


На правах рукописи



КУБЕРСКАЯ Ольга Вячеславовна

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)
КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

03.02.05 – энтомология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Владивосток 2016

Работа выполнена на кафедре безопасности жизнедеятельности и естественных наук Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»; в секторе мониторинга окружающей среды филиала Комсомольский Федерального государственного бюджетного учреждения «Заповедное Приамурье».

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Мутин Валерий Александрович

Официальные оппоненты: **Винокуров Николай Николаевич**
доктор биологических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, главный научный сотрудник лаборатории экосистемных исследований холодных регионов

Шабалин Сергей Александрович
кандидат биологических наук, ФГБУН Биолого-почвенный институт ДВО РАН, старший научный сотрудник лаборатории энтомологии

Ведущая организация: ФГБУН Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г. Хабаровск

Защита диссертации состоится «09» декабря 2016 г. в 10.00 ч. на заседании диссертационного совета Д 005.003.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Биолого-почвенный институт ДВО РАН по адресу: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159.

Факс: 8(423) 2310-193. E-mail: info@biosoil.ru

Отзывы на автореферат в двух экземплярах с заверенными подписями просим направлять по адресу: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, 159 ученому секретарю диссертационного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке ДВО РАН и на сайте Биолого-почвенного института <http://www.biosoil.ru>

Автореферат разослан «__» октября 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Е.М. Саенко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Жужелицы (Carabidae) являются одним из наиболее богатых в таксономическом отношении семейством жесткокрылых насекомых (Coleoptera). В мировой фауне известно не менее 28000 видов (Logenz, 1998), из которых около 2000 видов встречается в России (Kryzhanovskij, 1995). На Дальнем Востоке обитает более 500 видов Carabidae (Лафер, 1989, Сундуков, 2013). Жужелицы распространены во всех широтах и представлены многовидовыми комплексами практически во всех наземных сообществах. Они играют огромную роль как зоофаги в экосистемах суши. Жужелицы чутко реагируют на изменение микроклиматических и почвенно-растительных условий, что позволяет использовать их в экологическом мониторинге (Koivula, 2011). В этой связи изучение жужелиц является важной задачей научных исследований на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) как эталонных экосистемах. К подобным территориям Дальнего Востока России принадлежит государственный природный заповедник «Комсомольский», под охраной которого в настоящее время находится целый комплекс природоохранных объектов, расположенных преимущественно в пределах Нижнего Приамурья. До последнего времени информация о жужелицах Комсомольского заповедника практически отсутствовала, что препятствовало адекватной оценке их фаунистической ценности и организации экологического мониторинга.

Цель и задачи исследования. Цель настоящей работы – изучение фауны и экологии жужелиц Комсомольского заповедника.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) выявить таксономический состав жужелиц заповедника;
- 2) провести хронологический анализ фауны жужелиц;
- 3) проанализировать распределение жужелиц по группам жизненных форм;
- 4) выявить особенности биотопического распределения жужелиц;
- 5) изучить сезонную динамику и суточную активность жужелиц заповедника «Комсомольский».

Научная новизна работы. В результате проведенных нами исследований на охраняемых Комсомольским заповедником территориях выявлен 201 вид Carabidae. Впервые для фауны Хабаровского края указано 13 видов жужелиц, для Нижнего Приамурья – 154 вида, а для заповедника – 192 вида. Установлена хронологическая структура фауны Carabidae заповедника. Выявлены особенности биотопического распределения жужелиц, их сезонной динамики и суточной активности.

Теоретическая ценность. Впервые выявлен видовой состав жужелиц Комсомольского заповедника, получены оригинальные сведения о пространственном распределении, фенологии и особенностях биологии этих жесткокрылых.

Практическая значимость исследования. Сведения о фауне жужелиц включены в кадастр федерального государственного природного заповедника «Комсомольский»,

государственных природных заказников «Удиль» и «Ольджиканский». Результаты исследования отражены также в «Летописи природы» Комсомольского заповедника за 2011–2015 гг. и используются в учебном процессе Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета.

Основные положения, выносимые на защиту. Таксономическая структура, хронологический состав фауны, особенности биотопического распределения, сезонной динамики численности и суточной активности жужелиц Комсомольского заповедника типичны для Нижнего Приамурья, что подчеркивает значение заповедника для сохранения биоразнообразия в бассейне реки Амур.

Связь работы с научными программами. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности, проект № 2701.

Апробация работы. Результаты работы были представлены на международной научной конференции «Science, Technology and Life – 2014» (Чехия, Карловы Вары, 27-28 декабря 2014 г.); на Всероссийской научно-практической конференции «Человек и природа: Грани гармонии и углы соприкосновения» (Комсомольск-на-Амуре, 27 апреля 2012 г., 26 ноября 2013 г.); на Чтениях памяти Алексея Ивановича Куренцова (Владивосток, 2011–2016 гг.); на региональном научно-практическом семинаре «Антропогенная трансформация природы Дальнего Востока России» (Комсомольск-на-Амуре, 24–25 июня 2011 г.); на Дальневосточной конференции по заповедному делу (г. Благовещенск, 25–27 сентября 2013 г., Владивосток, 6–9 октября 2015 г.); на конференции аспирантов Естественно-географического факультета, организованной в рамках «Дней науки» АмГПУ (Комсомольск-на-Амуре, 19 апреля 2011 г.); на открытом конкурсе научных работ студентов и аспирантов «Охрана природы на Дальнем Востоке» (Комсомольск-на-Амуре, 1–30 октября 2012 г.); на краевом конкурсе молодых ученых и аспирантов (Хабаровск, 23 января 2014 г.); на региональном ученом совете заповедников Приамурья (Хабаровск, 8 апреля 2016 г.).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 19 работ, в том числе 2 работы в журналах из списка Высшей Аттестационной Комиссии.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы и 3 приложений. Основной текст диссертации изложен на 168 страницах, всего 268 страниц. Иллюстративный материал представлен 7 таблицами и 17 рисунками. Список использованной литературы содержит 162 наименования, в том числе 38 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает глубокую признательность Ю.Н. Сундукову (ГПЗ «Журильский») за помощь в определении жужелиц, подборку научной литературы и регулярные консультации по теме исследования. Благодарим Г.В. Вана (ГПЗ «Комсомольский») за приобщение к научной деятельности и содействие в определении растений заповедника, Г.Ш. Лафера за помощь в определении жужелиц и предоставленную возможность работы с коллекцией Биолого-почвенного

института ДВО РАН (г. Владивосток), Д.Ю. Рогатных (Болгария) за ценные замечания при написании работы, П.В. Будилова (ИКАРП ДВО РАН) за помощь в определении жужелиц, В.А. Шутова (г. Комсомольск-на-Амуре) за моральную поддержку и активное содействие в проведении полевых исследований. Сердечную благодарность автор выражает своему научному руководителю В.А. Мутину (АмГПГУ) за всестороннее содействие и терпеливое внимание, которые во многом способствовали написанию диссертации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ И КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В главе изложена история изучения жужелиц Нижнего Приамурья и Комсомольского заповедника. До появления русских на берегах Амура в середине XIX века уникальная природа этой территории фактически не была известна ученым. В результате экспедиций Л.И. Шренка, И.К. Максимовича, Р.К. Маака на Амур в 1854-1856 гг. в работах Мочульского (1859а, б, 1860, 1866), Менетрие (1860), Моравица (1862) появляются первые сведения о жужелицах Нижнего Приамурья. В дальнейшем, на протяжении почти целого столетия целенаправленных сборов карабид здесь не проводилось. В ряде публикаций по жужелицам Восточной Азии можно найти описания видов с территории Нижнего Приамурья (Semenov, 1888; Tschitschérine, 1895, 1897; Lapouge, 1921; Lindroth, 1940). С 1970-х гг. Г.Ш. Лафер публикует сведения о жужелицах, собранных разными коллекторами в Нижнем Приамурье (Лафер, 1976, 1978а, 1979, 1980). Позднее новые данные о жужелицах исследуемой территории приводят Б.М. Катаев (1989), Д.Н. Федоренко (1996), В.Г. Шиленков (1996), Г.Н. Ганин (1997), Д.В. Обыдов (1999, 2005), Ю.Н. Сундуков (2004, 2005, 2011, 2013), А.С. Замотайлов (2005), Д.К. Куренщиков и В.С. Якубович (2007) и П.В. Будилова (2016).

