

## МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ПЛОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ И ЖУЖЕЛИЦ НА КАТЕНЕ БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА (СЕВЕРНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

© 2011 А.А. Ананин, Т.Л. Ананина

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский»

Поступила в редакцию 22.05.2011

В статье отражены некоторые результаты исследования многолетней динамики численности двух фаунистических комплексов – жужелиц и птиц в условиях Баргузинского хребта с использованием катенного метода. Установлено общее долговременное снижение плотности населения у птиц и у жужелиц в элювиальном, верхнем и нижнем транзитных отделах и увеличение – в аккумулятивном отделе катены. Механизм динамики численности птиц и жужелиц принципиально различен, корреляция изменения обилия между этими двумя группами отсутствует. Популяционная стратегия жужелиц состоит в приспособлении к условиям природной среды в месте обитания, птиц – в ежегодном выборе оптимальных местообитаний.

Ключевые слова: *динамика численности, популяция, катена, жужелицы, птицы, местообитание*

Исследования долговременной динамики видовой плотности, выявление факторов, определяющих особенности связи межгодовых вариаций видовой обилия с параметрами среды обитания, составляют одно из важнейших направлений развития мониторинга биоразнообразия. Особая значимость таких работ связана с современными тенденциями роста воздействия антропогенных факторов и глобального изменения климата [1, 2]. Одним из основных результатов научной деятельности заповедников является оперативная информация об изменениях природной среды и долговременные ряды количественных непрерывных наблюдений в условиях отсутствия прямого воздействия хозяйственной деятельности. Как известно, длительные стационарные наблюдения за обилием вида позволяют выявить особенности его реагирования на те или иные изменения условий среды, которые складываются в конкретный год. Достаточно удобными объектами для такого рода исследований во времени и пространстве являются насекомые и птицы.

Работа выполнена в рамках программы исследований государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский», территория которого расположена в центральной части западного ската одноименного хребта, в фоновом районе региона озера Байкал.

Особенности многолетней динамики численности животных, в том числе таких модельных групп как воробьинообразные птицы (*Aves, Passeriformes*) и жуки-жужелицы (*Coleoptera, Carabidae*), изучаются нами стационарно с 1988 г.

*Ананин Александр Афанасьевич, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе*  
*Ананина Татьяна Львовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник. E-mail: a\_ananin@mail.ru*

[3, 4]. При анализе долговременных изменений обилия необходимо иметь представления о факторах, определяющих пространственное распределение вида, что может позволить отделить внешние причины изменений от внутривидовых. При рассмотрении вопросов формирования многовидового населения необходимо было учитывать принципиальные отличия птиц от герпетобионтных насекомых в освоении природной среды:

а) у птиц среда трехмерна, а у жужелиц чаще всего двухмерна, поэтому для птиц важны характеристики объема структуры растительности, в то время как для жужелиц – характеристика растительных синузид и подстилки;

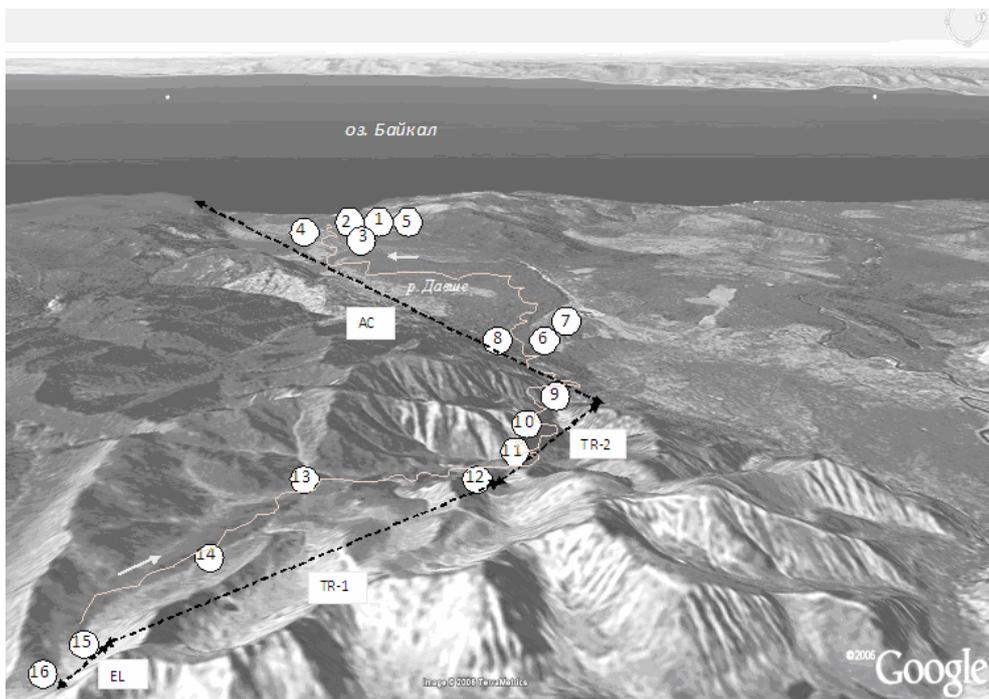
б) жужелицы биотопически привязаны и приспособляются к тем условиям, где живут; птицы же активно отыскивают более подходящие для себя условия и меньше энергии тратят на приспособление;

