

ББК 28.08
Б 633

УДК 574/578 (2Р54-5Бу)

Ответственный редактор

к.б.н. Э.Н. Елаев

Рецензенты:

д.г.н. К.Ш. Шагжиев, к.б.н. Л.К. Бардонова,

к.б.н. Т.Х. Никитина

Б 633 БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ СЕВЕРНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ: современное состояние и мониторинг. Труды государственного заповедника "Джергинский". Вып. 3. - Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. университета, 1999. - 110 с.

В третий выпуск Трудов заповедника "Джергинский" включены статьи по широкому спектру проблем: микробиологическая характеристика водоемов, флора и фауна не только заповедника, но и сопредельных территорий Северного Прибайкалья. Ряд статей посвящен экологии птиц и зверей.

Предназначен для работников особо охраняемых природных территорий, специалистов в области охраны природы, биологов, географов, преподавателей и студентов.

ISBN 5-85213-289-6

Б 633 BIOLOGICAL RESOURCES OF NORTHERN PRIBAIKALIE: modern situation and monitoring. The works of the Jerginsky Reserve. - Ulan-Ude: Buryat State University Press, 1999. - 110 p.

The third issue of Works of Djerginsky reserve is denoted different problems of the studying of natural ecosystem Northern Pribaikalye: microbiological feature an reservoirs, flora and fauna, as well the ecologies of birds and animals.

The book is meant for those who are working on the protected natural territories and those who is majoring in nature protection, biologists, geographers, teachers and students.

ISBN 5-85213-289-6

Очередной третий выпуск Трудов заповедника "Джергинский" посвящен различным проблемам, связанным с изучением природных экосистем заповедника и Северного Прибайкалья в целом. Заповедник в настоящее время ведет активную работу по изучению уникальных естественных экосистем долины р. Баргузин, привлекает к этой работе сотрудников Бурятского научного центра, Бурятского государственного университета. В связи с этим сборник состоит из двух главных разделов - научная работа в заповеднике и опыт работы других заповедников региона.

Первый раздел открывают статьи Т.Г. Банзаракцаевой и др., О.П. Дагуровой и др., освещающие результаты микробиологического исследования пресных и содовых озер Баргузинской котловины, а также некоторых мелководий озера Байкал. Интересны приводимые авторами сведения по гидрохимическому составу вод этих озер. В этом же разделе представлены сообщения, дополняющие инвентаризационные списки растений заповедника (Тубанова; Басхаева, Балдаева; Басхаева), причем по ранее неисследованным группам - мхи, семейство Мятликовые из класса однодольных растений. Зоологическая часть представлена работами, в которых приведены результаты как многолетних исследований, так и полевых работ этого года. Впервые коллективом авторов (А.Б. Иметхенов и др.) составлена ландшафтная карта заповедника и описаны ландшафтно-экологические группы птиц, рассмотрены гнездовая экология некоторых видов (Б.О. Юмов и др.), сезонные аспекты экологии птиц (Э.Н. Елаева и др.). В статье Э.Н. Елаева делается первая попытка анализа редких и исчезающих видов птиц заповедника. Материалы работы С.Г. Рудых значительно дополняют известные ранее списки по энтомофауне Баргузинской котловины.

Второй раздел сборника содержит крупные обобщения зоологов Баргузинского и Байкало-Ленского заповедников - С.К. Устинова, А.А. и Т.Л. Ананиных, которые значительно расширяют наше представление об экологии зверей, птиц и насекомых Северного Прибайкалья.

От редактора

ческих сборов, ранее не проводились и литературные данные по экологии жуужелиц полностью отсутствуют.

Таблица
Характеристика постоянных учетных площадок
на экологическом профиле в долине р. Давше
(Баргузинский заповедник)

№ площ	Местообитание	Высотный выдел	Абсолютная высота н.у.м.	Тип почвы
7	Разноправный луг	Холмистые предгорья	517,2	Пойменная луговая дерново- перелесная суглинистая
8	Листопадный голубиный	Холмистые предгорья	518,5	Подзолисто-алювиально- железисто-гумусовая супесчанно- песчаная
9	Ельник перелес- ный	Холмистые предгорья	517,8	Торфянисто-глибовая супесчаная
10	Сосняк бруснич- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	535,9	Подзолисто-алювиально- железисто-гумусовая супесчанно- песчаная
11	Кедровник бадан- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	634,8	Бурая аллювиально-железистая супесчанно-суглинистая на аттесно- железистых осадках
12	Осиновый бадан- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	721,3	Бурая аллювиально-железисто- гумусовая
13	Кедровый ста- нок разреженный	Верхняя часть горно-лесного пояса	1004,7	Подбур светлый суглинистый
14	Пихтарник чер- ничный	Верхняя часть горно-лесного пояса	1277,8	Глибый тундровый остаточно- карбонатный. Подбур тейжий светлый суглинистый
15	Парковый берез- няк	Подзолоченный пояс	1407,5	Подбур тундровый светлый
16	Чернично- бадановая тундра	Гольцовый пояс	1637,2	Подбур тундровый светлый
17	Тундра лишай- никовая	Гольцовый пояс	1701,0	Горно-тундровая перелесная супесчанно-песчанно- суглинистая

