тарбагатай | |
| *P. risillus* | 05-06 | " | - | Жонг. Алатау | |
| *Paraphotistus auronebulosus* | 05-07 | " | В, пф | Тянь-Шань | |
| *Selatosomus melancholicus* | 05-07 | " | пф | Бореомонтан. | |
| *S. m. melancholicus* | 06-08 | " | пф | Ср. Азия | |
| *S. m. tianschanicus* | 08 | " | - | Тянь-Шань | |
| *S. melancholicus anxius* | 05-06 | " | - | " | |
| *S. messorobius* | 05-07 | " | - | Заилийс. Алатау | |
| продолжение таблицы – 3.1.3.2 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| *S. informis* | 05-07 | " | В с-х | То же | |
| *S. atratus* | 03-05 | " | В с-х | " | |
| *S. latus* | 04-05 | веч | степ. з | Широкораспр. | |
| *S. songoricus* | 06-07 | дн | В. | Жонгар. Алатау | |
| *Orithales serraticornis* | 05-07 | " | - | Бореом.-лесной | |
| *Pleonomus tereticollis* | 09-10 | скр, лс | В, пф | Субэнд.  Тянь-Шаня | |
| *Denticolloides вajtenovi* | 07 | " | - | С. Тянь-Шань | |
| *D. paradoxus* | 06-07 | " | - | Заил. Алатау | |
| *Cardiophorus ebeninus* | 05-07 | " | - | Палеарктика | |
| *C. vestigialis* | 04-06 | " | - | Казахстан | |
| *C. inermis* | 04 | " | - | Ср. Азия | |
| *C. tricolor* | 05-07 | " | - | Энд. Тянь-Шаня | |
| *C. pellitus* | 03-06 | " | - | Туранский | |
| *C. olgae* | 04-06 | скр, дн | - | " | |
| *C. discicollis* | 05-07 | дн | - | Казахстан | |
| *C. hauseri* | 05 | " | - | С. Тянь-Шань | |
| *C. gebleri* | 04-07 | дн, веч | - | Жонг. Ал, Тянь-Ш. | |
| *C. asper* | 04-05 | дн | - | Заилийск. Алатау | |
| *C. przewalskii* | 05-06 | " | - | Жонгар. Алатау | |
| *C. variipennis* | 03-04 | л.с, скр | - | Туранский | |
| *C. mutabilis* | 04-05 | лс | - | " | |
| *C. vexillarius* | 03-06 | скр | - | " | |
| *C.aeneomicans* | 03-04 | веч | - | " | |
| *C. nigerrimus* | 04-05 | дн | - | " | |
| *C. longulus* | 04-06 | л.с, сум | - | " | |
| *C. rufipes* | 04-06 | дн | - | Турано-закавказ. | |
| *Dicronychus nigropunctatus* | 04-07 | л.с, веч | - | " | |
| *Melanotus acuminatus* | 03-06 | сум, лс | В с-х | Туранский | |
| *M. avitus* | 04-07 | дн, сум | - | " | |
| *M. conicicollis* | 05-06 | веч | В с-х | Запад. Тянь-Шань | |
| *M. kirghizicus* | 05-06 | лс | - | То же | |
| *M. scopini* | 05 | дн | В | Южный Казахстан | |
| *M. humilis* | 04-05 | веч | - | Средняя Азия | |
| *M. dilaticollis* | 06 | дн | - | Средняя Азия | |
| *M. heydeni* | 05 | " | - | Запад. Тянь-Шань | |
| *Reitterelater fulvus* | 04-05 | лс | Х, НС | Запад. Тянь-Шань | |
| *Ampedus aurosericeus* | 04-06 | дн | - | То же | |
| *A. sanguinolentus* | 05-07 | " | незн. вред | Палеарктика | |
| *A. pomorum* | 05-07 | " | Х, НС | " | |
| продолжение таблицы – 3.1.3.2 | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| *A. atripes* | 06-07 | " | - | Север.Тянь-Шань | |
| *A. koltzei* | 05-08 | " | - | То же | |
| *A. gagatinus* | 05-06 | " | - | Юго-В. Казахстан | |
| *Mulsanteus turanicus* | 04-07 | лс, сум | - | Туранский | |
| *Agriotes caspicus* | 04-07 | лс | В. | Каз-туранский | |
| *A. lineatus* | 05-07 | веч | сев. район | Палеарктика | |
| *A. squalidus* | 04-07 | " | В с-х | Субэнд. Ср. Азии | |
| *A. s. squalidus* | 05-07 | " | В с-х | Юго-Вост. Каз | |
| *A. s. vesperalis* | 04-06 | дн | - | Зап.Тянь-Шань | |
| *A. vastus* | 04-05 | " | - | Эндемик Каратау | |
| *A. meticulosus* | 04-07 | веч, лс | В с-х | Турано-закав | |
| *A. sputator* | 04-06 | скр | В с-х | Палеарктика | |
| *A. obscurus* | 05-07 | " | незн. вред | " | |
| *Procraerus opacofulfus* | 05 | " | - | Турано-закав | |

***Примечание***: ПФ – полифаг, веч – вечерний, дн – дневной, сум – сумеречный, Х – хищник, В – вредитель, с-х – сельское хозяйство, лс – летят на свет, НС – некросапрофаг, скр – скрытноживущие.

Таким образом, на юге и юго-востоке преобладают весеннее-летние виды. Лет имаго на равнинах начинается на 2-3 недели раньше. У имаго довольно короткий активный период (в основном 1-2 месяца), а развитие личинки продолжается от 2 до 5 лет. Обилие и активность жуков связаны по времени с периодом цветения большинства растений (сложноцветные, розоцветные, зонтичные, спирей, молочай, ферулы. Большинство видов жуков используют цветы в качестве источника дополнительного питания, в то время как их личинки обычно являются многоядными.

Биотопическое распределение щелкунов по ландшафтным зонам и горным поясам неравномерно (таблица 3.1.3.3).

Таблица 3.1.3.3 – Биотопическое распределение щелкунов по ландшафтным зонам и горным поясам юга и юго-востока Казахстана

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Равнины и предгорья | | | Низкогорья | | | Среднегорья | | | Высоко-горье | |
| Виды | Пустыня | Степь | Тугай | Степь | Кустарники | Околоводные | Леса | Околоводные | Степь (каменистая) | Субальпика | Альпика |
| продолжение таблицы - 3.1.3.3 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *Aeoloides bicarinatus*  вар. *A. grisescens* | + | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. hauseri* | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Drasterius atricapillus* | +++ | - | +++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *D. bimaculatus* | +++ | - | +++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Аelosomus rossii* | +++ | - | +++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Aeoloderma crucifer* | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Lacon altaica* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *Z. murinoides* | - | - | - | - | - | - | ++ | + | - | - | - |
| *Tropihypnus bimargo* | - | - | - | - | - | ++ | - | ++ | - | - | - |
| *Solskyana villiger* | - | - | ++ | +++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *S. hirta* | - | - | - | ++ | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *Hypnoidus haplonatus* | - | - | - | ++ | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *H. carinatissimus* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - |
| *Anostirus* *turcestanicus* | - | - | ++ | ++ | - | ++ | - | - | - | - | - |
| *A. hirculus* | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | + | - |
| *A. suvorovi* | - | - | - | ++ | - | ++ | ++ | - | - | - | - |
| *A. boeberi* | - | - | - | + | + | - | ++ | - | - | + | - |
| *A. pullatus* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | + | - |
| *Pseudanostirus densatus* | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - |
| *P. orodromus* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *P. bicolor* | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| *P. risillus* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *Paraphotistus auronebulosus* | - | - | - | - | - | - | +++ | - | - | ++ | - |
| *Selatosomus melancholicus* | - | - | - | - | ++ | - | ++ | - | - | - | - |
| *S. m. melancholicus* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *S. m. tianschanicus* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ |
| *S. melancholicus anxius* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| продолжение таблицы - 3.1.3.3 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *S. messorobius* | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *S. informis* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *S. atratus* | - | - | - | + | - | - | + | - | - | - | - |
| *S. latus* | - | +++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *S. songoricus* | - | - | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *Orithales serraticornis* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *Pleonomus tereticollis* | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Denticolloides вajtenovi* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *D. paradoxus* | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| *Cardiophorus ebeninus* | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. vestigialis* | - | - | - | - | - | - | ++ | ++ | - | + | - |
| *C. inermis* | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| *C. tricolor* | - | - | - | - | + | + | + | - | - | - | - |
| *C. pellitus* | - | ++ | - | ++ | - | ++ | - | - | - | - | - |
| *C. olgae* | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. discicollis* | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. hauseri* | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| *C. gebleri* | - | + | + | - | - | + | - | - | - | - | - |
| *C. asper* | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. przewalskii* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. variipennis* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. mutabilis* | - | - | +++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Dicronychus nigropunctatus* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. vexillarius* | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. aeneomicans* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. nigerrimus* | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *C.longulus* | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. rufipes* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Melanotus acuminatus* | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *M. avitus* | - | - | ++ | - | - | + | - | - | - | - | - |
| *M. conicicollis* | - | - | ++ | - | - | ++ | - | - | - | - | - |
| *M. kirghizicus* | - | - | - | - | - | - | ++ | ++ | - | ++ | - |
| *M. scopini* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *M. humilis* | - | - | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *M. dilaticollis* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| продолжение таблицы - 3.1.3.3 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| *M. heydeni* | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Reitterelater fulvus* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Ampedus aurosericeus* | - | - | - | - | ++ | - | - | - | + | - | - |
| *A. sanguinolentus* | - | - | - | - | ++ | ++ | +++ | - | - | - | - |
| *A. pomorum* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. atripes* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *A. koltzei* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *A. gagatinus* | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| *Mulsanteus turanicus* | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Agriotes caspicus* | + | ++ | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. lineatus* | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. squalidus* | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. s. squalidus* | - | - | + | ++ | - | + | - | - | - | - | - |
| *A. s. vesperalis* | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. vastus* | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. meticulosus* | +++ | ++ | +++ | - | - | ++ | - | - | - | - | - |
| *A. sputator* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *A. obscurus* | - | ++ | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| *Procraerus opacofulfus* | - | + | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |

Выявлены неравномерность стациального распределения щелкунов региона. Наиболее видовое многообразие наблюдаются в мезофитных стациях, в горных лесах и лугах, тугаях, пойменных и родниковых лугах.

**3.1.4. Зоогеография щелкунов Казахстана**

Территория Казахстана по зоогеографическому разделению в основном находится в голарктическом царстве, Европейско-Обской подобласти, Европейско-сибирской области Палеарктики. Вся южная часть – к Сахаро-Гобийской подобласти, в области Древнего Средиземья Палеарктики. Таким образом, фауна жесткокрылых Казахстана вообще, и жуков-щелкунов в частности, имеет смешанный характер и происхождение, и сложный родо-видовой состав.

Для лесной группы животных как жуки-щелкуны, максимальное разнообразие семейства в пределах Палеарктики является лесостепная зона. На юг разнообразие щелкунов уменьшается, и в таких экстремальных зонах, как пустыня их число видов минимально. Уменьшение числа видов щелкунов с севера на юг хорошо заметно. На север заходят островные леса (23%), а с севера-востока юго-западный Алтай (21%), которые вместе относятся к Европейско-Сибирской подобласти и здесь сравнительно наибольшее видовое разнообразие фауны. А далее область Древнего Средиземья, куда относятся Казахская, Туранская, Афгано-туркестанская, Жонгаро-Тянь-Шанская вместе с Тарбагатай и Саур провинции. Здесь наблюдается богатство фауны в Жонгаро-Тянь-Шанской горной системе (19%) (рисунок 3.1.4.1).

Рисунок 3.1.4.1 – Зоогеографический спектр фауны жуков-щелкунов Казахстана

На родовом уровне фауна Казахстана характеризуется наличием таксонов с всесветном или почти всесветном (восточное полушарие) распространением (*Lacon, Aeoloderma, Aeoloides, Drasterius, Agriotes, Ampedus, Melanotus, Zorochros, Cardiophorus*), эндемичного рода Азии (*Pleonomus*)ипалеарктического рода *Aeolosomus*.

По своему характеру ареалы жуков-щелкунов Казахстана могут быть объединены в три субрегиональных типа: Голарктический (с разными комплексами), Понтийско-средиземноморский (средиземноморско-среднеазиатский) и Туранский. Эндемики Казахской провинций: *Ampedus uralensis*, *Dalopius radiculosus*, *Cardiophorus* *lineatus*, *Pseudanostirus altaicus kasachstanicus*. Эндемик Западного Тянь-Шаня *Ampedus aurosericeus*, эндемик Таласского Алатау *Anostirus* *turcestanicus*, эндемик Тарбагатай *Pseudanostirus bicolor*. И субэндемики, Западного Тянь-Шаня *Pleonomus tereticollis*, Средней Азии: *Agriotes squalidus* и *Zorochrоs murinoides* (таблица 3.1.4.1).

Таблица 3.1.4.1 – Зоогеографические ареалы щелкунов Казахстана

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Ареалы** | **%** |
|  | 1 | 2 |
|  | Широкораспространенные в Палеарктике | 1,5 |
|  | Широкораспространенные степные | 2,2 |
|  | Европейско-Сибирские | 26,1 |
|  | Европейско-степные | 3,7 |
|  | Европейско-казахстанские степные | 1,5 |
|  | Европейско-казахстанско-западносибирские степные | 2,2 |
|  | Туранские | 9,7 |
|  | Широко-аридные | 2,9 |
|  | Восточно-аридные | 2,2 |
|  | Эндемики Казахской провинции | 2,9 |
|  | Бореомонтанные | 0,7 |
|  | Алтайские | 3,7 |
|  | Южно-Сибирско-Алтайские | 2,9 |
|  | Тарбагатайско-Алтайские | 2,9 |
|  | Северо-тяньшанско-Тарбагатайско-Алтайские | 2,2 |
|  | Транстяньшанско-Тарбагатайские | 2,9 |
|  | Северо-Тяньшанско-Саурские | 0,7 |
|  | Северо-центрально-Тяньшанские | 2,9 |
|  | Северо-западно-Тяньшанские | 2,9 |
|  | Северо-Тяньшанские | 10,4 |
|  | Западно-Тяньшанские | 11,2 |

В ареалогическом аспекте основу фауны Казахстана составляют Европейско-сибирские (26,1%), а также Северо- и Западно-Тяньшанские виды, составляет 21,6 % фауны. Основу туранского комплекса составляют представители родов *Cardiophorus, Melanotus, Agriotes, Ampedus*. Песчаные пустыни Турана довольна однотипна и бедна видами (9,7%). Зато тугай в долинах рек, орошаемые участки, эфемеровые предгорные ландшафты и горные степи наиболее сравнительно богата. Пустынные равнины с плотными почвами не однородны по грунтам, растительному покрову и фауне. Такыры, солончаковые пустыни, соры - безжизненные территории Казахстана.

**3.2 Биологические особенности щелкунов Казахстана**

Жукам - щелкунам свойственны многолетние жизненные циклы. Наиболее затянутое (до 5 лет) развитие характерно для северных степных видов Казахстана. У южных пустынных видов полный цикл развития у большинства щелкунов завершается за 2-4 года. Коротким циклом развития обладают виды с маленькими размерами. Широкораспространенные виды обычно имеют в разных зонах различную продолжительность развития: большую на севере, меньшую на юге. Эмбриональное развитие продолжается в среднем 2-4 недели, появившаяся личинка быстро растет и линяет до 15 и более раз. Число линек и соответственно количество возрастов зависят от температуры, влажности, количества и качества пищи. По завершению развития личинка окукливается в подготовленной куколочной колыбельке. Стадия куколки длится от недели до месяца. По характеру зимовки, времени окукливания и фенологии имаго палеарктические щелкуны разделяются на две группы. Большинство видов зимует как в личиночной, так и в имагинальной стадий. Личинка окукливается с конца июня до начала августа, молодые жуки уходят на зимовку в куколочной колыбельке или при высоких осенних температурах покидают ее и зимуют во вторичных укрытиях. Спаривание и яйцекладка происходят в основном весной, или редко в начале лета. Часть видов зимует только в личиночной стадии; окукливание у них происходит весной, жуки выходят из куколок в начале лета и через некоторое время приступают к спариванию и яйцекладке. Общая продолжительность жизни имаго, отрождающегося осенью, около 11 месяцев, у жуков, отрождающихся весной, 3-4 месяцев. Срок жизни самцов обычно значительно короче, чем у самок, так как самцы, как правило, отмирают вскоре после спаривания. Развитие личинок щелкунов протекает в разнообразных условиях и средах. Северные лесные и горные виды связаны с лесными местообитаниями и развиваются в гнилой древесине и полостях под корой пней, отмирающих и мертвых деревьев (типичные представители – *Lacon, Denticollis, Ampedus*), другие - во влажной лесной почве, лесной подстилке (например, *Limonius minutus*, *Paraphotistus* *impressus*, *Liotrichus* *affinis*, *Dalopius marginatus*). Велика доля видов, развивающихся в луговых и степных почвах, а также на пахотных землях (многие *Selatosomus, Agriotes, Melanotus, Cardiophorus*). К развитию в песчаной почве пустынь приспособлены некоторые *Cardiophorus.* Интересная группа видов (в основном, из Negastriinae), освоившая местообитания по побережьям горных рек, где проволочники развиваются на галечниковых отмелях в почве и полостях под камнями и представители трибы Ctenicerini и Athoini способны обитать кроме севера и в суровых условиях высокогорий. Наконец, известны виды (*Mulsanteus turanicus*, *Selatosomus messorobius*), обитающие в норах грызунов и муравейниках. Большинству личинок характерна многоядность, могут потреблять разлагающиеся органические вещества, пищу животного и растительного происхождения. Встречаются также сапро-мицетофаги (*Cardiophorus ruficollis*).

