

УДК 598. 2/9: 595.132)(28)(571.5)

ОСОБЕННОСТИ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ФОНОВЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ (СОЛЕОРТЕРА, САРАВИДАЕ) ЗАПАДНОГО МАКРОСКЛОНА БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА.

Г.Л. Ананина

Баргузинский государственный природный биосферный заповедник

G.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 (Ананин, Ананина, 1998). В качестве модельной группы нами выбраны насекомые семейства *Carabidae* (отр. *Coleoptera*), наблюдения за которыми выполнялись на постоянном высотном трансекте (Ананина, 1996, 1998, 1999, 1999б, 2000). Долговременный контроль населения жуужелиц служит достаточно надежным методом оценки состояния природных комплексов (Имхенцова, 1972; Арнольди, Матвеев, 1973; Грюнталь, 1982; Абурахаинов, 1983; Аношина, 1985; Лесняк, 1987).

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

Вопросы многолетней динамики численности жуужелиц в естественных нарушенных ландшафтах до сих пор остаются мало изученными. Исследования данной категории работ, выполненные на Северном Южном Умале (Ольшвант, 1993; Рябцев, 1997). Поэтому многолетний

контроль численности видов этой группы герпетобиянтов 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 постоянном высотном профиле 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 тальдово-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, заполненные 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 соотношением влажности верхнего слоя почвы на глубине 0-10 см, температурой почвы на горизонтах 5 и 10 см, температурой воздуха на почве, учитывалось количество выпавших 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, температура почвы ретигрированы колечками термометрами Савинова на горизонтах 5 и 10 см, прием термометры устанавливали на местах с естественным растительным покровом. Для постоянного фиксирования температуры приземного слоя воздуха применялись недельные термографы, а для подсчета атмосферных осадков - стандартные осадкоборники (Наставление..., 1969). В результате собрано 296 навесок для определе-

ния влажности почвы, выполнены 164 наблюдения за динамикой температуры почвы, зарегистрировано 8565 температурных показателей воздуха и взято 120 проб атмосферных осадков.

Оценка современных тенденций изменения численности видов проводилась путем построения линии тренда методами линейной и полиномиальной аппроксимации. Для статистической обработки применены общепринятые методы (Песенко, 1982; Торин, Макаров, 1998) с использованием персонального компьютера и пакета программ Statistica 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 от параметров этих авторов, от высоты над уровнем моря и удаленности от Байкала, причем наибольшие различия наблюдаются в конце июня и июле, тогда как в августе они незначительны. Нами отмечается также важная роль микроклиматических параметров размещения энтомологической площади (рис. 2). Более низкий прогрев почв наблюдался на теневом склоне в кедровом стланике (пл. 13) и на продуваемом перевале в ландшафтной 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).

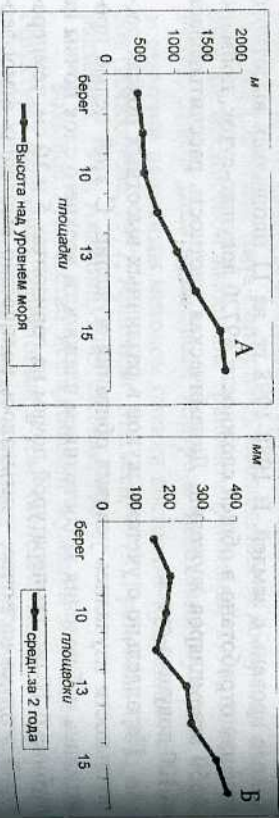


Рис. 1. Изменения суммы атмосферных осадков на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1989-90 гг. А - схема расположения учетных площадей (обозначения площадей см. в тексте), Б - суммы атмосферных осадков.

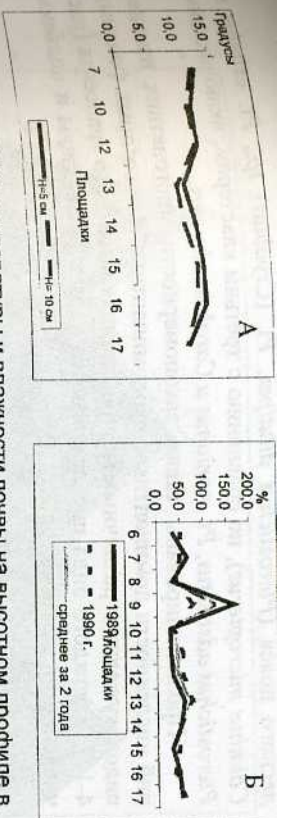


Рис. 2. Динамика температуры и влажности почвы на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1989-90 гг. А - температура почвенных горизонтов, Б - влажность почвы.

