

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ**

На правах рукописи

УДК 595.765.4

ОРМАНОВА ГАУХАР ЖУРСИНБЕКОВНА 

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖУКОВ-
ЩЕЛКУНОВ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) КАЗАХСТАНА**

03.02.04 – зоология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор

Яценко Роман Васильевич

Бишкек – 2024

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4-7
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	
1.1 Краткий очерк истории изучения жуков-щелкунов Казахстана.....	8-11
1.2 Физико-географическая характеристика района исследования.....	11-29
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	30-35
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	36-115
3.1 Эколого-фаунистическая характеристика жуков-щелкунов Казахстана.....	36-104
3.1.1 Таксономический состав.....	36-42
3.1.2 Аннотированный список видов.....	42-87
3.1.3 Зональное и стациальное распределение по ландшафтным зонам Казахстана.....	87-101
3.1.4 Зоогеография щелкунов Казахстана.....	101-104
3.2 Биологические особенности щелкунов Казахстана.....	104-115
3.2.1 Биологические особенности фоновых видов.....	106-110
3.2.2 Трофические связи личинок и имаго.....	110-114
3.2.3 Миграция личинок.....	114-115
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	116-117
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	118
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	119-137
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

Ин.Зоол.РК – Институт зоологии Республики Казахстан

хр. – хребет

зап. – заповедник

р. – река

оз. – озеро

обл. – область

р-н – район

окр. – окрестность

экз. – экземпляр

ГНПП – Государственный национальный природный парк

ВВЕДЕНИЕ

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

Актуальность темы диссертации. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) играют заметную роль в различных биоценозах. Они обитают в почве, лесной подстилке, гниющей древесине, в норах грызунов, муравейниках и термитниках. Среди представителей семейства на разных стадиях развития имеются фитофаги, сапрофаги, некрофаги и хищники. 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. Хищные виды могут играть роль в ограничении численности вредных беспозвоночных.

Сведения о щелкунах Казахстана имеются в работах Е. Л. Гурьевой [10, 14, 16, 17, 20, 57] и В. Г. Долина [68]. Также имеются работы по биологии и вредности жуков-щелкунов Казахстана [8-10]. Данные по фауне щелкунов Республики приведены в работе Р. С. Тугушевой [136]. 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. Не существовало определителя видов жуков-щелкунов конкретно для казахстанской фауны. Все вышеуказанное определяет выбор настоящей темы исследований и ее задач.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Работа выполнена в рамках проектов фундаментальных исследований: 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».

Цель исследования. Изучение видового состава, особенностей биологии и распространения жуков-щелкунов в Казахстане.

Задачи исследования:

1. Определить таксономический состав фауны жуков-щелкунов Казахстана.
2. Изучить региональные особенности распределения щелкунов по ландшафтным зонам и местообитаниям.
3. Выявить фенологию фоновых видов элатерид Казахстана.
4. Уточнить трофические связи щелкунов в биоценозах.

Научная новизна полученных результатов. На основе обобщения литературных данных, анализа коллекционных материалов Института зоологии МНВО Республики Казахстан и проведения собственных исследований составлен актуальный фаунистический список жуков-щелкунов Казахстана, включающий 171 вид и 12 подвидов из 47 родов, 16 триб и 9 подсемейств. Впервые для Казахстана указываются 2 новых вида щелкунов: *Melanotus crassicollis* Erichson, *M. tenebrosus* Erichson. Показано, что наибольшим видовым разнообразием элатерид характеризуются горные территории, включающие 131 вид. Среди равнинных территорий, включающих 93 вида, наибольшее видовое богатство представлено в лесостепи – 47 видов, где складываются наиболее благоприятные условия для их обитания. Впервые детально изучена биология казахстанских популяций фоновых видов и описаны их жизненные циклы (*Agriotes meticulosus* Candeze, *A. sputator* Linnaeus, *A. lineatus* Linnaeus, *A. obscurus* Linnaeus, *Selatosomus latus* Fabricius). Выявлены трофические связи 67 видов имаго и личинок щелкунов. Впервые опубликована определительная таблица для 121 вида жуков-щелкунов, зарегистрированных в Казахстане.

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.). Эти данные также могут служить справочным пособием для энтомологов, работников службы защиты растений и карантинной инспекции при определении видов. Материалы диссертации могут быть использованы при проведении учебно-полевой практики по зоологии в высших учебных заведениях Казахстана.

Подготовлена информация для базы данных по жукам-щелкунам (Coleoptera, Elateridae) Казахстана, пополнены фондовые коллекционные материалы Института Зоологии МНВО Республики Казахстан по семейству Elateridae (акт внедрения от 6.11.2023 г.).

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Фауна жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана представлена 171 видами и 12 подвидами.
2. Наибольшее богатство фауны щелкунов зарегистрировано в горных территориях Казахстана насчитывающих 131 вид, тогда как в равнинной части (лесостепь, степь, пустыня) – 93 вида, преимущественно в мезофитных участках.
3. Выявлена фенология 5 фоновых видов жуков-щелкунов в Казахстане. Показана их адаптация к местным климатическим условиям.
4. Установлен тип питания имаго для 67 видов элатерид. В качестве дополнительного питания ими используются разные виды растений (для созревания яиц), а их личинки являются многоядными – 80,0 %.

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

Апробации результатов диссертации. Материалы диссертации были представлены на: III Международной научной конференции молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии», г. Алматы, 23-25 апреля 2003 года (Алматы, 2003); Международной научной конференции «Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков», г. Алматы, 21-23 января 2004 года (Алматы, 2004); Международной научной конференции «Сибирская зоологическая конференция», г. Новосибирск, 16-21

сентября 2004 года (Новосибирск, 2004); Международной научной конференции «Қазақстанның жануарлар әлемінің алуантүрлілігі, қорғау және пайдалану мәселелері», г. Алматы, 17-20 октября 2007 года (Алматы, 2007); X Международной научной конференции «Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря и водоёмов внутреннего стока Евразии», г. Астрахань, 25-30 апреля 2008 года (Астрахань, 2008); Международной научной конференции «Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие (проблемы сохранения, восстановления биоразнообразия)», г. Чолпон-Ата, 13-15 мая 2009 года (Чолпон-Ата, 2009); Международной научно-практической конференции «Биоразнообразие и устойчивое развитие природы и общества», г. Алматы, 12-13 мая 2009 года (Алматы, 2009); Международной научной конференции «Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран», г. Алматы, 11-12 апреля 2014 года (Алматы, 2014).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 2 коллективная монография, 2 статьи – в научных изданиях, рекомендованных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 2 статьи – в индексируемых системой РИНЦ, с импакт-фактором не менее 0,1.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, глав: обзор литературы, методология и методы исследования, 3 глав собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы, приложения. Текст диссертации изложен на 137 страницах компьютерного текста, иллюстрирован 10 таблицами и 9 рисунками. Библиографический указатель содержит 175 источников, из них 28 работ иностранных авторов.

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 [159], Баллиона [148] и Рейттера [168].

Изучением щелкунов отдельных регионов Казахстана посвящены следующие работы: А. И. Яковлева [147] – окрестности Петропавловска (Северный Казахстан), С. М. Журавлева [84] – бывшая Уральская (ныне Западно-Казахстанская область) область (Северо-Западный Казахстан) и Н. Г. Скопина [127] – степи Костанайской и севера Акмолинской области (Центральный Казахстан). Указания с территории Казахстана видов щелкунов имеются в работах Г. Г. Якобсона [17] и А. И. Черепанова [141] – 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 [19-62]. Ею исследованы степи и пустыни Западного и Центрального Казахстана [24-59]. Также большая работа по изучению проволочников постсоветских стран была проделана В. Г. Долиным [63-64].

Первые предварительные данные по фауне щелкунов республики в целом были даны Р. С. Тугушевой [136], где содержатся сведения о 104 видах и 3 подвидах семейства. Ею приводится 1 новый для науки (*Denticolloides bajtenovi* Gurjeva & Tugusheva, 1967) вид, 1 новый для фауны постсоветских стран (*Elater juldusanus* Reitter, 1918) и впервые для фауны Казахстана 20 видов.

По биологии и вредоносности жуков-щелкунов Казахстана данные приведены в работе О. А. Пилюгина [122], Г. Г. Джилкибаева [62], Н. Г. Скопина [127] и А. С. Космачевского [93]. Т. Г. Джилкибаева 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 шелкоуна (*Agriotes meticulosus* Candèze, 1863), а также по биологии крымского (*Agriotes litigiosus* Rossi, 1792) и посевного (*A. sputator* Linnaeus, 1758) шелкоунов.

Г. Т. Шуваловым [144] дается математическое обоснование вредоносности личинок широкого шелкоуна для степных районов Северного Казахстана. Рядом авторов [122, 90] изучены биология и вредоносность некоторых видов на территории Казахстана. Во всех этих работах приводятся данные только для 8 обычных видов. Данные по вредоносности шелкоунов приводятся также в списке «Вредные насекомые СССР и сопредельных стран, 1932» [128] и в работе Г. Я. Матесовой, И. Д. Митяева, Л. А. Юхневич [95], а также в списке «Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур» [33]. В этой работе охвачена вся территория бывшего СНГ. По каждому виду дается описание по биологии и хозяйственному значению вредителя. Последние сведения по шелкоунам Казахстана имеются в работах Е. В. Ишкова [86], В. А. Кащеева [89], И. И. Темрешева [131-133], в комплексной статье Т. М. Брагиной по беспозвоночным целинных и залежных земель степи Казахстана [7] и по определению видов шелкоунов на основе молекулярно-генетического анализа [8].

Жукам-шелкоунам посвящено довольно много отечественных и зарубежных работ. Е. Л. Гурьева описывает ряд новых видов из Средней Азии [24-28, 37, 39, 40, 43-44, 49, 61], также ею в соавторстве с В. Г. Долиным охарактеризован *Selatosomus melancholicus alpestris* [77] и *Pseudanostirus bicolor* Dolin & Gurjeva, 1988 с отрогов хребта Тарбагатай, Урджар [76].

В соавторстве с Р. С. Тугушевой ею был описан один новый для науки вид из рода *Denticolloides* [22] из Казахстана (*D. bajtenovi* Gurjeva & Tugusheva, 1967), найден один новый для фауны постсоветских стран (*Elater juldusanus* Reitter, 1918). По их данным в Средней Азии известно около 150 видов шелкоунов. Но эти данные 1963 года [19] и автор предупреждает, что при изучении шелкоунов 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 ещё не описанных видов и большим количеством кратких описаний, сделанных по 1-2 экземплярам. Много работ опубликовано В. Г. Долиным [63-83].

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* [55], *Selatosomus* [173], для триб Stenicerini [48, 174] и подсемейства Agripninae [175]. Ревизия родов Палеарктики: *Elater* [11-12], *Pseudanostirus* [49], *Prosternon* [52], *Selatosomus*, *Mosotalesus*, *Metanomus*, *Poemnites* [53], *Corymbitodes* для фауны постсоветских стран [54], *Aeoloides* и *Drasterius*, для фауны России и сопредельных стран [61], Cardiophorinae [20], Elaterinae [42]. Остальным подсемействам и трибам необходима ревизия.

По фауне шелкоунов постсоветских стран имеются работы Е. Л. Гурьевой (10-61) и В. Г. Долина (63-83). По фауне Украины – Долина [69, 74], Латвии – Спуриса [171], Азербайджана – Агаева [1], по Северо-Западному Кавказу – Орлова [99], Северной Осетии – Пенева и Алексеева [166], Кыргызстана – Долина и Овчинникова [87], Армении – Марджаняна [94], Восточной Грузии – Чантладзе [136], Туркменистану – Долина и Атамурадова [81], Западной Сибири – Черепанова [141, 142], Южного Сахалина – Катюхи [88], Северо-Востока СССР – Медведева и Матиса [96] и европейского Северо-Востока России – Медведева [97].

Проволочники постсоветских стран изучены В. Г. Долиным [63, 65, 83]. Кроме того, из работ, включающих выяснение видовой принадлежности личинок шелкоунов, известны публикации М. С. Гилярова и др. [99], А. И. Черепанова [146], С. Г. Бобинской и др. [6], Е. П. Бессолицыной [5], В. Н. Орлова [100], Л. Д. Пенева [121], Т. В. Компанцевой [91], Х. И. Атамурадова [3].

В зарубежной литературе выяснению видовой принадлежности личинок щелкунов посвящены работы Дж. А. Хислопа [159], Х. Ф. Эмдена [155-156], Р. Глена [158], К. Коста [150] и др.

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 [151, 172]. Названия таксонов и система семейства приводятся в соответствии с каталогом жуков-щелкунов Палеарктики, с учетом последних номенклатурных изменений [149]. В Палеарктике обитает приблизительно 1400 видов щелкунов, принадлежащих к 261 роду, 28 трибам и 17 подсемействам [125]. В Казахстане всего 1,4% от общего числа видов семейства Elateridae, распространенных по всему миру.

Одной из причин недостаточной изученности биологии и экологии щелкунов в Казахстане является техническая сложность их исследования ввиду скрытного образа жизни, разнообразия местообитаний и большой площади страны.

1.2 Физико - географическая характеристика района 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 Евразийского 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 [143].

Казахстан расположен между $55^{\circ}26'$ и $40^{\circ}56'$ северной широты, $45^{\circ}26'$ и $87^{\circ}18'$ восточной долготы. Территория государства простирается от низовьев Едилы 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 Российской 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 Сыртыжаз) – 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 Metallург (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 ($55^{\circ}26'$ 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°C на севере и востоке страны до

-3°C, в самой южной части, аналогичный показатель июля от +19°C на севере до +28-30°C 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) [139].

Горы Казахстана представляют исключительно широкий диапазон экосистемного разнообразия (тундры, темнохвойные, светлохвойные, мелколиственные и лиственные 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 Евразийском 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 рисунке 1.2.1.

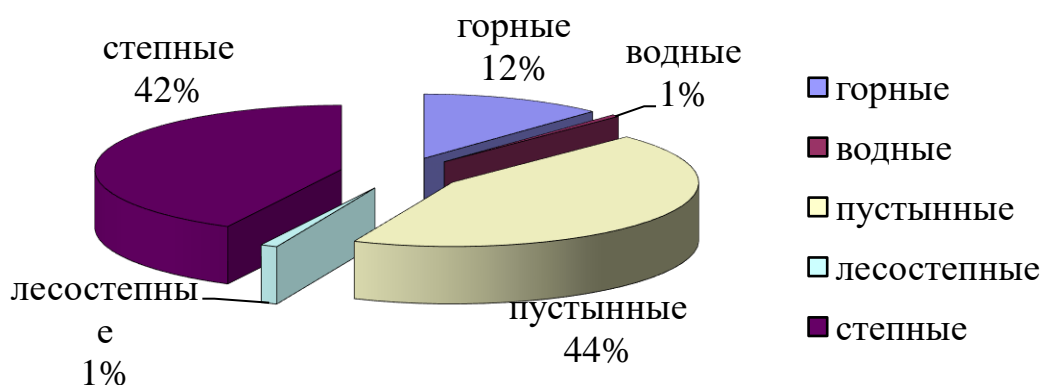


Рисунок 1.2.1 – Доля зональных экосистем на территории Казахстана

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 солодах 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 солодах 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-скальный, холмисто-котловинный мелкосопочник и широкие межсочные 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, обуславливающего 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-красноковыльные. Их отличают богатство флористического состава и большая сомкнутость травостоя. Господствуют дерновинные злаки – красный ковыль (*Stipa zaleskyi*), 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 (Приертиссские 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-ковыльковыми степями, в которых на суглинистых часто карбонатных почвах господствуют дерновинные злаки (ковыль Лессинга или ковылок (*Stipa lessingiana*), типчак (*Festuca valesiaca*), на почвах легкого механического состава (легкосуглинистых и супесчаных) – тырса (*Stipa capillata*), а 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 обуславливает малую мощность профиля почв. Строение профиля пустынных почв резко отличается 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 щелнистые почвы. Огромные площади (до 30%) занимают песчаные 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 arbusculiformis*), тасбиюргун (*Nanophyton*

erinaceum), солянка восточная (*Salsola orientalis*), а 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. aphyllum*), 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 kemrudica*). 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 Тарбагатай 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 (*Poa bulbosa*), осокой (*Carex pachystilis*). В связи с различиями в составе почвенно-растительного покрова предгорных экосистем, обусловленного климатом, различаются предгорные экосистемы северотянь-шаньского и среднеазиатского типов.

Предгорные экосистемы северотяньшаньского типа занимают самое северное положение и охватывают все подгорные равнины, окаймляющие хребты Северного Тянь-Шаня (к востоку от северо-восточного склона Сырдарьинского Каратау), Жетысуского (Джунгарского) Алатау и южного Тарбагатай. 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 (*Haloxylon aphyllum*, *H. persicum*) 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. Серединная 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 полыньниками (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 полыньников (р. *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 (*A. diffusa*), 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-Северотяньшанскую; 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 восточной 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-луговых альпийских дерновых, субальпийские на горно-луговых почвах. В среднегорьях преобладает светлохвойная лиственничная тайга; остепненные, парковые лиственничники 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 пояности 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 пояности экосистем охватывает горные хребты Киргизский, Иле-Алатауский, Кунгей-Алатау, Жетысуский (Джунгарский) Алатау, Кетмень, северный макросклон Терсей-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, Терской 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 гемизфемероидного 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 крутосклонный рельеф, сильное и глубокое его расчленение. Низкогорья менее расчлененные и отчасти перекрыты лессовыми отложениями. Хребты сложены в основном палеозойскими осадочными толщами (известняками, песчаниками, 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 гемизфемероидного 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). Сырдаринский 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 полыньниками – эфемероидно-злаково-каратавско-полыньники 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 гидроморфные 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 приустьевье (*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*, виды *Rosa*, *Spiraea hypericifolid*) в притеррасной части.

В опустыненных степях в приустьевье 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*, *K. foliation*, *K. 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].

Анализ физико-географических условий помогает понять, как различные климатические и ландшафтные факторы влияют на распространение и поведение жуков-щелкунов. Знание влияния климатических условий на жуков-щелкунов позволяет прогнозировать возможные изменения в их распространении и численности в связи с климатическими изменениями, что важно для адаптации природоохранных мер и сельскохозяйственных практик.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae).

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

Методы исследования. При выполнении диссертационной работы использовались следующие методы исследования: полевой, камеральный, статистический. Сбор материала и наблюдения проводились в различных районах Казахстана за период с 1998 по 2023 годы (рисунок 2.1).

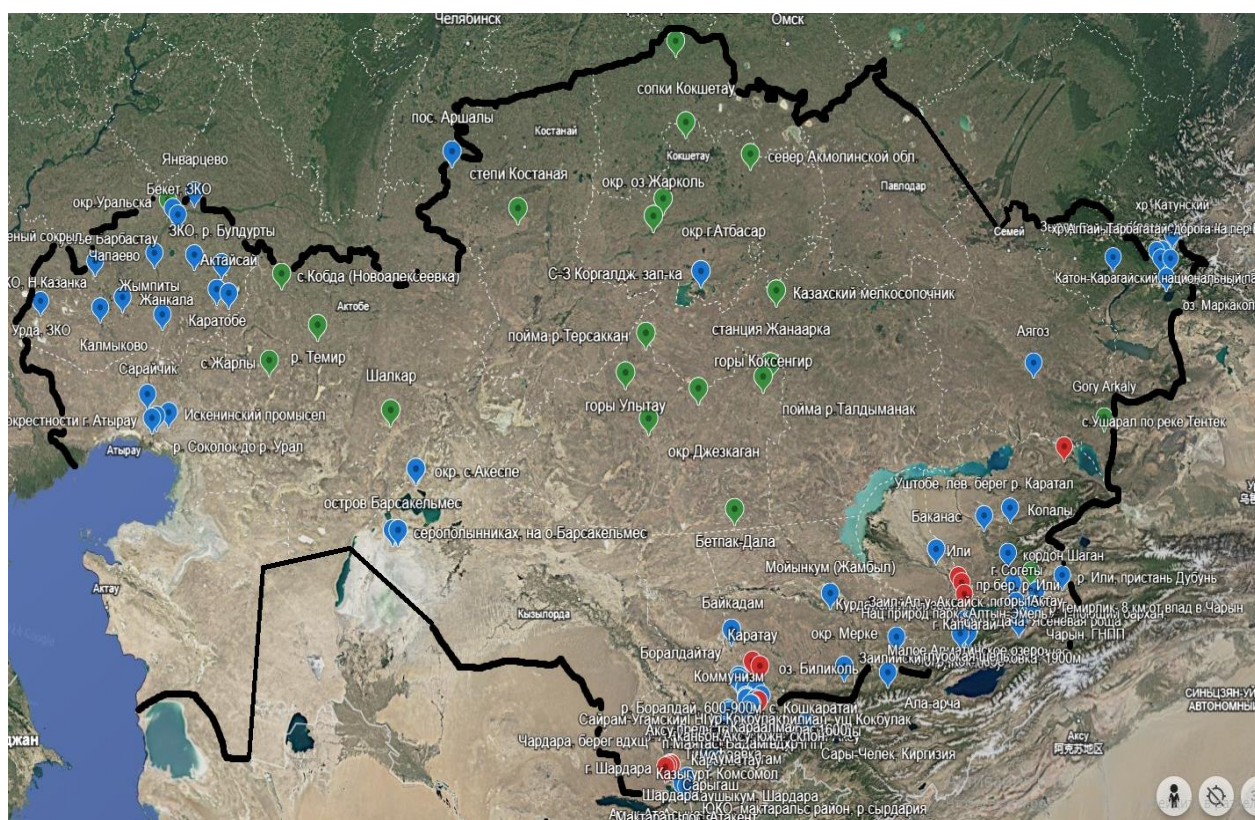


Рисунок 2.1 – Места сбора исследованных материалов.

- Собственные сборы
- Коллекционные материалы
- Литературные данные

Координатная привязка точек сбора жуков-щелкунов представлена на карте, выполненной с помощью программы Google Earth (таблица 2.1). Исследования проводились стационарно-маршрутным методом. Помимо собственных материалов, были изучены коллекционные материалы Института зоологии МНВО РК, сборы энтомологов Казахстана: П. А. Есенбековой, [Е. В.

Ишкова], Р. Х. Кадырбекова, [В. Л. Казенаса], [В. А. Кащеева], С. В. Колова, Г. В. Николаева, И. И. Темрешева. А также сборы сотрудника Западно-Казахстанской противочумной станции [Ф. Г. Бидашко], 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.

Таблица 2.1 – Координаты мест сбора жуков-щелкунов Казахстана

Регион	Точка сбора	Широта	Долгота
1	2	3	4
ЮК	поселок Атакент в Мактааральском р-не, кукурузное поле	40°50'55	68°29'14
ЮК	село Асыката в Жетысайском районе-1	40°54'24	68°22'21
ЮК	село Асыката в Жетысайском районе-2	40°54'33	68°22'30
ЮК	село Аума	41°57.00	69°39.00
ЮК	Мактаральский район, р.Сырдарья	41°01'12	68°31'04
ЮК	г.Чардара, берег водохранилища	41°14.78	67°54.34
ЮК	г. Чардара, на полу, мертвые; на свет;	41°16'06	67°58'41
ЮК	Чардаринский район, село Жаушыкум	41°17'03	68°04'20
ЮК	г. Чардара, Rauda park	41°17'58	68°01'16
ЮК	г. Чардара, бер. р. Сырдарьи	41°18'05	68°01'17
ЮК	г. Чардара	41°18'07	68°02'43
ЮК	г. Сарыгаш	41°27'10	69°11'22
ЮК	Казыгуртский район, село Комсомол	41°39'38	69°22'56
ЮК	пойма р. Угам, окрестность села Кызылтал	41°55'09	70°01'54
ЮК	с. Карабастау в Сайрамском районе	41°54.61	69°40.41
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, 1900 м, <i>Phlaum</i> (колос), Тимофеевка	42°1.99	69°34.00
ЮК	Сайрам-Угамский ГНПП, 1000-1800м н.у.м	42°11'34	70°19'54
ЮК	Сайрам-Угам, ущ.Сайрамсу,	42°12'24	70°18'07
ЮК	окрестность села Маятас, Бадамское водохранилище, на чертополохе	42°13.93	69°47.06
ЮК	село Коммунизм	42°16.51	69°45.49
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, каньон Аксу, южный склон по тропе до урочища Маютас 1700 м, на травах	42°20.47	70°23.96
ЮК	по р. Аксу и в верховьях р. Улкен-Аксу	42°20'09	70°26'25
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, Улкен-каинды, 2000 м, в доме	42°23.83	70°37.43
ЮК	Тюлькубас район, село Жабаглы	42°24'36	70°33'54
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, по дороге на перевал Кши-каинды; Уларсай, 2300-3200 м	42°25.27	70°32.42
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды	42°25.28	70°32.62
ЮК	посёлок Тюлькубас	42°25'14	70°32'27
ЮК	село Новониколаевка, под корой тополя	42°26'02	70°29'04
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, горы Машат, 1600	42°27.41	70°17.00
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, предгорная степь, 1200	42°28'23	70°17'24
ЮК	посёлок Тюлькубас	42°30.00	70°17.08

1	2	3	4
ЮК	перевал Чокпак, 1100 м	42°37.46	70°34.45
ЮК	р. Боралдайтау (урочище Кокбулак), 550-1000 м	42°40.46	70°15.38
ЮК	Сайрам-Угамский ГНПП, Тюлькуб. филиал, ущ.Кокбулак	42°40'01	70°15'05
ЮК	хребет Боралдайтау	42°50'18	70°05'10
ЮК	на острове Барсакельмес	45°38'07	59°52'52
ЮК	Барсакельмес, в подстилке тамариска и джужгуна	45°38'10	59°52'52
ЮК	на острове Барсакельмес, в серополынниках	45°38'26	60°02'56
ЮК	Жамбылская область, окрестность Мерке	42°51'39	73°12'33
ЮК	р. Боралдай, 600-900 м, с. Кошкаратай	42°53'46	70°05'32
ЮК	оз. Биликоль в Жамбылской области	43°03'18	70°43'36
ЮК	окр. села Байкадам	43°47'27	69°56'42
ЮК	зап. Аксу-Джабаглы, р. Болдырбек	42°15'19	70°25'37
ВК	предгорья окрестностей села Бекалка, сенокос (горные луга)	49°21.17	85°33.56
ВК	южный берег озера Маркаколь, Матовайская долина	48°39'41	85°39'12
ВК	урочище Байырман, окр. с. Катон-Карагай, h=1191м, ловушка, степенный склон	49°11.39	85°38.38
ВК	Зырянский район, поселок Кремнюха	49°28'48	83°53'04
ВК	хребет Алтай, Тарбагатай, дорога на перевал Бурхат, в конном навозе, h=1334 м	49°7.599	86°1.468
ВК	Катон-Карагайский ГНПП, хр. Алтайский Тарбагатай, h=1300 м ельник, в ловушке	49°14'22	86°24'07
ВК	Катон-Карагайский ГНПП, хр. Катунский, h=1794м	49°34'04	86°18'7,3
ВК	Катон-Карагайский ГНПП, хр Алтайский Тарбагатай, кардон Верхнее Зимовье, h=1800м	50°17'59	82°51'39
ВК	Тарбагатай, село Кокозек (бывшая Ириновка)	52°23'35	78°21'11
ЗК	окрестности г. Атырау	47°04'48	51°58'11
ЗК	от р. Соколок до р. Урал, близ г. Атырау	47°08'06	52°06'08
ЗК	окр Искенинского промысла, на свет	47°14'56	52°29'30
ЗК	35 км сев Атырау, берег Урала, окр. с. Сарайчинок	47°30'26	51°42'10
ЗК	10 км западнее г. Аягоз, горные степи, мелкосопочник	47°53'35	80°18'49
ЗК	село Урда	48°46'08	47°26'29
ЗК	село Новая Казанка	48°55'37	49°35'59
ЗК	село Калмыково (Багырлай)	49°02'37	51°48'03
ЗК	село Жангала	49°12'46	50°19'11
ЗК	село Актайсай	49°39'22	53°57'07
ЗК	село Каратобе	49°41'29	53°31'50
ЗК	оз. соленый Сокрыл	49°46'07	49°07'00
ЗК	р. Булдурты, Каратобинский район	50°10'56	53°34'08
ЗК	село Чапаев	50°11'51	51°09'40
ЗК	село Жымпиты	50°15'51	52°35'16
ЗК	село Бекет, с детрита р. Урал	50°57'32	51°46'29
ЗК	село Бекет	50°58'31	51°46'42
ЗК	устье реки Барбастау	51°03'46	51°33'18
ЗК	село Антоновка	49°58'46	55°26'30

1	2	3	4
ЗК	село Каскасуат	48°28'00	52°28'00
СК	0,5 км С-З Коргалджинского ГПЗ, окр с. Воробьевка	50°27.91	69°32.24
СК	Павлодарская обл., Щербактинский р-н, «Ертіс орманы»	51°55'49	78°48'45
СК	посёлок Аршалы, Акмолинская область	52°43'24	61°08'19
ЮВК	село Кеген, ущелье Аканас	43°04'02	78°39'15
ЮВК	Заилийский Алатау, Кумбельтау, 3300 м	43°05'33	77°01'56
ЮВК	Заилийский Алатау, Аксайская щель, 1500 м	43°05'48	76°47'01
ЮВК	Заилийский Алатау, Аксайское поле, 1500 м	43°06'26	76°47'05
ЮВК	горы Кок-Тобе	43°07'50	76°54'24
ЮВК	г. Алматы, окрестность горы Кок-Тобе	43°08'28	76°54'47
ЮВК	урочище Медео	43°08'53	77°03'43
ЮВК	ущелье Кимасар в Заилийском Алатау	43°09'44	77°04'36
ЮВК	Заилийский Алатау, ущелье Бутаковка, 1900 м	43°10'34	77°05'58
ЮВК	Заилийский Алатау, ущелье Бутаковка, 1700 м	43°11'29	76°59'43
ЮВК	г.Алматы, 1100, глубокая щель	43°13.56	77°0.20
ЮВК	Казгуград, на одуванчике	43°13'16	76°55'17
ЮВК	г.Алматы, р.Есентай-1	43°13'31	76°55'36
ЮВК	г.Алматы, р.Есентай-2	43°13'32	76°55'34
ЮВК	Заилийский Алатау, ущелье Тургень, окр. с.Батак	43°14'28	77°45'39
ЮВК	Заилийский Алатау, ущелье Тургень	43°15'15	77°45'43
ЮВК	Жамбылская область, Кордайский перевал-1	43°16'00	74°50'08
ЮВК	Жамбылская область, Кордайский перевал-2	43°16'01	74°50'09
ЮВК	р. Темирлик, 8 км от впадения в Чарын, старое русло	43°19'51	79°11'05
ЮВК	Заилийский Алатау, Малое Алматинское озеро (МАО)	43°20'20	76°59'43
ЮВК	дельта р. Боралдай, правый берег: редколесья, скалистые леса до 1000 м, на тюльпане Грейга	43°20'44	76°52'14
ЮВК	Чарынский ГНПП	43°21'06	79°04'45
ЮВК	горы Согеты, Енбекшиказахский район	43°28'42	78°38'30
ЮВК	Чарынский ГНПП, дача, Ясенева роща, на свет	43°34'50	79°18'40
ЮВК	р. Или, пристань Дубунь	43°45.49	80°13.91
ЮВК	г. Капчагай	43°50'20	77°02'25
ЮВК	НПП «Алтын-Эмель»: 1 (поющий бархан), 2 (ущ. Тайгак)	43°50'21	78°36'17
ЮВК	Каратау	43°9.13	70°30.98
ЮВК	р. Или, на лугу	44°11'37	76°54'42
ЮВК	Жамбылская область, Мойынкум -1	44°16.55	72°56.60
ЮВК	Жамбылская область, Мойынкум-2	44°16'33	72°56'36
ЮВК	окр. кордона Шаган, тухлый солончак	44°26.46	78°33.41
ЮВК	правый берег реки Или	44°4.03	76°59.73
ЮВК	окрестность села Баканас, солонец	44°47'38	76°18'14
ЮВК	село Баканас, нижнее течение реки Или	44°47'40	76°18'10
ЮВК	54 км от сев. Уштобе, лев. берег р. Каратал	45°14'38	77°56'36
ЮВК	село Копалы	45°16'49	78°48'47
ЮВК	6 км ниже от села Ушарал по реке Тентек, сборы в пойме р. на цветах ириса	46°11'15	80°53'49
ЮВК	Алм.обл., КИЗ	43°15'39	76°41'36

1	2	3	4
ЮВК	Каменское плато, 1300 м	43°10'53	76°58'00
ЮВК	Алм.обл., Дмитриевские дачи	43°33'28	77°02'50
ЮВК	г.Алматы, парк Горького	43°15'43	76°58'00

Примечание: ЮК–южный Казахстан, ЮВК–юго-восточный Казахстан, ЗК–западный Казахстан, СК–северный Казахстан.