В итоге, к началу наших исследований в 2010 году из Нижнего Приамурья достоверно было известно 78 видов из 28 родов, 19 триб, 8 подсемейств семейства Carabidae, из них для основной территории Комсомольского заповедника отмечено 9 видов жужелиц, а для заказника «Ольджиканский» – 1 вид.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

2.1. Общая характеристика района исследований

Комсомольский заповедник, как особо охраняемая природная территория, вместе с памятником природы «Силинский лес», заказниками «Удьяль» и «Ольджиканский» располагается в пределах Нижнего Приамурья. Под этим топонимом географы подразумевают территорию бассейна Амура, занятую Нижне-Амурской равниной и

ее периферией (Никонов, 1975). Зима здесь суровая и продолжительная, лето короткое, теплое и преимущественно дождливое. Основная территория Комсомольского заповедника (64,4 тыс. га) занимает приустьевую часть бассейна р. Горин (левый приток Амура) и относится к Комсомольскому району Хабаровского края. Рельеф заповедника сформирован главным образом низкогорьями. Леса являются господствующим типом растительности на территории заповедника. Преобладающими типами почв являются буро-таежные и бурые лесные почвы. Памятник природы «Силинский лес» (50,8 га) представляет собой наиболее сохранившуюся часть Силинского лесопарка (г. Комсомольск-на-Амуре), где исходным типом растительности был долинный хвойно-широколиственный лес. Заказник «Ольджиканский» (160 тыс. га) расположен в среднем течении р. Амгунь на территории района имени Полины Осипенко Хабаровского края. Заказник «Удьяль» (132,7 тыс. га) находится в Ульчском районе Хабаровского края. Оба заказника расположены в пределах обширных озерных котловин. Преобладающие фитоценозы заказников – луговые сообщества и травяные болота.

2.2. Характеристика изученных биотопов

В разделе приведена характеристика 14 биотопов, исследованных на основной территории Комсомольского заповедника, и 6 биотопов в Силинском лесопарке, где осуществлялся постоянный отлов жужелиц. На территории заказника «Удьяль» сборы жужелиц проводились в пойме озера и во вторичных лесах вблизи озера Удьяль, а в заказнике «Ольджиканский» – вдоль юго-западного побережья озера Чукчагирское и на острове Джалу.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основой для диссертационной работы послужили оригинальные данные, полученные нами в результате полевых исследований 2010–2016 гг. на территории Комсомольского заповедника. Помимо собственных материалов, были обработаны коллекционные фонды Биолого-почвенного института ДВО РАН (г. Владивосток) и личная коллекция жужелиц В.А. Мутина (г. Комсомольск-на-Амуре), а также литературные данные. К сбору материалов привлекались студенты Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета (г. Комсомольск-на-Амуре). Всего было собрано и обработано более 28 тыс. экземпляров имаго жужелиц.

Сбор жужелиц осуществлялся преимущественно почвенными ловушками типа Барбера (Barber, 1931), в качестве которых применялись пластиковые стаканчики объемом 200 мл. В учетную линию выставлялось по 15 стаканчиков, на расстоянии 1,5-2 м друг от друга. Ловушки на треть заправлялись фиксирующей жидкостью. Проверку ловушек проводили с периодичностью раз в 10-15 дней. Часть жужелиц была собрана вручную. При изучении суточной активности жужелиц ловушки заправлялись чистой водой, а выборка материала происходила через каждые два часа.

Одновременно нами регистрировалась температура и относительная влажность воздуха.

Сравнение биотопических группировок жуужелиц проводилось методом кластерного анализа (UPGMA) в программе PAST – PAleontological STatistics (версия 1.57) (Hammer Ø. et al., 2006). При этом был использован коэффициент Мориситы (Morisita, 1959), отображающий фаунистическое сходство между сообществами по качественным и количественным данным. Для оценки разнообразия населения жуужелиц в биотопах применялись индексы, основанные на относительном обилии видов (Шеннона, выравненности, Симпсона, доминирования и Бергера-Паркера), а также индексы видового разнообразия Маргалефа и Менхиника (Песенко, 1982; Лебедева и др., 1999). При анализе доминирования жуужелиц в отдельных биотопах использовалась шкала Ренкёнена, предложенная для оценки обилия видов (Renkonen, 1938). Встречаемость жуужелиц в уловах, отражающая особенности их пространственного распределения, обозначена нами как динамическая плотность (ДП) – величина, представляющая число экземпляров жуужелиц, попавших в ловчий стаканчик в пересчете на 100 ловушко-суток (Шиленков, 1982). При исследовании суточной активности мы определяли зависимость населения жуужелиц от температуры и влажности воздуха, используя линейный коэффициент корреляции Пирсона (Лакин, 1990).

При определении жуужелиц был использован «Определитель насекомых Дальнего Востока России» (Лафер, 1989, 1992, 1996). Определение отдельных таксонов и подтверждение некоторых наших определений было проведено Г.Ш. Лафером (БПИ ДВО РАН, г. Владивосток), Ю.Н. Сундуковым (ГПЗ «Курильский»), П.В. Будиловым (ИКАРП ДВО РАН, г. Биробиджан). В основу работы положена классификация Carabidae Крыжановского (1983). Последовательность подсемейств, триб, родов и подродов в аннотированном списке приводится согласно Бушара (Bouchard et al., 2011) с некоторыми изменениями (Сундуков, 2013). Последовательность видов в родах приводится в алфавитном порядке. Географическое распространение жуужелиц дано по каталогам жуужелиц Палеарктики (Löbl, Smetana, 2003) и Сихотэ-Алиня (Сундуков, 2013). При разработке типологии и номенклатуры ареалов жуужелиц мы придерживались предложений К.Б. Городкова (1983) с некоторыми изменениями (Мутин, 2005). Места обитания жуужелиц указываются преимущественно по собственным наблюдениям в Нижнем Приамурье. По жизненным формам жуужелицы распределены согласно классификации И.Х. Шаровой (1981), разработанной на основе сочетания трофических и ярусных группировок.

ГЛАВА 4. ФАУНА ЖУУЖЕЛИЦ КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

4.1. Таксономическая структура фауны

В Комсомольском заповеднике к настоящему времени выявлен 201 вид жуужелиц из 48 родов, 23 триб, относящихся к 10 подсемействам (табл. 1).

