

УДК 581+591+631.4+577.4

ББК 28.081я431

О-754

Редакционная коллегия:

д. б. н. Т. А. Терёхина, к. б. н. Н. Л. Ирисова, к. б. н. Д. А. Герман, к. б. н. Е. А. Давыдов

Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – V региональная научно-практическая конференция. – Барнаул, 2002. – 225 с.

Сборник содержит материалы, представленные на V региональной научно-практической конференции "Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда". Рассматриваются актуальные вопросы по созданию и функционированию ООПТ, их мониторингу, проблемы трансформации природных комплексов, биологии и распространения редких видов животных, растений, лишайников, сохранения флористического и фаунистического разнообразия.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области биологии, экологии и охраны природы, а также тех, кому небезразличны проблемы сохранения биоразнообразия.

© Главное управление природных ресурсов и охраны окружающей среды
по Алтайскому краю, 2002

© Алтайский государственный университет, 2002

ОРГАНИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В БАРГУЗИНСКОМ
БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

THE ESTABLISHING OF BIOLOGICAL MONITORING IN BARGUZIN BIOSPHERE RESERVE

Организация биологического мониторинга в Баргузинском биосферном заповеднике позволяет регистрировать изменения в эталонных экосистемах в ходе естественной динамики, что является важным звеном в общей системе изучения глобальных изменений окружающей среды и сохранения биоразнообразия Байкальского региона. Модельные индикаторные группы биологического мониторинга – лишайники-эпифиты, древесная растительность, население беспозвоночных животных – обитателей герпетобия (жуужелицы), население птиц и мышевидных грызунов лесного пояса, а также популяция баргузинского соболя. В заповеднике подготовлены 25 баз данных, содержащих информацию о многолетней динамике (минимум за 13 лет, максимум – за 60) контролируемых биотических и абиотических параметров природных комплексов.

Старейший в России, организованный в 1916 году, Баргузинский государственный природный биосферный заповедник расположен на территории, относящейся к фоновому району региона озера Байкал, и с декабря 1996 года входит в состав Участка Всемирного природного наследия ЮНЕСКО (Ананин, 2000а). Имея в своём составе ненарушенные природные системы, заповедник лучше всего отражает глобальные изменения среды и климата. По данным Станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) "Баргузинский заповедник", которая действовала с 1982 по 1998 гг., территория заповедника имеет минимальные для региона и России показатели уровня загрязнения природных сред: атмосферного воздуха, осадков, вод, почвы и растительности. Вследствие этого она является фоновой и может выполнять функции эталона для Байкальского региона (Ананин и др., 1996; Ананин, Ананина, 1998).

Баргузинский заповедник расположен на северо-восточном побережье Байкала на западных склонах Баргузинского хребта. Современная территория заповедника общей площадью 374322 га включает в себя строго охраняемое "ядро" (263176 га) и выполняющий функции буферной зоны биосферный полигон (111146 га). С запада заповедник ограничен берегом Байкала и прилегающей трехкилометровой акваторией озера, на юге примыкает к Забайкальскому национальному парку. Северная граница проходит в двух километрах южнее устья р. Шегнанда, соседствуя с землями эвенкийской родовой общины "Возрождение", а восточная – по главному гребню Баргузинского хребта.

Рельеф региона сложился в результате плиоцен-четвертичных неотектонических движений и под влиянием мощных четвертичных долинных отложений. Баргузинский хребет в пределах заповедника (высота н. у. м. до 2668 м) представляет альпийскую цепь со снежниками, висячими долинами, острыми пиками, зубчатыми гребнями и повсеместными следами оледенения.

Климат заповедника континентальный с морскими чертами. Температурный режим значительно смягчен влиянием Байкала, в результате чего зима теплее, а лето прохладнее, чем на соседних территориях. Охлаждающее влияние Байкала особенно сказывается в весенне-летний период, поэтому по среднегодовой температуре этот район является самым холодным в Прибайкалье. Средняя температура самого теплого месяца (август) +13°C, самого холодного (февраль) – -24°C, среднегодовая – -3,9°C. Район заповедника отличается большим количеством осадков. Годовая сумма их на побережье колеблется от 300 до 650 мм, а в гольцовом поясе – свыше 1000 мм. Баргузинский хребет задерживает влажные воздушные массы на западных склонах, где их выпадает в два раза больше, чем на восточных (Ладейщиков, 1976). Водосборный бассейн всех 16 рек заповедника полностью включен в его территорию. Наиболее крупные реки: Урбикан, Кабанья, Большая, Езовка, Давше, Таркулик, Сосновка, Кудалды.

Из-за большого перепада высот, расчлененности рельефа и влияния Байкала в заповеднике хорошо выражены высотные пояса растительности, отнесенные Л.Н. Тюлиной (1976) к "влажному прибайкальскому типу". Побережье Байкала окаймляется нешироким поясом байкальских террас (460–600 м н. у. м.), в котором преобладают лиственничные леса, встречаются участки кедров, сосняков, березняков, а местами – моховые болота и луга. Нижнюю и

среднюю часть склонов хребта (600–1250 м н. у. м.) занимают горно-таежные леса. Верхнюю границу леса образуют парковые березняки, пихтаци и ельники альпийско-подгольцового пояса с мощно развитым высокотравьем и кустарниковыми зарослями. Около 32 % территории заповедника занимает альпийско-гольцовый пояс. Большая часть этого пояса покрыта высокогорными альпийскими лугами, почти непроходимыми зарослями кедрового стланика и ерниками (кустарниковыми березняками и ивняками). Значительные площади занимают почти безжизненные скалы и голые каменистые россыпи.

Суровый континентальный, с морскими чертами, климат, высокая расчлененность рельефа, развитая гидросеть, ярко выраженная высотная поясность растительности создают широкий спектр экологических условий и служат основой значительного биологического и ландшафтного разнообразия. Эта территория никогда не подвергалась заметным антропогенным воздействиям, кроме традиционных форм охоты коренных жителей Подлеморья – эвенков, и представляет собой крупный участок девственной природы.

Круг современных задач, стоящих перед Баргузинским заповедником, довольно широк и включает в себя не только охрану природных объектов, в значительной степени обеспечивающуюся труднодоступностью, удаленностью и неосвоенностью прилегающей территории, сколько слежение за состоянием растительных и животных компонентов, пространственно-временной динамикой сообществ, то есть ведение мониторинговых исследований. Экологический мониторинг как организация наблюдений по специально подготовленной программе предназначен для выявления, оценки и прогнозирования антропогенных изменений состояния биосферы (Израэль, 1977).

