

На правах рукописи

**ЕФИМОВ Дмитрий Анатольевич**

**ЖУКИ-ЖУЖЕЛИЦЫ (COLEOPTERA, CARABIDAE)  
КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ**

**03. 00. 08 - зоология**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук



**Томск 2001**

Работа выполнена на кафедре зоологии и экологии  
Кемеровского государственного университета

Научный руководитель:  
кандидат биологических наук, доцент Н.И. Еремеева

Официальные оппоненты:  
доктор биологических наук А.С. Бабенко  
кандидат биологических наук С.А. Кривец

Ведущее учреждение:  
Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск

Защита диссертации состоится «14» июня 2001 г. в 14<sup>30</sup> часов на  
заседании диссертационного совета Д 212.267.09 в Томском  
государственном университете (634050, г. Томск, проспект Ленина, 36)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Томского  
государственного университета

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат биологических наук

С.П. Кулижский



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Проблема изучения биологического разнообразия животных приобрела в настоящее время особую актуальность. Сохранение биологического разнообразия невозможно без исследования видового разнообразия (Алимов и др., 1996), что делает необходимым получение и использование информации по различным группам животных, в частности, по насекомым. Особую важность приобретает изучение групп насекомых, играющих важную роль в функционировании наземных сообществ. Одной из таких групп являются жуки-жужелицы.

Жужелицы (Carabidae) - одно из наиболее крупных семейств членистоногих. Объем мировой фауны жужелиц оценивается более чем в 25 тыс. видов (Крыжановский, 1983), на территории бывшего СССР известно около 3100 видов (Kryzhanovskij et al., 1995). Carabidae - почти всеветно распространенная группа, представители которой встречаются во всех ландшафтных зонах и выступают, в основном, в роли агентов, регулирующих численность беспозвоночных в биоценозах. Жужелицы - удобный объект для биоиндикации, в частности, для целей зоологической диагностики почв (Мордкович, 1977), а также для зоогеографии (Крыжановский, 1965).

Несмотря на большую значимость жужелиц, их фауна в некоторых районах Сибири, в частности, в Кузнецко-Салаирской горной области изучена недостаточно. К настоящему времени имеются лишь фрагментарные сведения, освещающие таксономический состав и экологические особенности Carabidae этой территории. Актуальность и научный интерес исследования жужелиц на территории Кузнецко-Салаирской горной области диктуются также тем, что этот регион характеризуется, с одной стороны, разнообразием природных условий, а с другой является территорией с постоянно возрастающей степенью антропогенной нагрузки. Это, в свою очередь, влечет за собой трансформацию естественных биоценозов и, как следствие, изменение фауны.

**Цель и задачи.** Цель настоящей работы - исследование структуры фауны Carabidae Кузнецко-Салаирской горной области и выяснение ее основных зоогеографических и экологических особенностей. Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выявить таксономический состав фауны жужелиц изучаемого региона.
2. Провести ареалогический анализ фауны жужелиц.
3. Изучить особенности ландшафтно-биотопического распределения фауны жужелиц изучаемого региона.
4. Охарактеризовать ландшафтно-фаунистические комплексы жужелиц.

**Научная новизна.** В результате проведенных исследований впервые дан цельный обзор семейства Carabidae для Кузнецко-Салаирской горной области. Всего зарегистрировано 330 видов из 60 родов, 27 триб 3 подсемейств. Из них 141 вид впервые приводится для изучаемого региона, новыми для науки являются 3 вида из родов *Trechus* и *Bembidion*.

В ходе выполнения работы впервые проведен ареалогический анализ фауны жуужелиц Кузнецко-Салаирской горной области, для некоторых видов уточнены ареалы.

Впервые проведен анализ и выяснены особенности ландшафтно-биотопического распределения карабид изучаемой территории. Охарактеризованы ландшафтно-фаунистические комплексы жуужелиц, выделенные на основе сходства их видового состава, таксономической структуры и ареалогического состава.

**Теоретическое и практическое значение.** Работа вносит определенный вклад в изучение биологического разнообразия Сибири. Полученные данные могут быть использованы в процессе формирования кадастров животного мира и Красных книг как регионального, так и государственного уровней, в том числе охраняемых территорий. Фаунистические данные могут найти применение при составлении региональных определителей и разработке учебных курсов. Материалы диссертации могут быть использованы для выяснения путей формирования фауны изучаемого региона и Алтае-Саянской горной страны в целом, при реконструкции генезиса фауны, а также применяться при составлении карт ареалов и для решения проблем зоогеографического районирования.