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

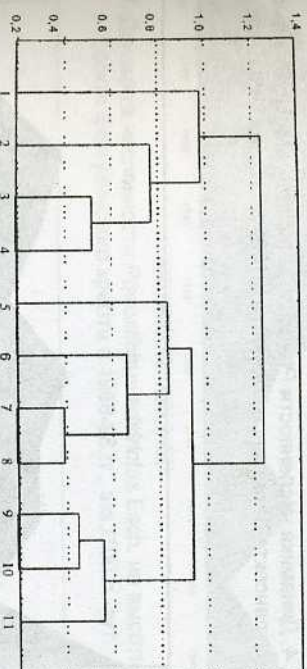


Рис. 3. Дендрограмма сходства многолетней динамики численности фоновых видов жуужелиц на высотном профиле в долине р. Давше в период вегетационного сезона 1988-98 гг. 1 - *Almeta quenselii*, 2 - *Almeta vitinea*, 3 - *Sarabus heppigi*, 4 - *Sarabus laschnicovi*, 5 - *Pterostichus eximius*, 6 - *Salathus plicatorius*, 7 - *Pterostichus (Syrabus) sp.*, 8 - *Pterostichus diluvius*, 9 - *Pterostichus adstrictus*, 10 - *Sarabus odoratus*, 11 - *Pterostichus montanus*

К первой группе относятся горные виды, достигающие максимального обилия на мезофильных участках субальпийского и альпийского поясов (*Sarabus heppigi*, *S. laschnicovi*, *Almeta vitinea* и *A. quenselii*). Довольно тесная связь между видами, предположительно относительно более влажные местообитания на разных высотах горно-

лесного пояса (*Pterostichus dilipires*, *Pt. (Styobius) sp.*, *Pt. eximius*, *Salixinus microperticus*), по сравнению с третьим кластером, включающим *Pterostichus adstrictus*, *Pt. montanus* и *Sarabus odoratus*.

Проанализированы также закономерности многолетних изменений численности доминантных, субдоминантных и некоторых фоновых видов жуужлиц в различных местообитаниях высотного трансекта (рис. 4-14). У каждого вида прослеживаются характерные пики и подьемы численности в разные годы.

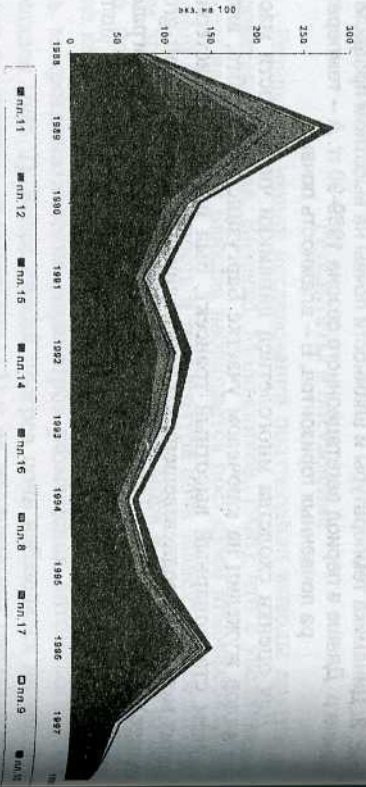


Рис. 4. Динамика численности *Pterostichus montanus* Molsch. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

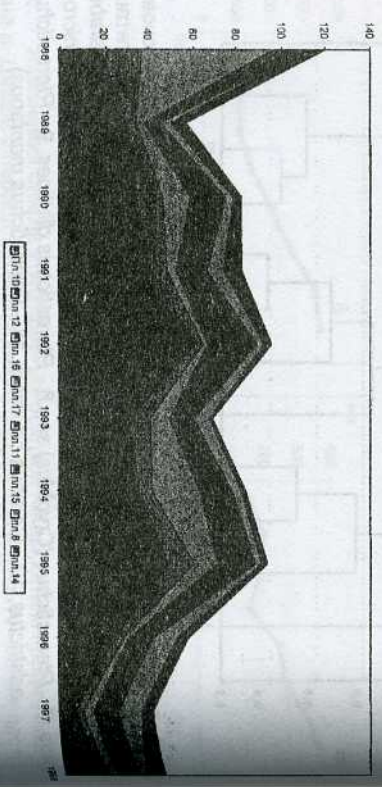


Рис. 5. Динамика численности *Pterostichus dilipires* Molsch. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