Составной частью экологического мониторинга, наряду с геохимическим и геофизическим мониторингом, является биологический мониторинг, направленный на выявление закономерностей реагирования биоты на антропогенные воздействия (Гасилина, Ровинский, 1977). Биологический мониторинг имеет большое значение в общей системе экологического мониторинга, так как растения и животные представляют собой достаточно удобный модельный объект для выполнения программ долговременного слежения за состоянием природных экосистем. В последние десятилетия наиболее широкое распространение получил метод комплексной биоиндикации, который заключается в комбинации фито- и зооиндикаторов на разных системных уровнях. Преимуществом этого метода является возможность оценивать состояние экосистемы как результат взаимодействия природных элементов экосистемы и антропогенного воздействия (Криволуцкий и др., 1985; Оливерисова, 1991).

В основе научных исследований в Баргузинском заповеднике традиционно лежит комплексный подход, требующий изучения абиотических факторов, почв, комплексов растений и животных, их связей с ландшафтами, привлечения различных научно-исследовательских учреждений. В разные годы в научной работе Баргузинского заповедника принимали участие Институт глобального климата и экологии, Лимнологический институт СО РАН, Институт земной коры СО РАН, Институт общей и экспериментальной биологии БНЦ СО РАН, Иркутский, Томский, Рижский и Харьковский университеты, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Дарвиновский музей и Зоомузей МГУ, многие другие НИИ и вузы.

За 85-летний период существования в Баргузинском заповеднике накоплен значительный научный материал, включающий многолетние ряды наблюдений за состоянием различных компонентов биоты и абиотических факторов. Поэтому актуальнейшими задачами заповедника представляются выявление главных факторов, влияющих на изменение состояния отдельных компонентов природных комплексов, выделение индикаторных объектов наблюдений и на этой основе оптимизация программы ежегодных и периодических исследований в системе долговременного мониторинга на территории Баргузинского биосферного заповедника с учетом необходимости сохранения преемственности в сборе первичной информации.

Регулярные наблюдения в Баргузинском заповеднике охватывают период с конца 30-х годов, но наиболее полные данные получены во второй половине 20-го века. В настоящее время заповедник располагает практически непрерывными рядами наблюдений длиной до 30–60 лет. В них входят традиционные для заповедников России результаты учетов численности основных видов млекопитающих и птиц, фенологические наблюдения и климатические ряды (Ананин, 1990, 1996, 2001г; Ананин, Ананина, 1998; Ананин, Ананина, Фрейдберг, 1993; Ананин, Троицкая, Дарижапов, 1996; Ананин, Троицкая и др., 1996; Ананин, Ананина и др., 2001; Гусев, 1960; Черников, 1995, 1999а).

Современные ограничения экономического характера требуют оптимизировать существующую систему наблюдений, выявить ведущие факторы и индикаторные объекты, на кото-

...е следует в первую очередь направлять в дальнейшем имеющиеся материально-финансовые ресурсы. Процесс отбора приоритетов необходимо проводить как для отдельных заповедников, так и для больших регионов.

Первым этапом такой работы является подготовка баз данных, содержащих информацию о многолетней динамике контролируемых параметров природных комплексов. Выполнение этой задачи затруднялось тем обстоятельством, что требуемая информация, особенно за период до 1984 года, не в полном объеме включалась в Летописи природы и была рассредоточена в публикациях, архивных рукописях и картотеках первичных наблюдений.

Инвентаризация базовых характеристик природы всегда являлась одной из приоритетных задач научных исследований заповедника. К настоящему времени на территории Баргузинского заповедника зарегистрированы 41 вид млекопитающих, 274 вида птиц, 6 видов пресмыкающихся, 3 вида земноводных, 46 видов рыб, 877 видов высших сосудистых растений, 1241 вид водорослей, 132 вида грибов, 212 видов лишайников и 147 видов мохообразных, продолжается изучение групп наземных и водных беспозвоночных. Наиболее изучены наземные позвоночные животные и высшие сосудистые растения.

В программе долгосрочных наблюдений основное внимание уделяется естественной динамике природных комплексов. При выборе объектов наблюдений (сообществ, популяций модельных видов, популяционных параметров и т. д.) учитывались, в первую очередь, существующие критерии и подходы для организации биомониторинга, а также традиционность, преемственность научных исследований заповедника (Гусев, 1960; Ананин, 1990, 1996; Черников, 1995, 1999а). В качестве модельных объектов биомониторинга избраны лишайники-эпифиты, древесная растительность, население беспозвоночных животных – обитателей герпетобия (жужулицы), население птиц и мышевидных грызунов лесного пояса, а также популяция баргузинского соболя (Ананин, Троицкая и др., 2000).

Контроль состояния лесных насаждений лесопатологическим методом проводится с 1984 года на 9 постоянных пробных площадях. Зафиксированное состояние древостоя является точкой отсчета при анализе изменений в лесных комплексах. Изучение лишайников-эпифитов методом лишенометрической съемки начато в заповеднике с 1989 года на экологических профилях от побережья оз. Байкал до верхней границы леса.

Ежегодное изучение населения жужулиц в заповеднике осуществляется с 1988 года на вертикальном экологическом профиле от побережья оз. Байкал до гольцово-альпийского пояса (Ананин, 1996, 1998 и др.). На основе полной инвентаризации орнитофауны заповедника реализуется программа изучения населения птиц с целью индикации изменений, происходящих в окружающей среде (Ананин, 1996, 1997, 1998 и др.). Объекты из числа млекопитающих условно разделяются на две группы – массовые, ценозообразующие (мышевидные грызуны) и охотничье-промысловые виды (соболь, белка, бурый медведь, лось, благородный и северный олени). Основными параметрами изучения населения животных избраны видовой состав, обилие и структура их группировок (сообществ). Выявление трендов в многолетней динамике этих показателей наряду с оценками состояния древостоя и эпифитных лишайников может позволить судить об усилении антропогенного воздействия на природные комплексы заповедника.

В Баргузинском заповеднике подготовлены 25 баз данных (в форматах Access и Excel), содержащих информацию о многолетней динамике (минимум за 13 лет, максимум – за 60) контролируемых параметров природных комплексов (Ананин, 2001г) (табл.). Для заполнения баз данных использованы все доступные материалы заповедника, включая опубликованные данные, картотеки первичных наблюдений, рукописи Летописей природы и других неопубликованных отчетов. Регулярные наблюдения за большинством параметров были начаты с 1984 года. Более ранние наблюдения часто прерывались или изменялись методики и места исследований, что связано в первую очередь со сменой исполнителей. Часто первичные материалы в отчеты не включались, а после увольнения исполнителя эти дневники, журналы и карточки из архива заповедника исчезали или в архив не сдавались. Это затрудняет построение длительных сравнимых рядов наблюдений и снижает ценность накапливаемой информации. Заполнение электронных баз данных позволяет систематизировать имеющиеся в заповеднике первичные материалы наблюдений, облегчить доступ к ним, в значительной степени сохранить эти наблюдения от утрат и выполнить сопряженный анализ долговременных рядов наблюдений.

