

Приведён список 218 видов жесткокрылых из 25 семейств Витимского заповедника и сопредельных территорий. Обсуждаются интересные в зоогеографическом отношении находки из семейства Staphylinidae.
Библиография – 9.

УДК: 599.32/576.895.7

Н.А. Никулина. Некоторые особенности экологии красной полевки и фоновых видов гамазовых клещей в условиях Чарской котловины (северо-восточное Забайкалье) // Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного факультета ИГУ. - Вып. 5. - 2001. - С. 108-112

В работе приводятся данные по экологии красной полевки и ее фоновых видов гамазовых клещей в условиях Чарской котловины (Северо-Восточное Забайкалье). Для зверька характерно раннее созревание и участие в размножении сеголеток обоих полов в возрасте 1 и 2 месяцев. Установлено, что размножение красной полевки не ограничивается только летним периодом и при теплой зиме возможно зимнее размножение. Фоновыми видами гамазовых клещей следует считать *Laelaps clethrionomys* (и.о. 0,40, и.в. 24,89%, и.д. 25,84%), *Nasopogonius ambulans* (и.о. 0,38, и.в. 29,2%, и.д. 19,88%) и *Hirstionyssus isabellinus* (и.о. 0,38, и.в. 17,39%, и.д. 17,56%).

Таблицы – 1, библиография – 11.

УДК 574.583

Н.И. Башарова, О.С. Заббарова. Зоопланктон и многолетний уровеньный режим Братского водохранилища // Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного факультета ИГУ. - Вып. 5. - 2001. - С. 113-116.

Сопоставлены многолетние данные по зоопланктону и уровню воды Братского водохранилища на примере Балаганского расширения. Показано, что в годы с низким уровнемным режимом отмечаются низкие показатели численности и биомассы зоопланктона при относительно высокой стабильности его доминантного ядра.
Рисунки – 1, библиография – 7.

Биоразнообразие Байкальского региона. Труды биолого-почвенного факультета ИГУ. Вып. 5.

Под ред. В.Г. Шиленкова

Редактор Л.Н. Яковенко

Компьютерный набор и верстка – В.Г. Шиленков

ИБ № 1305 Гос. лицензия ЛР № 040250 от 13.08.97 г.

Сдано в набор 19.08.01. Подписано в печать 20.10.01.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура таймс. Тираж 200 экз. Уч.-изд. л. 7,2.
Усл.-печ. л. 7,3. Усл. кр.-отг. 7,4. Заказ

Государственное предприятие
Издательство Иркутского университета
664003, г. Иркутск, центр, бульвар Гагарина, 20

Отпечатано в РИО ГИУВа
г. Иркутск, Юбилейный, 100

BIODIVERSITY OF THE BAIKAL REGION
Proceedings of the Biology and Soil Department
of the Irkutsk State University. Vol. 5. 2001

YDK 595.762 (571.5)

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ ЖУКЕЦЫ (COLEOPTERA,
CARABIDAE) БАЛТУЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

В.Г. Шкленков, Т.Л. Ананина*

Крымский государственный университет

* Баргузинский государственный биосферный заповедник

V.G. Shilenkov, T.L. Ananina. To the carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Barguzinskij natural reserve.

Территория Барузинского государственного природного биосферного заповедника целиком входит в состав объекта Всемирного природного наследия «Озеро Байкал». Эcosystemы заповедника никогда не подвергались воздействию антропогенных факторов за исключением охоты местного населения до 1916 года. На определенных территориях также не было хозяйственной деятельности кроме охотничьего промысла.

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, на юге – по водоразделу рек Шумилиха и Тромутха примыкает к Забайкальскому государственному природному национальному парку. Северная граница проходит в двух километрах южнее устья р. Шенанда, а восточная – по главному гребню Баруинского хребта.

Сложен Барузинский хребет древними интрузивными породами типа гранитов, реже метаморфическими - кристаллическими сланцами гнейсами, известняками. Современный рельеф и облик хребта сформировался в конце третичного и начале четвертичного периодов под воздействием тектонических движений земной коры, четвертичного горного оледенения и волной эрозии (Думитрашко, 1952; Тюлина, 1948б; Ладонин, 1954). Обращенные к Байкалу склоны Барузинского хребта изрезаны густой сетью долин, среди которых выделяются каньонобразные долины четырех крупных рек: Оленок, Таруиша, Хотинки и Убайево. Большинство рек начинается из озер, расположенных в карах и цирках

Всего в заповеднике 17 рек, впадающих в Байкал. Многие из них имеют водопад. В заповеднике расположены полностью на заповедной территории следующие бассейны: расположенные в заповедной территории

Аккумуляции тектонической активности района являются выходом на поверхность воды в долинах рек Езювка, Большая, Тагмуш и Давше. Температура воды в них колеблется от 38-40°С до 70-80°С. Наиболее высокие температуры воды встречаются на р. Большой, где многочисленные горячие источники находятся на р. Большой, где многочисленные горячие источники находятся на берегу и под водой прелятствуют зимнему замерзанию (Гусев, 1959). На территории заповедника нет сплошной вечной мерзлоты, но в некоторых местах, особенно на торфяных болотах, на

Континентальность резко континентальный, с чертами морского, особенно ярко проявляющийся в период, когда Байкал не покрыт льдом (Бердников, Цуркан, 1948). Температурный режим смягчает близость Байкала, понижает летние температуры и ослабляет зимние морозы. Среднегодовая температура воздуха в заповеднике отрицательная — $4,4^{\circ}\text{C}$, для всего байкальского побережья.

[illegible]

Несмотря на долгую историю существования заповедника (свыше 10 лет) энтомологические исследования проводилось здесь немного. Публикованные энтомологические работы посвящены стрекозам, пепсиногитокрылым, чешуекрылым, двукрылым и блохам. Сведения о пепсиногитокрылых других отрядов насекомых, в том числе и жуков, рассредоточены по отдельным фаунистическим сводкам. Экология жуков Баруанского заповедника рассматривается в нескольких публикациях Т.Г. Анановой (1996, 1998, 1999). Краткий фаунистический список заповедника на территории заповедника видов жуков содержится в работе В.Г. Шиленкова (1994). Недавно с территории заповедника описаны несколько новых видов и подвидов жуков (Шиленков, 1996, 1999, 2000). На определенных с заповедником территориях жуковидцы также изучены фрагментарно, есть неполные сведения о жуковидцах Чарков, Котопинины и поднимающих районов зоны БМ (Бессоницына, Шилен-

ков, 1980; Шиленков, 1987), Муйской котловины (Алексеева, 1979), Восточного плоскогорья (Шиленков, Кабаков, 1978). Сведения о находке отдельных видов жуков в Баргузинской долине имеются в статье В.Г. Шиленкова и А.В. Анищенко (1998, 1999), небольшой список жуков-лиц заказника "Джергинский" приводится в статье Т.К. Имехеновой Л.П. Хоברהковой (1997).

Материалы для настоящей статьи собраны Т.Л. Анищиной в 1988-2000 гг. на территории Баргузинского заповедника в различных его частях. Количественный учет жуков методом ловчих банок проводился на постоянном высотном экологическом трансекте в долине р. Давше, также осуществлялись маршрутные сборы в долинах и на водоразделах рек заповедника: Езовка, Большая, Давше, Куркавка, Таркулик, Лева, Сосновка, Кулалды, Шумилиха. В 1989 г. материал был собран в совместной экспедиции В.Г. Шиленкова и Ф. Хике по маршруту от пос. Давше до верховий одноименной реки и в высокогорной Долине семи озер.

В результате выполненных работ собрано более 25 тыс. экземпляров жуков, относящихся к 94 видам 24 родов. Определение видов рода *Amara* проверено д-ром Ф. Хике (Museum für Naturkunde, Berlin), за что авторы искренне ему признательны.

Cicindela (s.str.) *sylvatica* Linnaeus, 1758

Транспалеарктический. - Лесной маргитал, псаммофил. Обычный обитатель пустынных лугов подольцового и гольцового поясов в истоке р. Давше (1600-1700 м). Отмечен также на зарастающей гари в окрестностях п. Давше (500-700 м).

Leistus (s.str.) *niger* Gebler, 1847

Восточносибирский. - Лесной гумикол. Немногочисленный, встречается во всех поясах растительности от побережья до гольцов (460-1700 м) в долине р. Давше.

Leistus (s.str.) *terminatus* (Hellwig in Panzer, 1793)

Европейско-сибирский. - Лесной гумикол, борео-монтанный. Единично встречается в дол. р. Таламуш в районе термальных источников.

Nebria (Boreonebria) *bargusina* Shilenkov, 1999

Байкальский. - Горнотундровый. В истоках р. Давше и Долине семи озер в массе встречается по краям снежных пятен (1600-1700 м). Кроме Баргузинского и Байкальского хребтов известен из Джидинского нагорья (г. Байшинт-Ула).

Nebria (Boreonebria) *frigida* R.F. Sahlberg, 1844

Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Редкий. Найден в зарослях кустарничковых из гольцового пояса верховьев р. Большая (1700-1800 м).

Nebria (Boreonebria) *nivalis* (Paykull, 1798)

Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Редок. Найден в Долине семи озер (истоки ручья Малый приток р. Большой) (1600 м).

Nebria (Boreonebria) *rufescens* (Ström, 1768)

Голарктический. - Болотно-лесной. Обычный вид, отмечался на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м), на опушке пихтарника горного (1277 м) в верхней части горно-лесного пояса и на альпийских лугах (1500 м) подольцового пояса в долине р. Давше. В массе собран на влажном альпийском лугу у высокогорного озера в Долине семи озер. Встречен в поясе холмистых предгорий (580 м) на зарастающей гари в долине р. Большой.

Nebria (Catonebria) *banksi* Crotch, 1870

Многочисленный вид. Охотский. - Прибрежный петробийнт. В верхней части горно-лесного и подольцового пояса (800-1600 м) в долинах рек Давше и Большая.

Notiophilus (Latviophilus) *reitteri* Spaeth, 1899

Сибирский. - Лесной гумикол. Малочисленный вид. Попадался в долушки на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м), в кедровом стланнике верхней части горно-лесного пояса (1000 м) и на высокогорном альпийском лугу (1700 м) в долине р. Давше. Собран также на тропе в средней части лесного пояса.

Notiophilus (s.str.) *aquaticus* (Linnaeus, 1758)

Голарктический. - Болотно-луговой. Довольно распространенный, немногочисленный вид. Встречается во всех поясах растительности, начиная от берега Байкала до альпийских высокогорных лугов в долине р. Давше (460-1700 м).

Notiophilus (s.str.) *impressifrons* A. Morawitz, 1862

Амурский. - Лесной гумикол. Редкий, малочисленный вид. Встречен в кедровом стланнике в верхней части горно-лесного пояса (1000 м) в долине р. Давше.

Loricera pilicornis (Fabricius, 1802)

Голарктический. - Болотно-лесной. Редок. Встречается в долине р. Давше в поясе холмистых предгорий в переувлажненном осоковом лесу (530 м).

Carabus (s.str.) *argensis* *concolor* Fischer-Waldheim, 1822

Восточно-сибирский подвид транспалеарктического вида. - Лесной гумикол. Встречается исключительно в поясе холмистых предгорий на разнотравных лугах термальных источников в долине р. Большая (600 м), где очень многочислен.

Carabus (Morphocarabus) *henningsi* Fischer-Waldheim, 1817

Сибирский. - Лесной гумикол. В долине р. Давше обычный и многочисленный вид подольцового и гольцового пояса, с заходом в верхнюю часть горно-лесного пояса (1300-1700 м). В поясе холмистых предгорий и прибрежном передок также на разнотравных лугах р. Куркавка (460 м) и р. Давше (530 м).

Carabus (Morphocarabus) odoratus bargusinus Shilenkov, 1906
Байкальский подвид сибирского вида. - Горно-лесной и высокогорный. Самый обычный и многочисленный вид карабидофауны заповедника. Представлен во всех высотных поясах растительности (460-1800 м) в долинах рек Давше, Большая, Езовка, Таламун, Таркули, Шумилиха.

Carabus (Diocarabus) loschnikovi Fischer-Waldheim, 1823
Сибирский. - Лесной гумикол. Обычный вид. Довольно многочислен в подгольцовом и гольцовом поясах (1300-1700 м). Его численность снижается в верхней части горно-лесного пояса (800-1300 м) и вид редок на побережье и в холмистых предгорьях. Встречается в долинах рек Давше, Большая, Шумилиха, Таркулик.

Carabus (Diocarabus) slovztovi Mannerheim, 1849
Саяно-Байкальский. - Горнотундровый. Обычный, довольно многочисленный вид альпийских и пустошных лугов подгольцового и гольцового поясов (1300-1700 м) верховьев рек Большая, Таркулик, Левая Сосновка, Кудалды.

Elaphrus (Arctelaphrus) lapponicus Gyllenhal, 1810
Голарктический. - Болотно-лесной, борео-монтанный. Очень редок для заповедника. Один экземпляр пойман на разнотравном лугу холмистых предгорий (500 м), а другой - в ельнике переувлажненном на той же высоте в долине р. Давше.

Clivina fossor (Linnaeus, 1758)
Транспалеарктический. - Лугово-полевой. Редок для заповедника. Два экземпляра отловлены на разнотравном лугу холмистых предгорий в долине р. Давше (500 м).

Dyschiriodes globosus (Herbst, 1784)
Транспалеарктический. - Гигрофильный эврибионт открытых пространств. Редкий вид для заповедника, однажды пойман на разнотравном лугу холмистых предгорий в долине р. Давше (500 м).

Miscodera arctica (Paykull, 1798)
Голарктический. - Лесной маргинал, петрибионт-псаммобионт. Редкий вид для заповедника. Один экземпляр отловлен на остепненном лугу первой байкальской террасы близ устья р. Давше.