По фенологии щелкунов можно выделить на 2 группы: по срокам активности: весенней, виды с активным летом ранней весной, и примерно постоянной численностью в течение весеннее-летнего сезона. И по суточной активности имаго два: дневные и сумеречные. У большинства северных и горных представителей семейства имаго обоих полов ведут открытый образ жизни, особенно активны в ясную погоду и наиболее жаркие часы дня (например, *Selatosomus, Ctenicera, Athous, Sericus, Ampedus*). Для ряда групп (*Aeoloderma*, *Aeoloides*, *Drasterius*) характерна вечерняя активность жуков и прилетают на свет. Смешанным типом активности обладают многие *Agriotes* и *Melanotus*. Самцы этих видов активны в любое время суток, тогда как самки – только в сумерки или ночью. Часто самцы более активны, совершают перелеты, а самки ведут скрытый образ жизни, большую часть времени проводя в укрытиях. Населяют имаго, в основном, те же биотопы, что и личинки, встречаясь на растениях, в подстилке, на почве, под камнями. Наиболее полно биотопическая приуроченность имаго и личинок совпадает у видов, жуки которых ведут скрытый образ жизни. У видов с активно летающим имаго, в поисках мест спаривания и цветущих растений для дополнительного питания могут значительно удаляться от мест отрождения и яйцекладки.

**3.2.1 Биологические особенности фоновых видов щелкунов** Казахстана: *Agriotes meticulosus*, *Agriotes sputator*, *Agriotes obscurus*, *Agriotes lineatus* и *Selatosomus latus*.

**Широкий щелкун – *Selatosomus latus***. Широко распространен в равнинной части Казахстана (кроме пустынь), заходит в горные степи Тарбагатая, Жонгарского и Заилийского Алатау и Чу-Илийских гор. В лесостепи в открытых биотопах, в степях в открытых, так и под пологом древесной растительности. В степях в открытых участках, личинки концентрируются в местах с наиболее обеспеченным режимом влажности: в западинах, вдоль сухих русел, у родников.

Зона наибольшей вредоносности – степные и сухостепные районы Западный Каз., Костанайской, Акмолинской, Павлодарской, Карагандинской, Восточно Каз. областях - повреждаются самые разные культуры, особенно кукуруза, ячмень, пшеница, картофель.

**Малый посевной щелкун** – ***Agriotes sputator***. Обитает в лесостепной и степной зонах, а также в горных степях. Местами проникает в глинистую полупустыню, где встречается в западинах со злаковой растительностью. В лесостепи посевной щелкун встречается почти повсеместно. Достигает численности до 60 особей на 1м2; обычен на злаково-разнотравных, злаково-полынных межколковых участках и на залежах. Встречается вид и на посевах зерновых на старопахотных землях, но в меньшей численности -6-8 особей на 1м2 при заражении около 35% всей площади. В степях наибольшей численности достигает на злаково-разнотравных участках (5–6 особей на 1м2), заселяя свыше 75% их площади. Местами плотность залегания достигает до 22 особей на 1м2. По нашим наблюдениям в степном поясе Заилийского Алатау численность вида была невысокой – 1-2 экз. на 1м2.

Таким образом, этот вид наиболее вредоносным может быть в лесостепи и северных степях Казахстана. Особенно опасны повреждения проволочников в ранневесеннее время, когда всходы еще настолько слабы и нежны, что даже самые незначительные травмы приводят растение к гибели.

**Темный щелкун** – ***A. obscurus***. Распространен по всему северному Казахстану, найден также в Жонгарском Алатау и на Алтае. Обычен в лесостепи. На залежах и разнотравно-злаковых участках межколковых пространств достигает местами плотности до 22 особей на 1м2. Встречается также на пахотных землях и в почвах под пологом леса.

Зона наибольшей вредоносности - степные и предгорные районы Восточно-Казахстанской области. Вредят почти всем полевым и огородным культурам, особенно зерновым, кукурузе, картофелю, сахарной свекле.

**Полосатый щелкун** – ***A. lineatus***. В Казахстане обитает повсеместно, кроме пустынь и гор. В лесостепной зоне обычен на суходольных и пойменных лугах и на пахотных угодьях. В степной зоне встречается преимущественно в поймах рек и в луговых стациях с повышенной увлажненностью, а также на пахоте. Концентрируются под злаками и бобовыми. Вид можно обнаружить также в довольно большом количестве на прибрежном песке у самой воды. В Алматинской области отмечены значительные повреждения на плантациях табака.

**Щелкун туркестанский (Среднеазиатский) – *A. meticulosus***. Распространен в южных пустынных районах Казахстана, на севере достигает южных границ степной зоны. По речным долинам проникает в горы до 2500 м. Заселяет преимущественно сероземные, реже – светло-каштановые, суглинистые и супесчаные почвы.

Зона наибольшей вредоносности - верхняя часть подгорной равнины и предгорья Алматинской, Жамбылской и Турк. областей.

В результате исследования в естественных и искусственных биоценозах

было выявлено, что проволочник *A. meticulosus* питаются 81 видом растений, принадлежащих к 20 семействам (Ахмаджонова и др., 2019) [157]. Среди этих растений наиболее представительными являются следующие семейства:

злаковые (Poaceae) – 22 вида, розоцветные (Rosaceae) – 8 видов, бобовые (Leguminosae) – 7 видов, сложноцветные (Compositae) – 6 видов, пасленовые (Solanaceae) – 6 видов, зонтичные (Umbelliferae) – 6 видов.

Из выявленных кормовых растений 12 видов из 6 семейств сильно повреждаются личинками *A. meticulosus*: яровая пшеница (*Triticum durum* Desf.), кукуруза (*Zea mays* L.), картофель (*Solanum tuberosum* L.), томат (*Lycopersicon esculentum* ssp. cultum) и лебеда белая (*Chenopodium album* L.)

Жизненный цикл всех 5 видов сходен. Зимуют личинки разных возрастов и имаго в куколочной колыбельке. Лет с апреля по август. Яйца – по 100–200 экз. откладываются в мае, обычно около корневой шейки растений. Личинки появляются через 15–30 дней. В зависимости от погодных условий длительность всех стадии может изменяться. Длительность личиночной стадии 3–4 года (таблица 3.2.1.1).

Таблица 3.2.1.1 – Размеры проволочников по годам жизни (в мм)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год жизни | *Agriotes meticulosus* | | *Agriotes sputator* | | *Agriotes*  *obscurus* | | *Agriotes lineatus* | | *Selatosomus latus* | |
| 3 | | 4 | | 4-5 | | 4-5 | | 4 | |
| Ширина головы | Длина тела | Ширина головы | Длина тела | Ширина головы | Длина тела | Ширина головы | Длина тела | Ширина головы | Длина тела |
| 1 | До 0,7 | 10,0-12,0 | До 0,35 | До 5,0 | 0,23-0,24 | 3,6-3,8 | До 0,6 | До 8,0 | До 1,0 | До 10,5 |
| 2 | 1,0-1,2 | 17,0-20,5 | 0,4-0,7 | 5,5-10,5 | 0,37-0,52 | 6,0-8,0 | 0,6-1,0 | 8,0-15,5 | 1,0-1,6 | 10,5-18,0 |
| 3 | 1,5-1,8 | 24,0-30,0 | 0,7-1,1 | 10,5-13,5 | 0,75-0,92 | 11,0-13,8 | 1,0-1,4 | 15,5-20,0 | 1,6-2,2 | 18,0-22,5 |
| 4 | - | - | 1,1-1,25 | 14,0-18,5 | 1,0-1,4 | 16,5-21,5 | 1,4-1,8 | 20,0-25,0 | 2,0-2,5 | 20,0-25,0 |
| 5 | - | - | - | - | 1,6-1,7 | 25,5-26,5 | 1,6-1,8 | 24,0-27,0 | - | - |

**Примечание**: цифры (3, 4, 4-5, 4) - продолжительность личиночного развития в годах

Установлено, что с момента отрождения до окукливания личинки проходят 10–14 возрастов. Интенсивность и скорость развития проволочников в значительной степени зависят от температуры и влажности почвы, а также от качества пищи. Температурный режим почвы в северных и южных частях ареалов видов сказывается на скорости развития проволочников, и определяет продолжительность генерации Закончившие питание личинки делают колыбельки и превращаются в куколок, которые располагаются в почвенной пещерке на глубине 5-20 см. Стадия куколки продолжается от 7 до 28 дней, Продолжительность фазы куколки до 1 месяца. Во второй половине лета из куколок появляются жуки, большинство из которых остается в почве до весны следующего года. Выход жуков из куколок происходит в основном весной, при температуре 10–11ºC. У широкого щелкуна (*Selatosomus latus*) на севере лет наблюдается с начала мая примерно до середины июня, на юге Восточно-Казахстанской области – со второй половины апреля (таблица 3.2.1.2).

Таблица 3.2.1.2 – Фенология лета фоновых видов щелкунов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виды** | Апрель | | | | Май | | | Июнь | | | | Июль | | |
| Ι | ΙΙ | | ΙΙΙ | Ι | ΙΙ | ΙΙΙ | Ι | ΙΙ | | ΙΙΙ | Ι | ΙΙ | ΙΙΙ |
| *Agriotes meticulosus* |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *Agriotes sputator* |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *Agriotes lineatus* |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *Agriotes obscurus* |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| *Selatosomus latus* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Имаго щелкунов, как правило, являются фитофагами, питаясь нектаром и пыльцой, а также тканями вегетативных органов растений - молодыми листьями и стеблями трав, свежими побегами и листвой древесных и кустарниковых растений. Характер предпочитаемых растений - в прямой зависимости от стации обитания жуков. Наши фоновые виды питаются в основном листьями злаков. Спаривание жуков происходит на поверхности почвы, к яйцекладке самки приступают через одни – двое суток после копуляции.

**3.2.2 Трофические связи личинок и имаго щелкунов Казахстана**

Имаго щелкунов, как правило, являются фитофагами, питаясь нектаром и пыльцой, а также тканями вегетативных органов растений: молодыми листьями и стеблями трав, свежими побегами и листвой древесных и кустарниковых растений. Однако для ряда видов (из Agrypnini, Athoini, Ctenicerini), наряду с фитофагией, известна способность имаго к хищничеству, а для представителей подсемейства Negastriinae хищничество, в сочетании с некрофагией, является преимущественным способом питания щелкунов. Некоторым видам имаго необходимо дополнительное питание на разных видах растений для созревания яиц, но существенного вреда они не наносят (таблица 3.2.2.1).

Таблица 3.2.2.1 – Трофические связи жуков-щелкунов Казахстана с растениями

|  |  |
| --- | --- |
| Виды | Кормовые растения и стации – местообитания имаго |
| 1 | 2 |
| *Drasterius atricapillus* | В старицах и понижениях в прикорневой части растении, под выбросами вдоль речных русел |
| *D. bimaculatus* | В прикорневой части растении, совместно *Aeoloderma crucifer* Rossi, 1790 и *Аelosomus rossii* Germar, 1844*.* |
| *Аelosomus rossii* | В прикорневой части (кога, тростник, крестоцветные, сложноцветные). |
| *Agrypnus murinus* | На цветах злаковых, зонтичных, на березе, сосне, рябине, яблоне, спирее |
| *Danosoma fasciata* | В супесчаной почве с мезофильной растительностью (осина, ежевика, вьюнок) |
| *Tropihypnus bimargo* | Под камнями, на злаковых растениях |
| *Ctenicera pectinicornis* | На цветах злаках, зонтичных, крестоцветных |
| *C. cuprea* | На цветках зонтичных и др. травянистых растениях |
| *Anostirus turcestanicus* | На цветущей разнотравье (злаки, ферула), на цветках тюльпанов, эремурусов, югана |
| *A. boeberi* | Злаки, зонтичные, крестоцветные и на кустарниках питаются пыльцой цветов акации, шиповника |
| *A. castaneus* | В сосновых борах |
| *Pseudanostirus densatus* | На склонах с кустарниково-разнотравной растительностью. |
| *P. altaicus* | Грызут цветки *Grocus alatavica* |
| *Paraphotistus auronebulosus* | На цветущей растительности, на ветвях берез, осин |
| 1 | 2 |
| *Selatosomus latus* | Среди кустарниковой растительности. Пыльца сложноцветных, реже розоцветных, спиреи, молочая, ферулы. |
| *S. aeneus* | На цветках розоцветных |
| *S. melancholicus* | На цветках зонтичных, розоцветных, на злаковой растительности |
| *S. melancholicus melancholicus* | На цветущем разнотравье, шиповнике |
| *S. cruciatus* | На цветущей растительности, в основном зонтичных |
| *Liotrichus affinis* | На пихте |
| *Aplotarsus tibialis* | На мятлике луговом, клевере, осоке |
| *Actenicerus sjaelandicus* | На цветущей растительности |
| *Prosternon tessellatum* | На цветущей растительности (спирея, шиповник, карагана, жимолость) |
| *P. sericeum* | На травянистой растительности, (на молодых побегах хвойных пород |
| *Athous haemorrhoidalis* | На разнотравной растительности и цветках шиповника |
| *Solskyana hirta* | В цветках тюльпана Грейга (часто), одуванчика, налистьях *Ferula tenuisekta, Jnula macrophylla, Phlomis salicifolia, Scorroneza* sp. |
| *S. villiger* | Чаще на злаках, реже на полыни, на бобовых и разнотравье, иногда в цветках тюльпана Грейга |
| *Limonius minutus* | На цветущем разнотравье и кустарниках (спирей, шиповник, жимолость), питаются пыльцой цветков, отмечено на плодовых |
| *Gambrinus suturalis* | В норах грызунов питается органическими остатками |
| *Megathous altaicus* | На ветвях яблони, осины, ивы, на цветущем разнотравье |
| *Denticolloides paradoxus* | В поясе ельников |
| *D. вajtenovi* | На травянистой растительности |
| *Cardiophorus discicollis* | На тополе, ветвях и цветках яблонь, молочае и спирее, грызут цветки плодовых |
| *C. lineatus* | В белополынно-тырсиковой степи |
| *Dicronichus decorus* | На разнотравной растительности |
| *C. vestigialis* | На облепихе, шиповнике, грызут цветки плодово-ягодных деревьев |
| *C. tricolor* | На цветущей растительности |
| *C. olgae* | В тугаях под саксаулом, кандымом. |
| *C. gebleri* | На разнотравной растительности |
| 1 | 2 |
| *C. asper* | В тугае |
| *C. variipennis* | В подстилке под саксаулом, джузгуном, тамариском |
| *C. mutabilis* Gurjeva, 1966. | На иве, лохе, тамариске, туранге |
| *Dicronychus nigropunctatus* | На джузгуне, саксауле, на маревых |
| *C. vexillarius* | В чиевниках, под саксаулом |
| *C. ebeninus* | На разнотравье, часто на цветущей спирее |
| *C. rufipes* | На цветущей спирее, молочае и злаках |
| *C. ruficollis* | На молодой поросли сосны, на цветках зонтичных, розоцветных. |
| *Sericus brunneus* | На травянистой растительности |
| *Melanotus villosus* | На цветущей спирее и плодовых |
| *M. kirghizicus* | На лиственных и плодовых деревьях |
| *M. avitus* | На злаковой растительности, а также на осоте, на иве и туранге |
| *M. conicicollis* | На лиственных и плодовых деревьях |
| *M. humilis* | Луговая растительность |
| *M. punctolineatus* | Лесные насаждения |
| *Ampedus aurosericeus* | На листьях и цветках плодовых деревьев |
| *A. sanguinolentus* | На травянистой и кустарниковой растительности |
| *A. pomorum* | Населяет пихтовые, сосновые и березовые насаждения |
| *A. juldusanus* | На травянистой растительности, преимущественно на злаках |
| *A. balteatus* | На молодых побегах древесных пород и на различной цветущей растительности (на зонтичных, крестоцветных) |
| *A. sanguineus* | Населяет хвойные и березовые насаждения |
| *A. praeustus* | На осине, тополе, на плодовых деревьях питаются листьями и цветками |
| *A. pomonae* | На травянистой растительности |
| *A. squalidus* | На злаковых |
| *A. caspicus* | На травянистой растительности |
| *A. lineatus* | На злаковых, особенно *Agropyron repens* |
| *Dalopius marginatus* | В лиственных и хвойных лесах, на цветках кустарников и деревьев и на разнотравно-злаковой растительности |
| *Synaptus filiformis* | На цветках шиповника, таволги, бодяка, тысячелистника |

Как видно из таблицы, растения, поедаемые жуками в период дополнительного питания, принадлежат к самым разным видам. Для каждого вида характерен предпочитаемый им круг растений, который во многом определяется стациями обитания жуков. Основное количество проволочников живет в разных условиях. На севере Казахстана они вредят зерновым культурам, а также кукурузе, подсолнечнику, картофелю, и бахчевым культурам. А в Южном Казахстане повреждают хлопчатник, зерновые, бахчевые и огородные культуры.

Большинство выявленных в Казахстане видов личинок щелкунов принадлежат к родам *Agriotes* и *Selatosomus*. Наиболее массовыми из них являются личинки следующих видов: туркестанского (*Agriotes meticulosus*), посевного (*A. sputator*) и темного (*A. obscurus*), а также широкого (*Selatosomus latus*). Средняя плотность личинок щелкунов за годы исследований составляла не более 13-17 экз/м2 (рисунок 3.2.1.1), что практически не превышает порог вредоносности (15 экз/м2).

**Рисунок 3.2.2.1 – Соотношение плотности фоновых видов проволочников (число экз. на м2) в ландшафтных зонах**

Фоновые виды фауны Казахстана питаются в основном листьями злаков. Проволочники вбуравливаются в нижнюю часть стебля картофеля и поедают корни и столоны. Растение увядает. В клубнях проволочники проделывают ходы. Пораженные клубни часто загнивают и заметно снижают урожайность и качество клубней картофеля [133]. Многие указанные в литературе виды как вредители сельскохозяйственных культур, нами не наблюдались.

Смешанный режим питания с использованием животного и растительного корма обеспечивает для личинок почти всех видов наиболее благоприятные условия развития [113]**.**

По типу пищевых связей личинки щелкунов делятся на следующие группы:

1) Всеядные, преимущественно фитофаги, связанные в основном со злаковой растительностью (**род *Agriotes*);**

**2) Всеядные, с хорошо выраженной фитофагией, требующие для своего развития животную пищу (**роды *Ctenicera, Selatosomus***);**

**3) Всеядные, со слабо выраженной фитофагией, предпочитающие растительные остатки и животную пищу (**роды *Melanotus, Limonius,* некоторые виды *Athous***);**

**4) Хищники и некрофаги, способные к сапрофагии, очевидно не повреждающие живые растения (**роды *Cardiophorus, Ampedus, Synaptus*, *Prosternon,* некоторые виды *Athous***);**

**5) Облигатные хищники (**роды *Lacon, Agrypnus***).**

**В результате проведенных исследований было выявлено следующие виды жуков-щелкунов которые являются хищниками:** *Ampedus sanguinolentus* – **личинки** поедали куколки и личинок младшего возраста усача Рагия ребристого *Rhagium inguisitor* в Иле-Алатау и туркестанской бронзовки *Protaetia marginicollis* в г. Алматы [134]. Среди поражающих кубышки саранчовых, были выявлены следующие виды: *Selatosomus latus* – в кубышках итальянского пруса *Calliptamus italicus*. *Ampedus sanguinolentus* – в кубышках белополосой кобылки *Chorthippus karelini*. *Agriotes caspicus* – в кубышках мароккской саранчи *Dociostaurus maroccanus* [135].