Так как виды семейства населяют самые разнообразные ярусы и встречаются во всех ландшафтных зонах Казахстана, нами использовались общепринятые в энтомологии методы [120, 138]. Сбор проводился в различных укрытиях, применялись 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-шелкуны 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 проволочников – личинок жуков-щелкунов фиксируют в спирте (рисунок 2.3).



Рисунок 2.3 – Хранение жуков и проволочников (личинок).

За период работы было собрано и смонтировано около 2 тыс. экз. насекомых. Жуки определялись в основном с использованием работ Е. Л. Гурьевой [20, 41, 59], В. Г. Долина [68-69, 74, 81] и А. И. Черепанова [141, 142]. При сравнении фаун использован анализ JASP, с оценкой статистической значимости [160], а также коэффициенты сходства фаун по Серенсену [170]. Работа выполнена в лаборатории энтомологии и паразитологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики и в лаборатории энтомологии Института зоологии Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан. Для лабораторного изучения щелкунов и определения их видовой принадлежности использовались микроскопы МБС-10, МС 1150.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Эколого-фаунистическая характеристика жуков-щелкунов

Казахстана

3.1.1 Таксономический состав. На основе анализа литературных данных [10, 13-19, 42, 68, 136, 149], коллекционного материала и результатов собственных исследований [101-119] в фауне Казахстана зарегистрирован 171 вид и 12 подвигов из 47 родов, 16 триб и 9 подсемейств жуков-щелкунов (таблица 3.1.1.1).

Таблица 3.1.1.1 – Состав фауны жуков-щелкунов Казахстана

Подсемейство	Триба	Число родов	Доля родов (%)	Число видов	Доля видов (%)
Agrypninae	Agrypnini	2	4,3	3	1,8
	Laconini	1	2,1	1	0,6
	Monocrepidini	4	8,5	7	4,1
Elaterinae	Agriotini	2	4,3	12	7,0
	Adrastini	1	2,1	1	0,6
	Ampedini	2	4,3	18	10,5
	Elaterini	2	4,3	2	1,2
	Megapentini	1	2,1	1	0,6
Melanotinae	Melanotini	1	2,1	18	10,5
Hypnoidinae	Hypnoidini	3	6,4	10	5,8
Pleonominae	Pleonomini	1	2,1	1	0,6
Denticollinae	Denticollini	9	19,1	15	8,8
	Ctenicerini	11	23,4	46	26,9
Negastriinae	Negastriini	4	8,5	8	4,7
Cardiophorinae	Cardiophorini	2	4,3	27	15,8
Lissominae	Lissomini	1	2,1	1	0,6
Всего:	16	47	100	171	100

Самыми многочисленными подсемействами по числу видов являются Denticollinae (61 видов) и Elaterinae (34 видов) (рисунок 3.1.1.1).

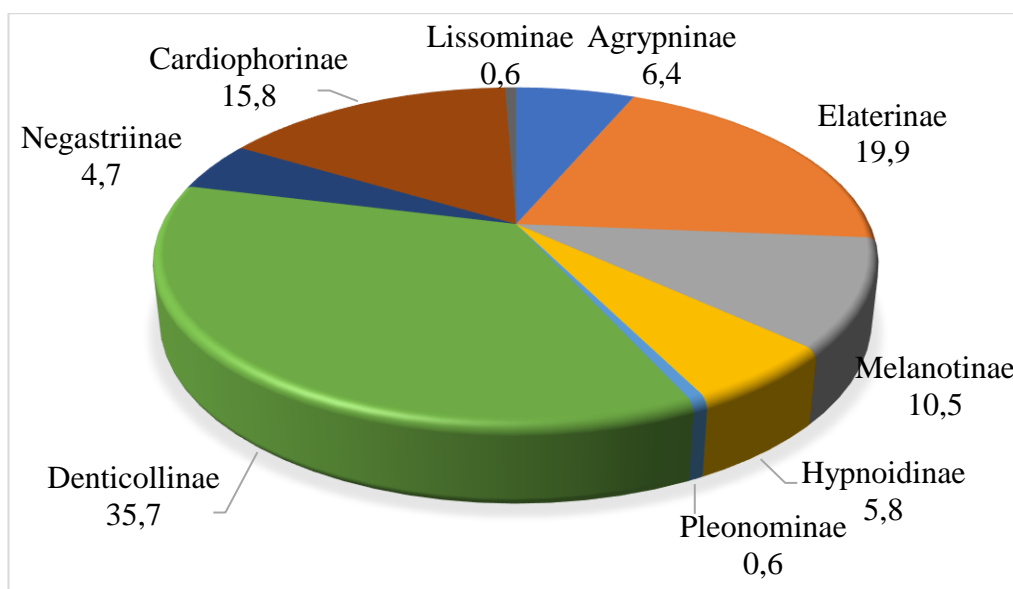


Рисунок 3.1.1.1 – Распределение видового богатства щелкунов (семейство Elateridae) по подсемействам (в %).

Подсемейство Denticollinae Stein & Weise широко распространено по всему Казахстану. Представители – типично лесные виды. Встречаются везде от лесостепи до альпийских лугов. Представители семейства особенно разнообразны в горных лесах, также малочисленны в пустыне. Представители трибы Denticollini приурочены, в основном, к северным лесостепным районам и высокогорным поясам.

В подсемействе Elaterinae Leach наиболее разнообразны в видовом отношении представители 2 триб. Это Ampedini (18 видов), наибольшее разнообразие которых наблюдается в лесостепи и в лесном поясе гор и Agriotini (12 видов), которые встречаются везде, кроме альпийского пояса, в основном, в степной зоне и степном поясе гор.

Наибольшим количеством таксонов представлены трибы Stenicerini, Cardiophorini (27,4% и 16,5% соответственно от общего числа выявленных видов). Виды, входящие в эти трибы, наиболее адаптированы к климатическим и экологическим условиям Казахстана, что обуславливает их доминирование в экосистемах. Различные трибы подсемейств жуков-щелкунов представлены различным количеством видов и родов (рисунок 3.1.1.2).

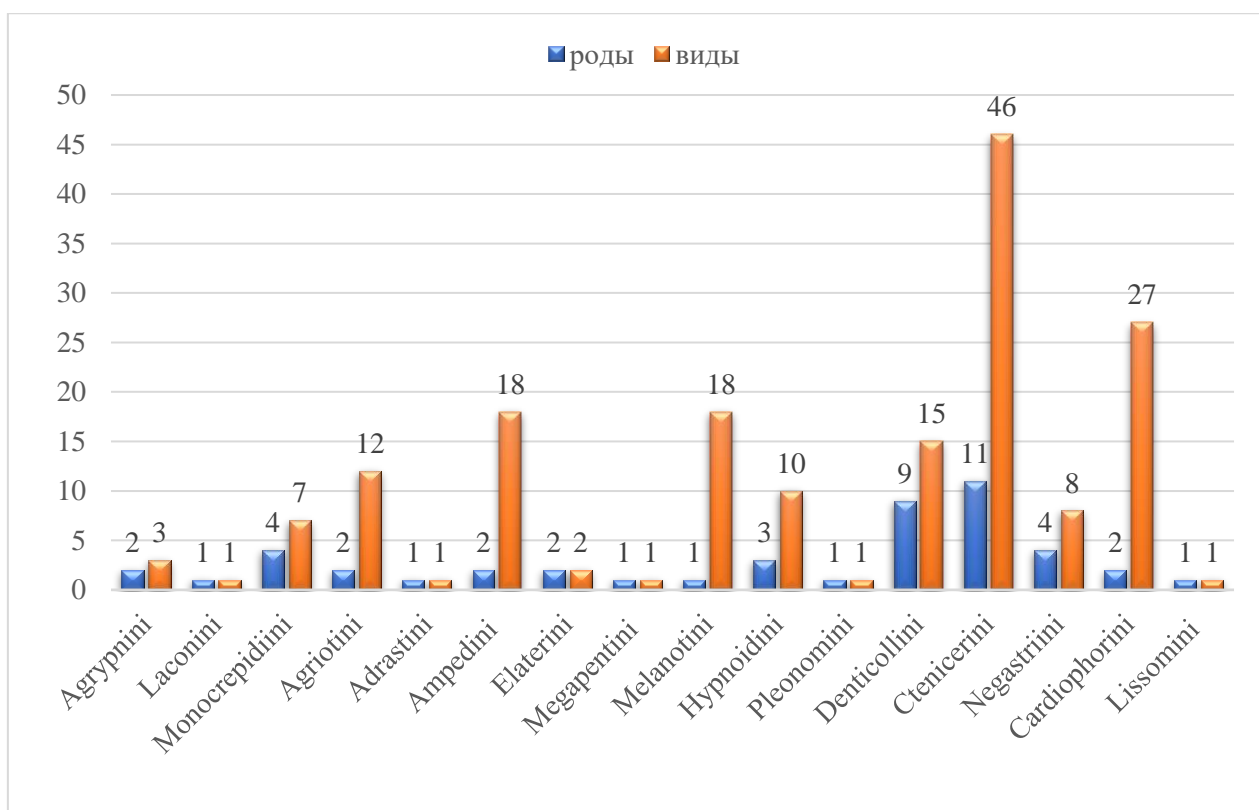


Рисунок 3.1.1.2 – Таксономическое разнообразие щелкунов Казахстана.

Триба Stenicerini имеет самое большое количество родов (11) и видов (46), что свидетельствует о ее широком распространении и адаптивности этой группы к различным экологическим условиям республики. Для выявления особенностей фауны жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана проведено сравнение с мировой фауной (таблица 3.1.1.2) [103].

Таблица 3.1.1.2 – Сравнение фауны жуков-щелкунов Казахстана на уровне рода

Род	Мировая фауна	Фауна Казахстана
1	2	3
Подсемейство Agrypninae Candèze		
<i>Agrypnus</i> Eschscholtz	154	1
<i>Danosoma</i> Thomson	2	2
<i>Lacon</i> Laporte	51	1
<i>Aeoloderma</i> Fleutiaux	8	1
<i>Aeoloides</i> Schwarz	10	2
<i>Aeolosomus</i> Dolin	1	1
<i>Drasterius</i> Eschscholtz	15	3
Подсемейство Elaterinae Leach		
<i>Synaptus</i> Eschscholtz	1	1
<i>Agriotes</i> Eschscholtz	145	10
<i>Dalopius</i> Eschscholtz	50	2
<i>Ampedus</i> Dejean	314	17

1	2	3
<i>Reitterelater</i> Platia & Cate	6	1
<i>Mulsanteus</i> Gozis	45	1
<i>Sericus</i> Eschscholtz	4	1
<i>Prokraerus</i> Reitter	22	1
Подсемейство Melanotinae Candèze		
<i>Melanotus</i> Eschscholtz	426	18
Подсемейство Hypnoidinae Schwarz (Dendrometrinae Gistel)		
<i>Berninelsonius</i> Leseigneur	1	1
<i>Hypnoidus</i> Dillwyn	69	8
<i>Ligmargus</i> Stibick	6	1
Подсемейство Pleonomininae Semenov & Pjatakova		
<i>Pleonomus</i> Menetries	2	1
Подсемейство Denticollinae Stein & J. Weise		
<i>Athous</i> Eschscholtz	9	1
<i>Limoniscus</i> Reitter= <i>Gambrinus</i>	25	1
<i>Limonius</i> Eschscholtz	9	3
<i>Solskyana</i> Dolin	2	2
<i>Tropihypnus</i> Reitter	7	1
<i>Denticollis</i> Piller & Mitterpacher	25	1
<i>Denticolloides</i> Gurjeva	6	2
<i>Hemicrepidius</i> Germar	44	2
<i>Megathous</i> Reitter	15	2
<i>Actenicerus</i> Kiesenwetter	29	1
<i>Anostirus</i> Thomson	45	10
<i>Aplotarsus</i> Stephens	3	2
<i>Ctenicera</i> Latreille	10	2
<i>Liotrichus</i> Kiesenwetter	3	2
<i>Orithales</i> Kiesenwetter	1	1
<i>Paraphotistus</i> Kishii	3	3
<i>Poemnites</i> Buysson	50	1
<i>Prosternon</i> Latreille	8	3
<i>Pseudanostirus</i> Dolin	6	5
<i>Selatosomus</i> Stephens	41	16
Подсемейство Negastrinae Nakane & Kishii		
<i>Negastris</i> Thomson	8	1
<i>Neohypdonus</i> Stibick	1	1
<i>Oedostethus</i> LeConte	55	3
<i>Zorochros</i> Thomson	72	3
Подсемейство Cardiophorinae Candèze		
<i>Cardiophorus</i> Eschscholtz	246	21
<i>Dicronychus</i> Brulle	78	6
Подсемейство Lisominae Laporte		
<i>Drapetes</i> Dejean	12	1

Наибольшим видовым богатством в мировой фауне Elateridae представлены роды *Melanotus* (426), *Ampedus* (314), *Cardiophorus* (246) и *Agriotes* (145). Аналогичное в целом распределение видового богатства элатерид наблюдается и в Казахстане, где род *Cardiophorus* представлен 21 видами, *Melanotus* – 18, *Ampedus* – 17, *Agriotes* – 10. Как в мировой фауне, так и в Казахстане некоторые роды представлены монотипичными видами, это *Synaptus*, *Berninelsonius*, *Orithales*, *Neohypdonus*.

Проведено сравнение состава фауны элатерид Казахстана с сопредельными территориями (Россия, Китай, Кыргызстан, Узбекистан, Туркменистан) [119]. По сравнению с Россией (486 видов из 90 родов) и Китаем (574 вида из 120 родов) фауна элатерид Казахстана менее разнообразна. По сравнению с Кыргызстаном (73 вида из 26 родов), Узбекистаном (98 видов из 32 родов) и Туркменистаном (87 видов из 21 рода) фауна элатерид Казахстана более разнообразна. Число видов элатерид в среднеазиатских странах в целом положительно коррелирует с разнообразием ландшафтов территории.

Сходство и различие родового богатства фауны элатерид Казахстана с соседними странами представлена на рисунке 3.1.1.3.

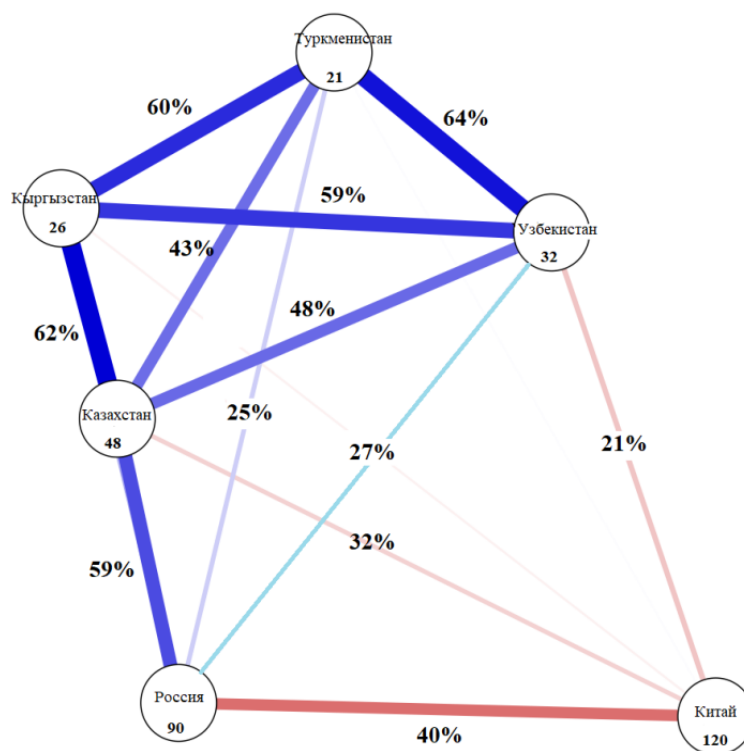


Рисунок 3.1.1.3 – Сходство состава родов сем. Elateridae в Казахстане и сопредельных странах согласно анализу JASP.

Примечание: 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 Серьенсену в %.

Показано что, наибольший уровень сходства фауна Казахстана имеет с Кыргызстаном, с Россией и с Узбекистаном. Это связано с территориальной близостью данных стран и схожими природно-климатическими зональными условиями. Минимальный уровень сходства выявлен между фауной Казахстана и Китая, это объясняется тем, что климатические и региональные условия схожи лишь в области горной тайги Алтая. 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, западная часть Китая имеет большее сходство фауны щелкунов с Казахстаном.

В Казахстане основными зональными ландшафтами равнин являются лесостепная, степная и пустынная, последняя характеризуется наибольшей в республике континентальностью климата и скудными условиями увлажнения. В основном отмечается большой процент сходства со среднеазиатскими странами (больше 50%). Сходные климатические условия усиливаются и сходными ландшафтными условиями. С резко континентальным, жарким и засушливым климатом, где преобладают пустыни и полупустыни. А такой климат для щелкунов является экстремальным, и они в них населяют преимущественно мезофитные биотопы. Россия с несколькими поясами, различными по многообразию климатических условий, и внутри которых выделяются разные ландшафтные зоны, отличается и многообразием таксонов элатерид. Лесостепная зона Казахстана, граничащая с Россией, является более

благоприятной для жизнедеятельности шелкоунов. Но показатель общих родов средний.

3.1.2 Аннотированный список видов

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-шелкоунов относительно скромна. Проведенные исследования показали, что фаунистический комплекс жуков-шелкоунов Казахстана представлен 171 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 – шелкоун 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 скрытый образ жизни. Личинки развиваются в почве, являются преимущественными хищниками [63]. Встречается в мягких почвах под разреженными осинниками и березняками [127].

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

Род *Danosoma* Thomson, 1859

2. *D. fasciata* Linnaeus, 1758 – хвойный шелкоун

Распространение: Евро-Сибирская территория, Япония

Распространение в Казахстане: Северный и Юго-Восточный Казахстан

Материал: 28.06.1905, Рубежка, Западный Казахстан [84, 146]. Имаго: 10.09.1949. Январцево; Алтай, Северный Казахстан (Акмолинская обл.). Личинки развиваются под отстающей корой, пней и стволов хвойных пород. Хищничают [63].

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 [41].

3. *D. conspersa* Gyllenhal, 1808

Распространение: Северная Палеарктика

Широко распространен в зоне хвойных лесов Евразии [141].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Материал: Зырянковский р-н, окр. п. Столбуха, 8.6.1956, Костин, 1 ♀ (ЗИН) [124]. Восточный Казахстан, ККГНПП [9].

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 [136]. На Алтае и в Сибири – в гнилых сосновых пнях [141]. Населяют горные леса. Зимуют жуки и личинки. Жуки летают с мая по июль, окукливание в июле – августе, молодые жуки появляются в августе и сентябре [152].

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 Казахстан, 29.05.1901, 11.6.1907 [84, 146]; Имаго: 30.04-22.07.1951, Круглая, Багырдай, Харькино, Елтай, пески Тукбай, район оз. Индер; 23.05.1950, Сарайнек [10], р. Урал; Джамбульская обл. (южный берег оз. Бийликуль) [136]; в Южный Казахстан, по данным Г.Г. Джилкибаева [62] известен из под Алматы. Обычен. Вид встречается совместно с *Aeolosomus rossii*. Зимуют жуки и личинки. На юге Казахстана жуки появляются в начале апреля. Лет до второй половины августа в вечерние часы. Активно летят на свет [81]. В жару прячутся в укрытиях и зарываются в почву. Яйцекладка на поверхности почвы и около прикорневых частей растений: отрождение личинок в начале июля [62].

Материал: 28.06.1966. Джамбул, оз. Бийликуль (Ин.Зоол.РК); 19.06.2000, 5 экз. Южный Казахстан, Казыгуртский район, с. Комсомол; 13.06.2000, 3 экз. Тюлькубасский р-н, с. Жабаглы; 7 экз. г. Алматы; 04.06.2004, 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 Казахстан [136]. Личинки хищники и некростапрофаги. Личинки в почве целинных и пахотных угодий вблизи водоемов [68]. Термогигрофил, приуроченный к обеспеченным влагой биотопам аридной зоны. Жуки активны с апреля по июнь, летают в вечерние часы и активно летят на свет [81]. Остров Барсакельмес, на свет, 15 экз [92].

Материал: новые точки сбора, собран на свет на западе - Западный Казахстан, Жаманкала (Джангазиева, 26.06.2003, 10 экз.) и Южный Казахстан, Чардара, 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) [136]. Редок. Вид пустынный. Занимает наиболее увлажненные участки в пустынях с плотными почвами. Жуки летают с апреля по июль. Летит на свет [17].

Материал: новые точки сбора, собран с Западно Казахстанской области, в Жаманкале, на свет, 26.06.2003, 7 экз., (Джангазиева) и с окр. г. Атырау, 28.05.2002, на свет, (Казенас).

Род *Aelosomus* 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 [17]; зап. Аксу-Джабаглы [86], найден только в поясе подгорной эфемерово-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 [68]. 5 экз.: май-июнь, 1980, в канавках на лессовых почвах, на острове Барсакельмес [92].

Материал: 1.06.1984, Каскелен; зап. Аксу-Джабаглы; 05.05.2000, Южный Казахстан, г. Чардара; 29.05.2000, Чардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 14.05.2003, Западный Казахстан, Каратобе, в чиевнике; 19.06.03, Западный

Казахстан, Н. Казанка, на свет; 08.07.2003, 2 экз. Западный Казахстан, Жымпиты, на свет; 05.05.2003, 2 экз. Западный Казахстан, Бекет, с детрита р. Урал; 17.06.2003, 3 экз. Западный Казахстан, 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 [136]. 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: 09.07.2002, от р. Соболок до р. Урал, близ г. Атырау, 10.07.2002, 2 экз., окр. г. Атырау (Казенас); 03.05.1989, Юго-Восточный Казахстан, окр. Баканаса, солонец (Ишков); 27.04.2000, 2 экз., 27.05.2000, 29.06.2000, 7 экз. Южный Казахстан, Чардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 17-18.06.2003, 2 экз. Западный Казахстан, Урда (Джангазиева).

10. *D. bimaeculatus* Rossi, 1790

Распространение: Средиземноморье и Центральная Азия.

Распространение в Казахстане: Западный и Южный Казахстан.

Западный Казахстан. 29.05.1904. [87, 146]. Имаго: 2-29.05.1951, Мергеново, Круглая, Харькино, Горы, район оз. Индер [10]. Туркестанская и Джамбылская области, нижнее теч. р. Урала [136]. Отмечалось повреждение личинками подземных частей тау-сагыза в Южный Казахстане [62]. 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 [136]. Личинки обитают в почве, по речным долинам у водоемов; в Кыргызстане часто на пахоте [65].

Материал: 19.05.1949, Южный Казахстан, Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 18-19.06.2000, 14 экз. Казыгуртский р-н, с. Комсомол; 16.05.2000, 2 экз. Чардар. р-н, с. Жаушыкум (Орманова); 08.07.2003, Западный Казахстан, Жымпиты, на свет; 5-6.07.2003, Западный Казахстан, устье Барбастау; 17.06.2003, Западный Казахстан, Урда; 30.04.2003, Западный Казахстан, Каратюбе (Джангазиева); 26.07.2003, Заилийский Алатау, Кумбельтау, 3300 м (Колов).

11. *D. figuratus* Germar, 1844

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

Распространение в Казахстане: Казахстан [149].

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 Казахстан [68].

Часто встречается в прибрежной зоне Аральского моря и р. Урала, обычно на сырых, иногда несколько заболоченных участках [127].

Материал: 13.06.2003, 3 экз. Западный Казахстан, Чапаево; 05.03.2003, Западный Казахстан, Бекет (детрит р. Урал); 29.06.2003, Западный Казахстан, 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 станции 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 [41]. Показатель засоления почв [81].

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

Материал: 28.06.1974. 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 [10].

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

Наиболее опасный вредитель сельскохозяйственных культур, особенно овощных и кукурузы [68].

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

Распространение: Палеарктический регион.

В Европейской части России – один из основных вредителей [63].

Распространение в Казахстане: повсеместно кроме пустынь, обычен [136]; В Аксу-Джабаглы, на суходольном лугу в долине р. Балдабрек (2000 м) [86].

Материал: 18-22.05.1984, 2 экз. КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию (Ин.Зоол.РК); 22.05.2001, Заилийский Алатау, Каменское плато, 1300 м, 2 экз., 15.04.2001, Заилийский Алатау, Каменское пл., 1300 м, под старым навозом, 1 экз., 06.01.2002, юж. склон, навоз, Заилийский Алатау, Каменское пл., 1300 м, 1 экз.; 06.05.2001, Алматинская обл., Дмитриевские дачи, степь (Колов); 29.04.2003, Западный Казахстан, Каратобинский район, Булдурты; 25.06.03, Западный Казахстан, Жанакала (Кармановка); 29.06.2003, Западный Казахстан, Антоновка; 17-18.05.2003, Западный Казахстан, Каратобинский р-н, Булдурты (Джангазиева); 08.06.2003, г. Алматы, парк Горького (Орманова); 12.06.1974, зап. Аксу-Джабаглы, р. Балдабрек, 2000 м, луга; 22.05.1988, Алматы, на дровах (Ишков).

16. *A. meticulosus* Candèze, 1857 – щелкун туркестанский

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

Распространение в Казахстане: повсеместно в пустынных районах. Личинки – в почве, вредят на поливных землях [17]. Преимущественно в понижениях, поймах, на пахоте. Лет жуков с мая до конца июля. Массовый [136].

Материал: 21.05.1949. Южный Казахстан, Тюлькубас, 10.06.1988, Чарын, на земле, 2 экз.; 13.07.1988, Чарын, 6 км от юго-восточной Чунджы, 67 экз. (Ишков); 20.05.1964, окр. Илийска, пр. берег р. Или (Ин.Зоол.РК); 05.1989-1990 г. Юго-Восточный Каз; 18-22., 29.05.1984. 2 экз., КИЗ; 2 экз., с-з Каскелен; 14.06.1984, яровая пшеница; 18-22.05, КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию; 01.06.1984, с-з Каскеленский, на свет, 3 экз. (Ин.Зоол.РК.); 19.06.2000, 2 экз. Южный Казахстан, 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. Чардар. р-н, с. Жаушыкум; 4 экз., Чардара (Орманова); 03.05.1989, вост. Или, Ботсад, солончаковый мелкозем, пустыня, саксаульник, неактивные, 10 экз.; 19.05.1989, прав. берег р. Или, 5 км Баканас; 25.04.1988, Чу-Илийские горы, на земле и траве, 14 экз.; 22.05.1989, 04.07.1989, 2 экз., 27-28.06.1989, 4 экз. Баканас, пионер. лагерь Алтынкум (Ишков); Южный Казахстан, зап. Аксу-Джабаглы, 06.07.1985, с. Новониколаевка, на иве; 30.06.1978, хр. Талас. Алатау, 1200 м, на свет; Юго-Восточный Казахстан, окр. Баканаса: 19.04.1989, иво-лохо-чингиловый тугай; 03.05.1989, 1-на дне канала под камнями, 1-солонец, саксаул; 15.05.1990, 16.05.1991, 7 экз.; 17.05.1990, тугай; Илийский ботсад: 01.05.1989, под такырными плитками; 14.05.1989, лебеда, 1 на свет; 22.05.1989, 24.06.1989, 29.05.1989, на свет; 02.06.1998, на свет кварцевой лампы, 3 экз.; 24.06.1998, на свет, 2 экз.; 16-17.06.1991, ИБС на свет лампы насоса; 27.06.1998, окр.ст. Чемолган; 18.06.1998, Алматы, Весновка, 3 экз. (Ишков); 26.04.2003, Западный Казахстан, Жымпиты (запад 12 км); 17.06.2003, Западный Казахстан, Урда; 07.05.2003, Западный Казахстан, Каскасуат 4 экз.; 05.05.2003, Западный

Казахстан, Бекет (Джангазиева); 3 экз.: 23.04-29.05.1980. В ловушки среди луговой растительности, на острове Барсакельмес [92].