Bembidion (Bracteon) argenteolum Ahrens, 1812
Голарктический. - Прибрежный лимикол. Редок. Встречен близ термального источника на лугу первой байкальской террасы недалеко от устья р. Давше.

Bembidion (Metallina) properans (Stephens, 1828)
Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. Редкий, малочисленный вид. Встречался в устье р. Давше на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) и в ее истоках, на пустошном лугу (1700 м).

Bembidion (Notarphus) obliquum Sturm, 1825
Транспалеарктический. - Прибрежный лимикол. Редок для заповедника. Один экземпляр отловлен близ термального источника на лугу первой байкальской террасы близ устья р. Давше (460 м).

Bembidion (s.str.) quadrimaculatum (Linnaeus, 1761)
Голарктический. - Эврибионтный мезофил открытых пространств. Редкий, малочисленный вид. Встречается в устье р. Давше на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м).

Bembidion (Plataphodes) crenulatum R.F.Sahlberg, 1844
Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Немногочисленный вид. Встречается от верхней части горно-лесного пояса (1300 м) до гольцов (1700 м) в долине р. Давше.

Bembidion (Plataphodes) anthrax Shilenkov, in litt.
Транскожносибирский. - Высокогорный. Собран возле снежных латен в верховьях р. Давше (1600-1700 м).

Bembidion (Asioperpaphus) infuscatum Dejean, 1831
Восточносибирский. - Прибрежный лимикол. Редкий, малочисленный вид. Встречен в устье р. Давше на влажном лугу первой байкальской террасы (460 м).

Bembidion (Perpaphanes) dauricum (Motschulsky, 1844)
Голарктический. - Горно-лесной борео-монтанный маргинал. Редкий, малочисленный вид. Найден в устье р. Давше на лугу первой байкальской террасы близ термального источника (460 м).

Bembidion (Perpaphanes) grapii Gyllenhal, 1827
Голарктический. - Горно-лесной борео-монтанный маргинал. Один экземпляр отловлен на пустошном лугу в гольцах в истоке р. Давше.

Bembidion (Ocydromus) scorpinum Kirby, 1837.
Азиатско-американский. - Прибрежный петрибионт-лимикол. Редкий для заповедника. Встречен близ термального источника на лугу первой байкальской террасы недалеко от устья р. Давше.

Bembidion (Perpaphus) obscurellum (Motschulsky, 1845)
Голарктический. - Мезофильный эврибионт открытых пространств. Редкий для заповедника. Встречен на лугу первой байкальской террасы между термальным источником и устьем р. Давше.

Patrobis septentrionis Dejean, 1828
Голарктический. - Болотно-лесной. Обычный для заповедника, но немногочисленный вид. Встречается на всем протяжении долины р. Давше от побережья Байкала до гольцового пояса.

Poecilus (Poecilus) fortipes Chaudoir, 1850
Восточносибирский. - Лугово-степной. Обычный вид заповедника. Редок на лугах холмистых предгорий (517 м). Особенно богатой численности достигает на разнотравных лугах термальных источников в

долине р. Большой (600 м) и достаточно редок в лиственнично-кедровых и сосновых лесах этого пояса (480-Я530 м). Иногда встречается на пустошных высокогорных лугах (1600-1700 м) в дол. р. Давше.

Pterostichus (Platysma) niger (Schaller, 1783)

Европейско-сибирский. - Болотно-лесной. Многочисленный вид разнотравных лугов термальных источников, расположенных в поясе холмистых предгорий, с правой и левой стороны р. Большая. По 1 экземпляру отловлено также в сосняке (535 м) и осиннике (720 м) на горно-таежном блоке в долине р. Давше. Поскольку восточнее Байкала этот вид замещается своим викариантом *Pterostichus planipennis* R.F.Sahlb., находка возле термальных источников носит явно реликтовый характер.

Pterostichus (Argutor) vernalis (Panzer, 1796)

Европейско-сибирский. - Болотно-луговой. Редок для заповедника. Встречен на лугу первой байкальской террасы (460 м) в пос. Давше.

Pterostichus (Melanius) nigrita (Paykull, 1796)

Транспалеарктический. - Болотный. Редок в заповеднике. Обнаружен на лугу первой байкальской террасы близ термального источника (460 м) в пос. Давше.

Pterostichus (Phonias) morawitzianus (Lutshnik, 1922)

Восточносибирский. - Лесной гумикол. Редок. Один экземпляр найден на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в дол. р. Давше.

Pterostichus (Cryobius) brevicornis Kirby, 1837

Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Не редок, особенно в верхней части лесного пояса. Собран в долине р. Давше от побережья Байкала до истоков.

Pterostichus (Cryobius) bargusiniensis Shilenkov, 2000

Забайкальский. - Высокогорный и горно-лесной. Населяет высокогорные пустоши, альпийские и субальпийские луга, спускаясь в верхнюю часть лесной зоны. Собран в верховьях рек Давше и Кудалды. Описан из Баргузинского хребта и массива Сохондо. Очевидно, широко распространен в горах Забайкалья.

Pterostichus (Cryobius) davshensis Shilenkov, 2000

Байкальский. - Горно-лесной. Не редок в разных типах лесов от побережья Байкала до зоны кедрового стланика. Собран в долине р. Давше. Условный эндемик Баргузинского хребта.

Pterostichus (Stenopus) orientalis (Motschulsky, 1844)

Амурский. - Лесной гумикол. Немногочисленный вид. Обычен в нижней части горно-лесного пояса по долине Давше в сосняках, кедр-чах, осинниках (530-800 м).

Pterostichus (Bothriopterus) adstrictus Eschscholtz, 1823

Голарктический. - Лесной гумикол. Обычный многочисленный таежный вид нижней и верхней части горно-лесного пояса (500-800 м).

Экземпляры пойманы также в парковом березняке (1400 м) в разнотравном поясе долины р. Давше.

Pterostichus (Petrophilus) dauricus (Gebler, 1832)

Забайкальский. - Лесной гумикол. Редкий. Экземпляр обнаружен на разнотравном лугу близ термального источника в долине р. Большая (парный берег) (600 м).

Pterostichus (Petrophilus) dilutipes (Motschulsky, 1844)

Сибирский. - Лесной гумикол. Обычный и многочисленный вид в заповеднике. Встречается во всех поясах растительности: лиственнич-ных и кедровых лесах побережья и холмистых предгорий (460-500 м), березняках и сосново-кедровых лесах нижней части горно-лесного пояса (1115-635 м), во всех биотопах верхней части горно-лесного пояса, в под-лесном и гольцовом поясах (535-1700 м) долины р. Давше.

Pterostichus (Petrophilus) eximius A.Morawitz, 1862

Охотский. - Лесной гумикол. Обычный и довольно многочислен-ный вид заповедника, встречающийся в различных типах леса от побе-режья до парковых березняков подольцового пояса (460-1450 м) в до-лине р. Давше.

Pterostichus (Petrophilus) magus mongolicus (Motschulsky, 1844)

Сибирский. - Лесной гумикол. Единично встречен в долине р. Давше.

Pterostichus (Petrophilus) montanus (Motschulsky, 1844)

Сибирский. - Горно-лесной боро-монтанный. Характерный эн-демичный многочисленный вид. Отмечен во всех биотопах долины р. Давше.

Agonum (s.str.) dolens (C.R.Sahlberg, 1827)

Транспалеарктический. - Болотный. Редок. Отмечена единичная встреча на лугу первой байкальской террасы недалеко от устья р. Дав-ше.

Agonum (Batenus) manneheimii (Dejean, 1828)

Транспалеарктический. - Болотно-лесной. Достаточно редкий в заповеднике. Отловлен на лугу первой байкальской террасы близ термального источника в п. Давше (458 м), на разнотравном лугу (517 м) и в заболоченном ельнике (518 м) в поясе холмистых предгорий долины р. Давше.

Agonum (Sericoda) quadripunctatum (De Geer, 1774)

Транспалеарктический. - Лесной арборикол. Редкий вид. В запо-веднике встречен лишь на остепненном лугу первой байкальской терра-сы (460 м) в пос. Давше.

Agonum (Euraphilus) fuliginosum (Panzer, 1809)

Транспалеарктический. - Болотно-лесной. Редко встречается на разнотравном лугу холмистых предгорий в долине р. Давше (517 м).

Calathus (Neocalathus) thoreyi Dejean, 1828

Голарктический. - Болотный. Редок для заповедника. Одиночные экземпляры попадаются на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в долине р. Давше.

Calathus (Neocalathus) erratus (C.R.Sahlberg, 1827)

Европейско-сибирский. - Луговой. Малочисленный вид для заповедника. Предпочитает открытые пространства. Собиран на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м), опушке кедрово-лиственничного леса (465 м) побережья, разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) и пустошных лугах гольцового пояса (1600-1700 м) в долине р. Давше.

Calathus (Neocalathus) micropterus (Dufschmid, 1812)

Транспалеарктический. - Лесной гумикол. Обычный и многочисленный в заповеднике вид. Встречается во всех, кроме гольцового, поясах растительности (460-1550 м) в долине р. Давше и в других долинах рек заповедника.

Amara (s.str.) aeneola Poppius, 1906

Восточносибирский. - Луговой. Достаточно редкий для заповедника вид. Встречен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) в прибрежном поясе и в пихтарнике черничном (1277 м) в верхней части горно-лесного пояса в долине р. Давше.

Amara (s.str.) anxia Tschitscherine, 1898

Монгольский. - Лугово-степной. Довольно редок. Встречен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) на побережье и на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в долине р. Давше.

Amara (s.str.) communis (Panzer, 1797)

Транспалеарктический. - Лесной гумикол. Очень редок. Найден лишь на разнотравном лугу близ термального источника в долине р. Большая (600 м).

Amara (s.str.) consimilis Baliani, 1938

Амурский. - Луговой. Единично встречался на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) и в осиннике в нижней части горно-лесного пояса (721 м) в долине р. Давше.

Amara (s.str.) erratica (Dufschmid, 1812)

Голарктический. - Луговой, заходит в высокогорья. Собиран в верховьях р. Давше.

Amara (s.str.) famelica Zimmermann, 1832

Транспалеарктический. - Болотно-луговой. Отмечен на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в долине р. Давше.

Amara (s.str.) familiaris (Dufschmid, 1812)

Транспалеарктический. - Лугово-полевой. Редок, кроме остепненного луга первой байкальской террасы (460 м) в пос. Давше. Больше нигде отмечен не был.

Amara (s.str.) lunicollis Schiodte 1837

Голарктический. - Луговой. Единично отмечен на опушке пихтарника черничного (1277 м) в верхней части горно-лесного пояса в долине р. Давше.

Amara (s.str.) nitida Sturm, 1825

Европейско-сибирский. - Луговой. Собиран на первой байкальской террасе в пос. Давше на лугу.

Amara (s.str.) ovata (Fabricius, 1792)

Транспалеарктический. - Лугово-полевой. Собиран на остепненном лугу первой байкальской террасы на побережье (460 м) и разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в долине р. Давше.

Amara (s.str.) similata (Gyllenhal, 1810)

Транспалеарктический. - Лугово-полевой. Единственный биотоп, где встречается этот вид, - разнотравный луг холмистых предгорий в долине р. Давше (517 м), где он является достаточно многочисленным.

Amara (Celia) brunnea (Gyllenhal, 1810)

Голарктический. - Лесной гумикол. Обычный и многочисленный в заповеднике вид. В долине р. Давше встречается во всех высотных поясах растительности, кроме гольцового.

Amara (Celia) municipalis (Dufschmid, 1812)

Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. Редкий. Встречался лишь на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) в пос. Давше.

Amara (Celia) praetermissa C.R.Sahlberg, 1827

Транспалеарктический. - Лесной маргал. Немногочисленный вид. В заповеднике встречен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) и разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) в долине р. Давше.

Amara (Paracelia) quenseli (Schoenherr, 1806)

Голарктический. - Пустынный петрибионт-псаммобионт. Обычный вид в заповеднике, немногочисленный. Отдельные экземпляры отмечены на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м). Неродок на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) и осиннике (720 м) горно-лесного пояса. Достаточно многочисленный в парковом березнике (1400 м) долины р. Давше.

Amara (Bradytus) apricaria (Paykull, 1790)

Европейско-сибирский. - Лугово-степной и полевой. Весьма редок. Встречался на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) вблизи устья р. Давше.

Amara (Percosia) equestris (Dufschmid, 1812)

Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. Собиран на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) в пос. Давше.

Curtonotus (s.str.) alpinus (Paykull, 1790)

Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Очень редкий. Единственный экземпляр был отловлен на альпийском лугу гольцового пояса в долине р. Большая.

Curtonotus (s.str.) aulicus Panzer, 1787

Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. Широко распространен, но не очень многочисленный вид в заповеднике. Встречается во всех поясах растительности от остепненного луга первой байкальской террасы (460 м) на побережье до осинника в нижней части горно-лесного пояса (720 м), а также на альпийских (1500 м) и пустошных (1600 м) лугах подгольцового и гольцового поясов в долине р. Давше.

Curtonotus (s.str.) fodinae Mannerheim, 1825

Казахстанский. - Лугово-степной. Редок. Встречен однажды на альпийском лугу (1500 м) подгольцового пояса в долине р. Давше.

Curtonotus (s.str.) hyperboreus Dejean, 1831

Голарктический. - Лесной гумикол. Немногочислен. Встречается на побережье в лиственнично-кедровом лесу (460 м), в подгольцовых обитает в парковых березняках (1400 м), в гольцах ловится на пустошных лугах (1600-1700 м) долины р. Давше.