Полученные материалы служат основой для оценки естественной variability контролируемых параметров состояния компонентов природных комплексов и проведения ана-

Таблица

Характеристика баз данных о состоянии компонентов природных комплексов
Баргузинского биосферного заповедника

№	Название	Параметры	Период наблюдений	Объем записей	Автор-составитель
1	Погода	17 параметров	1955-2001	17160	Федоров А.В.
2	Воды	Уровень, температура и расход (2 поста)	1978-2000	9180	Буяндуклова Т.А.
3	Почвы	Влажность и температура (4 горизонта)	1985-2000	250	Ананина Т.Л.
4	Фенология растений	78 видов, 5 фенофаз, 22 явления	1976-1999	31245	Федоров А.В. Буяндуклова Т.А.
5	Фенология птиц	154 вида	1940-2000	8970	Ананин А.А. Федоров А.В.
6	Календарь природы	275 явлений	1936-2000	8815	Федоров А.В. Буяндуклова Т.А.
7	Ягодники	Абс. урожайность 5 видов	1971-2000	549	Буяндуклова Т.А.
8	Плоды	Балльная оценка урожайности 42 видов растений и грибов	1938-2000	2945	Буяндуклова Т.А.
9	ЗМУ	15 видов, 2 учёта в год, 3 высотных пояса	1967-2000	2525	Ананин А.А.
10	Весенние и осенние учёты мышевидных	Относ. численность, 8 площадок, 2 раза в год	1967-1997	1260	Черников Е.М.
11	Зимние учёты мышевидных	Абс. численность, 10 площадок	1974-1997	1050	Черников Е.М.
12	Учёт медведей	Встречаемость на побережье Байкала, 9 точек	1985-2000	16	Ананин А.А. Дарижапов Е.А.
13	Бурый медведь	Встречи медведей	1957-1997	1496	Дарижапов Е.А.
14	Учёт белки	Абс. численность на площадках	1976-1997	282	Черников Е.М.
15	Копытные	Встречи, 3 вида	1935-1997	1730	Дарижапов Е.А.
16	Волк	Встречи и жертвы	1935-1997	334	Дарижапов Е.А.
17	Соболь	Отлов и индивидуальное мечение	1964-2000	750	Черников Е.М.
18	Летние учёты наземных птиц	Численность на маршрутах, 114 видов, 14 участков	1984-2001	28728	Ананин А.А.
19	Зимние учёты наземных птиц	Численность на маршрутах, 26 видов, 4 участка	1984-2001	1872	Ананин А.А.
20	Учёт куриных	Осенний учёт рябчика и каменного глухаря, 3 маршрута	1982-2000	174	Ананин А.А.
21	Учёты гнезд речной крачки	Абс. учёт, 4 колонии	1984-2000	68	Ананин А.А.
22	Хищные птицы	Ежемесячная встречаемость, 29 видов	1984-2000	5916	Ананин А.А.
23	Водоплавающие	Маршрутные учёты с моторной лодки, подекадно, 20 видов	1984-2000	8120	Ананин А.А.
24	Жужелицы	Встречаемость, 17 площадок, 99 видов	1988-1998	20560	Ананина Т.Л.
25	Лесные пожары	Место и дата возникновения, площадь, причина, состав лесной растительности	1952-1999	65	Фадеев А.С.

лиза долговременных рядов наблюдений с целью оптимизации программы мониторинга в Баргузинском биосферном заповеднике. На основе заполненных баз данных был проведен анализ долговременных изменений параметров природных комплексов. Начата публикация результатов этого анализа – по птицам (Ананин, 1999а-б, 2000б-д, 2001а-в, д), жужелицам (Ананина, 1999а-б, 2000, 2001а-в), баргузинскому соболю (Черников, 1999б), абиотическому и биотическому комплексу (Ананин, Ананина и др., 2001). Кроме того, эта информация используется при разработке ГИС для заповедной территории.

Длительные мониторинговые наблюдения на западном макросклоне Баргузинского хребта не выявили заметных трендов антропогенного происхождения. Все отмеченные изменения носят колебательный характер и отражают естественные циклические процессы, регистрируемые в природных комплексах.