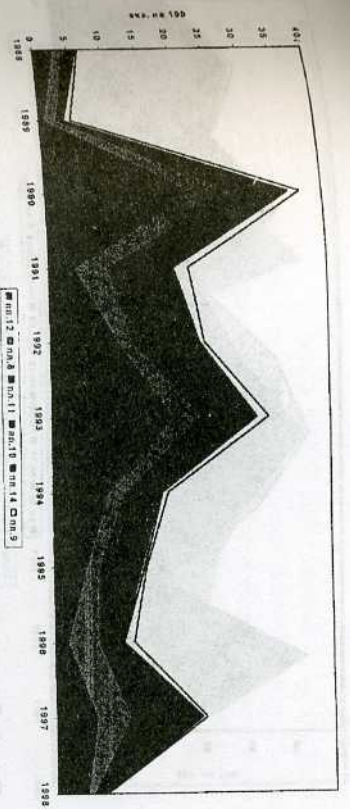


Рис. 6. Динамика численности *Pterostichus eximius* Moll. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

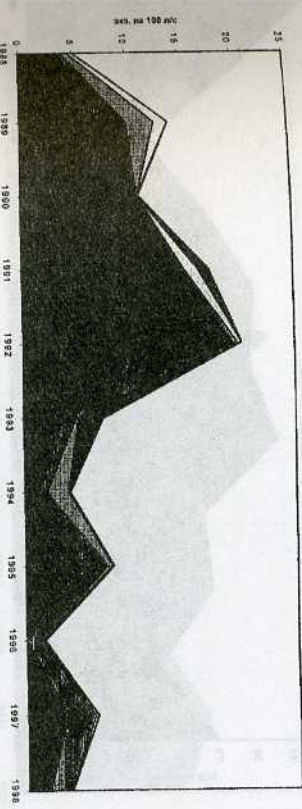


Рис. 7. Динамика численности *Pterostichus adstrictus* Esch. на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

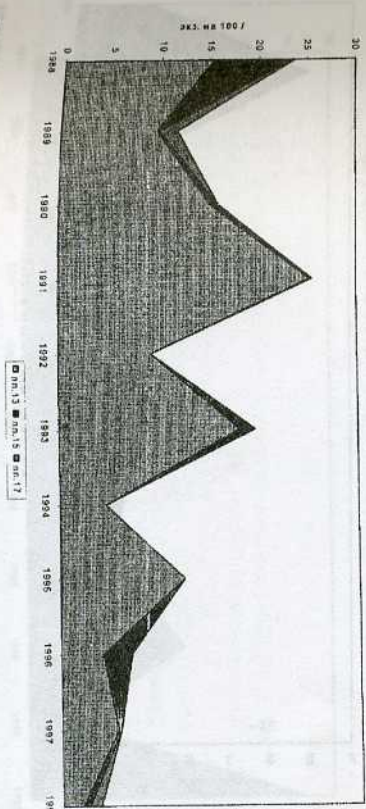


Рис. 8. Динамика численности *Pterostichus (Styobius) sp.* на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

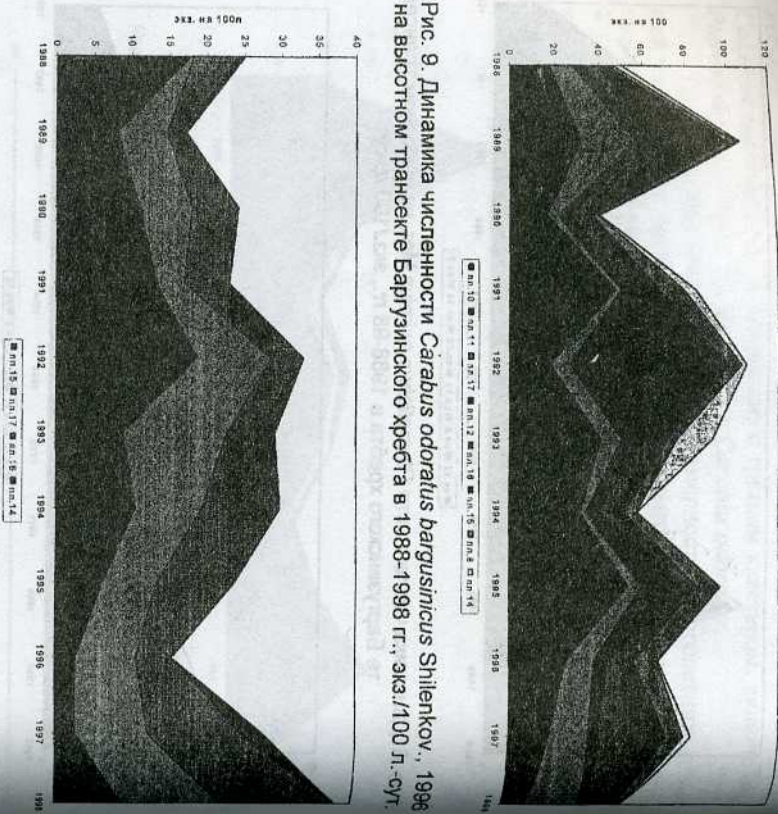


Рис. 9. Динамика численности *Sarabus odogatus vadusilius* Shilenkov, 1986 на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-1998 гг., экз./100 л.-сут.