Curtonotus (s.str.) tumidus A.Morawitz, 1862

Монгольский. - Степной. Редкий. Встречен в парковом березняке подгольцового пояса (1400 м) долины р. Давше.

Bradycellus (s.str.) caucasicus (Chaudoir, 1846)

Европейско-сибирский. - Лесной маргинал. Редкий. Отловлено 2 экземпляра на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) вблизи устья р. Давше.

Pseudophonus (s.str.) rufipes (De Geer, 1774)

Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. В пос. Давше обитает в антропогенных биотопах.

Naгрalus (Acetophilus) pusillus Motschulsky, 1850

Монгольский. - Степной. Собран на остепненном лугу в пос. Давше.

Naгрalus (Ooistus) anxius (Duftschmid, 1812)

Европейско-сибирский. - Лугово-степной. Собран на остепненном лугу в пос. Давше.

Naгрalus (Harloharpalus) brevis Motschulsky, 1844

Казахстанский. - Степной. Отловлены единичные экземпляры на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) вблизи устья р. Давше.

Naгрalus (Hypsinephus) salinus klementzae Kataev, 1984

Монгольский подвид центральноазиатского вида. - Пустынно-степной. Отловлен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) недалеко от устья р. Давше.

Naгрalus affinis (Schränk, 1781)

Транспалеарктический. - Лугово-полевой. В заповеднике достаточно обычен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) и в антропогенных биотопах пос. Давше, на зарастающей смешанным лесом гари и в кедрово-лиственничном лесу (470 м) на побережье Байкала. Иногда встречается на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) и в осиннике (721 м) нижней части горно-лесного пояса в долине р. Давше.

Naгрalus distinguishingus (Duftschmid, 1812)

Транспалеарктический. - Лугово-полевой. Редкий. Наблюдался на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) близ устья р. Давше.

Naгрalus latus (Linnaeus, 1758)

Транспалеарктический. - Лесной гумикол. Везде немногочислен. Нолес обычен на опушках и по лугам на первой байкальской террасе (460 м), а также на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м). В горно-лесном поясе предпочитает селиться в нижней его части, особенно в осиннике (721 м), а в верхний - в пихтарнике черничном (1277 м) в долине р. Давше. Встречен на краю болота в лиственничнике холмистых предгорий, недалеко от термального источника (500 м) по р. Езовке

Naгрalus nigritarsis C.R.Sahlberg, 1827

Голарктический. - Высокогорный аркто-альпийский. Редкий. По долине р. Давше отмечен в заболоченном ельнике холмистых предгорий (517 м) и в осиннике (720 м) в нижней части горно-лесного пояса.

Naгрalus laevis Zetterstedt, 1828

Голарктический. - Лесной гумикол. Ловушками собран в сосняке брусничном в нижней части горно-лесного пояса (536 м) по долине Давше.

Naгрalus rubripes (Duftschmid, 1812)

Европейско-сибирский. - Лугово-полевой. Редкий. Отмечен на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) вблизи устья р. Давше.

Naгрalus solitarius Dejean, 1829

Голарктический. - Горнолесной борео-монтанный. По долине р. Давше изредка встречается на разнотравном лугу холмистых предгорий (517 м) и на альпийских пустошных лугах (1600-1700 м).

Naгрalus xanthopus Gemminger et Harold, 1868

Транспалеарктический. - Лесной маргинал. Редок. Отловлены экземпляры на зарастающей смешанным лесом гари (465 м) и на остепненном лугу первой байкальской террасы (460 м) в окрестностях п. Давше.

Badister (s.str.) bullatus (Schränk, 1798)

Транспалеарктический. - Лесной гумикол. Очень редок. Единственный жук отловлен в осиннике (721 м) нижней части горно-лесного пояса в долине р. Давше.

Dromius (s.str.) agilis (Fabricius, 1787)

Европейско-сибирский. - Лесной арборикол. Редкий. Один экземпляр отловлен в перувлажненном ельнике нижней части горно-лесного пояса в долине р. Езовки.

Cymindis (Tarulus) variegatorum (Linnaeus, 1758)

Транспалеарктический. - Горно-лесной боро-монтанный. Достаточно редкий и малочисленный вид. Найден на лугу первой байкальской террасы (460 м). Следующая находка была в пихтарнике черничном (1280 м) верхней части горно-лесного пояса в долине р. Давше.

Таблица
Соотношение фаунистических и экологических групп в фауне жуков Баргузинского заповедника (в скобках %)

Фаунистические группы	Высокогорные	Прибрежные	Болотные	Лесные	Луговые	Степные	Всего
Голарктические	6(23,1)	1(3,8)	6(23,1)	8(30,8)	5(19,2)		26(27,7)
Азиатско-Американские		1(100)					1(1,1)
Транспалеарктические		9(9,1)	5(22,7)	9(40,9)	6(27,3)		22(23,4)
Европейско-сибирские			3(20,0)	3(20,0)	7(46,7)	2(13,3)	15(16,0)
Сибирские				6(100)			6(6,4)
Восточносибирские		1(16,7)		3(50,0)	1(16,7)	1(16,7)	6(6,4)
Охотские		1(50,0)		1(50,0)			2(2,1)
Амурские				2(66,7)	1(33,3)		3(3,2)
Трансложносибирские	1(100)						1(1,1)
Саянско-Байкальские	1(100)						1(1,1)
Байкальские	1(33,3)			2(66,7)			3(3,2)
Забайкальские	1(50)			1(50)			2(2,2)
Казахстанские						2(100)	2(2,1)
Монгольские					4(100)		4(4,3)
Всего видов всех групп	10(10,6)	6(6,4)	14(14,9)	35(37,2)	20(21,3)	9(9,6)	94(100)

Горно-таежный характер территории Баргузинского заповедника определяет состав фауны обитающих здесь жуужелиц. По количеству видов преобладают следующие роды: *Amara* - 17, *Pterostichus* - 14, *Harpalus* - 12, *Bembidion* - 11, *Nebria*, *Carabus*, *Agonum*, *Curtonotus* - по 5, *Notophilus* - 3 вида. Остальные роды содержат по 1-2 вида.

Несомненно, видовой состав жуужелиц Баргузинского заповедника не исчерпывается 94 видами. Поскольку основным методом сбора был дождевой, явно следует ожидать прибавления числа мелких прибрежных и подстилочных видов из родов *Bembidion*, *Dischiriodes*, *Ephrausa*, *Agathidium*, *Microlestes*, *Bradycellus*. Не собраны явно обитающие на территории заповедника арборикольные *Tachyta* и *Paradromius*, а также обитающие на травах *Lebia*.

С другой стороны, набор прибрежных видов может быть объективно ограничен отсутствием на территории заповедника скопления крупных эвтрофных водоемов и слабым развитием галечников по берегам рек. Этим объясняется отсутствие лимнофильных *Elaphrus*, *Amblyderus*, *Chlaenius*. Бросается в глаза выпадение из состава фауны рода *Tetrasus*, представители которого еще присутствуют в Хамар-Дабане, но уже не отмечены в горах Забайкалья.

Рассмотрение экологических групп (табл.) показывает преобладание лесных видов (37,2%), которые доминируют и по численности. Луговых и лугово-полевых хотя и достаточно много (21,3%), но почти все они в заповеднике редки или единичны и встречаются очень локально. Еще меньше степных и лугово-степных видов (9,6%), которые известны лишь по единичным находкам. Достаточно хорошо представлена фауна заболоченных участков (14,9%), хотя многие виды найдены единично. Обнаружено всего 6 прибрежных видов (6,4%). Между тем в фауне жуужелиц всей Байкальской Сибири прибрежные виды составляют более 20%. Возможные причины этого явления обсуждены выше.

Высокогорный комплекс представлен достаточно хорошо (10 видов, 10,6%), причем именно здесь сосредоточена большая часть видов с локальными южносибирскими ареалами. Интересно также отметить проникновение в высокогорья ряда луговых и даже лугово-степных видов, которые встречаются здесь на пустошных лугах подольцового и тольцового поясов, например, *Cicindela sylvatica* L., *Bembidion properans* Steph., *Poecilus fortipes* Chd., *Calathus erratus* Sahlb., *Curtonotus fodinae* Mnnh. Это явление подтверждает определенное сходство микроклиматических и эдафических условий сухих открытых пространств, каковы-ми являются горные степи и низкотравные высокогорные пустоши, и говорит о большой миграционной потенции жуужелиц.

Хороший экологический анализ фауны жуужелиц Баргузинского заповедника (табл.) показывает абсолютное преобладание (86,2%) видов с типичными ареалами, причем среди них доминируют голаркты (27,7%),

охотских (2,1%) и амурских (3,2%) элементов незначительно. Группы видов с южносибирскими ареалами включает ряд эндемиков и субэндемиков Баргузинского хребта: *Sarabus odoratus bargusinus* Shil., *Nebria bargusina* Shil., *Pterostichus davshensis* Shil. Казахстанские и монгольские элементы по числу видов и встречаемости занимают в составе фауны совершенно подчиненное положение.

В условиях сурового климата и преобладания таежных ландшафтов многие виды концентрируются локально возле выходов термальных вод, представляя в данных условиях явно реликтовые популяции. Такими термофильными реликтами можно считать *Leistus terminatus* Hellwig, *Pterostichus niger* Schall., *Sarabus argensis* conciliator F.-W. В качестве степных реликтов можно рассматривать *Nagpalus pusillus* Motsch., *N. brevis* Motsch., *N. salinus* klementzae Kat., которые на территории заповедника обитают изолированно, в отрыве от их основных ареалов. В качестве гляциальных реликтов выступают *Nebria frigida* Sahlb., *N. nivalis* Sahlb., *Elaphrus lapponicus* Gyll., *Curtonotus alpinus* Payk., *Nagpalus nigritarsis* Sahlb., - виды с аркто-альпийскими дисъюнкциями.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Е.Е. Видовой состав и распределение жуков по биотопам в Муйской долине Северного Забайкалья // Паразиты животных и вредители растений Прибайкалья и Забайкалья. Улан-Удэ, 1979. С.3-7
- Аванина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: Матер. респ. совещ. - Улан-Удэ, 1996. - С.4-5.
- Аванина Т.Л. Мониторинг населения жуков в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири: Матер. науч. конф. - Томск, 1998. - С.259.
- Аванина 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.
- Бессолицына Е.П., Шилленков В.Г. Жесткокрылые Чарской котловины // Членистоногие Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1980. - С.79-101.
- Гусев О.К. Материалы к изучению природных особенностей, связанных с жизнедеятельностью горячих источников Северного Байкала // Краеведческий сборник. - Вып. 4. - Улан-Удэ, 1959. - С.72-83.

- Думитрашко Н.В. Геоморфология и палеогеография Байкальской горной области // Тр. Ин-та геогр. АН СССР. - Т. 55. - Вып. 9. - М., 1952. - 189 с.
- Имехенова Т.К., Хобракова Л.Д. К фауне насекомых заповедника «Джержинский» (Северное Прибайкалье) // Состояние и проблемы охраны природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья / Тр. гос. заповедника «Джержинский». - Вып. 2. - Улан-Удэ, 1997. - С.71-79.
- Ладюхин Н.П., Цуркан А.М. Очерк местного климата прибрежной зоны Баргузинского заповедника // Тр. Баргузин. гос. зап. - Вып. 1. - М., 1948. - С.149-176.
- Ладюхин Н.П. О древнем оледенении Баргузинского хребта // Матер. по изуч. производительных сил Бурят-Монгольской АССР. - Вып. 1. - Улан-Удэ: Бурят-Монгольское кн. изд-во, 1954. - С.147-152.
- Тюлина Л.Н. О следах оледенения на северо-восточном побережье Байкала // Проблемы физич. географии. - Т. 13. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. - С. 77-90.
- Шилленков В.Г. Материалы по фауне жуков (Coleoptera, Carabidae) // Насекомые зоны БАМ. - Новосибирск, 1987. - С.6-16.
- Шилленков В.Г. К фауне жуков Баргузинского заповедника // Охраняемые природные территории / Проблемы выявл., исследов., орг. сист. - Ч. 2. - Пермь, 1994. - С.90-91.
- Шилленков В.Г. Жуки рода *Sarabus* L. (Coleoptera, Carabidae) Южной Сибири. - Изд-во Иркут. ун-та, 1996. 80 с.
- Шилленков В.Г. Два новых вида рода *Nebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae) из Байкальского региона // Биоразнообразие Байкальского региона / Тр. биол.-почв. фак-та ИГУ. - Вып. 1. - Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - С.58-60.
- Шилленков В.Г. Предварительные диагнозы двенадцати новых таксонов из подрода *Styobius* Chaudoir, 1838 (Coleoptera, Carabidae, Pterostichus) // Проблемы систематики, экологии и токсикологии беспозвоночных. - Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. - С.48-57.
- Шилленков В.Г., Анищенко А.В. Интересные фаунистические находки жуков (Coleoptera, Carabidae) в Байкальском регионе // Энтомологические проблемы Байкальской Сибири. - Новосибирск, 1998. - С.94-101.
- Шилленков В.Г., Анищенко А.В. О новых находках жуков (Coleoptera, Carabidae) в Байкальской Сибири // Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного факультета ИГУ. - Вып. 1. - Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1999. - С. 15-19.
- Шилленков В.Г., Кабаков О.Н. Материалы по фауне жуков (Coleoptera, Carabidae) некоторых районов Бурятии // Насекомые Восточной Сибири. - Иркутск: Изд. ИГУ, 1978. - С.52-64.

УДК 598. 2/9: 595.132(28)(571.5)

ОСОБЕННОСТИ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ФОНОВЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) ЗАПАДНОГО МАКРОСКЛОНА БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА.