Организация биологического мониторинга в Баргузинском биосферном заповеднике позволяет регистрировать изменения в эталонных экосистемах в ходе естественной динамики, что является важным звеном в общей системе изучения глобальных изменений окружающей среды и сохранения биоразнообразия Байкальского региона.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананин А.А. Организация научных исследований в Баргузинском биосферном заповеднике // Заповедники СССР – их настоящее и будущее / Тез. докл. Всесоюз. конф. – Ч. 1. Актуальные вопросы заповедного дела. – Новгород, 1990. – С. 32–34.
- Ананин А.А. Организация орнитологического мониторинга в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона / Матер. республ. совещ. – Улан-Удэ, 1996. – С. 5–7.
- Ананин А.А. Орнитологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы охраны природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья / Тр. гос. заповед. “Джержинский”. – Улан-Удэ, 1997. – Вып. 2. – С. 91–102.
- Ананин А.А. Орнитологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири / Матер. науч. конф. – Томск, 1998. – С. 178–179.
- Ананин А.А. Динамика численности зимнего населения птиц Баргузинского заповедника // Биологические ресурсы Северного Прибайкалья: современное состояние и мониторинг / Тр. гос. заповедника “Джержинский”. – Улан-Удэ, 1999а. – Вып. 3. – С. 79–88.
- Ананин А.А. Результаты долговременного изучения фауны и населения птиц Баргузинского заповедника // Беловежская пуша на рубеже третьего тысячелетия / Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника “Беловежская пуша”. – Минск, 1999б. – С. 248–250.
- Ананин А.А. Баргузинский заповедник как составная часть объекта всемирного природного наследия “Озеро Байкал” // Историческое, культурное и природное наследие (Состояние, проблемы, трансляция). – Улан-Удэ, 2000а. – Вып. III, ч. II. – С. 118–125.
- Ананин А.А. Долговременные изменения сроков весеннего и осеннего пролета птиц на территории Баргузинского заповедника // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии / Матер. I Междунар. орнитологической конф. – Улан-Удэ, 2000б. – С. 103–104.
- Ананин А.А. Многолетняя динамика численности зимнего населения птиц Баргузинского заповедника // Анализ многолетних рядов наблюдений за природными компонентами в заповедниках Дальнего Востока. – Владивосток, 2000в. – С. 4–18.
- Ананин А.А. Многолетняя динамика численности летнего населения птиц Баргузинского заповедника // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы / Матер. междунар. науч. конф. – Томск, 2000г. – Т. II. – С. 8–10.
- Ананин А.А. Орнитологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России / Матер. совещаний по программе “Ключевые орнитологические территории России” (1998–2000 гг.). – М., 2000д. – Вып. 2. – С. 4–15.
- Ананин А.А. Итоги и перспективы орнитологического мониторинга в Баргузинском биосферном заповеднике // Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга / Тез. докл. XI Междунар. симпоз. по биоиндикаторам. – Сыктывкар, 2001а. – С. 6.
- Ананин А.А. Многолетняя динамика численности летнего и зимнего населения птиц Баргузинского заповедника // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии / Матер. Междунар. конф. (XI Орнитол. конф.). – Казань, 2001б. – С. 37–38.
- Ананин А.А. Многолетняя динамика численности летнего и зимнего населения птиц Баргузинского заповедника // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков / Тр. Междунар. конф. “Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Евразии”. – Казань, 2001в. – С. 295–316.
- Ананин А.А. Подготовка баз данных долговременного мониторинга состояния природных комплексов Баргузинского заповедника // ГИС в научных исследованиях заповедников Сибири / Тр. междунар. науч. конф., посвященной 75-летию государственного заповедника “Столбы”. – Красноярск, 2001г. – С. 5–16.
- Ананин А.А. Результаты долговременного мониторинга фауны птиц Баргузинского хребта // ООПТ и сохранение биоразнообразия Байкальского региона / Матер. регионал. науч.-практ. конф., посвященной 15-летию образования государственного природного заповедника “Байкало-Ленский”. – Иркутск, 2001д. – С. 64–73.
- Ананин А.А., Ананина Т.Л. Экологический мониторинг в Баргузинском биосферном заповеднике // Проблемы экологического мониторинга: Глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата. Матер. X Байкальской школы-семинара. – Байкальск, 1998. – С. 221–224.
- Ананин А.А., Ананина Т.Л., Дарижапов Е.А., Пузаченко А.Ю., Фадеев А.С. Влияние изменения климата на биоту Баргузинского заповедника // Влияние изменения климата на экосистемы. – М., 2001. – С. II-1–II-8.
- Ананин А.А., Ананина Т.Л., Фрейдберг А.И. Байкал. Баргузинский заповедник. – М., 1993. – 179 с.
- Ананин А.А., Троицкая Н.И., Ананина Т.Л., Александрова И.И. Организовать систему мониторинга состояния биотических эталонных природных комплексов Байкальского региона (ГНТП ЭБР).

1995 г. // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России. (Федеральный отчет за 1994–1995 годы). – М., 2000. – Вып. 2., ч. 1. – С. 16.

Ананин А.А., Троицкая Н.И., Дарижапов Е.А. Проблемы, подходы и практика сохранения биоразнообразия в Баргузинском биосферном заповеднике // Сохранение биологического разнообразия в Байкальском регионе / Тез. докл. I регион. конф. – Улан-Удэ, 1996. – Т. 1. – С. 132–134.

Ананин А.А., Троицкая Н.И., Троицкий А.А., Федоров А.В. Первому государственному заповеднику России – 80 лет // Охота и охотн. хоз-во. – М., 1996. – № 5. – С. 26–30.

Ананина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона / Матер. республ. совещания. – Улан-Удэ, 1996. – С. 4–5.

Ананина Т.Л. Мониторинг населения жуужелиц в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири / Матер. науч. конф. – Томск, 1998. – С. 179–180.

Ананина Т.Л. Результаты долговременных исследований фауны и населения жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Беловежская пуша на рубеже третьего тысячелетия / Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника "Беловежская пуша". – Минск, 1999а. – С. 353–354.

Ананина Т.Л. Структура сообщества жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие наземных и почвенных беспозвоночных на Севере / Тез. докл. Междунар. конф. (15–17 сентября 1999 г.). – Сыктывкар, 1999б. – С. 7–9.

Ананина Т.Л. Особенности многолетней динамики численности жуужелиц (*Coleoptera: Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы / Матер. междунар. науч. конф. – Томск, 2000. – Т. II. – С. 10–11.

Ананина Т.Л. Многолетняя динамика населения жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) западного макросклона Баргузинского хребта // Биоразнообразие Байкальского региона / Тр. биолого-почв. ф-та ИГУ. – Иркутск, 2001а. – Вып. 5. – С. 60–71.

Ананина Т.Л. Особенности многолетней динамики численности фоновых видов жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) западного макросклона Баргузинского хребта // Биоразнообразие Байкальского региона / Тр. биолого-почв. ф-та ИГУ. – Вып. 5. – Иркутск, 2001б. – С. 42–59.

Ананина Т.Л. Результаты многолетнего мониторинга населения жуужелиц (*Coleoptera Carabidae*) в Баргузинском биосферном заповеднике // Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга / Тез. докл. XI Междунар. симпозиума по биоиндикаторам (Сыктывкар, 11–21 сентября 2001 г.). – Сыктывкар, 2001в. – С. 6/221 (рус./англ.).

Гасилина Н.К., Ровинский Ф.Я. Национальная система мониторинга // Мониторинг состояния окружающей природной среды. – Л., 1977. – С. 69–80.

Гусев О.К. Научно-исследовательская деятельность Баргузинского заповедника / Тр. Баргузин. гос. запов. – Улан-Удэ, 1960. – Вып. 2. – С. 155–174.

Израэль Ю.А. Концепция мониторинга состояния биосферы // Мониторинг состояния окружающей природной среды / Тр. I-го советско-английского симпозиума (Кардингтон, Англия, 29 ноября – 1 декабря 1976 г.). – Л., 1977. – С. 10–25.

Криволуцкий Д.А., Покаржевский А.Д., Сизова М.Г. Почвенная фауна в кадастре животного мира. – Ростов на Дону, 1985. – 96 с.

Ладейщиков Н.П. Климатическое районирование Прибайкалья // Климатические ресурсы Байкала и его бассейна. – Новосибирск, 1976. – С. 272–304.

Оливериусова Л. Оценка состояния окружающей среды методом комплексной биоиндикации // Биоиндикация и биомониторинг. – М., 1991. – С. 39–45.

Тюлина Л.Н. Влажный прибайкальский тип поясности растительности. – Новосибирск, 1976. – 319 с.

Черников Е. М. Баргузинский биосферный заповедник // Природа. – М., 1995. – № 8. – С. 45–59.

Черников Е.М. Баргузинский заповедник // Заповедники Сибири. – М., 1999а. – Т. 1. – С. 171–188.