Стационарные энтомологические исследования на экологическом профиле в долине р. Давше (центральная часть заповедника) впервые начаты нами в 1988 году. Трансект протяженностью 30 км включает речную долину от побережья оз. Байкал (457 м н.у.м.) до водораздела (1700 м н.у.м.) и пересекает все высотные пояса расти-

Филонов К.П. О сезонных пищевых связях некоторых животных Баргузинского заповедника // Тр. Баргузин. гос. зап.- М., 1967. - Вып. 5. - С. 17.
Busse P. Dynamics of numbers in some migrants caught at Polish Baltic coast 1961-70 // Notaki Ornithologizne. - 1973. - V. 14. - N 1. - P. 1-38.
Eriksson K. The autumn migration and wintering ecology of the Siskin Carduelis spinus // Ornith. Fenn. - 1970. - V. 47. - N 2. - P. 52-68.
Hilden O., Naarala J. Talvintulaskentien tulokset 1985-86 // Lintumies. - 1987. - V. 22. - N 1. - P. 2-12.
Rotenberry J.T., Fitzner R.F., Rickard W.H. Seasonal variation in avian community structure: differences in mechanisms regulating diversity // Auk. - 1979. - V. 96. - N 3. - P. 499-505.
Tilainen J. Monitoring bird populations in Finland // Ornith. Fenn. - 1985. - V. 62. - N 2. - P. 80-89.

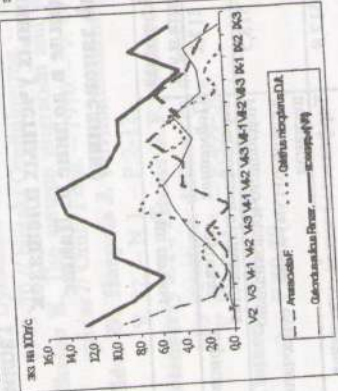
ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ АКТИВНОСТИ МАССОВЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) БАРГУЗИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Т.Л.Ананина
(Баргузинский государственный природный
биосферный заповедник, п. Давше, Бурятия)

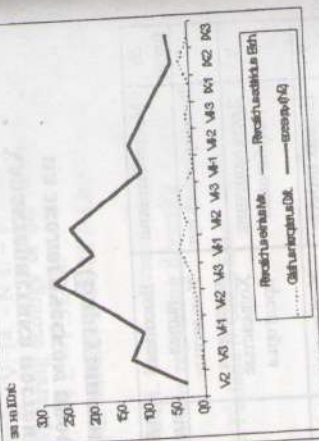
Баргузинский государственный природный биосферный заповедник расположен на северо-восточном побережье оз. Байкал (54° с.ш.), в центральной части западных склонов Баргузинского хребта (Ананин, Ананина, Фрейдберг, 1993; Ананин и др., 1996).

Представители семейства жуужелиц - прекрасный индикатор состояния природной среды и широко используются для целей биологического мониторинга (Имхенова, 1972; Арнольди, Матвеев, 1973; Покаржевский и др., 1980; Абдурахманов, 1983; Аношин, 1985; Лесняк, 1987). Наряду с другими объектами животного и растительного мира, в качестве модельной группы долголетних биомониторинговых наблюдений, они с 1988 года изучаются в Баргузинском заповеднике (Ананина, 1996, 1998, 1999; Ананин, Ананина, 1998). Следует отметить, что в данном районе Северного Прибайкалья исследования по экологии и биологии жуужел, кроме редких фаунистических