**Апробация работы и публикации.** Результаты исследований докладывались на Всероссийской научно-практической конференции «Краеведческие исследования в регионах России» (Орел, 1996), на XXXIV Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс» (Новосибирск, 1996), на научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия Южной Сибири» (Кемерово, 1997), на Международном симпозиуме «Биологическая и интегрированная защита леса» (Пушкино, 1998), на региональной научной конференции «Экология Южной Сибири - 2000 год» (Абакан, 1998).

По теме диссертации опубликовано 8 работ и 1 работа находится в печати.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы и 2 приложений. В приложении 1 дан список видов жуужелиц и их распределение по физико-географическим провинциям Кузнецко-Салаирской горной области. Приложение 2 включает распределение жуужелиц по биотопам региона исследований.

Работа изложена на 152 страницах машинописного текста, содержит 11 таблиц и 11 рисунков. Список цитируемой литературы включает 155 работ, в том числе 63 на иностранных языках.

**Благодарности.** Пользуясь возможностью, выражаю искреннюю благодарность всем лицам, помощью которых я пользовался в процессе работы над диссертацией.

Прежде всего, особую благодарность я выражаю своему научному руководителю к.б.н. Н.И. Еремеевой за постоянную поддержку и помощь при написании настоящей работы.

Выражаю искреннюю благодарность д.б.н., профессору В.Г. Мордковичу (ИСЭЖ СО РАН, Новосибирск) за возможность работать с коллекциями фондов Сибирского зоологического музея и за ценные рекомендации по написанию данной работы; к.б.н. Р.Ю. Дудко (ИСЭЖ СО РАН, Новосибирск) за предоставленные сборы, за помощь в определении жуужелиц и советы по написанию настоящей работы.

Я глубоко благодарен Н.В. Демиденко (Кемерово), В.И. Ерышову (Томск), Д.Е. Ломакину (Тюмень), В.А. Полеводу (Кемерово) за любезно предоставленные в мое распоряжение сборы жуужелиц; С.В. Лукьянцеву (Томск) за возможность работать с коллекциями жуужелиц, хранящимися в НИИББ г. Томска; О.В. Барышевой (КузБС, Кемерово), Д.В. Сушеву (Кемеровский государственный университет) за помощь в сборе материала; Б.М. Катаеву (Санкт-Петербург), к.б.н. Д.Н. Федоренко (Москва), Ф. Хике (F.Hieke, Берлин) за определение ряда групп Carabidae.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Глава 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЖУУЖЕЛИЦ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЫ

Первые сведения по фауне жуужелиц Алтае-Саянской горной страны появились в 20-х годах XIX века в работах Э.Гермара (Germar, 1823, 1824), Ф.Геблера (Gebler, 1825), П.Дежана (Dejean, 1825 - 1831), К.Маннергейма (Mannerheim, 1825). Г.Фишера фон Вальдхайма (Fischer-Waldheim, 1820 - 1828).

Известный барнаульский врач и натуралист Ф.Геблер, опубликовал фаунистические списки жуков по результатам сборов, как собственных, так и других натуралистов. В каталоге жесткокрылых Западной Сибири Ф. Геблер указал 207 видов карабид (Gebler, 1830). Позже вышел еще ряд его работ, в которых содержались дополнения к предыдущим спискам и описания новых видов (Gebler, 1833, 1837, 1841a, 1841b). Значительным вкладом в исследование жуужелиц Алтае-Саянской горной страны стали работы Ф.Геблера (Gebler, 1847, 1848) по жесткокрылым Кольванско-Воскресенского округа (Алтай). Эти публикации содержали видовые списки, снабженные краткими морфологическими описаниями, и места находок видов. Сведения по жуужелицам Алтае-Саянской горной страны содержатся также в фаунистических работах Ф.Фальдерманна (Faldermann, 1833, 1835), В.Мочульского (Motschulsky, 1844, 1845), М.Шодуара (Chaudoir, 1844, 1850, 1856, 1866).