**3.2.3 Миграция личинок**

Личинки совершают миграции в горизонтальном и вертикальном направлении. Первая, с целью поиска пищи, вторая – в поисках благоприятных условий температуры и влажности. При неблагоприятных условиях, например, зимой при низкой температуре или летом при нехватке влаги они уходят в глубь почвы, к более постоянным условиям температуры и влажности.

Сезонные вертикальные миграции в степях выражены хорошо, но слабее чем в пустынях. На юге в пустынных районах Казахстана, проволочники весной и осенью держатся до 15–20 см и активно питаются, а в конце мая они находятся уже до 40–45 см глубины, летом мигрируют еще вниз. Зимние миграции незначительны. В горах, так как условия благоприятная во все летнее время, личинки практически не мигрируют.

Исследование проводились путем взятия послойных проб каждую декаду на модельных участках (теплица, тугай, поле) в пустынной зоне Туркестанской области.

Зимуют личинки всех возрастов и имаго на глубине 20-30 см. перемещение и верхние слои почвы начинается при прогревании почвы до +10–120С. Миграция проволочников более активны весной и осенью, летом их интенсивность падает.

Во время наблюдений переход проволочников в верхние слои начался в конце марта. В течение апреля-мая при температуре +20–250С они находились в верхнем (1–10 см) слое. После дождя поднимались на поверхность (0–5 см), но сразу же после высыхания почвы мигрировали вниз. Причиной миграции и более глубокие слои является падение влажности вследствие высыхания почвы. В июле концентрировались там, где наименьше колебания температуры и почва относительно влажная. Особенно многочисленны личинки под остогами и в отмирающих или мертвых деревьях. С конца июня и до начала августа температура почвы днем повышалась до 450С и выше, а влажность в верхних слоях резко падала и практически не отличалась от атмосферной. В это время проволочники встречались только около корней растений или уходили на глубину до 45–50 см. в конце октября – начале ноября держались в верхних слоях, а в конце ноября уходили на зимовку еще глубже.

Во время механической обработки земли весной они сразу же проникают вниз, уходят от света и от уничтожения птиц. Питаются проволочники (и одновременно вредят) в течение всего вегетационного периода. Растения для них являются источником и пищи, и влаги. Основная масса собранных личинок – представители рода *Agriotes* (65%), на втором – *Cardiophorus* (30%), и 5% остальные.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. В результате проведенных исследований на территории Казахстана выявлено 167 видов, принадлежащих к 47 родам, 16 трибам и 9 подсемействам жуков-щелкунов, это 1,4% от общего числа видов семейства Elateridae, распространенных по всему миру.

2. Выделено два фаунистических комплекса: это равнинные (лесные, степные, включающий фауну лесостепи, а также пустынный, включающий фауну полупустыни) и горных систем. Щелкуны лесостепи представлены 37 видами, относящимися к 17 родам, в степи представлены 27 видами, относящимися к 13 родам, в пустыни отмечено 21 видов щелкунов, относящихся к 9 родам. В интразональной зоне, в пойме зарегистрированы 54 вида щелкунов, относящихся к 23 родам и 5 подсемействам. В предгорной зоне и низкогорьях Тянь-Шаня зарегистрировано 33 видов, относящихся к 12 родам. Горно-лесной пояс Тянь-Шаня отличается большим разнообразием экологических условий (хвойные и широколиственные леса, каменистые степи, реки) – здесь отмечены 28 видов из 12 родов. Для субальпийских лугов и альпийского пояса Тянь-Шаня известно 6 видов, относящихся к 4 родам.

В зоогеографическом отношении региональная фауна щелкунов составляют 21 зоогеографический комплекс. Основа фауны – это широко распространенные виды Европейско-сибирского ареала (26,1%).

3. Выявлены две фенологические группы по срокам активности имаго: 1) весенней и 2) весенне-летний, включающий виды с активным лётом ранней весной и примерно одинаковой численностью в течение весенне-летнего сезона.

4. Установлена пищевая специализация проволочников Казахстана: полифаги – 80,0%, хищники и некрофаги – 15,0%, на долю преимущественных фитофагов, среди которых отмечены наиболее вредоносные виды, приходится всего 5,0%. Тип питания имаго установлен для 66 видов элатерид.

5. Впервые детально изучены жизненные циклы фоновых видов казахстанских жуков-щелкунов: *Agriotes meticulosus, A. sputator, A. lineatus, A. obscurus, Selatosomus latus.* Ущерб сельскохозяйственным культурам можно ожидать в лесостепной и степной зоне от *A. sputator, A. lineatus* и от *Selatosomus latus*, а в полупустыне и пустынной зоне – от *A. meticulosus* – одного из наиболее массовых и вредоносных видов.

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Агротехнические меры борьбы и организационно-хозяйственные мероприятия в лесостепной и степной зоне от *Agriotes sputator, A. lineatus* и от *Selatosomus latus*, а в полупустыне и пустынной зоне – от *A. meticulosus*. Соблюдение севооборотов, способствующих снижению численности проволочников.

2. Рекомендовать механические обработки почвы в уязвимые фазы вредителя: окукливание, массовые линьки личинок, активизирующие деятельность энтомофагов: рыхление, культивации.