17. *A. modestus* Kiesenwetter, 1858

Распространение: Евразия, Африка

Распространение в Казахстане: азиатская часть Казахстана [149].

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

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

Распространение в Казахстане: Северный и Восточный Казахстан (Алтай, Жонгарский Алатау). Жуки ведут скрытный образ жизни, иногда встречаются на травянистой растительности. Активны с мая до начала июля, обычен [117].

Материал: Казенас: 02.04.1931, Алматы; 06.06.1963, 2 экз. Талгар (Ин.Зоол.РК); 07.07.2002, 2 экз., окр.г. Атырау, на свет (Казенас); 18-24.05.2003, 2 экз. 05.07.2003, устье Барбастау; 10.05.2003, Западный Казахстан, Бекет; 28.04.03, Акрап (бер. Есен Анкаты); 14.05.2003, Западный Казахстан, Каратобе (в чиевнике); 26.04.2003, Западный Казахстан, Жымпиты, 3 км (Джангазиева); Северный Казахстан, слой №9, сб. №141-159; 26.07.2003, Заилийский Алатау, Кумбельтау, 3300 м, 2 экз. (Колов).

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

19. *A. pilosellus* Schönher, 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 [41].

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

Распространение: Евразия, Северная Африка и Америка

Распространение в Казахстане: Казахстан (кроме юга). Западный, Северный, Центральный и Восточный Казахстан Алтай, Жонгарский Алатау [117].

Степной вид. Личинки встречаются в почвах всех степных ассоциаций. Один из основных вредящих видов в Казахстане [127]. Жуки – с мая до конца июля. Массовый [136].

Материал: 05.06.2003, 2 экз. Алматы, Казгуград (Орманова); 22.05.2001, Заилийский Алатау, Каменское плато, 1300 м, 2 экз., 15.04.2001, Заилийский Алатау, Каменское плато, 1300 м, под старым навозом, 1 экз., 06.01.2002, юж. склон, навоз, Заилийский 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, Заилийский Алатау, Джунгарский Алатау, Тарбагатай. В Аксу-Джабаглы с конца апреля до первой декады июня в низкогорной степи, полусаваннах, реже в тугае (1100-1600 м) [117].

Материал: 06.06.1933, Алматы, заповедник; 18-22.05.1984, КИЗ; 09.06.1983, зап. Аксу-Джабаглы, каньон Аксу, 1500 м, в траве (Ишков); 15-17.06.1979, 3 экз. Восточный Казахстан, слой №3, сбор №36-48; 18-22.2005, КИЗ, 50 ловушек, дорога на селекцию (Ин.Зоол.РК).

Личинки, обитающие в почве горных долин и равнин, наносят ущерб сельскохозяйственным культурам на возделываемых пахотных землях юго-восточных районов Казахстана [117].

21a. *Agriotes squalidus squalidus* Schwarz, 1891

Распространение: населяет подгорные равнины, нижний и средний пояса гор, по долинам рек поднимается до 2500 м [112].

Зимуют жуки и личинки. Жуки проявляют активность с мая по июль, днем оставаясь в укрытиях, а вечером выходят на полет. Личинки чаще встречаются в луговых почвах, реже под камнями и в разлагающейся древесине лиственных деревьев, таких как тополь и береза. Они также распространены в почвах пахотных угодий, где вредят сельскохозяйственным культурам [41].

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. [112].

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

Распространение: граница ареалов подвида и номинативной формы проходит между Таласским и Киргизским Алатау на севере и по гребню Ферганского хребта на востоке [41].

Распространение в Казахстане: Западный Тянь-Шань.

22. *A. vastus* Gurjeva, 1972

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан (хр. Каратау) [26].

Материал: 30.04.1985. Южный Казахстан, Талдыбулак, 1400 м, 2 экз;
23.04.1981, 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 Казахстане: юго-зап. Алтай и Тарбагатай [117].

24. *D. radiculosus* Gurjeva, 1964

Распространение: эндемик Казахской провинции

Распространение в Казахстане: описан из окр. Уральска [147].

Триба *Ampedini* Fleutiaux, 1947

Род *Ampedus (Elater)* Dejean, 1833

25. *A. atripes* Reitter, 1896

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня

Горный вид, населяет пояс ельников [117].

Распространение в Казахстане: Горный вид, населяет пояс ельников.

Жуки летают в июне-июле. Личинки развиваются в гнилой древесине и под отстающей корой елей [41].

Материал: В Заилийском Алатау был найден 1 экз., также зарегистрирован в Восточном Казахстане (Зыряновский район, урочище Темир-су). Вид обитает в поясе ельников. Личинки развиваются в гнилой древесине ели [65]. Лет – в июне-июле. Редок [136].

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

Распространение: Эндемик Западного Тянь-Шаня

Распространение в Казахстане: Развитие связано с гниющей древесиной березовых лесов [41], а также ореха, ели и плодовых [136]. В зап. Аксу-Джабаглы вид отмечен с первой декады мая до июля. Он встречается на высотах от низкогорий до нижней границы субальпийского пояса (1170–2400 м), обитая на суходольных лугах и в тугайных лесах [86].

Материал: 09.06.1966, Южный Казахстан, Тюлькубас; 06.06.1983, 2 экз. Тюлькубас, 1120 м, на земле; 07.07.1983, Аксу-Джабаглы, Улкен-каинды, 2000 м, в доме; 07.05.1997, ур. Талдыбулак, 1400 м, 2 экз. (Ишков).

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

Распространение: Палеарктика

Вид обитает преимущественно в хвойных лесах, реже встречается в лиственных, а также обычен на лесных болотах. Зимуют как жуки, так и личинки. Жуки покидают зимние убежища при температуре +10°C. Лет начинается в середине мая и продолжается до середины июля, с пиком активности с конца мая по середину июня. Они летают преимущественно на освещенных солнцем участках леса, полянах и опушках. В начале лета у этого вида наблюдается подобие «роения» над древесной порослью. Жуки часто встречаются на молодых побегах сосен, на вереске, цветущем багульнике и зонтичных растениях. В жаркие дни они совершают дальние перелеты и могут быть обнаружены на цветущих растениях лугов вдали от леса. Самки откладывают яйца в июне – начале июля, размещая их вдоль древесных волокон в гнилой древесине. Личинки развиваются в гнилой древесине и буровой муке ксилофагов под отстающей корой хвойных и лиственных деревьев. Окукливание происходит в конце июля – начале августа [41].

Распространение в Казахстане: Северный и север Центрального Казахстана (Каркаралинск), Юго-западный Алтай [117].

Материал: на юге впервые: 04.06.1962. Южный Казахстан, Тюлькубас, 2 экз. (Ин.Зоол.РК);

28. *A. deplanatus* Reitter, 1918

Распространение: Северный Тянь-Шань

Распространение в Казахстане: Заилийский, Джунгарский, Терскей Алатау. Редок. Вид обитает в горно-лесном поясе, поднимаясь до высоты 2400 м над уровнем моря. Жуки летают с июня по июль. Личинки развиваются в гнилой древесине ели [136].

29. *A. cinnabarinus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: север и крайний восток Казахстана [117].

Жуки ведут образ жизни, схожий с *A. sanguineus*. Личинки развиваются в слабо разложившейся древесине и под корой деревьев широколиственных пород, преимущественно дубов, а также берез [41].

30. *A. gagatinus* Candeze, 1895

Распространение: северо-восточная Азия

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

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан

Вид населяет горные хвойные леса. Жуки проявляют активность в мае-июне, а осенью были извлечены из куколочных колыбелок под корой ели [54].

Материал: 99 экз. хр. Заилийский Алатау, ущ. Каратурук; плоскогорье между хр. Сюгаты и Торайгыр; Восточный Казахстан (Столбуха) [117].

31. *A. juldusanus* Reitter, 1918

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан. Обитает в горно-лесном поясе (1000-3000 м). Жуки активны в мае-июне [48].

Материал: Джунгарский Алатау, 44 экз. окр. Сарканда, окр. Лепсы, Кок-Тутума близ. оз. Алаколь. 20.06.1999, Юго-Восточный Казахстан, р. Каратал, 25 км, север Уштобе, тугай (Ишков).

32. *A. koltzei* Reitter, 1901 (*E. bicoloratus* Vuys.) – 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 [48].

Распространение в Казахстане: Северный Тянь-Шань (хр. Киргизский и Заилийский Алатау). В Казахстане, в лесной почве и подстилке [68].

Материал: 16.05.1992, Алматы, Коктюбе (Ишков).

33. *A. nigrinus* Herbst, 1784 – щелкун черноватый

Распространение: Палеарктика.

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан (Алтай).

Обитает в лесной зоне, развиваясь как в лиственных, так и в хвойных породах деревьев [12]; летает в июне-июле и встречается очень редко [136].

Материал: 24.04.1992, гора Коктюбе (Ишков).

34. *A. nigroflavus* Goeze, 1777

Распространение: Лесные регионы Юго-западной Евразии.

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан

Преимущественно в лиственных породах [20]. Редок [136].

Материал: 13.07.1988, Чарын, 6 км от юго-восточной Чундзы (Ишков).

35. *A. pomonae* Stephens, 1830

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Северо-Западный, Северный и Восточный Казахстан (Алтай, Тарбагатай) [117].

Встречается преимущественно в лиственных породах деревьев [12]. Редок [136].

Материал: 04.06.1962, Каратау (Ин.Зоол.РК); 10.06.2000, 2 экз. зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова); 14.07.2001, Юж. Алтай, ущ. Соколиха, юж.

склон (Ариффулова); 24–25.05.2003, Западный Казахстан, устье Барбастау; 13.06.2003, Западный Казахстан, Чапаево (Джангазиева).

36. *A. pomorum* Herbst, 1784

Распространение: Палеарктика.

Распространение в Казахстане: Северный и Восточный Казахстан, юго-западный Алтай, Тарбагатай, Жонгарский Алатау [117].

Летает с мая до первой половины июля и встречается массово [136]. Личинки развиваются в сильно разрушенной древесине различных пород деревьев, таких как дуб, ольха, бук, береза, осина, тополь и сосна. Окукливание происходит в июле-августе [48].

37. *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 [12]. Лет в мае-июне. Редок [136]. Жуки вредят черемухе, выгрызая на листьях отверстия. Вред незначительный [70].

Материал: 13.07.1988. Чарын, 6 км от юго-вост. Чундзы, 2 экз. (Ишков); 18, 24-25.05.2003, 08.06-12.06.2003, Западный Казахстан, устье Барбастау, 13.06.03, Западный Казахстан, Чапаево (Джангазиева); Павлодар. обл., Шербактанский район, с. Шалдай. ГУ ГЛПР в ленточных борах Прииртышья «Ертіс орманы», июль-2006, 1 экз. (Мухамадиев).

38. *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) [117].

Вид встречается в гнилой древесине, преимущественно хвойных пород, обычен [136]. Жуки ведут скрытый образ жизни, их период активности очень короток и приходится на конец мая — июнь. Иногда их можно встретить на цветущих растениях, на опушках и в просеках. Личинки развиваются почти исключительно в гнилой древесине и под корой хвойных деревьев, в северной

части ареала преимущественно сосен. В Западной Сибири зафиксировано заселение древесины берез [8, 40].

39. *A. sanguinolentus* Schrank, 1776

Распространение: Палеарктика.

Распространение в Казахстане: Западный, Северный и Центральный Казахстан (Каркаралинск), Алтай, Заилийский Алатау [117].

Вид заселяет гнилую древесину самых различных пород. Летает с мая по июль и встречается массово [136]. В мае-июне жуки выедали небольшие отверстия в листьях черемухи, а также известны как вредители почек и бутонов яблони. Для Казахстана данный вид отмечается впервые в ур. Джиминой хребта Тарбагатай [70].

Материал: 19.06.1988. Дарбаза-Чуулдак, 2000–2300 м (Ин.Зоол.РК); 25-26.06.1998, 2 экз. Заилийский Алатау, ущ. Тургень; 24.04.1992, Кок-Тюбе; 20-21.06.1992, 2 экз. Южный Казахстан, 54 км от сев. Уштобе, левый берег р. Каратау (Ишков); 10-11, 14.06.2000, 11 экз. зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова); 10.05.2003, Западный Казахстан, Бекет (Джангазиева); 20.06.2001, зап. Аксу-Джабаглы, ур. Кши-Каинды, 10 км от п. Жабаглы (Казенас).

40. *A. sobrinus* Motschulsky, 1860

Распространение: Восточная Сибирь, Дальний Восток, Монголия

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, ККГНПП [9].

41. *A. uralensis* Gurjeva, 1954

Распространение: эндемик Казахской провинций

Распространение в Казахстане: Среднее течение р.Урал.

Материал: Голотип, ♂ (Утвинское, Бурлинск. Север Западного Казахстан, 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

42. *R. fulvus* Reitter, 1891

Распространение: Западный Тянь-Шань, Ферганская долина [48].

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), шелковицы, реже ивы. Локально встречаются иногда в больших количествах; хищники и некрофаги [81].

Материал: 26.04.1977, г. Алматы, на лету, coll. И. Кабак; Южный Казахстан, Новониколаевка, зап. Аксу-Джабаглы, 21.04.1982, 1 экз, под корой тополя [86].

Триба Elaterini Leach, 1815

Род *Mulsanteus* Gozis, 1875

43. *M. turanicus* Reitter, 1887 – щелкун туранский

Распространение: равнинная Средняя Азия, Северный Афганистан.

Распространение в Казахстане: известен по 2 экз. из Алматинской области (г. Каскелен). Могут встречаться в южных областях. Пустынный вид. Летит на свет [136].

Род *Sericus* Eschscholtz, 1829

44. *S. brunneus* Linnaeus, 1758 – щелкун коричневый

Распространение: Палеарктика

Распространение в Казахстане: Вид известен с крайнего севера Западного Казахстана, к северу от Уральска: 31.05.1903 [87, 146]; также зафиксирован в Январцево: Мухранова [10].

Триба Megapenthini Gurjeva, 1973

Род *Prokraerus* Reitter, 1905

45. *P. opacofulvus* Reitter, 1898

Распространение в Казахстане: долина Сыр-Дарьи [37].

Подсемейство Melanotinae Candeze, 1859

Триба Melanotini Candeze, 1859

Род *Melanotus* Eschscholtz, 1829

46. *M. turanicus* Reitter, 1887 – щелкун заостренный

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

Широко распространен в равнинной части Средней Азии и Южном Казахстане.

Встречается повсеместно (особенно в тугаях, у родников и на орошаемых землях) в Каракумах и южном Кызылкуме по долинам рек, проникает в Копетдаг (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» [68].

47. *M. avitus* Candeze, 1886 – шелкун зарослевый

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии.

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

На остепненных склонах. Собраны на берегу ручья с зарослями осоки, ситника, трехлистника. Редок [136].

Материал: 22.04.1962. Южный Казахстан, Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); 19.04.1982, Чардара, 3 экз.; 25.04.1982, Мойынкум, с-з Коммунизм, 2 экз. (Николаев).

48. *M. conicicollis* Reitter, 1891 - клиновидный, конический шелкун

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней 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 [136].

Материал: 13.06.1966, Южный Казахстан, Тюлькубас (Ишков).

49. *M. crassicollis* Erichson, 1841 – шелкун красногрудый

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан.

Материал: 30.06.1992, Южный Казахстан, хр. Коржынтау, пос. Кзылжол, на татарнике (Ишков); 16-17.06.1991, 2 экз. ИБС, на свет (Ишков); 12.06.1988, Аксу-Джабаглы, 26.06.1988, Талдыбулак, 1300–1700 м, 4 экз. (Ин.Зоол.РК); 12.06.1988, 3 экз., тропа Кши-Каинды, на земле (Ин.Зоол.РК); 12-13.05.1992, 3 экз. Боралдай,

правый берег редколесья, скалистые леса до 1000 м; 03.05.1989, т. Грейга, дельта реки.

50. *M. dilaticollis* Reitter, 1891 – щелкун плоскогрудый

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней 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 [53].

51. *M. exularis* Dolin, 1990

Распространение: Распространение вида охватывает Казахстан и Узбекистан.

Распространение в Казахстане встречается в азиатской части страны [149].

52. *M. fusciceps* Gyllenhal, 1817 – щелкун красно-бурый

Распространение: Восточно-средиземноморский.

Распространение в Казахстане: Прикаспийские районы и Южный Казахстан.

Материал: 03.05.1988. Талдыбулак, 2 экз.; 10.06.1988, 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 массовой численности на пахотных угодьях южной степной зоны Украины, на южных чернозёмах, каштановых почвах и сероземах, являются опасными вредителями культурных растений [68].

53. *M. heydeni* Schwarz, 1891 – щелкун Гейдена

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня.

Распространение в Казахстане: Вид встречается в предгорьях и нижнем поясе (до 2000 м) Западного Тянь-Шаня, в частности, в предгорьях Таласского Алатау (окр. Тюлькубаса), в предгорьях хр. Каржантау (Ленгер), а также в Угамском, Пскемском и Чаткальском хр. [60].

54. *M. humilis* Schwarz, 1892

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня.

Распространение в Казахстане: Талас. Алатау и хр. Каратау, Боролдайтау, нижнее теч. р. Или. Обычен [136].

Материал: 30.04.1962. Южный Казахстан, 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. Чардаринский р-н, с. Жаушыкум (Орманова).

55. *M. imitator* Dolin, 1997

Распространение: Казахстан, Таджикистан, Узбекистан [149].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан, Западный Тянь-Шань [83].

56. *M. kirghizicus* Dolin, 1969 – щелкун киргизский горный

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня.

Распространение в Казахстане: в горном хребте Тянь-Шань [56, 73]. Жуки собирались с лиственных, в том числе плодовых деревьев, в поймах рек. Обычен [136].

Материал: 14.06.1966. Южный Казахстан, Тюлькубас; 19.05.1985. Аксу-Джабаглы, предг. степь, 1200 м, 2 экз. (Ишков); 11.06.1985, 2 экз, Аксу-Джабаглы, 1900 м, *Phlaum* (колос), Тимофеевка; 15.05.1985, 2 экз. Аксу-Джабаглы, Талдыбулак, 1500 м (Ишков); 27.05.2004, Юго-Восточный Казахстан, Курдайский перевал, 1 экз., ♂ (Колов).

57. *M. mongolicus* Gurjeva, 1968

Распространение: Казахстан, Монголия.

Распространение в Казахстане: азиатская часть Казахстана [149].

58. *M. morbosus* Candèze, 1886

Распространение: среднеазиатский вид.

Распространение в Казахстане: Каратау, Биречек, 800–1400 м, 10–20.VI.1994, М. Нестеров. (дет. Долин) [163].

59. *M. mursini* Dolin, 1990

Распространение: Казахстан.

Распространение в Казахстане: Сарканд, Алматинская область [158].

60. *M. niger* Fabricius, 1792 – щелкун черный,

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

Распространение: Европа, Малая Азия

Распространение в Казахстане: север Казахстана.

Материал: известен по 1 экз. из Карагандинской обл., Джезказганского района (июнь, 1913), Г.Г. Якобсон указал Семипалатинск [146].

61. *M. scopini* Dolin, 1971

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии.

Распространение в Казахстане: в предгорьях и низкогорном поясе Каратау (окр. Кентау, Бурного, Джувалы), зап. оконечности Талас. Алатау (зап. Аксу-Джабаглы) [68].

62. *M. tenebrosus* Erichson, 1841 – шелкоун седой

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан.

Материал: 18.06.1985, 2 экз. каньон Аксу, южный склон (Ишков); 12.06.1988. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды; 30.06.1998, Аксу-Джабаглы, горы Машат, 1600, 4 экз. (Ишков); 07.05.1988, 2 экз. Карабастау, Аума; 01-02.05.1988, Чокпан, лагерь, 2 экз.; 12.06.1988, Кши-Каинды; 2 экз. на земле, окр. домика лесника (Ишков); 04.07.1998, Аксу-Джабаглы, 2 экз.ур. Кши-Каинды, на солонце; 06.07.1998, Аксу-Джабаглы, 2 экз., ур. Кши-Каинды; 15.05.1992, 3 экз. Боралдайтау (ур. Кокбулак); 12–13.05.1992, 5 экз. Боралдайтау, левый и правый берег, 550-1000 м; 22.06.1988, 3 экз. Аксу-Джабаглы, каньон Аксу, южный склон по тропе до ур. Маютас, 1700 м, на травах (Ин.Зоол.РК).

63. *M. villosus* Geoffroy, 1785 (*M. rufipes*) – шелкоун красноногий

Распространение: Евразия, Северная Африка [149].

Распространение в Казахстане: Вид распространен в северном Казахстане, в районах среднего и нижнего течения реки Урал. Личинки развиваются под корой и в гнилой древесине различных пород. Встречается редко [136].

Материал: 5.07.1992, экз. пойма р. Угам, окр. п. Кзылтал (Ишков).

Подсемейство Нурноидинае Schwarz, 1906 (=Dendrometrinae Gistel, 1848)

Триба Нурноидини Schwarz, 1906

Род *Berninelsonius* Leseigneur, 1970

64. *B. hyperboreus* Gyllenhal, 1827

Распространение: Бореомонтанный голарктический вид. Евразия, Северная Америка [149].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан.

Материал: Катон-Карагайский район, сев. склон горы Сарымсакты, h = 2000–2600 м, 1.VII.2001 (В.Ю. Савицкий), 29 ♂♀ [167].

Род *Hypnoidus* Dillwyn, 1829

65. *H. balassogloi* Candèze, 1889

Распространение: высокогорья Центрального Тянь-Шаня на высоте 3-3,5 тыс. метров [68].

Распространение в Казахстане: Казахстан [149].

66. *H. carinatissimus* Cherepanov, 1957

Распространение: Северный Тянь-Шань.

Распространение в Казахстане: Заилийский Алатау (р. Малая Алматинка). В горах на высоте 3100 м [165].

67. *H. dzhungaricus* Dolin, 1998

Распространение: Восточный Казахстан

Распространение в Казахстане: Ортау (район горная Панфиловка), Орто Карагайлинской [161].

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

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, 35 км северо-вост. Усть-Каменогорска, лес у сопки Календарная [152].

69. *H. gibbus* Gebler, 1847

Распространение: Западная и Восточная Сибирь [149].

Распространение в Казахстане: Алтай, в почве и подстилке под пологом леса [68].

70. *H. haplonatus* Reitter, 1910 – щелкун обычный

Распространение: Северный Тянь-Шань.

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

Обычен. Горно-лесной и горно-степной пояс [136]. 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 [10].

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

Распространение: Казахстан, Западная Сибирь [149].

Распространение в Казахстане: южный Алтай.

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

Распространение: Казахстан, Западная Сибирь [149].

Род *Ligmargus* Stibick, 1976

73. *L. depressus* Gebler, 1847

Распространение: Восточноазиатский вид.

Юго-Западный Сибирь, Дальний Восток России, Монголия, Северо-Восточный Китай [123]. Обычен на берегах водоемов: личинки в почве.

Подсемейство *Pleonominae* Semenov & Pjatakova, 1936

Триба *Pleonomini* Semenov & Pjatakova, 1936

Род *Pleonomus* Menetries, 1849

74. *P. tereticollis* Menetries, 1849 – щелкун пустынный

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

Распространение в Казахстане: Западный Тянь-Шань [26].

Материал: 26.09.1951, 3 экз. Южный Казахстан, Тюлькубас. район, Новониколаевка, зона низких степей, 1150 м (Шевченко); 2 экз. прилетевших на свет в тугае р. Джабаглы (1300), 13.30.09.1976 (Ишков, 1986); 28.09.1995, 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

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

Распространение: Европейско-сибирский вид.

Распространение в Казахстане: север Западного Казахстана.

Материал: По сводке Г.Г. Якобсона [146], встречается в районах Семипалатинска; 1 экз. из поймы р. Урала, в районе с. Красная Утвинка, 3.06.1951, И.А. Костин [136].

Род *Gambrinus (Limoniscus)* Reitter, 1905

76. *G. suturalis* Gebler, 1845 – щелкун целинный (черношовный)

Распространение: европейско-казахстанский, степной [23].

Распространение в Казахстане: Северный и Центральный Казахстан.

Материал: Уральск, 16-21.05.1905. [87, 146]; сев. часть Астаны в пределах Атбасарского и Балкашинского районов (Скопин, лето, 1954); Центральный Казахстан, оз. Жарколь, подножия гор Коксенгир, ст. Босага [17], 09.05.2003, Западный Казахстан, Бекет (Джангазиева).

Род *Limonius* Reitter, 1905

77. *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 [136].

На севере Казахстана связан с лесной и лесостепной зонами, на юге в Акмолинской области приурочен к родниковым луговинам с кустарниковой растительностью [17]. В Тарбагатае вид также обитает в поясе кустарниковой растительности на высоте 1000-1200 м. Жуки встречаются на цветущем разнотравье и кустарниках (спирея, шиповник, жимолость). Период их активности длится с мая до середины июля. Жуки питаются пыльцой цветков, также отмечено их питание на плодовых растениях. Личинки встречаются в почве под пологом леса и на влажных лугах [4, 63].

Материал: 23.05.1904 [5, 7]. Имаго: 5.06.1949, 6.06.1950, 10.06.1951, Январцево, Петрово [10]; Центральный Казахстан, горы Кокшетау (родниковые луга), пойма р. Талдыманака [23].

78. *L. parallelus* Motschulsky, 1860

Распространение: Сибирь, Дальний Восток России, Монголия [149].

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♀ [167].

79. *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 [167].

Род *Solskyana* Dolin, 1978

80. *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 [68].

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*, *Inula macrophylla*, *Phlomis licifolia*, *Scorzonera* sp. Зимующие отмечались под камнями еще 13.04.1976 (Ишков).

81 *S. villiger* Solsky, 1881 – щелкун ворсистый

Распространение: средиземноморско-среднеазиатский.

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

Материал: Северный Туран. Пустыня, южная полоса: стационар – ур. Кобашик; горы Аркарлы [17]; Каратау, Талас. Алатау, Чу-Илийские горы, Заилийский и Джунгарский Алатау и Тарбагатай. В Центральном Казахстане по сопкам на север до северной границы Бетпак-Далы [23]; равнинная часть Южного Казахстана, низовья р. Чу [68], в нижних поясах (1100-1500 м) Аксу-Джабаглы многочисленен 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), 4.05.1962., Южный Казахстан, Тюлькубас (Ин.Зоол.РК); Тюлькубас, 24.04.1982, 1 экз. (Николаев).

Род *Tropihypnus* Reitter, 1905

82. *T. bimargo* Reitter, 1896 – щелкун бимарго

Распространение: эндемик горных районов Тяньшаня.

Распространение в Казахстане: Жонгарско-Тяньшанский вид [136]. Характеризуется более широким вертикальным диапазоном (1300-2500 м). Обитает под камнями, вдоль щебнистых русел [124]. Активен в мае-июле. Обычен. По берегам горных рек. Обитатель затопляемых каменистых кос и берегов. Личинки некрোসапрофаги, иногда хищничают. Малоподвижны, легко переносят долгое пребывание в воде [68].

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

Род *Denticollis* Piller & Mitterpacher, 1783

83. *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 [18, 108].

Род *Denticolloides* Gurjeva, 1963

84. *D. vajtenovi* 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 [15].

85. *D. paradoxus* Gurjeva, 1963

Распространение в Казахстане: Заилийский Алатау.

Вид собран в ельнике [14].

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

Род *Hemicrepidius* Germar, 1839

86. *H. flavipennis* Cherepanov, 1957

Распространение: Алтай (включая Казахстанскую часть).

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан.

Вид встречается в Зырянском, Самарском и Уланских районах. Он редок и обитает в лесной зоне. Жуки летают с мая по июль [136].

87. *Hemicrepidius niger* Linnaeus, 1758

Распространение: северная, средняя, частично южная Европа. Крайний север Западного Казахстана.

Распространение в Казахстане: Кыштым, Уральская обл [136].

Род *Megathous* Reitter, 1905

88. *M. altaicus* Schwarz, 1900

Распространение: Алтай, Восточный Казахстан

Распространение в Казахстане: Юго-Западный Алтай, Тарбагатай.

Вид обычен и относится к горно-лесным. Он поднимается в горы на высоты от 1000 до 1600 м над ур.м. В Тарбагатае обитает в лесных насаждениях. Жуки встречаются на ветвях яблони, осины и ивы, а также на полянах и лугах на цветущем разнотравье. Они летают только в сумерках с конца мая по июль включительно [136].

89. *M. sedakovii* Mannerheim, 1852

Распространение: Азия (Монголия, Западный и Восточный Сибирь) [149].