Т.Л. АНАНИНА

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник

T.L. Ananina. A long-term population dynamic of common carabid species (Coleoptera, Carabidae) on the western slope of Barguzin mountain range.

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник расположен на северо-восточном побережье оз. Байкал, в центральной части западных склонов Баргузинского хребта.

Составной частью биологического мониторинга в Баргузинском заповеднике является мониторинг населения герпетобия (Ананина, Ананина, 1998). В качестве модельной группы нами выбраны насекомые семейства *Sarabidae* (отр. *Coleoptera*), наблюдения за которыми выполнялись на постоянном высотном трансекте (Ананина, 1996, 1998, 1999а, 1999б, 2000). Долговременный контроль населения жуужелиц служит достаточно надежным методом оценки состояния природных комплексов (Имхенова, 1972; Арнольди, Матвеев, 1973; Грюнталь, 1982; Абдурахманов, 1983; Аношин, 1985; Лесняк, 1987).

Большое количество исследований жуужелиц посвящено анализу структуры населения герпетобия, в том числе биотопическому распределению видов (Имхенова, 1980; Аношин, 1984; Бакуров, Шиленков, 1985; Лесняк, 1987). Работы по рассмотрению динамики численности жуужелиц у ряда авторов ограничивались, преимущественно, анализом ее сезонных изменений (Шиленков, 1978; Феоктистов, Душников, 1982; Дмитриенко, 1984, 1987; Макаров, Чернявская, 1989; Коробейников, 1990; Мгалин, 1997; Шарова, Денисова, 1999).

Вопросы многолетней динамики численности жуужелиц в естественных ненарушенных ландшафтах до сих пор остаются мало изученными. Известны лишь единичные работы, выполненные на Северном и Южном Ямале (Ольшанг, 1993; Рябцев, 1997). Поэтому многолетний

42

контроль численности видов этой группы герпетобионтов на стационарных пробных площадках во всех высотных поясах западного макросклона Баргузинского хребта представляет особый интерес.

Материал и методики

Мониторинг многолетней динамики численности жуужелиц в Баргузинском заповеднике проводится с 1988 г. по настоящее время. Исследования выполнялись стационарно на постоянной высоте профиля. В долине р. Давше, протекающей в центральной части заповедника. Трансект протяженностью 30 км включает речную долину от побережья оз. Байкал (458 м н.у.м.) до водораздела (1700 м н.у.м.) и пересекает все высотные пояса растительности западного макросклона Баргузинского хребта от лесной до гольцово-альпийской зоны. Номера и названия пробных площадей перечислены ниже.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 7 - Луг разнотравный | 12 - Осинник бадановый |
| 8 - Лиственничник голубичный | 13 - Кедровый стланик |
| 9 - Ельник переувлажненный | 14 - Пихтарник черничный |
| 10 - Сосняк брусничный | 15 - Парковый березняк |
| 11 - Кедровник бадановый | 16 - Тундра черничная |
| | 17 - Тундра лишайниковая |

В качестве ловушек для жуужелиц использовали согласно известной методике С.Ю. Грюнталь (1982) стеклянные пол-литровые банки, наполненные на одну треть раствором фиксатора (4 % формалин) и вкопанные вровень с землей. В 1988-1998 гг. на 11 площадках высотного профиля отработано в общей сложности 49720 ловушко-суток, поймано 20650 экземпляров жуужелиц. Динамическая плотность рассчитывалась на 100 ловушко-суток.

Параллельно с учетами жуужелиц в различных высотных поясах растительности изучались условия обитания жуужелиц. С этой целью проводились наблюдения за состоянием влажности верхнего слоя почвы на глубине 0-10 см, температурой почвы на горизонтах 5 и 10 см, температурой воздуха на почве, учитывалось количество выпадающих атмосферных осадков. Сбор данных проводился еженедельно в период жизнедеятельности насекомых и вегетации растений в 1989-1990 гг. Влажность почвы определялась в лабораторных условиях весовым методом, температуру почвы регистрировали в лабораторных условиях с помощью термометра на горизонтах 5 и 10 см, причем термометры устанавливали на местах с естественным растительным покровом. Для постоянного фиксирования температур приземного слоя воздуха применялись недельные термографы, а для подсчета атмосферных осадков - стандартные осадкоборники (Наставление..., 1969). В результате собрано 296 навесок для определе-

43

ратуры почвы, зарегистрировано 8565 температурных показателей воздуха и взято 120 проб атмосферных осадков.

Оценка долговременных тенденций изменения численности выполнялась путем построения линии тренда методами линейной и полиномиальной аппроксимации. Для статистической обработки применялись общепринятые методы (Песенко, 1982; Тюрин, Макаров, 1998) с использованием персонального компьютера и пакета программ Statistic 5.0 и Excel 2000.

Результаты и обсуждение

Результаты наших исследований подтвердили выводы других исследователей (Буфал, Визенко, Моложников, 1976), что с увеличением высоты над уровнем Байкала наблюдается рост сумм атмосферных выпадений (рис. 1). Влажность и температура почв зависят по представлениям этих авторов, от высоты над уровнем моря и удаленности от Байкала, причем наибольшие различия наблюдаются в конце июня и июля, тогда как в августе они незначительны. Нами отмечается также важная роль микроклиматических параметров размещения энтомологической площадки (рис. 2). Более низкий прогрев почв наблюдался на теневом склоне в кедровом стланике (пл. 13) и на продуваемом перевале в лишайниковой тундре (пл. 17) (рис. 2А). Влажность почвы оказалась наибольшей на заливном лугу (пл. 7), в ельнике переувлажненном (пл. 9) и в кедровом стланике (пл. 13) (рис. 2Б).

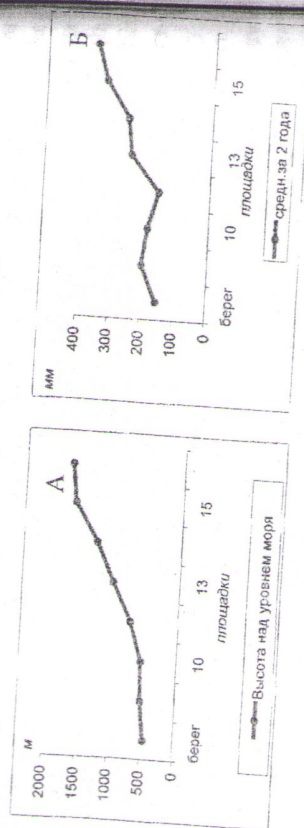


Рис. 1. Изменения суммы атмосферных осадков на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1989-90 гг. А - схема расположения учетных площадей (обозначения площадок см. в тексте), Б - суммы атмосферных осадков.

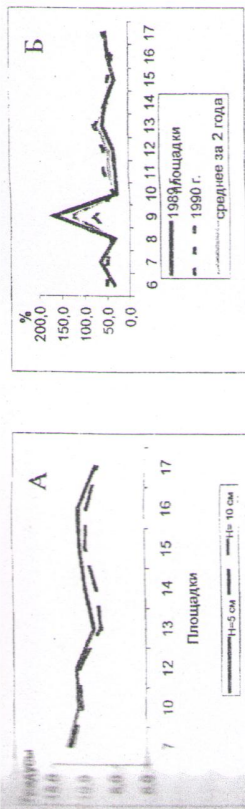


Рис. 2. Динамика температуры и влажности почвы на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1989-90 гг. А - температура по почвенным горизонтам, Б - влажность почвы.

Для оценки сходства многолетней динамики численности массовых видов жуков на ключевом участке Баргузинского хребта, включившем стационарный высотный трансект, был проведен кластерный анализ методом средневзвешенного присоединения (weighted pair-group average) (Песенко, 1982; Тюрин, Макаров, 1998) (рис. 3). Дендрограмма демонстрирует наличие трех групп видов, близких по характеру долговременных изменений численности.

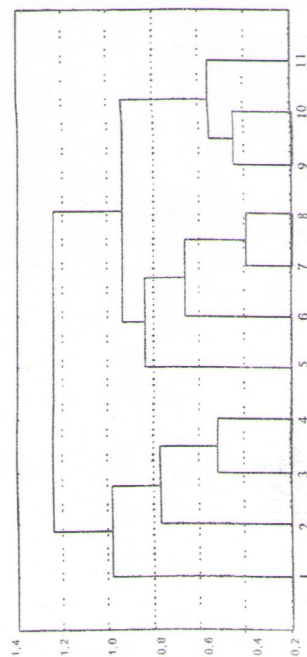
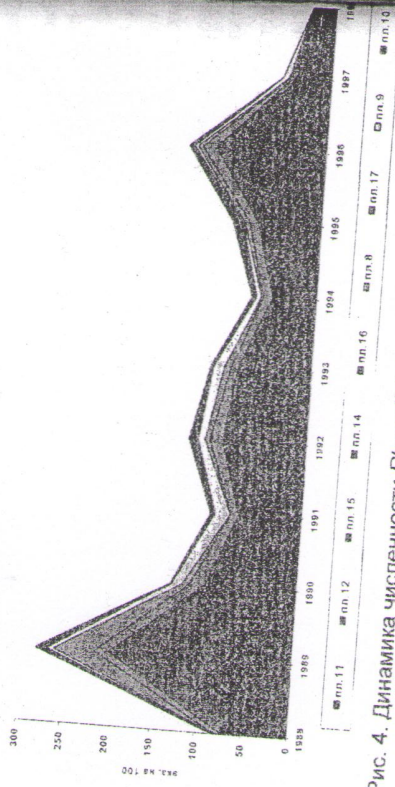


Рис. 3. Дендрограмма сходства многолетней динамики численности фоновых видов жуков на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1988-98 гг. (1 - *Amara quenseli*, 2 - *Amara brunnea*, 3 - *Carabus henningi*, 4 - *Carabus loschnicovi*, 5 - *Pterostichus eximius*, 6 - *Calathus micropennis*, 7 - *Pterostichus (Cryobius) sp.*, 8 - *Pterostichus dilutipes*, 9 - *Pterostichus adstrictus*, 10 - *Carabus odoratus*, 11 - *Pterostichus montanus*)

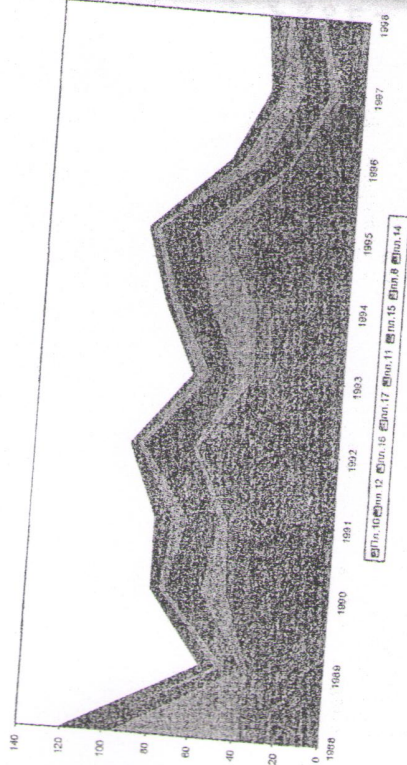
К первой группе относятся горные виды, достигающие максимального обилия на мезофильных участках субальпийского и альпийского поясов (*Carabus henningi*, *C. loschnicovi*, *Amara brunnea* и *A. quenseli*). Довольно тесная связь между видами, предпочитающими относительно более влажные местообитания на разных высотах горно-

Проанализированы также *Carabus odoratus*.

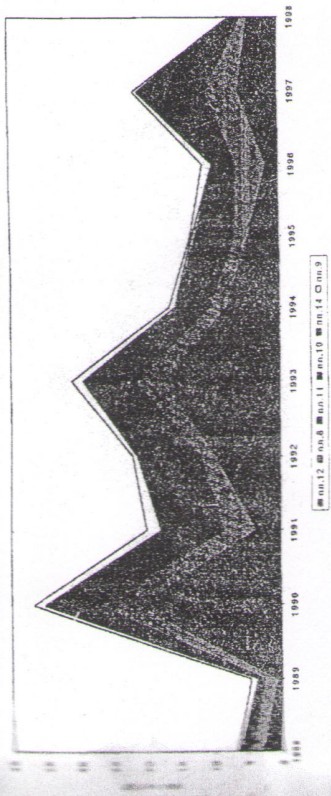
ний численности доминантных, субдоминантных и некоторых фоновых видов жуужелиц в различных местообитаниях высотного трансекта (рис. 4-14). У каждого вида прослеживаются характерные спады и подъемы численности в разные годы.



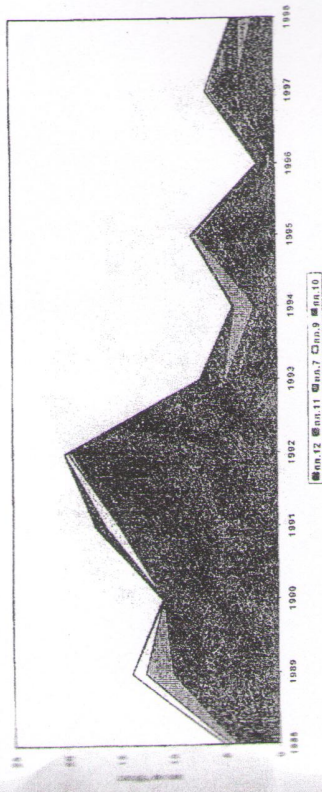
трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.