Черников Е.М. История изучения баргузинского соболя // Заповедное дело / Научно-методические записки комиссии по заповедному делу. – М., 1999б. – Вып. 4. – С. 127–138.

SUMMARY

The organization of biological monitoring in Barguzin biosphere reserve allows to log variations in reference to ecosystems under natural changes, that is the relevant part in general system of global environmental variations analysis and conservation of the Baikal region. Model indicator groups of biological monitoring are epiphytic lichens, tree vegetation, population of invertebrated animals – ground beetles (*Carabidae*), population of birds and *Rodentidae* gnawers of forest belt, and also Barguzins sable population. Twenty five databases keeping an information on long-term dynamics (as minimum for 13 years, as maximum – for 60) of controlled biotic and abiotic factors of natural complexes are prepared, analysis of their long-time variations is made in the reservation. Long-term monitoring observation on western slope of Barguzin range have not revealed noticeable trends of an anthropogenic parentage. All marked variations have vibratory nature and reflect natural cyclical processes registered in natural complexes.

Государственный природный биосферный заповедник "Баргузинский", г. Улан-Удэ

НАСЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (*COLEOPTERA*, *CARABIDAE*) КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ БАРГУЗИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

THE *CARABIDAE* POPULATION (*COLEOPTERA*, *CARABIDAE*) AS AN INDICATOR OF NATURE COMPLEXES CONDITION IN BARGUSIN RESERVE

Изучение жужелиц выполнялось в 1988–2000 гг. в долине р. Давше на высотном экологическом профиле от побережья оз. Байкал до высокогорий Баргузинского хребта. В результате исследования структуры населения жуков выявлены: структура распространения видов; индексы разнообразия; жизненные формы; численность и количество видов; степень сходства населения имаго жужелиц в обследованных биотопах и т. д. Оценка ситуации на высотном профиле, выполненная с использованием разностороннего анализа изменений структуры населения группировок жужелиц за 1988–2000 гг., указывает на отсутствие реально действующих антропогенных и иных деструктивных факторов, вызывающих изменение естественного состояния природных комплексов.

Составной частью биологического мониторинга в Баргузинском заповеднике является мониторинг населения герпетобия. В качестве модельной группы были выбраны насекомые семейства *Carabidae* (отряд *Coleoptera*), которые с 1988 года ежегодно наблюдались на постоянном высотном трансекте в долине р. Давше (Ананина, 1996, 1998, 1999а-в, 2000). В задачи исследования входили оценка видового богатства, изучение обилия и биотопического распределения видов, выявление структуры таксоценоза. Долговременный контроль населения герпетобия, наряду с использованием других биоиндикаторов, служит достаточно надежным методом оценки состояния природных комплексов не только эталонной заповедной территории, но и всего Северо-Восточного Прибайкалья (Ананин, Ананина, 1998).

Экологический профиль протяженностью 30 км пересекает все высотные пояса растительности от побережья оз. Байкал (455 м н. у. м.) до гольцово-альпийской зоны (1700 м н. у. м.) и включает 11 постоянных пробных площадей. Учеты жужелиц выполнялись методом ловушек Барбера (Грюнталь, 1982) в течение всего вегетационного периода в 1988–2000 гг.

При анализе структуры пространственной встречаемости, то есть соотношения видов в сообществе с разной степенью распространенности, был использован принцип построения диаграммы Раункиера (Беклемишев, 1931; Чернов, 1971; Лесняк, 1987). К первому классу отнесены виды, отловленные на 1–20 % учетных площадок, ко второму классу – виды, отловленные на 21–50 % участков, к третьему, соответственно, на 51–80 %, а к четвертому – на 81–100 % площадок.

Анализ показал, что на всем высотном трансекте виды с низкой численностью, относящиеся к первому (их в сумме 16) и второму (15 видов) классам, преобладают над широко распространенными видами третьего (9 видов) и четвертого (3 вида) классов (рис. 1).

Структура распространения видов, определяемая по кривой Одума (Одум, 1975), построенной в координатах “число видов – число участков” (рис. 2), в дополнение к методу построения диаграммы Раункиера, показывает пропорции эврибионтных и стенобионтных видов в сообществе. Этот метод анализа был предложен для целей биоиндикации: по мере усиления действия какого-либо деструктивного фактора сокращается число стенобионтных и растет число эврибионтных видов. Оценка, выполненная на высотном профиле по р. Давше, показывает отсутствие заметного воздействия на природный комплекс заповедника деструктивных факторов, которое могло бы выразиться в форме увеличения доли эврибионтных видов жужелиц.

По современным представлениям, видовое разнообразие сообщества как совокупности видов одного трофического уровня (или данной таксономической группы) складывается из видового богатства (т. е. числа входящих в него видов) и выравненности распределения особей между видами (Одум, 1975). Разнообразие сообщества тем выше, чем больше видов включает это сообщество и чем больше выровнены виды по обилию. Определение показателей разнообразия является одним из лучших способов выявления и оценки загрязнения или влияния других антропогенных воздействий (Одум, 1975). Стрессовые условия среды обычно отрицательно скоррелированы с разнообразием (Песенко, 1982).

Анализ структуры сообществ жужелиц выполнялся путем вычисления индекса сходст-



Рис. 1. Частота встречаемости видов жукелиц на высотном профиле в долине р. Давше в 1988–2000 гг.

ва (K_p), индекса доминантности (C) и индексов разнообразия (Одум, 1975). Сходство группировок по обилию оценивалось по формуле Жаккара в модификации Р.Л. Наумова (1964). Классификация комплексов анализируемых пространственных выделов выполнена методом кластерного анализа матрицы рассчитанных индексов сходства летнего населения жукелиц (Песенко, 1982). Показатели разнообразия сообщества жукелиц: видовое богатство (d), выравнинность (E) и общее разнообразие (H) в разных биотопах различались в широких пределах (табл. 1).

Структура доминантности группировок жукелиц, рассчитанная как показатель доминирования Симпсона, характеризует соотношение в сообществе видов с разной численностью особей. Чем доминирование более “концентрировано” (то есть чем меньше видов с высокой относительной численностью), тем выше значение показателя доминирования. Все использованные индексы указывают на высокое разнообразие сообщества жукелиц на разнотравном лугу, в парковом березняке и в высокогорных тундрах. Минимальное разнообразие сообщества карабид выявлено в переувлажненном ельнике, кедровом стланике, кедровнике бадановом и в сосняке-брусничнике. Оценка видового богатства (d) достигает максимальных величин на разнотравном лугу, пихтарнике черничном, лиственничнике и высокогорных тундрах, а минимальное – в осиннике, кедровнике бадановом, сосняке и кедровом стланике (табл. 1). Межгодовые отличия анализируемых параметров структуры населения жукелиц существенно не изменяют полученные закономерности.