Распространение в Казахстане: Алтай

Триба Ctenicerini Fleutiaux, 1936

Род Actenicerus Kiesenwetter, 1858

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

Распространение: Голарктика, лесная и лесостепная зоны.

Распространение в Казахстане: в Северо-Западном и Восточном Казахстане.

Материал: в Северо-Западном Казахстане (Январцево, Мухраново) [68].

Род Anostirus Thomson, 1859

91. *A. boeberi* Germar, 1824 – щелкун бебера

Распространение: Азия.

Распространение в Казахстане: вид распространен в Восточном Казахстане, юго-западной части Алтая. Встречается в лесостепной и лесной зонах, поднимаясь в горы до 2000 м над ур.м. В Центральном Казахстане приурочен к мелкосопочнику [17]. Также отмечен в Алтае и Центральном Казахстане (сопки Кокшетау) [136].

92. *A. castaneus* Linnaeus, 1758 – щелкун каштановый

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: вид распространен в Северном и Восточном Казахстане. Лесной вид, жуки встречаются на лесных опушках и полянах, а также на лугах вблизи леса, где активно летают в жаркие дни. Период их активности продолжается с мая до середины июля. Личинки обитают в лесной почве в местах с нарушенным травяным покровом, в подстилке и в гнилой древесине, являются всеядными [68].

Материал: 18.05.2003, 16 экз., Алматы (Николаев).

93. *A. hirculus* Gurjeva, 1988

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

Вид обитает на субальпийских и альпийских лугах. Личинки были найдены на высоте 2800 м под камнями в мокрой, слегка задерненной почве [68].

Распространение в Казахстане: Заилийский Алатау.

Материал: 27.05.1988, Заилийский Алатау, Аксайск. поле, 1500 (Иващенко, Малин); 02.07.1992, 2 экз. хр. Угам, окр.п. Кзылжар, 2500; г. Алматы, 16.05.1992, 7 экз. окр. Коктюбе (Ишков).

94. *A. karatauensis* Platia et Pulvirenti, 2021 [166].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан.

Материал: Голотип ♀ – горы Каратау, р. Биресек, 11-20.VI.1994, М. Нестеров (коллекция Р. Сате) [166].

95. *A. kazachstanicus* Platia et Pulvirenti, 2021 [166].

Материал: Голотип ♀ - Южный Казахстан: Таласский хр, зап. Аксу Джабаглы, 29.V-3.VI.1992 (коллекция Р. Сате) [166].

96. *A. lacustris* Platia et Pulvirenti, 2021 [166].

Материал: Голотип ♂ – Юго-Западный Казахстан: хр. Каржантау, окр. озера Сусинген, 8.VI.1998, Пучков (коллекция Р. Сате) [166].

97. *A. pulchellus* Denysova, 1948

Распространение: Вид населяет остепененные склоны сопок. Жуки активны в первой половине мая и собираются с цветков *Berteroa spathulata*. Личинки были найдены в одревеневших стеблях *Artemisia marschalliana* [68].

Распространение в Казахстане: Вид встречается в Центральном Казахстане (Акмолинская область, сопки Кокшетау), Восточном Казахстане (гора Семейтау), а также в отрогах южного Урала и Казахском мелкосопочнике [117].

98. *A. pullatus* Gurjeva, 1989

Распространение: азиатская часть Казахстана [149].

Распространение в Казахстане: Джунгарский Алатау. Населяет луга в горно-лесном поясе и у верхней границы леса [68].

99. *A. suvorovi* Reitter, 1910 – щелкун Суворова

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня.

Распространение в Казахстане: Таласский и Заилийский Алатау [136].

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

100. *A. turcestanicus* Stepanov, 1935

Распространение: Эндемик Таласского Алатау [136].

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

Вид встречается в зап. Аксу-Джабаглы, найден только в долине реки Талдыбулак (1400-1700 м) на цветках тюльпана Грейга, ферулы тонкорассеченной и кустарниковом астрагале (*Astragalus neolybskianus*) с середины апреля до конца мая [86]. Распространен в Западном Тянь-Шане (зап. часть Таласского хр., хребты Каржантау, Угамский и Пскемский). Вид населяет горные луга до высоты 2000 м. Это ранневесенний вид: жуки активны с апреля по июнь в дневные часы и обычно встречаются на цветущем разнотравье (на цветках тюльпанов, эремурсов, югана и др.). Таласском хр., в окр. Аксу-Джабаглы и Ленгера [68].

Род *Aplotarsus* Stephens, 1830

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

Распространение: Европа, Сибирь, Кавказ, Казахстан.

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Алтай [136].

102. *A. tibialis* Schwarz, 1900

Распространение: Восточная Сибирь, Дальний Восток, Китай (Синьцзян) [149].

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан, Алтай, Тарбагатай [136].

Род *Ctenicera* Latreille, 1829

103. *C. cuprea* Fabricius, 1775

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан.

Материал: Алтай. Пихтовый лес. Обычен [136]. Восточный Казахстан, ККГНПП, 12.06.07, хр. Катунский, 4 экз. (Шершневу, Кусенова).

104. *C. pectinicornis* Linnaeus, 1758 – щелкун гребнеусый

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан [68]. Восточный Казахстан, Алтай, в пихтовых лесах, обычен [136].

Род *Liotrichus* Kiesenwetter, 1858

105. *L. affinis* Paykull, 1800

Распространение: Борео-монтанный вид.

Населяет равнинные хвойные и горные леса, а также поднимается на высокогорные леса [59].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан (Зыряновский район, окр. пос. Столбухи) [136]; хр. Тарбагатай [68].

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

106. *L. singularis* Gurjeva, 1986

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Сюгатинская щель, долина р. Шарын [55].

Род *Orithales* Kiesenwetter, 1858

107. *O. serraticornis* Paykull, 1800

Распространение: Евразия [149].

Распространение в Казахстане: Северный и Юго-Восточный Казахстан [68].

Род *Paraphotistus* Kishii, 1966

108. *P. auronebulosus* Reitter, 1896 – шелкоун золотистый

Распространение: эндемик горных районов Тянь-Шаня. Вид распространен в Северном и Центральном Тянь-Шане: на хр. Киргизском, Заилийском, Джунгарском, Кунгей Алатау, Терской, Атбаши и Кетмень [68].

Распространение в Казахстане: в юго-восточном и восточном Казахстане.

Материал: 13.07.1962 в Заилийском Алатау, у Малого Алматинского озера (Ин.Зоол.РК). Также отмечен в Восточном Казахстане: ур. Байырман 30.05.2007 и в окр. села Катон-Карагай, где были пойманы 3 экз. на степном склоне (Габдуллина).

109. *P. impressus* Fabricius, 1792

Распространение: Европейско-сибирский

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

110. *P. nigricornis* Panzer, 1799 – шелкоун черноусый

Распространение: Европейско-сибирский

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

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан [68].

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

Род *Poemnites* Buysson, 1894

111. *P. hamirensis* Черепанов, 1957

Распространение: Азия (Западный Сибирь, Монголия, Казахстан) [149].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Алтай.

Материал: Зырянск, 500 м, 06.08.1994.

Род *Prosternon* Latreille, 1834

112. *P. sericeum* Gebler, 1824

Распространение: Азия, Неарктика [149].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Алтай.

Горно-лесной вид; личинки в лесной почве и на склонах вблизи леса, во мхе и под камнями [123].

Материал: 10.03.2003, г. Алматы, навозные луга (Ин.Зоол.РК); 01.06.2003, Алматы, Бутаковка (Орманова); Северный Казахстан, 1975, слой №9, сбор №113-127 (Ин.Зоол.РК).

113. *P. tessellatum* Linnaeus, 1758

Распространение: Голарктика.

Распространение в Казахстане: Северный и Центральный Казахстан. Встречается на севере Казахстана, по долинам рек и в западинах с кустарниковой растительностью, доходя до южной границы сухих степей [68].

Материал: 07.13.1988, 2 экз. Чарын, 6 км, от юго-зап. Чунджы (Ишков); Западный Казахстан, 1971, слой 6, сбор № 63-74 (Куленова); Павлодарская обл.,

Шербактанский район, с. Шалдай. ГУ ГЛПР в ленточных борах Прииртышья «Ертіс орманы», июль-2006. 3 экз (Мухамадиев).

114. *P. montanum* Gurjeva, 1980

Распространение: Монголия, Западный Сибирь [149].

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан [165].

Род *Pseudanostirus* Dolin, 1964

115. *P. altaicus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Центральный и Восточный Казахстан.

Распространение в Казахстане охватывает мелкосопочник Центрального Казахстана, Восточный Казахстан от Семипалатинска и хр. Тарбагатай на западе, а также Алтай [68].

115а. *P. altaicus altaicus* Eschscholtz, 1829

Распространение: Казахстан, Монголия, Китай (Синьцзян) [149].

Распространение в Казахстане: Тарбагатай, Восточный Каз от Семипалатинска на западе, Алтай [68].

115б. *P. altaicus kasachstanicus* Gurjeva, 1964

Распространение: эндемик Казахской провинции.

Распространение в Казахстане: Центральный Казахстан (Актюбинская и Карагандинская области) [68].

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

Распространение: Азитская часть Казахстана [149].

Распространение в Казахстане: эндемик Тарбагатай.

Материал: Юго-Восточный Казахстан, отроги хр. Тарбагатай, Урджар [78].

117. *P. densatus* Reitter, 1910 – щелкун густоточечный

Распространение: Казахстан, Китай (Синьцзян) [149].

Распространение в Казахстане: эндемик горных районов Тяньшаня. В Заилийском Алатау, населяет нижний и средний пояс до высоты 2500 м. Жуки активны с середины-конца мая до середины июля в дневные часы. Личинки обитают в почве под пологом древесной и кустарниковой растительности [68].

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

118. *P. orodromus* Guryeva, 1982

Распространение в Казахстане: Северный Тянь-Шань (хр. Кунгей Алатау), 2000-2200 м. [49].

119. *P. risillus* Gurjeva, 1978

Распространение в Казахстане: Жонгарский Алатау [40].

Род *Selatosomus* Stephens, 1830

120. *S. (Pristilophus) cruciatus* Linnaeus, 1758 – шелкоун крестовый

Распространение: Европейско-сибирские.

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан (лесная зона).

121. *S. (Pristilophus) melancholicus* Fabricius, 1798 – шелкоун 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 [68].

Распространение в Казахстане: Восточный и Северный Казахстан.

Материал: 29.05.1962, Каратау; 07.07.1998, Аксу-Джабаглы, 1 экз.; 3 экз., по дороге на перевал Кши-каинды; 18-20.06.1988, Уларсай, 2300-3200; 12.06.1988. Кши-Каинды; 2 экз. на земле, окр. домика лесника; 25-26.06.1998, 2 экз. Заилийский Алатау, ущ. Тургень, окр. с. Батак (Ишков); 18.06.2001, Восточный Казахстан, юж. берег оз. Маркаколь, Матовайская долина (Дуйсебаева); 18.06-20.06.1988, Сарыайгыр, Уларсай, лев. берег, сев, 2300–3200 м (Ин.Зоол.РК); 15.05.1981, 2 экз. в Тарбагатае, в районе Ириновки (Николаев); в ККГНПП на хр. Алтайском Тарбагатай 26.06.2007 на высоте 1300 м в ельнике, в ловушке (Габдуллина).

121a. *S. (Pristilophus) melancholicus melancholicus* Fabricius, 1798

Распространение: в горах Средней Азии, Юго-Восточном Казахстане и Центральной Азии, в поясе хвойных лесов, реже встречается в высокогорных лугах [68].

Распространение в Казахстане: включает Северный Казахстан (лесная зона и островные леса массива Кзылрай в Карагандинской обл.), Заилийский Алатау, а также хр. Джунгарского Алатау и Саур [117].

Материал: 25.06.1998, Заилийский Алатау, Тургень (Ин.Зоол.РК); 1975, Северный Казахстан, слой №10, сбор №128-139; 1975, Северный Казахстан, слой №8, сбор № 101-112.

121б. *S. (Pristilophus) melancholicus tianschanicus* Denisova, 1948

Распространение: Северный Тянь-Шань: Талас., Заилийский, Терскей и Джунгарский Алатау.

Распространение в Казахстане: Заилийский Алатау [136]. В высокогорных лугах Таласского, Киргизского, Ферганского, Сарыкольского хребтов [53], с высокогорий от 2000 м до 3500 м [68].

Материал: 1998, 3 экз. Заилийский Алтау, Аксайская щель, пол, 1500 м (Ин.Зоол.РК); 11.06.1980, Саур. ущ. р. Чаган, правый приток Текбулак, 1400-1500; 13.06.1989, Север от Тарбагатай, на границе с. Чилик, долина бер Сайрын (Ин.Зоол.РК).

121с. *S. (Pristilophus) melancholicus anxius* Gebler, 1843

Распространение: в поясе хвойных лесов хребтов Заилийский и Жонгарский Алатау, Саур, Тарбагатай [53].

Распространение в Казахстане: Саур, Тарбагатай, Алтай, (ур. Майчат) с 1500 м над ур. м. и выше [136].

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

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Северный, Восточный Западный Казахстан [10], Алтай, Северный и Центральный Казахстан (Карагандинская обл., Кзылрай) [108].

Материал: 15.07.2001 в Восточном Казахстане, в окр. озера Маркаколь, Урунхайка (Арифулова); в ККГНПП 12.07.2007; хр. Алтайский, в Тарбагатае, кардон Верхнее Зимовье на высоте 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).

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

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

Распространение в Казахстане: оз. Зайсан; запад Актюбинской обл., р. Темир. 1.VII.1975; 10.VIII.1992; 12.VI.1994; 22.V.2000, 3200 м [169].

124. *S. (Selatosomus) confluens* Gebler, 1830

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

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, Тарбагатай, Алтай, Западный Саян [68]. Восточный Казахстан, ККГНПП [9].

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

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

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан, ККГНПП [9].

126. *S. (Selatosomus) latus* Fabricius, 1801 – щелкун широкий

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Казахстан (кроме юга).

Материал: 02.05.03, 6 экз. Западный Казахстан, Каратоб. район, Актайсай; 05.05.03, Западный Казахстан, 4 экз. Бекет, детрит р. Урал; 12.05.03, Западный Казахстан, 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 [161]. Восточный Казахстан, Катон-Карагайский р-н, сев. склон хребта Сарымсақты, 10.VI.2016 (С.В. Дементьев), 1 ♂ [167].

127. *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 [169].

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

Распространение: Казахстан, Монголия.

Распространение в Казахстане: Восточный Казахстан.

Вид населяет горные степи. В предгорьях и нижнем поясе встречается преимущественно в пойменных лугах, а в высокогорьях обитает в лугово-степных ассоциациях [59].

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

Материал: хр. Тарбагатай, хр. Саур, Западный Алтай (отроги Калбинского хребта) [68]. 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 [169].

129. *S. paradoxus* Koenig, 1887

Распространение в Казахстане: Джунгарский Алатау [136]. Населяет горно-лесной пояс, поднимается до 1300-1400 м нум. Встречаются на открытых полянах, в основном на злаковой растительности. Активен с конца мая до середины июля и дневные часы [136].

130. *S. talaskijensis* Schimmel, Tarnawski, Han et Platia, 2015 [169].

Распространение: Тянь-Шань, Талаский Алатау, Аксу-Джабаглы, 16-23.V.1990 [169].

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

Распространение: подгорная равнина Заилийский Алатау [53].

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

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

Распространение: эндемик горных районов Тянь-шаня

Материал: Заилийский Алатау [53, 59]. Алматин. обл., 8.IV.1992, 1 экз, K. Denes; 1 экз. S. Vecvár [169].

133. *S. (Warchalowskia) informis* Kraatz, 1879 – щелкун казахстанский, пахотный

Распространение: Кыргызстан, Казахстан.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан.

Склоны Заилийского Алатау, горные луга Средней Азии [136]. 2 ♂♂, Жонгарские горы, окр. Глиновка, 1300 м, 23.IV.1991, 1 ♂, 8.V.1999, там же [169].

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

Распространение в Казахстане: 1♂, 1♀ Алматы, coll. Jagemann [169].

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

Распространение в Казахстане: 2♂♂, 2♀♀ Алматы, coll. Jagemann [169].

Подсемейство Negastrinae Nakane & Kishii, 1956

Род Negastris C.G. Thomson, 1859

136. *N. pulchellus* Linnaeus, 1761

Распространение: Евразия, Северная Америка.

Распространение в Казахстане: Западный Казахстан.

Держится у воды, летят на свет [10].

Род Neohypdonus Stibick, 1971

137. *N. arcticus altaicus* Cherepanov, 1957

Распространение: Азия (Восточный Сибирь, Казахстан, Монголия)

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

Род Oedostethus LeConte, 1853

138. *O. ambiguus* Vuuysson, 1914

Распространение: Кыргызстан, Казахстан, Китай (Синьцзян).

Распространение в Казахстане: Туркестан [161].

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

139. *O. quadripustulatus* Fabricius, 1792

Распространение: Евр.часть, Сибирь, Северная Америка.

Распространение в Казахстане: Семипалатинск, северный Казахстан [136].

140. *O. petrenkoi* Dolin, 1992

Распространение: Восточноазиатский вид.

Материал: Восточный Казахстан, Зайсан, берег р. Джемелей.

Род Zorochrus Thomson, 1859

141. *Z. gurjevae* Dolin, 1995 [163].

Распространение: азиатская часть Казахстана [149].

Материал: Юго-Восточный Казахстан, в 8 км к западу от Алматы, Аксай [158].

142. *Z. mesasiaticus* Dolin, 1995 [163]

Распространение: Средняя Азия [149].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан.

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

143. *Z. murinoides* Gurjeva, 1963 – щелкун среднеазиатский, прибрежный

Распространение: субэндемик Средней Азии, распространенный в Западном Тянь-Шане, Памиро-Алтае и Монгольском Алтае [30, 38]. Населяет каменистые наносы и берега горных ручьев и рек аналогично другим видам рода. Выше 2000 м. не встречались [81].

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

Материал: Южный Казахстан, 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

144. *C. asper* Gurjeva, 1966

Распространение: Средняя 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 [136]. 17.05.1990, Юго-Восточный Казахстан, окр. Баканаса (Ишков).

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

Распространение: Турано-закавказский вид.

Известен из Азербайджана, Ирана, Туркменистана и Казахстана [149].

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 [81].

146. *C. discicollis* Herbst, 1806 – щелкун непарный

Распространение: юг Евр. части, Кавказ, Алтай.

Распространение в Казахстане: в Западном, северной части Центрального и Восточном Казахстане, достигая южных границ пустынь, включая Тарбагатай и Джунгарский Алатау. Период лёта этого вида совпадает с цветением спирей, над которыми жуки и держатся [1, 4]. Это степной вид [136]. Личинки встречаются в почве и являются хищниками и сапрофагами [63].

Материал: 8.07.2002, окр. г. Атырау (Казенас); 09.05.2003, Западный Казахстан, Бекет; 13.05.2003, Западный Казахстан, Калмыково сай, 3 экз. (Джангазиева); Восточный Казахстан, 1979: слой №5 сб. №68-86, 1 экз.; слой 7, сб. №87-104, 3 экз.; Северо-Казахстанская обл., 1978, слой №9, сбор №141-159, 10 экз.; 1970, слой №11, сбор №184-206, 3 экз. (Ин.Зоол.РК).

147. *C. ebeninus* Germar, 1824

Распространение: Европа, Центральная Азия.

Распространение в Казахстане: широко распространен, доходя на юг до северной границы пустынь. В Жонгарском Алатау встречается на высоте до 1500 м над уровнем моря, собран со спиреи [20]. Населяет горные луга, горные и плакорные степи. Жуки активны в дневные часы, летают в мае-июле, часто встречаются на цветущей спирее и разнотравье [117].

Материал: 27.05.1967, Юго-Восточный Казахстан, хр. Архарлы; 12.06.1988, 2 экз. Кшикаинды (Ин.Зоол.РК); 07.13.1988, 3 экз., Чарын, 6 км от ю-з. Чунджы (Ишков); Вид был зарегистрирован 26.05.1978 в Восточном Казахстане, у озера Сасыкколь, в Алакульной впадине, 2 экз; также 30.05.1978, в 10 км к западу от Аягуз; в горных степях, мелкосопочниках в период 24-26.06.1979. Восточный Казахстан, слой №5, №68-86; Восточный Казахстан, 1979, слой №13, №183-199 (Ин.Зоол.РК); 10.06.2000, зап. Аксу-Джабаглы, Кши-Каинды (Орманова).

148. *C. erichsoni* Buysson, 1901 – щелкун Эрихсона

Распространение: Западная Пелеарктика.

Распространение в Казахстане: Северный и север Центрального Казахстана.

Материал: известен 1 экз. (Акмолинская обл., Мартукский район, 29.06.1957) [136]; 17.05.2003, 50-70 км сев Атырау (Казенас); 04.05.2003, Западный Казахстан, Жамантай; 05.05.2003, Бекет (детрит р. Урал); 27.04.2003, Жымпиты (Джангазиева); Западный Казахстан, 1971, №204-222 (Ин.Зоол.РК).

149. *C. gebleri* Candeze, 1860

Распространение: Узбекистан, Казахстан, Монголия, южный Алтай.

Распространение в Казахстане: в юго-восточном Казахстане, в Заилийском и Джунгарском Алатау, а также в юго-западном Алтае. Встречается в предгорьях и по долинам рек, достигая высоты около 1800 м над ур. м. [20]. Вид редок [136].

150. *C. granulicollis* Dolin, 1998

Распространение: Азия (Казахстан).

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан.

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

151. *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) [20]; пустыня Кзылкум [136]; тугай, р. Или [86].

152. *C. lineatus* Gurjeva, 1964 – щелкун полосатый

Распространение: эндемик Казахской провинции.

Распространение в Казахстане: Описан из Центрального Казахстана Е.Л. Гурьевой [16] из окр. станции Жана-Арка. Очень редок. Степной вид, собран в белопопынно-тырсиковой степи [63].

153. *C. mutabilis* Gurjeva, 1966

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии.

Распространение в Казахстане: предгорный вид, приурочен также к тугаям равнинных рек [81].

Материал: В пойме Сыр-Дарьи собран на иве, лохе, тамариске, туранге. Обычен [136]. 28.06.74, верх теч. р. Или, Каракультек (Баденко); 18.04.2000, Южный Казахстан, Чардаринский р-н, с. Жаушыкум (Орманова).

154. *C. olgae* Solsky, 1881

Распространение: типично туранский вид.

Тугаи и лесные насаждения в равнинной и всхолмленной предгорной части Туркменистана, Узбекистана, Южного Казахстана [81].

Распространение в Казахстане: равнины Южный Казахстан, на севере доходит до Джекказгана, на востоке – до Прибалхашья. В пустынях с плотными почвами, часто в тугаях. Обычен [136].

Материал: 14.04.1961. Алмат. обл. (Ин.Зоол.РК); 9 экз, 13.04-25.05.1980, Грядовые пески, в подстилке тамариска и джужгуна, на острове Барсакельмес [92], 17.05.2003, северное Приаралье, окр. Акеспе, на бюргуне, на свет (Кадырбеков).

155. *C. pellitus* Schwarz, 1892 – шелкун атласный

Распространение: эндемик пустынь и полупустынь Средней Азии.

Подгорные равнины и нижний пояс гор, не выше 1000-1200 м н.у.м. [20].

Распространение в Казахстане: Южный Казахстан

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

156. *C. przewalskii* Gurjeva, 1966 – шелкун пржевальского

Распространение: Кыргызстан, Казахстан.

Распространение в Казахстане: предгорья Жонгарск. Алатау, окр. Панфилова, бывш. Джаркент, 1906, В. Рюкбейль, 1 экз. [20].

157. *C. ruficollis* Linnaeus, 1758

Распространение: Европейско-сибирский.

Распространение в Казахстане: Северный Казахстан.

Семипалатинск, Барнаул. Населяет станции, связанные с сосновыми насаждениями [127].

158. *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.) [155].

159. *C. rufipes* Goeze, 1777 – шелкун малый красноногий.

Распространение: Турано-закавказский вид.

Распространение в Казахстане: по всему Казахстану, кроме южных регионов. В Западном, Северном, Центральном и Восточном Казахстане, достигая южной границы степей, включая Заилийский Алатау и Чу-Илийские горы. Степной вид и довольно обычен [136].

Материал: Казенас: 25-26.05.2003, 35 км, север от г. Атырау, берег Урала, окр. с. Сарайчино; 20.05.2003, окр Эскенсиского промысла, на свет, 16.05.2003, 20-25 км, северо-восток от г. Атырау; 13.06.03, 2 экз. Западный Казахстан, Чапаево; 16.06.2003, Западный Казахстан, Солёный сокрыл (Джангазиева); 17 экз, май, 1980, в серополынниках, на острове Барсакельмес [92].

160. *C. tarbinskyi* Dolin, 1998

Распространение: Кыргызстан, Узбекистан, Южный Казахстан.

Распространение в Казахстане: типовой материал из Киргизии и пограничной с Киргизией Жамбылской области Казахстана [154].

161. *C. tricolor* Reitter, 1896

Распространение: Кыргызстан, Казахстан.

Распространение в Казахстане: в зап. и сев. цепях Тянь-Шаня [20]; Южный Казахстан, подгорные равнины и остепненные склоны нижнего пояса гор. Жуки обитают на цветущей растительности и деревьях, иногда в поймах. Лет наблюдается в апреле-июне. Обычен [136].

Материал: 12.06.1962, Каратау (Ин.Зоол.РК); 24.04.1982, Юго-Восточный Казахстан, Боролдайтау, 2 экз. (Николаев).

162. *C. valichanovi* Dolin, 2003

Распространение: Казахстан.

Распространение в Казахстане: Юго-Восточный Казахстан, Алмат. обл, в 15 км от Чунджы, Чарынский каньон, 26.04.1991 [169].

163. *C. vestigialis (atramentarius)* Erichson, 1840, шелкун матово-черный)

Распространение: Западная Палеарктика.

Распространение в Казахстане: в Северном, Северо-Западном, Центральном и Восточном Казахстане, а также в Заилийском и Таласском Алатау. Пойма р. Аксай на облепихе [136]. Встречается и на высокогорных лугах, вплоть до субальпийской зоны [20].

Материал: Западный Казахстан: 13.06.2003, Чапаево; 05.05.2003, 2 экз, Бекет (детрит р. Урал); 29.06.2003, 2 экз, Антоново; 02.06.2003, устье Барбастау; 09.05.2003, 2 экз, Бекет; 05.05.2003, 17 экз, Бекет (детрит р. Урал); 12.05.2003, 3 экз, Калмыково (Багырлай) (Джангазиева); 15-17.06.1979, Восточный Казахстан, слой №3, собран в сборах №36-48; слой 13, №183-199 – всего 5 экз.; также 30.05.1978 в 10 км к западу от Аягуз, в горных степях, мелкосопочниках, 2 экз. (Ин.Зоол.РК); Северный Казахстан, 1978, слой №9, сбор №141-159, 7 экз.; Восточный Казахстан, 24-26.06.1979, слой №5, сбор № 68-86, 2 экз.; 9.05.2001, Заилийский Алатау, Каменское плато, пойма р. Верва, 1200 м, (Колов).

164. *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. [20]. Редкий вид [81].

Распространение в Казахстане: юг Центрального и Южный Казахстан (от песков Саменькум в Бетпак-Дале до Джунгарских ворот). Пустынный вид, встречается в тугаях [136].

Материал: 26.04.1961. Алмат. обл., верх р. Или. (Ин.Зоол.РК); 01.05.1997, прав. берег р. Или (Ишков).

Род *Dicronychus* Brulle, 1832

165. *D. cinereus* Herbst, 1784 – шелкун сероватый

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан.

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

166. *D. decorus* Faldermann, 1836 – щелкун бурополосый

Распространение: Кавказ, Малая Азия.

Распространение в Казахстане: Западный и север Центрального Казахстана.

Материал: Западный Казахстан и ед. находка в Центральном Казахстане, в Джезказгане. В Казахстане встречается в мезофильных стациях [17].

167. *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, достигая южной границы степей. Обычный для степей вид. Жуки активны с апреля по июнь, что соответствует ранневесеннему периоду их лёта. Личинки встречаются в песчаных почвах и являются хищниками и некростапрофагами [63].

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

168. *D. nigropunctatus* Candeze, 1860

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

Распространение в Казахстане: Западный, Центральный и Южный Казахстан.

Обычен [136]. Пустынный вид, связан с песчаными пустынями. В Западном Казахстане также и с глинистыми. В песчаных пустынях жуки встречаются на джугуне, саксауле и на маревых [20].

Материал: 7.06.1972. Баканас, нижнее течение р. Или. (Ин.Зоол.РК); 25.06.2003, Юго-Восточный Казахстан, р. Или, пристань Дубунь (Казенас);

20.06.2003, 3 экз., 23.06.2003, Западный Казахстан, Н. Казанка; 30.06.2003, 8 экз.
Западный Казахстан, Калмыково, кырмыза, пески (Джангазиева).

169. *D. rubripes* Germar, 1824 – щелкун ржавоногий

Распространение: лесостепные и степные районы Европы и Малой Азии.

Распространение в Казахстане: Северо-Западный Казахстан.

Материал: р. Урал [10].

170. *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 [164].

Подсемейство Lisominae Laporte, 1835

Род *Drapetes* Dejean, 1821

171. *D. mordelloides* Host, 1789

Распространение: Евразия.

Распространение в Казахстане: Казахстан [149].