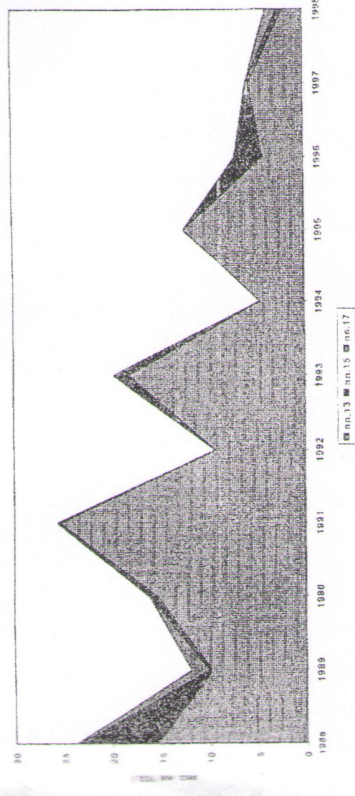
трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.



те Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.



секте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.



секте Баргузинского хребта в 1988-98 гг. экз /100 п-свт

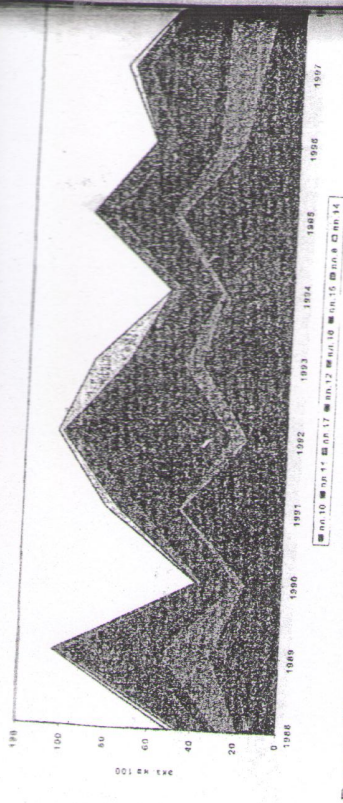


Рис. 9. Динамика численности *Sarabus odoratus bargusinus* Shilenkov, 1999 на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-1998 гг., экз./100 п.-сут.

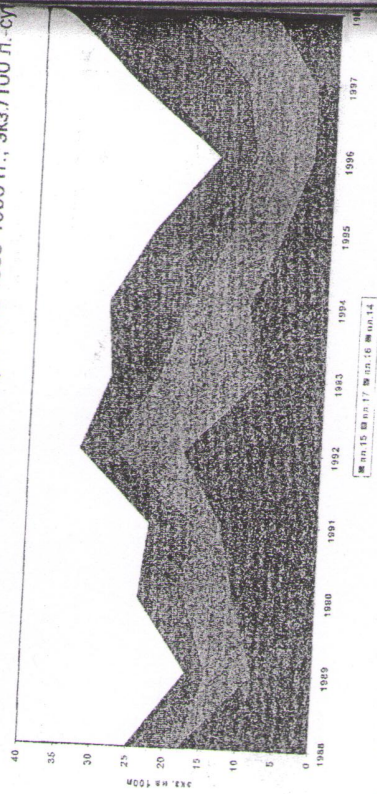


Рис. 10. Динамика численности *Sarabus loschnikovi* F.-W. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 п.-сут.

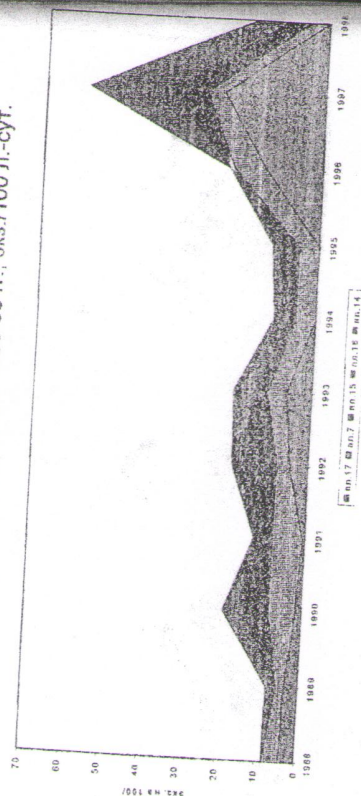


Рис. 11. Динамика численности *Sarabus henningi* F.-W. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 п.-сут.

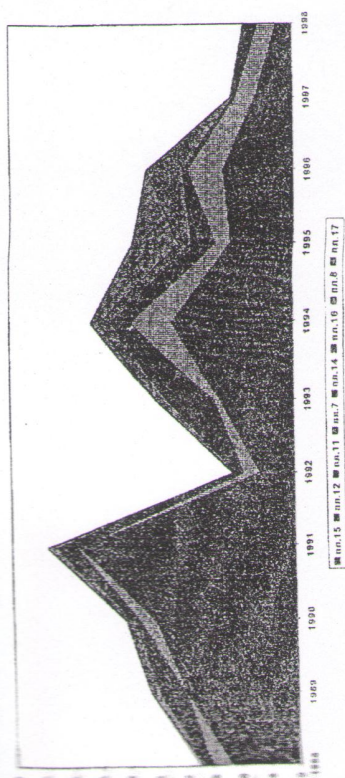


Рис. 12. Динамика численности *Salathus microrpterus* Duft. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 п.-сут.

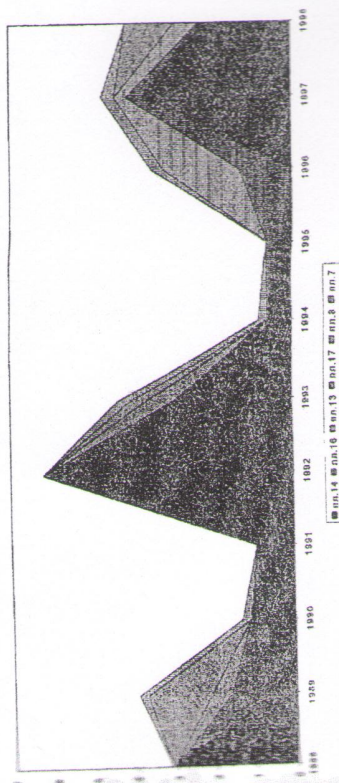


Рис. 13. Динамика численности *Ataga bipilex* Guyl. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 п.-сут.

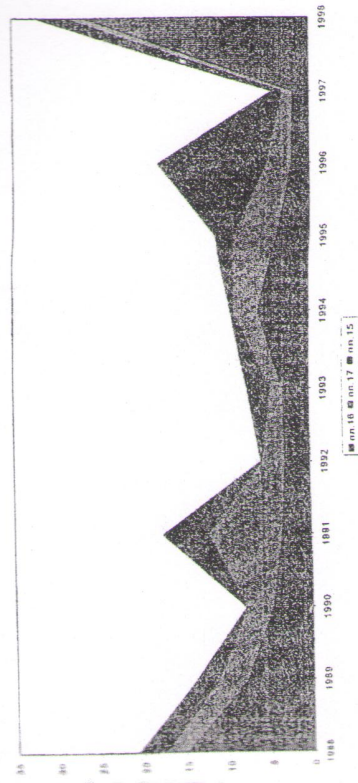


Рис. 14. Динамика численности *Ataga quercusell* Schm. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 п.-сут.

Для оценки связи некоторых климатических параметров, полученных на побережье оз. Байкал (данные метеостанции п. Давша), многолетними изменениями численности массовых видов жуков высотном профиле проведен анализ матрицы коэффициентов ранговой корреляции Спирмена. В анализ были включены среднемесячные показатели среднесуточной температуры воздуха, минимальные температуры на поверхности почвы и суммы осадков за вегетационный период (май – сентябрь).

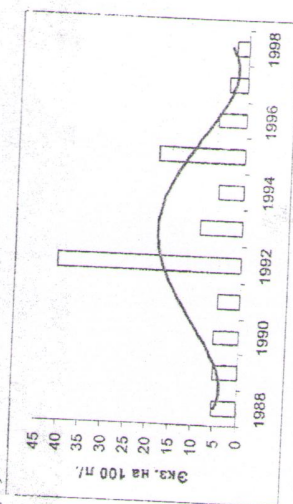


Рис. 15. Одновершинная кривая тренда численности жуков (I тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пн. 11, *Pterostichus eximius* Mor., Пн. 15, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пн. 12, *Carabus odoratus bargusinus* Shil., Пн. 12, 14, *Notiophilus aquaticus* L., Пн. 7, *Notiophilus fasciatus* Makl., Пн. 11, *Patrobus septentrionis* Dej., Пн. 7, *Leistus niger* Gebl., Пн. 9)

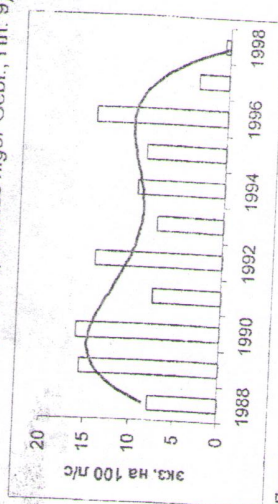


Рис. 16. Двухвершинная кривая тренда численности жуков (II тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пн. 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пн. 7, 8, 9, 11, 13, *Pterostichus eximius* Mor., Пн. 8, 9, 11, *Pterostichus adstrictus* Esch., Пн. 7, 9, 11, 12, *Carabus odoratus bargusinus* Shil., Пн. 8, 10, 11, 16, *Carabus henningi* F.-W., Пн. 7, 15, 16, *Calathus micropterus* Duft., Пн. 8, 11, 12, *Amara brunnea* Gyll., Пн. 14, *Amara similata similata* Gyll., Пн. 17, *Amara quenseli* Schnh., Пн. 15, 17, *Notiophilus fasciatus* Makl., Пн. 13, *Curtonotus alicus* Panzer., Пн. 7, 8)

Значимые связи выявлены лишь у некоторых видов. Для *Carabus henningi* отмечается положительная зависимость от средних июньских ($P < 0,05$) и августовских ($P < 0,025$) температур воздуха. У *Pterostichus eximius* тоже существует положительная зависимость от температуры воздуха в августе ($P < 0,05$). Численность *Calathus micropterus* коррели-

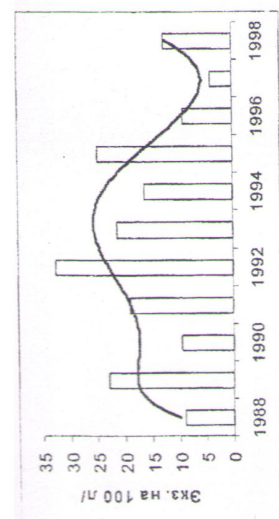


Рис. 17. Трехвершинная кривая тренда численности жуков (III тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пн. 16, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пн. 10, 17, *Pterostichus eximius* Mor., Пн. 14, *Carabus odoratus bargusinus* Shil., Пн. 15, 17)

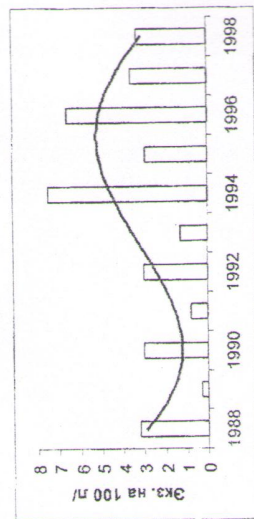


Рис. 18. Одновершинная кривая тренда численности жуков со смещением направо (IV тип). (*Carabus odoratus bargusinus* Shil., Пн. 7, *Carabus loschnicovi* F.-W., Пн. 12, *Calathus micropterus* Duft., Пн. 7, 10, 13, 16, *Poecilus fortipes* Chaud., Пн. 10, *Agonum fuliginosus* Panzer., Пн. 7, *Notiophilus aquaticus* L., Пн. 9)

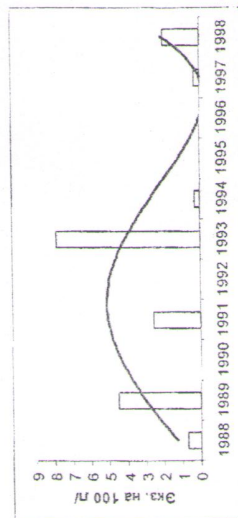


Рис. 19. Одновершинная кривая тренда численности жуков со смещением влево (V тип). (*Pterostichus dilutipes* Motsch., Пн. 14, *Pterostichus eximius* Mor., Пн. 10, 12, *Pterostichus (Cyobius) sp.*, Пн. 13, *Calathus micropterus* Duft., Пн. 14, *Poecilus fortipes* Chaud., Пн. 7, *Amara similata similata* Gyll., Пн. 8)

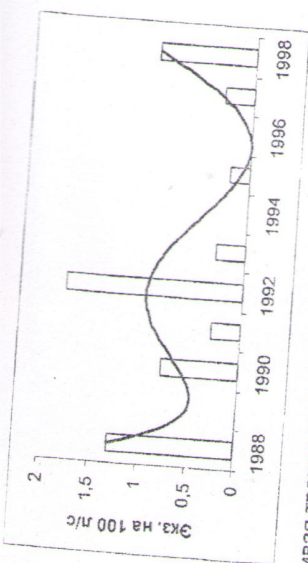


Рис. 20. Кривая тренда численности жуков в форме «пагоды» (VI тип). (*Pterostichus (Cryobius) sp.*, Пн. 14, 15, *Carabus loschnikovi* F.-W., Пн. 15, 17, *Amara quenseli* Schnh., Пн. 16, *Harpalus affinis* Schrank., Пн. 7)

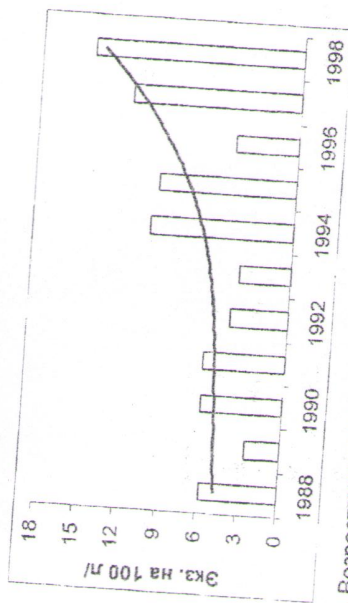


Рис. 21. Возрастающая кривая тренда численности жуков (VII тип). (*Carabus loschnikovi* F.-W. Пн. 16, *Carabus hemingi* F.-W., Пн. 17, *Curtonotus hypertboreus* Dej., Пн. 15, *Leisius niger* Gebi., Пн. 14, 13, *Notiophilus aquaticus* L., Пн. 8, *Amara brunnea* Gyl., Пн. 7, 17, *Amara ovata* F., Пн. 8)

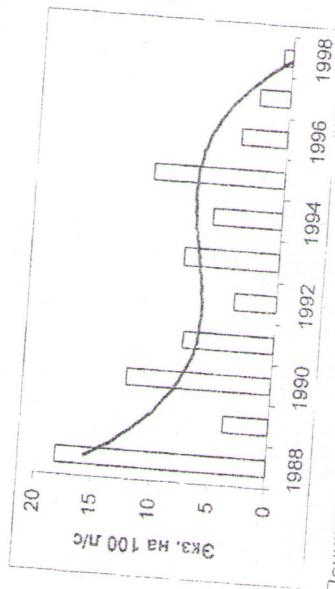


Рис. 22. Понижающаяся кривая тренда численности жуков (VIII тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пн. 17, *Pterostichus diluipes* Motsch., Пн. 15, 16, *Leisius niger* Gebi., Пн. 1, *Amara ovata* F., Пн. 1, *Amara nitida* Sturm., Пн. 7)

1991 в июльской температурой воздуха ($P < 0,05$). Чем выше минимальная температура воздуха на почве в августе, тем многочисленнее *Carabus loschnikovi* ($P < 0,05$). Большое количество осадков в июле скажется отрицательно на численности *Carabus odoratus* ($P < 0,005$), а в августе - на *Pterostichus diluipes* ($P < 0,05$).