Функциональная структура группировок животных характеризует соотношение в сообществе видов, принадлежащих к разным жизненным формам. Выделение жизненных форм жукелиц сделано на основе предложенной И.Х. Шаровой (1974, 1981) иерархической систе-

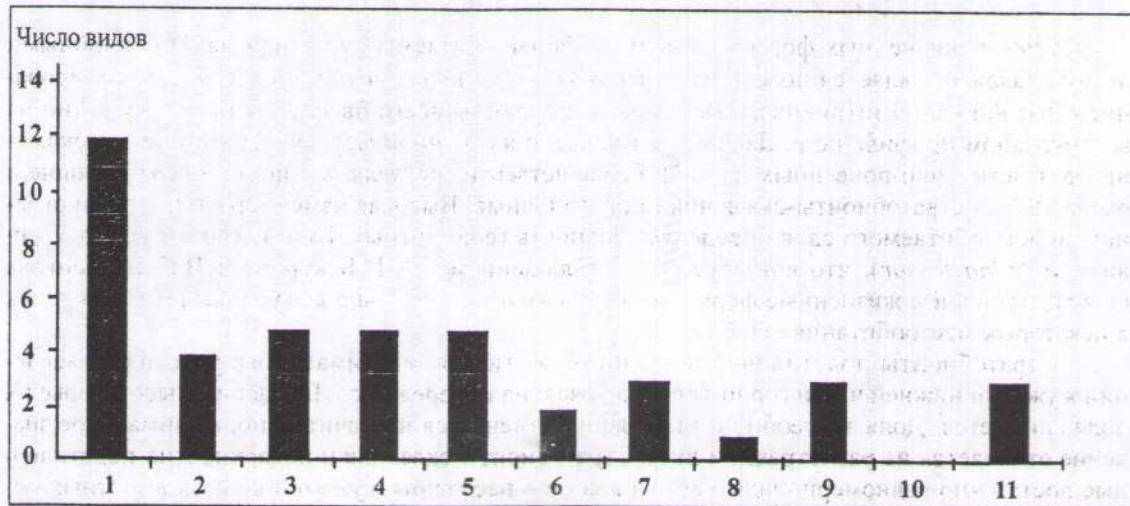


Рис. 2. Структура распространения видов жукелиц на экологическом профиле в долине р. Давше в 1988–2000 гг.

Таблица 1

Структура сообществ жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) на высотном профиле в долине р. Давше в 1988–2000 гг.

№ пробной площадки	Показатель доминирования, С	Общее разнообразие, Н	Показатель выравненности, Е	Видовое богатство, d
7	0,11	3,55	1,09	7,32
8	0,20	2,68	0,95	4,73
9	0,47	1,76	0,73	4,27
10	0,26	2,28	0,84	3,63
11	0,28	2,25	0,88	3,05
12	0,20	2,53	1,02	2,65
13	0,39	2,07	0,81	4,11
14	0,22	2,77	0,96	5,18
15	0,14	3,21	1,09	4,28
16	0,15	3,04	1,03	4,59
17	0,16	2,87	0,97	4,72
Весь профиль	0,14	3,44	0,92	11,39

мы. Среди видов, обитающих на трансекте, выделены 10 жизненных форм.

I. Зоофаги:

1.1. Эпигеобионты

1.1.1. Эпигеобионты летающие (типа *Cicindela*)

1.1.2. Эпигеобионты бегающие (типа *Elaphrus*)

1.1.3. Эпигеобионты ходящие (типа *Carabus*)

1.2. Стратобионты-скважники

1.2.1. Стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные (типа *Notiophilus*, *Nebria*)

1.2.2. Стратобионты-скважники подстилочные (типа *Calathus*)

1.2.3. Стратобионты-скважники подстильно-трещинные (типа *Cymindis*)

1.3. Стратобионты зарывающиеся

1.3.1. Стратобионты зарывающиеся подстильно-почвенные (типа *Pterostichus*).

1.4. Геобионты роющие (типа *Clivina*)

II. Миксофитофаги:

2.1. Стратобионты-скважники (типа *Amara*, *Harpalus*)

2.2. Геохортобионты гарпалоидные (типа *Amara*, *Harpalus*).

Спектр жизненных форм отражает наиболее обитаемый ярус ценоза. Под хвойными лесами таковым является подстилка и верхняя часть почвы, что и определяет доминирование стратобиоса (Дмитриенко, 1987). Около половины всего населения имаго жуужелиц на вертикальном профиле по р. Давше представлено жизненной формой стратобионтов-скважников подстильно-почвенных (рис. 3). Более четверти составляют эпигеобионты ходящие и около 10 % – стратобионты-скважники подстилочные. Высокая каменистость почвы и ограниченность обитаемого слоя определяет бедность геобионтных форм (отмечен только один вид – *Clivina fossor*), что согласуется с наблюдениями В.Д. Бакурова и В.Г. Шиленкова (1985). Остальные жизненные формы имаго жуужелиц достаточно редки и встречаются лишь в некоторых местообитаниях (табл. 2).

Стратобионты подстильно-почвенные достигают максимального участия в населении жуужелиц нижней части горно-лесного пояса; на побережье оз. Байкал и в высокогорье их доля снижается. Доля эпигеобионтов ходящих изменяется незначительно, минимальное значение отмечается на разнотравном лугу. Стратобионты-скважники поверхностно-подстилочные достаточно равномерно включаются в состав населения жуужелиц во всех высотных поясах, максимально представлены в осиннике, бадановом, в переувлажненном ельнике и на разнотравном лугу. Стратобионты-скважники-миксофитофаги наибольшую долю составляют