3. Предложить образовательные программы по определению этого важного в практическом аспекте семейства, которое будет служить справочным пособием для энтомологов, работников службы защиты растений и карантинной инспекции при определении видов.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Eschscholtz, F. Zoologischer Atlas, enthaltend Abbildungen und Beschreibungen neuer Thierarten, waehrend des Flottcapitainsvon Kotzebue zweiter Reise um die Welt, auf der Russisch - Kaiserlichen Kriegsschlupp Predpriaetie in den Jahren 1823-1826 [Text] / F. Eschscholtz. – Berlin: Reimer, 1829-1833. – H. 1. – 1829. – IV, 17 s.; H. 2. – 1829. – 13 s.; H. 3. – 1829. – 18 s.; H. 4. – 1831. – 19 s.; H. 5: Hrsg. von Martin Heinrich Rathke. – 1833. – VIII, 28 s.
2. Ballion, E. Verzeichnis der im Kreise vom Kuldsha gesammelten Kafer [Text] / Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. – 1878. Vol. 53, №1. – S. 253-389.
3. Reitter, E. Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Landern undSibirien, mit Bemerkungen uber bekannte Arten. Ill Teil [Text] / Е. Reitter // Deutsche Ent. Ztschr. – 1910. – Vol. 31, № 1. – S. 241-288.
4. Яковлев, А.И. Перечень жесткокрылых, собранных Н.Н. Ширяевым в окрестностях Петропавловска Акмолинской области в 1897-1898 гг. [Текст] / А.И. Яковлев // Тр. Рус. энтомол. о-ва. – СПб., 1900. – Т. 34. – С. 689-711.
5. Журавлев, С.М. Материалы к фауне жуков Уральской области [Текст] /С.М. Журавлев // Тр. Рус. энтомол. о-ва. – СПБ., 1914. – Т. 41, № 3. – C.1-61.
6. Скопин, Н.Г. Хрущи, проволочники и ложнопроволочники целинных земель севера Акмолинской области [Текст] / Н.Г. Скопин // Тр. ин-та зоологии АН КазССР. – 1958. – Т. 8. – С. 138-145.
7. Якобсон, Г.Г. Сем. Elateridae. Щелкуны [Текст] / Г.Г. Якобсон // Жуки России и Западной Европы. – СПб, 1913. – С. 732-765.
8. Черепанов, А.И. Жуки-щелкуны Западной Сибири [Текст] / А.И. Черепанов. – Новосибирск: Наука, 1957. – 380 с.
9. Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны (сем. Elateridae) районов среднего и нижнего течения р. Урала и прилегающих территорий [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – 1954. – Т.16. – С. 195–210.
10. Гурьева, Е.Л. Систематический обзор видов рода *Elater* L. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1957. – Т. 36, вып. 2. – С. 451-475.
11. Гурьева, Е.Л. Систематический обзор видов рода *Elater L.* (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1959. – Т. 38, вып.1, ч. 2. – С. 200-215.
12. Гурьева, Е.Л. Новый род щелкуна (Coleoptera, Elateridae) с северного Тянь-Шаня [Текст] / Е.Л. Гурьева // Зоол. журн. – 1963. – Т. 42, вып. 9. – С. 1410-1412.
13. Гурьева, Е.Л. Предварительные данные по фауне щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тез. докл. 5 совещ. Всесоюз. энтомол. о-ва. – М.; Л., 1963. – С. 16-18.
14. Гурьева, Е.Л. Hypnoidini (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] /Е.Л. Гурьева // Сб. энтомол. работ ин-та зоологии АН КиргССР. – 1963. – С. 20-32.
15. Гурьева, Е.Л. Новые формы жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Казахстана [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – 1964. – Т. 34. – С. 149-150.
16. Гурьева, Е.Л. Очерк фауны жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Центрального Казахстана [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1965. – Т. 44, вып.1. – С. 100-105.
17. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева //Определитель насекомых европейской части СССР. – М.; Л., 1965. – Т. 2. – С. 266-280.
18. Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны подсемейства Cardiophorinae (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – 1966. – Т. 37. – С. 62-97.
19. Гурьева, Е.Л. Некоторые черты фауны щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Фауна и зоогеография насекомых Средней Азии. – Душанбе, 1966. – С. 140-145.
20. Гурьева, Е.Л. Новый вид *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) вредящего богарным посевам в Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1967. – Т. 46, вып. 1. – С. 201-204.
21. Гурьева, Е.Л. Новый вид щелкуна из рода *Denticolloides* Gur. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева, Р.С. Тугушева // Изв. АН КазССР. Сер. биол. – 1967. – № 6. – С. 64-65.
22. Гурьева, Е.Л. Щелкун [Текст] / Е.Л. Гурьева // Биокомплексные исследования в Казахстане. – Л., 1969. – Ч. 1. – С. 396-398.
23. Гурьева, Е.Л. Щелкуны трибы Pleonomini в фауне Средней Азии [Текст] /Е.Л. Гурьева // Фауна и экология насекомых Средней Азии. – Душанбе, 1970. – С. 101-106.
24. Гурьева, Е.Л. Обзор видов рода *Dalopius* Esch. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1971. – Т. 50, вып. 4. – С. 882-889.
25. Гурьева, Е.Л. Почвенные щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Казахстана и Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тез. докл. 4-го совещ. по почвенной зоологии. – Баку, 1972. – С. 44-45.
26. Гурьева, Е.Л. Новые виды щелкунов фауны СССР и сопредельных стран [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – Л., 1972. – Т. 52. – С. 299-308.
27. Гурьева, Е.Л. Обзор палеарктических видов рода *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. –1972. – Т. 51, вып. 4. – С. 859-877.
28. Гурьева, Е.Л. Определительная таблица палеарктических видов рода *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1973. – Т. 52, вып. 1. – С. 154-160.
29. Гурьева, Е.Л. Новая триба щелкунов Megapenthini tribus n. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Зоол. журн. – 1973. – Т. 52, вып. 3. – С. 448-451.
30. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. – Л., 1974. – Т. 2. – С. 25-31.
31. Гурьева, Е.Л. Обзор видов рода *Sericus* (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вестн. зоологии. – 1974. – № 1. – С. 38-42.
32. Гурьева, Е.Л. Заметки по систематике и синонимии жуков- щелкунов рода *Ampedus* Dej. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1975. – Т. 54, вып. 1. – С. 107-110.
33. Гурьева, Е.Л. Изменения почвенной фауны щелкунов (Coleoptera, Elateridae), вызванные антропогенным фактором в Средней Азии [Текст] /Е.Л. Гурьева // Материалы 5-го Всесоюз. совещ. по почвенной зоологии. – Вильнюс, 1975. – С. 8-9.
34. Гурьева, Е.Л. Новый род и два новых вида щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из трибы Pleonomini [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вестн. зоологии. –1976.– № 1. – С. 77-79.
35. Гурьева, Е.Л. Виды рода *Procraerus* (Coleoptera, Elateridae) в фауне европейской части СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Новые и малоизвестные виды насекомых европейской части СССР. – Л., 1977. – С. 19-20.
36. Гурьева, Е.Л. К систематике жуков щелкунов рода *Ampedus* Dej. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1977. – Т. 56, вып. 4. – С. 795-804.
37. Гурьева, Е.Л. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Новые виды насекомых. – 1978. – С. 138-146.
38. Гурьева, Е.Л. Новый вид жука-щелкуна рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва. – 1979. – Т. 61. – С. 70-71.
39. Гурьева, Е.Л. Заметки по систематике и синонимии жуков-щелкунов подсемейства Elaterinae (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева //Энтомол. обозрение. – 1979. – Т. 58, вып. 1. – С. 103-104.
40. Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны. Подсемейство Elaterinae. Трибы Megapenthini, Elaterini, Physorinini, Ampedini, Pomachiliini [Текст] / Е.Л. Гурьева. – Л.: Наука, 1979. – 452 с. – (Фауна СССР; Т. 12, вып. 4).
41. Гурьева, Е.Л. Новые виды рода *Selatosomus* Steph. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. "Новые виды насекомых азиатской части СССР". – 1979. – Т. 88. – С. 45-49.
42. Гурьева, Е.Л. Фауна СССР. Жесткокрылые. Жуки-щелкуны (Elateridae), подсемейство Elaterinae [Текст]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Е.Л. Гурьева. – Л, 1979. – 40 с.
43. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые зерновых культур. – Л., 1980. – С. 335.
44. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые технических культур. – Л., 1981. – С. 99-114.
45. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые овощных культур. – Л., 1982. – С. 78-87.
46. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae - Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые кормовых трав. – Л., 1983. – С. 14-18.
47. Гурьева, Е.Л. Новые виды жуков-щелкунов рода *Pseudanostirus* Dol., gen. *bonum* (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та. – 1982. – Т. 110. – С. 21-28.
48. Гурьева, Е.Л. К систематике и синонимии жуков-щелкунов трибы Ctenicerini (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1982. – Т. 61, вып. 3. – С. 542-547.
49. Гурьева, Е.Л. Палеарктические виды рода *Prosternon* Latr. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1984. – Т. 63, вып. 3. – С. 552-555.
50. Гурьева, Е.Л. Палеарктические виды рода *Selatosоmus* Steph. (Coleoptera, Elateridae) и близких к нему родов [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1985. – Т. 64, № 3. – С. 563-579.
51. Гурьева, Е.Л. Род *Corymbitodes* (Coleoptera, Elateridae) в фауне СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Зоол. журн. – 1985. – Т. 64, № 5. – С. 782-786.
52. Гурьева, Е.Л. Обзор жуков-щелкунов рода *Liotrichus* Ksw. (Coleoptera, Elateridae) мировой фауны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. –1986. – Т. 65, вып. 3. – С. 551-558.
53. Гурьева, Е.Л. Новые род и виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1987. – Т. 164. – С. 39-49.
54. Гурьева, Е.Л. Обзор палеарктических видов рода *Anostirus* Thoms. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва. – 1988. – Т. 70. – С. 29- 34.
55. Гурьева, Е.Л. Новые виды жуков-щелкунов *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1988. – Т. 62, вып. 2. – С. 338.
56. Гурьева, Е.Л. Жуки-щелкуны. Подсем. Athoinae, триба Ctenicerini [Текст] /Е.Л. Гурьева // Фауна СССР. Жесткокрылые. – Л., 1989. – Т. 12, вып. 3. – С. 295.
57. Гурьева, Е.Л. К фауне жуков-щелкунов трибы Melanotini (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е.Л. Гурьева // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – 1989. – Т. 208. – С. 23-42.
58. Гурьева, Е.Л. Роды *Aeoloides* Schw. и *Drasterius* Esch. (Coleoptera, Elateridae) фауны России и сопредельных стран [Текст] / Е.Л. Гурьева // Энтомол. обозрение. – 1995. – Т. 74, вып. 3. – С. 611-618.
59. Долин, В.Г. Личинки жуков-щелкунов (проволочники) Европейской части СССР [Текст] / В.Г. Долин. – Киев: Урожай, 1964. – 206 с.
60. Долин, В.Г. К диагностике наиболее распространенных проволочников Киргизии [Текст] / В.Г. Долин // Сб. энтомол. работ АН КиргССР. – Фрунзе, 1965. – Вып. 4. – С. 26-53.
61. Долин, В.Г. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР [Текст] / В.Г. Долин. – Киев: Урожай, 1978. – 126 с.
62. Тугушева, Р.С. Предварительные данные по фауне щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Р.С. Тугушева // Тр. ин-та зоологии АН КазССР. – 1968. – Т. 30. – С. 149-156.
63. Пилюгина, О.А. Основные выводы по изучению проволочников в Западно-Казахстанской области [Текст] / О.А. Пилюгина // Защита растений. – Л, 1937. – № 13. – С. 95-96.
64. Скопин, Н.Г. Хрущи, проволочники и ложнопроволочники целинных земель севера Акмолинской области [Текст] / Н.Г. Скопин // Тр. ин-та зоологии АН КазССР. – 1958. – Т. 8. – С. 138-145.
65. Джилкибаева, Г. Г. Материалы к изучению щелкунов и их биологии Алма-Атинской области [Текст] / Г.Г. Джилкибаева // Изв. АН КазССР. Сер. зоол. – 1950. – Вып. 9. – С. 103-107.
66. Космачевский, А.С. Биология и экология туркестанского щелкуна и меры борьбы с ним [Текст] / А.С. Комачевский // Тр. НИИ защиты растений КазССР. – 1962. – № 7. – С. 405-408.
67. Шувалов, Г.Т. О вредоносности личинок широкого щелкуна [Текст] / Г.Т. Шувалов // Защита растений. – 1974. – № 11. – С. 54-55.
68. Кириллов, В.П. К вопросу борьбы с проволочниками на посевах кукурузы [Текст] / В.П. Кириллов // Вестн. с.-х. науки. – Алма-Ата, 1966. – № 4. – С. 15-18.
69. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран [Текст] / под ред. Г.Я. Бей-Биенко, А.А. Штакельберга // Тр. ин-та защиты растений. Сер.1: Энтомология. – 1932. – Вып. 5. – С. 74-148; 273 - 326.
70. Матесова, Г.Я. Насекомые и клещи вредители плодово-ягодных культур Казахстана [Текст] / Г.Я. Матесова, И.Д. Митяев, Л.А. Юхневич. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1962. – 204 с.
71. Гурьева, Е.Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е.Л. Гурьева // Насекомые и клещи - вредители сельско-хозяйственных культур. – Л., 1974. – Т. 2: Жесткокрылые. – С. 82-96.
72. Ишков, Е.В. Биоразнообразие жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в тугайных экосистемах долины реки Или [Текст] / Е.В. Ишков // Проблемы охраны и устойчивого использования биоразнообразия животного мира Казахстана: материалы Междунар. науч. конф. (Алматы, 6-8 апр. 1999). – Алма-Ата, 1999. – С. 120-121.
73. Кащеев, В.А. Эколого-фаунистический обзор жуков (Insecta, Coleoptera) заповедника Аксу – Джабаглы [Текст] / В.А. Кащеев, Е.В. Ишков. //Selevinia. – 2001. – № 1/4. – С. 117-128.
74. Темрешев, И.И. Насекомые из мест ветровала в Государственном национальном природном парке Иле-Алатау Алматинской области Казахстана [Текст] / И.И. Темрешев, С.В. Колов // Евроаз. энтомол. журн. – 2013. – Т. 12, вып. 2. – С. 125-131.
75. Темрешев, И.И. Аннотированный список жесткокрылых (Insecta, Coleoptera), пойманных в 2011 г. на свет в Государственном Национальном Природном Парке «Алтын-Эмель» и сопредельных территориях [Текст] / И.И. Темрешев, В.А. Кащеев, Г.Ж. Орманова//Вестн. КазНУ. Сер. экол. – 2014. – Т. 40, № 1. – C. 418-423.
76. Брагина, Т.М. Структура сообществ почвенных беспозвоночных целинных и залежных земель в условиях степных плакоров Северного Тургая [Текст] / Т.М. Брагина // Вестн. КазНУ. Сер. экол. – 2004. – № 2 (15). – С. 12-15.
77. Долин, В.Г. Значение личиночных признаков и жилкования крыльев в систематике [Текст] / В.Г. Долин. – СПб.: РАН, 2000. – 49 с.
78. Долин, В.Г. Жуки-ковалики. Agrypnini, Negastriini, Dimini, Athoini, Estodini [Текст] / В.Г. Долин // Фауна Украины. – Киев, 1982. – Вып. 19, № 3. – С. 280.
79. Долин, В.Г. Жуки-щелкуны. Cardiophorini и Elaterini [Текст] / В.Г. Долин // Фауна Украины. – Киев, 1988. – Вып. 19, № 4. – С. 202.
80. Долин, В.Г. Жуки-щелкуны Туркменистана [Текст] / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов. – Киев: ЗИН НАН Украины, 1994. – 177 с.
81. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щелкунов рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / В.Г. Долин // Энтомол. обозрение. – 1997. – Т. 76, вып. 2. – С. 350-356.
82. Долин, В.Г. *Selatosomus melancholicus alpestris*, festivus, ab.n. (Coleoptera, Elateridae) из Казахстана [Текст] / В.Г. Долин, Е.Л. Гурьева // Вестн. зоологии. – 1989. – № 4. – С. 87-88.
83. Долин, В.Г. Новый вид жука-щелкуна рода *Pseudanostirus* (Coleoptera, Elateridae) из Казахстана [Текст] / В.Г. Долин, Е.Л. Гурьева // Вестн. зоологии. – 1988. – № 2. – С. 63-64.
84. Кадастр генетического фонда Кыргызстана [Текст] / гл. ред. Э. Шукуров; Биолого-почвенный ин-т НАН Кырг. Респ. – Бишкек: Б.и., 1996. – Т. 3: Надкласс. – 400 с.
85. Долин, В.Г. Два новых вида жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Киргизии [Текст] / В.Г. Долин, А.И. Проценко // Сб. энтомол. работ АН КиргССР. – Фрунзе, 1965. – Вып. 4. – С. 19-25.
86. Долин, В.Г. К диагностике наиболее распространенных проволочников Киргизии [Текст] / В.Г. Долин // Сб. энтомол. работ АН КиргССР. –Фрунзе, 1965. – Вып. 4. – С. 26-53.
87. Гурьева, Е.Л. Новый род жука-щелкуна (Coleoptera, Elateridae) из южного Таджикистана [Текст] / Е.Л. Гурьева, В.Г. Долин // Энтомол. обозрение. –1972. –Т. 51, вып. 3. – С. 615-616.
88. Долин, В.Г. Иcкопаемые формы жуков-щелкунов (Elateridae, Coleoptera) из нижней юры Средней Азии [Текст] / В.Г. Долин // Фауна и экология насекомых Молдавии. – Кишинев, 1973. – С. 71-82.
89. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щeлкунов (Coleoptera, Elateridae) из Туркмении [Текст] / В.Г. Долин // Докл. АН УССР. Сер. биол. – 1977. – № 4. – C.357-361.
90. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щелкунов рода *Selatosomus* из горных районов Кавказа и Гиссаро-Дарваза (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / В.Г. Долин // Вестн. зоологии. – 1982. – № 5. – С. 20-25.
91. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из юго-восточного Туркменистана [Текст] / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. – 1986. – № 2. – С. 69-71.
92. Долин, В.Г. Два новых вида щелкунов рода *Melanotus* (Coleoptera, Elateridae) из Таджикистана [Текст] / В.Г. Долин // Вестн. зоологии. – 1988. – № 4. – С. 78-81.
93. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щелкунов рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Таджикистана [Текст] / В.Г. Долин, А.О. Латифи // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук. – 1988. – № 4 (113). – С. 56-60.
94. Долин, В.Г. Два новых вида рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Таджикистана [Текст] / В.Г. Долин, А.О. Латифи // Докл. АН Тадж CCР. – 1988. – Т.31, № 12. – С. 825-827.
95. Долин, В.Г. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Туркмении [Текст] / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов // Изв. АН ТуркмССР. Сер. биол. наук. – 1989. – № 4. – C. 33-41.
96. Долин, В.Г. О. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Таджикской ССР [Текст] / В.Г. Долин, А.О. Латифи // Вестн. зоологии. – 1989. – № 6. – С. 19-25.
97. Долин, В.Г. Основные этапы формирования элатеридофауны Туркменистана [Текст] / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов // Экология и распределение насекомых Туркменистана. – Ашхабад, 1992. – С. 7-15.
98. Долин, В.Г. Жуки-щелкуны - Еlateridae – Туркменистана [Текст] / В.Г. Долин, Х.И. Атамурадов. – Киев: Изд. Ин-та зоологии НАН Украины, 1994. – 178 с.
99. Tarnawski, D.A. revision of the genus *Selatosomus* Stephens, 1830 (Coleoptera: Elateridae: Athoinae: Ctenicerini) [Text] / D.A. Tarnawski. – Genus (Supplement), Wroclaw, 1995. – 183 p.
100. Tarnawski, D.A. World catalogue of Ctenicerini Fleutiaux, 1936 (Coleoptera: Elateridae: Athoinae) [Text] / D.A. Tarnawski // Genus. – Wroclaw, 1996. – № 7(4). – Р. 587-663.
101. Von Hayek, C.M.F. Addition to «A reclassification of the subfamily Agripninae (Coleoptera; Elateridae)» [Text] / Von Hayek, C.M.F. // Bull. Br. Mus. – 1979. – № 38. – Р. 183-261.
102. Spuris, Z. Catalogue of Insects of Latvia. 2. Click-beetles (Elateridae) [Text] /Z. Spuris // Latvijas entomologs. – 1981. – № 24. – С. 5-21.
103. Агаев, Б.И. Жесткокрылые-щелкуны в биоценозах Азербайджана [Текст] / Б.И. Агаев. – Баку: Азербайджан. гос. изд-во, 1988. – 120 с.
104. Орлов, В.Н. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Севера-Западного Кавказа [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук / В.Н. Орлов. – СПб., 1994. – 23 с.
105. Penev, L.D. The click-beetles of North Ossetia, Caucasus: fauna, habitat distribution, and biogeography (Coleoptera: Elateridae) [Text] / L.D. Penev, S.K. Alekseev // Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Serie A (Biologie). – 1996. – Vol. 548. – Р. 1–19.
106. Марджанян, М.А. Щелкуны (Elateridae) [Текст] / М.А. Марджанян //Фауна Армянской ССР. Насекомые жесткокрылые. – Ереван, 1987. – С. 204.
107. Чантладзе, Т.И. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Восточной Грузии [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук / Т.И. Чантладзе. – Баку, 1983. – 25 с
108. Черепанов, А.И. Проволочники Западной Сибири [Текст] / А.И. Черепанов. – М.: Облиздат, 1965. – 194 с.
109. Катюха, С.А. К фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Южного Сахалина [Текст] / С.А. Катюха // Вестн. зоологии. – 1977. – № 1. – С. 58-63.
110. Медведев, Г.С. Исследования по энтомофауне Северо-Востока СССР [Текст] / Г.С. Медведев, Э.Г. Матис. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – 170 с.
111. Медведев, А.А. Фауна и экология жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Европейского Северо-Востока России [Текст]: автореф. дис. … канд. биол. наук / А.А. Медведев. – М., 2001. – 17 с.
112. Определитель обитающих в почве личинок насекомых [Текст]: определитель / отв. ред. М.С. Гиляров. – М.: Наука, 1964. – 921с.
113. Бобинская, С.Г. Проволочники и меры борьбы с ними [Текст] / С.Г. Бобинская, Т.Г. Григорьева, С.А. Персин. – М.: Колос, 1965. – 224 с.
114. Бессолицына, Е.П. Личинки некоторых видов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Прибайкалья [Текст] / Е.П. Бессолицына //Энтомол. обозрение. – 1975. – Т. 54, вып. 2. – С. 397-403.
115. Орлов, В.Н. Личинки двух видов жуков-щелкунов (Coleóptera, Elateridae) с Кавказа [Текст] / В.Н. Орлов // Энтомол. обозрение. – 1989. – Т. 68, вып. 2. – С. 329-332.
116. Пенев, Л.Д. Описание личинки и распространение *Prosternon chrysocomum* Germ. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Л.Д. Пенев // Зоол. журн. – 1988. – № 67(11). – С. 1746‐1747.
117. Компанцева, Т.В. Личинки жуков-щелкунов рода *Calambus* Thoms. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Т.В. Компанцева // Энтомол. обозрение. – 1989. – Т.68, вып.2. – С. 322-328.
118. Атамурадов, Х.И. Описание личинок жуков-щелкунов подсем. Cardiophorinae (Coleoptera, Elateridae) из СреднейАзии [Текст] / Х.И. Атамурадов // Энтомол. обозрение. – 1992. – Т. 71, № 4. – С. 789-792.
119. Hyslop, J.A. The phylogeny of Elateridae based on larval characters [Text] / J.A. Hyslop // Annals of the Entomological Society of America. – 1917. – Vol. 10. – Р. 241-263.
120. Emden, H.F. van. Larvae of British Beetles. V. [Text] / H.F. Emden // Elateridae, Entomologists Monthly Magazine. – 1945. – Vol. 81. – Р. 31-37.
121. Emden, H.F. van. Morphology and identification of the British larvae of the genus *Elater* (Col., Elateridae) [Text] / H.F. Emden // Entomologists Monthly Magazine. – 1956. – Vol. 92. – Р. 167-188.
122. Glen, Robert. Larvae of the elaterid beetles of the tribe Lepturoidini (Coleoptera: Elateridae) [Text] / Glen Robert. – Published: Washington, Smithsonian Institution, 1950. – 206 p.
123. Costa, C. Larva and pupa of Thoramus laevithorax (White, 1846) and the systematic position of the genus Thoramus Sharp, 1877 (Coleoptera, Elateridae, Pyrophorinae) [Text] / C. Costa // Revista Brasileira de Entomologia. – 1992. – Vol. 36. – P. 223-227.
124. Чупахин, В.М. Природное районирование Казахстана [Текст] / В.М. Чупахин. – Алма-Ата: Наука, 1970. – 264 c.
125. Физическая география Республики Казахстан [Текст]: учеб. пособие / под ред. Г.М. Джаналиевой. – Алма-Ата: Казак ун-ти, 1998. – 266 с.
126. Республика Казахстан [Текст]: в 3 т. / под ред. Н.А. Искакова, А.Р. Медеу. – Алматы: Б.и., 2006. – Т. 3: Окружающая среда и экология. – 518 с.
127. Палий, В.Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых [Текст] / В.Ф. Палий. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1966. – 177 с.
128. Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных [Текст] / К.К. Фасулати. – М.: Высш. шк., 1961. – 303 c.
129. Просвиров, А.С. Надвидовые таксоны щелкунов (Elateridae и Plastoceridae) Палеарктики - систематический список [Электронный ресурс] / А.С. Просвиров. – Режим доступа: [www.zin.ru/animalia /coleoptera/rus/elatussr.htm](http://www.zin.ru/animalia%20/coleoptera/rus/elatussr.htm) (дата обращения 4 августа 2015 г.).
130. Tarnawski, D. Sprezykowate (Coleoptera, Elateridae). 1. Agrypninae, Negastriinae, Dimiinae, Athoinae [Text] / D. Tarnawski // Fauna Polski. –Warszawa, 2000. – № 21. – Р. 401.
131. Медведев, А.А. 2002. Семейство Щелкуны на сайте "Жуки и колеоптерологи" [Электронный ресурс] / А.А. Медведев. – Режим доступа: URL: [www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incoel.htm](http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/incoel.htm) (дата обращения 10 апреля 2002 г.).
132. Cate, P.G. Family Elateridae [Text] / P.G. Cate // Inlobl I. & Smetana A. (eds): Catalogue of Palearctic Coleoptera. – 2007. – Vol. 4. (Elateridae – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cueujoidea). – Stenstrup: Apollo Books. – P. 89-209.
133. Айтбаев, Т.Е. Борьба с проволочником на посевах картофеля // Защита растений [Электронный ресурс] / Т.Е. Айтбаев. – Режим доступа: URL: [www.agroalem.kz/article/plant-protection/1009-borba-s-provolochnikom-na-posevah-kartofelya.html](http://www.agroalem.kz/article/plant-protection/1009-borba-s-provolochnikom-na-posevah-kartofelya.html) (дата обращения 13.09.2013).
134. Темрешев, И.И. Опыт разведения зеленой туркестанской бронзовки в лабораторных условиях [Текст] / И.И. Темрешев // Сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 75-летию биол. фак. «Биологическое разнообразие и устойчивое развитие природы и общества». – Алматы, 2009. – С. 168-170.
135. Темрешев, И.И. К видовому составу паразитов саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в Казахстане [Текст] / И.И. Темрешев, С.В. Колов, Г.Ж. Орманова // Вестн. КазНУ. Сер. экол. – 2013. – № 3 (39). – С. 139-143.
136. Крыжановский, О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии: главным образом на материале по жесткокрылым [Текст] /О.Л. Крыжановский. – М.: Наука, 1965. – 418 с.
137. Конев, А.А. К фауне жесткокрылых Барсакельмесского заповедника. Экологический кризис на Аральском море [Текст] / А.А. Конев // Тр. зоол. ин-та РАН. – СПб., 1993. – Т. 250. – С. 174-187.
138. Пенев, Л.Д. Фауна и зональное распределение жуков-щелкунов Русской равнины [Текст] / Л.Д. Пенев // Зоол. журн. – 1989. – Вып 2, № 68. – С. 193-205.
139. Пенев, Л.Д. Фауна жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) в сравнении с определенными странами: таксономические аспекты разнообразия [Текст] / Л.Д. Пенев // Насекомые в естественных и антропогенных биогеоценозах Урала: материалы IV совещ. энтомологов Урала. – Екатеринбург, 1992. – С. 115-117.
140. Медведев, А.А. К фауне щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Приполярного Урала [Текст] / А.А. Медведев // Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельной территории. Материалы Всесоюз. конф. – Курган, 1998. – С. 238-239.
141. Медведев, А.А. Фауна щелкунов (Coleoptera, Elateridae) северной тайги европейского северо-востока России [Текст] / А.А. Медведев, М.М. Долин // Стркутура и динамика таежных экосистем. Тез. докл. Междунар. конф. 14-18 сент. – Сыктывкар, 1998. – С. 149-150.
142. Арнольди, Л.В. Общий обзор жуков области среднего и нижнего течения р. Урала, их экологическое распределение и хозяйственное значение [Текст] / Л.В. Арнольди // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – М.; Л., 1952. – Т. 14. – С. 44-65.
143. Жеребцов, А.К. Формирование комплекса почвенных жесткокрылых (Carabidae, Elateridae) техногенных агроценозов. Формир. животн. и микробн. населения агроценозов [Текст] / А.К. Жеребцов // Тез. докл. Всесоюз. совещ. Пущина IX. – М., 1982. – С. 19.
144. Медведев, Г.С. Новые виды насекомых фауны СССР и сопредельных стран[Текст] / Г.С. Медведев. – М.: Изд-во АН СССР, 1966. – 299 с. (Тр. ЗИН. Т. 37).
145. Синиченкова, Н.Д. К познанию палеарктических щелкунов трибы Cardiophorini. 1. Замечания о *Cardiophorus discicollis* Chassain Jacgues [Text] / Н.Д. Синиченкова // Entomologiste. – 1983. – Vol. 39, № 2. – С. 71-76 (фр.).
146. Иняева, З.И. К оценке (на примере жужелиц Carabidae и щелкунов Elateridae) новой системы обработки дерново-подзолистой почвы в стационарном [Текст] / З.И. Иняева // Проблемы почвенной зоологии. Тез. докл. VI. Всесоюз. совещ. – Минск, 1978. – С. 96-96.
147. Шуровенков, Б.Г. О колебаний численности вредных щелкунов в степной зоне [Текст] / Б.Г. Шуровенков // IV съезд Всесоюз. энтомол. о-во. Тез. докл. – М.; Л., 1959. – С. 199-201.
148. Сайпуллаева, Б.Н. Особенности стациального распределения почвенных жесткокрылых (Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae) Ирганай [Текст] / Б.Н. Сайпуллаева // Энтомол. обозрение. – 1986. – Т. 65, № 1. – С. 96-106.
149. Вредные животные Средней Азии [Текст]: справ. / под ред. Е.Н. Павловский, А.А. Штакельберг. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 404 с.
150. Синадский, Ю.В. Дендрофильные насекомые пустынь Средней Азии и Казахстана и меры борьбы с ними [Текст] / Ю.В. Синадский. – М.: Наука, 1968. – 125 с.
151. Арнольди, Л.В. Общий обзор жуков области среднего и нижнего течения р. Урала, их экологическое распределение и хозяйственное значение [Текст] / Л.В. Арнольди // Тр. зоол. ин-та АН СССР. – М., 1952. – Т. 11. – С. 44-65.
152. Систематический список родов щелкунов (Elateridae) фауны России и близлежащих стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/elatussr.htm](http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/elatussr.htm) (дата обращения 11.12.2012).
153. Просвиров, А.С. К познанию фауны жуков-щелкунов (Coleoptera: Elateridae) юга европейской части России и Кавказа [Текст] / А.С. Просвиров // Кавказ. энтомол. бюл. – 2013. – № 9(2). – С. 253-259.
154. Dolin, W.G. Neue Hypnoidus-Arten (Coleoptera: Elateridae, Hypnoidini) aus Mittelasien [Текст] / W.G. Dolin // Журн. Украïнського ентомологiчного товариства. – 1998. – № 1/2. – С. 3-9.
155. Dolin, & Bessolitzina. Восточно-казахстанская область, 1992 [Текст] /Dolin, & Bessolitzina // Энтомол. обозрение. – 1991. – Т. 70, № 4. – С. 846-851.
156. Dolin, W.G. Einige neue ostpalaearktische Elateriden-Arten (Coleoptera, Elateridae) [Text] / W.G. Dolin // Z.Arb.Gem.Öst.Ent. – 2003. – № 55, Wien 15.7. – Р. 29-38.
157. Ахмаджонова С.Ш., Хамзаев Р.А., Халимов Ф.З. Трофические связи *Agriotes meticulosus* (Coleoptera: Elateridae) в естественных и искусственных биоценозах // Бюллетень науки и практики. – 2019. – Т. 5. – №7. – С. 20-27. [doi.org/10.33619/2414-2948/44/02](https://doi.org/10.33619/2414-2948/44/02)
158. Costa C, Lawrence J.F., Rosa S.P. 2010. Elateridae Leach, 1815. In: Leschen RAB, Beutel R.G., Lawrence J.F. (Eds). Coleoptera, Beetles; Vol.2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim). In: Kristensen NP, Beutel RG (Eds) Handbook of Zoology, Arthropoda: Insecta. Walter de Gruyter GmbH and Co KG, Berlin/New York. – P.75–103.
159. Platia, G., Pulvirenti, E. New species and new records of click beetles from the Paleartic Region (Coleoptera, Elateridae). // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.). – 2021. – № 68 (30/06/2021). – Р. 179–193.
160. Platia, G. New species and new records of click beetles from the palearctic region (Coleoptera, Elateridae) // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.), 2018. – №62: – Р. 71–82.
161. Брагина Т.М., Конысбаева Д.Т., Рулёва М.М., Бобренко М.А. Уточнение видовой принадлежности некоторых видов щелкунов (Coleoptera: Elateridae) на основе молекулярно-генетического анализа // Вестник Карагандинского университета. Серия: Биология. Медицина. География. – 2021. – Т. 101. – №. 1. – С. 14–19.
162. Schimmel R., Tarnawski D., Han T., Platia G. Monograph of the new tribe Selatosomini from China (Elateridae: Denticollinae) // Part I: Polish Entomological Monographs. – Vol. 11. Polish Entomological Society, Poznan, 2015. – 328 p. ISSN 1641-7445 / ISBN 978-83-61764-53-3
163. Korneyev V.A. & Cate P. Catalogue of taxa names, published by V.G. Dolin // Vestnik zoologii. – 2005. – Т. 39. – №. 1. – С. 9-26.
164. Platia G. Description of ten new species of click beetles from the Palearctic region with new distributional records (Coleoptera, Elateridae) // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa. – 2012. – Т. 50. – С. 199-207.
165. Platia G., Gudenzi I. Click-beetles species and records new to the palearctic region (Insecta Coleoptera Elateridae) // Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna. – 2007. – Т. 24. – С. 79-96.
166. Prosvirov A.S. Notes on the fauna and taxonomy of the click beetles (Coleoptera, Elateridae) of Russia and neighboring countries // Entomological Review. – 2017a. – Т. 97. – С. 230-246.
167. Просвиров А.С. Новые данные по фауне и систематике палеарктических видов жуков-щелкунов подсемейства Agrypninae Candёze 1857 (Coleoptera, Elateridae) // Зоологический журнал. – 2017b. – Т. 96. – №. 10. – С. 1181-1196.
168. Mertlik J., Šíma A., Németh T. New distributional data on eleven click-beetles (Coleoptera: Elateridae) for Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, Hungary, Macedonia, Montenegro, Romania and Turkey // Elateridarium 9: 171-181, 2.12.2015. ISSN 1802-4858. URL: [www.elateridae.com/elateridarium](http://www.elateridae.com/elateridarium)
169. Love J., Selke R., Marsman M., Jamil T., Dropmann D., Verhagen A.J., Ly A., Gronau Q.F., Smira M., Epskamp S. Graphical statistical software for common statistical designs // JASP, Journal of Statistical Software. Vol. 88. 2019. – Р.1-17. URL: <https://pure.uva.nl/ws/files/43961937/v88i02.pdf>
170. Sörensen T.A. A Method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similarity of Species Content and Its Application to Analyses of the Vegetation on Danish Commons // Biologiske Skrifter/Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Vol.5. 1948. – P.1-34.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА**

**ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) КАЗАХСТАНА**

//Вестн. КазНУ (Серия Экологическая). – 2015. – Т. 44, № 2. – С. 694–711. ISSN: 1563-034X

Определительная таблица подсемейств и триб

1(4) Коготки со щетинкой на внутренней стороне в основной трети.

1. Подсемейство Agrypninae

2(3) Переднегрудные швы превращены в пазы для вкладывания усиков. Верх в чешуйках.

###### 1. Триба Agrypnini

3(2) Переднегрудные швы замкнутые. Тело в коротких волосках. Лоб выпуклый, его передний край окаймлен.

2. Триба Monocrepidiini

4(1) Коготки лапок гладкие с внутренней стороны или гребенчатые, но без щетинкив основной трети.

5(8) Средние тазиковые ямки образованы непосредственным смыканием средне- и заднегрудки

6(7) Щиток сердцевидный, среднегрудная ямка вертикальная. Крылья цельные.

2. Подсемейство Cardiophorinae

1. Триба Cardiophorini

7(6) Щиток полуовальный или языковидный. Среднегрудная ямка полого скошена. Крылья в анальной части часто разделены.

3. Подсемейство Negastriinae

1. Триба Negastriini

8(5) В замыкании средних тазиковых ямок снаружи принимают участие эпимер и эпистерн средней груди.

9(14) Лоб плоский, наличник и верхняя губа лежат в одной плоскости, ротовые части направлены вперед в плоскости лба.

4. Подсемейство Denticollinae (Athoinae)

10(13) Передний край лба не окаймлен, лежит в одной плоскости.

11(12) Воротничок переднегрудки хорошо развит, ротовые части снизу прикрыты.

1. Триба Ctenicerini

12(11) Воротничок переднегрудки редуцирован, так что ротовые части снизу не прикрытые.

2. Триба Pleonomini

13(10) Передний край лба окаймлен. Все волоски на переднеспинке направлены вперед.

3. Триба Athoini

14(9) Лоб выпуклый, ротовые части направлены косо вниз.

5. Подсемейство Elaterinae

15(18) Коготки гребенчатые.

16(17) Голова выпуклая, передний край лба окаймлен. Анальная ячейка на крыле имеется.

1. Триба Melanotini

17(16) Голова сильно выпуклая, передний край лба без окаймления, переходит в наличник. Анальной ячейки на крыле нет.

2. Триба Adrastini

18(15) Коготки простые.

19(20) Боковые края среднегрудной ямки посредине килевидно приподняты и образуют «бортик».

3. Триба Pomachiliini

20(19) Боковые края среднегрудной ямки на всем протяжении сглаженные.

21(24) Передний край лба окаймлен и более или менее приподнят.

22(23) Передние тазиковые впадины сзади замкнуты выступающим нижним отростком проплевр.

4. Триба Megapenthini

23(22) Передние тазиковые впадины целиком открытые.

5. Триба Ampedini

24(21) Передний край лба неокаймленный, наличник является продолжением его переднего края.

25(26) Первый членик задних лапок почти вдвое длиннее 2-го, равен или длиннее 5-го.

6. Триба Elaterini

6а. Подтриба Elaterinа

26(25) Первый членик задних лапок не более чем на 1/3 длиннее второго и заметно короче пятого.

6в. Подтриба Sericosominа

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА AGRYPNINAE

В фауне Казахстана представители двух триб - Agrypnini и Monocrepidiini.

###### 1. Триба Agrypnini

1(2) Бороздки для вкладывания усиков длинные, доходят до передних тазиков.

* + - 1. Род *Lacon* Cast.

2(1) Бороздки для вкладывания усиков короткие, до передних тазиков не доходят.

1. Род *Agrypnus* Esch.
2. Род *Lacon* Cast.

1(2) Коготки лапок на внутреннем крае основании без щетинок.

1. *L. fasciatus* L.

2(1) Коготки лапок на внутреннем крае имеет пучок щетинок.

2. *L. altaicus* Cand.

1. Род *Agrypnus* Esch.

Ширина переднеспинки больше ее длины. Посредине небольшое вдавление по бокам которого находятся два четко выраженных бугорка. Черный, густо покрыт серыми чешуйками. 11-20 мм.

*A. murinus* L.

2. Триба Monocrepidiini

1(2) Четвертый членик лапок маленький с развитой лопастинкой

1. Род *Aeoloderma* Schw.

2(1) Четвертый членик лапок простой или укороченный, без лопастинки.

3(4) Первый членик усиков дисковидный, сильно уплощенный. Четвертый членик лапок укорочен и сильно скошен.

1. Род *Aeolosomus* Dolin

4(3) Первый членик усиков цилиндрический или уплощенно-цилиндрический. Четвертый членик лапок нормально развит.

5(6) Переднегрудка и проплевры в двойной пунктировке. Вырост переднегруди игловидный.

1. Род *Aeoloides* Schw.

6(5) Переднегрудка и проплевры в простой пунктировке. Вырост переднегруди с коротким зубцевидным уступом.

1. Род *Drasterius* Esch.
2. Род *Aeoloderma* Schw.

Пестрый, рисунок изменчив. Переднеспинка палевая или красновато-бурая с черными продольными полосами и пятнами; надкрылья палевые или коричневато-бурые с черным крестом в центре, которого палевое пятно. В густом золотистом опушении. 3,5-5,5 мм

*A. crucifer* Rossi

1. Род *Aeolosomus* Dolin

1-членик усика широкий, сверху уплощенный. Черный, п.сп. красная с черной полосой; 4-5 мм.

*A. rossii* Germ.

1. Род *Aeoloides* Schw.

1(2) 3-й членик усика в 1.3-1.5 раза длиннее 2-го. Задние углы переднегруди мощные, вытянуто треугольные. 9-12мм.

1. *Ae. bicarinatus (grisescens)* Rtt.

2(1) 2-й и 3-й членики усиков равной длины, короткие. Задние углы переднегруди игловидные. Тело стройное, вытянутое, почти в 4 раза длиннее своей ширины. 7,5-8,5мм.

1. *Ae. hauseri* Rtt.
2. Род *Drasterius* Esch.

1(2) Пунктировка диска переднегрудного сегмента простая, одинарная, его поверхность сильно выпуклая. Черный, блестящий; опушение золотистое, 3,5-6 мм.

1. *D. bimaculatus* Rossi

2(1) Пунктировка диска переднегруди двойная: промежутки между крупными точками заполнены более мелкими. Переднеспинка трапециевидная, слегка поперечная красновато-коричневый; опушение желтое. 5-7 мм.

2. *D. atricapillus* Germ.

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА CARDIOPHORINAE

* 1. ТРИБА CARDIOPHORINI

1(2) Боковая каемка на переднегрудном сегменте хорошо развита, доходит почти до передних углов.

1. Род *Paracardiophorus* Schw.

2(1) Переднегрудной сегмент без боковой каемки, иногда с ее коротеньким зачатком, не выходящим за основание задних углов.

* 1. Род *Cardiophorus* Esch.

Род *Paracardiophorus* Schwarz, 1895.

По форме и окраске тела похож на *C. atramentarius* Er. Хорошо отличается от него наличием каемки на боках переднеспинки, парамеры у ♂ на вершине усеченные. Черный. Суставы ног, а иногда и лапки красные. Длина тела 6-8 мм.

*P. musculus* Er.

Род *Cardiophorus* Eschscholtz, 1829.

1(32) Коготки простые

2(11) Пунктировка переднеспинки двойная: среди равномерно расположенных мелких точек рассеяны более крупные.

3(10) 1-й сегмент брюшка за бедренными покрышками тазиков без глубоких ямок.

4(9) Окраска черная, черная с красным или черная с краснобурым.

5(6) Одноцветно-черный, иногда с заметным бронзовым отливом; весь в коротких серых волосках. 6-7 мм.

* + - 1. *C. ebeninus* Germ.

6(5) Двуцветный, очень редко одноцветно бурый.

7(8) Черный, переднеспинка красная, посредине с продольным черным пятном, в черных волосках. 6,5-7,5 мм.

* 1. *C. discicollis* L.

8(7) Черный, надкрылья красновато-бурые, на вершине у шва и по бокам более и менее затемнены, иногда весь буро-красный или черно-бурый; редко целиком черный, только у основного края остаются красновато-бурые пятнышки. 5-7 мм.

1. *C. hauseri* Schw.

9(4) Чрный, надкрылья желтые с черной околошшовной полосой и узкими боковыми полосами. 7-8 мм.

1. *C. vexillarius* Cand.

10(3) 1-сегмент брюшка на боках, кроме мелких точек, с крупными глубокими ямками. Окраска очень изменьчива, иногда весь жук темно-бурый или черный, иногда надкрылья у плечей красно-бурые. 6-8 мм.

1. *C. variipennis* Schw.

11(2) Пунктировка переднеспинки простая, равномерная.

12(13) 1-членик задних лапок чуть короче 5-го, членики лапок более широкие, на внутреннем крае кроме волосков имеются щетинки или шипики. Бурый: в длинном направленном в разные стороны серебристом опушении. 7-10 мм.

1. *C. pellitus* Schw.

13(12) 1-членик задних лапок равен 5-му, членики лапок более тонкие, на внутреннем крае лишь с тонкими волосками.

14(17) Передний край лба сильно загнут кверху.

15(16) Боковая линия переднеспнки подогнута на нижнюю сторону, чуть не доходит до середины переднеспинки. Черный, 3-5-9-й промежутки между бороздками на надкрыльях желтые. 7,3-7,7 мм.

1. *C. lineatus* Gurjeva.

16(15) Боковая линия переднеспнки отсутствуют. Черный, иногда надкрылья светло-бурые. 5,5-7 мм.

1. *C. asper* Gurjeva.

17(14) Передний край лба не загнут кверху.

18(27) Верх двуцветный или трехцветный.

19(22) Надкрылья одноцветные.

20(21) Черный, надкрылья буро-красные, буро-желтые или черно-бурые; усики и ноги черные или темно-бурые; в густом, коротком сером опушении. 6-8 мм.

1. *C. mutabilis* Gurjeva.

21(20) Черный, ноги темно-бурые, лапки рыжие или рыжевато-бурые; переднеспинка назади красная, на основании с черной каемкой; эпиплевры переднеспинки в задней половине красные. 6-7,3 мм.

1. *C. ruficollis* L.

22(19) Надкрылья двуцветные.

23(24) Переднеспинка слегка поперечная, ее наибольшая ширина посредине. Черный, переднеспинка, переднегрудь иногда ноги красные, на каждом надкрылье по два желтых пятна. 6,3-8 мм.

1. *C. tricolor* Rtt.

24(23) Переднеспинка имеет равные длину и ширину.

25(26) Весь черный, на каждом надкрылье по одному желтому пятну у середины, 6,5-7 мм.

1. *C.gebleri* Cand.

26(25) Черный, иногда переднеспинка красная; на каждом надкрылье обычно по два желтых пятна и две желтых полосы у шва, иногда полосы исчезают. 6-7 мм.

1. *C. olgae* Sobs.

27(18) Одноцветный, черный.

28(29) Ноги черные, только сочленение и концы лапок могут быть бурыми. 6,5-7,5 мм.

1. *C. atramentarius* Er.

29(28) Ноги целиком красные или красно-бурые.

30(31) Верх в очень коротком черном или бронзовом опушении, кажется голым, волоски везде направлены прямо назад. 7-9 мм.

1. *C. erichsoni* Buyss.

31(30) Верх в коротком сером или желтовато-сером опушении, у шва направлены косо в стороны. 7-9 мм.

1. *C. rufipes* Goeze.

32(1) Коготки с зубцом на внутреннем крае

33(34) Переднеспинка кроме мелкой пунктировки с мелкими бугорками. Черный, надкрылья желтые с черными пятнами у середины и узкой пришовной полосой, которая иногда исчезает. 4,8-5,5 мм.

1. *C. nigropunctatus* Cand.

34(33) Преднеспинка в простой пунктировке.

35(40) Боковая каемка переднеспинки, подогнутая на нижнюю сторону, имеется.

36(37) Переднеспинка слегка поперечная. Черный, с бурыми надкрыльями, иногда зачернены шов и бока. 6,5-8 мм.

1. *C. decorus* Fald.

37(36) Переднеспинка имеет равные длину и ширину.

38(39) Черный, в длинных серых волосках, усики и ноги целиком или частично, редко надкрылья бурые. 8,5-11,5 мм.

1. *C. (Pl.) cinereus* Hbst.