3.1.3 Зональное и стациальное распределение по ландшафтным зонам Казахстана

Фауну элатерид Казахстана можно сгруппировать в несколько комплексов, связанных общностью экологии: равнинные 93 вида (лесные, степные, пустынные) и горные – 131, 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. Щелкуны здесь представлены 47 видами, относящимися к 21 родам, это: *Actenicerus sjaelandicus*, *Agriotes gurgistanus*, *A. lineatus*, *A. obscurus*, *A. pilosellus*, *A. sputator*, *Agrypnus murinus*, *Ampedus balteatus*, *A. nigroflavus*, *A. pomonae*, *A. pomorum*, *A. praeustus*, *A. sanguineus*, *A. sanguinolentus*, *A. uralensis*, *Anostirus castaneus*, *Athous haemorrhoidaiis*, *Cardiophorus discicollis*, *C. ebeninus*, *C. erichsoni*, *C. ruficollis*, *C. rufipes*, *C. vestigialis*, *Dalopius marginatus*, *D. radiculosus*, *Danosoma fasciata*, *Denticollis*

linearis, *Dicronychus cinereus*, *D. rubripes*, *D. senaci*, *Limonius minutus*, *Melanotus villosus*, *Negastrius pulchellus*, *Oedostethus ambiguus*, *Orithales serraticornis*, *Paraphotistus impressus*, *P. nigricornis*, *Prosternon sericeum*, *P. tessellatum*, *Selatosomus cruciatus*, *S. melancholicus melancholicus*, *S. aeneus*, *S. centralis*, *S. latus*, *S. salebrosus*, *Sericus brunneus*, *Synaptus filiformis*. Основу фауны щелкунов этой зоны составляет лесные виды. Фоновые виды: *Agriotes sputator*, *A. obscurus*. *A. lineatus* и *Selatosomus latus*. Степные и луговые сравнительно малочисленны.

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 36 видами, относящимися к 20 родам: *Aeolosomus rossii*, *Agriotes caspicus*, *A. gurgistanus*, *A. lineatus*, *A. pilosellus*, *A. sputator*, *A. squalidus squalidus*, *Ampedus balteatus*, *A. praeustus*, *A. sanguinolentus*, *Anostirus boeberi*, *A. pulchellus*, *Cardiophorus bogatschevi*, *C. discicollis*, *C. ebeninus*, *C. erichsoni*, *C. lineatus*, *C. ruficruris*, *C. rufipes*, *C. vestigialis*, *Dicronychus decorus*, *D. equiseti*, *D. rubripes*, *Drapetes mordelloides*, *Gambrinus suturalis*, *Limonius minutus*, *Melanotus fusciceps*, *M. mongolicus*, *M. mursini*, *M. niger*, *Paraphotistus nigricornis*, *Prosternon tessellatum*, *Pseudanostirus altaicus kasachstanicus*, *Selatosomus aeneus*, *Selatosomus latus*, *Solskyana villiger*.

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. В ходе исследований в пустыне Казахстана было зафиксировано 29 видов щелкунов, принадлежащих 13 родам. Это: *Aeoloderma crucifer*, *Aeoloides grisescens*, *A. hauseri*, *Aeolosomus rossii*, *Agriotes caspicus*, *A. meticulousus*, *A. vastus*, *Cardiophorus asper*, *C. granulicollis*, *C. hauseri*, *C. mutabilis*,

C. olgae, *C. vexillarius*, *Dicronychus nigropunctatus*, *Drasterius atricapillus*, *D. bimaculatus*, *Melanotus acuminatus*, *Melanotus avitus*, *Melanotus conicicollis*, *Melanotus crassicollis*, *M. dilaticollis*, *M. exularis*, *M. fusciceps*, *M. humilis*, *M. imitator*, *M. skopini*, *Mulsanteus turanicus*, *Pleonomus tereticollis*, *Solskyana villiger*.
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 неблагоприятных 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 интразональных зонах (тугаи и оазисы) Казахстана зафиксировано 16 видов, относящихся к 14 родам щелкунов. Это: *Aeoloides grisescens*, *Aeolosomus rossii*, *Agriotes caspicus*, *A. meticulosus*, *Cardiophorus gebleri*, *Drasterius atricapillus*, *Ligmargus depressus*, *Melanotus acuminatus*, *M. avitus*, *Negastrius pulchellus*, *Oedostethus ambiguus*, *O. petrenkoi*, *Procraerus opacofulvus*, *Tropihypnus bimargo*, *Zoroachros mesasiaticus*, *Z. murinoides*.

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 [165]. 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: *Aelosomus 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 лиственные 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. meticulousus*, *Anostirus turcestanicus*, *A. suvorovi*, *A. hirculus*, *Denticolloides paradoxus*, *D. vajtenovi*, *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 низкогорья Алтая (сосновые и берёзовые 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 поясе Алтая, Тарбагатая и Саура 36 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*, *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*, *Poemnites hamirensis*, *Pseudanostirus bicolor*, *Oedostethus petrenkoi*.

Жонгарская фауна состоит 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 представлено 11 видами, относящимися к трем трибам. Представители трибы *Agrypnini* встречаются почти везде, кроме пустыни и альпийских лугов. Обитатели лесной зоны *Danosoma conspersa*, в лесостепи и в горных степях: *Danosoma fasciata* и *Agrypnus murinus*. Из *Laconini* *Lacon altaica* встречается в горных лесах. Все 7 видов трибы *Monocrepidini* являются пустынными, а 4 из них проникают в полупустыню, один вид – даже в южные степи – *Drasterius bimaculatus*. В тугаях этих зон встречаются *Aeoloides grisescens*, *D. atricapillus*, *Aelosomus rossii*.

2. Подсемейство Elaterinae представлено 34 видами, относящихся к пяти трибам. В подсемействе представители двух триб широко распространённые и многочисленные в видовом отношении. Это *Ampedini* (18 видов), наиболее разнообразные в лесостепи и в лесном поясе гор, и *Agriotini* (12 видов), которые встречаются 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 (*Prokraerus opacofulvus*) в пустыне долине Сыр-Дарьи.

3. Подсемейство Melanotinae представлено 18 видами, относящихся к трибе Melanotini, широко распространено по всему Казахстану, кроме альпики.

4. Подсемейство Hynnoidinae представлено 10 видами, относящимися к трибе Hynnoidini. Характерны для горных районов. Ареал их распространения включает Северный Тянь-Шань (*Hynnoidus haplonatus*, *H. carinatissimus*) и Восточный Казахстан (*H. dzhungaricus*, *H. ghilarovi*).

5. Подсемейство Pleonominae представляет *Pleonomus tereticollis*, который встречается в пустынной, в полупустынной и в предгорной зоне.

6. Подсемейство Denticollinae представлено 61 видом, относящимися к двум трибам. Самое богатое видами подсемейство, особенно трибы Stenicerini (46 видов). Широко распространена по всему Казахстану. Представители – типично лесные виды. Встречаются везде от лесостепи до альпики, 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, которые обитают в равнинных хвойных лесах, горных лесах и поднимаются до высокогорных лесов: *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 (15 видов) приуроченные в основном к северным лесостепным районам и высокогорным поясам, включают *Athous haemorrhoidalis*, который распространен в лесостепи, и *Gambrinus suturalis*, встречающийся в степях. Представители этой трибы не обнаружены в пустынных регионах. Виды, обитающие в горных лесах: *Solskyana hirta*, *Hemicrepidus flavipennis*, *Denticolloides paradoxus*, *D. vajtenovi*, *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 в пустынной и полупустынной зоне.

7. Подсемейство Negastrinae представлено 8 видами, относящихся к трибе Negastrini. Преимущественно околородные формы, населяющие берега текучих водоемов, реже обитатели лесной подстилки и почв влажных биотопов. Почти все обитают по берегам и в наносах горных рек Юга и Юго-Востока (*Zorochrus gurjevae*, *Z. mesasiaticus*, *Z. murinoides*) и на околородных территориях Западного (*Negastris pulchellus*) и Восточного Казахстана (*Oedostethus petrenkoi*, *Neohypdonus arcticus altaicus*).

8. Подсемейство Cardiophorinae представлено 27 видами, относящимися к одной трибе Cardiophorini, и включает представителей двух родов: *Cardiophorus* и *Dicronychus*. Широко распространенные 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, одна из малочисленных групп, включает в себя только один вид – *Drapetes mordelloides*.

Особый интерес представляет фауна щелкунов Западного Казахстана, территория которого 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 лесные формы, которые приурочены к пойменным лесам (таблица 3.1.3.1).

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

Виды	Зоогео. район	Тип ареала и распространение
1	2	3
<i>Aeoloides grisescens</i>	СрА	в пойме пустынной зоны
<i>A. hauseri</i>	Т	в полупустынной и пустынной зоне
<i>Drasterius atricapillus</i>	Тз	в полупустынной и пустынной зоне
<i>D. bimaculatus</i>	ПСр	на юге степной и полупустынной зоне
<i>Aelosomus rossii</i>	ЕА	в полупустынной и пустынной зоне
<i>Aeoloderma crucifer</i>	ЕА	только в пустынной зоне
<i>Agrypnus murinus</i>	Г	на юге в степной и полупустынной зоне
* <i>Ctenicera pectinicornis</i>	ЕС	в лесной и лесостепной зоне
* <i>Anostirus castaneus</i>	ЕС	в лесной зоне
<i>Paraphotistus nigricornis</i>	Г	на юге в степной и полупустынной зоне
* <i>Selatosomus cruciatus</i>	Г	в лесной зоне
<i>S. latus</i>	ЕА	на юге в степной и полупустынной зоне
* <i>S. aeneus</i>	ЕА	в лесной и степной зоне
* <i>Actenicerus sjaelandicus</i>	Г	во всех зонах кроме пустынь
* <i>Prosternon tessellatum</i>	Г	в лесной и в долинах рек степной зоны
* <i>Athous haemorrhoidalis</i>	ЕА	в лесной, лесостепной и в долинах рек степной зоны
* <i>Limonius minutus</i>	ЕА	в лесной и в долинах рек степной зоны
<i>Gambrinus suturalis</i>	ЕК	в пустынной зоне, в норе большой песчанки
* <i>Denticollis linearis</i>	ЕА	в лесостепной и на севере степной зоны
* <i>Negastrius pulchellus</i>	Г	во всех зонах населяет влажные биотопы
<i>Cardiophorus discicollis</i>	ПСр	в пустынной и полупустынной зоне
<i>C. vestigialis</i>	ЕС	в пустынной и полупустынной зоне
<i>C. asper</i>	СрА	в полупустынной зоне
* <i>C. ebeninus</i>	ЕА	в степной зоне, населяет злаковые степи
<i>C. rufipes</i>	ЕА	в пустынной и полупустынной зоне
<i>C. olgae</i>	Т	в пустынной зоне
<i>Dicronichus cinereus</i>	ЕА	в полупустынной зоне
<i>D. rubripes</i>	Ев	в полупустынной зоне
* <i>D. decorus</i>	ВЕК	в степной зоне
<i>D. nigropunctatus</i>	Т	в пустынной и полупустынной зоне
* <i>Procaerus opacofulvus</i>	Д	в долине Сыр-Дарьи

1	2	3
* <i>Sericus brunneus</i>	П	в лесной и субальпийской зоне
* <i>Melanotus villosus</i>	ЕА	в лесной зоне
* <i>M. niger</i>	ЕА	в лесостепной и степной зоне
* <i>M. fusciceps</i>	ПСр	в степной зоне
* <i>Ampedus nigroflavus</i>	ЕС	в лесостепной и степной зоне
<i>A. pomorum</i>	ЕС	на юге степной зоны
<i>A. praeustus</i>	ЕА	на юге в степной и полупустынной зоне
<i>A. sanguinolentus</i>	Г	в полупустынной зоне
* <i>A. sanguineus</i>	ЕС	в лесной зоне
* <i>A. cinnabarinus</i>	ЕА	в лесной зоне
* <i>A. uralensis</i>	Э	в степной зоне
<i>A. pomonae</i>	ЕС	на юге в степной и полупустынной зоне
<i>Agriotes meticulosus</i>	СрА	в полупустынной и пустынной зоне
<i>A. sputator</i>	Г	на юге в степной и пустынной зоне
<i>A. caspicus</i>	КТ	только в пустынной зоне
* <i>A. gurgistanus</i>	ПСр	в степной зоне; в ковыльной степи
<i>A. lineatus</i>	Г	на юге в степной и полупустынной зоне
<i>A. obscurus</i>	Г	во всех зонах
* <i>Dalopius marginatus</i>	П	во всех зонах, кроме пустынь
* <i>D. radiculosus</i>	Э	в степной зоне
<i>Synaptus filiformis</i>	ЕА	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 – Понтийско-средиземноморский, ВЕК – Восточноевропейско-казахстанский, ЮЕ – южноевропейский вид, Э – эндемик, Д – дизъюнктивный ареал.

Характерной чертой фауны шелкоунов юга и юго-востока Казахстана является преобладание туранских видов, распространённых 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*) и 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 шелкоунов юга и юго-востока Казахстана [101]

Виды	Фенология	Суточная активность	Значение	Ареал
1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
<i>Aeoloides grisescens</i>	04-07, 09	сум, лс	–	Средняя Азия
<i>A. hauseri</i>	04-07	сум, лс	–	Туранский
<i>Aeoloderma crucifer</i>	04-08	веч, лс	–	Средняя Азия
<i>Drasterius atricapillus</i>	05-08, 09	дн, веч, лс	Х, НС	Турано-закавказский
<i>D. bimaculatus</i>	05-08	веч, лс	Х, НС	Средняя Азия
<i>Aelosomus rossii</i>	04-10	дн, лс	Х, НС	Субэндемик Ср. Азии
<i>Lacon altaica</i>	05-07	дн	–	Джунгарский Тянь-Шань
<i>Zorochrus murinoides</i>	06-07	дн	–	субэндемик Ср. Азии
<i>Tropihypnus bimargo</i>	05-07	дн	Х, НС	Джунгарский Тянь-Шань
<i>Solskyana villiger</i>	04-06	дн	–	Северный Туран
<i>S. hirta</i>	04-05	дн	–	Туранский
<i>Hypnoidus haplonatus</i>	04-07	веч	–	Заилийский Алатау
<i>H. carinatissimus</i>	05	дн	–	Заилийский Алатау
<i>Anostirus boeberi</i>	05-08	дн	незн. вред	Сибиро-Монгольский
<i>A. hirculus</i>	06	дн	–	западный Тянь-Шань
<i>A. pullatus</i>	04-05	дн	–	Джунгарский Алатау
<i>A. suvorovi</i>	05-06	дн	незн. вред	северо-западный Тянь-Шань
<i>A. turcestanicus</i>	04-06	дн	–	эндемик Тянь-Шаня
<i>Pseudanostirus bicolor</i>	05	дн	–	Тарбагатай
<i>P. densatus</i>	05-07	дн	–	Заилийский Алатау
<i>P. orodromus</i>	06	дн	–	Северный Тянь-Шань
<i>P. risillus</i>	05-06	дн	–	Джунгарский Алатау
<i>Paraphotistus auronebulosus</i>	05-07	дн	В, пф	Тянь-Шань
<i>Selatosomus atratus</i>	03-05	дн	В с-х	то же
<i>S. informis</i>	05-07	дн	В с-х	то же
<i>S. latus</i>	04-05	веч	степ. з	широкораспространен
<i>S. melancholicus</i>	05-07	дн	пф	борео-монтанный
<i>S. m. anxius</i>	05-06	дн	–	то же
<i>S. m. melancholicus</i>	06-08	дн	пф	Средняя Азия
<i>S. m. tianschanicus</i>	08	дн	–	Тянь-Шань
<i>S. messorobius</i>	05-07	дн	–	Заилийский Алатау
<i>S. songoricus</i>	06-07	дн	В.	Джунгарский Алатау
<i>Orithales serraticornis</i>	05-07	дн	–	бореомонтанно-лесной
<i>Pleonomus tereticollis</i>	09-10	скр, лс	В, пф	субэндемик Тянь-Шаня
<i>Denticolloides vajtenovi</i>	07	скр, лс	–	Северный Тянь-Шань
<i>D. paradoxus</i>	06-07	скр, лс	–	Заилийский Алатау
<i>Cardiophorus aeneomicans</i>	03-04	веч	–	Туранский
<i>C. asper</i>	04-05	дн	–	Заилийский Алатау
<i>C. discicollis</i>	05-07	дн	–	Казахстан
<i>C. ebeninus</i>	05-07	скр, лс	–	Палеарктика
<i>C. gebleri</i>	04-07	дн, веч	–	Джунгарский Алатау, Тянь-Шань
<i>C. hauseri</i>	05	дн	–	Северный Тянь-Шань
<i>C. inermis</i>	04	скр, лс	–	Средняя Азия

1	2	3	4	5
<i>C. longulus</i>	04-06	л.с, сум	–	Туранский
<i>C. mutabilis</i>	04-05	лс	–	Туранский
<i>C. nigerrimus</i>	04-05	дн	–	Туранский
<i>C. olgae</i>	04-06	скр, дн	–	Туранский
<i>C. pellitus</i>	03-06	скр, лс	–	Туранский
<i>C. przewalskii</i>	05-06	дн	–	Джунгарский Алатау
<i>C. rufipes</i>	04-06	дн	–	Турано-Закавказский
<i>C. tricolor</i>	05-07	скр, лс	–	эндемик Тянь-Шаня
<i>C. variipennis</i>	03-04	л.с, скр	–	Туранский
<i>C. vestigialis</i>	04-06	скр, лс	–	Казахстан
<i>C. vexillarius</i>	03-06	скр	–	Туранский
<i>Dicronychus nigropunctatus</i>	04-07	л.с, веч	–	Турано-Закавказский
<i>Melanotus acuminatus</i>	03-06	сум, лс	В с-х	Туранский
<i>M. avitus</i>	04-07	дн, сум	–	Туранский
<i>M. conicicollis</i>	05-06	веч	В с-х	Западный Тянь-Шань
<i>M. dilaticollis</i>	06	дн	–	Средняя Азия
<i>M. heydeni</i>	05	дн	–	Западный Тянь-Шань
<i>M. humilis</i>	04-05	веч	–	Средняя Азия
<i>M. kirghizicus</i>	05-06	лс	–	Западный Тянь-Шань
<i>M. scopini</i>	05	дн	В	Южный Казахстан
<i>Reitterelater fulvus</i>	04-05	лс	Х, НС	Западный Тянь-Шань
<i>Ampedus atripes</i>	06-07	дн	–	Северный Тянь-Шань
<i>A. aurosericeus</i>	04-06	дн	–	Западный Тянь-Шань
<i>A. gagatinus</i>	05-06	дн	–	Юго-восточный Казахстан
<i>A. koltzei</i>	05-08	дн	–	Северный Тянь-Шань
<i>A. pomorum</i>	05-07	дн	Х, НС	Палеарктика
<i>A. sanguinolentus</i>	05-07	дн	незн. вред	Палеарктика
<i>Mulsanteus turanicus</i>	04-07	лс, сум	–	Туранский
<i>Agriotes caspicus</i>	04-07	лс	В.	Казахско-Туранский
<i>A. lineatus</i>	05-07	веч	сев. районы	Палеарктика
<i>A. meticulosus</i>	04-07	веч, лс	В с-х	Турано-Закавказский
<i>A. obscurus</i>	05-07	скр	незн. вред	Палеарктика
<i>A. squalidus</i>	04-07	веч	В с-х	субэндемик Средней Азии
<i>A. s. squalidus</i>	05-07	веч	В с-х	Юго-восточный Казахстан
<i>A. s. vesperalis</i>	04-06	дн	–	Западный Тянь-Шань
<i>A. sputator</i>	04-06	скр	В с-х	Палеарктика
<i>A. vastus</i>	04-05	дн	–	эндемик Каратау
<i>Procraterus opacofulvus</i>	05	скр	–	Турано-Закавказский

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

Таким образом, на юге и юго-востоке преобладают весенне-летние виды. Лёт 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 – 80,0 %, хищники и некросапрофаги – 15,0 %,

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 [101]

Виды	Равнины и предгорья			Низкогорья			Среднегорья			Высокогорье	
	пустыня	степь	тугай	степь	кустарники	околоводные	леса	околоводные	степь	субальпика	альпика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Aeoloides grisescens</i>	+	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. hauseri</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Drasterius atricapillus</i>	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. bimaculatus</i>	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aelosomus rossii</i>	+++	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aeoloderma crucifer</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lacon altaica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Z. murinoides</i>	-	-	-	-	-	-	++	+	-	-	-
<i>Tropihypnus bimargo</i>	-	-	-	-	-	++	-	++	-	-	-
<i>Solskyana villiger</i>	-	-	++	+++	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. hirta</i>	-	-	-	++	-	-	++	-	-	-	-
<i>Hypnoidus haplonatus</i>	-	-	-	++	-	-	++	-	-	-	-
<i>H. carinatissimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Anostirus boeberi</i>	-	-	-	+	+	-	++	-	-	+	-
<i>A. hirculus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	++	+	-
<i>A. pullatus</i>	-	-	-	-	-	-	++	-	-	+	-
<i>A. suvorovi</i>	-	-	-	++	-	++	++	-	-	-	-
<i>A. turcestanicus</i>	-	-	++	++	-	++	-	-	-	-	-
<i>Pseudanostirus bicolor</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>P. densatus</i>	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-
<i>P. orodromus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>P. risillus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Paraphotistus auronebulosus</i>	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	++	-
<i>Selatosomus melancholicus</i>	-	-	-	-	++	-	++	-	-	-	-
<i>S. m. anxius</i>	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
<i>S. m. melancholicus</i>	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
<i>S. m. tianschanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
<i>S. messorobius</i>	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. informis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>S. atratus</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>S. latus</i>	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. songoricus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Orithales serraticornis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Pleonomus tereticollis</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Denticolloides vajtenovi</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>D. paradoxus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cardiophorus aeneomicans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. asper</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. discicollis</i>	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. ebeninus</i>	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. gebleri</i>	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. hauseri</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. inermis</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. longulus</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. mutabilis</i>	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. nigerrimus</i>	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. olgae</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. pellitus</i>	-	++	-	++	-	++	-	-	-	-	-
<i>C. przewalskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. rufipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. tricolor</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>C. variipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. vestigialis</i>	-	-	-	-	-	-	++	++	-	+	-
<i>C. vexillarius</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicronychus nigropunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melanotus acuminatus</i>	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. avitus</i>	-	-	++	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>M. conicicollis</i>	-	-	++	-	-	++	-	-	-	-	-
<i>M. dilaticollis</i>	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-
<i>M. heydeni</i>	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. humilis</i>	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-
<i>M. kirghizicus</i>	-	-	-	-	-	-	++	++	-	++	-
<i>M. scopini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Reitterelater fulvus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ampedus aurosericeus</i>	-	-	-	-	++	-	-	-	+	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>A. atripes</i>	–	–	–	–	–	–	++	–	–	–	–
<i>A. gagatinus</i>	–	–	–	–	–	–	++	–	–	–	–
<i>A. koltzei</i>	–	–	–	–	–	–	++	–	–	–	–
<i>A. pomorum</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. sanguinolentus</i>	–	–	–	–	++	++	+++	–	–	–	–
<i>Mulsanteus turanicus</i>	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Agriotes caspicus</i>	+	++	+	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. lineatus</i>	–	–	++	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. meticulosus</i>	+++	++	+++	–	–	++	–	–	–	–	–
<i>A. obscurus</i>	–	++	–	+	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. squalidus</i>	–	–	–	++	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. s. squalidus</i>	–	–	+	++	–	+	–	–	–	–	–
<i>A. s. vespertalis</i>	–	–	–	++	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. sputator</i>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>A. vastus</i>	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
<i>Procraterus opacofulvus</i>	–	+	++	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание: встречаемость: + – редкая, ++ – умеренная степень, +++ – высокая

Выявлена неравномерность стациального распределения щелкунов региона. Наиболее видовое многообразие наблюдаются в мезофитных стациях, в горных лесах и лугах, тугаях, пойменных и родниковых лугах. Если сравнить горные экосистемы с равнинами, то в горах зарегистрировано 131 вид щелкунов [118], тогда как на равнинах – лишь 93 вида. Это различие связано с более благоприятными условиями в горах, где температура и влажность более стабильны, а растительность разнообразнее, что создает лучшие возможности для существования и размножения щелкунов. На равнинах, напротив, климатические условия более экстремальны и подвержены резким изменениям. Засушливость, высокая температура летом и недостаток растительного покрова снижают способность щелкунов к выживанию и воспроизведению. Ограниченная кормовая база и скудные места для кладки яиц также способствуют снижению численности и видового разнообразия щелкунов на равнинах.

Проведено сравнение фауны элатерид в различных горных системах Казахстана [118]. Фауна Северного Тянь-Шаня доминирует по видовому разнообразию, представлена 68 видами. В Алтае обитает 54 вида, в Западном

Тянь-Шане – 46 видов, в Тарбагатае (включая Саур) – 20 видов, а в Джунгарском Алатау – 14 видов. Наибольшее количество видов шелкоунов обнаружено в Северном Тянь-Шане, тогда как наименьшее число видов зафиксировано в Джунгарском Алатау (рисунок 3.1.3.1).

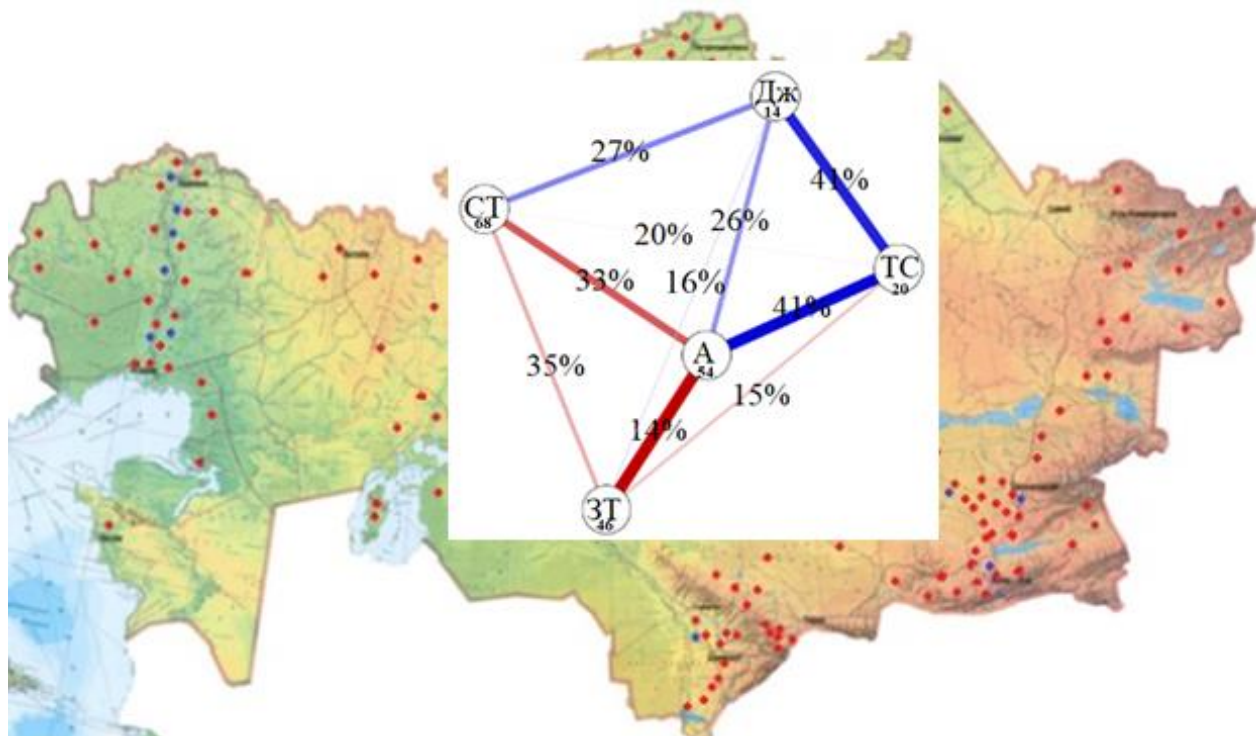


Рисунок 3.1.3.1 – Сходство состава фауны сем. Elateridae между горами Казахстана согласно анализу JASP

Примечание: Толщина линии отражает силу и направленность корреляции: насыщенно синий – сильная положительная корреляция, слабо синий – слабая положительная корреляция, красный и желтый – отрицательная корреляция. В карте Казахстана точки сбора элатерид. А – Алтай, ТС – Тарбагатай, Саур, Дж – Джунгарский Алатау, ЗТ – Западный Тянь-Шань, СТ – Северный Тянь-Шань.

Цифрами внутри круга указаны количество видов, цифры на линиях – сходства по Серенсену в %.

Наибольшее сходство по фауне элатерид гор Казахстана наблюдается между Тарбагатаем (Саур) и Алтаем, а также с Джунгарским Алатау. Наименьшее сходство имеет Западный Тянь-Шань.

3.1.4 Зоогеография шелкоунов 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 [104].

Для преимущественно лесной группы насекомых какими являются жуки-щелкуны, максимальное разнообразие семейств в пределах Палеарктики представлено в лесостепной зоне. Уменьшение количества видов щелкунов с севера на юг хорошо заметно, а в таких экстремальных зонах, как пустыня число их 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 наибольшее богатство фауны в Жонгаро-Тянь-Шанской горной системе (19%) (рисунок 3.1.4.1).

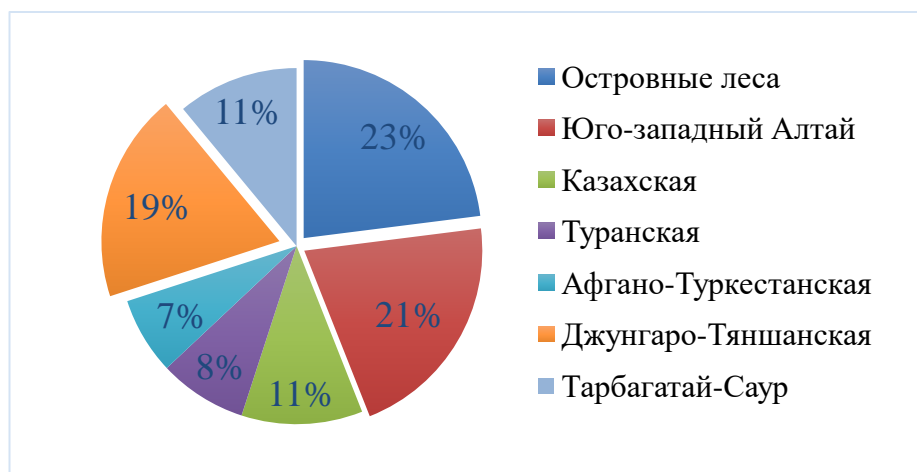


Рисунок 3.1.4.1 – Зоогеографический спектр фауны элатерид Казахстана.