в) у жужелиц каждый сезон размножения начинается с тех особей, которые выжили в предыдущий период, поэтому для них очень значимы условия зимовки и локальная смертность непосредственно в местах наблюдений; птицы же могут каждую весну формировать свое население заново, широко перемещаясь в поисках подходящих местообитаний.

Однако по результатам предыдущих исследований в распределении жужелиц и птиц по отделам катены выявлены общие закономерности. В первую очередь, это наличие и доступность кормовых ресурсов и пригодность местообитаний для размножения, которые, в свою очередь, обусловлены такими параметрами видовой экологической ниши как благоприятный субстрат, структура растительности и наличие подстилки, высотно-климатические условия и комплекс приспособлений к условиям зимовки [3-5].

В основу настоящей работы положены результаты количественных учетов птиц и жукелиц, проведенные на макрокатене Баргузинского хребта в долине р. Давша в 1988-2010 гг. по стандартным методикам [6-8]. Для выяснения тенденции изменения значений при анализе временных рядов выявлялся тренд [9]. Для оценки наличия корреляционной связи «отделы катены – обилие» использовался непараметрический ранговый коэффициент корреляции Кендалла ( $\tau_r$ ) [10]. На ключевом участке исследований (катене западного макросклона Баргузинского хребта) по составу населения и обилию особей, при наличии

явно выраженного континуума, достаточно обособлены орнитокомплексы и карабидокомплексы: аккумулятивного отдела (прибрежно-равнинного), нижнего транзитного (нижняя часть горно-лесного), верхнего транзитного (верхняя часть горно-лесного) и элювиального (гольцово-альпийского выделов). Каждый из отделов катены характеризуется специфичным обликом населения, отражающим основные особенности их природных условий [1, 4, 11] (рис.1). Для составления картосхемы исследуемой территории использована программа Google Earth, 2006. Масштаб 1: 500000, в 1 см 5,0 км.



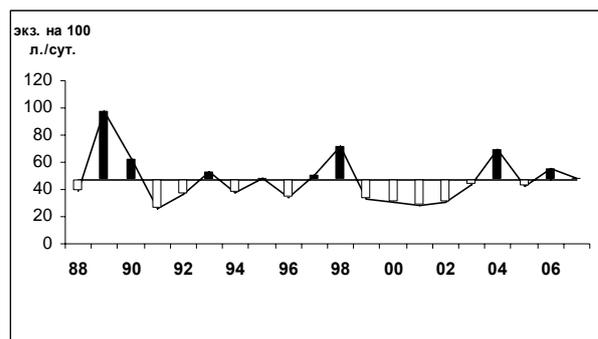
**Рис. 1.** Структурная схема макрокатены Баргузинского хребта в долине р. Давша

Обозначения стационарных площадей: 1 – луг разнотравно-кустарниковый; 2 – луг низкотравный; 3 – березняк кустарниково-разнотравный; 4 – лиственничник багульниковый; 5 – кедрчак черничный; 6 – луг разнотравно-злаковый; 7 – лиственничник голубичный; 8 – ельник осоковый; 9 – сосняк брусничный; 10 – кедрчак бадановый; 11 – осинник бадановый; 12 – формация кедрового стланика; 13 – пихтарник черничный; 14 – парковый березняк разнотравный; 15 – тундра черничничная; 16 – тундра лишайниковая. Отделы катены: EL – элювиальный, TR-1 – транзитный верхний, TR-2 – транзитный нижний, AC – аккумулятивный.