В конце XIX - начале XX веков вышел еще ряд публикаций, содержащих данные по карабидофауне различных регионов Алтае-Саянской горной страны (Semenov, 1889; Tschitscherine, 1893, 1894, 1895, 1899, 1903; Reitter, 1897, 1903; Porrius, 1906, 1907). В монографии Г. Якобсона (1905 - 1916) непосредственно для Томской губернии, значительную часть которой занимала Кузнецко-Салаирская горная область, приводится 242 вида жуужелиц.

Также были просмотрены сборы жуужелиц, предоставленные рядом частных лиц. Всего обследовано более 40 пунктов. Общий объем обработанного материала составил более 14 тыс. экземпляров жуужелиц.

Для сбора материала применяли общепринятые методы, используемые в почвенно-зоологических исследованиях: почвенные ловушки Барбера и ручной сбор (Тихомирова, 1975; Шиленков, 1982). Почвенные ловушки использовались наряду с ручным сбором в стационарных условиях. В ловушки наливали фиксирующую жидкость (5 - 10-процентный раствор уксусной кислоты). Иногда применяли ловушки без фиксатора, но с приманкой.

Для определения ряда групп Carabidae необходимо изучение гениталий самцов. У предварительно размоченных либо свежемороженых жуужелиц с помощью тонкой булавки извлекали эдеагус. Затем его очищали от мягких тканей и сохраняли в глицерине согласно общепринятой методике (Крыжановский, 1983).

В диссертации использована система семейства Carabidae по О.Л.Крыжановскому с соавторами (Kryzhanovskij et al., 1995) с небольшими изменениями.

При ареалогическом анализе фауны карабид рассматривались широтная и долготная составляющие ареалов. По отношению видов жуужелиц к зональным рубежам распространения были выделены 4 широтные надгруппы: бореальная, полизональная, суббореальная гумидная и субаридная. Алтайско-саянские эндемичные виды жуужелиц были выделены в отдельную надгруппу.

Долготные группы ареалов выделялись в каждой широтной надгруппе по отношению видов к границам континентального сектора Палеарктики (Емельянов, 1974). Палеарктические виды были разделены на четыре группы: транспалеарктическую, западнопалеарктическую, центральнопалеарктическую и восточнопалеарктическую. Виды, распространенные в Палеарктике и Неарктике отнесены нами к двум долготным группам: трансголарктической и восточнопалеарктическо-неарктической. Некоторые группы ареалов разделялись на подгруппы в тех случаях, когда рубежи распространения видов проходят на территории изучаемого региона или вблизи него. Несколько видов со слабо изученным ареалом не были отнесены ни к одной из групп и не учитывались при ареалогическом анализе.

При изучении ландшафтно-биотопического распределения жуужелиц были выбраны типичные биотопы изучаемого региона. Для полного понимания закономерностей биотопической дифференциации жуужелиц их комплексы в зональных и интразональных биотопах рассматривались отдельно.

Для оценки сходства биотопов по видовому составу карабид был проведен кластерный анализ с использованием индекса Шимкевича - Симпсона (принцип средней связи) и были построены дендрограммы фаунистического сходства. Построение дендрограмм выполнено в компьютерной программе BIODIV. Дендрограммы сходства по таксономическому и ареалогическому составу жуужелиц строились в программе STATISTICA 5.0. на основе коэффициента «евклидово расстояние».

### Глава 3. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецко-Салаирская горная область занимает крайнюю северо-западную часть гор Южной Сибири. Большая часть ее территории лежит ниже 800 м над уровнем моря, только на востоке есть хребты, достигающие 2000 м.

По особенностям рельефа, климата и почвенно-растительного покрова Кузнецко-Салаирская горная область разделяется на 4 провинции, связанных историей формирования рельефа и геологией: Кузнецкую межгорную котловину, Салаирский кряж, Кузнецкий Алатау и Горную Шорию (Михайлов, 1968). В главе приведена физико-географическая характеристика Кузнецко-Салаирской горной области, дано описание рельефа, климата, почв и растительности.

### Глава 4. ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖУУЖЕЛИЦ КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

В главе дан обзор и краткая характеристика надвидовых таксонов жуужелиц, зарегистрированных в районе исследований. Характеристика родов приводится в основном по работе О.Л.Крыжановского (1983) с некоторыми изменениями.