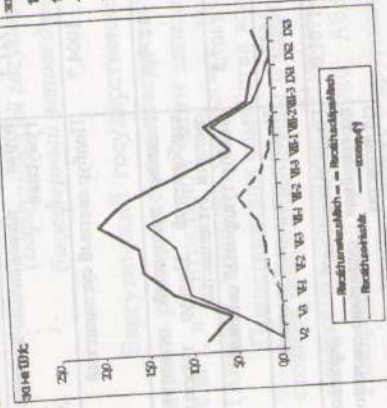
А



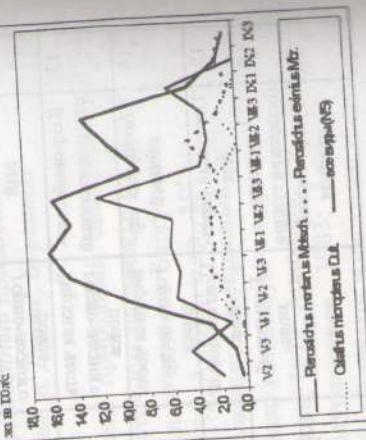
Б



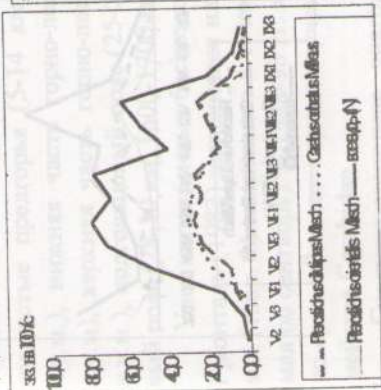
В



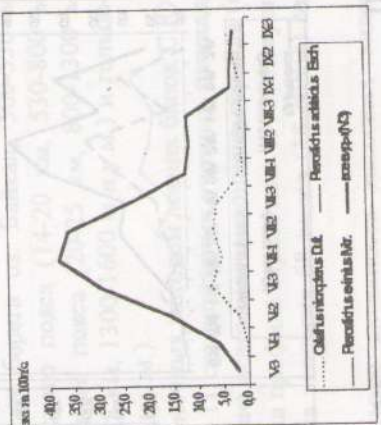
Г



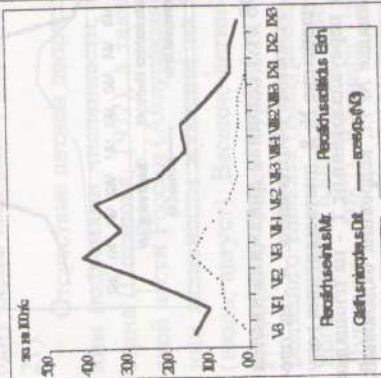
Д



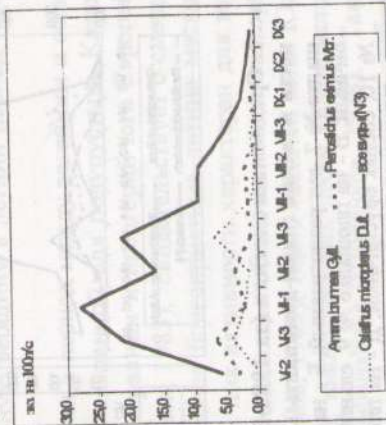
Е



Ж



З



тельности западного макросклона Баргузинского хребта. На экологическом профиле представлены следующие высотные выделы: побережье оз. Байкал (включает байкальские террасы полосой до 5 км), холмистые предгорья (5-14 км от берега оз. Байкал, 500-530 м н.у.м.), нижняя часть горно-лесного пояса (14-20 км, 530-800 м н.у.м.), верхняя часть горно-лесного пояса (20-25 км, 800-1300 м н.у.м.), подольцовый пояс (25-28 км, 1300-1600 м н.у.м.) и гольцовый пояс (28-30 км, 1600-1700 м н.у.м.).

Учет напочвенных беспозвоночных методом ловчих банок С.Ю. Гронталь (1982) выполнялся на 11 стационарных учетных площадках (табл. 1) ежегодно в течение всего вегетационного периода (с мая по сентябрь). В 1988-98 гг. на профиле отработано 49720 ловушко-суток. За этот период изучена экология 68 видов (18 родов) семейства Carabidae.

Среднегодовые диаграммы активности массовых видов жуужелиц в каждом биотопе обладают летним всплеском численности, иногда с незначительным осенним подъемом (рис. 1-20).

Анализ среднегогодовой сезонной динамики активности жуужелиц в каждом высотном выделе показал, что все кривые имеют одну более или менее выраженную вершину в летний период (рис. 21).

Отсутствие летней депрессии в период между весенним и осенним подъемами численности, выявленной для полупустынь Казахстана (Потапова, 1972), а также равнин и предгорий юга Европейской части России (Абдурахманов, 1983), свидетельствует о смещении активности жуужелиц на более благоприятные летние месяцы (июль, август). Весенне-летний пик активности характерен для территорий с более суровыми условиями обитания - высокогорья Большого Кавказа (Абдурахманов, 1983), горно-таежной зоны Южного Урала (Кашеваров, 1986), южно-таежных лесов (Феоктистов, Душенков, 1982), Южного Прибайкалья (Шиленков, 1978). Такая односторонняя кривая активности жуужелиц Баргузинского хребта - результат сурового континентального климата Северного Прибайкалья и присутствия здесь видов преимущественно весеннего типа размножения.