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*) и палеарктического 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*. Субэндемики Западного Тянь-Шаня *Pleonomus tereticollis*, Средней Азии: *Agriotes squalidus* и *Zorochros murinoides* (таблица 3.1.4.1).

Таблица 3.1.4.1 – Зоогеографические ареалы щелкунов Казахстана

Ареалы	%
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
Борео-монтанные	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 зоогеографическом аспекте основу фауны элатерид Казахстана составляют Европейско-сибирские (26,1%), а также Северо-Тяньшанские и Западно-Тяньшанские виды (21,6%). Песчаные пустыни Турана довольно однотипны и бедны видами (9,7%). Основу туранского комплекса составляют

представители родов *Cardiophorus*, *Melanotus*, *Agriotes*, *Ampedus*. Зато тугайные леса в долинах рек, орошаемые участки, эфемеровые предгорные ландшафты и горные степи сравнительно богаче видами, нежели зональная пустыня. Пустынные равнины с плотными почвами не однородны по грунтам, растительному покрову и фауне. Такыры, солончаковые пустыни, соры – безжизненные территории Казахстана.

Эндемитами Казахской провинции являются *Ampedus uralensis*, *Dalopius radiculosus*, *Cardiophorus lineatus*, *Pseudanostirus altaicus kasachstanicus*. В то же время *Ampedus aurosericeus* является эндемиком Западного Тянь-Шаня, *Anostirus turcestanicus* – Таласского Алатау, *Pseudanostirus bicolor* – эндемиком Тарбагатай. Есть и субэндемитами – *Pleonomus tereticollis* в Западном Тянь-Шане, а *Agriotes squalidus* и *Zoroachros murinoides* в Средней Азии.

3.2 Биологические особенности щелкунов Казахстана

Жуки-щелкуны имеют многолетние жизненные циклы, причем их развитие может занимать от 2 до 5 лет в зависимости от региона. Северные степные виды, как правило, имеют более длительный цикл развития (до 5 лет), тогда как южные пустынные виды завершают свой цикл за 2-4 года. Виды с меньшими размерами часто обладают коротким циклом развития.

Широко распространённые виды могут иметь разные продолжительности развития в различных зонах: на севере они развиваются дольше, чем на юге. Эмбриональное развитие длится в среднем от 2 до 4 недель, после чего личинка быстро растёт и проходит 15 и более линек. Число линек и количество возрастов зависят от температуры, влажности, а также от качества и количества пищи.

По завершении развития личинка окукливается в подготовленной куколочной колыбельке, и стадия куколки длится от недели до месяца. Время окукливания, зимовки и фенология имаго разделяют палеарктические щелкуны на две группы. Большинство видов зимует как в личиночной, так и в имагинальной стадии. Личинки окукливаются с конца июня до начала августа, а

молодые жуки могут уйти на зимовку в куколочной колыбельке или покидать её при высоких осенних температурах.

Спаривание и откладка яиц происходят преимущественно весной или редко в начале лета. Некоторые виды зимуют только в личиночной стадии, а окукливание у них происходит весной. Жуки, отрождающиеся осенью, могут жить около 11 месяцев, тогда как весной отрождающиеся жуки имеют срок жизни около 3-4 месяцев. Самцы, как правило, живут значительно меньше самок, так как они отмирают вскоре после спаривания.

Личинки щелкунов развиваются в самых различных условиях. Северные лесные и горные виды предпочитают лесные местообитания и развиваются в гнилой древесине и под корой пней. Другие виды находят подходящую среду во влажной лесной почве и подстилке. Множество видов развивается в луговых и степных почвах, а также на пахотных землях. Некоторые виды, такие как *Cardiophorus*, адаптированы к жизни в песчаных почвах пустынь.

Группа жуков-щелкунов, в частности из подсемейства *Negastriinae*, представляет собой интересный пример адаптации к специфическим местообитаниям, таким как побережья горных рек. В этих условиях проволочники (личинки щелкунов) развиваются на галечниковых отмелях, используя почву и полости под камнями как среду обитания, и представители триб *Stenicerini* и *Athoini* проявляют замечательную способность обитать кроме севера и в суровых условиях высокогорий [134-135].

Виды *Mulsanteus turanicus* и *Selatosomus messorobius* представляют собой интересные примеры адаптации жуков-щелкунов к специфическим местообитаниям, таким как норы грызунов и муравейники (15.03.1964, П.И. Мариковский) [12].

Большинству личинок характерна многоядность, могут потреблять разлагающиеся органические вещества, пищу животного и растительного происхождения. Встречаются также сапро-мицетофаги (*Cardiophorus ruficollis*).

По фенологии щелкунов можно разделить на 2 группы: весеннюю (виды с активностью имаго в весенне-ранее летний период) и весенне-летнюю

(примерно постоянной численностью в течение весенне-летнего сезона). По суточной активности имаго выделяются две группы: дневные и сумеречные. У большинства северных и горных представителей семейства имаго обоих полов ведут открытый образ жизни. Они особенно активны в ясную погоду и наиболее жаркие часы дня (например, *Selatosomus*, *Ctenicera*, *Athous*, *Sericus*, *Ampedus*). Для видов некоторых родов (*Aeoloderma*, *Aeoloides*, *Drasterius*) характерна вечерняя активность особей, они привлекаются источниками света.

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 перелёты, а самки ведут скрытный образ жизни, проводя большую часть времени в укрытиях.

Имаго населяют, 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, которые ведут скрытый образ жизни. Виды с активно летающими имаго, могут значительно удаляться от мест отрождения и яйцекладки в поисках мест спаривания и цветущих растений для дополнительного питания.

3.2.1 Биологические особенности фоновых видов.

Фоновые виды жуков-щелкунов Казахстана: *Agriotes meticulosus*, *Agriotes sputator*, *Agriotes obscurus*, *Agriotes lineatus* и *Selatosomus latus* [110].

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 включает степные и сухостепные районы Западного Казахстана, Костанайской, Акмолинской, Павлодарской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областей – 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 1 м²; 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 1 м² при заражении около 35% всей площади. В степях наибольшей численности достигает на злаково-разнотравных участках (5-6 особей на 1 м²), заселяя свыше 75% их площади. Местами плотность заселения достигает до 22 особей на 1 м². По нашим наблюдениям в степном поясе Заилийского Алатау численность вида была невысокой – 1-2 экз. на 1 м².

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.

Тёмный 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 1 м². Встречается также на пахотных землях и в почвах под пологом леса.

Зона наибольшей вредоносности - степные и предгорные районы Восточно-Казахстанской области. Вредит 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 Туркестанской областей.

Известно, что проволочники *A. meticulosus* питаются 81 видом растений, принадлежащих к 20 семействам [4]. 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*) и лебеда белая (*Chenopodium album* L.).

Анализ биологических особенностей фоновых видов показал, что их жизненные циклы сходны. Имаго и личинки разных возрастов зимуют в куколочной колыбельке. Лёт с апреля по август. Яйца – по 100-200 шт. – откладываются в мае, обычно, около корневой шейки растений. Личинки появляются через 15-30 дней. В зависимости от погодных условий длительность всех стадий развития может изменяться. Длительность личиночной стадии обычно 3-4 года (таблица 3.2.1.1).

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

год жизни	<i>Agriotes meticulosus</i>		<i>Agriotes sputator</i>		<i>Agriotes obscurus</i>		<i>Agriotes lineatus</i>		<i>Selatosomus latus</i>	
	ширина головы	длина тела	ширина головы	длина тела	ширина головы	длина тела	ширина головы	длина тела	ширина головы	длина тела
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
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	–	–

Но, у *Agriotes obscurus* и *A. lineatus* достигает до 5 лет. С момента рождения 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.

К наиболее массовым фоновым видам принадлежат личинки: туркестанского (*Agriotes meticulosus*), посевного (*A. sputator*) и темного (*A. obscurus*), а также широкого (*Selatosomus latus*) щелкунов (рисунок 3.2.1.1).

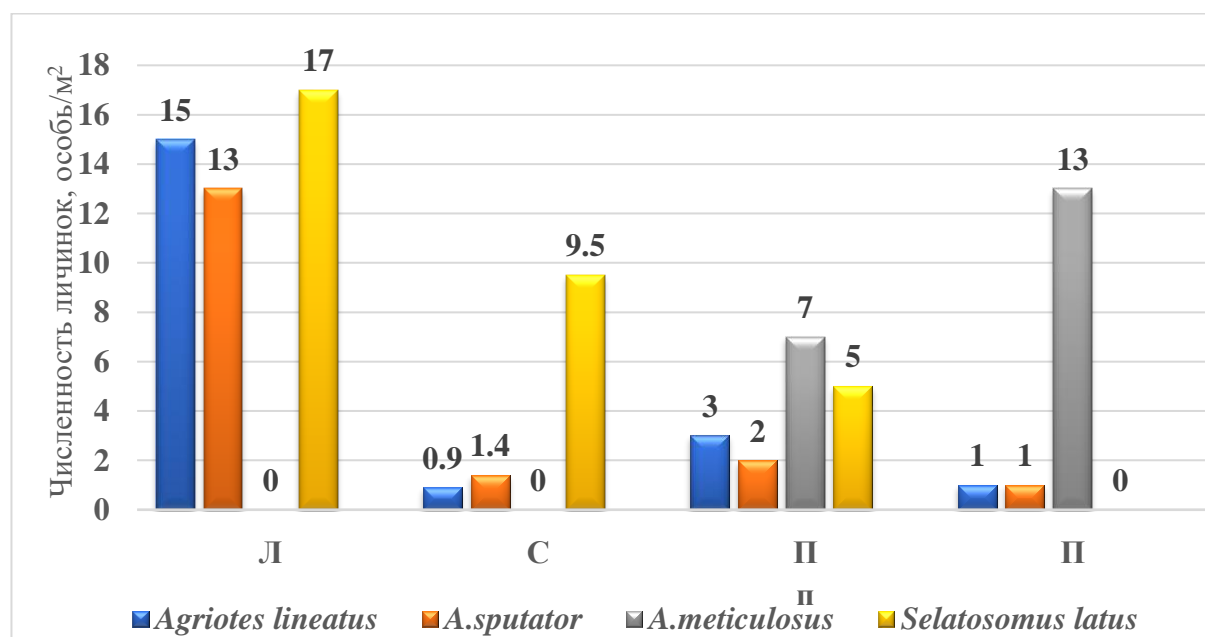


Рисунок 3.2.2.1 – Соотношение плотности фоновых видов проволочников (количество экз. на м²) в ландшафтных зонах

Примечание: Л-лесостепь, С-степь, Пп-полупустыня, П-пустыня

Исследовано распределение численности личинок фоновых видов шелкоунов в почве. Средняя плотность личинок шелкоунов за годы исследований составляла не более 13–17 экз/м², что практически не превышает порог вредоносности (15 экз/м²).

Закончившие питание личинки превращаются в куколок, которые располагаются в почвенной пещерке на глубине 5-20 см. Стадия куколки продолжается от 7 до 28 дней. 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 (таблица 3.2.1.2), при температуре 10-11°С.

Таблица 3.2.1.2 – Фенология лёта фоновых видов шелкоунов

Виды	Апрель			Май			Июнь			Июль		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Agriotes meticulosus</i>												
<i>Agriotes sputator</i>												
<i>Agriotes lineatus</i>												
<i>Agriotes obscurus</i>												
<i>Selatosomus latus</i>												

Примечание: I – первая декада, II – вторая декада, III – третья декада месяца

У широкого шелкоуна (*Selatosomus latus*) на севере лёт наблюдается с начала мая – примерно до середины июня, на юге Восточно-Казахстанской области – со второй половины апреля. Спаривание жуков происходит на поверхности почвы, к яйцекладке самки приступают через одни-двое суток после копуляции.

3.2.2 Трофические связи личинок и имаго

Имаго шелкоунов, как правило, являются фитофагами, питаются нектаром и пыльцой, а также тканями вегетативных органов растений: молодыми листьями и стеблями трав, свежими побегами и листвой древесных и кустарниковых растений [114]. Характер предпочитаемых растений находится в прямой зависимости от стадии.

Для созревания имаго дополнительно питается на разных видах растений, но существенного вреда они не наносят. Тип питания имаго установлен для 67 видов элатерид (таблица 3.2.2.1).

Таблица 3.2.2.1 – Трофические связи жуков-щелкунов Казахстана с растениями

Виды	Кормовые растения и станции – местообитания имаго
1	2
<i>Drasterius atricapillus</i>	в старицах и понижениях в прикорневой части растений, под выбросами вдоль речных русел
<i>D. bimaculatus</i>	в прикорневой части растений
<i>Aelosomus rossii</i>	в прикорневой части (кога, тростник, крестоцветные, сложноцветные)
<i>Agrypnus murinus</i>	на цветах злаковых, зонтичных, на березе, сосне, рябине, яблоне, спирее
<i>Danosoma fasciata</i>	в супесчаной почве с мезофильной растительностью (осина, ежевика, вьюнок)
<i>Tropihypnus bimargo</i>	под камнями, на злаковых растениях
<i>Ctenicera pectinicornis</i>	на цветах злаков, зонтичных, крестоцветных
<i>C. cuprea</i>	на цветках зонтичных и др. травянистых растениях
<i>Anostirus boeberi</i>	злаки, зонтичные, крестоцветные и на кустарниках, питаются пыльцой цветов акации, шиповника
<i>A. castaneus</i>	в сосновых борах
<i>A. turcestanicus</i>	на цветущем разнотравье (злаки, ферула), на цветках тюльпанов, эремурусов, югана
<i>Pseudanostirus altaicus</i>	грызут цветки <i>Grocus alatavica</i>
<i>P. densatus</i>	на склонах с кустарниково-разнотравной растительностью
<i>Paraphotistus auronebulosus</i>	на цветущей растительности, на ветвях берёз, осин
<i>Selatosomus aeneus</i>	на цветках розоцветных
<i>S. cruciatus</i>	на цветущей растительности, в основном зонтичных
<i>S. latus</i>	среди кустарниковой растительности, пыльца сложноцветных, реже розоцветных, спирей, молочая, ферулы
<i>S. melancholicus</i>	на цветках зонтичных, розоцветных, на злаковой растительности
<i>S. m. melancholicus</i>	на цветущем разнотравье, шиповнике
<i>Liotrichus affinis</i>	на пихте
<i>Aplotarsus tibialis</i>	на мятлике луговом, клевере, осоке
<i>Actenicerus sjaelandicus</i>	на цветущей растительности
<i>Prosternon sericeum</i>	на травянистой растительности, (на молодых побегах хвойных пород)
<i>P. tessellatum</i>	на цветущей растительности (спирей, шиповник, карагана, жимолость)
<i>Athous haemorrhoidalis</i>	на разнотравной растительности и цветках шиповника
<i>Solskyana hirta</i>	в цветках тюльпана Грейга (часто), одуванчика, налистьях <i>Ferula tenuisekta</i> , <i>Jnula macrophylla</i> , <i>Phlomis salicifolia</i> , <i>Scorroneza</i> sp.
<i>S. villiger</i>	чаще на злаках, реже на полыни, на бобовых и разнотравье, иногда в цветках тюльпана Грейга
<i>Limonijs minutus</i>	на цветущем разнотравье и кустарниках (спирей, шиповник, жимолость), питаются пыльцой цветков, отмечены на плодовых
<i>Gambrinus suturalis</i>	в норах грызунов, питается органическими остатками

1	2
<i>Megathous altaicus</i>	на ветвях яблони, осины, ивы, на цветущем разнотравье
<i>Denticoloides vajtenovi</i>	на травянистой растительности
<i>D. paradoxus</i>	в поясе ельников
<i>Cardiophorus asper</i>	в тугае
<i>C. discicollis</i>	на тополе, ветвях и цветках яблонь, молочае и спирее, грызут цветки плодовых
<i>C. ebeninus</i>	на разнотравье, часто на цветущей спирее
<i>C. gebleri</i>	на разнотравной растительности
<i>C. lineatus</i>	в белопопынно-тырсиковой степи
<i>C. mutabilis</i>	на иве, лохе, тамариске, туранге
<i>C. olgae</i>	в тугаях под саксаулом, кандымом
<i>C. ruficollis</i>	на молодой поросли сосны, на цветках зонтичных, розоцветных
<i>C. rufipes</i>	на цветущей спирее, молочае и злаках
<i>C. tricolor</i>	на цветущей растительности
<i>C. variipennis</i>	в подстилке под саксаулом, джузгуном, тамариском
<i>C. vestigialis</i>	на облепихе, шиповнике, грызут цветки плодово-ягодных деревьев
<i>C. vexillarius</i>	в чиевниках, под саксаулом
<i>Dicronichus decorus</i>	на разнотравной растительности
<i>D. nigropunctatus</i>	на джузгуне, саксауле, на маревых
<i>Sericus brunneus</i>	на травянистой растительности
<i>Melanotus avitus</i>	на злаковой растительности, а также на осоте, на иве и туранге
<i>M. conicicollis</i>	на лиственных и плодовых деревьях
<i>M. humilis</i>	луговая растительность
<i>M. kirghizicus</i>	на лиственных и плодовых деревьях
<i>M. punctolineatus</i>	лесные насаждения
<i>M. villosus</i>	на цветущей спирее и плодовых
<i>Ampedus aurosericeus</i>	на листьях и цветках плодовых деревьев
<i>A. sanguinolentus</i>	на травянистой и кустарниковой растительности
<i>A. pomorum</i>	населяет пихтовые, сосновые и берёзовые насаждения
<i>A. juldusanus</i>	на травянистой растительности, преимущественно на злаках
<i>A. balteatus</i>	на молодых побегах древесных пород и на различной цветущей растительности (на зонтичных, крестоцветных)
<i>A. sanguineus</i>	населяет хвойные и берёзовые насаждения
<i>A. praeustus</i>	на осине, тополе, на плодовых деревьях питаются листьями и цветками
<i>A. pomonae</i>	на травянистой растительности
<i>Agriotes caspicus</i>	на травянистой растительности
<i>A. lineatus</i>	на злаковых, особенно <i>Agropyron repens</i>
<i>A. squalidus</i>	на злаковых
<i>Dalopius marginatus</i>	в лиственных и хвойных лесах, на цветках кустарников и деревьев и на разнотравно-злаковой растительности
<i>Synaptus filiformis</i>	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 стадиями 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.

Однако для ряда видов (из *Agrypnini*, *Athoini*, *Stenicerini*), наряду с фитофагией, известна способность имаго к хищничеству, а для представителей подсемейства *Negastriinae* хищничество, в сочетании с некрофагией, является преимущественным способом питания щелкунов.

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 [2]. Многие указанные в литературе как вредители сельскохозяйственных культур виды, нами не наблюдались в этом качестве.

Смешанный режим питания с использованием животного и растительного корма обеспечивает для личинок почти всех видов наиболее благоприятные условия развития [6].

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 *Stenicera*, *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 [129]. 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 *Doclostaurus maroccanus* [130].

3.2.3 Миграция личинок

Личинки совершают миграции в горизонтальном и вертикальном направлении [102]. 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 на глубине до 40-45 см, летом мигрируют ещё ниже. Зимние миграции незначительны. В горах, так как условия благоприятны во всё летнее время, личинки практически не мигрируют.

Исследование проводилось 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 +10-12°C. 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 +20-25°C 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 мёртвых деревьях. С конца июня и до начала августа температура почвы днем повышалась до 45°С 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 ещё глубже.

Во время механической обработки земли весной они сразу же проникали вниз, уходили от света и от уничтожения хищниками (птицами, жужелицами). Жужелицы способны значительно уменьшить численность проволочников (личинок щелкунов). В некоторых случаях их эффективность настолько велика, что дополнительная борьба с проволочниками становится ненужной [85, 145].

Таким образом, проволочники питаются и наносят вред в течение всего вегетационного периода. Растения для них служат источником пищи и влаги. Личинки перемещаются как горизонтально, так и вертикально в почве. Большинство собранных личинок принадлежит роду *Agriotes* (65%), на втором месте – *Cardiophorus* (30%), и оставшиеся 5% составляют другие виды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В результате проведенных исследований на территории Казахстана выявлено 171 вид жуков-щелкунов, принадлежащих к 47 родам, 16 трибам и 9 подсемействам. Впервые отмечены для Казахстана 2 новых вида щелкунов: *Melanotus crassicollis* Erichson, *M. tenebrosus* Erichson.

2. Выделено два фаунистических комплекса: равнинный (лесной, степной, включающий фауну лесостепи, а также пустынный, включающий фауну полупустыни) с 93 видами и горных систем с 131 видом. Щелкуны лесостепи представлены 47 видами, относящимися к 17 родам; в степи зарегистрировано 36 видов, относящихся к 13 родам; в пустыне отмечено 29 видов щелкунов, относящихся к 9 родам. В интразональной зоне, в пойме и тугаях, зарегистрированы 16 видов щелкунов. В предгорной зоне и низкогорьях Тянь-Шаня зарегистрировано 33 вида, относящихся к 12 родам. Горно-лесной пояс Тянь-Шаня отличается большим разнообразием экологических условий (хвойные и плодово-лиственные 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: весенняя и весенне-летняя (включающая виды с активным лѐтом ранней весной и примерно одинаковой численностью в течении весенне-летнего сезона).

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.

4. Установлена пищевая специализация проволочников Казахстана: полифаги – 80,0%, хищники и некрсапрофаги – 15,0%, на долю преимущественных фитофагов, среди которых отмечены наиболее вредоносные виды, приходится всего 5,0 %. Тип питания имаго установлен для 67 видов элатерид.

Составлена и опубликована определительная таблица для 121 вида жуков-щелкунов, зарегистрированных в Казахстане.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Использовать 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 (Elateridae), которые будут служить справочным пособием для энтомологов, работников службы защиты растений и карантинной инспекции при определении видов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агаев, Б. И. Жесткокрылые – щелкуны в биоценозах Азербайджана [Текст] / Б. И. Агаев. – Баку: Азербайджан. гос. изд-во, 1988. – 120 с.
2. Айтбаев, Т. Е. Борьба с проволочником на посевах картофеля [Электронный ресурс] / Т. Е. Айтбаев // Защита растений. – Режим доступа: URL: www.agroalem.kz/article/plant-protection/1009-borba-s-provolochnikom-na-posevah-kartofelya.html. – Загл. с экрана.
3. Атамурадов, Х. И. Описание личинок жуков-щелкунов подсем. Cardiophorinae (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Х. И. Атамурадов // Энтومол. обозрение. – 1992. – Т. 71, № 4. – С. 789–792.
4. Ахмаджонова, С. Ш. Трофические связи *Agriotes meticulosus* (Coleoptera: Elateridae) в естественных и искусственных биоценозах [Текст] / С. Ш. Ахмаджонова, Р. А. Хамзаев, Ф. З. Халимов // Бюл. науки и практики. – 2019. – Т. 5, № 7. – С. 20–27.
5. Бессолицына, Е. П. Личинки некоторых видов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Прибайкалья [Текст] / Е. П. Бессолицына // Энтومол. обозрение. – 1975. – Т. 54, вып. 2. – С. 397–403.
6. Бобинская, С. Г. Проволочники и меры борьбы с ними [Текст] / С. Г. Бобинская, Т. Г. Григорьева, С. А. Персин. – М.: Колос, 1965. – 224 с.
7. Брагина, Т. М. Структура сообществ почвенных беспозвоночных целинных и залежных земель в условиях степных плакоров Северного Тургая [Текст] / Т. М. Брагина // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2004. – № 2 (15). – С. 12–15.
8. Брагина, Т. М. Уточнение видовой принадлежности некоторых видов щелкунов (Coleoptera: Elateridae) на основе молекулярно-генетического анализа [Текст] / Т. М. Брагина, Д. Т. Конысбаева, М. М. Рулёва, М.А. Бобренко // Вестн. Караганд. ун-та. Сер. Биология. Медицина. География. – 2021. – Т. 101, № 1. – С. 14–19.
9. Габдуллина, А. У. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) Катон-Карагайского государственного национального природного парка (Юго-

Западный Алтай, Восточный Казахстан) [Текст] / А. У. Габдуллина // *Acta Biologica Sibirica*. – 2016. – Т. 2, №1. – С. 41–91.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Гурьева, Е. Л. Nurnoidini (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Сборник энтомологических работ Института зоологии АН КиргССР. – Фрунзе, 1963. – С. 20–32.

14. 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.

15. Гурьева, Е. Л. Предварительные данные по фауне щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тезисы докл. 5 совещ. Всесоюз. энтомол. о-ва. – М.; Л., 1963. – С. 16–18.

16. 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.

17. 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.

18. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // *Определитель насекомых европейской части СССР*. – М.; Л., 1965. – Т. 2. – С. 266–280.

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. Жуки-щелкуны подсемейства Cardiophorinae (Coleoptera, Elateridae) Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1966. – Т. 37. – С. 62–97.
21. Гурьева, Е. Л. Новый вид *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) вредящего богарным посевам в Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1967. – Т. 46, вып. 1. – С. 201–204.
22. Гурьева, Е. Л. Новый вид щелкуна из рода *Denticoloides* Gur. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева, Р. С. Тугушева // Изв. АН КазССР. Сер. биол. – 1967. – № 6. – С. 64–65.
23. Гурьева, Е. Л. Щелкун [Текст] / Е. Л. Гурьева // Биоконплексные исследования в Казахстане. – Л., 1969. – Ч. 1. – С. 396–398.
24. 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.
25. Гурьева, Е. Л. Обзор видов рода *Dalopius* Esch. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1971. – Т. 50, вып. 4. – С. 882–889.
26. Гурьева, Е. Л. Новые виды щелкунов фауны СССР и сопредельных стран [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1972. – Т. 52. – С. 299–308.
27. Гурьева, Е. Л. Новый род жука-щелкуна (Coleoptera, Elateridae) из южного Таджикистана [Текст] / Е. Л. Гурьева, В. Г. Долин // Энтومол. обозрение. – 1972. – Т. 51, вып. 3. – С. 615–616.
28. Гурьева, Е. Л. Обзор палеарктических видов рода *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1972. – Т. 51, вып. 4. – С. 859–877.

29. Гурьева, Е. Л. Почвенные щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Казахстана и Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тезисы докл. 4-го совещ. по почвенной зоологии. – Баку, 1972. – С. 44–45.
30. 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.
31. Гурьева, Е. Л. Определительная таблица палеарктических видов рода *Agriotes* Esch. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтотомол. обозрение. – 1973. – Т. 52, вып. 1. – С. 154–160.
32. Гурьева, Е. Л. Обзор видов рода *Sericus* (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Е. Л. Гурьева // Вестн. зоологии. – 1974. – № 1. – С. 38–42.
33. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. – Л., 1974. – Т. 2: Жесткокрылые. – С. 82–96.
34. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. – Л., 1974. – Т. 2. – С. 25–31.
35. Гурьева, Е. Л. Заметки по систематике и синонимии жуков – щелкунов рода *Ampedus* Dej. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтотомол. обозрение. – 1975. – Т. 54, вып. 1. – С. 107–110.
36. 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 почв. зоологии. – Вильнюс, 1975. – С. 8–9.
37. 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.
38. Гурьева, Е. Л. Виды рода *Proscraerus* (Coleoptera, Elateridae) в фауне европейской части СССР [Текст] / Е. Л. Гурьева // Новые и малоизвестные виды насекомых европейской части СССР. – Л., 1977. – С. 19–20.

39. Гурьева, Е. Л. К систематике жуков щелкунов рода *Ampedus* Dej. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтотомол. обозрение. – 1977. – Т. 56, вып. 4. – С. 795–804.
40. Гурьева, Е. Л. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1978. – Т. 71: Новые виды насекомых Средней Азии и Казахстана. – С. 138–146.
41. Гурьева, Е. Л. Жуки-щелкуны. Подсемейство Elaterinae. Трибы Megarenthini, Elaterini, Physorinini, Ampedini, Pomachiliini [Текст] / Е. Л. Гурьева. – Л.: Наука, 1979. – 452 с. – (Фауна СССР; Т. 12, вып. 4).
42. Гурьева, Е. Л. Заметки по систематике и синонимии жуков-щелкунов подсемейства Elaterinae (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтотомол. обозрение. – 1979. – Т. 58, вып. 1. – С. 103–104.
43. Гурьева, Е. Л. Новые виды рода *Selatosomus* Steph. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1979. – Т. 88: Новые виды насекомых азиатской части СССР. – С. 45–49.
44. Гурьева, Е. Л. Новый вид жука-щелкуна рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Всесоюз. энтотомол. о-ва. – 1979. – Т. 61. – С. 70–71.
45. Гурьева, Е. Л. Фауна СССР. Жесткокрылые. Жуки-щелкуны (Elateridae), подсемейство Elaterinae [Текст]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: (03.00.09) / Е. Л. Гурьева. – Л., 1979. – 40 с.
46. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые зерновых культур. – Л., 1980. – С. 335.
47. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые технических культур. – Л., 1981. – С. 99–114.
48. Гурьева, Е. Л. К систематике и синонимии жуков-щелкунов трибы *Ctenicerini* (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтотомол. обозрение. – 1982. – Т. 61, вып. 3. – С. 542–547.