К настоящему времени в результате оригинальных исследований, обработки коллекционного материала, а также анализа литературных источников на территории Кузнецко-Салаирской горной области зарегистрировано 330 видов, 60 родов, 27 триб и 3 подсемейства сем. Carabidae. Из этого числа 141 вид приводится для исследуемого региона впервые. Из состава фауны выведено 8 видов.

Таксономическое богатство провинций Кузнецко-Салаирской горной области неодинаково. Наиболее богаты Кузнецкая котловина (229 видов 55 родов) и Кузнецкий Алатау (201 вид 39 родов).

Из 60 родов жуужелиц, обнаруженных в Кузнецко-Салаирской горной области, 28 являются голарктическими, 21 род имеет преимущественно всесветное распространение, 11 родов относится к палеарктическим. Максимальная доля отмеченных видов (78 %) принадлежит к родам с голарктическим ареалом.

Из 27 триб Carabidae по количеству обнаруженных видов преобладают 9, доля каждой из которых в фауне изучаемого региона превышает 3 %. Однако основное значение в формировании структуры фауны жуужелиц принадлежит лишь четырем: Bembidiini (18 %), Harpalini (15,7 %), Amariini (12,4 %) и Pterostichini (11,5%), суммарно составляющих более половины видового разнообразия карабидофауны. Эти же трибы преобладают и в фауне жуужелиц Сибири. Остальными пятью трибами, чья доля в фауне Carabidae Кузнецко-Салаирской горной области составляет более 3 %, являются Platynini (7,2 %), Carabini (5,7 %), Lebiini (4,5 %), Nebriini и Trechini (по 3,3%).

Разнообразие жужелиц Кузнецко-Салаирской горной области составляет 46 % видового и 71 % родового разнообразия жужелиц Алтае-Саянской горной страны. По сравнению с известными фаунами жужелиц Алтая и Тувы, карабидофауна района исследований характеризуется относительно умеренными показателями разнообразия.

#### Глава 5. АРЕАЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

Анализ ареалогической структуры фауны жужелиц Кузнецко-Салаирской горной области показал, что в ней преобладают бореальные (31%) и суббореальные гумидные (30%) виды. Доля видов полизональной и субаридной надгрупп невелика - 13 % и 16 %, соответственно.

Среди видов бореальной надгруппы преобладают широко распространенные трансголаркты и транспалеаркты (по 22 вида), в сумме составляющие 42%. Такая значительная представленность этих групп свидетельствует об отсутствии эффективных долготных рубежей распространения бореальных видов. Кроме того, существование Берингии играло роль моста между Евразией и Северной Америкой, и через нее происходил интенсивный обмен биотой между Палеарктикой и Неарктикой (Городков, 1984). На долю западнопалеарктических бореальных видов приходится 29 %.

В полизональной надгруппе преобладают транспалеарктические виды (52%, 22 вида). Вместе с трансголарктической долготной группой их доля в надгруппе составляет 69%. Среди полизональных видов отсутствуют центрально- и восточнопалеарктические виды.

В суббореальной гумидной надгруппе наиболее богато представлена группа западнопалеарктических видов (57%, 56 видов). Вместе с восточнопалеарктической группой на их долю приходится 85%. Транспалеарктических видов в этой надгруппе отмечено только 15% (15 видов). Небольшое число транспалеарктических видов можно объяснить тем, что для суббореальных видов Центральная Азия является мощным меридиональным рубежом. Центральнопалеарктических видов в суббореальной гумидной надгруппе не обнаружено. Такие виды по конфигурации своих ареалов являются среднегорными эндемиками и рассматриваются в соответствующей ареалогической надгруппе.

Субаридные виды жужелиц, обнаруженные в Кузнецко-Салаирской горной области, относятся, в основном, к западно- и центральнопалеарктической группам - 23 и 20 видов, соответственно. Вместе доля этих групп составляет 83 %.

Бореальные виды преобладают во всех горных провинциях Кузнецко-Салаирской горной области (37-40 %). В Кузнецкой котловине их доля ниже - 28 % (64 вида).

Виды, относящиеся к суббореальной гумидной надгруппе наибольшую

долю составляют в Кузнецкой котловине - 32 % (74 вида). Во влажных горных провинциях их количество также довольно велико, при этом доля приблизительно одинакова - 25 % в Горной Шории, 23 % в Кузнецком Алатау и 22 % на Салаирском кряже.