Таблица 1

Таксономическая структура семейства Carabidae фауны Комсомольского заповедника

Подсемейство	Триба	Число таксонов	
		родов	видов
Cicindelinae	Cicindelini	2	4
Nebriinae	Nebriini	2	5
	Notiophilini	1	3
Carabinae	Carabini	2	14
Elaphrinae	Elaphrini	3	7
Loricerinae	Loricerini	1	1
Scaritinae	Clivinini	1	1
	Dyschiriini	1	7
Broscinae	Broscini	1	1
Trechinae	Trechini	2	4
	Tachyini	2	2
	Bembidini	2	26
	Patrobini	1	1
Harpalinae	Pterostichini	2	29
	Sphodrini	3	10
	Platynini	3	19
	Zabrini	1	19
	Harpalini	6	28
	Panagaeini	1	1
	Chlaeniini	1	4
	Licinini	2	5
Lebiini	7	9	
Brachininae	Brachinini	1	1
Всего:	23	48	201

Большинство видов жуужелиц заповедника относится к подсемейству Harpalinae (124 вида, или 61,7% от общего от общего числа видов). Здесь оно известно по 9 трибами: Pterostichini (29 видов), Harpalini (28 видов), Platynini (19 видов), Zabrini (19 видов), Sphodrini (10 видов), Lebiini (9 видов), Licinini (5 видов), Chlaeniini (4 вида), Panagaeini (1 вид). Среди родов данного подсемейства наибольшим числом видов представлены *Pterostichus* (25 видов), *Harpalus* (21 вид), *Amara* (19 видов) и *Agonum* (15 видов). Второе место по числу видов занимает подсемейство Trechinae (33 вида, 16,4%). Оно представлено трибами Bembidini (26 видов), Trechini (4 вида), Tachyini (2 вида) и Patrobini (1 вид), причем 24 вида этого подсемейства относятся к

роду *Bembidion*. Из подсемейства Carabinae найдено 14 видов (7%), которые принадлежат к номинативной трибе; из них 11 видов относится к роду *Carabus*. По 8 видов обнаружено в подсемействах Nebriinae и Scaritinae. Первое подсемейство в фауне заповедника представлено трибами Nebriini (5 видов) и Notiophilini (3 вида), второе – трибами Clivinini (1 вид) и Dyschirini (7 видов). К номинативной трибе подсемейства Elaphrinae относится 7 видов (3,5%). Подсемейство Cicindelinae представляют 4 вида (2%) номинативной трибы. По одному виду (по 0,5%) обнаружено из подсемейств Brachininae, Broscinae и Loriccerini, которые в фауне Комсомольского заповедника представлены номинативными трибами.

Сравнение колеоптерофауны Комсомольского заповедника со списком жуужелиц хорошо исследованного Лазовского заповедника (Сундуков, 2009) показало, что на юге Приморья видовое разнообразие почти в 1,5 раза выше (328 видов), но доли подсемейств в локальных фаунах практически не различаются. Качественные различия сводятся к наличию в Лазовском заповеднике подсемейства Omorphroninae (1 вид), отсутствующего в Нижнем Приамурье. Это свидетельствует о сходстве таксономической структуры фауны жуужелиц в континентальных районах юга Дальнего Востока.

4.2. Хорологический анализ фауны

Основная территория Комсомольского заповедника, заказники «Удыль» и «Ольджиканский», памятник природы «Силинский лес» представляют собой удаленные друг от друга участки, расположенные в пределах Нижнего Приамурья (см. раздел 2.1). На этих заповедных территориях нами выявлено подавляющее большинство обитающих в низовьях Амура видов жуужелиц (201 вид из 239, соответственно). Для более полного представления о хорологической структуре фауны изучаемых территорий в анализ включены все известные из Нижнего Приамурья жуужелицы (табл. 2).

Географическое положение Нижнего Приамурья во многом определило хорологическую структуру его фауны. В ее составе преобладают виды, распространенные в суббореальных широтах (111 видов, или 46,4% от общего числа видов). Немного меньше в изучаемой фауне видов, распространенных в умеренных широтах (83 вида, 34,7%). Орография исследуемой территории в значительной мере способствует проникновению сюда бореомонтанных видов (22 вида, 9,2%).

Среди жуужелиц Нижнего Приамурья преобладают виды восточноазиатской суббореальной хорологической группы (67 видов), приуроченные к неморальным лесам Восточноазиатской зоогеографической области. К локальным эндемикам Дальнего Востока можно отнести также 6 видов восточноазиатской монтанной группы.

Крупную хорологическую группу образуют 34 вида с восточнопалеарктическим суббореальным типом ареала, которые за пределами Дальнего Востока России распространены в Сибири и Монголии, а в некоторых случаях доходят до Урала.

Также многочисленна группа видов с восточнопалеарктическим температурным типом ареала (20 видов, широко распространенных в умеренных широтах Азии). К восточнопалеарктической бореомонтанной хорологической группе нами отнесены 4 вида. Восточнопалеарктическая аркто-бореальная хорологическая группа представлена одним видом (*Pterostichus kutensis*).

Высока доля транспалеарктической температурной хорологической группы, на долю которой приходится 37 видов. Эврибионтность этих жуужелиц способствовала их широкому расселению в пределах Палеарктики. Незначительная часть транспалеарктических видов приурочена к суббореальным широтам (7 видов). Два вида (*Notiophilus fasciatus* и *Bembidion hastii*) формируют транспалеарктическую бореомонтанную группу и один вид (*Nebria rufescens*) – транспалеарктическую аркто-бореальную группу.

Таблица 2

Распределение видов жуужелиц Нижнего Приамурья по типам ареалов

Долготная составляющая ареала / Широтная (высотная) составляющая ареала	Полирегиональный	Циркумголарктический	Транспалеаркто-западно-неарктический	Транспалеарктический	Субтранспалеарктический	Сибиро-американский	Восточнопалеарктический	Восточноазиатский	Всего:
Полизоональный	10/4,2	-	-	-	-	-	-	-	10/4,2
Температный	-	19/7,9	2/0,8	37/15,5	4/1,7	1/0,4	20/8,4	-	83/34,7
Аркто-бореальный	-	4/1,7	1/0,4	1/0,4	-	-	1/0,4	-	7/2,9
Бореомонтанный	-	8/3,3	-	2/0,8	2/0,8	6/2,5	4/1,7	-	22/9,2
Монтанный	-	-	-	-	-	-	-	6/2,5	6/2,5
Суббореальный	-	-	-	7/2,9	3/1,3	-	34/14,2	67/28,0	111/46,4
Всего:	10/4,2	31/13,0	3/1,3	47/19,7	9/3,8	7/2,9	59/24,7	73/30,5	239/100

Примечание. В числителе указано число видов, в знаменателе – их доля от общего числа видов (в %).

Циркумголарктическая температурная хорологическая группа объединяет 19 видов, часть из которых была расселена в Северной Америке в ходе интродукции. К циркумголарктической бореомонтанной группе относится 8 видов. Циркумголарктическая аркто-бореальная хорологическая группа представлена 4 видами, распространенными от арктического побережья до юга таежной зоны.

Полирегиональная полизональная хорологическая группа включает 10 видов, адаптированных к широкому диапазону температуры, влажности и иных экологических факторов. На исследуемой территории они селятся преимущественно в безлесных ландшафтах.

В субтранспалеарктическую температурную хорологическую группу нами объединены 4 вида, которые широко распространены от тихоокеанского побережья до Восточной Европы. Только 3 вида, населяющие теплые умеренные широты, относятся к субтранспалеарктической суббореальной группе. Приуроченные к таежной зоне *Cicindela restricta* и *Pterostichus discrepans* формируют субтранспалеарктическую бореомонтанную хорологическую группу.

Сибирско-американскую бореомонтанную хорологическую группу образуют 6 видов, населяющих в Нижнем Приамурье темнохвойные и лиственные леса, в том числе мари. Сибирско-американская температурная хорологическая группа представлена единственным видом (*Harpalus vittatus*), который распространен в различных ландшафтах Восточной Палеарктики иNearктической области.

Температная транспалеаркто-западно-неарктическая хорологическая группа представлена *Elaphrus riparius* и *Amara erratica*, которые широко распространены по всей Палеарктике и отмечены на Аляске, где обитают по берегам рек, в горных тундрах и на лесных лугах. Единственный вид, *Pterostichus brevicornis*, отнесен нами к аркто-бореальной транспалеаркто-западно-неарктической хорологической группе.

Следует отметить, что в целом хорологическая структура фауны Комсомольского заповедника соответствует таковой Нижнего Приамурья. Отличия сводятся к отсутствию на заповедных территориях восточноазиатских монтанных видов, обитающих на высотах свыше 1000 м, и к снижению доли восточноазиатских суббореальных видов (до 26,9%) и некоторых других хорологических групп.