Анализируя полиномиальные аппроксимирующие кривые трендов многолетней численности фоновых видов жуков в биотопах высотного экологического профиля (88 вариантов), мы выделили 8 типов таких кривых (рис. 15-22).

Среди полиномиальных аппроксимирующих кривых наиболее часто встречается (в 36 вариантах) второй тип тренда - двухвершинная кривая. Более редок (9) первый тип тренда - одновершинная кривая. Третье место поделили IV и VII типы трендов - одновершинная кривая с правым смещением и возрастающая кривая, проявившиеся в восьми вариантах. На оставшиеся четыре типа трендов приходится по 6-7 вариантов.

На основе данных, полученных на высотном трансекте, мы представляем экологическую характеристику наиболее типичных для фауны Баргузинского заповедника видов жуков. Виды расположены в порядке убывания численности.

Pterostichus montanus Motsch. Мезофильный, эврибионтный вид. В мае и июне 1989 года выпало много атмосферных осадков, что благоприятно сказалось на численности этого вида (максимум встречаемости на 11-летний период, около 250 особей на 100 л/с/сут, рис. 4).

Carabus odoratus bargusinus Shilenkov. Мезофильный, эврибионтный вид, предпочитает сосняк и кедровник бадановый в нижней части горно-лесного пояса. Наиболее обилие был в 1989, 1992 и 1995 гг. Характерно, что в эти сроки на фоне достаточно увлажненного июня отмечались засушливые периоды в июле, в результате чего, вероятно, сложились оптимальные условия для размножения этого вида (рис. 9).

Pterostichus diluipes Motsch. Мезофильный, лесной гумикол. Хотя и встречается во всех поясах растительности, любит селиться в сосняке и осиннике горно-лесного пояса, где был многочислен в 1992 и 1995 гг. Вероятно, погодные условия тех лет, подобно *Carabus odoratus*, благоприятно повлияли на его численность. В 1988 г., когда в июле выпала полугодовая норма осадков (272 мм) и лето было необычайно влажное, этих жуков было достаточно много в гольцах на лишайниковых тундрах (рис. 5).

Calathus micropterus Duft. Мезофил, на маршруте встречается во всех высотных поясах растительности. Особенное предпонижение отдают горно-лесному поясу. Подъемы численности прослеживались в 1991, 1994 и 1996 годах (рис. 12). В эти годы выпало много осадков в мае.

Carabus loschnikovi F.-W. Мезофил, обитатель высокогорий встречается на верхней границе горно-лесного пояса. Реагирует на увеличение в начале сезона размножения. Так, высокая численность этого вида наблюдалась в 1992, 1993 и 1998 годах. Июль в эти годы был достаточно сухим и теплым (рис. 10).

Pterostichus eximius Mor. Мезофильный, представитель холмистых предгорий и горно-лесного пояса. Высокая численность у него была в 1990 г. в осиннике, в 1993 г. в осиннике и пихтарнике горно-лесного пояса и в 1997 г. в осиннике, лиственничнике и кедровнике нижней части горно-лесного пояса (рис. 6). Известно, что в эти годы отмечался достаточно сухой и теплый июль и июль, за которым следовал сырой август.

Carabus henningi F.-W. Мезофил. Встречается на открытых пространствах лишайниковых тундр в гольцовом поясе и на разнотравно-луговой холмистой предгорий. Высокая численность зарегистрирована в 1997 году (рис. 11), когда температуры воздуха в мае и июне были выше среднего многолетних, а весна наступила на 13 дней раньше обычных сроков. Отмечается общий рост численности вида в период исследований.

Pterostichus (Cryobios) sp. Мезофил. Преимущественно обитатель зарослей кедрового стланника горно-лесного пояса. Встречались в массе в 1988, 1991, 1993 и 1995 гг. (рис. 8). В эти годы июль был достаточно теплым. Поскольку учетная площадь располагается на теневом склоне и прилегающие к поверхности земли слои воздуха обычно прогреваются недостаточно (рис. 2, А), то повышение средней температуры воздуха на несколько градусов благоприятно сказывается на численности обитателей герпетобия.

Pterostichus adstrictus Esch. Мезофил. Обитатель холмистых предгорий, не поднимается выше нижней части горно-лесного пояса. Предпочитает кедровники и осинники. Подъемы численности зафиксированы в осиннике в 1992, 1995 и 1997 годах (рис. 7). Июль в эти годы был достаточно сухой, а в 1995 г. - засушливый, что, вероятно, явилось благоприятным фактором для роста численности этого вида.

Amara quenseli Schnh. Типичный ксеро-мезофил подгольцового и гольцового поясов. Чаще встречается в лишайниковых тундрах. Особенно высокие пик численности были в годы с повышенной температурой в начале сезона размножения - в июне (1988, 1991, 1996 и 1998 гг.) и, соответственно, с ранними датами таяния снега в горах (рис. 14).

Amara brunnea Gyll. Мезофил, максимальное обилие зарегистрировано в верхней части горно-лесного пояса (пихтарник черничный и кедровый стланник) и гольцовом поясе. Подъемы численности наблюдались в годы с обильными дождями в мае и июне (1989, 1992, 1993 и 1997 гг.) (рис. 13).

Таблица 1.

Характеристика линейных трендов долговременных изменений численности фоновых видов жуков на высотном профиле по долине р. Давше в 1988-1998 гг.

№	Вид	№ УЧЕТНОЙ ПЛОЩАДИ			
		ТРЕНД «+»	ТРЕНД «-»	ТРЕНД «Ф»	ТРЕНД «Ф»
1	2	3	4	5	5
1	<i>Amara brunnea</i> Gyll.	ПЛ. 7, 17	-	ПЛ. 14, 16	ПЛ. 14, 16
2	<i>Amara quenseli</i> Schnh	-	-	ПЛ. 15, 16, 17	ПЛ. 15, 16, 17
3	<i>Amara ovata</i> F.	ПЛ. 8	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
4	<i>Amara similata</i> similata Gyll.	-	ПЛ. 7	ПЛ. 8	ПЛ. 8
5	<i>Agonum fuliginosus</i> Panzer.	-	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
6	<i>Carabus henningi</i> F.-W.	ПЛ. 15, 16, 17	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
7	<i>Carabus loschnikovi</i> F.-W.	ПЛ. 16, 17	ПЛ. 15	ПЛ. 11, 12	ПЛ. 11, 12
8	<i>Carabus odoratus bargusinus</i> Shilenkov, 1996	ПЛ. 16	ПЛ. 15	ПЛ. 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17	ПЛ. 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17
9	<i>Calathus micropterus</i> Duft.	ПЛ. 10	ПЛ. 12, 13	ПЛ. 7, 8, 11, 14, 16	ПЛ. 7, 8, 11, 14, 16
10	<i>Curtomotus aulicus</i> Panzer.	ПЛ. 8	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
11	<i>Curtomotus hyperboreus</i> Dej.	ПЛ. 15	-	-	-
12	<i>Harpalus affinis</i> Schrank.	-	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
13	<i>Leistus niger</i> Gebel.	-	ПЛ. 7, 9, 13	ПЛ. 14	ПЛ. 14
14	<i>Notiophilus aquaticus</i> L.	ПЛ. 8, 9	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
15	<i>Notiophilus fasciatus</i> Makl.	-	-	ПЛ. 11, 13	ПЛ. 11, 13
16	<i>Patrobis septentrionis</i> Dej.	-	-	ПЛ. 7	ПЛ. 7
17	<i>Poecilus fortipes</i> Chaud.	ПЛ. 7	-	ПЛ. 10	ПЛ. 10
18	<i>Pterostichus adstrictus</i> Esch.	-	ПЛ. 9	ПЛ. 7	ПЛ. 7
19	<i>Pterostichus dilutipes</i> Motsch.	-	ПЛ. 15, 16	ПЛ. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17	ПЛ. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17

1	2	3	4	5
20.	<i>Pterostichus eximius</i> Mor.	Пл. 14	Пл. 9, 10	Пл. 8, 12, 15
21.	<i>Pterostichus montanus</i> Motsch.	-	Пл. 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17	Пл. 10, 11, 14
22.	<i>Pterostichus (Cryobius) sp.</i>	-	Пл. 13, 14, 15	-
	ВСЕГО	16 (18%)	24 (27%)	48 (55%)

Проанализировав кривые многолетних изменений численности разных видов жуужелиц, мы выделили три группы динамической личности. В первой группе, в которую отнесены виды *Calathidius* и *Amara bipunctata*, цикл длится 5-6 лет (рис. 12, 13). У второй и самой многочисленной, включающей *Amara quenelei*, *Carabus odoratus*, *C. loschnikovi*, *Pterostichus dilutipes*, *Pt. eximius* и *Pt. adstrictus* регистрируется 7-8-летний цикл (рис. 14, 9, 10, 5, 6, 7). В третью группу длительного 10-11-летнего цикла вошли *Pterostichus montanus*, *(Cryobius) sp.* и *Carabus henningsi* (рис. 4, 8, 11). Кроме того, максималный подъем численности у половины исследуемых видов наблюдался в 1992 году, после которого следовало снижение, достигшее минимального уровня в 1998 году.

Анализ линейных трендов в 55 % вариантов не выявил тенденции изменения численности видов жуужелиц в период с 1988 по 1998 год (табл. 1), что свидетельствует об отсутствии направленных изменений структуры контролируемых местообитаний и целостности биотозона Баргузинского заповедника. В 27 % вариантов прослеживается отрицательный линейный тренд и в 18 % - положительный линейный тренд изменений численности. Возможно, такой спад или рост численности отдельных видов имеет естественную природу, представляя фазы подъема или снижения численности популяции с периодом изменений, превышающим сроки наблюдений на высотном профиле (Шалов, 1998), что могут подтвердить дальнейшие стационарные исследования в Баргузинском заповеднике.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдурахманов Г.М. Спектр жизненных форм насекомых по высотным поясам Большого Кавказа // Докл. АН СССР. - 1983. - Т. 273. - № 6. - С. 1508-1511.
- Аганина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: Матер. междунар. совещания. Улан-Удэ, 1996. - С. 4-5.

- Аганина Т.Л. Мониторинг населения жуужелиц в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири: Матер. междунар. конф. - Томск, 1998. - С. 259.
- Аганина Т.Л. Результаты долговременных исследований фауны и населения жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Байкальская пещера на рубеже третьего тысячелетия: Материалы науч.-техн. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника «Байкальская пещера». - Минск: БГУ, 1999. - С.353-354.
- Аганина Т.Л. Структура сообщества жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие напочвенных и почвенных беспозвоночных на Севере: Тез. докл. междунар. конф. - Сыктывкар, 1999. - С. 7-9.
- Аганина Т.Л. Особенности многолетней динамики численности жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в Баргузинском заповеднике // Экологическое и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы: Материалы международной научной конференции. - Том II. - Томск, 2000. - С.10-11.
- Аганин А.А., Аганина Т.Л. Экологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Проблемы экологического мониторинга и глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата / Матер. X Байкальской школы-семинара. - Байкальск: Институт экологической токсикологии, 1998. - С.221-224.
- Аношин В.В. Пространственная структура населения герпетобитных жуужелиц и чернотелок в ленточных борах Средней Сибири // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоологических дисциплин педвуза: Тез. докл. III Всесоюз. конф. зоологов пединститутов. - Ч. 2. - Витебск, 1984. - С. 192-193.
- Аношин В.В. Возможности использования населения герпетобитных жуужелиц (*Coleoptera, Tenebrionidae*) для лесозонтологического мониторинга в ленточных борах юга Сибири // Система мониторинга в заповеднике: Тез. докл. Всесоюз. совещ. - Красноярск, 1985. - С. 28-29.
- Ариольди К.В., Матвеев В.А. Население жуужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) словых лесов у южного предела тайги (Марийская АССР) и изменение его на вырубках // Экология почвенных беспозвоночных. - М., 1973. - С. 131-144.
- Бакуров В.Д., Шаленков В.Г. Жуужелицы (*Coleoptera, Carabidae*) в хвойно-широколиственных лесах Южного Приморья // Научные проблемы экологии Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1985. - С.11-15.
- Буфал В.В., Визенко О.С., Моложников В.Н. Микроклиматические условия различных высотных поясов // Полюсные условия Севера. - С. 11-15.