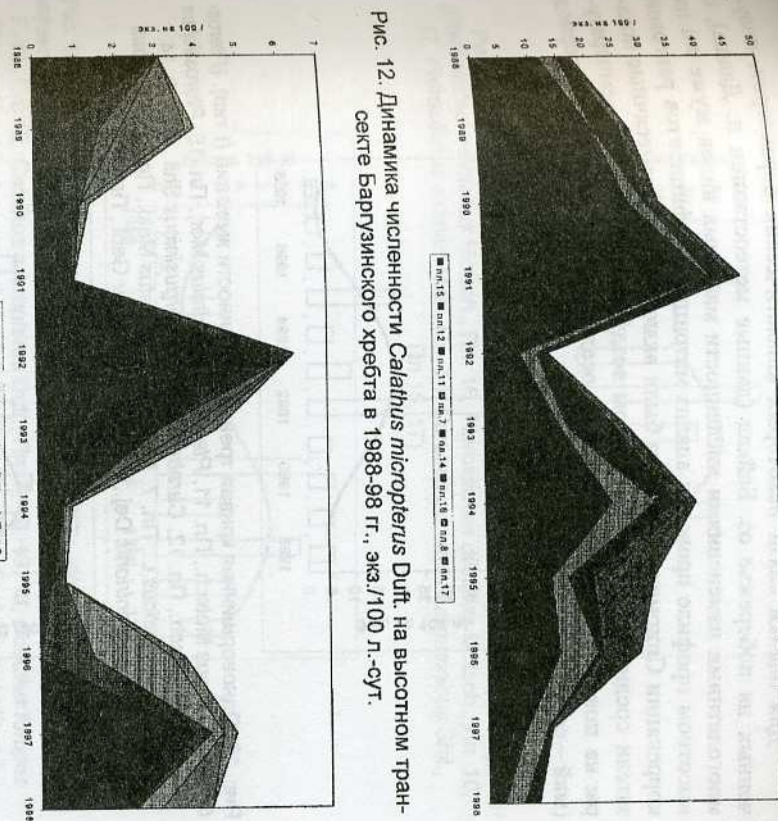


Рис. 12. Динамика численности *Salix microtelus* Diff. на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

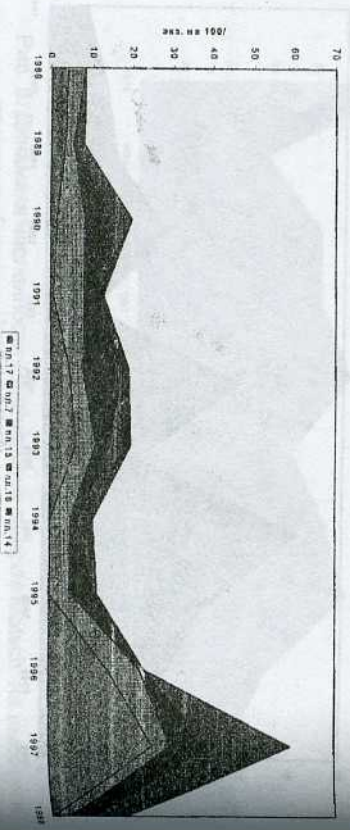


Рис. 10. Динамика численности *Sarabus loschikovi* F.-W. на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

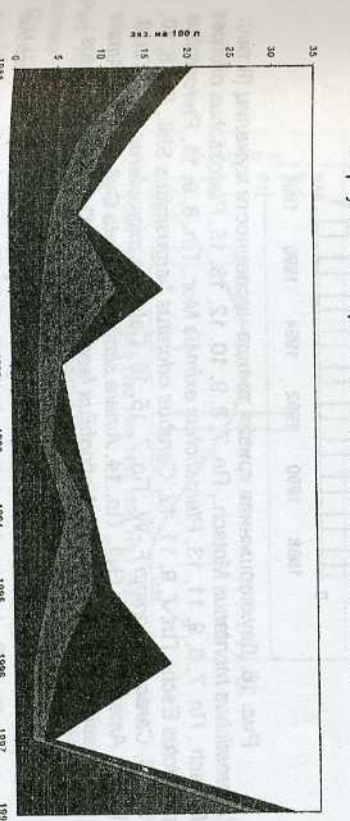


Рис. 13. Динамика численности *Amaga bipinea* Guil. на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

Рис. 11. Динамика численности *Sarabus hemlingi* F.-W. на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

Рис. 14. Динамика численности *Amaga quetseni* Scitll. на высотном трансекте Барузинского хребта в 1988-98 гг., экз./100 л.-сут.