4.3. Характеристика жизненных форм

По трофике жужелицы Комсомольского заповедника делятся на 2 класса: специализированных к хищничеству зоофагов и миксофитофагов, которые питаются смешанной пищей, но имеют выраженные адаптации к растительной пище. В свою очередь первый класс делится на 4 подкласса: стратобиос, эпигеобиос, геобиос и фитобиос, а второй – на 3 подкласса: геохортобиос, стратобиос и стратохортобиос. В целом жужелицы заповедника относятся к 15 группам жизненных форм (рис. 1).

На исследуемой территории среди жужелиц преобладают зоофаги (155 видов, или 77,1% от общего числа видов). Среди них наибольшее число видов относится к стратобионтам (113 видов, 56,2%) – специализированным обитателям подстилки и скважин почвы, которые делятся на шесть групп, где крупнейшие – поверхностно-подстилочные (23,9%), подстильно-почвенные (14,4%) и подстилочные (12,9%), что связано в первую очередь с характером поверхности почв в лесах. Крупным подклассом по числу видов является также эпигеобиос (31 вид, 15,4%). Среди этих

специализированных обитателей поверхности почвы преобладают ходящие и бегающие формы (по 7%). Они чаще всего встречающиеся в открытых биотопах, преимущественно по берегам водоемов. На долю геобионтов и фитобионтов в заповеднике приходится менее 5% видов жуужелиц.

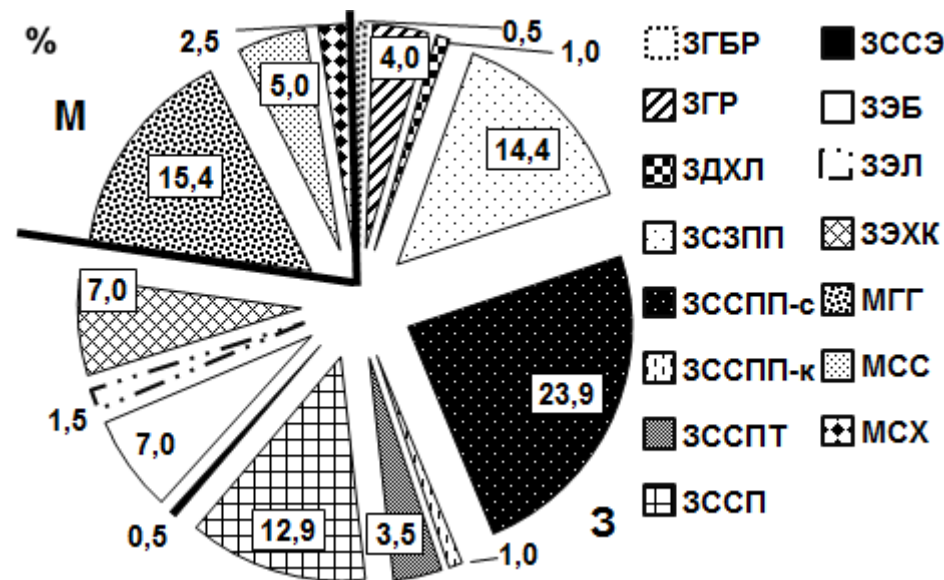


Рис. 1. Спектр жизненных форм жуужелиц Комсомольского заповедника. Обозначение жизненных форм: З – зоофаги: ГБР – геобионты бегающие роющие, ГР – геобионты роющие, ДХЛ – дендро-хортобионты листовые, ЗЗПП – стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные, СССП-с – стратобионты скважинки поверхностно-подстилочные, СССП-к – стратобионты скважинки подстильно-подкорные, ССПТ – стратобионты скважинки, подстильно-трещинные, ССП – стратобионты скважинки, подстилочные, ССЭ – стратобионты скважинки, эндогеобионты, ЭБ – эпигеобионты бегающие, ЭЛ – эпигеобионты летающие, ЭХК – эпигеобионты ходящие (крупные); М – миксофитофаги: ГГ – геохортобионты гарпалоидные, СС – стратобионты – скважинки, С – стратохортобионты.

К классу миксофитофагов в заповеднике принадлежит 46 видов (22,9%). Среди них лидируют специализированные обитатели почвенного и травянистого ярусов – геохортобионты гарпалоидные (31 вид, 15,4%), занимающие второе место по числу видов после зоофагов стратобионтов скважников поверхностно-подстилочных. 10 видов (5%) являются стратобионтами скважниками, и лишь 5 видов (2,5%) – стратохортобионтами. Локальное обилие миксофитофагов прежде всего зависит от характера растительности, большинство представителей приурочено к открытым местообитаниям с уплотненной поверхностью почв.

ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ЖУЖЕЛИЦ КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

5.1. Биотопическое распределение жуужелиц

На основной территории Комсомольского заповедника было изучено население жуужелиц в 14 биотопах (табл. 3), в Силинском лесопарке – в 6 биотопах (табл. 4).

Таблица 3

Особенности структуры населения жуужелиц обследованных биотопов заповедника «Комсомольский»

Биотопы	Число таксонов				Кол-во экз.	Индексы						
	видов	родов	триб	подсемейств		H'	E	C	D	d	DMg	DMn
ЗЛ1	45	15	11	4	1441	2,6	0,3	0,9	0,1	0,2	6,1	1,2
ЗЛ2	46	14	11	4	1911	2,3	0,2	0,8	0,2	0,3	6,0	1,1
ЗЛ3	36	16	13	5	263	2,6	0,4	0,9	0,1	0,2	6,3	2,2
ЗЛ4	37	14	12	4	2961	1,7	0,2	0,6	0,4	0,6	4,5	0,7
ЗЛ5	28	11	10	5	1087	1,9	0,2	0,8	0,2	0,5	3,9	0,8
ЗЛ6	19	9	7	3	150	2,1	0,4	0,8	0,2	0,4	3,6	1,6
ЗЛ7	25	11	9	5	212	2,6	0,5	0,9	0,1	0,2	4,5	1,7
ЗЛ8	26	11	9	4	319	2,4	0,4	0,9	0,1	0,2	4,3	1,5
ЗЛ9	27	11	11	5	1635	2,2	0,3	0,8	0,2	0,3	3,5	0,7
ЗЛ10	25	11	8	4	1720	1,8	0,2	0,8	0,2	0,3	3,2	0,6
ЗП1	86	29	18	8	1151	3,3	0,3	0,9	0,1	0,2	12,1	2,5
ЗП2	44	17	11	6	881	2,6	0,3	0,9	0,1	0,2	6,3	1,5
ЗР1	24	12	8	4	303	2,1	0,3	0,8	0,2	0,3	4,0	1,4
ЗР2	43	15	12	6	660	2,6	0,3	0,9	0,1	0,2	6,5	1,7

Примечание. Обозначение биотопов: ЗЛ1 – еловый лес, ЗЛ2 – дубово-осиновый лес, ЗЛ3 – березово-лиственничный лес, ЗЛ4 – долинный хвойно-широколиственный лес, ЗЛ5 – белоберезовый лес, ЗЛ6 – березово-осиновый лес, ЗЛ7 – молодой бело-березовый лес, ЗЛ8 – редкостойный лиственничник сфагновый, ЗЛ9 – березово-лиственничный лес, ЗЛ10 – осиново-березовый лес, ЗП1 – пустырь у кордона «Каменная падь», ЗП2 – пустырь у кордона «Тихая», ЗР1 – пойма р. Горин, ЗР2 – пойма протоки Тихая. Индексы: H' – Шеннона, E – выравненности, C – Симпсона, D – доминирования, d – Бергера-Паркера, DMg – Маргалефа, DMn – Менхиника.

В качестве общей закономерности отмечается, что население жуужелиц Силинского лесопарка практически на треть беднее, чем в заповеднике, это связано с его незначительной площадью и меньшим биотопическим разнообразием,

и, в определенной мере, с большей степенью антропогенной трансформации всей экосистемы лесопарка.