39(38) Черный, в мелких серых волосках, основания усиков и ноги красные. 5-6,5 мм.

1. *C. (Pl.) rubripes* Germ.

40(35) Боковая каемка переднеспинки отсутствует. Черный, в густых серых волосках; усики и ноги целиком или частично бурые. 6,5-9 мм.

1. *C. (Pl.) egueseti* Hbst.

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА NEGASTRIINAE

В подсемействе одна триба Negastriini, в Казахстане зарегистрирован 1 вид рода *Zorochrus* Thoms.

Род *Zorochrus* Thoms.

Задние углы переднегруди без килей, диск сегмента с полем крупных гранул спереди посередине. Опушение верха тела густое, короткое, однородное, прилегающее. Голова сильно уплощенная, в грубых неоднородных округлых, гранулах. Усики короткие, не доходят до вершины задних углов переднегруди на длину 1-2 последних члеников. П.грудь в основании задних углов в 1,6 раза шире, чем спереди. 2,5-3,2 мм.

*Z. murinoides* Gur.

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА ATHOINAE (DENTICOLLINAE)

В Казахстане распространены представители 3-х триб: Ctenicerini, Pleonomini, Athoini.

* + - 1. ТРИБА CTENICERINI

1(16) Швы переднегруди простые (иногда на проплеврах вдоль шва имеется узкая, лишенная пунктировки полоса, из-за чего шов выглядит неявственно двойным).

2(13) Кили на задних углах переднеспинки явственные.

3(12) Воротничок переднегруди меньше

4(5) Надусиковые кили острые над усиковыми ямками, далее сглаженные, направлены косо вперед к центру лба. Усики пиловидные с 3-го членика. Тело опушено.

* + - 1. Род *Liotrichus* Ksw.

5(4) Надусиковые кили (различной протяженности) направлены навстречу друг другу или косо вперед, но не доходят до переднего края лба на некотором расстоянии друг от друга

6(9) Задний внутренний угол проплевр тупой, короткий.

7(8) Воротничок переднегруди короткий: передние углы проплевр заметно выдаются вперед за его передний край. Половой диморфизм резкий: у самцов усики гребенчатые и надкрылья длиннее брюшка, у самок усики пиловидные и надкрылья такой же длины, как брюшко.

1. Род *Ctenicera* Latr.

8(7) Воротничок переднегруди длиннее: его передний край находится примерно на одном уровне с передними углами проплевр. Половой диморфизм слабый: усики у обоих полов пиловидные и надкрылья примерно такой же длины, как брюшко.

1. Род *Actenicerus* Ksw.

9(6) Задний внутренний угол проплевр острый, выдается внутрь тазиковой впадины

10(11) Бедренные покрышки задних тазиков кнаружи сужаются более или менее неравномерно. Яйцеклад широкий, короткий, густо покрыт щетинками, без стилей.

1. Род *Selatosomus* Steph.

11(10) Бедренные покрышки задних тазиков кнаружи сужаются более или менее равномерно. Яйцеклад узкий, длинный, с единичными щетинками, со стилями.

1. Род *Mosotalesus* Kishii.

12(3) Воротничок переднегруди очень большой.

13(2) Кили на задних углах отсутствуют, либо слабо намечены и расположены почти вплотную к боковому краю.

14(15) Воротничок переднегруди большой, с округлым передним краем; Усики у самцов и самок пиловидные. Надусиковые кили длинные, прослеживаются до или почти до переднего края лба. Точки на проплеврах одинакового размера; проплевры, как правило, матовые.

1. Род *Pseudanostirus* Dol.

15(14) Воротничок переднегруди короткий, с почти прямым передним краем; Усики у самцов гребенчатые, у самок пиловидные.

1. Род *Anostirus* Thoms.

16(1) Швы переднегруди явственно двойные.

17(18) Задние углы переднеспинки без килей или с едва намечающимися килями, параллельными боковому краю. Усики у самцов гребенчатые, у самок остропиловидные.

1. Род *Orithales* Ksw.

18(17) Задние углы переднеспинки с выпуклыми килями, удаляющимися от бокового края. Усики у обоих полов пиловидные. Задние углы переднеспинки короткие, задний край проплевр без выемки. Тело в довольно длинных волосках, часто образующих переливающийся рисунок.

1. Род *Prosternon* Latr.
2. Род *Liotrichus* Ksw.

1(2) Стернит переднегруди у передних тазиков слегка вздут, задний отросток переднегруди со слабо намченным уступом у вершин. Бедренные покрышки задних тазиков сужаются кнаружи неравномерно. (1. Подрод *Liotrichus* s.str.). Переднеспинка более выпуклая, особенно в задней половине; задние углы переднеспинки более короткие и широкие. Черный или коричневато-черный, с едва заметным бронзовым отливом, усики и ноги черно-коричневые, иногда лапки красноватые, часто ноги целиком коричневато-красные, изредка задние углы переднеспинки и передний скат надкрылий просвечивают красноватым. Опушение желтовато-серое. 9-13.

1. *L. affinis* (Pk.).

2(1) Стернит переднегруди между передними тазиками ровный, задний отросток переднегруди без уступов перед вершиной. Бедренные покрышки задних тазиков сужаются кнаружи равномерно. (2. Подрод *Acteniceramorphus* Kishii). Точки на проплеврах заметно крупнее точек на диске переднеспинки. Диск переднеспинки по обе стороны от срединной бороздки пунктирован редко: межточечные промежутки равны 1-4 точкам. Черный, с явственным бронзовым отливом, лапки коричневые. Опушение желтовато-серое. 13,5.

1. *L. singularis* Gur.
2. Род *Ctenicera* Latr.

1(2) У самцов 3-членик усиков с длинным отростком, примерно равным длине самого членика; средние членики с отростками в 2-2,5 раза более длинными, чем сам членик. У самок длина 3-го членика усиков больше ширины почти в 2 раза. Переднеспинка наиболее широкая у основания, у самцов слабо, у самок заметно вперед сужающаяся. Тело металлически-зеленое, иногда с синим или красноватым отливом. 14-19.

1. *C. pectinicornis* (L.).

2(1)У самцов 3-членик усиков без отростка или с отростком, чем сам членик; средние членики с отростками, самое большее 1,5 раза длиннее самого членика. У самок длина 3-го членика усиков больше ширины заметно меньше чем в 2 раза. Оторстки 7-10-го члеников усиков у самцов длиннее самих члеников самое большее в 1,25 раза; 4-10-й членики усиков у самок более узкие. Пунктировка междурядий надкрылий в крупных неглубоких и редких точках. Тело металлически-зеленое, бронзовое, синее или крановато-фиолетовое; надкрылья желто-коричневые, с металлически окрашенными и в разной степени выраженными небольшими плечевыми пятнами, часто надкрылья целиком, иногда почти целиком металлически окрашены, редко весь жук черный, с еле заметным металлическим отливом. 11,5-17.

1. *C. cuprea* (F.).
2. Род *Actenicerus* Ksw.

Усики отчетливо пиловидные с 3-го членика. Кили на задних углах переднеспинки слегка удаляются от ее бокового края. Воротничок переднегруди со слабо округлым передним краем, который почти доходит до уровня передних углов проплевр. (1. подрод Actenicerus s.str.). Черный, с заметным бронзовым отливом, редко с фиолетовым; ноги и эпиплевры надкрылий иногда коричневые. Переднеспинка и низ в желто-серых волосках; надкрылья в желто-серых и темно-бронзовых волосках, образующих пятнистый, реже продольно-полосатый рисунок; редко темные волоски образуют поперечную перевязь либо опушение целиком светлое или темное. 10,5-16,5.

*A. (Act.) sjalendicus* (Müll.).

1. Род *Selatosomus* Steph.

1(6) Место прикрепления члениковусиков с 5-го по 10-й друг к другу смещено от центра к их внутреннему краю; этичленики или треугольно расширенные или вытянутые, с почти параллельнымисторонами, ихвершина с внешней стороны усика более или менее острая. Эдеагус с парамерами более длинными, чем пенис, или равными с нимпо длине; пенис с пленчатым чехлом. Совокупительная сумка самок без склеротизованных образований.

(1. Подрод *Pristilophus* Latr.).

2(3) Пестроокрашенные жуки, без металлического блеска. Членики усиков у самцов и самок треугольно расширенные. Последний брюшной сегмент у самцов простой, на вершине с более длинными и густыми волосками или опушен везде равномерно.

Задний отросток переднегруди слабо наклонный. Кили на задних углах переднеспинки мощные, заметно удаляющиеся от бокового края. Усики самцов по наружному краю без двойного ряда стоячих волосков, последний брюшной сегмент у самцов опушен равномерно. Черный; на переднеспинке 2 красные изгнутые продольные полосы отступя от бокового края; надкрылья красновато-желтые, с более или менее выраженным черным крестообразным рисунком, усики и ноги желто- или красновато-коричневые. Верх в едва различимых редких, низ в мелких густых желто-серых волосках. 9-15.

1. *S. (P.) cruciatus* (L.).

3(2) Одноцветные, черные или коричневые жуки, с металлическим отливом или без него. Членики усиков у самцов с почти параллельными сторонами, у самок треугольно расширены. Последний брюшной сегмент у самцов на вершине с поперечной складкой или слегка вздут.

Последний брюшной сегмент у самцов на вершине слегка вздут и более длинно и густо опушен. Последний брюшной сегмент самок обычного строения. Черные или коричнево-черные жуки, обычно с более или менее явственным бронзовым, зеленым или синим металлическим отливом; усики от черных до коричнево-красных, ноги черные, коричневые или ярко-красные. Верх в едва различимом и легко стирающемся, низ в мелком, но хорошо различимом желтовато-сером опушении. 10-16.

1. *S. (P.) melancholicus* (F.).

4(5) Стернит переднегруди (без воротничка и заднего отростка) явственно продольный.

Длина задних углов переднеспинки в 1,8 раза больше их ширины у осноавния. Стернит переднегруди в предней трети ровный или с нечетко отграниченным вздутием. Усики у самцов заходят за вершины задних углов переднеспинки на длину 1,5-2 члеников, длина больше ширины у 6-7-го члеников в 1,8, у 10-го в 2-2,5 раза. 11-16.

*2а. S. (P.) melancholicus melancholicus* (F.).

5(4) Стернит переднегруди (без воротничка и заднего отростка) имеет равные длину и ширину. Длина задних углов переднеспинки в 1,5 раза больше их ширины у основания. Усики у самцов доходят до вершин задних углов перднеспинки или заходят за них половиной членика, длина больше ширины у 6-7-го члеников в 1,5-1,6 раза, у 10-го заметно меньше чем в 2 раза. 10-12.

*2б. S. (P.) melancholicus tianshanicus* Den.

6(1) Членики усиков прикрепляются друг к другу более или менее в центре, с 5-го по 10-й каплевидные, вытянутые, либо поперечные, их вершины более или менее округлые. Эдеагус с парамерами более короткими, чем пенис. Стенки совокупительной сумки самок покрыты более или менее равномерно и более или менее сильно склеротизованными длинными иголочками.

(2. Подрод *Selatosomus* s.str.)

7(10) Задний отросток переднегруди горизонтальный. Переднеспинка явственно поперечная, слабо выпуклая, бестящая, так как она в сравнительно мелких точках, промежутки междукоторыми меньше точек и равны им: срединная полоса, лишенная пунктировки, плоская или слабо выпуклая, посредине обычно сглаженная или прерванная. Черный; иногда усики, низ и ноги коричнево-черные; надкрылья металлически-зеленые, часто с более или менее заметным красноватым или фиолетовым отливом, редко переднеспинка с таким же блеском, как и надкрылья, а ноги красноватые или коричневые. Верх в едва различимых, низ в очень коротких, но хорошо заметных серых волосках. 10,5-15.

3. *S. (S.) confluens* (Gebl.)

На заднем скате переднеспинки ямок нет, или имеются лишь их неявственные следы. Диск переднеспинки пунктирован реже: промежутки между точками равны им, иногда больше или меньше их.

3a. *S. (S.) confluens confluens* (Gebl.)

8(9) Задние углы перднеспинки узкие, длинные, их длина не менее чем в 2 раза превосходит ширину у основания. Переднеспинка довольно выпуклая, блестящая из-за более редкой пунктировки: промежутки между точками на диске меньше точек и равны им, на боках меньше точек, точки не соприкасаются друг с другом, или соприкасается лишь часть точек. Щиток, как правило, плоский. Задний край проплевр с одним зубцом, реже второй неявственный. Черный, низ обычно коричневый; надкрылья всегда, переднеспинка и низ чаще металлически бронзовые или зеленые, реже синие, фиолетовые, красноватые или черные с очень слабым металлическим отливом; усики черные или коричневые; ноги черные, коричневые, красные или желтовато-красные. Верх выглядит неопушенным, низ в очень мелких, но заметных сероватых волосках. 10-17,5.

4. *S. (S.) aeneus* (L.).

9(8) Задние углы перднеспинки широкие и короткие: их длина больше ширины у основания в 1,5-1,8 раза. Черный, с едва заметным синим или зеленым металлическим отливом. Верх не опушен, низ в исключительно коротких бронзовых волосках. 10-14.

5. *S. (S.) songoricus* (Kr.).

10(7) Задний отросток переднегруди более или менее наклонный. Редко он почти горизонтальный.

11(12) Бедренные покрышки задних тазиков сужаются кнаружи более плавно и менее сильно, их внешний край в 2-3 раза уже внутреннего. Задние углы переднеспинки более длинные: их длина в 1,6-2 раза больше ширины у основания. Черный или черно-коричневый, часто с более или менее сильным зеленым, синим, бронзовым или медно-красным металлическим отливом; усики, низ и ноги часто светлее остального тела. Весь в более или менее густых и длинных серых волосках. 8-18.

6. *S. (S.) latus* (F.).

Точки на заднем скате переднеспинки чуть мельче, чем на остальной ее поверхности, на боках чуть гуще расположены, чем на диске. 3-й членик усиков у самцов равен 4-му или чуть длиннее, его длина в 2-2,5 раза больше ширины; длина члеников с 5-го по 10-й чуть меньше ширины либо у всех или только у 9-го и 10-го равна ширине. 8-15.

6a. *S. (S.) latus* (F.).

12(11) Бедренные покрышки задних тазиков сужаются кнаружи более резко.

13(16) Челюсти с хорошо выраженным мощным внутренним зубцом. Стернит переднегруди у передних тазиков ровный. Задние наружные углы проплевр на вершине притупленные.

14(15) Междурядья на надкрыльях плоские. Переднеспинка у самцов явственно поперечная. Коричнево-черный, низ и ноги коричневые. Верх неопущенный, низ в исключительно мелких и редких бронзовых волосках. 9,5-13.

7. *S. (S.) informis* (Kr.).

15(14) Междурядья на надкрыльях более или менее выпуклые. Переднеспинка у самцов имеет примерно равные длину и ширину или едва заметно поперечная. Пунктировка переднеспинки более густая: межточечная промежутки равны точке и меньше ее. У самцов переднеспинка слегка поперечная, сзади слегка зауженная, длина последнего членика челюстных щупиков в 2 раза больше его ширины. Верх черный, усики, ноги и низ коричневые. Верх в коротком редком, низ в коротком, более густом сером опушении. 8-18.

8. *S. (S.) atratus* (Ball.).

16(13) Челюсти со слабо выраженным внутренним зубцом. Стернит переднегруди у передних тазиков выпкулый. Задние наружные углы проплевр косо срезанные. Бедренные покрышки задних тазиков сужаются более или менее плавно. 3-й членик усиков едва длиннее 2-го. Черно-коричневый; ноги целиком или частично, низ целиком или частично, иногда и усики светло-коричневые. Весь в сравнительно длинном и густом желтовато-сером опушении. 3,8-5.

9. *S. (S.) messorobius* Dol.

1. Род *Mosotalesus* Kishii.

1(2) Задний отросток переднегруди горизонтальный. Края среднегрудной ямки неровные. Бедренные покрышки задних тазиков кнаружи сужаются слабо, но явственно.

(1. Подрод *Mosotalesus* s.str.). Бока переднеспинки и проплевры матовые, так как промежутки между точками в тончайшей сетчатой скульптуре. Длина заднего отростка переднегруди за передними тазиковыми впадинами больше его максимальной ширины примерно в1,5 раза. Черный, с бронзовым отливом; часто ноги, реже усики от темно до красновато-коричневых. 13-16.

*M. (M.) aurunebulosus* (Rtt.).

1. Род *Pseudanostirus* Dol.

1(4) Задние углы переднеспинки без килей.

2(3) Переднеспинка у обоих полов едва заметно поперечная, у самцов сильнее, чем кзади, сужается. Усики у самцов темные, с более длинными члениками: длина 5-го и 6-го члеников в 1,5 раза больше их ширины на вершине. Коричнево-черный; лапки, иногда ноги целиком коричневые. 9,5-11,5.

1. *P. densatus* (Rtt.).

3(2) Переднеспинка у самцов едва заметно, у самок явственно поперечная, у самцов она кпереди и кзади сужается почти одинаково. Усики у самцов светлыесветлые, с менее удлиненными члениками: длина 5-го и 6-го члеников равеа их ширине. Черно-коричневый; ноги и усики светло-коричневые. 10-11,5.

1. *P. orodromus* Gur.

4(1) Задние углы переднеспинки со слабо возвышающимися, прижатыми к боковому краю, слабо заметными килями.

5(10) 1-й членик усиков более длинный: его длина более чем в 2 раза превышает ширину. Распластанный боковой край надкрылий широкий: его ширина больше половины ширины пришовного междурядья. Тело черное или коричневое.

6(9) Более стройные жуки: надкрылья длиннее переднеспинки в 2,8-3,2 раза. Длина равна его максимальной ширины, чуть больше или чуть меньше ее. Половина заднегрудного стернита имеет равные длину и ширину или едва заметно поперечная. Черный; лапки или ноги целиком, часто также усики и низ или все тело коричневые, или жук целиком коричневый. В бронзовом или золотистом опушении. 7,5-11.

1. *P. altaicus* (Esch.).

7(8) Тело от черного до темно-коричневого. Опушение почти пылевидное, бронзовое. 8-11.

*3а. P. altaicus altaicus* (Esch.).

8(7) Тело светло-коричневое. Опушение сравнительно длинное, золотистое. 7,5-8.

*3б. P. altaicus kasachstanicus*(Gur.).