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

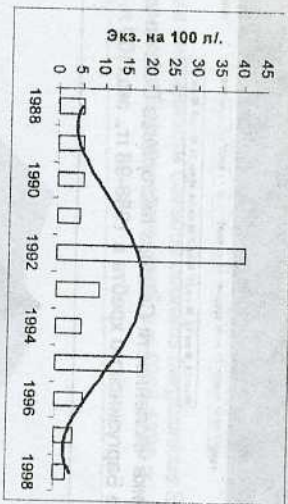


Рис. 15. Одновершинная кривая тренда численности жуужелиц (III тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пл. 11, *Pterostichus eximius* Mor., Пл. 15, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пл. 12, *Sarabus odonatus vargusinus* Shil., Пл. 12, 14, *Notiorhynchus aquaticus* L., Пл. 7, *Notiorhynchus fasciatus* Makl., Пл. 11, *Ratobius serripennis* Dej., Пл. 7, *Leistus niger* Gebl., Пл. 9)

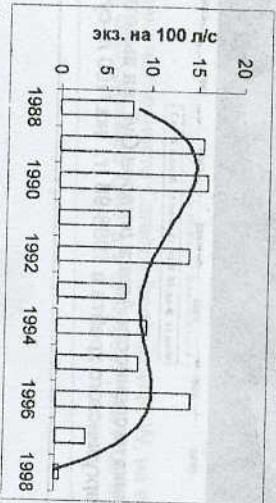


Рис. 16. Двухвершинная кривая тренда численности жуужелиц (II тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пл. 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пл. 7, 8, 9, 11, 13, *Pterostichus eximius* Mor., Пл. 8, 9, 11, 14, *Pterostichus adstrictus* Esch., Пл. 7, 9, 11, 12, *Sarabus odonatus vargusinus* Shil., Пл. 8, 10, 11, 16, *Sarabus heinlingi* F.-W., Пл. 7, 15, 16, *Salathus micropylus* Duft., Пл. 8, 11, 12, *Amata virginea* Gyll., Пл. 14, *Amata similata similata* Gyll., Пл. 17, *Amata quensell* Schnl., Пл. 15, 17, *Notiorhynchus fasciatus* Makl., Пл. 13, *Cyrtopodus aulicus* Panzer., Пл. 7, 8)

Значимые связи выявлены лишь у некоторых видов. Для *Sarabus heinlingi* 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 *Salathus micropylus* коррели-

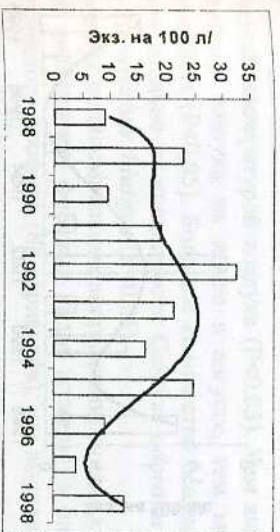


Рис. 17. Трехвершинная кривая тренда численности жуужелиц (III тип). (*Pterostichus montanus* Motsch., Пл. 16, *Pterostichus dilutipes* Motsch., Пл. 10, 17, *Pterostichus eximius* Mor., Пл. 14, *Sarabus odonatus vargusinus* Shil., Пл. 15, 17)

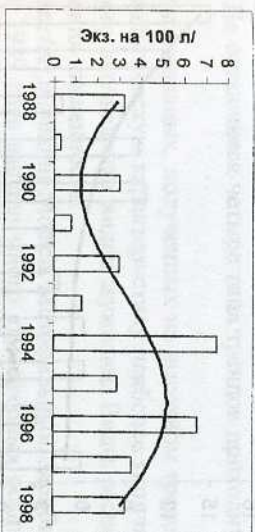


Рис. 18. Одновершинная кривая тренда численности жуужелиц со смешением вправо (IV тип). (*Sarabus odonatus vargusinus* Shil., Пл. 7, *Sarabus joschilovi* F.-W., Пл. 12, *Salathus micropylus* Duft., Пл. 7, 10, 13, 16, *Pterostichus similata similata* Gyll., Пл. 14, *Argemone fuliginosa* Panzer., Пл. 7, *Notiorhynchus aquaticus* L., Пл. 9)

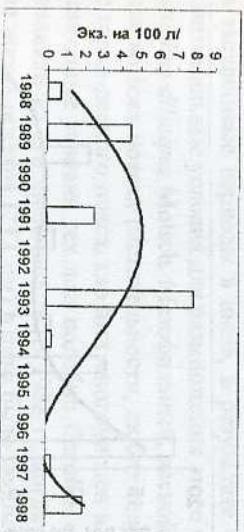


Рис. 19. Одновершинная кривая тренда численности жуужелиц со смещением влево (V тип). (*Pterostichus dilutipes* Motsch., Пл. 14, *Pterostichus eximius* Mor., Пл. 10, 12, *Pterostichus odonatus vargusinus* Shil., Пл. 13, *Salathus micropylus* Duft., Пл. 14, *Pterostichus f.-w.*, Пл. 7, *Amata similata similata* Gyll., Пл. 8)