Таблица 4

Особенности структуры населения жуужелиц обследованных биотопов Силинского лесопарка

Биотопы	Число таксонов				Кол-во экз.	Индексы						
	видов	родов	триб	подсемейств		H'	E	C	D	d	DMg	DMn
СЛ1	45	17	11	4	1762	2,7	0,3	0,9	0,1	0,2	5,9	1,1
СЛ2	46	15	11	5	961	2,9	0,4	0,9	0,1	0,2	6,6	1,5
СЛ3	22	10	7	3	427	2,1	0,4	0,8	0,2	0,3	3,5	1,1
СЛ4	58	17	14	4	1644	2,6	0,2	0,9	0,1	0,2	7,7	1,4
СП1	68	21	13	5	2685	2,5	0,2	0,8	0,2	0,3	8,5	1,3
СП2	74	23	15	5	3520	1,5	0,1	0,5	0,5	0,7	8,9	1,2

Примечание. Обозначение биотопов: СЛ1 – ильмово-ясеневый лес у природоохранной границы, СЛ2 – ильмово-ясеневый лес у оз. Лесное, СЛ3 – осиново-березовый лес, СЛ4 – белоберезовый лес, СП1 – лесная поляна, СП2 – пустырь. Обозначение индексов см. в таблице 3.

Наибольшее таксономическое разнообразие жуужелиц отмечено на пустыре у кордона «Каменная падь» и на открытых местах обитаниях Силинского лесопарка. При невысокой плотности жуужелиц в первом биотопе показатели гетерогенности сообщества указывают на высокую степень энтропии их населения. На пустыре в лесопарке ситуация сложилась прямо противоположная. Среди жуужелиц господствует «пионерный» вид *Poecilus fortipes*, что отражает самый высокий индекс доминирования ($D = 0,5$). Этот биотоп, безусловно, является наиболее трансформированным человеком по сравнению со всеми остальными. На обследованной поляне Силинского лесопарка из-за её небольшой площади и зарастания деревьями и кустарниками в населении жуужелиц представлены обитатели как безлесных, так и лесных сообществ, при этом динамическая плотность видов достаточно высока, а показатели неоднородности сообщества наиболее приближены к таковым населения лесных биотопов.

Бедным таксономическим составом характеризуется население жуужелиц в лесах из березы и осины (табл. 3, 4). В зрелых и средневозрастных лесах, при небогатом видовом составе жуков, отмечена высокая динамическая плотность, прежде всего, их типичных обитателей. В лесных сообществах, находящихся на ранних стадиях сукцессии, плотность жуужелиц невысока, а наряду с лесными видами встречаются эврибионтные и открытоживущие. На занимающих обширные территории заповедника лиственничных марях наблюдается небольшое число видов жуужелиц и

их низкая динамическая плотность. В прибрежных местообитаниях население жужелиц довольно динамично, но основную долю составляют характерные для данных мест гидрофилы.

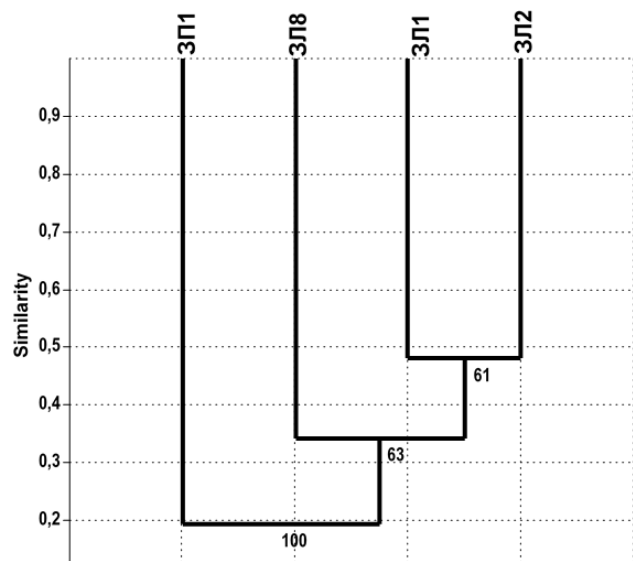


Рис. 2. Дендрограмма сходства населения жужелиц основной территории Комсомольского заповедника в июне-сентябре 2011, 2012 и 2014 гг. (UPGMA, индекс сходства Морисита, бутстреп 1000). В основании ветвей приведены бутстреп-значения (в %). Обозначение биотопов см. в таблице 3.

Кластерный анализ населения жужелиц биотопов основной территории заповедника (рис. 2) показал, что пустырь в окрестностях кордона «Каменная падь» четко отделен от остальных биотопов, это обусловлено самым высоким разнообразием отмеченных здесь видов и отсутствием среди них явных доминантов. Небольшое число отмеченных видов и низкая плотность населения жужелиц на марях связана как со специфичными условиями марей, так и с обособленностью их от других лесных биотопов. Единый кластер образуют сообщества жужелиц елового и дубово-осинового лесов из-за сходства своих характеристик. По отдельным годам отмечалось сходство населения жужелиц березово-лиственничного леса (ЗЛ3) и пустыря в окрестностях кордона «Каменная падь» (ЗП1), долинного хвойно-широколиственного (ЗЛ4) и белоберезового (ЗЛ5) лесов, пустыря у кордона «Тихая» (ЗП2) и поймы протоки Тихая (ЗР2). По-видимому, пространственная близость биотопов является зачастую главной причиной сходства населения жужелиц в них. В меньшей степени схоже население жужелиц в удаленных друг от друга, но относительно однотипных по условиям обитания биотопах.

На рисунке 3 показана явная обособленность населения жужелиц пустыря, как наиболее деградированной в результате деятельности человека экосистемы Силинского лесопарка. По мере восстановления лесных экосистем их население приобретает все большее сходство.

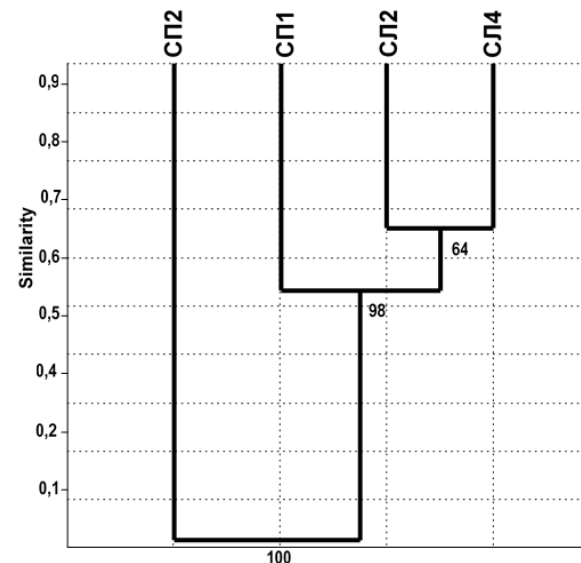


Рис. 3. Дендрограмма сходства населения жужелиц Силинского лесопарка в мае-сентябре 2011, 2014 гг. (UPGMA, индекс сходства Морисита, бутстреп 1000). В основании ветвей приведены бутстреп-значения (в %). Обозначение биотопов см. в табл. 4.

Фактически во всех обследованных биотопах наибольшим количеством особей жужелиц представлены стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (рис. 4, 5), однако в заповеднике под пологом леса их обилие максимально. На пустыре в Силинском лесопарке явному преобладанию данной группы жизненных форм жужелиц способствует высокая численность *Poecilus fortipes*. Как в лесных, так и в безлесных местообитаниях исследуемой территории многочисленны эпигеобионты ходящие крупные. На мари отмечена самая высокая численность стратобионтов скважников поверхностно-подстильных за счет ее типичных обитателей: *Sericoda quadripunctata*, *Agonum ericeti* и *Agonum sexpunctatum*. В осиново-березовом лесу Силинского лесопарка лидирующую позицию занимают миксофитофаги геохортобионты гарпалоидные, благодаря высокой численности *Amara communis*, что характеризует раннюю стадию восстановления лесной экосистемы. На обследованной поляне лесопарка отмечено увеличение доли миксофитофагов за счет геохортобионтов гарпалоидных и стратохортобионтов. Только на пустыре в заповеднике встречены зоофаги дендро-хортобионты листовые, геобионты бегающие роющие, эпигеобионты летающие и стратобионты скважники-эндогеобионты.