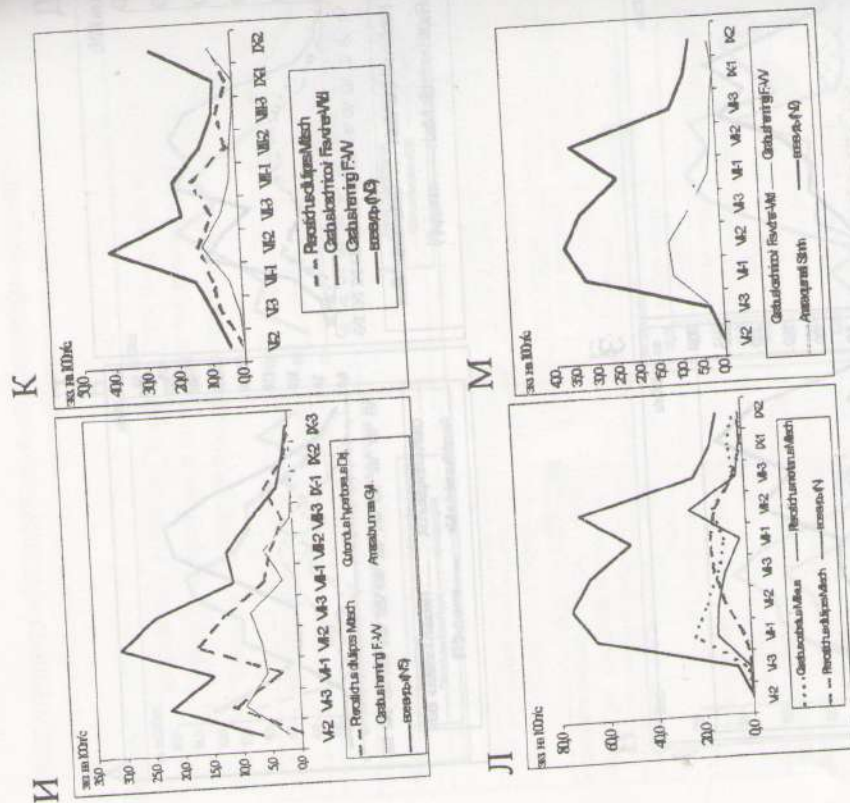
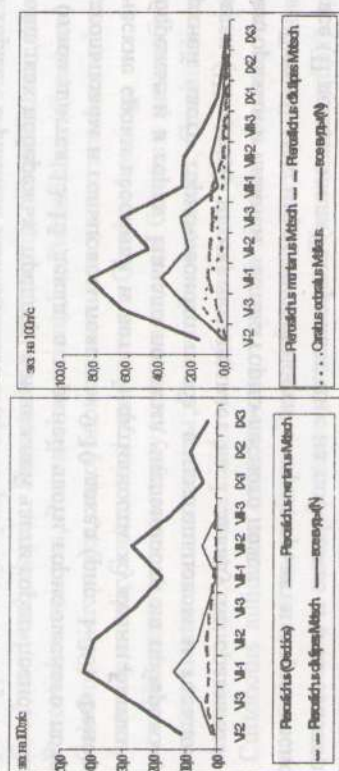


Рис. 1. Среднегодовая (за 1988-98 гг.) сезонная динамика численности жуужелиц (виды-доминанты). Условные обозначения: А - на площадке № 7, луг разнотравный; В - на площадке № 8, лиственный; С - на площадке № 9, ельник переувлажненный; D - на площадке № 11, кедровник бадановый; E - на площадке № 10, сосняк брусничный; I - на площадке № 12, осинник бадановый; K - на площадке № 14, пихтарник черничный; L - на площадке № 15, гарковый березник; M - на площадке № 16, тундра липайниковая; N - на площадке № 17, тундра липайниковая. Примечание для рис.: Все виды (N/1.5) - суммарная численность всех видов уменьшена в 1,5 раза (для сравнимости кривых).