49. 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 АН СССР. – 1982. – Т. 110. – С. 21–28.
50. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые овощных культур. – Л., 1982. – С. 78–87.
51. Гурьева, Е. Л. Сем. Elateridae – Щелкуны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Вредные и полезные насекомые кормовых трав. – Л., 1983. – С. 14–18.
52. Гурьева, Е. Л. Палеарктические виды рода *Prosternon* Latr. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1984. – Т. 63, вып. 3. – С. 552–555.
53. Гурьева, Е. Л. Палеарктические виды рода *Selatosomus* Steph. (Coleoptera, Elateridae) и близких к нему родов [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1985. – Т. 64, № 3. – С. 563–579.
54. Гурьева, Е. Л. Род *Corymbitodes* (Coleoptera, Elateridae) в фауне СССР [Текст] / Е. Л. Гурьева // Зоол. журн. – 1985. – Т. 64, № 5. – С. 782–786.
55. Гурьева, Е. Л. Обзор жуков-щелкунов рода *Liotrichus* Ksw. (Coleoptera, Elateridae) мировой фауны [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1986. – Т. 65, вып. 3. – С. 551–558.
56. 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.
57. Гурьева, Е. Л. Новые виды жуков-щелкунов *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / Е. Л. Гурьева // Энтومол. обозрение. – 1988. – Т. 62, вып. 2. – С. 338–338.
58. Гурьева, Е. Л. Обзор палеарктических видов рода *Anostirus* Thoms. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Е. Л. Гурьева // Тр. Всесоюз. энтومол. о-ва. – 1988. – Т. 70. – С. 29–34.
59. Гурьева, Е. Л. Жуки-щелкуны. Подсем. Athoinae, триба Stenicerini [Текст] / Е. Л. Гурьева // Фауна СССР. Жесткокрылые. – Л., 1989. – Т. 12, вып. 3. – 295 с.

60. 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.
61. 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.
62. 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.
63. Долин, В. Г. Личинки жуков-щелкунов (проволочники) Европейской части СССР [Текст] / В. Г. Долин. – Киев: Урожай, 1964. – 206 с.
64. Долин, В. Г. Два новых вида жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Киргизии [Текст] / В. Г. Долин, А. И. Проценко // Сборник энтомологических работ АН КиргССР. – Фрунзе, 1965. – Вып. 4. – С. 19–25.
65. Долин, В. Г. К диагностике наиболее распространенных проволочников Киргизии [Текст] / В. Г. Долин // Сборник энтомологических работ АН КиргССР. – Фрунзе, 1965. – Вып. 4. – С. 26–53.
66. Долин, В. Г. Ископаемые формы жуков-щелкунов (Elateridae, Coleoptera) из нижней юры Средней Азии [Текст] / В. Г. Долин // Фауна и экология насекомых Молдавии. – Кишинев, 1973. – С. 71–82.
67. Долин, В. Г. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Туркмении [Текст] / В. Г. Долин // Докл. АН УССР. Сер. биол. – 1977. – № 4. – С. 357–361.
68. Долин, В. Г. Определитель личинок жуков-щелкунов фауны СССР [Текст] / В. Г. Долин. – Киев: Урожай, 1978. – 126 с.
69. Долин, В. Г. Жуки-ковалики. *Agrypnini*, *Negastriini*, *Dimini*, *Athoini*, *Estodini* [Текст] / В. Г. Долин // Фауна Украины. – 1982. – Вып. 19, № 3. – С. 3–280.

70. 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.
71. 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.
72. Долин, В. Г. Два новых вида рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Таджикистана [Текст] / В. Г. Долин, А. О. Латифи // Докл. АН Тадж ССР. – 1988. – Т. 31, № 12. – С. 825–827.
73. Долин, В. Г. Два новых вида щелкунов рода *Melanotus* (Coleoptera, Elateridae) из Таджикистана [Текст] / В. Г. Долин // Вестн. зоологии. – 1988. – № 4. – С. 78–81.
74. Долин, В. Г. Жуки-щелкуны. Cardiophorini и Elaterini [Текст] / В. Г. Долин // Фауна Украины. – 1988. – Вып. 19, № 4. – С. 3–202.
75. 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.
76. 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.
77. 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.
78. Долин, В. Г. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Туркмении [Текст] / В. Г. Долин, Х. И. Атамурадов // Изв. АН ТССР. Сер. биол. наук. – 1989. – № 4. – С. 33–41.
79. Долин, В. Г. Новые виды жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) из Таджикской ССР [Текст] / В. Г. Долин, А. О. Латифи // Вестн. зоологии. – 1989. – № 6. – С. 19–25.

80. 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.
81. Долин, В. Г. Жуки-щелкуны Туркменистана [Текст] / В. Г. Долин, Х. И. Атамурадов. – Киев: ЗИН НАН Украины, 1994. – 177 с.
82. Долин, В. Г. Новые виды жуков-щелкунов рода *Melanotus* Esch. (Coleoptera, Elateridae) из Средней Азии [Текст] / В. Г. Долин // Энтотомол. обозрение. – 1997. – Т. 76, вып. 2. – С. 350–356.
83. Долин, В. Г. Значение личиночных признаков и жилкования крыльев в систематике [Текст] / В. Г. Долин. – СПб.: РАН, 2000. – 49 с.
84. Журавлев, С. М. Материалы к фауне жуков Уральской области [Текст] / С. М. Журавлев // Тр. Рус. энтомол. о-ва. – 1914. – Т. 41, № 3. – С. 1–61.
85. 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. – Мн., 1978. – С. 96–97.
86. 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). – Алматы, 1999. – С. 120–121.
87. Кадастр генетического фонда Кыргызстана [Текст] / гл. ред. Э. Шукуров. – Бишкек: Биол.-почв. ин-т НАН КР, 1996. – Т. 3: Надкласс. – 400 с.
88. Катюха, С. А. К фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Южного Сахалина [Текст] / С. А. Катюха // Вестн. зоологии. – 1977. – № 1. – С. 58–63.
89. 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.

90. 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.
91. Компанцева, Т. В. Личинки жуков-щелкунов рода *Calambus* Thoms. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР [Текст] / Т. В. Компанцева // Энтномол. обозрение. – 1989. – Т. 68, вып. 2. – С. 322–328.
92. Конев, А. А. К фауне жесткокрылых Барсакельмесского заповедника. Экологический кризис на Аральском море [Текст] / А. А. Конев // Тр. Зоол. ин-та РАН. – 1993. – Т. 250. – С. 174–187.
93. Космачевский, А. С. Биология и экология туркестанского щелкуна и меры борьбы с ним [Текст] / А. С. Космачевский // Тр. НИИ защиты растений КазССР. – 1962. – № 7. – С. 405–408.
94. Марджанян, М. А. Щелкуны (Elateridae) [Текст] / М. А. Марджанян. – Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1987. – 204 с. – (Фауна Армянской ССР. Насекомые жесткокрылые).
95. Матесова, Г. Я. Насекомые и клещи вредители плодово-ягодных культур Казахстана [Текст] / Г. Я. Матесова, И. Д. Митяев, Л. А. Юхневич. – Алма-Ата: АН КазССР, 1962. – 204 с.
96. Медведев, Г. С. Исследования по энтомофауне Северо-Востока СССР [Текст] / Г. С. Медведев, Э. Г. Матис. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1980. – 170 с.
97. 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.
98. Определитель обитающих в почве личинок насекомых [Текст] / отв. ред. М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1964. – 921 с.
99. Орлов, В. Н. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Северо-Западного Кавказа [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.09 / В. Н. Орлов. – СПб., 1994. – 23 с.

100. Орлов, В. Н. Личинки двух видов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) с Кавказа [Текст] / В. Н. Орлов // Энтомологическое обозрение. – 1989. – Т. 68, вып. 2. – С. 329–332.

101. Орманова, Г. Ж. К фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) юга и юго-востока Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Известия Министерства образования и науки НАН РК. Сер. биол. и мед. – 2001. – № 3. – С. 30–36.

102. Орманова, Г. Ж. Сезонные миграции проволочников (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Г. Ж. Орманова // Актуальные вопросы современной биологии и биотехнологии: III Междунар. науч. конф. молодых ученых и студентов, 23-25 апр. 2003 г. – Алматы, 2003. – С. 1–2.

103. Орманова, Г. Ж. Таксономический состав жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков: междунар. науч. конф. – Алматы, 2004. – С. 177–178.

104. Орманова, Г. Ж. Зоогеографические связи жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Северного Казахстана и Западной Сибири [Текст] / Г. Ж. Орманова // Всероссийская конф., посвящ. 60-летию Ин-та систематики и экологии животных СО РАН, 15-22 сент. 2004 г. – Новосибирск, 2004. – С. 64–65.

105. Орманова, Г. Ж. Зиянкес сымқұрттар (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Г. Ж. Орманова // Зоология институтының 75-ж. арналған «Қазақстанның жануарлар әлемінің алуантүрлілігі, қорғау және пайдалану мәселелері» халық. ғылыми конф., 17-20 окт., 2007. – Алматы, 2007. – 36–37 б.

106. Орманова, Г. Ж. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Западного Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова, Ф. А. Сараев, Б. Ж. Джангазиева // Изв. Нац. АН Респ. Казахстан. Сер. биол. и мед. – 2007. – № 5. – С. 34–38.

107. Орманова, Г. Ж. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) поймы р. Урал [Текст] / Г. Ж. Орманова // Эколого-биол. проблемы бассейна Каспийского моря и водоёмов внутреннего стока Евразии: X Междунар. науч. конф., Астрахань, 25-30 апр. – Астрахань, 2008. – С. 96–97.

108. Орманова, Г. Ж. К фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстанской части Западного Тянь-Шаня [Текст] / Г. Ж. Орманова // Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие (проблемы сохранения, восстановления, биоразнообразия): междунар. конф., Кыргызстан, г. Чолпон-Ата, 2009, 13-15 мая. – Чолпон-Ата, 2009. – С. 205–206.

109. Орманова, Г. Ж. Распространение жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) в Казахстане [Текст] / Г. Ж. Орманова // Биоразнообразие и устойчивое развитие природы и общества: междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и к 75-летию биол. фак., 12-13 мая. – Алма-Ата, 2009. – С. 127–128.

110. Орманова, Г. Ж. Экология фоновых видов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2009. – Т. 26, № 3. – С. 40–44.

111. Орманова, Г. Ж. Первичные материалы для составления Кадастра животного мира Алматинской области (жуки-щелкуны) [Текст]: к 20-летию независимости РК // Тр. Ин-та зоологии. – Алматы, 2011. – Т. 52. – С. 597.

112. Орманова, Г. Ж. Материалы к Кадастру животного мира Алматинской области [Текст]: к 20-летию независимости РК // Тр. Ин-та зоологии. – Алматы 2011. – Т. 53. – Ч.: 1-насекомые (жуки-щелкуны). – С. 381.

113. Орманова, Г. Ж. Материалы к фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Южного Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова, И. И. Темрешев // Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран: междунар. конф., Алматы, 11-12 апр. – Алматы, 2014. – С. 518–523.

114. Орманова, Г. Ж. Трофические связи личинок и имаго щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова, И. И. Темрешев // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2014. – Т. 42, № 3. – С. 232–237.

115. Орманова, Г. Ж. Определительная таблица жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2015. – Т. 44, № 2. – С. 694–711.

116. Орманова, Г. Ж. Родо-видовой состав жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Изв. вузов. – Бишкек, 2015. – № 2. – С. 15–22.
117. Орманова, Г. Ж. Материалы к фауне жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Восточного Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова // Изв. вузов. – Бишкек, 2017. – № 1. – С. 26–29.
118. Орманова, Г. Ж. Горная фауна жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [Текст] / Г. Ж. Орманова, Р. В. Яценко // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. – № 6. – С. 63–67.
119. Орманова, Г. Ж. Сравнительный анализ фауны жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана и сопредельных стран [Текст] / Г. Ж. Орманова, Р. В. Яценко // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. – № 6. – С. 68–75.
120. Палий, В. Ф. Методика фенологических и фаунистических исследований насекомых [Текст] / В. Ф. Палий. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1966. – 177 с.
121. Пенев, Л. Д. Описание личинки и распространение *Prosternon chrysocomum* Germ. (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / Л. Д. Пенев // Зоол. журн. – 1988. – № 67 (11). – С. 1746–1747.
122. Пилюгина, О. А. Основные выводы по изучению проволочников в Западно-Казахстанской области [Текст] / О. А. Пилюгина // Защита растений. – Л, 1937. – № 13. – С. 95–96.
123. Просви́ров, А. С. К познанию фауны жуков-щелкунов (Coleoptera: Elateridae) юга европейской части России и Кавказа [Текст] / А. С. Просви́ров // Кавказ. энтомол. бюл. – 2013. – № 9 (2). – С. 253–259.
124. Просви́ров А. С. Новые данные по фауне и систематике палеарктических видов жуков-щелкунов подсемейства *Aggrupninae* Candèze 1857 (Coleoptera, Elateridae) [Текст] / А. С. Просви́ров // Зоол. журн. – 2017. – Т. 96, № 10. – С. 1181–1196.

125. Просви́ров, А. С. Надвидовые таксоны щелкунов (Elateridae и Plastoceridae) Палеарктики – систематический список [Электронный ресурс] / А. С. Просви́ров. – Режим доступа: www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/elatussr.htm.

126. Республика Казахстан [Текст]: в 3-х т. / под ред. Н. А. Исакова, А. Р. Медеу. – Алматы: [б. и.], 2006. – Т. 3: Окружающая среда и экология. – 518 с.

127. 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.

128. 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.

129. Темрешев, И. И. Опыт разведения зеленой туркестанской бронзовки в лабораторных условиях [Текст] / И. И. Темрешев // Биологическое разнообразие и устойчивое развитие природы и общества: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию КазНУ им. аль-Фараби и 75-летию биол. фак. – Алматы, 2009. – С. 168–170.

130. Темрешев, И. И. К видовому составу паразитов саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в Казахстане [Текст] / И. И. Темрешев, С. В. Колов, Г. Ж. Орманова // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2013. – № 3 (39). – С. 139–143.

131. Темрешев, И. И. Насекомые из мест ветровала в Государственном национальном природном парке Иле-Алатау Алматинской области Казахстана [Текст] / И. И. Темрешев, С. В. Колов // Евразиат. энтомол. журн. – 2013. – Т. 12, вып. 2. – С. 125–131.

132. 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. Кащев, Г. Ж. Орманова // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2014. – Т. 40, № 1. – С. 418–423.

133. Темрешев, И. И. К биологии и распространению некоторых видов жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в Казахстане [Текст] / И. И. Темрешев, М. К.

Чильдебаев, Г. Ж. Орманова // Вестн. Каз. нац. ун-та. Сер. экол. – 2014. – Т. 40, № 1. – С. 424–426.

134. Глеппаева, А. М. Обзор мезофауны членистоногих, населяющих супралитораль водоемов Юго-Восточного Казахстана [Текст] / А. М. Глеппаева // Selevinia. 1998-1999. – 2000. – С. 66–72.

135. Глеппаева, А. М. Таксономическое разнообразие членистоногих (Arthropoda), населяющих берега водоемов Юго-Восточного Казахстана [Текст] / А. М. Глеппаева // Проблемы охраны и устойчивого биоразнообразия животных мира Казахстана: материалы междунар. науч. конф., 6-8 апр., 1999 г. – Алматы, 1999. – С. 152–153.

136. 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.

137. Тугушева, Р. С. Фауна жуков-щелкунов (Coleoptera Elateridae) Казахстана [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.00 / Р. С. Тугушева. – Алма-Ата, 1971. – 173 с.

138. Фасулати, К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных [Текст] / К. К. Фасулати. – М.: Высш. школа, 1961. – 303 с.

139. Физическая география Республики Казахстан [Текст]: учеб. пособие / под ред. Г. М. Джаналиевой. – Алма-Ата: Казак ун-ти, 1998. – 266 с.

140. Чантладзе, Т. И. Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) Восточной Грузии [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: (03.00.09) / Т. И. Чантладзе. – Баку, 1983. – 25 с.

141. Черепанов, А. И. Жуки-щелкуны Западной Сибири [Текст] / А. И. Черепанов. – Новосибирск: Наука, 1957. – 380 с.

142. Черепанов, А. И. Проволочники Западной Сибири [Текст] / А. И. Черепанов. – М.: Облиздат, 1965. – 194 с.

143. Чупахин, В. М. Природное районирование Казахстана [Текст] / В. М. Чупахин. – Алма-Ата: Наука, 1970. – 264 с.

144. Шувалов, Г. Т. О вредности личинок широкого шелкоуна [Текст] / Г. Т. Шувалов // Защита растений. – 1974. – № 11. – С. 54–55.
145. Шуровенков, Б. Г. О колебаний численности вредных шелкоунов в степной зоне [Текст] / Б. Г. Шуровенков // IV съезд Всесоюз. энтомол. о-ва: тез. докл. – М.; Л., 1959. – С. 199–201.
146. Якобсон, Г. Г. Сем. Elateridae. Щелкуны [Текст] / Г. Г. Якобсон // Жуки России и Западной Европы. – СПб., 1913. – С. 732–765.
147. 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.
148. Ballion, E. Verzeichnis der im Kreise vom Kuldsha gesammelten Kafer [Text] / E. Ballion // Bul. de la Société Impériale des naturalistes de Moscou. – 1878. – Vol. 53, №1. – P. 253–389.
149. Cate, P. G. Family Elateridae [Text] / P. G. Cate // Catalogue of Palearctic Coleoptera / eds.: I. Inobl, A. Smetana. – Stenstrup, 2007. – Vol. 4: (Elateridae – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cueujoidea). – P. 89–209.
150. 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.
151. Costa, C. Elateridae Leach, 1815 [Text] / C. Costa, J. F. Lawrence, S. P. Rosa // Handbook of Zoology: Arthropoda: Insecta, Coleoptera, Beetles / eds.: N. P. Kristensen, R. G. Beutel. – Berlin; New-York, 2010. – Vol. 2: Morphology and Systematics (Elateroidea, Bostrichiformia, Cucujiformia partim) / eds.: R. A. B. Leschen, R. G. Beutel, J. F. Lawrence. – P. 75–103.
152. Dolin, W. G., Bessolitzina E. P. Восточно-казахстанская область, 1992 [Текст] / W. G. Dolin, E. P. Bessolitzina // Энтномол. обозрение. – 1991. – Т. 70, № 4. – С. 846–851.

153. Dolin, W. G. Neue Hypnoidus-Arten (Coleoptera: Elateridae, Hypnoidini) aus Mittelasien [Текст] / W. G. Dolin // Журн. Українського ентомологічного товариства. – 1998. – № 1/2. – С. 3–9.
154. Dolin, W. G. Einige neue ostpalaearktische Elateriden-Arten (Coleoptera, Elateridae) [Text] / W. G. Dolin // Ztschr. der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen. – 2003. – N 55. – P. 29–38.
155. Emden, H. F. van. Larvae of British Beetles. V. [Text] / H. F. van Emden // Elateridae, Entomologists Monthly Magazine. – 1945. – Vol. 81. – P. 31–37.
156. Emden, H. F. Morphology and identification of the British larvae of the genus *Elater* (Col., Elateridae) [Text] / H. F. Emden // Entomologists Monthly Magazine. – 1956. – Vol. 92. – P. 167–188.
157. Eschscholtz, J. F. Zoologischer Atlas: enthaltend Abbildungen und Beschreibungen neuer Thierarten, während des Flottcapitains von Kotzebue zweiter Reise un die Welt, auf der russisch-kaiserlichen Kriegsschlupp *Predpriaetië* in den Jahren [Text] / J. F. Eschscholtz. – Berlin: Reimer, 1829. – №. 1–5. – P. 1823–1826.
158. Glen, R. Larvae of the elaterid beetles of the tribe Lepturoidini (Coleoptera: Elateridae) [Text] / R. Glen. – Washington: Smithsonian Institution, 1950. – 206 p.
159. 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. – P. 241–263.
160. Graphical statistical software for common statistical designs [Text] / J. Love, R. Selke, M. Marsman [et al.] // JASP, J. of Statistical Software. – 2019. – Vol. 88. – P. 1–17.
161. Mertlik, J. New distributional data on eleven click-beetles (Coleoptera: Elateridae) for Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, Hungary, Macedonia, Montenegro, Romania and Turkey [Текст] / J. Mertlik, A. Šíma, T. Németh // Elateridarium. – 2015. – N 9. – P. 171–181.
162. 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. – P. 1–19.

163. Platia, G. Click-beetles species and records new to the palearctic region (Insecta Coleoptera Elateridae) [Text] / G. Platia, I. Gudenzi // Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna. – 2007. – T. 24. – C. 79–96.

164. Platia G. Description of ten new species of click beetles from the Palearctic region with new distributional records (Coleoptera, Elateridae) [Text] / G. Platia // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa. – 2012. – T. 50. – P. 199–207.

165. Platia, G. New species and new records of click beetles from the palearctic region (Coleoptera, Elateridae) [Text] / G. Platia // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.). – 2018. – № 62. – P. 71–82.

166. Platia, G. New species and new records of click beetles from the Palearctic Region (Coleoptera, Elateridae) [Text] / G. Platia, E. Pulvirenti // Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.). – 2021. – № 68 (30/06/2021). – P. 179–193.

167. Prosvirov, A. S. Notes on the fauna and taxonomy of the click beetles (Coleoptera, Elateridae) of Russia and neighboring countries [Text] / A.S. Prosvirov // Entomological Review. – 2017. – T. 97. – P. 230–246.

168. Reitter, E. Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Landern und Sibirien, mit Bemerkungen über bekannte Arten. III Teil [Text] / E. Reitter // Deutsche Ent. Ztschr. – 1910. – Vol. 31, № 1. – P. 241–288.

169. Schimmel, R. Monograph of the new tribe Selatosomini from China (Elateridae: Denticollinae) [Text] / R. Schimmel, D. Tarnawski, T. Han, G. Platia // Part I: Polish Entomological Monographs. – Vol. 11. Polish Entomological Society, Poznan, 2015. – 328 p.

170. Sørensen, 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 [Text] / T. A. Sørensen // Biologiske Skrifter/Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. – 1948. – Vol. 5. – P. 1–34.

171. Spuris, Z. Catalogue of Insects of Latvia. 2: Click-beetles (Elateridae) [Text] / Z. Spuris // Latvijas entomologs. – 1981. – № 24. – C. 5–21.
172. Tarnawski, D. Sprezykowate (Coleoptera, Elateridae). 1: Agrypninae, Negastriinae, Dimiinae, Athoinae [Text] / D. Tarnawski // Fauna Polski. – Warszawa, 2000. – № 21.
173. Tarnawski, D. A revision of the genus *Selatosomus* Stephens, 1830 (Coleoptera: Elateridae: Athoinae: Ctenicerini) [Text] / D. Tarnawski. – Genus (Supplement). – Wrocław, 1995. – 183 p.
174. Tarnawski, D. A World catalogue of Ctenicerini Fleutiaux, 1936 (Coleoptera: Elateridae: Athoinae) [Text] / D. Tarnawski // Genus. – Wrocław, 1996. – N 7 (4). – P. 587–663.
175. Von Hayek, C. M. F. Addition to «A reclassification of the subfamily Agripninae (Coleoptera, Elateridae)» [Text] / C. M. F. Von Hayek // Bull. Br. Mus. – 1979. – N 38. – P. 183–261.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Утверждаю
Генеральный директор
Республиканского государственного учреждения
«Катон-Карагайский государственный национальный природный парк»
Комитета лесного хозяйства и животного мира
Министерства экологии и природных ресурсов



Республики Казахстан

Ж.Б. Тыныбеков

12 декабря 2023 год

12 декабря 2023 год

с. Катон-Карагай

Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности

1. Автор внедрения: Орманова Гаухар Журсинбековна

2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности: «Биологические особенности и распространение жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана» по специальности 03.02.04 – Зоология, на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

3. Краткая аннотация: Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) имеют большое хозяйственное значение как вредители полевых, садовых и лесных культур. Личинки, обитающие в почве, принимают участие в процессах почвообразования и могут использоваться как виды-индикаторы при диагностике типов почв. Хищные виды могут играть роль в ограничении численности вредных беспозвоночных. В Казахстане обитает 162 вида. В Катон-Карагайском государственном национальном природном парке - 22 вида. Определены фоновые виды и их фенология, для дальнейшей выработки защитных мер для растительных сообществ, а также виды, характерные только для высокогорий Алтая, для мониторинга за самыми уязвимыми экосистемами парка.

4. Эффект от внедрения: Реализация материалов научно-исследовательской работы позволила: обновить сведения о семействе жуков-щелкунов Катон-Карагайского государственного национального природного парка, включая предгорные и низкогорные виды: *Agriotes obscurus*, *Ampedus pomorum*, *A. sanguinolentus*, *Dalopius marginatus*; горно-лесные виды: *Pseudanostirus altaicus altaicus*, *Selatosomus aeneus*, *S. melancholicus*, *S. confluens*, *S. latus*, а также высокогорные виды *Anostirus boeberi*, *Neohypdonus arcticus altaicus*, *Cardiophorus atramentarius*, которые приняты к сведению для мониторинга в наиболее уязвимых экосистемах; пополнить базу данных национального парка по

насекомым; данные по жукам-щелкунам послужат научной основой при: а) планировании расширения территории парка; б) изменении функциональных зон национального парка; в) составлении списка видов для дальнейшего мониторинга за их состоянием в условиях особо охраняемой природной территории; г) использовании данных по жукам-щелкунам при обучении инспекторского состава; д) дополнении Летописи природы Катон-Карагайского государственного национального природного парка.

5. Место и время внедрения: 070908, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, село Катон-Карагай, ул. Жампеисова, 16 А, Республиканское государственное учреждение «Катон-Карагайский государственный национальный природный парк» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, с 2023 года и на ближайшие 10 лет.

6. Форма внедрения: обновлена база данных по жукам-щелкунам (Coleoptera, Elateridae) на территории Катон-Карагайского государственного национального природного парка; разработаны дальнейшие мероприятия по комплексному мониторингу за состоянием некоторых видов щелкунов; дополнен список жесткокрылых насекомых Катон-Карагайского национального парка; материалы по жукам-щелкунам включены в программу обучения инспекторского состава национального парка. Материалы опубликованных статей, научные выводы и конспект видов послужит практическим материалом для научных сотрудников и студентов, посещающих Катон-Карагайский государственный национальный природный парк для прохождения полевой и производственной практики.

Представитель организации, в которую внедрена разработка

Габдуллина А.У. – начальник отдела науки,
экологического мониторинга и информации
РГУ «Катон-Карагайский государственный
национальный природный парк»


12.12.2023 г. 

Представитель организации, из которой исходит внедрение

Ученый секретарь Института биологии ИАН КР





Джаманбаева З.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Утверждаю

Генеральный директор
РГП «Институт Зоологии» КН МНВО РК

Р.В. Яценко

2023 год



6 кәсiре 2023 год

Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности

- 1. Автор внедрения:** Орманова Гаухар Журсинбековна
- 2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности:** «Биологические особенности и распространение жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана» по специальности 03.02.04 – Зоология, на соискание ученой степени кандидата биологических наук.
- 3. Краткая аннотация:** Жуки-щелкуны (Coleoptera, Elateridae) имеют большое хозяйственное значение как вредители полевых, садовых и лесных культур. Личинки, обитающие в почве, принимают участие в процессах почвообразования и могут использоваться как виды-индикаторы при диагностике типов почв. Хищные виды могут играть роль в ограничении численности вредных беспозвоночных. В Казахстане обитает 162 вида
- 4. Эффект от внедрения:** Реализация материалов научно-исследовательской работы позволила обновить сведения о семействе жуков-щелкунов в объёме всей территории Республики Казахстан. Обширный материал диссертанта позволил провести анализ сходства фауны щелкунов отдельных горных систем: Западного и Северного Тянь-Шаня, Джунгарского Алатау, Тарбагатай-Саурской системы и горного Алтая. Отдельно важным аспектом проанализировано сходство фауны щелкунов с прилежащими к Казахстану странами, что расширяет зоогеографические знания о семействе. Материалы исследований послужат изданию монографии 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.

5. **Место и время внедрения:** 050060, Республика Казахстан, Алматы, аль-Фараби, 93, РГ «Институт Зоологии» КН МНВО РК, с 2023 года и на ближайшие 10 лет.

6. **Форма внедрения:** Создана база данных по жукам-щелкунам (Coleoptera, Elaterida Казахстана; проанализированы зоогеографические связи семейства, пополнены фондовые коллекционные материалы Института Зоологии по семейству Elateridae.

Представитель организации, в которую внедрена разработка

И.о. зав. лабораторией энтомологии

РГП «Институт Зоологии» КН МНВО РК



_____ Колос С.В.

Представитель организации, из которой исходит внедрение

Ученый секретарь Института биологии НАН КР



_____ Джаманбаева З.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

Факультет Биологии и биотехнологии
Кафедра Биоразнообразия и биоресурсов

СОГЛАСОВАНО

Председатель методбюро факультета биологии
и биотехнологии _____ Б.А.Жумабаева
« ____ » _____ 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и биотехнологии,
д.б.н., профессор _____ Заядан Б.К.
_____ 2015г.

АКТ

о внедрении завершенной научно-исследовательской работы (этапа) в учебный процесс

Комиссия факультета биологии и биотехнологии Казахского национального университета имени аль-Фараби в составе: председатель: Заядан Б.К. - декан факультета биологии и биотехнологии, председатель методбюро факультета биологии и биотехнологии Жумабаева Б.А., заведующий кафедрой биоразнообразия и биоресурсов Канаев А.Т. составили настоящий акт о том, что в 2015/2016 учебном году на кафедре биоразнообразия и биоресурсов внедрены результаты научно-исследовательской работы старшего преподавателя Ормановой Г.Ж. на тему: «Закономерности биологии и распространения жуков-шелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана».