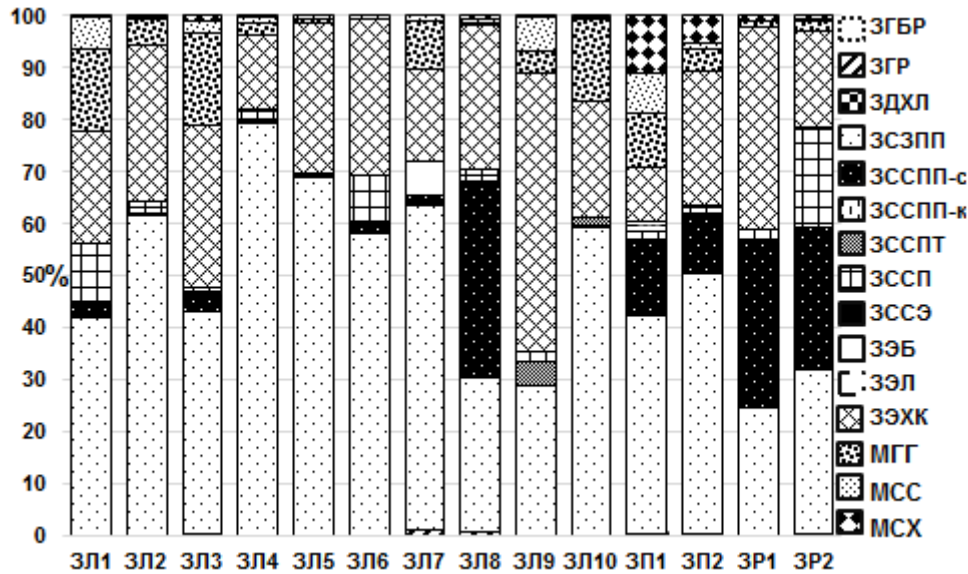


Рис. 4. Спектр жизненных форм жуужелиц в биотопах основной территории Комсомольского заповедника. Обозначение групп жизненных форм см. на рис. 1. Обозначение биотопов см. в таблице 3.

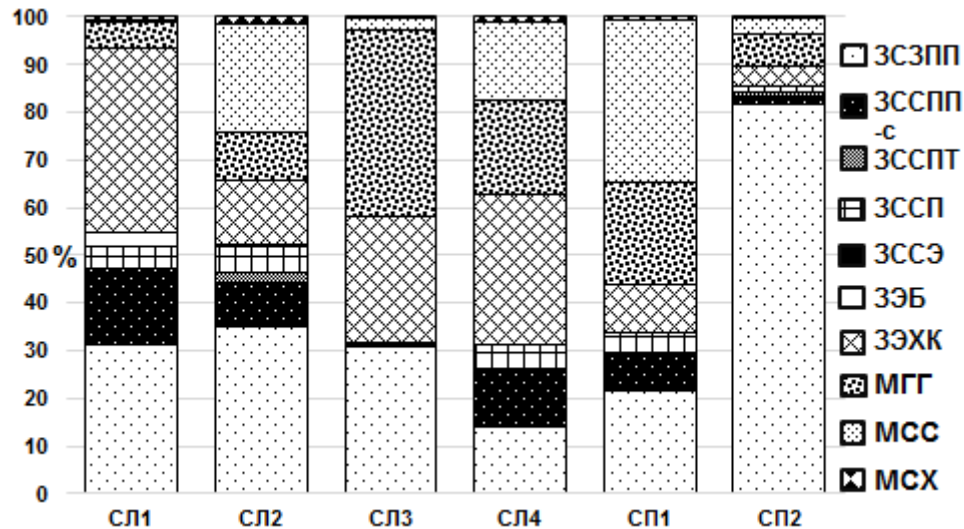


Рис. 5 Спектр жизненных форм жуужелиц в биотопах Силинского лесопарка. Аббревиатуру групп жизненных форм см. на рис. 1. Обозначение биотопов см. в таблице 4.

Таким образом, изучение пространственного распределения жуужелиц в Комсомольском заповеднике показало, что видовое разнообразие и спектр жизненных форм в открытых местообитаниях выше, чем в лесных биотопах, что характеризует эти местообитания как экотоны. В находящихся на ранних стадиях сукцессии лесных сообществах видовой состав жуужелиц беден, а их динамическая плотность минимальна. В зрелых и средневозрастных лесах, при небогатом видовом составе, плотность жуужелиц достигает максимальных значений. В лесных биотопах преобладают зоофаги: стратобионты зарывающиеся подстилично-почвенные и эпигеобионты ходящие крупные. На открытых местах многочисленны миксофитофаги: геохортобионты-гарпалоидные и стратохортобионты.

5.2. Сезонная динамика населения жуужелиц

Сезонная динамика жуужелиц изучалась нами на основной территории Комсомольского заповедника в 2011, 2012 и 2014 гг. в дубово-осиновом лесу, еловом лесу, на пустыре в окрестностях кордона «Каменная падь» и в редкостойном лиственничнике сфагновом (Куберская, Будилов, 2015). В большинстве биотопов суммарная кривая активности жуужелиц имеет два пика (рис. 6). Первый (более высокий) приходится на июнь, второй – на август. В июле наблюдается общее снижение активности жуужелиц, вероятно, связанное с повышением среднесуточных температур и снижением уровня влажности воздуха.

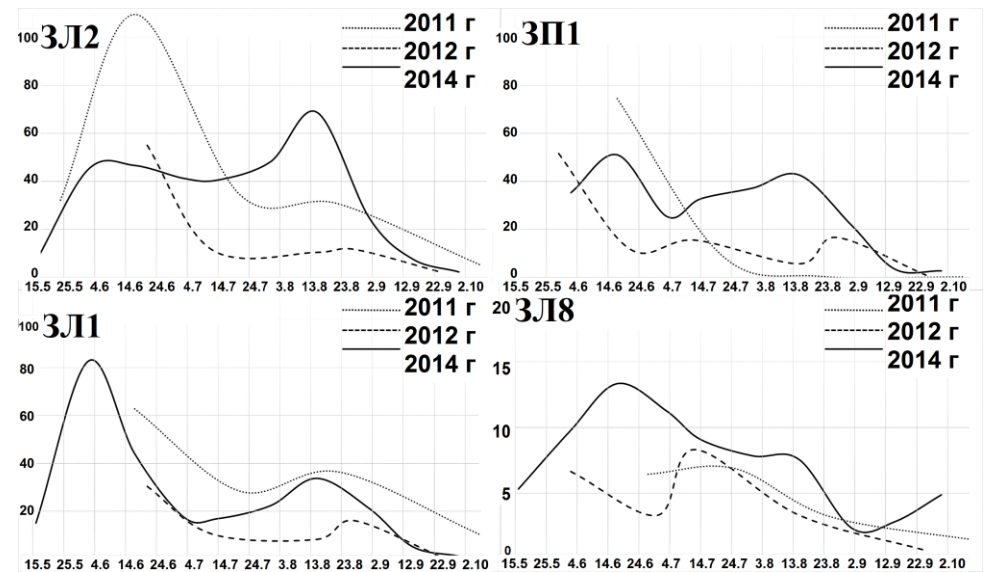


Рис. 6. Сезонная динамика численности имаго жуужелиц в модельных биотопах заповедника «Комсомольский» за 2011, 2012, 2014 гг. По горизонтали – декады, по вертикали – динамическая плотность жуужелиц. Обозначение биотопов как в табл. 3.

Структура пиков активности жужелиц может изменяться в разные годы в одних и тех же биотопах. Наиболее стабильная динамика численности жужелиц и ее структура отмечены в еловом лесу. Здесь наблюдается высокий весенне-летний и низкий осенне-летний пики активности жужелиц. Открытые местообитания заповедника характеризуются наиболее изменчивой структурой пиков и динамической плотностью жужелиц.