- **Грюнталь С.Ю.** К методике количественного учета жуков (*Coleoptera, Carabidae*) // Энтомологическое обозрение. - 1982. - Т. 6. Вып. 1. - С. 201-205.
- **Дмитриенко В.К.** Динамика численности хищных герпетобионтов жесткокрылых в лесах нижнего Приангарья // Изв. Сибирск. отд. СССР. - 1984. - Вып. 3. - С. 106-112.
- **Дмитриенко В.К.** Численность хищных герпетобионтов как показатель оптимальности местообитаний // Экологическая оценка местообитания лесных животных. - Новосибирск, 1987. - С. 16-29.
- **Имхенова Т.К.** Жуки Юго-Западного Забайкалья // Актуальные вопросы зоологии и физиологии. - Вып. 1. - Улан-Удэ, 1972. - С. 13.
- **Имхенова Т.К.** Биотопическое размещение жуков (*Coleoptera, Carabidae*) в предгорьях хребта Хамар-Дабан // Фауна и экология насекомых Забайкалья. - Улан-Удэ, 1980. - С. 18-24.
- **Коробейников Ю.И.** Сезонная динамика активности жуков биопаразитов Южного Ямала // Пространственно-временная организация энтомокомплексов Субарктики. - Свердловск, 1990. - С. 45-54.
- **Лесняк А.** Структура сообщества как биотест для использования региональной станции ГСМОС // Проблемы фоновых мониторинговостояния природной среды. - Вып. 5. - Л.: Гидрометеоздат, 1987. - С. 108-118.
- **Макаров К.В., Чернявская Т.А.** Изменчивость сезонной динамики активности жуков *Pterostichus Melanarius* III. (*Coleoptera, Carabidae*) в разных типах леса // Экологические вопросы рационального природопользования. - Рига, 1990. - С. 55-56.
- **Маталин А.В.** Особенности жизненного цикла *Pseudophonus (s. str.) rufipes* Deg. (*Coleoptera, Carabidae*) в Юго-Западной Молдове // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1997. - № 4. - С. 455-466.
- **Наставление гидрометеорологическим станциям и постам.** - Вып. 3. ч. 2. - Л.: Гидрометеоздат, 1969. - 115 с.
- **Ольшанг В.Н.** Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. - Екатеринбург: Наука, 1993. - 120 с.
- **Песенко Ю.А.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука, 1982. - 287 с.
- **Рябицев А.В.** Многолетняя, сезонная и суточная динамика хищных жуков на Северном Ямале // Экология. - 1997. - № 3. - С. 195-200.
- **Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.** Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. В.Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М 1998. - 528 с.

- **Феокистов 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.
- **Шарова И.Х., Денисова М.И.** Сезонная динамика лесных популяций жуков рода *Pterostichus (Coleoptera, Carabidae)* // Зоол. журн. - 1999. - Т. 78, № 9. - С. 1091-1102.
- **Шаленков В.Г.** Связь суточной активности с местообитанием у жуков в условиях Прибайкалья // Проблемы почвенной зоологии: Матер. VI Всес. совещ. - Минск, 1978. - С. 276-277.
- **Шиллов И.А.** Экология. - Москва: Высшая школа, 1998. - 512 с.

УДК 598. 2/9: 595.132(28)(571.5)

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) ЗАПАДНОГО МАКРОСКЛОНА БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА

Т.Л. Апаннина

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник

**T.L. Ananina. A long-term dynamic of the ground beetles communities
 (Coleoptera, Sarabidae) on the western slope of Barguzin mountain range.**

Динамике численности животных посвящено множество специальных исследований. Эта проблема, по общему признанию специалистов, считается главной и наиболее сложной в экологии. При этом динамика численности понимается как флуктуирующее явление с многолетними подъемами и спадами кривой. Исследование закономерностей движения численности видов позволяет не только прогнозировать изменение их популяций, но и получать оперативную информацию о современных изменениях, происходящих в природных комплексах. Такие оценки и прогнозы возможны на основе представлений о том, что многолетняя цикличность - это свойство и естественное состояние природных сообществ, форма их существования и развития (Максимов, 1984).

Представители семейства жуужелиц широко используются для целей биологического мониторинга (Имхенова, 1972; Арнольди, Матвеев, 1973; Абдурахманов, 1983; Аношин, 1985; Лесняк, 1987; Апаннина, 1996, 1998, 1999). Большинство специальных исследований по динамике численности жуужелиц посвящено сезонным изменениям активности отдельных видов (Феоктистов, Душенков, 1982; Дмитриенко, 1984; Коробейников, 1990; Маталин, 1997; Шарова, Денисова, 1999; Апаннина, 1999а), динамике суточной активности карабид (Шилленков, 1978; Кряжева, 1983) или численности насекомых-вредителей в антропогенных ландшафтах (Викторов, 1965, 1967, 1973; Макаров, Чернявская, 1990; Андреева, Еремин, 1991). Вопросы многолетней динамики численности насекомых, в том числе жуужелиц, в естественных испарушенных ландшафтах до сих пор остаются мало изученными. Известны лишь некото-

работы, выполненные на Северном и Южном Ямале (Ольшванг, 1993; Риблицев, 1997).

Материал и методики

Стационарные учеты численности жуужелиц проведены в 1988-1998 гг. на экологическом профиле в долине р. Давши (центральная часть Баргузинского заповедника). Заповедник расположен на северо-восточном побережье оз. Байкал, занимая западные склоны центральной части Баргузинского хребта. Трансект с постоянными учетными площадками протяженностью 30 км включает речную долину от побережья оз. Байкал (457 м н.ур.м) до водораздела (1700 м н.ур.м.) и пересекает две высотные пояса растительности западного макросклона Баргузинского хребта. На экологическом профиле представлены следующие выделенные выделы:

- побережье оз. Байкал (включает байкальские террасы полосой до 5 км),
- холмистые предгорья (5-14 км от берега оз. Байкал, 500-530 м н.ур.м.),
- нижняя часть горно-лесного пояса (14-20 км, 530-800 м н.ур.м.),
- верхняя часть горно-лесного пояса (20-25 км, 800-1300 м н.ур.м.),
- подольцовый пояс (25-28 км, 1300-1500 м н.ур.м.),
- гольцовый пояс (28-30 км, 1500-1700 м н.ур.м.).

Учет напочвенных беспозвоночных методом ловчих банок С.Ю. Гринвальд (1982) выполнялся на 11 стационарных учетных площадках (табл. 1) ежегодно в течение всего вегетационного периода (с мая по сентябрь). В качестве ловушек использовались стеклянные полиэтиленовые банки, вкопанные вровень с поверхностью земли и наполненные на одну треть раствором фиксатора (4% формалин). В 1988-1998 гг. на профиле отработано в общей сложности 49720 ловушко-суток, поймано 20650 экземпляров жуужелиц. Динамическая плотность рассчитывалась на 100 ловушко-суток.

Для климатической характеристики вегетационных сезонов в годы исследований использованы данные метеостанции «Давша» Иркутского УГМС (рис. 1, 2).

Основными параметрами изучения населения избраны видововой состав, обилие и структура группировок. Выявление трендов в многолетней динамике этих показателей позволяет судить об усилении антропогенного воздействия на природные комплексы заповедника.

Оценка долговременных тенденций изменения численности выполнялась путем построения линии тренда методами линейной и полиномиальной аппроксимации. Для статистической обработки применялись общепринятые методы (Песенко, 1982; Турин, Макаров, 1998) с использованием персонального компьютера и пакета программ Statistica 5.0 и Excel 2000.

Таблица 1
Характеристика постоянных учетных площадок на экологическом
профиле в долине р. Давше (Баргузинский заповедник)

№ плот	Местообитание	Высотный вы- дел	Абсолютная высота, м н.у.м.	Тип почвы
7	Разнотравный луг	Холмистые предгорья	517,2	Пойменная луговая дер- ново-перегнойная сугли- нистая
8	Листоветочный голубичный	Холмистые предгорья	518,5	Подзолисто-иллювиаль- но-железисто-гумусовая супесчано-песчаная
9	Ельник перелу- жливый	Холмистые предгорья	517,8	Торфянисто-глеевая су- песчаная
10	Сосняк бруснич- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	535,9	Подзолисто-аллювиаль- но-железисто-гумусовая супесчано-песчаная
11	Кедровый бадан- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	634,8	Бурая аллювиально- железистая супесчано- суглинистая
12	Осиновый бадан- ный	Нижняя часть горно-лесного пояса	721,3	Бурая иллювиально- железисто-гумусовая
13	Кедровый ельник разреженный	Верхняя часть горно-лесного пояса	1004,7	Подбур таежный светлый суглинистый
14	Пихтарник чер- ничный	Верхняя часть горно-лесного пояса	1277,8	Подбур таежный светлый суглинистый
15	Парковый берез- няк	Подгольцовый пояс	1407,5	Подбур тундровый свет- лый
16	Чернично-бадан- ная тундра	Гольцовый пояс	1637,2	Подбур тундровый свет- лый
17	Тундра лишайни- ковая	Гольцовый пояс	1701,0	Горно-тундровая дерно- во-перегнойная супесча- но-песчано-суглинистая

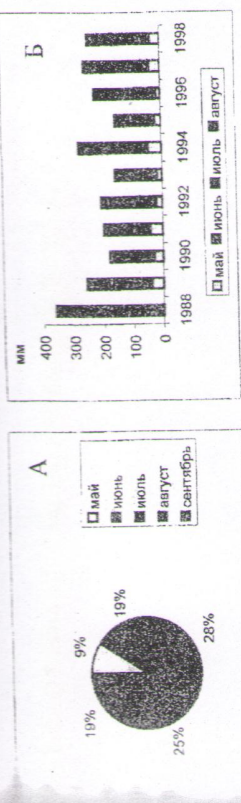


Рис. 1. Распределение сумм атмосферных осадков в период вегетационного сезона на побережье оз. Байкал в 1988-1998 гг.: А - сезонное распределение осадков; Б - распределение осадков по годам исследований.

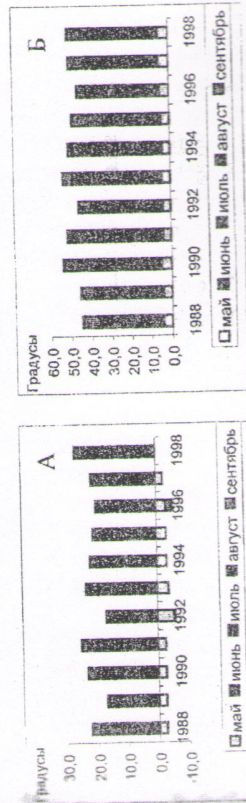


Рис. 2. Среднемесячные температуры воздуха в период вегетационного сезона на побережье оз. Байкал в 1988-1998 гг.: А - минимальные температуры воздуха; Б - средние температуры воздуха.

Результаты и обсуждение

Для сравнения многолетней динамики численности населения различных местообитаний проведен кластерный анализ методом средневзвешенного присоединения (weighted pair-group average) (Песенко, 1982; Торин, Макаров, 1998). На дендрограмме сходства изменений численности населения жужелиц по биотомам с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена выделяются две группы местообитаний (рис. 3).

Первая группа демонстрирует значительное сходство многолетних колебаний численности населения жужелиц гольцово-альпийских тундр и паркового березняка. К ней примыкает своеобразное по характеру долгосрочных изменений население верхней части горно-лесного пояса (пихтарник черничный).

Во вторую группу входят три кластера. Близки между собой многолетние колебания численности биотопических комплексов жужелиц осинника и сосняка брусничного, где, вероятно, немаловажную роль иг-

раст большая освещенность под пологом леса (Грюнталь, 1985). Население зарослей кедрового стланика, переувлажненного ельника и кедровника – местообитаний разных высотных частей лесного пояса с большей степенью затенения приземного яруса растительности, образует вторую группировку. Третий компонент этой группы объединяет население жужелиц разнотравного луга и пространственно сопряженного с ним лиственничника (рис. 3).

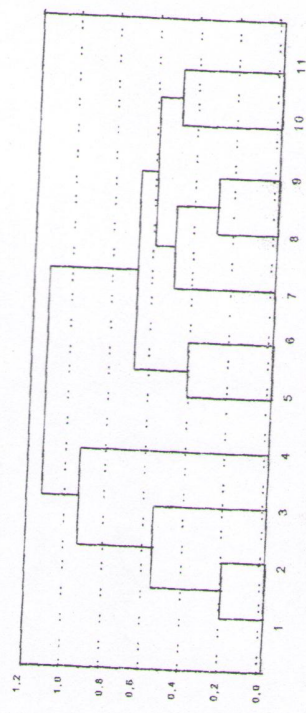


Рис. 3. Дендрограмма сходства многолетней динамики численности населения жужелиц на высотном профиле в долине р. Давше (1988-98 гг.). (1 - тундра лишайниковая, 2 - тундра черничная, 3 - парковый березняк, 4 - пихтарник черничный, 5 - осинник бадановый, 6 - сосняк брусничноый, 7 - кедровник бадановый, 8 - кедровый стланик, 9 - ельник переувлажненный, 10 - лиственничник голубичный, 11 - луг разнотравный)

Картина динамики численности в каждом биотопе индивидуальна, тем не менее, в некоторых биотопах в отдельные годы экстремумы динамической плотности совпадают. Население высокогорных местообитаний: лишайниковой и черничной тундры, а также паркового березняка этот год отмечено повышенное количество осадков в июне - 72 мм). Для жужелиц биотопов, расположенных в верхней части горно-лесного пояса: пихтарника черничного и кедрового стланика (рис. 4, 3, Ж) - выявлен атмосферных выпадений). В кедровнике бадановом, ельнике переувлажненном и на разнотравном лугу (рис. 4, Д, В, А) повышение численности отмечено в 1991 г. (осадки в июне - ниже нормы).