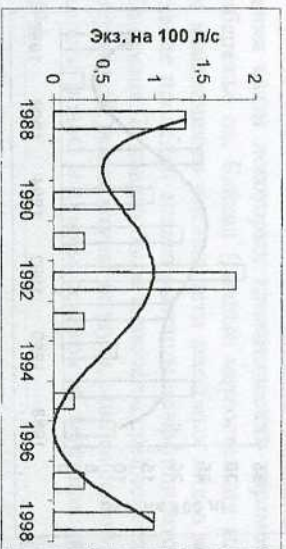


Рис. 20. Кривая тренда численности жуужелиц в форме «пагоды» (VI тип) (*Pterostichus (Strobilus) sp.*, Пл. 14, 15, *Sarabus loschnikovi* F.-W., Пл. 15, 17, *Almeta quenseli* Schnh., Пл. 16, *Harpalus affinis* Schrank., Пл. 7)

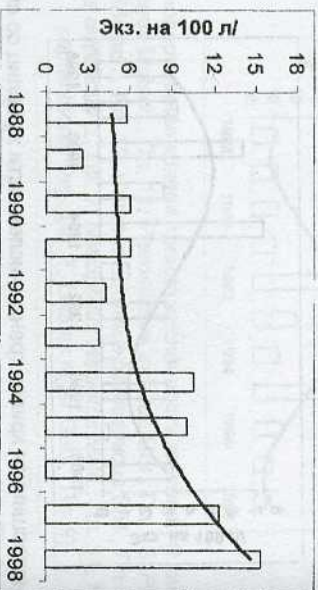


Рис. 21. Возрастающая кривая тренда численности жуужелиц (VII тип) (*Sarabus loschnikovi* F.-W. Ю Пл. 16, *Sarabus heilingi* F.-W., Пл. 17, *Silvophilus hurebovici* Dej., Пл. 15, *Leisus niger* Gebl., Пл. 14, 13, *Notiorhinus aquaticus* L., Пл. 8, *Almeta vrilmea* Guil., Пл. 7, 17, *Almeta ovata* F., Пл. 8)

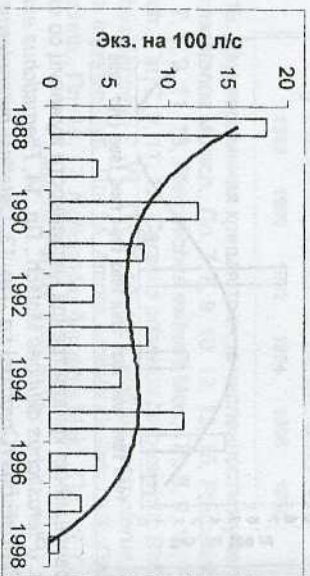


Рис. 22. Понижающаяся кривая тренда численности жуужелиц (VIII тип) (*Pterostichus molianus* Motsch., Пл. 17, *Pterostichus diluipes* Motsch., Пл. 15, 16, *Leisus niger* Gebl., Пл. 7, *Almeta ovata* F., Пл. 7, *Almeta ovata* Sturm., Пл. 7)

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

Анализируя полиномиальные аппроксимирующие кривые трендов многолетней численности фоновых видов жуужелиц 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 жуужелиц. Виды расположены в порядке убывания численности.

Pterostichus molianus Motsch. Мезофильный, эврибионтный вид. В мае и июне 1989 года выдало много атмосферных осадков, что благоприятно сказалось на численности этого вида (максимум встречаемости за 11-летний период, около 250 особей на 100 лов/суток, рис. 4).

Sarabus odoratus vaguistinus Shilenkov. Мезофильный, эврибионтный вид, предпочитает сосняк и кедровник бадановый в нижней части горно-лесного пояса. Наиболее обильен 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 *Sarabus 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 липайниковых тундрах (рис. 5).