В весенне-летний период в изученных биотопах заповедника наиболее активны *Amara communis*, *Poecilus reflexicollis*, *Pterostichus adstrictus*, *Pt. microcephalus*, *Pt. subovatus*, в осенне-летний – *Agonum sculptipes*, *Carabus canaliculatus*, *Synuchus agonus*. На протяжении всего вегетационного периода в заповеднике встречаются *Carabus hummeli*, *C. vietinghoffi*, *Pterostichus orientalis*, *Pt. procax*, но их динамическая плотность имеет незначительные сезонные флуктуации.

5.3. Суточная активность

Исследования суточной активности жужелиц проводились нами на основной территории Комсомольского заповедника в окрестностях кордона «Каменная падь» в течении шести суток в весенние и летние месяцы: 27–28.08.2012 г., 21–22.05.2013 г., 03–04.07.2013 г., 22–23.06.2016 г., 24–25.06.2016 г., 26–27.06.2016 г. Модельными участками послужили такие биотопы, как еловый лес, дубово-осиновый лес, березово-лиственничный лес и пустырь, расположенный в окрестностях кордона «Каменная падь». В результате исследования был отловлен 421 экземпляр имаго жужелиц, относящийся к 51 виду из 17 родов.

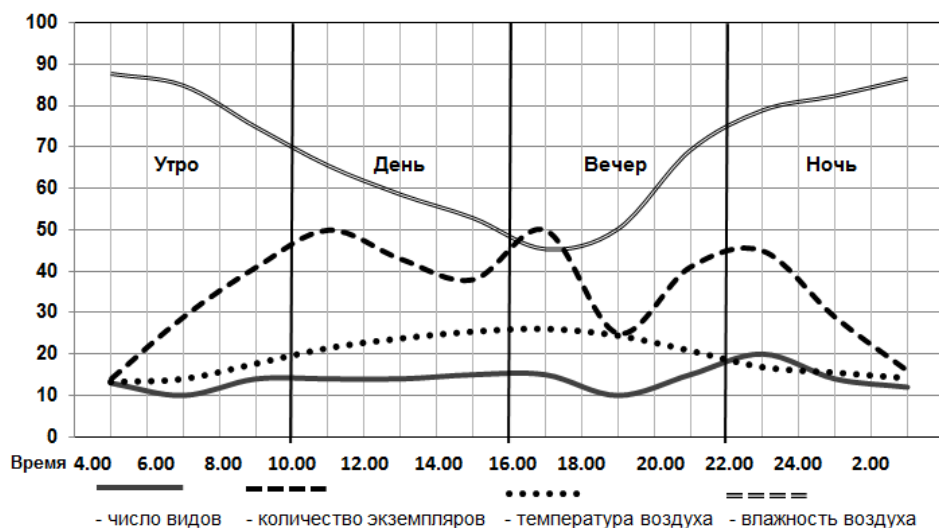


Рис. 7. Суточная активность имаго жужелиц на основной территории заповедника «Комсомольский» в июне 2016 г.

За трое суток июньских учетов в заповеднике, когда было отловлено 88% особей (371 экземпляр), относящихся к 46 видам, максимальное видовое разнообразие жужелиц и их высокая активность отмечаются в сумерках, с 22.00 до 24.00 часов (рис. 7). Температура воздуха и относительная влажность воздуха в это время наиболее приближены к среднесуточным показателям. Наибольшая активность особей жужелиц зарегистрирована с 10.00 до 12.00 часов дня. Активность жужелиц в заповеднике характеризуются тремя пиками: первые два приходятся на дневное и вечернее время и в основном обусловлены высокой численностью особей из родов *Amara*, *Poecilus* и *Pterostichus*, третий пик наблюдается в вечерние и первые ночные часы, и в большей степени образован за счет жужелиц из родов *Carabus* и *Pterostichus*. Минимальное число видов и особей (8 видов, 11 экземпляров) было зафиксировано с 2.00 до 4.00 утра, когда при довольно низкой температуре воздуха, его влажность была очень высокой. Зависимость активности имаго жужелиц от данных абиотических факторов в целом достаточно большая ($R_{\text{кз./Тс}} = 0,6$ и $R_{\text{кз./Вв}} = -0,6$).

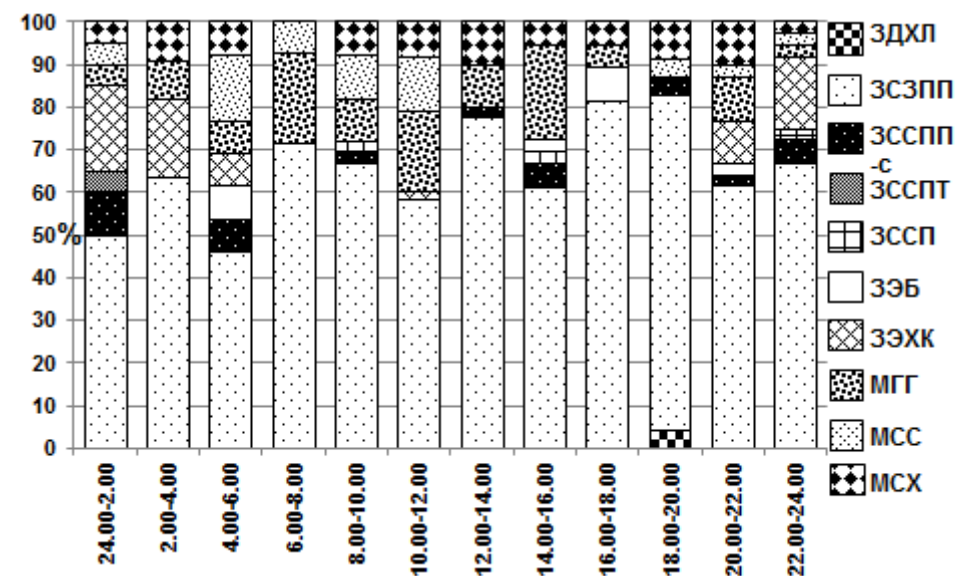


Рис. 8. Соотношение жизненных форм имаго жужелиц по данным исследования их суточной активности в июне 2016 г. Обозначение жизненных форм см. на рис. 1.

Суточная активность жужелиц в заповеднике, помимо освещенности, температуры и влажности воздуха, определяется типом питания и местом обитания имаго. На протяжении трех суток учетов 2016 года всегда отмечались как хищные, так и склонные к растительной пище жужелицы, но зоофаги постоянно преобладали (рис. 8). Особенно высока доля зоофагов (до 92% особей) в вечерние

часы с 16.00 до 20.00 и в сумерки – с 22.00 до 24.00 часов. Миксофитофаги максимальной численности достигали в дневное время, с 10.00 до 12.00 часов было отмечено 39,6%.

Среди массовых видов за весь период учетов типичные лесные хищники (*Pterostichus adstrictus*, *Pt. nigrita*, *Pt. eximius*, *Pt. orientalis*) проявляли преимущественно вечернюю и ночную активность. Характерные обитатели безлесных мест обитания: зоофаг *Poecilus reflexicollis* и миксофитофаги *Amara communis*, *A. plebeja* и *Stenolophus propinquus*, вели дневной образ жизни.

ВЫВОДЫ

1. В фауне Комсомольского заповедника выявлен 201 вид жужелиц из 48 родов и 23 триб, относящихся к 10 подсемействам. Впервые для фауны Хабаровского края указано 13 видов жужелиц, для Нижнего Приамурья – 154 вида, а для заповедника – 192 вида. Наиболее разнообразны в заповеднике представители подсемейств Harpalinae (61,7% видового состава) и Trechinae (16,4%), основную долю которых составляют жужелицы из родов *Pterostichus* (25 видов), *Harpalus* (21 вид), *Amara* (19 видов), *Agonum* (15 видов) и *Bembidion* (24 вида). Таксономическая структура фауны жужелиц Комсомольского заповедника в целом сходна с карабидофауной других континентальных районов юга Дальнего Востока.