Жизненные формы имаго жуужелиц																						
зоофаги																						
№ пробной площадки	энгистобионты												стратобионты								фитофаги	
	летающие		бегавшие		ходящие		поверхностно- подстилочные		подстилочные		скважинки		стратобионты				геобионты		стратобионты		геостратобионты	
													зарывающиеся									
													подстилочно- почвенные									
													роющие									
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
7	-	-	0,10	100	6,20	5,0	0,70	13,6	1,10	2,9	0,03	42,9	6,20	2,8	0,20	100	0,10	0,5	15,80	60,1		
8	-	-	-	-	6,45	5,2	0,10	2,3	1,70	4,4	-	-	20,10	8,9	-	-	0,20	1,0	0,90	3,6		
9	-	-	-	-	0,03	0,0	0,50	9,7	0,30	0,8	-	-	9,50	4,2	-	-	-	-	0,02	0,1		
10	-	-	-	-	16,00	13,0	0,10	1,9	1,00	2,6	-	-	29,80	13,2	-	-	-	-	0,20	0,8		
11	-	-	-	-	13,20	10,7	0,40	8,2	3,30	8,6	-	-	34,30	15,2	-	-	-	-	0,02	0,1		
12	-	-	-	-	10,30	8,3	0,50	10,1	5,20	13,5	-	-	47,00	20,8	-	-	-	-	0,04	0,2		
13	-	-	-	-	0,20	0,2	0,90	17,5	12,60	32,7	-	-	4,50	2,0	-	-	0,30	1,5	0,10	0,4		
14	-	-	-	-	4,30	3,5	0,30	6,4	2,30	6,0	0,04	57,1	17,00	7,5	-	-	1,90	9,5	0,80	3,0		
15	-	-	-	-	21,70	17,6	0,50	9,7	7,80	20,2	-	-	25,30	11,2	-	-	6,40	32,2	5,40	20,6		
16	0,20	87,0	-	-	20,50	16,6	0,70	14,0	1,80	4,7	-	-	17,80	7,9	-	-	7,40	37,2	2,30	8,6		
17	0,03	13,0	-	-	24,60	19,9	0,30	6,4	1,50	3,8	-	-	14,50	6,4	-	-	3,60	18,1	0,70	2,7		
Всего:	0,23	100	0,10	100	123	100	5,14	100	38,60	100	0,07	100	226	100	0,20	100	19,90	100	26,30	100		

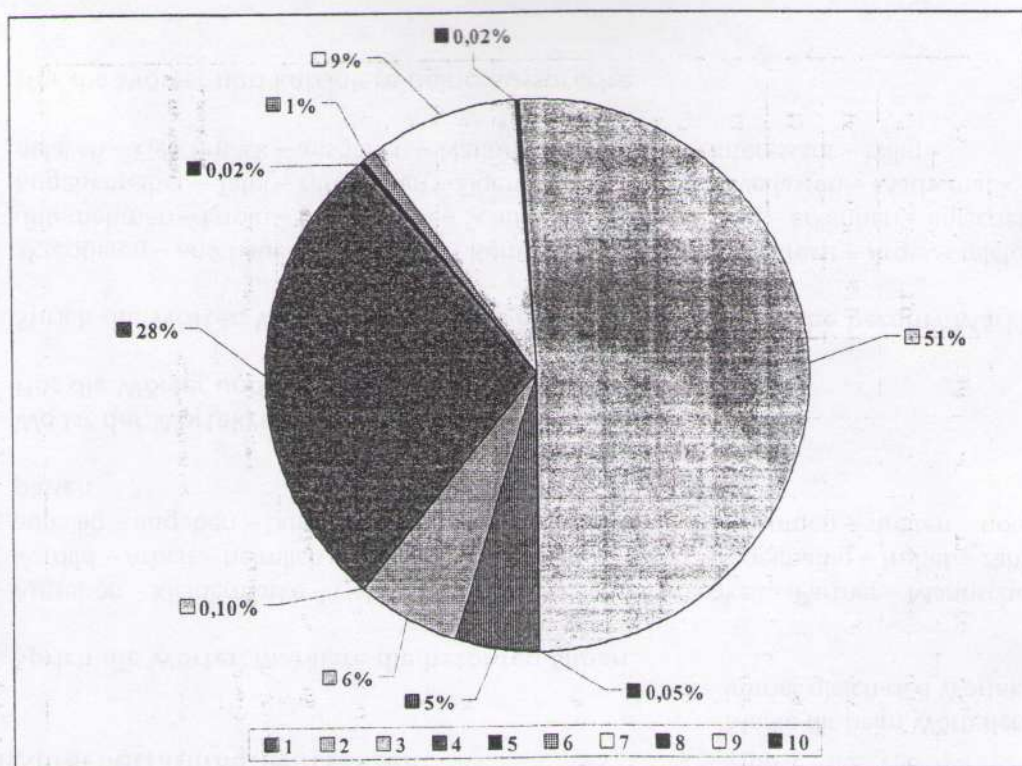


Рис. 3. Распределение жизненных форм имаго жуужелиц на высотном профиле в долине р. Давше (1988–2000 гг.):

- | | |
|--|--|
| 1 – эпигеобионты летающие; | 6 – стратобионты-скважники подстильно-трещинные; |
| 2 – эпигеобионты бегающие; | 7 – стратобионты-скважники подстильно-почвенные; |
| 3 – эпигеобионты ходящие; | 8 – геобионты роющие; |
| 4 – стратобионты-скважники поверхностно-подстильные; | 9 – стратобионты-скважники-миксофитофаги; |
| 5 – стратобионты-скважники подстильные; | 10 – геохортобионты гарпалоидные. |

Таблица 3

Распределение трофических групп жуужелиц на вертикальном профиле в долине р. Давше в 1988–2000 гг.

№ пробной площади	Соотношение трофических групп							
	по видам				по особям			
	зоофаги		фитофаги		зоофаги		фитофаги	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
7	19	59,4	7	63,6	8,5	3,1	15,90	34,40
8	11	34,4	6	54,5	21,9	8,1	1,10	2,50
9	10	31,3	1	9,1	10,3	3,8	0,02	0,04
10	13	40,6	2	18,2	30,9	11,4	0,20	0,40
11	12	37,5	1	9,1	38,0	14,0	0,02	0,04
12	11	34,4	1	9,1	52,7	19,5	0,04	0,10
13	11	34,4	2	18,2	18,0	6,7	0,40	0,90
14	13	40,6	5	45,5	19,7	7,3	2,70	5,80
15	14	43,8	5	45,5	33,6	12,4	11,80	25,60
16	15	46,9	4	36,4	20,7	7,7	9,70	20,90
17	15	46,9	4	36,4	16,4	6,0	4,30	9,30
Всего:	32	100	11	100	270,7	100	46,20	100

в населении карабид верхней части горно-лесного пояса и высокогорья. Для миксофитофагов-геохортобионтов гарпалоидных максимальное участие выявлено на побережье оз. Байкал, на разнотравном лугу и в субвысокогорье – в местообитаниях с развитым травяным ярусом.

Во всех обследованных биотопах по числу видов и количеству отловленных экземпляров преобладали зоофаги, за исключением разнотравного луга, где фитофаги численно доминируют над зоофагами (табл. 3). Преобладание группы зоофагов отражается не только в их численности, но и в видовом разнообразии.

Предельно высокое видовое разнообразие жуков-зоофагов зарегистрировано на разнотравном лугу и в высокогорных тундрах, наибольшее число видов-фитофагов – на разнотравном лугу и примыкающем к нему лиственничнике. Максимальное количество жуков-зоофагов отмечено в осиннике, парковом березняке, кедровнике и сосняке с хорошо выраженной подстилкой, а фитофаги были многочисленнее на лугу с развитым травостоем, в парковом березняке и чернично-бадановой тундре.