Е 3



И К

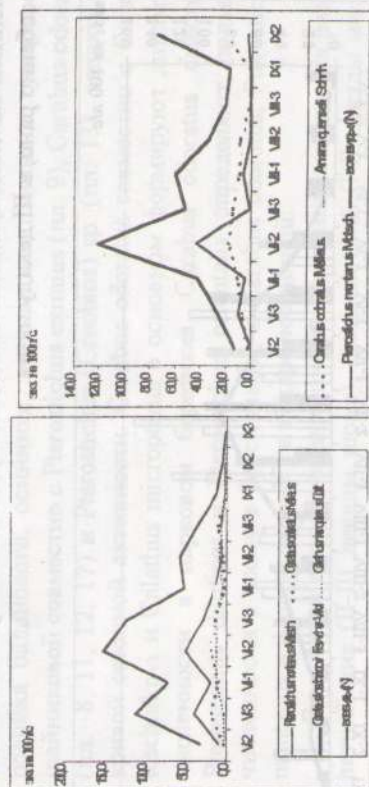
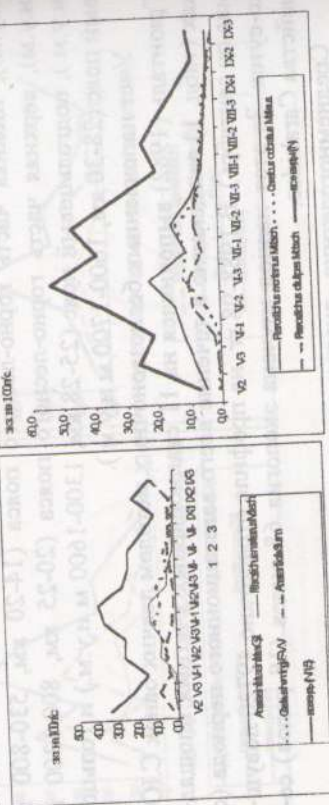


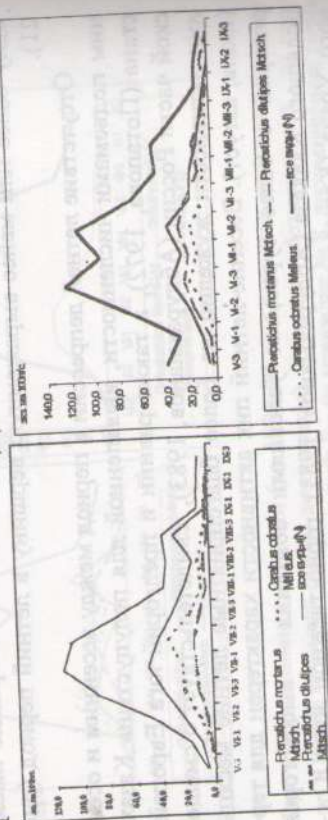
Рис. 2. Среднемесячные (за 1988-98 гг.) сезонная динамика численности жуков (виды-субдоминанты). Условные обозначения те же, что и на рис. 1.

Сезонная динамика активности жуков в каждом биотопе имеет свои черты, ее характер зависит, прежде всего, от состава доминирующих видов (Кашеваров, 1986) и климата, на который влия-

А Б



Г Д



Своеобразие суммарной кривой активности жужелиц биотопа зависит от кривых активности каждого вида и задается доминантными и субдоминантными видами. Во всех местообитаниях, кроме разнотравного луга, доминируют следующие виды: *Sagabus odoratus*, *Sagabus loschnikovi*, *Pterostichus montanus*, *Pterostichus dilutipes*, *Pterostichus eximius*, *Pterostichus orientalis*, *Pterostichus (Creobios) sp.* и *Calathus micropertus*, а субдоминантными являются *Amaga brunnea*, *Amaga quenseli*, *Curtopnotus hyperboreus* и *Sagabus henningi*.

На разнотравном лугу, отличающемся богатым разнообразием видов, выявлены доминанты: *Pterostichus montanus*, *Sagabus henningi*, *Amaga similata*, *Amaga nitida* и субдоминанты: *Calathus micropertus*, *Curtopnotus alicus* и *Amaga ovata*. Летний всплеск численности там дают доминанты, особенно *Pterostichus montanus*, а ранневесеннее (II декада мая) и позднеосеннее увеличение (II декада сентября) происходят за счет субдоминантов *Amaga similata*, *Amaga nitida* и *Amaga ovata*.

Pterostichus montanus и *Pterostichus dilutipes*, общие доминанты для лиственничника голубичного, ельника переувлажненного, кедровника баданового, осинника, кедрового стланика и тундры лишайниковой совместно с *Pterostichus eximius* (пл. 9), *Sagabus odoratus* (пл. 8, 11, 12, 17) и *Pterostichus (Creobios) sp.* (пл. 13) задают тон кривой сезонной активности. *Sagabus odoratus* совместно с *Sagabus loschnikovi* и *Calathus micropertus* в основном формируют динамику численности в парковом березняке. *Sagabus odoratus* вместе с *Pterostichus dilutipes* и *Pterostichus orientalis* определяют подъемы численности в сосняке брусничном, а *Sagabus odoratus*, *Pterostichus montanus* и *Amaga quenseli* - в тундре черничной.