Полизональные виды наиболее богато представлены на Салаирском кряже (30%), хотя их доля велика из-за того, что фауна карабид этой провинции беднее, чем в других провинциях изучаемой территории. В остальных провинциях распределение видов полизональной надгруппы достаточно равномерно (15% - 18%).

Субаридные виды наиболее высокую долю составляют только в Кузнецкой котловине (18%), в то время как в остальных провинциях они представлены незначительно - от 7% до 1%. Указанные различия в распределении субаридных видов определяются особенностями природных условий региона исследований. В Кузнецкой котловине, где развит степной пояс растительности субаридные виды представлены наиболее богато.

Алтае-саянские эндемики встречаются во всех провинциях Кузнецко-Салаирской горной области, но наиболее богаты ими только Кузнецкий Алатау (27 видов, 13 %) и Горная Шория (15 видов, 12 %). Большая часть эндемичных жужелиц распространена в высокогорном и горнотаежном высотных поясах.

Среди суббореальных гумидных и субаридных видов жужелиц фауны Кузнецко-Салаирской горной области обращает на себя внимание распространение некоторых западнопалеарктических видов, не обнаруженных к настоящему моменту восточнее Кузнецкого Алатау. Роль Кузнецкого меридионального рубежа в Сибири уже была показана на примере распространения булавоусых чешуекрылых и прямокрылых насекомых (Стебаев, 1980; Сергеев, 1980). Можно предположить, что и для ряда видов жужелиц Кузнецкий Алатау также является существенной долготной преградой проникновения их на восток.

Среди западнопалеарктических суббореальных гумидных видов жужелиц европейско-кузнецкие виды составляют 36 % (20 видов). В Кузнецко-Салаирской горной области они отмечены во всех провинциях, но большинство их найдено в Кузнецкой котловине. В субаридной надгруппе европейско-кузнецкие виды (11 видов) составляют почти половину западнопалеарктической группы и практически целиком представлены в Кузнецкой котловине.

Из западнопалеарктических видов жужелиц треть суббореальных гумидных и почти половина субаридных не пересекают Кузнецкий рубеж. Вероятно, главным препятствием для их распространения на восток является усиление степени континентальности климата.

В процессе изучения фауны жужелиц Кузнецко-Салаирской горной области были обнаружены три вида из трибы Platynini (*Agonum bellicum*, *Agonum subtruncatum*, *Metacolpodes buchani*), ареалы которых обладают разрывом между восточной частью Палеарктики или даже Индо-Малайской областью с одной стороны, и юго-восточной частью Западной Сибири

По доле видов жуужелиц различных ареалогических надгрупп также выделяются три основных кластера. Однако их состав резко отличается от групп, выделенных по видовому сходству и таксономическому составу. Это связано с тем, что используемые в анализе ареалогические надгруппы объединяют виды, приуроченные к определенным широтным зонам.

Наиболее обособленный кластер включает степные и луговые биотопы степного, лесостепного и подтаежного поясов растительности. В отличие от ранее выделенного луго-степного фаунистического комплекса, в данный кластер входят еще и илистые берега озер и луж степного пояса. Внутри кластера довольно значительно отделены от других биотопов солончаки и каменистые степи, что отражает своеобразный ареалогический состав жуужелиц этих биотопов.

Второй кластер включает лесные биотопы лесостепного, подтаежного поясов, черневые леса Салаирского кряжа и Горной Шории, суходольный луг Кузнецкого Алатау, поймы и берега рек степного пояса, а также все интразональные биотопы лесостепного и лесного поясов. В кластере несколько обособлена подгруппа биотопов: галечные берега рек, илистые берега прудов и луж лесостепного пояса и смешанные черневые леса Салаирского кряжа.

Наконец, третий кластер объединяет высокогорные биотопы: горные тундры, альпийские и субальпийские луга, темнохвойные леса. К этой же группе примыкают подтаежные лиственничные и смешанные черневые леса Кузнецкого Алатау.

Можно заметить, что первый кластер включает биотопы, расположенные в предгорьях. Второй – среднегорные и почти все интразональные биотопы предгорий. В третий кластер входят, в основном, высокогорные биотопы. Поэтому, полученные по сходству ареалогического состава жуужелиц кластеры можно назвать предгорным, среднегорным и высокогорным.