9(6) Более компактные жуки: надкрылья длиннее переднеспинки в 2 раза. Темно-коричневый, усики и ноги светлее. Опушение пылевидное, бронзовое. 7,5-8,5.

1. *P. risillus* (Gur.).

10(5) 1-й членик усиков более короткий: его длина в 2 раза большешрины. Распластанный боковой край надкрылий узкий: он заметно уже половины ширины пришовного междурядья. Черный; первые два членика усиков целиком и основания остальных члеников, переднеспинка (кроме центрального пятна), проплевры и передняя треть стернита переднегруди (без воротничка) коичневато-красные; эпиплевры надкрылий, ноги и брюшко темно-коричневые. Весь в желтоватых волосках. 8,5

1. *P. bicolor* Dol. et Gur.
2. Род *Anostirus* Thoms.

1(2) Опушение на переднеспинке сравнительно длинное и густое (часто почти войлокообразное); волоски направлены в разные стороны резко, образуют четкий переливающийся рисунок. На надкрыльях все междурядья одинаково плоские или слабо выпуклые, часто 3-е междурядье выпуклое только на переднем скате. Черный; надкрылья светло- или темно-желтые с черными вершинами. Переднеспинка в густом длинном шелковистом или матовом, надкрылья в коротком светло-желтом, стернит переднегруди в длинном, остальная часть низа в коротком темно-желтом опушении. 8,5-12.

1. *A. castaneus* (L.).

Щиток с заостренной вершиной, его длина в 2 раза больше ширины. Отросток 3-го членика усиков самца равен самому членику. 3-й членик усиков самки с сильно оттянутой вершиной, его длина в 2 раза больше ширины.

1а. *A. castaneus castaneus* (L.).

2(1) Волоски на переднеспинке более редкие и короткие, направлены в разные стороны слабо, не образуют переливающегося рисунка или образуют едва заметный переливающийся рисунок.

3(6) Опушение переднеспинки явственно двойное: среди более густых коротких, большей частью светлых прилегающих волосков торчат редкие, более длинные черные или значительно более темные волоски. Стернит переднегруди опушен так же, как переднеспинка.

4(5) Бороздки на надкрыльях подходят вплотную к их переднему краю. Членики усиков самцов с более длинными и широкими отростками, отросток 10-го членика длиннее самого членика. Усики самок резко остропиловидные, почти гребенчатые. Черный; лапки целиком или только их последний членик коричневые, надкрылья коричневато-красные, реже желтовато-красные. Переднеспинка и стернит переднегруди в коротких бронзовых и длинных черных, надкрылья и остальная часть низа в коротких бронзовых или черных волосках. 7,5-14.

1. *A. turcestanicus* (Step.).

5(4) Бороздки на надкрыльях не доходят до их переднего края. Членики усиков самцов с более короткими и узкими отростками, отросток 10-го членика не длиннее самого членика. Усики самок остропиловидные.

6(3) Переднеспинка в более или менее одинаковых по длине и более или менее прилегающих светлых волосках; редко отдельные волоски более длинные и приподняты над остальными, но они всегда такие же светлые. Стернит переднегруди опушен так же, как остальная часть низа (длинные торчащие волоски могут быть лишь у воротничка и у заднего отростка).

7(14) Базальные бороздки на переднеспинке более или менее явственные. Членики усиков самцов с более или менее длинными отростками. Опушение на надкрыльях заметно короче опушения на переднеспинке.

8(11) Расширенная часть бедренных покрышек задних тазиков почти параллельно-сторонняя.

9(10) Проплевры более узкие: их длина в 3 раза больше максимальной ширины. Черный; лапки, реже голени, эпиплевры надкрылий и надкрылья целиком или частично желтовато- или красновато-коричневые; часто на каждом надкрылье имеется по темно-коричневому или черному большому продольному пятну на диске и небольшому овальному у вершин; иногда эти пятна сливаются, оставляя светлыми только боковые края, а иногда и пришовную полосу. 8-12.

1. *A. boeberi* (Germ.).

10(9) Проплевры более широкие: их длина в 2,5 раза больше максимальной ширины. Черный; ноги целиком, иногда основания усиков и часть надкрылий желто-коричневые или коричневато-желтые, на каждом надкрылье по широкому продольному темно-коричневому или черному пятну, которое часто занимает большую часть надкрылья, оставляя светлыми узкие пришовную и краевую полосы. Голова и переднеспинка в чуть более длинных, чем надкрылья и низ, желтоватых волосках. 6-8,5.

1. *A. pulchellus* Den.

11(8) Расширенная часть бедренных покрышек задних тазиков заметно сужается к наружному краю.

12(13) Усики самцов более толстые, что особенно заметно на 10-м членике, длина которого больше ширины в 1,5-1,8 раза. У самок 4-й членик усиков по форме более сходен с 3-м члеником, чем с 5-м. Отростки члеников усиков самцов короче самих члеников. Длина члеников усиков самок заметно больше их ширины. Черный, иногда лапки и голени желтовато-коричневые; надкрылья желтовато-коричневые с черными более или менее широкой и длинной продольной полосой на диске каждого надкрылья и часто также небольшим пятном у вершины. Голова и переднеспинка в длинных, надкрылья и низ в коротких, верх в желтоватых, низ в серых волосках. 7-10.

1. *A. suvorovi* (Rtt.).

13(12) Усики самцов более тонкие, длина 10-го членика больше его ширины в 2,5 раза. У самок 4-й членик усиков по форме более сходен с 5-м члеником, чем с 3-м. Черный, с едва заметным бронзовым отливом; голени, лапки, иногда ноги целиком, а также боковой край, вершина и пришовная часть надкрылий коричневато-желтые или коричневато-красные. Голова и переднеспинка в более длинных, надкрылья и низ в более коротких желтоватых волосках. 7,5-10.

1. *A. pullatus* Gur., sp.n.

14(7) Базальные бороздки на переднеспинке отсутствуют. Членики усиков самцов с очень короткими отростками или с сильно оттянутыми вершинами. Опушение на надкрыльях примерно такой же длины, как на переднеспинке.

15(16) Бедра более короткие: в отведенном в сторону состоянии не выходят или едва выходят за пределы тела. Усики самцов резко остропиловидные, заходят за вершины задних углов переднеспинки двумя члениками, длина 3-го членика примерно равна его ширине. Черный; усики целиком красновато-коричневые, целиком или частично черные; голени и лапки желтые или коричневые; надкрылья коричневато-желтые или коричневато-красные, каждое надкрылье с двумя черными пятнами (большим продольным на диске и небольшим овальным у вершин), разбитыми желтоватой перевязью, которая иногда может быть неполной (вдается в черноокрашенную часть либо только с внешней, либо только с внутренней стороны). Опушение верха более длинное, чем низа, серебристое. 6,5-8.

1. *A. hirculus* Gur.

16(15) Бедра более длинные: в отведенном в сторону состоянии заметно выходят за пределы тела. Усики самцов резко остропиловидные, заходят за вершины задних углов переднеспинки половиной вершинного членика; длина их 3-го членика больше ширины в 1,5-1,7 раза. Черный; усики коричневато-красные, с зачерненными внешними углами члеников или полностью зачерненными последними члениками; тазики, основания, иногда также и вершины бедер, голени и лапки коричневато-красные; надкрылья коричневато-красные, центральная часть каждого надкрылья черная, часто с заметным синеватым отливом, в задней трети черной полосы расположено желтое, почти круглое пятно. Опушение верха более длинное, чем низа, золотистое. 6,5-11,5.

1. *A.* *decorus* (Schw.).
2. Род *Orithales* Ksw.

Тело довольно плоское, удлиненное, черное или черно-коричневое, блестящее, без металлического отлива; 5,5-8,5. Опушение корткое, густое; на переднеспинке волоски в центре направлены вперед, у основания и по бокам в стороны, на надкрыльях – прямо назад. Надусиковые кили острые, длинные, направлены слегка косо вперед почти к центру лба. Усики у самцов гребенчатые, у самок остропиловидные с 4-го членика;

*O. serraticornis* Paykull

1. Род *Prosternon* Latr.

1(2) Переднеспинка равных длины и ширины или едва заметно удлиненная. Лоб с вдавлением посредине. Усики у самцов не доходят до вершин задних углов переднеспинки на длину одного членика. Черный; усики и надкрылья иногда коричневатые. Опушение серое или желтое. 9,5-14,5.

1. *P. sericeum* (Gebl.).

2(1) Переднеспинка более или менее явственно поперечная. Лоб без вдавления посредине. Усики у самцов не доходят до вершин задних углов переднеспинки на длину двух-трех членика. Черный; усики, лапки и надкрылья от черных до светло-коричневых. Опушение желтое или серое. 9-14.

1. *P. tessellatum* (L.).

2. Триба Pleonomini

Тело сильно вытянутое. Средние тазики сильно сближенные. Усики у самцов очень длинные, 12-члениковые, превышают 3/4 длины тела, крылья хорошо развиты.

* + - 1. Род *Pleonomus* Men.

Род *Pleonomus* Men.

1(2) У самцов усики нитевидные; переднеспинка слегка выпуклая. У самок усики тупопиловидные; переднеспинка шаровидно выпуклая. Светло-бурый; в мелком нежном опушении. 16-16,5.

1. *P. tereticollis* Men.

3. Триба Athoini

1(2) Средни тазиковая впадина очень сближены, отросток среднегрудки между ними преобразован в узкую полоску, несколько раз уже от ширины переднегрудного простернального отростка. Переднегрудка поперечная или квадратная.

Род *Denticollis* Pill.

2(1) Промежуток между средними тазиковыми впадинами не уже от ширины простернального отростка. Переднегрудка продольная.

3(4) Проплевры переднегруди на заднем краю около задних углов переднеспинки глубоко выразенные.

1. Род *Limoniscus* Reitt.

4(3) Задний край проплевр переднегруди прямой или немного вздутые.

5(6) Второй членик задних лапок не короче, либо немного короче от первого. Простернальные швы спереди немного открыты и углублены для влажения первых члеников усиков.

1. Род *Cidnopus* Thoms.

6(5) Второй членик задних лапок на 1/3 короче первого, простернальные швы спереди замкнуты.

1. Род *Limonius* Esch.

7(8) Средние тазики широко расставлены, расстояние между ними соответствует диаметру тазиковой впадины. Покрывающие крышки задних тазиков от очень расширенной внутренней половины резко суживаются до узкой полоской по внешнему краю.

1. Род *Hypnoidus* Dillw.

8(7) Промежуток между средними тазиками обычно не превышает половины диаметра тазиковых впадин. Все членики усиков равномерно матовые или боле менее блестящие, без грудных блестящих полосок или вздутий.

1. Род *Athous* Esch.
2. Род *Denticollis* Pill.

1(1) Переднеспинка красная, с черным пятном или без него. Надкрылья у самцов соломенно-желтые, иногда с черными продольными полосами по шву и по бокам, у самок – черно-бурые, с рыжевато-желтой каймой. Концы задних углов переднеспинки всегда приподняты. 8,5-15.

*D. linearis* (L.).

1. Род *Limoniscus* Reitt.

Голова, усики, грудь, бедра, щиток основание брюшка черные. Переднеспинка, эпиплевры переднегруди и надкрылья киноварно-красные. Шов надкрылий черный. Голени и лапки, а также вершина брюшка и воротничок переднегрудки буровато-рыжие. 8,5-10,3.

*L. suturalis* (Gebl.).

1. Род *Cidnopus* Thoms.

Самец черный, иногда с фиолетовым блеском, весь в густом ржаво-желтом опушении, ноги иногда темно-коричневые. Голова плоская, грубо пунктированная. 10,5-14.

*C. pilosus (Leske)*

1. Род *Limonius* Esch.

1(2) Ширина переднеспинки у основания и у вершины более и менее одинаковы. Черный, с бронзовым блеском, ноги черные, в нежном черном опушении. 6-8 мм.

*Limonius villager* Sols.

2(1) Переднеспинка у основания заметно шире, чем у вершины. Черный, с бронзовым блеском, ноги коричневые, в грубом сером опушении. 8-11 мм.

*Limonius minutus* L.

1. Род *Hypnoidus* Dillw.

1(4) Выпуклый, надкрылья яйцевидные. Задние углы переднеспинки короткие и широкие.

2(3) 2-й членик усика равен 3-му; на боках надкрылий бороздки четкие. Черный, с бронзовым блеском, ноги иногда бурые. 5,5-6.

* 1. *H. haplonotus* Rtt.

3(2) 2-й членик усика меньше 3-го; на боках надкрылий бороздки нечеткие. Черный, ноги бурые. 5-5,2.

* 1. *H. carinatissimus* Tscher.

4(1) Плоский, надкрылья овальные. Задние углы переднеспинки тонкие и длинные. Черный, усики и ноги красные, 5-й стернит брюшка с узкой желтой каемкой. 4,2-4,8.

* 1. *H. arcticus subsp. altaicus* Tscher.

5(5) Переднеспинка в продольных штрихах. Промежутки между точечными бороздками на надкрыльях выпуклые, на основании надкрылий явственно килевидные. 3-6.

* 1. *H. pulchellus* (L.).

1. Род *Athous* Esch.

1(4) Усики с третьего членика резкопильчатые, членики треугольные, третье по шестой меньше чем 1,5 раза больше своей ширины на вершинах. Задние углы переднеспинки с четкими килями.

2(3) Простернальный отросток переднегруди за передними тазиками круто подтянутые до тела.

*A. niger (L.).*

3(2) Простернальный отросток за задними тазиками прямой, лежит в одной плоскости с поверхностью переднегруди, только ее конец загнут до тела.

*A. hirtus (Hbst.).*

4(1) Усики слабопильчатые либо нитевидные, третьи членик конусовидный, третьи по шестой не меньше чем 1,5 раза больше своей ширины на вершинах. Задние углы переднеспинки без килев. Третьий членик лапок лапотовидный, что полностью прикрывает снизу очень маленький четвертый членик.

5(6) Второй и третий членики усиков также равные, третий значительно короче четвертого, которая также имеет правильную конусную форму. Пунктированный диск переднеспинки редкие межточечные промежутки равны также двум диаметрам точек.

#### *A. vittatus* (F.).

6(5) Третьи членик усиков заметно больше другого, лишь на 1/3-1/4 короче четвертого, которые у вершин половины заметно вздутые. Пунктированный диск переднеспинки довольно густое, межточечные промежутки не больше одной точки.

*A. haemorrhoidalis* (F.).

Определительная таблица родов и видов

#### ПОДСЕМЕЙСТВА ELATERINAE

1. Триба Melanotini

Надкрылья, как правило, с хорошо выраженными продольными точечными бороздками. Бедренные покрышки задних тазиков во внутренней части слабо расширенные, без зубца. Членики лапок простые, коготки гребенчатые.

1. Род *Melanotus* Esch.

1. Триба Adrastini

3-членик лапок с большой лопастинкой, 4-й очень маленький.

1. Род *Synaptus* Esch.
2. Триба Pomachiliini

1(2) Передний край лба окаймлен, наличник отходит от него под тупым углом

подтриба Pomachiliina

2(1) Передний край лба посредине не окаймлен и переходит в короткий наличник

подтриба Agriotina

3(4) Боковая кайма переднегрудного сегмента по всей длине прямая, не подогнута на нижнюю сторону и не касается переднегрудных швов на вершине.

1. род *Dalopius* Esch.

4(3) Боковая кайма переднегруди спереди подогнута на нижнюю сторону и вплотную подходит к переднегрудным швам на вершине. Края последнего стернита брюшка, особенно в вершинной половине, блюцевидно приподнятые.

2. Род *Agriotes* Esch.

1. Триба Megapenthini

Задний отросток переднегруди с более или менее выраженным уступом у передних тазиков, всегда без зубца перед вершиной. Передние тазиковые впадины снизу замкнуты на 0,4-0,5 выступающим острым нижним внутренним углом проплевр. Усики пиловидные прямые, спереди замкнутые. Задние углы переднеспинки с килем. Клипеальная область сплошная, широкая; лоб и наличник с продольным килем. Вершины надкрылий почти цельные.

1. Род *Procraerus* Rtt.
2. Триба Ampedini

Швы переднегруди явственно двойные, спереди явственно углубленные и зияющие. Задний отросток переднегруди слабо суженный за передними тазиками. Усики у самцов опушены так же, как у самок. Клипеальная область узкая. Боковая каемка переднеспинки расположена сбоку по всей своей длине. Эпимеры среднегруди плотно прилегают к заднегруди. Окаймление переднего края стернита заднегруди едва заходит на боковой край.

1. Род *Ampedus* Dej.
2. Триба Elaterini

6а. ПодтрибаElaterina

Усики длинные, с несколькими члениками заходят за уровень задних углов переднегруди, пиловидные с 4-го членика. Щиток треугольный.

1. Род *Neotrichophorus* J.

6б. Подтриба Sericosomina

Жуки размером 6,5-12 мм. Усики пиловидные с 4-го членика, короткие, обычно не доходят до концов задних углов переднегрудного сегмента. Щиток языковидный.

1. Род *Sericus* Esch.

1. Род *Melanotus* Esch.

1(4) Сильно вытянутый в длину; надкрылья в 3,5-3,7 раза длиннее переднеспинки.

2(3) Членики усика более широкие: длина 5-7-го примерно в 2 раза больше ширины на вершине. Черно-коричневый или красновато коричневый, блестящий, усики и ноги бурые. 13-19.

1. *M. rufipes* Hbst.

3(2) Членики усика более вытянутые: длина 5-7-го члеников больше ширины на вершине в 2,5 раза. Красновато-бурый, усики и ноги бурые, надкрылья темно-бурые; в желтоватом опушении. 14-16.

1. *M. kirghizicus* Dolin

4(1) Менее вытянутый в длину; надкрылья примерно в 3-3,3 раза длиннее переднеспинки.

5(8) У самцов 3-й членик усика более чем в 1,5 разадлиннее 2-го. У самки 3-й членик усика в 2 раза длиннее 2-го.

6(7) Точки на боках переднеспинки круглые. Задние углы переднеспинки менее вытянуты сменее отчетливыми короткими килями. Бурый; ноги и усики рыжие; в сером опушении. 8,5-12,5.

1. *M. avitus* Cand.

7(6) Точки на боках переднеспинки в задней части сливаются в виде ребристых линий. Задние углы переднеспинки более вытянуты с четкими длинными килями. Буро-черный; ноги и усики рыжие, в желтоватых волосках. 12-15.