В сезонной динамике численности жужелиц выделяются раннелетний пик (II-III декады июня), среднелетний (I-II декады июля), позднелетний (II-III декады августа) и осенний (I-II декады сентября). Ниже приводятся более подробные сведения о фоновых видах жужелиц экологического профиля за 1988-98 гг.

Pterostichus montanus Motsch.

Обитает во всех высотных поясах. Особенно многочислен в предгорьях (лиственничник) и нижней части горно-лесного пояса (кедровник, осинник).

ет Байкал и горный рельеф. Период активности большинства видов во всех высотных поясах начинается сразу после схода снежного покрова и заканчивается с понижением температуры воздуха до 0°C, а в горах - с ранним выпадением снега. В результате в ловушки на площадках побережья, предгорья и нижней части горно-лесного пояса, са отлов длится 13-15 декад, а верхней части горно-лесного пояса, подгольцовом и гольцовом поясах - 9-10 декад (рис. 1-20). Фенологические сроки весенней и летней активности жужелиц близки на побережье и в горах. Начало подъема численности на побережье, в верхней части горно-лесного пояса, в подгольцовом и гольцовом поясах (III декада июня) запаздывает на 1 декаду по сравнению с предгорьями и нижней частью горно-лесного пояса.

Летний максимум численности в предгорьях и горно-лесном поясе (II декада июля) опережает пик на побережье и в высокогорье (выше границы лесного пояса) на 1 декаду. Не укладываются в общую схему разнотравный луг, где подъем численности под влиянием паводка запаздывает на 1 декаду, и сосняк голубичный, расположенный на склоне южной экспозиции, где максимум наблюдается особенно рано, в III декаду июня.

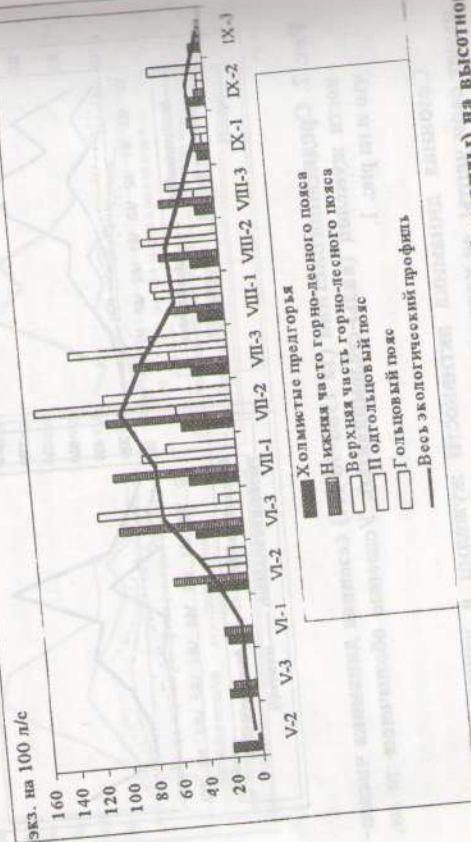


Рис. 3. Сезонная динамика численности жужелиц (все виды) на высотном экологическом профиле (среднеиюлетняя за 1988-98 гг.)

сти характерен для всех трех биотопов, что свидетельствует об уходе в спичку молодых жуков.

Carabus odoratus Melleus.

Фоновый вид с весенним типом развития, распространен от берега Байкала до голыцов. Обилен в сосняке и кедровнике, чуть ниже встречаемость его в осиннике и во всех биотопах подгольцового и голыцового поясов, редок на лугу, в ельнике и кедровом стланике. Подъем численности - самый ранний среди населения тундры, наблюдается в III декаде июня, сразу после схода снега, в остальных биотопах - на декаду раньше. Раннелетний пик прослеживается в сосняке (предгорья), в осиннике и пихтарнике (горно-лесной пояс) и в парковом березняке (подгольцовые). В сосняке, кедровнике, тундрах - среднелетний максимум активности. Позднелетнее повышение обнаруживается в сосняке и на перевале.

Carabus loschnicovi Fawceter-Wld.

Исключительно горный вид - обычный обитатель подгольцового и голыцового поясов с весенним типом размножения. Начало активности в парковом березняке наблюдается в III декаде июня, на I декаду раньше, чем в тундрах. На диаграммах сезонной активности присутствуют как среднелетний, так и позднелетний подъемы численности.