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

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

№ п/п	Вид	№ УЧЕТНОЙ ПЛОЩАДИ		
		ТРЕНД «+»	ТРЕНД «-»	ТРЕНД «Ф»
1	<i>Amara brunnipes</i> Guyl.	ПД. 7, 17	-	ПД. 14, 16
2	<i>Amara quenselii</i> Schnh	-	-	ПД. 15, 16, 17
3	<i>Amara ovata</i> Ff	ПД. 8	-	ПД. 7
4	<i>Amara similata similata</i> Guyl.	-	ПД. 7	ПД. 8
5	<i>Aegonin fuliginosus</i> Panzer.	-	-	ПД. 7
6	<i>Sarabus heiningi</i> F.-W.	ПД. 15, 16, 17	-	ПД. 7
7	<i>Sarabus laschnikovi</i> F.-W.	ПД. 16, 17	ПД. 15	ПД. 11, 12
8	<i>Sarabus odoratus bargusinus</i> Shilenkov, 1996	ПД. 16	ПД. 15	ПД. 7, 8, 10, 11, 12, 14, 17
9	<i>Salathus micropertus</i> Duft.	ПД. 10	ПД. 12, 13	ПД. 7, 8, 11, 14, 16
10	<i>Sarcophagus alictus</i> Panzer.	ПД. 8	-	ПД. 7
11	<i>Sarcophagus hureborgeus</i> Dej.	ПД. 15	-	-
12	<i>Narvalus affinis</i> Schrank.	-	-	ПД. 7
13	<i>Leisus niger</i> Gobl.	-	ПД. 7, 9, 13	ПД. 14
14	<i>Notiorhinus aquaticus</i> L.	ПД. 8, 9	-	ПД. 7
15	<i>Notiorhinus fasciatus</i> Makl.	-	-	ПД. 11, 13
16	<i>Patrobius serpentinoidis</i> Dej.	-	-	ПД. 7
17	<i>Poesillus fortipes</i> Schaud.	ПД. 7	-	ПД. 10
18	<i>Pterostichus adstrictus</i> Esch.	-	ПД. 9	ПД. 7
19	<i>Pterostichus dilatipes</i> Motsch.	-	ПД. 15, 16	ПД. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17

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

Pterostichus eximius Mог. 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.

Sarabus heiningi F.-W. Мезофил. Встречается на открытых пространствах липнянниковых тундр в голыцовом поясе и на разнотравной луговой холмистых предгорий. Высокая численность зарегистрирована в 1997 году (рис. 11), когда температура воздуха в мае и июне были выше среднеголетнего, а весна наступила на 13 дней раньше обычных сроков. Отмечается общий рост численности вида в период исследований.

Pterostichus (Strobilos) sp. Мезофил. Преимущественно обитатель зарослей кедрового стланика горно-лесного пояса. Встречались в мае 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 quenselii Schnh. Типичный ксеро-мезофил подгольцового голыцового пояса. Чаще встречается в липнянниковых тундрах. Обычно высокие пики численности были в годы с повышенной температурой в начале сезона размножения - в июне (1988, 1991, 1996 и 1997 гг.) и, соответственно, с ранними датами таяния снега в горах (рис. 14). *Amara brunnipes* Guyl. Мезофил, максимальное обилие зарегистрировано в верхней части горно-лесного пояса (пихтарник чернично-кедровый стланик) и голыцовом поясе. Подъемы численности наблюдались в годы с обильными дождями в мае и июне (1989, 1992, 1993, 1997 гг.) (рис. 13).

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

Прованализировав кривые многолетних изменений численности разных видов жуужелиц, мы выделили три группы динамической личности. В первой группе, в которую отнесены виды *Salidius nigrotarsis* и *Amara vrilma*, цикл длится 5-6 лет (рис. 12, 13). У второй и самой многочисленной, включающей *Amara quenseli*, *Sarabidodax*, *S. 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*, *Pt. (Strubius) sp.* и *Sarabidus henningsi* (рис. 4, 8, 11). Кроме того, максимумный подъем численности у половинки исследуемых видов наблюдается 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 годы (табл. 1), что свидетельствует об отсутствии направленных изменений структуры контролируемых местообитаний и целостности биоценозов 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 (Шилгов, 1998), что могут подтверждать 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.
- **Ананина Т.Л.** Энтомологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Состояние и проблемы особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: Матер. регион. совещания. Улан-Удэ, 1996. - С. 4-5.

• **Ананина Т.Л.** Мониторинг населения жуужелиц в Баргузинском заповеднике // Биологическое разнообразие животных Сибири: Матер. науч. конф. - Томск, 1998. - С. 259.

• **Ананина Т.Л.** Результаты долговременных исследований фауны и населения жуужелиц (*Coleoptera*, *Sarabidae*) в Баргузинском заповеднике // Беловежская пушча на рубеже третьего тысячелетия: Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию со дня образования гос. заповедника «Беловежская пушча». - Минск: ВГУ, 1999а. - С.353-354.

• **Ананина Т.Л.** Структура сообщества жуужелиц (*Coleoptera*, *Sarabidae*) высокогорий Баргузинского хребта // Биоразнообразие наземных и почвенных беспозвоночных на Севере: Тез. докл. междунар. конф. - Сыктывкар, 1999б. - С. 7-9.