1. *M. crassicollis* Er.

8(5) У самцов 2-й и 3-й членики усика одинаковой длины. Усамок 3-й членик усикав 1,5разадлиннее 2-го членика.

9(10) Средние членики усика самцов (5-7-й) имеют равные длину и ширину. Передний край лба слегка загнут вверх. Черный, усики и ноги буро-рыжие. 11-13.

1. *M. conicicollis* Rtt.

10(9) Средние членики усика самцов (5-7-й) в длину заметно больше, чем в ширину. Передний край лба загнут вниз.

11(12) Пунктировка переднеспинки более мелкая и редкая: межточечный промежуток равен точке и больше ее. Черный, усики, ноги бурые; в серебристом густом опушении. 8-10,5.

1. *M. humilis* Schw.

12(11) Пунктировка переднеспинки очень крупная и густая: межточечные промежутки гораздо меньше точки. Черный, усики и ноги буравато-рыжие; в редком сером опушении. 12-15.

1. *M. punctolineatus* Pel.
2. Род *Synaptus* Esch.

От светло-коричневого (почти полевого) до черно – коричневого, усики и ноги бурые; в густом длинном сером опушении, 9-12,5 мм.

*S. filiformis* F.

1. Род *Dalopius* Esch.

1(2) Длина переднеспинки укладывается в длине надкрылий 2,8-3 раза. Черный, ноги усики, надкрылья светло – бурые, полоса вдоль шва надкрылий черная, полоса иногда может отсутствовать; в нежном сером опушении. 6-8,5 мм.

1. *D. marginatus* L.

2(1) Длина переднеспинки укладывается в длине надкрылий только 2,3 раза. Бурый, ноги, бока надкрылий, иногда задние углы переднеспинки слегка светлее; в золотистом опушении. 5,6-6 мм.

1. *D. radiculosus* Guryeva
2. Род *Agriotes* Esch.

1(2) Швы переднегруди углублены очень коротко: углубленная часть доходит лишь до основания воротничка.

1. *A. (s.str.) gurgistanus* (Fald).

2(1) Швы переднегруди углублены сильнее: углубленная часть простирается на ¼-1/3 длины переднегруди.

3(6) Проплевры в более или менее явственно пупковидных точках.

4(5) Бедренные покрышки задних тазиков у наружного края менее чем в 2 раза уже, чем у внутреннего. Переднеспинка имеет равные длину и ширину, пунктирована гуще. –От черного до серовато-желтого, усики и ноги, как правило, светлее; надкрылья могут быть затемнены лишь у вершин или почти до самых плеч. Весь в желтовато-серых шелковистых волосках. 7,5-10,5 мм.

2. *A.(s.str.) ustulatus* (Schall).

5(4) Бедренные покрышки задних тазиков у наружного края в 2 раза и более уже, чем у внутреннего. Надкрылья длиннее переднеспинки примерно в 3 раза; ямки в бороздках надкрылий овальные, не превышающие ширину бороздки. –Коричневый, ноги красноватые, реже черные, иногда щиток, передние и задние углы, а также бока переднеспинки красноватые; часто весь черный с коричневатыми лапками и усиками и иногда также пятнами у плеч на надкрыльях; реже весь светлый, желтовато-коричневый. Верх и низ в густых серых волосках. 13-15 мм.

3. *A.(s.str.) pilosellus* (Schönh).

6(3) Проплевры в простых точках.

7(8) Задние углы переднеспинки плоские, кили расположены очень близко к боковому краю и почти параллельны ему (сверху часто не видны). Надусиковые кили более или менее четкие вплоть до переднего края лба. Надкрылья в 3-3,1 раза длиннее переднеспинки. Наибольшая ширина переднеспинки у основания. –Темно-коричневый; усики, ноги, основание или только задние углы переднеспинки, редко вся переднеспинка, надкрылья целиком или частично (за исключением более или менее широкой полосы вдоль шва) светло-коричневые. Весь в желтовато-сером опушении. 6-7,5 мм.

4. *A.(s.str.) acuminatus* (Steph).

8(7) Задние углы переднеспинки с приподнятыми килями, равномерно удаляющимися от боковой каемки, видными сверху. Надусиковые кили, как првило, не доходят до переднего края лба.

9(28) Ширина краевого окаймления стернита заднегруди равна половине или значительно меньше половины ширины эпистерн заднегруди.

10(11) Четные междурядья на надкрыльях более узкие и часто менее выпуклые, чем нечетные, они реже опушены и обычно более темные. Половина заднегрудного стернита имеет равные длину и ширину. – Верх рыжевато-коричневый, реже коричнево-черный; усики, лапки и нечетные междурядья на надкрыльях светлее; низ коричнево-черный. Весь в желтовато-серых волосках. 7,5-11 мм.

5. *A.(s.str.) lineatus* (L.).

11(10) Все междурядья на надкрыльях более или менее одинаковой ширины и выпуклости, иногда четные опушены чуть реже, чем нечетные.

12(13) Половина заднегрудного стернита сильно поперечная: ее ширина в 1,8-2 раза больше длины. Щиток без вдавления посредине переднего края. Боковая каемка хотя бы наполовину несглаженная. – Коричневато-черный; усики и ноги, иногда брюшко светлее. Весь в желтовато-серых волосках. 9-12 мм.

6. *A.(s.str.) vastus* Gur.

13(12) Половина заднегрудного стернита различной формы, если поперечная, то ее ширина превосходит длину не более чем в 1,5 раза.

14(21) Задний отросток переднегруди короткий: часть его, расположенная за передней тазиковой впадиной, примерно равна ей или едва длинее ее.

15(16) Переднеспинка явственно поперечная. Бедренные покрышки задних тазиков слабо сужаются к наружному краю. Точки на диске переднеспинки круглые или слегка овальные, промежутки между ними в среднем равны 0,5 точки. –Жук матовый; от светло-красновато-коричневого до черного; усики, ноги, часто также передний край переднеспинки и надкрылья светлее. Весь в желтовато-серых волосках. 7,5-10 мм.

7. *A.(s.str.) obscurus* (L.).

16(15) Переднеспинка имеет равные длину и ширину.

17 (20) Щиток почти круглый, иногда его длина чуть больше ширины.

8. *A.(s.str.) sgualidus* Schw.

18(19) Усики у самцов доходят до вершин задних углов переднеспинки, у самок не доходят на длину 1 членика. Ширина жука 2,5-3,2 мм. – От светло-коричневого до коричнево-черного; усики, ноги, иногда брюшко светлее. Весь в желтовато-серых волосках. 7,5-9 мм.

8а. *A.(s.str.) sgualidus sgualidus* Schw.

19(18) Усики у самцов не доходят до вершин задних углов переднеспинки на длину 1,5-2 члеников. Ширина жука 2,9-3,5 мм. – Коричнево-черный, редко темно-коричневый; усики, ноги, иногда весь низ светло-коричневые. Весь в желто-серых волосках. 8-11 мм.

8б. *A.(s.str.) sgualidus vesperalis* Gur.

20(17) Щиток заметно продольный: его длина не менее чем в 1,4 раза больше его ширины у основания.

21(14) Задний отросток переднегруди длинный: часть его, расположенная за передней тазиковой впадиной, длинее ее в 1,5-2 раза.

22(27) Блестящее окаймление переднего края воротничка доходит только до швов переднегруди.

23(26) Задняя лапка не короче голени.

24(25) Надусиковый киль примерно равен длине 1-го членика усиков. Бедренные покрышки задних тазиков с вдавлением на заднем крае в расширенной части. –Светло- или темно-бурый; усики и ноги светлее. Весь в густых серых волосках. 8,5-13 мм.

9. *A.(s.str.) meticulosus* Cand.

25(24) Надусиковый киль заметно короче 1-го членика усиков. – Окрашен и часто также и опушен, как *A. meticulosus* Cand., иногда четные междурядья на надкрыльях опушены чуть реже, чем нечетные. 10,5-15 мм.

10. *A.(s.str.) ponticus* Step.

26(23) Задняя лапка короче голени. – Темно-коричневый; усики и ноги светлее. Весь в коротких серых волосках. 8-10 мм.

11. *A.(s.str.) nadezhdae* Tsher.

27(22) Блестящее краевое окаймление воротничка переходит на боковые края переднегрудного стернита и опускается примерно на ¼-1/3 его длины, из-за чего шов переднегруди выглядит в этом месте тройным. Последний членик нижнечелюстных щупиков топоровидный. – Темно-коричневый; усики и ноги светлее. Весь в матовых желтовато-серых волосках. 8-10 мм.

12. *A.(s.str.) caspicus* Heyd.

28(9) Ширина краевого окаймления стернита заднегруди равна по крайней мере 2/3 ширины эпистерн заднегруди. Ширина переднеспинки равна ее длине. – Темно-буро-коричневый; усики, ноги, передний край и задние углы переднеспинки, а также надкрылья целиком (или частично) светлее; реже весь почти черный или светлый, ржаво-рыжий. Весь в серых волосках. 6-8,5 мм.

13. *A.(s.str.) sputator* (L.).

1. Род *Procraerus* Rtt.

Усики более короткие: у самцов заходят за вершины задних углов переднеспинки самое большее 1 члеником. П.спинка более короткая и округлая. Продольный лобный киль простирается назад почти до заднего края головы, редко только на 2/3 ее длины. По крайней мере надкрылья, усики и ноги желтовато-коричневые. 3-членик усиков у самцов чуть короче 2-го, у самок равен ему. Весь желто-коричневый, в желтом опушении. 5,5-8 мм.

*P. opacofulvus* Rtt.

1. Род *Ampedus* Dej.

1(30) Задние углы переднеспинки с 1 килем (видимость наличия второго киля иногда создается за счет правильного распложения точек, в связи с чем межточечные помежутки распологаются почти в линию).

(2. Подрод *Ampedus* s.str.)

2 (7) Пунктировка переднеспинки более или менее равномерная (на заднем скате точки могут быть мельче, но густота их везде одинаковая).

3(4) Переднеспинка крупно и грубо равномерно пунктирована; на ее боковом крае точки круглые, межточечные промежутки меньше точки. 3-членик усиков длиннее 2-го в 1,8-2 раза. –Черный; лапки бурые, надкрылья красные, оранжево-красные или (очень редко) желтые, большей частью с зачерненными концами вершин. В черных или частично либо целиком в желтых волосках. 8-15 мм.

1. *A. (s.str.) praeustus* (F).

4(3) Переднеспинка мелко равномерно пунктирована; на ее боковом крае точки вытянуты в продольном направлении, межточечные промежутки меньше точки или рвны ей. Членики усиков более короткие: длина 4-го членика в 1,3 раза больше его ширины на вершине, длина 5-го едва больше его ширины. – Черный; усики и лапки бурые, надкрылья темно-оранжево-красные, с черной вершинной третью, редко едва зачернены. Верх в черных, низ в бронзовых либо в темно-золотистых волосках. 8-10,5 мм.

2. *A. (s.str.) balteatus* (L.).

5(6) Усики у самцов 1 члеником заходят за вершины задних углов переднеспинки. –Одноцветно-черный или черно-коричневый; усики, ноги, иногда последний стернит брюшка светло-красновато-коричневые. Весь в золотистом опушении. 6,5-9 мм.

3. *A. (s.str.) juldusanus* (Rtt.).

6(5) Усики у самцов не заходят за вершины задних углов переднеспинки. – Черный; усики, ноги, все брюшко, часто также проплевры целиком или частично, иногда стернит переднегруди и переднеспинка (кроме узкой полосы у переднего края) красные. Надкрылья в бронзовых, иногда темно-золотистых, остальная часть тела в золотистых волосках.7-8,5 мм.

4. *A. (s.str.) koltzei* (Rtt.).

7(2) Пунктировка переднеспинки неравномерная: у переднего края точки крупнее и гуще расположены, чем на заднем скате. Иногда точки везде почти одинакового размера, но густота их на заднем скате меньше, чем у переднего края.

8(21) Точки явственно пупковидные вдоль всего бокового края переднеспинки.

9(20) Длина средних члеников усиков (7-го и 8-го) превосходит их ширину на вершине не более чем в 1,6 раза.

10(13) Срединная бороздка на заднем скате переднеспинки всегда отчетливая, часто она прослеживается вплоть до переднего края.

11(12) Усики у самцов доходят до вершин задних углов переднеспинки, ширина 3-го членика усиков на вершине меньше 0,5 ширины 4-го. Базальное вдавление на переднеспинке обычно треугольное. – Голова и переднеспинка всегда в черных, низ и надкрылья чаще в черных, иногда надкрылья в коричневато-желтых волосках. 12,5-17 мм.

*A. (s.str.) sanguineus* (L.).

12(11) Усики у самцов чуть не доходят до вершин задних углов переднеспинки, ширина 3-го членика усиков на вершине равна 0,5 ширины 4-го или чуть больше. Базальное вдавление на переднеспинке обычно двухвершинное. – Голова и переднеспинка обычно в желтоватых или бурых, редко в черных, надкрылья и низ в черных или желтоватых волосках. 11-15 мм.

6. A*. (s.str.) cinnabarinus* (Esch.).

13(10) Срединная бороздка на переднеспинке отсутствует или (очень редко!) едва намечена на заднем скате.

14(15) 3-членик усиков у самцов треугольный, у самок его ширина на вершине равна почти 2/3 ширины 4-го членика. – Черный; надкрылья оранжевые. Голова, переднеспинка и низ в черных, надкрылья в красновато-желтых волосках. 11-12 мм.

7. A*. (s.str.) aurosericeus* (Gur.).

15(14) 3-членик усиков у обоих полов почти цилиндрический, его ширина равна примерно 0,5 ширины 4-го членика.

16(19) Точки у бокового края переднеспинки круглые, большие плоские. Надкрылья красные, желтовато-красные, алые.

17(18) Точки у бокового края переднеспинки расположены густо, однако промежутки между ними хорошо выражены, гладкие блестящие. – Черный; надкрылья ярко-красные (редко-желтоватые), в центре с продольно вытянутым черным пятном, которое иногда может отсутствовать. Надкрылья обычно в черных, редко в желтых, голова и переднеспинка в желтых, редко в черных, низ в желтых волосках. 9-12,5 мм.

8. A. *(s.str.) sanguinolentus* (Schrnk.).

18(17) Точки у бокового края переднеспинки расположены исключительно густо, так, что промежутки между ними превращены в узкие ребрышки. – Черный; надкрылья красные, редко-желтоватые. Верх в черных, иногда в смешанных черных и желтых, низ в желтых, редко в черных волосках. 8,5-12 мм.

9. *A. (s.str.) pomonae* (Steph.).

19(16) Точки у бокового края переднеспинки овальные, сравнительно небольшие. Надкрылья коричнево-красные.

20(9) Длина средних члеников усиков (7-го и 8-го) превосходит их ширину на вершине не менее чем в 1,8 раза. Междурядья на надкрыльях сильно выпуклые. –Одноцветно-черный; усики черно-коричневые, ноги красновато-коричневые. Переднеспинка и низ в бронзовом, надкрылья в черном опушении. 12,5-15 мм.

10. *A. (s.str.) gagatinus* (Cand.).

21(8) Точки в задней трети бокового края переднеспинки простые (редко отдельные точки могут быть пупковидными).

22(29) 3-членик усиков не менее чем в 1,3 раза длиннее 2-го. (В среднем более крупные виды: 7-14 мм).

23(28) Длина средних члеников усиков (7-го и 8-го) превосходит их ширину на вершине самое большее в 1,6 раза. Длина 3-го членика усиков самцов больше его ширины в 1,3-1,4 раза. Междурядья на надкрыльях плоские. – Одноцветно-черный или надкрылья темно-коричнево-красные. Верх в черных или темно-бронзовых, низ в темно-бронзовых волосках. 9,5-11 мм.

11. *A. (s.str.) atripes* (Rtt.).

24(27) 3-й членик усиков более чем в 1,5 раза длиннее 2-го.

25(26) Верх двухцветный. Отношение длины тела к ширине равно 3.3:1-Черный; надкрылья от желто - до коричнево-красных, очень редко на вершинах чуть затемнены. Верх в черном или (частично либо целиком) в желтоватом, низ чаще в желтоватом, редко в черном опушении. 9-13 мм.

12. *A. (s.str.) pomorum* (Hbst.).

26(25) Одноцветный красновато-коричневый. Верх и низ в желтых волосках. 10 мм.

13. *A. (s.str.) uralensis* (Gur.).

27(24) 3-й членик усика в 1,3-1,4 раза длиннее 2-го. Переднеспинка у самцов трапециевидная, у самок иногда параллельносторонняя самое большее в задней трети. Наибольшая ширина надкрылий у плеч либо в задней трети. – Черный; надкрылья оранжевые. Переднеспинка и обычно низ в черных, надкрылья, редко также и низ в красновато-желтых волосках. 9,5-13 мм.

14*. A. (s.str.) nigroflavus* (Goeze).

28(23) Длина средних члеников усиков (7-го и 8-го) превосходит их ширину на вершине более чем в 1,6 раза.

29(22) 3-членик усиков равен 2-му или чуть больше его. (В среднем более мелкие виды: 5-9 мм). Длина стернита переднегруди вместе с воротничком в 1,8 раза больше его ширины. –Черный; усики и ноги темно-коричневые. Верх в черных, низ в бронзовых волосках. 6-7 мм.

15. *A. (s.str.) nigrinus* (Hbst.).

30(1) Задние углы переднеспинки с 2 четкими килями. (Подрод Ectamenogonus Buyss). Менее вытянутый: общая длина жука больше его ширины примерно в 3 раза. Междурядья на диске надкрылий гладкие, в редких точках, на переднем скате морщинистые. Весь светло-красновато-коричневый. Верх и низ в красновато-коричневом опушении. 9-12 мм.

16. *A. (E) fulvus* Rtt.

1. Род *Neotrichophorus* J.

Переднеспинка пунктирована круглыми пупковидными точками. У самок надкрылья параллельносторонние до задней четверти. –Красновато-коричневый; усики и ноги могут быть светлее. Весь в коротких золотистых волосках. 8-12 мм.

*N. turanicus* (Rtt.).

1. Род *Sericus* Esch.

Диск переднегрудного сегмента грубо густо пунктирован, матовый, промежутки между точками меньше точки. Щиток с прямым основанием.

*S. brunneus* L.