Carabus henningi F.-W.

Как и предыдущий вид, обитатель гор, но встречается и на разнотравном лугу предгорий. Немного численней, отлавливался в ловушки примерно в одинаковой пропорции во всех биотопах. Имеет весенний тип развития. Начало активности в парковом березняке на две декады раньше (II декада июня), чем в тундрах. На лугу появляется очень рано, во II декаде мая. Есть среднелетнее повышение численности во всех местообитаниях, а в парковом березняке - еще и позднелетнее.

Calathus micropterus Duft.

Обитатель предгорий, горно-лесного пояса и паркового березника в подгольцовые. Обычен, в большинстве биотопов выступает в качестве субдоминанта. Относится к осеннему типу размножения. Повышение численности наблюдается во II декаде июня в предгорьях и нижней части горно-лесного пояса, в пихтарнике - на I декаду позднее, в парковом березняке - еще позднее, в I декаде июля. Среднелетний пик численности присутствует у этого вида во всех названных биотопах. Позднелетнее повышение существует лишь на разнотравном лугу, в сосняке и в парковом березняке. Осенний рост активности зафиксирован только в лиственничнике голубичном.

Curtonotus hyperboreus Dej.

Малочисленный вид, обитает только в парковом березняке. Имеет осенний тип размножения. Регистрируется повышение численности во II декаде июня, а также среднелетний рост активности.

Согласно классификации В.Г. Шипенкова (1978) вид имеет весенний тип размножения. Подъем численности начинается в предгорьях и нижней части горно-лесного пояса во II декаде июня, в верхней части горно-лесного, подгольцового и голыцового поясов - в III декаде июня. Раннелетний подъем выявлен в лиственничнике и парковом березняке, среднелетний - во всех остальных биотопах. При этом в ельнике, кедровнике, кедровом стланике и на перевале прослеживается позднелетнее повышение, т.е. летняя кривая активности имеет две вершины. Осенний подъем зарегистрирован только на разнотравном лугу.

Pterostichus dilutipes Motsch.

Обычный эврибионтный вид. Имеет весенний тип размножения. Подъем численности раньше всего происходит в лиственничнике и сосняке (I декада июня), декадой позже - в ельнике, кедровнике, осиннике и кедровом стланике, в III декаде июня - в подгольцовые и голыцы, и лишь во II декаде июля - на перевале, в тундре липайниковой. Раннелетний всплеск численности прослеживается на лугу, в кедровнике и осиннике, среднелетний - во всех других местообитаниях. Позднелетнее повышение отмечено лишь в сосняке и кедровнике. Незначительное осеннее повышение наблюдается в тундре липайниковой и парковом березняке.

Pterostichus eximius Mor.

Обычный обитатель предгорий и горно-лесного пояса. Проявляет себя как весенне-осенний вид. Чаше встречается в осиннике и сосняке. Выход из спички и подъем численности в предгорьях и нижней части горно-лесного пояса приходится на II декаду июня, кроме лиственничника, где активность большинства видов жуков проявляется раньше (III декада мая). Раннелетний подъем наблюдается в сосняке, осиннике и пихтарнике. Среднелетний подъем замечен в сосняке, в ельнике, сосняке и кедровнике. Позднелетнее повышение отмечено в лиственничнике и пихтарнике. Регистрируется и осенний небольшой подъем в лиственничнике, сосняке, кедровнике.

Pterostichus orientalis Motsch.

Малочисленный обитатель нижней части горно-лесного пояса, но в сосняке брусничном - доминантный вид. Имеет весенний тип размножения. Рост численности наблюдается в сосняке и осиннике во II декаде июня. В этих местообитаниях зарегистрирован раннелетний пик, в кедровнике - среднелетний. В сосняке отмечается еще и позднелетнее повышение.

Pterostichus adstrictus Esch.

Обычный обитатель предгорий и нижней части горно-лесного пояса. Чаше всего он регистрируется в осиннике и кедровнике, где ведет себя как субдоминант. Относится к группе видов с весенним типом размножения. Подъем численности происходит рано весной, в III декаде мая, причем в осиннике этот всплеск настолько велик, что превышает максимальный летний подъем почти в три раза. В кедровнике рост происходит позже, во II декаде июня. Регистрируется среднелетний всплеск количества жуков во всех этих станциях, а позднелетний отмечается лишь в осиннике. Наконец, позднелетний рост активности

Amaga brunnea Gyll.