2. Основу фауны жужелиц Нижнего Приамурья составляют восточноазиатские суббореальные виды (28%). Хорошо представлены транспалеарктические температные (15,5%) и восточнопалеарктические суббореальные (14,2%) виды. В целом, хорологическая структура фауны Комсомольского заповедника соответствует таковой Нижнего Приамурья, но на заповедных территориях отсутствуют восточноазиатские монтаные виды из-за равнинного характера рельефа, и незначительно снижена доля восточноазиатских суббореальных видов (до 26,9%), что связано с преобладанием таежной растительности.

3. В заповеднике выявлено 15 групп жизненных форм жужелиц, из которых по видовому составу наиболее хорошо представлены зоофаги стратобионты скважники поверхностно-подстилочные (23,9%), миксофитофаги геохортобионты гарпалоидные (15,4%) и зоофаги стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (14,4%). Преобладание зоофагов (155 видов) над миксофитофагами (46 видов) отражает господство лесных ландшафтов.

4. Видовое разнообразие и спектр жизненных форм в открытых местообитаниях заповедника зачастую выше, чем под пологом леса. В находящихся на ранних стадиях сукцессии лесных сообществах видовой состав жужелиц беден, а их динамическая плотность минимальна. В зрелых и средневозрастных лесах при небогатом видовом составе, плотность жужелиц достигает максимальных значений. Пространственная близость даже разнородных лесных биотопов нередко является главной причиной сходства населения жужелиц в них. Население жужелиц Силинского лесопарка практически на треть беднее, чем в заповеднике, что связано с его незначительной площадью и меньшим биотопическим разнообра-

нием, и в какой-то мере с большей степенью антропогенной трансформации всей экосистемы лесопарка. В лесных биотопах преобладают зоофаги: стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные и эпигеобионты ходящие крупные, на открытых местах многочисленны миксофитофаги: геохортобионты-гарпалоидные и стратохортобионты.

5. В сезонной активности имаго жужелиц выявлено 2 пика, первый и более высокий приходится на июнь, а второй – на август. В лесных местообитаниях пики активности более стабильны, чем в открытых биотопах, где структура пиков складывается в разные годы за счет разных видов жужелиц.

6. Суточная активность жужелиц в заповеднике, помимо освещенности, температуры и влажности воздуха, определяется типом питания и местом обитания имаго. Типичные лесные хищники (*Pterostichus adstrictus*, *Pt. nigrita*, *Pt. eximius*, *Pt. orientalis*) проявляют преимущественно вечернюю и ночную активность. Характерные обитатели нелесных биотопов: зоофаг *Poecilus reflexicollis* и миксофитофаги *Amara communis*, *A. plebeja* и *Stenolophus propinquus*, ведут дневной образ жизни.

Список публикаций по теме диссертации

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК

1. Сундуков Ю.Н., Куберская О.В. Новые данные по фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Нижнего Приамурья, Хабаровский край // Евразийский энтомологический журнал. – 2014. – Т. 13, Вып. 2. – С. 142-144.
2. Рогатных Д.Ю., Куберская О.В. Антропогенная трансформация населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лесах Приамурья // Вестник Тверс. ГУ. Серия Биология и экология. – 2015. – № 1. – С. 84-92.

Статьи, опубликованные в периодических изданиях

3. Куберская О.В., Мутин В.А. Напочвенные жесткокрылые (Coleoptera: Carabidae, Silphidae) памятника природы «Силянский лес» (г. Комсомольск-на-Амуре, Хабаровский край) // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – Вып. 22. – С. 263-271.
4. Куберская О.В. Герпетобионтные жесткокрылые (Coleoptera: Carabidae, Silphidae) заказника "Ольджиканский" // Естественно-географические исследования: научный альманах. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, 2012. – Вып. 9. – С. 17-26.
5. Куберская О.В. Особенности стационального распределения жужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Carabidae) в заповеднике «Комсомольский» // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2012. – Вып. 23. – С. 157-166.

6. **Куберская О.В.** Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) прибрежных экосистем заповедника «Комсомольский» // Естественно-географические исследования: научный альманах. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2012. – Вып. 10. – С. 32-38.

7. **Куберская О.В.** Население жужелиц (Coleoptera, Carabidae) белоберезовых лесов Нижнего Приамурья // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2013. – Вып. 24. – С. 189-199.

8. **Куберская О.В.** Фауна и экология жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский», Хабаровский край // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2014. – Вып. 25. – С. 85-97.

9. **Куберская О.В.,** Будилов П.В. Сезонная динамика населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский», Хабаровский край // Чтения памяти А. И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2015. – Вып. 26. – С. 116-127.

10. Сундуков Ю.Н., **Куберская О.В.** Новые находки жужелиц (Coleoptera: Carabidae) в Нижнем Приамурье (Хабаровский край, Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. – 2016. – Т. 12, Вып. 1. – С. 53-57.

11. **Куберская О.В.,** Мутин В.А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) хребта Мянчан, Хабаровский край // Чтения памяти А.И. Куренцова. – Владивосток: Дальнаука, 2016. – Вып. 27. – С. 93-106.

Работы, опубликованные в материалах международных, всероссийских и региональных конференций

12. **Куберская О.В.** Летние аспекты населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заказника федерального значения "Удиль" // Антропогенная трансформация природы Дальнего Востока: Материалы Региональной научно-практической конференции. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2011. – С. 14-20.

13. **Куберская О.В.,** Серебряков В.А. Напочвенные жесткокрылые (Coleoptera: Carabidae, Silphidae) открытых местообитаний Силинского лесопарка (г. Комсомольск-на-Амуре Хабаровского края) // Человек и природа: грани гармонии и углы соприкосновения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2012. – С. 121-133.

14. **Куберская О.В.** Использование ловушек Барбера в мониторинге состояния популяций жужелиц рода *Carabus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera, Carabidae) // Охрана природы на Дальнем Востоке: Материалы открытого конкурса научных работ студентов и аспирантов. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2012. – С. 19-29.

15. **Куберская О.В.** Суточная активность жужелиц (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский» // X Дальневосточная конференция по заповедному делу: Материалы конференции. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2013. – С. 184-187.

16. **Куберская О.В.** Население жужелиц рода *Pterostichus* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Комсомольский» // Человек и природа: грани гармонии и углы соприкосновения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Комсомольск-на-Амуре, 26 ноября 2013 г.). – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2013. – С. 176-185.

17. **Куберская О.В.,** Мутин В.А. Микростациональное распределение жужелиц в Силинском парке (г. Комсомольск-на-Амуре) // Человек и природа: грани гармонии и углы соприкосновения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Комсомольск-на-Амуре, 26 ноября 2013 г.). – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2013. – С. 91-100.

18. Будилов П.В., **Куберская О.В.** Уточненные данные по жужелицам (Coleoptera, Carabidae) заказника «Ольджиканский», Хабаровский край // Science, technology and life – 2014: Proceedings of the international scientific conference. Czech Republic, (Karlovy Vary, 27-28 December 2014). – Karlovy Vary: Skleněný Můstek - Kirov: MCNIP, 2015. – С. 72-79.

19. **Куберская О.В.** Новые сведения о фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Ульчского района (Хабаровский край) // XI Дальневосточная конференция по заповедному делу: Материалы конференции. – Владивосток: Дальнаука, 2015. – С. 224-230.

Куберская Ольга Вячеславовна

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) КОМСОМОЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

03.02.05 – энтомология

Подписано в печать 05.10.2016г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 1.0. Уч. изд. л. 1.0. Тираж 100 экз. Заказ № 732.
Отпечатано в типографии ООО ПКП "Жук".
681005, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Павловского, 11