№ п/п	Форма внедрения	Объем внедрения	Краткое содержание внедренной работы
1	Результаты НИР внедрены в элективный курс «Энтомология» (3 кредита) бакалавриата 3 курса по специальности 5В060700-Биология: 1. «Определительная таблица жуков-шелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана» 2. Биология фоновых видов жуков-шелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана	Лабораторное занятие: 1. Тема «Определение жуков» 2. Тема Постэмбриональное развитие насекомых»	1. определение личинок и имаго жуков-шелкунов до родов и видов.
		Учебно-полевая практика Тема: «Определение жуков» (4 часа).	1. определение жуков до семейства.

Материалы к настоящему акту рассмотрены на заседании кафедры биоразнообразия и биоресурсов – *протокол № 1 от 24 августа 2015 года*

Заведующий кафедрой биоразнообразия и биоресурсов _____ А.Т. Канаев

Член методбюро факультета биологии и биотехнологии _____ Б.Е. Есжанов

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана [115].

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 *Monocrepidini*
- 4(1) Коготки лапок гладкие с внутренней стороны или гребенчатые, но без
щетинки в 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 прикрыты. 2. Триба Pleonomini
- 13(10) Передний край лба окаймлён. 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 окаймлён. 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 посередине килевидно приподняты и образуют «бортик». 3. Триба Romachiliini
- 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 неокаймлённый, 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 Elaterina
- 26(25) Первый членик задних лапок не более чем на 1/3 длиннее второго и заметно короче пятого. 6в. Подтриба Sericosomina

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА AGRYPNINAE

1. Триба Agrypnini

1(2) Бороздки для вкладывания усиков длинные, доходят до передних тазиков. Род *Lacon* Cast.

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

1. Род *Lacon* Cast.

1(2) Коготки лапок на внутреннем крае основания без щетинок.1. *L. fasciatus* L.

2(1) Коготки лапок на внутреннем крае имеет пучок щетинок.2. *L. altaicus* Cand.

2. Род *Agrypnus* Esch.

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

2. Триба Monocrepidiini

1(2) Четвертый членик лапок маленький с развитой лопастиной.Род *Aeoloderma* Schw.

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

3(4) Первый членик усиков дисковидный, сильно уплощенный. Четвертый членик лапок укорочен и сильно скошен.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. Выrost переднегрудки игловидный. Род *Aeoloides* Schw.

6(5) Переднегрудка и проплевры в простой пунктировке. Выrost переднегрудки с коротким зубцевидным уступом.Род *Drasterius* Esch.

1. Род *Aeoloderma* Schw.

Пёстрый, 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

2. Род *Aeolosomus* Dolin

1-членик усика широкий, сверху уплощенный. Чёрный, п.сп. красная с черной полосой; 4-5 мм. *A. rossii* Germ.

3. Род *Aeoloides* Schw.

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

4. Род *Drasterius* Esch.

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

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА CARDIOPHORINAE

1. ТРИБА CARDIOPHORINI

1(2) Боковая каёмка на переднегрудном сегменте хорошо развита, доходит почти до передних углов. Род *Paracardiophorus* Schw.

2(1) Переднегрудной сегмент без боковой каёмки, иногда с ее коротеньким зачатком, не выходящим за основание задних углов.... Род *Cardiophorus* Esch.

Род *Paracardiophorus* Schwarz, 1895

По форме и окраске тела похож на *C. vestigialis* Er. Хорошо отличается от него наличием каёмки на боках переднеспинки, парамеры у ♂ на вершине

усеченные. Чёрный. 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 покрывками тазиков без глубоких ямок.

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

5(6) Одноцветно-чёрный, иногда с заметным бронзовым отливом; весь в коротких серых волосках. 6-7 мм. *C. ebeninus* Germ.

6(5) Двухцветный, очень редко одноцветно бурый.

7(8) Чёрный, переднеспинка красная, посредине с продольным чёрным пятном, в черных волосках. 6,5-7,5 мм. *C. discicollis* L.

8(7) Чёрный, надкрылья красновато-бурые, на вершине у шва и по бокам более и менее затемнены, иногда весь буро-красный или чёрно-бурый; редко целиком чёрный, только у основного края остаются красновато-бурые пятнышки. 5-7 мм. *C. hauseri* Schw.

9(4) Чёрный, надкрылья желтые с чёрной околошовной полосой и узкими боковыми полосами. 7-8 мм. *C. vexillarius* Cand.

10(3) 1-сегмент брюшка на боках, кроме мелких точек, с крупными глубокими ямками. Окраска очень изменчива, иногда весь жук темно-бурый или чёрный, иногда надкрылья у плечей красно-бурые. 6-8 мм.
..... *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. *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 переднеспинки подогнута на нижнюю сторону, чуть не доходит до середины переднеспинки. Чёрный, 3-5-9-й промежутки между бороздками на надкрыльях желтые. 7,3-7,7 мм. *C. lineatus* Gurjeva.

16(15) Боковая линия переднеспинки отсутствуют. Чёрный, иногда надкрылья светло-бурые. 5,5-7 мм. *C. asper* Gurjeva.

17(14) Передний край лба не загнут кверху.

18(27) Верх двуцветный или трехцветный.

19(22) Надкрылья одноцветные.

20(21) Чёрный, надкрылья буро-красные, буро-желтые или чёрно-бурые; усики и ноги чёрные или темно-бурые; в густом, коротком сером опушении. 6-8 мм. *C. mutabilis* Gurjeva.

21(20) Чёрный, ноги темно-бурые, лапки рыжие или рыжевато-бурые; переднеспинка назад красная, на основании с чёрной каёмкой; эпиплевры переднеспинки в задней половине красные. 6-7,3 мм. *C. ruficollis* L.

22(19) Надкрылья двуцветные.

23(24) Переднеспинка слегка поперечная, ее наибольшая ширина посередине. Чёрный, переднеспинка, переднегрудь иногда ноги красные, на каждом надкрылье по два желтых пятна. 6,3-8 мм. *C. tricolor* Rtt.

24(23) Переднеспинка имеет равные длину и ширину.

25(26) Весь чёрный, на каждом надкрылье по одному жёлтому пятну у середины, 6,5-7 мм. *C. gebleri* Cand.

26(25) Чёрный, иногда переднеспинка красная; на каждом надкрылье обычно по два жёлтых пятна и две жёлтых полосы у шва, иногда полосы исчезают. 6-7 мм. *C. olgae* Sobs.

27(18) Одноцветный, чёрный.

28(29) Ноги чёрные, только сочленение и концы лапок могут быть бурыми. 6,5-7,5 мм. *C. vestigialis* Er.

- 29(28) Ноги целиком красные или красно-бурые.
- 30(31) Верх в очень коротком чёрном или бронзовом опушении, кажется голым, волоски везде направлены прямо назад. 7-9 мм. *C. erichsoni* Buys.
- 31(30) Верх в коротком сером или желтовато-сером опушении, у шва направлены косо в стороны. 7-9 мм. *C. rufipes* Goeze.
- 32(1) Коготки с зубцом на внутреннем крае
- 33(34) Переднеспинка кроме мелкой пунктировки с мелкими бугорками. Чёрный, надкрылья жёлтые с черными пятнами у середины и узкой пришовной полосой, которая иногда исчезает. 4,8-5,5 мм. *C. nigropunctatus* Cand.
- 34(33) Преднеспинка в простой пунктировке.
- 35(40) Боковая каемка переднеспинки, подогнутая на нижнюю сторону, имеется.
- 36(37) Переднеспинка слегка поперечная. Чёрный, с бурыми надкрыльями, иногда зачернены шов и бока. 6,5-8 мм. *C. decorus* Fald.
- 37(36) Переднеспинка имеет равные длину и ширину.
- 38(39) Чёрный, в длинных серых волосках, усики и ноги целиком или частично, редко надкрылья бурые. 8,5-11,5 мм. *C. (Pl.) cinereus* Hbst.
- 39(38) Чёрный, в мелких серых волосках, основания усиков и ноги красные. 5-6,5 мм. *C. (Pl.) rubripes* Germ.
- 40(35) Боковая каемка переднеспинки отсутствует. Чёрный, в густых серых волосках; усики и ноги целиком или частично бурые. 6,5-9 мм. *C. (Pl.) egueseti* Hbst.

Определительная таблица родов и видов

ПОДСЕМЕЙСТВА NEGASTRINAE

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. Переднегрудь 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 АТНОИНАЕ (DENTICOLLINAE)

1. ТРИБА СТЕНИЦЕРИНИ

1(16) Швы переднегруды 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 переднегруды 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. 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 переднегруды 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. Род *Ctenicera* Latr.

8(7) Воротничок переднегруды 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. 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. Род *Selatosomus* Steph.

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

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

16(1) Швы переднегруди явственно двойные.

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

18(17) Задние углы переднеспинки с выпуклыми киллями, 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..... Род *Prosternon* Latr.

1. Род *Liotrichus* Ksw.

1(2) Стернит переднегруди у передних тазиков слегка вздут, задний отросток переднегруди со слабо намеченным 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. Чёрный или коричневато-чёрный, 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. *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. Чёрный, с явственным бронзовым отливом, лапки коричневые. Опушение желтовато-серое. 13,5. *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. *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. Отростки 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 красновато-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. *C. cuprea* F.

3. 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.). Чёрный, с заметным бронзовым отливом, редко с фиолетовым; ноги и эпиплевры надкрылий иногда коричневые. Переднеспинка и низ в жёлто-серых волосках; надкрылья в жёлто-серых и темно-бронзовых волосках, образующих пятнистый, реже продольно-полосатый рисунок; редко тёмные волоски образуют поперечную перевязь либо опушение целиком светлое или тёмное. 10,5-16,5.
..... *A. (Act.) sjalendicus* Müll.

4. 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 параллельными сторонами, их вершина с внешней стороны усика более или менее острая. Эдегус с параметрами более длинными, чем пенис, или равными с ним по 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. Чёрный; на переднеспинке 2 красные изогнутые продольные полосы отступя от бокового края; надкрылья красновато-жёлтые, с более или менее выраженным чёрным крестообразным рисунком, усики и ноги жёлто- или красновато-коричневые.

Верх в едва различимых редких, низ в мелких густых жёлто-серых волосках. 9-15. 1. *S. (P.) cruciatus* L.

3(2) Одноцветные, чёрные 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. Чёрные или коричнево-чёрные жуки, обычно с более или менее явственным бронзовым, зеленым или синим металлическим отливом; усики от чёрных до коричнево-красных, ноги чёрные, коричневые или ярко-красные. Верх в едва различимом и легко стирающемся, низ в мелком, но хорошо различимом жёлтовато-сером опушении. 10-16. 2. *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 основания. Стернит переднегруди в передней 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 переднеспинки 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 параметрами 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 явно поперечная, слабо выпуклая, бестящая, так как она в сравнительно мелких точках, промежутки между которыми меньше точек и равны им: срединная полоса, лишенная пунктировки, плоская или слабо выпуклая, посередине обычно сглаженная или прерванная. Чёрный; иногда усики, низ и ноги коричнево-чёрные; надкрылья металлически-зелёные, 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 неявные 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 переднеспинки 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 неявный. Чёрный, низ обычно коричневый; надкрылья всегда, переднеспинка и низ чаще металлически бронзовые или зелёные, реже синие, фиолетовые, красноватые или черные с очень слабым металлическим отливом; усики чёрные или коричневые; ноги чёрные, 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 переднеспинки широкие и короткие: их длина больше ширины у основания в 1,5-1,8 раза. Чёрный, с едва заметным синим или зеленым

металлическим отливом. Верх не опущен, 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. Чёрный или чёрно-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-чёрный, 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 чёрный, 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 выпуклый. Задние наружные углы проплевры косо срезанные. Бедренные покрышки задних тазиков сужаются более или менее плавно. 3-й членик усиков едва длиннее 2-го. Чёрно-коричневый; ноги целиком или частично, низ целиком или частично, иногда и усики светло-коричневые. Весь в сравнительно длинном и густом жёлтовато-сером опушении. 3,8-5. 9. *S. (S.) messorobius* Dol.

5. Род *Mosotalesus* Kishii.

1(2) Задний отросток переднегруди горизонтальный. Края среднегрудной ямки неровные. Бедренные покрышки задних тазиков снаружи 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 в 1,5 раза. Чёрный, с бронзовым отливом; часто ноги, реже усики от тёмно до красновато-коричневых. 13-16. *M. (M.) aurunebulosus* Rtt.

6. 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 тёмные, с более длинными члениками: длина 5-го и 6-го члеников в 1,5 раза больше их ширины на вершине. Коричнево-чёрный; лапки, иногда ноги целиком коричневые. 9,5-11,5. *P. densatus* Rtt.

3(2) Переднеспинка у самцов едва заметно, у самок явственно поперечная, у самцов она спереди и кзади сужается почти одинаково. Усики у самцов светло-светлые, с менее удлиненными члениками: длина 5-го и 6-го члеников равна их ширине. Чёрно-коричневый; ноги и усики светло-коричневые. 10-11,5. *P. orodromus* Gur.

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

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

6(9) Более стройные жуки: надкрылья длиннее переднеспинки в 2,8-3,2 раза. Длина равна его максимальной ширине, чуть больше или чуть меньше ее. Половина заднегрудного стернита имеет равные длину и ширину или едва заметно поперечная. Чёрный; 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. *P. altaicus* Esch.

7(8) Тело от чёрного до тёмно-коричневого. Опушение почти пылевидное, бронзовое. 8-11. За. *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. Тёмно-коричневый, усики и ноги светлее. Опушение пылевидное, бронзовое. 7,5-8,5. *P. risillus* Gur.

10(5) 1-й членик усиков более короткий: его длина в 2 раза больше ширины. Распластаный боковой край надкрылий узкий: он заметно уже половины ширины пришовного междурядья. Чёрный; первые два членика усиков целиком и основания остальных члеников, переднеспинка (кроме центрального пятна), проплевры и передняя треть стернита переднегруди (без воротничка) коичневатокрасные; эпиплевры надкрылий, ноги и брюшко тёмно-коричневые. Весь в жёлтоватых волосках. 8,5. *P. bicolor* Dol. et Gur.

7. 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 тёмно-жёлтые с чёрными вершинами. Переднеспинка в густом длинном шелковистом или матовом, надкрылья в коротком светло-жёлтом, стернит переднегруди в длинном, остальная часть низа в коротком тёмно-жёлтом опушении. 8,5-12. *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. а. *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 чёрные или значительно более тёмные 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. Чёрный; лапки целиком или только их последний членик коричневые, надкрылья коричневато-красные, реже жёлтовато-красные. Переднеспинка и стернит переднегруди в коротких бронзовых и длинных чёрных, надкрылья и остальная часть низа в коротких бронзовых или чёрных волосках. 7,5-14. *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 покрывок задних тазиков почти параллельно-сторонняя.

9(10) Проплевры более узкие: их длина в 3 раза больше максимальной ширины. Чёрный; лапки, реже голени, эпиплевры надкрылий и надкрылья целиком или частично жёлтовато- или красновато-коричневые; часто на каждом надкрылье имеется по тёмно-коричневому или чёрному 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. *A. boeberi* Germ.

10(9) Проплевры более широкие: их длина в 2,5 раза больше максимальной ширины. Чёрный; ноги целиком, иногда основания усиков и часть надкрылий желто-коричневые или коричневатожёлтые, на каждом надкрылье по широкому продольному тёмно-коричневому или чёрному 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. *A. pulchellus* Den.

11(8) Расширенная часть бедренных покрывок 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. Чёрный, иногда лапки и голени желтовато-коричневые; надкрылья желтовато-коричневые с чёрными 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.
..... *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. Чёрный, с едва заметным бронзовым отливом; голени, лапки, иногда ноги целиком, а также боковой край, вершина и пришовная часть надкрылий коричневато-жёлтые или коричневато-красные. Голова и переднеспинка в более длинных, надкрылья и низ в более коротких желтоватых волосках. 7,5-10.
..... *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. Чёрный; усики целиком красновато-коричневые, целиком или частично чёрные; голени и лапки желтые или коричневые; надкрылья коричневато-желтые или коричневато-красные, каждое надкрылье с двумя чёрными пятнами (большим продольным на диске и небольшим овальным у вершин), разбитыми желтоватой перевязью, которая иногда может быть неполной (вдается в чёрноокрашенную часть либо только с внешней, либо только с внутренней стороны). Опушение верха более длинное, чем низа, серебристое. 6,5-8. *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. Чёрный; усики коричневатокрасные, с зачерненными внешними углами члеников или полностью

зачернёнными последними члениками; тазики, основания, иногда также и вершины бедер, голени и лапки коричневато-красные; надкрылья коричневатокрасные, центральная часть каждого надкрылья чёрная, часто с заметным синеватым отливом, в задней трети чёрной полосы расположено желтое, почти круглое пятно. Опушение верха более длинное, чем низа, золотистое. 6,5-11,5.
..... *A. decorus* Schw.

8. Род *Orithales* Ksw.

Тело довольно плоское, удлиненное, чёрное или чёрно-коричневое, блестящее, без металлического отлива; 5,5-8,5. Опушение короткое, 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* P.

9. 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. Чёрный; усики и надкрылья иногда коричневатые. Опушение серое или жёлтое. 9,5-14,5.....
..... *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 члеников. Чёрный; усики, лапки и надкрылья от чёрных до светло-коричневых. Опушение желтое или серое. 9-14.
..... *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. 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. *P. tereticollis* Men.

3. Триба Athoini

1(2) Средние тазиковая впадина очень сближены, отросток среднегрудки между ними преобразован в узкую полосу, несколько раз уже от ширины переднегрудного простернального отростка. Переднегрудка поперечная или квадратная. 1. Род *Denticollis* Pill.

2(1) Промежуток между средними тазиковыми впадинами не уже от ширины простернального отростка. Переднегрудка продольная.

3(4) Проплевры переднегрудки на заднем краю около задних углов переднеспинки глубоко выраженные. 2. Род *Limoniscus* Reitt.

4(3) Задний край проплевр переднегрудки 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. 3. Род *Cidnopus* Thoms.

6(5) Второй членик задних лапок на 1/3 короче первого, простернальные швы спереди замкнуты. 4. 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. 5. Род *Hypnoidus* Dillw.

8(7) Промежуток между средними тазиками обычно не превышает половины диаметра тазиковых впадин. Все членики усиков равномерно матовые или более менее блестящие, без грудных блестящих полосок или вздутий. 6. Род *Athous* Esch.

1. Род *Denticollis* Pill.

1(1) Переднеспинка красная, с чёрным пятном или без него. Надкрылья у самцов соломенно-жёлтые, иногда с чёрными продольными полосами по шву и

по бокам, у самок – черно-бурые, с рыжевато-жёлтой каймой. Концы задних углов переднеспинки всегда приподняты. 8,5-15. *D. linearis* L.

2. Род *Limoniscus* Reitt.

Голова, усики, грудь, бедра, щиток основание брюшка чёрные. Переднеспинка, эпиплевры переднегруди и надкрылья киноварно-красные. Шов надкрылий чёрный. Голени и лапки, а также вершина брюшка и воротничок переднегрудки буровато-рыжие. 8,5-10,3..... *L. suturalis* Gebl.

3. Род *Cidnopus* Thoms.

Самец чёрный, иногда с фиолетовым блеском, весь в густом ржаво-жёлтом опушении, ноги иногда тёмно-коричневые. Голова плоская, грубо пунктированная. 10,5-14..... *C. pilosus* Leske.

4. Род *Limonius* Esch.

1(2) Ширина переднеспинки у основания и у вершины более и менее одинаковы. Чёрный, с бронзовым блеском, ноги чёрные, в нежном чёрном опушении. 6-8 мм..... *L. villager* Sols.

2(1) Переднеспинка у основания заметно шире, чем у вершины. Чёрный, с бронзовым блеском, ноги коричневые, в грубом сером опушении. 8-11 мм. *L. minutus* L.

5. 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 чёткие. Чёрный, с бронзовым блеском, ноги иногда бурые. 5,5-6. а *H. haplonotus* Rtt.

3(2) 2-й членик усика меньше 3-го; на боках надкрылий бороздки нечеткие. Чёрный, ноги бурые. 5-5,2. в. *H. carinatissimus* Tscher.

4(1) Плоский, надкрылья овальные. Задние углы переднеспинки тонкие и длинные. Чёрный, усики и ноги красные, 5-й стернит брюшка с узкой жёлтой каёмкой. 4,2-4,8. с. *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. d. *H. pulchellus* L.

6. Род *Athous* Esch.

1(4) Усики с третьего членика резкопильчатые, членики треугольные, с третьего по шестой меньше чем 1,5 раза больше своей ширины на вершинах. Задние углы переднеспинки с чёткими киями.

2(3) Простернальный отросток переднегруди за передними тазиками круто подтянутый до тела. *A. niger* L.

3(2) Простернальный отросток за задними тазиками прямой, лежит в одной плоскости с поверхностью переднегруди, только её конец загнут до тела. *A. hirtus* Hbst.

4(1) Усики слабопильчатые либо нитевидные, третий членик конусовидный, с третьего по шестой не меньше чем 1,5 раза больше своей ширины на вершинах. Задние углы переднеспинки без килев. Третий членик лапок лопатовидный, что полностью прикрывает снизу очень маленький четвёртый членик.

5(6) Второй и третий членики усиков также равные, третий значительно короче четвёртого, который также имеет правильную конусную форму. Пунктировка диска переднеспинки, редкие межточечные промежутки равны также двум диаметрам точек..... *A. vittatus* F.

6(5) Третий членик усиков заметно больше другого, лишь на 1/3-1/4 короче четвёртого, которые у вершин половины заметно вздутые. Пунктировка диска переднеспинки довольно густая, 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 покрывки 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 лопастиной, 4-й очень маленький.
..... Род *Synaptus* Esch.

3. Триба Romachiliini

1(2) Передний край лба окаймлен, наличник отходит от него под тупым углом. подтриба Romachiliina

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, блюдцевидно приподнятые.
..... 2. Род *Agriotes* Esch.

4. 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 пилоидные прямые, спереди замкнутые. Задние углы переднеспинки с килем. Клипеальная область сплошная, широкая; лоб и наличник с продольным килем. Вершины надкрылий почти цельные.
..... Род *Procrærus* Rtt.

5. Триба Ampedini

Швы переднегруди явственно двойные, спереди явственно углублённые 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.
..... Род *Ampedus* Dej.

б. Триба Elaterini

ба. Подтриба Elaterina

Усики длинные, с несколькими члениками заходят за уровень задних углов переднегруди, пиловидные с 4-го членика. Щиток треугольный.
..... 1. Род *Neotrichophorus* J.

бб. 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. Чёрно-коричневый или красновато-коричневый, блестящий, усики и ноги бурые. 13-19. *M. villosus* 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 тёмно-бурые; в желтоватом опушении. 14-16.
..... *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 раз длиннее 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, менее отчетливыми короткими киями. Бурый; ноги и усики рыжие; в сером опушении. 8,5-12,5. *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 киями. Буро-чёрный; ноги и усики рыжие, в желтоватых волосках. 12-15. *M. crassicollis* Er.

8(5) У самцов 2-й и 3-й членики усика одинаковой длины. Усамок 3-й членик усика в 1,5 раза длиннее 2-го членика.

9(10) Средние членики усика самцов (5-7-й) имеют равные длину и ширину. Передний край лба слегка загнут вверх. Чёрный, усики и ноги буро-рыжие. 11-13. *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. Чёрный, усики, ноги бурые; в серебристом густом опушении. 8-10,5. *M. humilis* Schw.

12(11) Пунктировка переднеспинки очень крупная и густая: межточечные промежутки гораздо меньше точки. Чёрный, усики и ноги буравато-рыжие; в редком сером опушении. 12-15. *M. punctolineatus* Pel.

2. Род *Synaptus* Esch.

От светло-коричневого (почти полевого) до чёрно-коричневого, усики и ноги бурые; в густом длинном сером опушении, 9-12,5 мм. *S. filiformis* F.

3. Род *Dalopius* Esch.

1(2) Длина переднеспинки укладывается в длине надкрылий 2,8-3 раза. Чёрный, ноги усики, надкрылья светло-бурые, полоса вдоль шва надкрылий чёрная, полоса иногда может отсутствовать; в нежном сером опушении. 6-8,5 мм. *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. *D. radiculosus* Guryeva

4. 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 1/4-1/3 длины переднегруди.

3(6) Проплевры в более или менее явственно пупковидных точках.

4(5) Бедренные покрывки задних тазиков у наружного края менее чем в 2 раза уже, чем у внутреннего. Переднеспинка имеет равные длину и ширину, пунктирована гуще. От чёрного до серовато-жёлтого, 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 покрывки 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 чёрные, иногда щиток, передние и задние углы, а также бока переднеспинки красноватые; часто весь чёрный 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. Тёмно-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 килиями, равномерно удаляющимися от боковой каемки, видными сверху. Надусиковые кили, как правило, не доходят до переднего края лба.

9(28) Ширина краевого окаймления стернита заднегруди равна половине или значительно меньше половины ширины эпистерн заднегруди.

10(11) Чётные междурядья на надкрыльях более узкие и часто менее выпуклые, чем нечётные, они реже опушены и обычно более темные. Половина заднегрудного стернита имеет равные длину и ширину. Верх рыжеватокоричневый, реже коричнево-чёрный; усики, лапки и нечетные междурядья на надкрыльях светлее; низ коричнево-чёрный. 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 чётные опушены чуть реже, чем нечётные.

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-чёрный; 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 длиннее ее.

15(16) Переднеспинка явно поперечная. Бедренные покрывки 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 чёрного; 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.) squalidus* 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-чёрного; усики, ноги, иногда брюшко светлее. Весь в желтовато-серых волосках. 7,5-9 мм. 8а. *A.(s.str.) squalidus squalidus* 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-чёрный, редко тёмно-коричневый; усики, ноги, иногда весь низ светло-коричневые. Весь в жёлто-серых волосках. 8-11 мм. 8б. *A.(s.str.) squalidus vespertalis* 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 покрывки задних тазиков с вдавлением на заднем крае в расширенной части. Светло- или тёмно-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 чётные междурядья на надкрыльях опушены чуть реже, чем нечётные. 10,5-15 мм.
..... 10. *A. (s.str.) ponticus* Step.

26(23) Задняя лапка короче голени. Тёмно-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 $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ его длины, из-за

чего шов переднегруди выглядит в этом месте тройным. Последний членик нижнечелюстных щупиков топовидный. Тёмно-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. Тёмно-буро-коричневый; усики, ноги, передний край и задние углы переднеспинки, а также надкрылья целиком (или частично) светлее; реже весь почти чёрный или светлый, ржаво-рыжий. Весь в серых волосках. 6-8,5 мм.

..... 13. *A.(s.str.) sputator* L.

5. Род *Procraerus* Rtt.

Усики более короткие: у самцов заходят за вершины задних углов переднеспинки самое большее 1 члеником. Переднеспинка 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 жёлтом опушении. 5,5-8 мм.

..... *P. opacofulvus* Rtt.

6. Род *Ampedus* Dej.

1(30) Задние углы переднеспинки с 1 килем (видимость наличия второго килля иногда создается за счет правильного расположения точек, в связи с чем межточечные промежутки располагаются 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. Чёрный; лапки бурые, надкрылья красные, оранжево-красные или (очень редко) жёлтые, большей частью с зачерненными

концами вершин. В чёрных или частично либо целиком в жёлтых 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 равны 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. Чёрный; усики и лапки бурые, надкрылья тёмно-оранжево-красные, с чёрной вершинной третью, редко едва зачернены. Верх в чёрных, низ в бронзовых либо в тёмно-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-чёрный или чёрно-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. — Чёрный; 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 тёмно-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 чёрных, низ и надкрылья чаще в чёрных, иногда надкрылья в коричневато-жёлтых 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 чёрных, надкрылья и низ в чёрных 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. Чёрный; надкрылья оранжевые. Голова, переднеспинка и низ в черных, надкрылья в красновато-жёлтых 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. Чёрный; надкрылья ярко-красные (редко-желтоватые), в центре с продольно вытянутым чёрным пятном, которое иногда может отсутствовать. Надкрылья обычно в чёрных, редко в жёлтых, голова и переднеспинка в жёлтых, редко в чёрных, низ в жёлтых 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. – Чёрный; надкрылья красные, редко-желтоватые. Верх в черных, иногда в

смешанных чёрных и жёлтых, низ в жёлтых, редко в чёрных 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-чёрный; усики чёрно-коричневые, ноги красновато-коричневые. Переднеспинка и низ в бронзовом, надкрылья в чёрном 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-чёрный или надкрылья темно-коричнево-красные. Верх в чёрных или тёмно-бронзовых, низ в тёмно-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- Чёрный; надкрылья от жёлто - до коричнево-красных, очень редко на вершинах чуть затемнены. Верх в чёрном или (частично либо целиком) в желтоватом, низ чаще в желтоватом, редко в чёрном опушении. 9-13 мм.

..... 12. *A. (s.str.) pomorum* Hbst.

26(25) Одноцветный красновато-коричневый. Верх и низ в жёлтых 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 трапецевидная, у самок иногда параллельносторонняя самое большее в задней трети. Наибольшая ширина надкрылий у плеч либо в задней трети. Чёрный;

надкрылья оранжевые. Переднеспинка и обычно низ в чёрных, надкрылья, редко также и низ в красновато-жёлтых 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. Чёрный; усики и ноги тёмно-коричневые. Верх в чёрных, низ в бронзовых волосках. 6-7 мм. 15. *A. (s.str.) nigrinus* Hbst.

30(1) Задние углы переднеспинки с 2 чёткими килями. (Подрод *Ectamenogonus* Buys). 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.

7. 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.

8. Род *Sericus* Esch.

Диск переднегрудного сегмента грубо густо пунктирован, матовый, промежутки между точками меньше точки. Щиток с прямым основанием. *S. brunneus* L.