Вид-субдоминант в пихтарнике и парковом березняке с весенним типом размножения. Подъем численности наблюдается во II декаде июня, а затем его активность проявляется в виде волн - раннелетних, среднелетних и позднелетних.

Amaga quenseli Schnh.

Субдоминантный вид тольцового пояса с осенним размножением. Рост численности наблюдается в I декаде июля. В тундре черничной наблюдается позднелетний и позднелетний всплеск активности, а в тундре лишайниковой - только среднелетний подъем.

Amaga similata Gyll.

Субдоминантный вид разнотравного луга с весенним типом развития. Наблюдается пики численности ранней весной (II декада мая) и осенью (II декада сентября), чем выделяется среди всех изучаемых видов.

Amaga ovata F.

Субдоминантный вид разнотравного луга с весенним типом развития. Подъем численности начинается с III декады мая. Хорошо прослеживается среднелетнее, позднелетнее и осеннее повышение численности.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдурахманов Г.М. Спектр жизненных форм насекомых по высотным поясам Большого Кавказа // Докл. АН СССР. - 1983. - Т. 273. - № 6. - С. 1508-1511.
- Ананин А.А., Ананина Т.Л. Экологический мониторинг в Баргузинском биологическом заповеднике // Проблемы экологического мониторинга: Глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата: Матер. X Байкальской школы-семинара. - Байкальск: Институт экологической токсикологии, 1998. - С. 221-224.
- Ананин А.А., Ананина Т.Л., Фрейдберг А.И. Байкал. Баргузинский заповедник. - М: АО "ЦЕПРУСС" и МП "Северные просторы", 1993. - 179 с.
- Ананин А.А., Троицкая Н.И., Троицкий А.А., Федоров А.В. Первому государственному заповеднику России - 80 лет // Охота и охотн. хозяйство. - 1996. - № 5. - С. 26-30.
- Ананина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: Матер. республиканской конференции // Биологическое разнообразие животных Сибири. Матер. науч. конф. - Томск, 1998. - 259 с.
- Ананина Т.Л. Структура сообщества жуков (Coleoptera, Carabidae) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие наземных и почвенных

беспозвоночных на Севере: Тез. докл. междунар. конф. - Сыктывкар, 1999. - С. 7-9.

- Антошин В.В. Возможности использования населения герпетобия (Coleoptera, Carabidae, Tenebrionidae) для лесонтомологического мониторинга в лесоточных борах юга Сибири // Система мониторинга в защите леса: Тез. докл. Всесоюз. совещ. - Красноярск, 1985. - С. 28-29.
- Арнольди К.В., Матвеев В.А. Население жуков (Coleoptera, Carabidae) еловых лесов у южного предела тайги (Марийская АССР) и изменение его на вырубах. - Экология почвенных беспозвоночных. - М., 1973. - С. 131-144.
- Грюнталь С.Ю. К методике количественного учета жуков (Coleoptera, Carabidae) // Энтомологическое обозрение. - 1982. - Т. 61. - Вып. 1. - С. 201-205.
- Имхенцова Т.К. Жуки Юго-Западного Забайкалья. - Актуальные вопросы зоологии и физиологии. - 1972. - Вып. 1. - С. 11-13.
- Кашеваров Б.Н. Особенности населения жуков в горно-таежной зоне Южного Урала. - Фауна и экология беспозвоночных животных в заповедниках РСФСР: Сборник научных трудов. - М., 1986. - С. 56-67.
- Лесняк А. Структура сообщества как биотест для использования региональной станции ГСМОС. - Проблемы фоновой мониторинга состояния природной среды. - Вып. 5. - Л: Гидрометеоиздат, 1987. - С. 108-118.
- Покаржевский А.Д., Богач Я., Гусев А.А. Исследования популяций почвенных животных на заповедных территориях и вопросы заповедного дела (на примере Центрально-Черноземного заповедника). - Популяционные исследования в заповедниках. - М.: Наука, 1980. - С. 251-263.
- Поганова Н.А. Сезонная динамика активности жуков (Coleoptera, Carabidae) в полупустыне северо-западного Казахстана // Зоол. журн. - 1972. - Т. 51. - Вып. 11. - С. 1651-1658.
- Феофанов В.Ф., Душенков В.М. Сезонная динамика активности жуков (Coleoptera, Carabidae) в различных типах леса у южной границы тайги // Зоол. журн. - 1982. - Т. 61. - Вып. 2. - С. 227-232.
- Шиленков В.Г. Особенности биологии массовых видов жуков (Coleoptera, Carabidae) фауны Южного Прибайкалья // Энтомологическое обозрение. - 1978. - Т. 57. - Вып. 2. - С. 290-301.