К предгорной группе относятся следующие биотопы Кузнецкой котловины и Салаирского кряжа: каменистые, дерновинно-злаковые и разнотравно-злаковые, луговые степи; суходольные луга; илистые берега озер и луж (степного пояса) и солончаки. Всего в них зарегистрировано 110 видов жуужелиц.

Таблица 2.

Группа Биотопов	Средний ареалогический состав биотопических групп				
	Доля видов жуужелиц ареалогических надгрупп (%)				
	Бореальные виды	Полизо-нальные виды	Суббореальные гумидные виды	Субаридные виды	Горные эндемики
Предгорная	9,9	31	25	34	0
Среднегорная	52	20	20	2,0	5,0
Высокогорная	51	8,0	6,5	1,0	30

Как видно из табл. 2, в большинстве этих биотопов преобладают субаридные и полизо-нальные виды (в среднем 34 и 31%, соответственно), значительна также доля суббореальных гумидных видов. Из особенностей

ареалогического состава жуужелиц группы необходимо отметить также незначительную долю бореальных видов и, особенно, отсутствие горных алтае-саянских эндемиков. В группе обособлены солончаки и каменистые степи. В их состав входят преимущественно субаридные виды (67-72%) и отсутствуют бореальные.

В среднегорной группе зарегистрировано 157 видов жуужелиц. Около половины видов в большинстве биотопов являются представителями бореальной надгруппы. Значительную долю составляют также полизо-нальные и суббореальные гумидные виды (приблизительно по 20%). Эти виды приурочены, в основном, к таежной и лесостепной широтным зонам. Поэтому в составе среднегорной группы объединились большинство биотопов лесного пояса и интразональные биотопы лесостепного и (частично) степного поясов. К особенностям состава жуужелиц этой группы можно отнести также почти полное отсутствие субаридных видов.

В высокогорной группе зарегистрировано 100 видов жуужелиц. Основу видовых составов жуужелиц высокогорных биотопов формируют бореальные виды (около 50%) и алтае-саянские эндемики (около 30%). Именно наличие последних определяет своеобразие этой группы.

## ВЫВОДЫ

1. На территории Кузнецко-Салаирской горной области к настоящему времени зарегистрировано 330 видов, 60 родов, 27 триб и 3 подсемейства семейства Carabidae, что составляет 46 % видового и 71 % родового разнообразия жуужелиц Алтае-Саянской горной страны. Впервые для региона исследований приводится 141 вид. Из провинций Кузнецко-Салаирской горной области наибольшее таксономическое разнообразие жуужелиц выявлено для Кузнецкой котловины (229 видов) и Кузнецкого Алатау (201 вид).

2. В формировании таксономической структуры фауны Carabidae Кузнецко-Салаирской горной области ведущее значение принадлежит 4 трибам: Bembidiini, Amarini, Pterostichini и Harpalini. Вместе они составляют более 50 % видового разнообразия карабидофауны. Эти трибы в наибольшей степени представлены также в фауне жуужелиц Сибири.

3. Основу ареалогического состава фауны жуужелиц Кузнецко-Салаирской горной области формируют бореальные (31 %) и суббореальные гумидные (30%) виды. Среди бореальных видов наибольшую долю составляют транспалеарктические и трансглоарктические виды (42 %). В суббореальной гумидной надгруппе преобладают западнопалеарктические виды (57 %) и отсутствуют центральнопалеарктические. Выяснено, что Кузнецко-Салаирская горная область является долготным рубежом распространения для многих суббореальных гумидных и субаридных видов жуужелиц.

4. В Кузнецкой котловине, Кузнецком Алатау и Горной Шории преобладают бореальные и суббореальные гумидные виды, на Салаирском кряже - бореальные и полизо-нальные. Субаридные виды наиболее богато

представлены только в Кузнецкой котловине.

5. Алтае-саянские эндемики составляют 8 % (28 видов) карабидофауны Кузнецко-Салаирской горной области. Более половины эндемичных видов жуужелиц являются представителями триб Pterostichini (29 %), Trechini (25 %) и Nebriini (18 %). Четыре вида из рода *Trechus* ограничены в распространении Кузнецким Алатау и Горной Шорией.