Обследованные биотопы по степени сходства населения имаго жуков довольно естественно разделились на 3 группировки (см. рис. 4).

Первый класс объединяет тундры и парковый березняк – высокогорные местообитания с разреженным растительным покровом и слабо выраженной подстилкой. Второй класс включает осинник и кедровник – достаточно увлажненные биотопы с хорошо развитыми зарослями бадана. В третью группу входят пихтарник и лиственничник. Для них характерно покрытие почвы зелеными мхами, в опаде и подстилке присутствует много хвои. Четыре биотопа: сосняк, ельник переувлажненный, заросли кедрового стланика и разнотравный луг обособлены от других местообитаний и почти не связаны друг с другом. Режим увлажнения почвы, характер травяно-кустарничкового горизонта, опада и подстилки в них существенно различаются, создавая условия обитания для несходных групп населения жуков.

Оценка ситуации на высотном профиле, выполненная с использованием разностороннего анализа изменений структуры населения группировок жуков за 1988–2000 гг., указывает на отсутствие реально действующих антропогенных и иных деструктивных факторов, вызывающих изменение естественного состояния природных комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананин А.А., Ананина Т.Л. Экологический мониторинг в Баргузинском биосферном заповеднике // Проблемы экологического мониторинга: Глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата / Матер. X Байкальской школы-семинара. – Байкальск, 1998. – С. 221–224.
- Ананина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона / Матер. республ. совещания. – Улан-Удэ, 1996. – С. 4–5.
- Ананина Т.Л. Мониторинг населения жуков в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири / Матер. науч. конф. – Томск, 1998. – С. 179–180.
- Ананина Т.Л. Особенности сезонной динамики активности массовых видов жуков (*Coleoptera*, *Carabidae*) Баргузинского заповедника // Биологические ресурсы Северного Прибайкалья: современное состояние и мониторинг / Тр. гос. заповедника “Джержинский”. – Улан-Удэ, 1999а. – Вып. 3. – С. 88–101.
- Ананина Т.Л. Результаты долговременных исследований фауны и населения жуков (*Coleoptera*, *Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Беловежская пуша на рубеже третьего тысячелетия / Матер. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника “Беловежская пуша”. – Минск, 1999б. – С. 353–354.
- Ананина Т.Л. Структура сообщества жуков (*Coleoptera*, *Carabidae*) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие наземных и почвенных беспозвоночных на Севере / Тез. докл. междунар. конф. – Сыктывкар, 1999в. – С. 7–9.

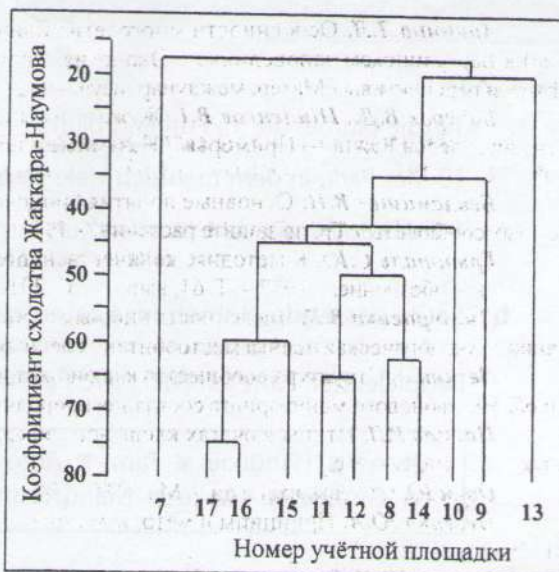


Рис. 4. Дендрограмма сходства населения жуков на высотном трансекте в долине р. Давше (1988–2000 гг.)

Анапина Т.Л. Особенности многолетней динамики численности жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы / Матер. междунар. науч. конф. – Томск, 2000. – Т. II. – С. 10–11.

Бакуров В.Д., Шиленков В.Г. Жуужелицы (*Coleoptera, Carabidae*) вторичных хвойно-широколи- ственных лесов Южного Приморья // Наземные членистоногие Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск, 1985. – С. 11–15.

Беклемишев В.Н. Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам на- земных сообществ // Тр. по защите растений. – 1931. – Т. 1., вып. 2. – С. 278–358.

Грюнталь С.Ю. К методике количественного учета жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) // Энтомо- логическое обозрение. – 1982. – Т. 61, вып. 1. – С. 201–205.

Дмитриенко В.К. Численность хищных герпетобиионтов как показатель оптимальности местооби- таний // Экологическая оценка местообитания лесных животных. – Новосибирск, 1987. – С. 16–29.

Лесняк А. Структура сообщества как биотест для использования региональной станцией ГСМОС // Проблемы фонового мониторинга состояния природной среды. – Л., 1987. – Вып. 5. – С. 108–118.

Наумов Р.Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края. Автореф. ... канд. биол. наук. – М., 1964. – 19 с.

Одум Ю. Основы экологии. – М., 1975. – 740 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М., 1982. – 287 с.

Чернов Ю.И. О некоторых индексах, используемых при анализе структуры животного населения суши // Зоологический журнал, 1971. – Т. 50, вып. 7. – С. 1079–1093.

Шарова И.Х. Жизненные формы имаго жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) // Зоологический жур- нал, 1974. – Т. 53, вып. 5. – С. 692–709.

Шарова И.Х. Жизненные формы жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*). – М., 1981. – 360 с.

SUMMARY

The observing on ecology of *Carabidae* were conducted in 1988–2000 from Baikal lake coast up to higher mountains of Barguzin range at the ecological profile in a valley of the Davshe river. As a result of researches of the beetles population structure it was ascertained that wide-spread species structure, measuring by Odum scale, does not reveal the increasing part of evribiont species; all diversity indexes of *Carabidae* population shaw high variety of its in meadows, birch parks and high mountain tundras and low variety in wet fir forests, low pine forests and pine forests; about half part of *Carabidae* living forms are stratobion- tes-diggers of upper soil level more than quarter – running epigeobiontes and tenth part – stratobiontes-dig- gers of on-soil level; the most part of *Carabidae* population in different biotopes are zoofages; all biotopes by degree resemblance are divided on three groups: tundras and birch parks, aspen and pine forests, and *Abies sibirica* and larch forests. The assessment of a situation on the high-altitude profile fulfilled with usage of scalene analysis of modify structures by the population of the ground beetles for 1988–2000, points out the absence of substantially reacting anthropogenic and another destructive factors invoking a change of natural complexes.

Государственный природный биосферный заповедник "Баргузинский", г. Улан-Удэ