В осиннике бадановом, сосняке брусничном и лиственничнике голубичном наблюдались собственные максимумы численности. В осиннике, соответственно, в 1992 г. (осадки июня превысили норму - 108 мм), в сосняке - в 1995 г. (также отмечено превышение нормы осадков в июне - 70 мм и засуха в последующие месяцы - 9-12 мм), а в лиственничнике - в 1996 г. (сильно превышенное количество осадков в июне - 50 мм и незначительное - в июле, 14 мм) (рис. 4, Е, Г, Б).

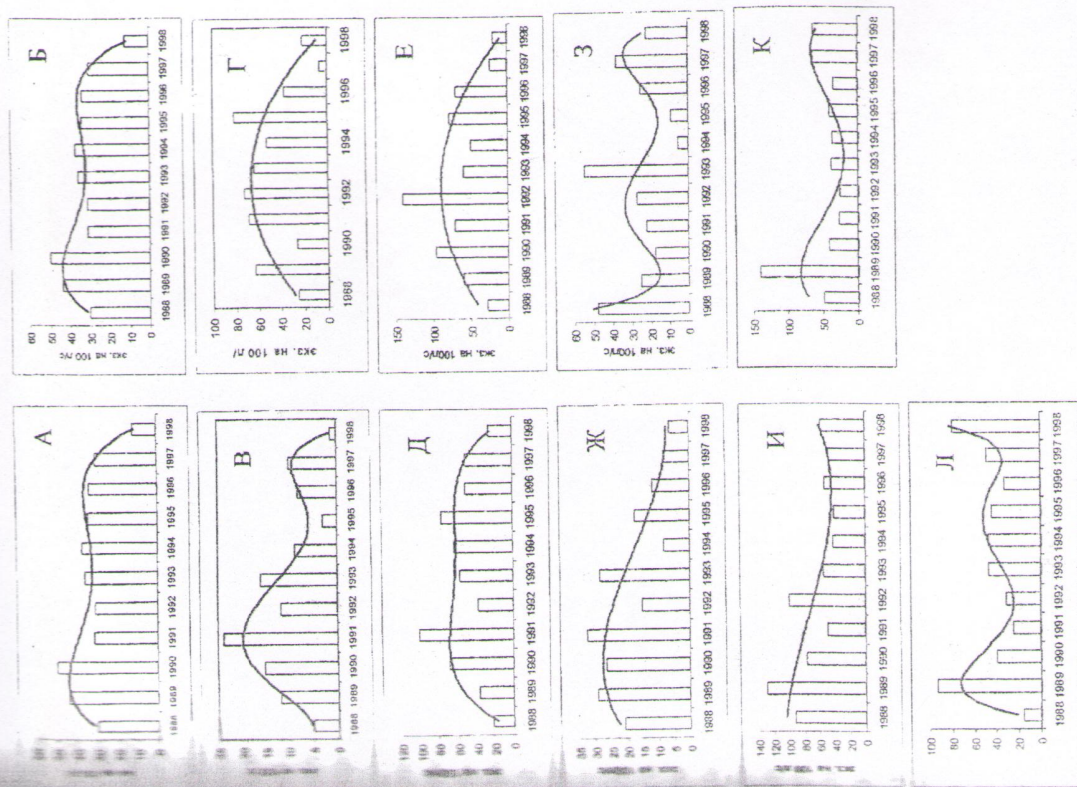


Рис. 4. Динамика численности населения жужелиц в биотопах на вертикальном профиле в долине р. Давше в 1988-1998 гг., экз./100 л.-сут. А - разнотравный луг, Б - лиственничник голубичный, В - переувлажненный ельник, Г - сосняк брусничноый, Д - кедровник бадановый, Е - осинник бадановый, Ж - кедровый стланик, З - пихтарник черничный, И - парковый березняк, К - тундра лишайниковая, Л - тундра лишайниковая.

население, которое отрицательно коррелирует с температурным режимом местообитания. Выявлена положительная связь между этими параметрами в начале сезона размножения и последующими пиками численности жукелиц в июле и августе. Близкие выводы об определяющей роли увлажнения в экологии жукелиц получены в результате исследования в Республике Тува В.Г. Шиленковым (Shilenkov, 1998). На Северном Ямале, в отличие от наших итогов, определяющим фактором активности насекомых были признаны температуры воздуха (Рябцев, 1997).

Помимо типа леса на характер динамики численности населения жукелиц оказывают влияние освещенность травяного и подстилочного яруса, расположение учетной площадки на плоском или наклонном участке местности. Так, в ельнике перувлажненном в холмистых предгорьях и в затененных лесах горно-лесного пояса с выраженным слоем подстилки (кедровник бадановый, осинник, пихтарник черничный) задушливый июнь положительно влияет на численность. В светлых лесах (сосняк нижней части горно-лесного пояса), а также в открытых местообитаниях подгольцового и гольцового поясов (парковый березняк и горные тундры) такое же воздействие оказывает большое количество осадков в июне.

В сухое лето численность жукелиц - обитателей разнотравного луга холмистых предгорий обычно выше, так как в этих условиях снижается отрицательное влияние гидрологического режима реки Давше, почва быстрее просыхает после весенне-летних паводков.

Длительные мониторинговые наблюдения за населением жукелиц 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.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдурахманов Г.М. Спектр жизненных форм насекомых по высотным поясам Большого Кавказа // Докл. АН СССР. - 1983. - Т. 273. - № 6. - С. 1508-1511.
- Анянина Т.Л. Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: Матер. респуб. совещания. - Улан-Удэ, 1996. - С. 4-5.
- Анянина Т.Л. Мониторинг населения жукелиц в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири: Матер. науч. конф. - Томск, 1998. - С. 259.
- Анянина Т.Л. Особенности сезонной динамики активности массовых видов жукелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) Баргузинского заповедника

67

Направления движения общей численности населения жукелиц в ключевом участке Баргузинского заповедника охарактеризованы полиномиальной аппроксимирующей кривой. Наблюдается сходство особенностей трендов численности населения местообитаний высотного (рис. 4, К, Л) и лесного поясов растительности (рис. 4, А-В, Г-Е) аналогичному заключению о подобии динамики численности жукелиц выше упомянутых высотных поясов мы пришли и на основе выполнения кластерного анализа (рис. 3). Близки между собой направления изменения численности жукелиц в кедровом стланнике и парковом березняке (рис. 4, Ж, И), где прослеживается ее общее снижение. Отличаются от других биотопов аппроксимирующая кривая тренда в пихтарнике черничном (рис. 4, З).

Анализ корреляции численности населения жукелиц различными местообитаниями с климатическими факторами вегетационного периода (среднемесячными температурами воздуха и минимальными температурами на почве, суммами осадков) с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена выявил некоторые закономерности. На численность жуков разнотравного луга и кедровника положительно влияют июльские температуры воздуха ($P < 0,025$ и $P < 0,05$).

Осадки в августе негативно сказываются на населении герпетобитонтов в сосняке ($P < 0,025$), а обильные дожди во время всего сезона размножения отрицательно воздействуют на уровень численности жукелиц также в кедровнике и осиннике ($P < 0,05$). Излишняя влажность подстилки в горизонтально расположенных местообитаниях, вероятно, ухудшает условия обитания жукелиц. В то же время тенденция положительной связи с суммой осадков в течение всего вегетационного сезона проявили обитатели герпетобия пихтарника черничного и обоях типов тундры. По-видимому, атмосферные осадки в этих хорошо дренированных местообитаниях, расположенных на склонах, быстро просачиваются или стекают и не накапливаются в почве, обеспечивая лишь ее достаточное увлажнение, не оказывая отрицательного влияния на жизнь жукелиц.

В условиях Северо-Восточного Прибайкалья, в удалении от Байкала, ход температурных кривых летних месяцев из года в год существенно не отличается (Буфал, Визенко, Моложников, 1976). В то время на выпадение атмосферных осадков, как показывают результаты стационарных наблюдений этих же авторов, оказывает влияние целый ряд причин, в том числе условия циркуляции атмосферы Восточной Сибири, характер рельефа, перенос западными ветрами испарившейся влаги с поверхности озера Байкал.

Сравнение многолетних изменений численности населения жукелиц на высотном профиле с динамическими кривыми температуры воздуха и атмосферного увлажнения (рис. 1, 2) подтверждает, что определяющим фактором их численности в исследуемом регионе является увлажнение

// Биологические ресурсы Северного Прибайкалья: современное состояние и мониторинг / Тр. гос. заповедника "Джержинский". - Вып. 3. Улан-Удэ, 1999а. - С. 88-101.

- **Ананин Т.Л.** Структура сообщества жуков (Coleoptera, Carabidae) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие наземных и почвенных беспозвоночных на Севере: Тез. докл. междунац. конф. - Сыктывкар, 1999б. - С. 7-9.
- **Андреева Т.Р., Еремин П.К.** Эколого-фаунистический обзор жуков (Coleoptera, Carabidae) Южного Ямала // Экологические группировки жуков (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. - Свердловск, 1991. - С. 3-17.
- **Аношин В.В.** Возможности использования населения герпетобий (Coleoptera, Carabidae, Tenebrionidae) для лесозащитного мониторинга в ленточных борах юга Сибири // Система мониторинга и 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 вырубках // Экология почвенных беспозвоночных. - М., 1973. - С. 131-144.
- **Буфал В.В., Визенко О.С., Моложников В.Н.** Микроклиматические особенности различных высотных поясов // Природные условия Северо-Восточного Прибайкалья. - Новосибирск: Наука, 1976. - С. 110-143.
- **Викторов Г.А.** Колебания численности насекомых как регулируемый процесс // Журн. общ. биол. - 1965. - Т. 26, № 1. - С. 43-45.
- **Викторов Г.А.** Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. - М., 1967. - 271 с.
- **Викторов Г.А.** Динамика численности животных и управление ею // Современные проблемы экологии. - М., 1973. - С. 88-120.
- **Дмитриенко В.К.** Динамика численности хищных герпетобионтов жесткокрылых в лесах нижнего Приангарья // Изв. Сибирск. отд. АН СССР. - 1984. - Вып. 3. - С. 106-112.
- **Григорьев С.Ю.** К методике количественного учета жуков (Coleoptera, Carabidae) // Энтомологическое обозрение. - 1982. - Т. 61. - Вып. 1. - С. 201-205.
- **Григорьев С.Ю.** Ландшафтно-зональные особенности распределения жуков (Coleoptera, Carabidae) в лесах центральных районов Европейской части СССР // Биол. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. - 1985. - Т. 90, вып. 5. - С. 15-25.
- **Имхенова Т.К.** Жуки Юго-Западного Забайкалья // Актуальные вопросы экологии и фаунистики. Вып. 1. - Улан-Удэ, 1972. - С. 11-13.

- **Коробейников Ю.И.** Сезонная динамика активности жуков в биоценозах Южного Ямала // Пространственно-временная организация энтомокомплексов Субарктики. - Свердловск, 1990. - С. 45-54.
- **Кряжева Л.П.** Суточный ритм активности хлебной жукицы (*Zabrus tenebrioides* Gz., Carabidae, Coleoptera) // Энтомология. - 1983. - № 21. - С. 29-33.
- **Лесняк А.** Структура сообщества как биотест для использования региональной станции ГСМОС // Проблемы фоновых мониторинга состояния природной среды. - Вып. 5. - Л.: Гидрометеониздат, 1987. - С. 108-118.
- **Макаров К.В., Чернявская Т.А.** Изменчивость сезонной динамики активности жуков *Pterostichus melanarius* Ill. (Coleoptera, Carabidae) в разных типах леса // Экологические вопросы рационального природопользования. - Рига, 1990. - С. 55-56.
- **Максимов А.А.** Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз // Новосибирск: Наука, 1984. - 250 с.
- **Маталин А.В.** Особенности жизненного цикла *Pseudophonus* (s. str.) *ripipes* Deg. (Coleoptera, Carabidae) в Юго-Западной Молдове // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1997. - № 4. - С. 455-466.
- **Ольшанг В.Н.** Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. - Екатеринбург: Наука, 1993. - 120 с.
- **Песенко Ю.А.** Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. - М.: Наука, 1982. - 287 с.
- **Рябцев А.В.** Многолетняя, сезонная и суточная динамика хищных жуков на Северном Ямале // Экология. - 1997. - № 3. - С. 195-200.
- **Феоктистов 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.
- **Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.** Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. В.Э. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 528 с.
- **Шарова И.Х., Денисова М.И.** Сезонная динамика лесных популяций жуков рода *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) // Зоол. журн. - 1999. - Т. 78, № 9. - С. 1091-1102.
- **Шиленьков В.Г.** Связь суточной активности с местообитанием у жуков в условиях Прибайкалья // Проблемы почвенной зоологии: Матер. VI Всес. совещ. - Минск, 1978. - С. 276-277.
- **Shilenkov V.G.** The carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Republic of Tuva and their faunistic and ecological affinities // Russian entomological journal. - 1998. - Vol. 7. - N 1-2. - P. 15-39.