• **Ананина Т.Л.** Особенности многолетней динамики численности жуужелиц (*Coleoptera*, *Sarabidae*) в Баргузинском заповеднике // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы: Материалы международной научной конференции. - Том II. - Томск, 2000. - С.10-11.

• **Ананин А.А., Ананина Т.Л.** Экологический мониторинг в Баргузинском биосферном заповеднике // Проблемы экологического мониторинга: Глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата / Матер. X Байкальской школы-семинара. - Байкальск: 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 диссипин педдуза. Тез. докл. III Весесоюз. конф. зоологов пединститутов. - Ч. 2. - Витебск, 1984. - С. 192-193.

• **Аношин В.В.** Возможность использования населения герпетобий (*Coleoptera*, *Sarabidae*, *Tenebrionidae*) для лесознтомологического мониторинга в ленточных борах юга Сибири // Система мониторинга в защите леса: Тез. докл. Весесоюз. совещ. - Красноярск, 1985. - С. 28-29.

• **Арнольд К.В., Матвеев В.А.** Население жуужелиц (*Coleoptera*, *Sarabidae*) словых лесов у южного предела тайги (Марийская АССР) и изменение его на вырубках // Экология почвенных беспозвоночных. - М., 1973. - С. 131-144.

• **Вякуров В.Д., Шилгов В.Г.** Жуужелицы (*Coleoptera*, *Sarabidae*) восточных хвойно-широколиственных лесов Южного Приморья // Наземные членистоногие Сибири и Дальнего Востока. - Иркутск, 1985. - С.11-15.

• **Буфал В.В., Виленко О.С., Моложников В.Н.** Микроклиматические особенности различных высотных поясов // Природные условия Се-

- веро-Восточного Прибайкалья. - Новосибирск: Наука, 1976. - С. 110-143.
- Грюнгард С.Ю. К методике количественного учета жуужелиц (*Scolereta, Scarabidae*) // Энтомологическое обозрение. - 1982. - Т. 61. Вып. 1. - С. 201-205.
 - Дмитриенко В.К. Динамика численности хищных герпетобионтов жесткокрылых в лесах нижнего Приангарья // Изв. Сибирск. отд. АН 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.
 - Имехенова Т.К. Жуужелицы Юго-Западного Забайкалья // Актуальные вопросы зоологии и физиологии. - Вып. 1. - Улан-Удэ, 1972. - С. 11-13.
 - Имехенова Т.К. Биотопическое размещение жуужелиц (*Scolereta, Scarabidae*) в предгорьях хребта Хамар-Дабан // Фауна и экология насекомых Забайкалья. - Улан-Удэ, 1980. - С. 18-24.
 - Коробейников Ю.И. Сезонная динамика активности жуужелиц и биологов Южного Ямала // Пространственно-временная организация энтомокомплексов Субарктики. - Свердловск, 1990. - С. 45-54.
 - Лесняк А. Структура сообщества как биотоп для использования ратриональной станции ГСМОС // Проблемы фонового мониторинга состояния природной среды. - Вып. 5. - Л.: Гидрометеозидат, 1987. - С. 108-118.
 - Макаров К.В., Чернышова Т.А. Изменчивость сезонной динамики активности жуужелиц *Pterostichus Melanitis* Ш. (*Scolereta, Scarabidae*) в разных типах леса // Экологические вопросы рационального природопользования. - Рига, 1990. - С. 55-56.
 - Маталин А.В. Особенности жизненного цикла *Pseudosphindus* (s. str.) *rufores* Dej. (*Scolereta, Scarabidae*) в Юго-Западной Молдове // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1997. - № 4. - С. 455-466.
 - Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. - Вып. 3. Ч. 2. - Л.: Гидрометеозидат, 1969. - 115 с.
 - Ольшванг В.Н. Структура и динамика населения насекомых Южного Ямала. - Екатеринбург: Наука, 1993. - 120 с.
 - Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в физиологических исследованиях. - М.: Наука, 1982. - 287 с.
 - Рыбинев А.В. Многолетия, сезонная и суточная динамика хищных жуужелков на Северном Ямале // Экология. - 1997. - № 3. - С. 195-200.
 - Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. В.А. Фигурнова. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 528 с.

- Феокистов В.Ф., Душенков В.М. Сезонная динамика активности жуужелиц (*Scolereta, Scarabidae*) 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 полудий жуужелиц рода *Pterostichus* (*Scolereta, Scarabidae*) // Зоол. журн. - 1999. - Т. 78, № 9. - С. 1091-1102.
- Шилгов В.Г. Связь суточной активности с местообитанием у жуужелиц в условиях Прибайкалья // Проблемы почвенной зоологии: Матер. VI Всес. совещ. - Минск, 1978. - С. 276-277.
- Шилгов И.А. Экология. - Москва: Высшая школа, 1998. - 512 с.