6. По фаунистическому сходству жуужелиц исследованных биотопов в каждой провинции Кузнецко-Салаирской горной области были выделены комплексы жуужелиц. В Кузнецкой котловине и Салаирском кряже выделились пойменно-прибрежный, луго-степной и лесной комплексы, в Горной Шории - пойменно-прибрежный и альпийско-лесной, в Кузнецком Алатау - пойменно-прибрежный, альпийско-лесной и луговой. Наиболее близкими между собой являются аналогичные фаунистические комплексы жуужелиц разных провинций.

7. По сходству таксономического состава жуужелиц в Кузнецко-Салаирской горной области исследованные биотопы объединены в 3 группы. Таксономический состав жуужелиц луго-степной группы характеризуется преобладанием Nagralini, альпийско-лесной группы - Pterostichini и Carabini, а в пойменно-прибрежной группе преобладают Bembidiini. Комплексы жуужелиц пойменно-прибрежной группы (128 видов, 34 рода) и альпийско-лесной группы (123 вида, 35 родов) наиболее богаты. Наиболее низким уровнем разнообразия отличается луго-степной комплекс (81 вид, 26 родов). Пойменно-прибрежный комплекс является самым оригинальным - 72 % оригинальных видов.

8. По ареалогическому составу жуужелиц региона исследования биотопы объединены в 3 группы. В предгорной группе обильно представлены субаридные (34 %), полizonальные (31 %) и суббореальные гумидные (25 %) виды жуужелиц и отсутствуют алтае-саянские эндемики. В среднегорной группе преобладают бореальные виды (52 %), но нередки также полizonальные и суббореальные гумидные виды. Высокогорная группа характеризуется самой высокой долей алтае-саянских эндемиков (30 %) и значительной долей бореальных видов жуужелиц.

#### ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ефимов Д.А., Еремеева Н.И. Экологические группы жуужелиц в наземных ценозах в окрестностях с. Подъяково Кемеровской области // Краеведческие исследования в регионах России. - Орел, 1996. - С. 32.

2. Ефимов Д.А. К фауне и экологии жуужелиц Шорского национального парка // Материалы XXXIV Междунар. науч. студенч. конф. «Студент и научно-технич. прогресс». Биология. - Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 1996. - С. 48 - 49.

3. Ефимов Д.А. К фауне жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) черневой тайги предгорий Горной Шории // Проблемы сохранения биологич. разнообразия Южной Сибири. I Межрегион. научно-практич. конф. 19 - 22 мая 1997 г. -

Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. - С. 76.

4. Ефимов Д.А. Жуужелицы темнохвойных лесов Кузнецкого Алатау и их роль в регуляции численности лесных фитофагов // Биологическая и интегрированная защита леса. Тез. докл. Междунар. симп. 7 - 11 сент. 1998 г. - Пушкино Моск. обл., 1998. - С. 31.

5. Ефимов Д.А. Жуужелицы степной части Кузнецкой котловины // Экология Южной Сибири - 2000 год. Материалы II Южно-Сибирской регион. науч. конф. студентов и молодых ученых 11 - 13 ноября 1998 г. - Абакан, 1998. - С. 46.

6. Еремеева Н.И., Суцев Д.В., Ефимов Д.А., Сорокина С.В., Демиденко Н.В., Корниско Н.П. Обзор фауны насекомых Кузнецкого Алатау // Животный мир Алтае-Саянской горной страны. - Горно-Алтайск: Универ-Принт, 1999. - С. 67 - 76.

7. Демиденко Н.В., Еремеева Н.И., Ефимов Д.А., Сорокина С.В., Сухонос И.А., Суцев Д.В. Беспозвоночные животные // Заповедник «Кузнецкий Алатау». - Кемерово: Изд. дом «Азия», 1999. - С. 126 - 135.

8. Ефимов Д.А. Бегун Бьюкенена - *Metacolpodes buchanani* (Hope, 1831) // Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. - Кемерово: Кн. изд-во, 2000. - С. 155 - 156.

9. Дудко Р.Ю., Ефимов Д.А., Ломакин Д.Е. Структура и своеобразие фауны жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) Кузнецкого Алатау и Горной Шории // Зоологический журнал (в печати).