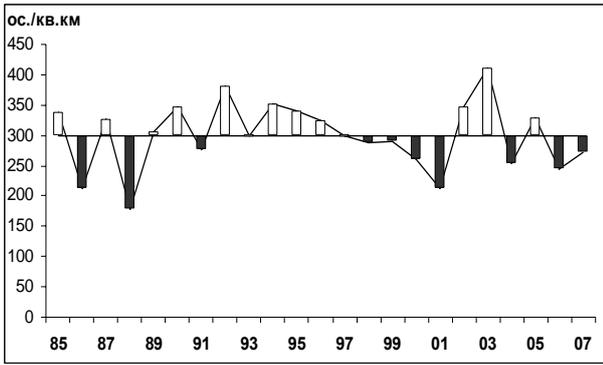
Раздельный анализ многолетней динамики численности исследуемых групп представлен на диаграммах, демонстрирующих колебательный процесс многолетних изменений численности населения жукелиц в разных отделах катенного ряда (рис. 2). Выявлена разнонаправленность движения процесса в разных отделах катены на основе выделения линейных трендов в обоих фаунистических комплексах. Характерно, что во всех отделах, кроме аккумулятивного, наметилась тенденция снижения обилия, как у птиц, так и у жукелиц. В многолетней динамике плотности пространственно разобщенных внутривидовых группировок доминантных видов жукелиц и птиц на стационарном высотном трансекте (катена Баргузинского хребта) за временной ряд 20 лет выявлены разнонаправленные тренды движения обилия. Общая тенденция снижения обилия населения жукелиц и

птиц на ключевом участке и его отдельных выделах, вероятно, связана с долговременными климатическими изменениями в районе исследований.

#### Элювиальный отдел катены (EL)

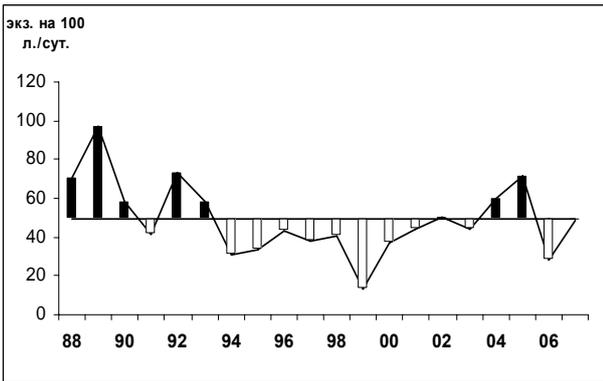


А

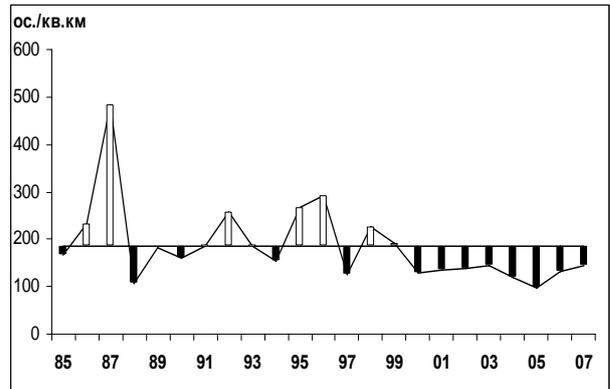


Б

**Верхний транзитный отдел катены (TR -1)**

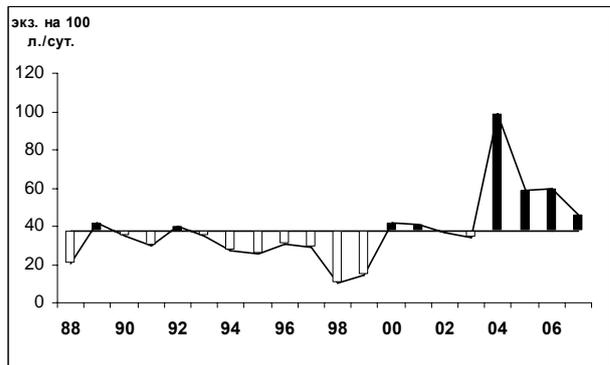


А

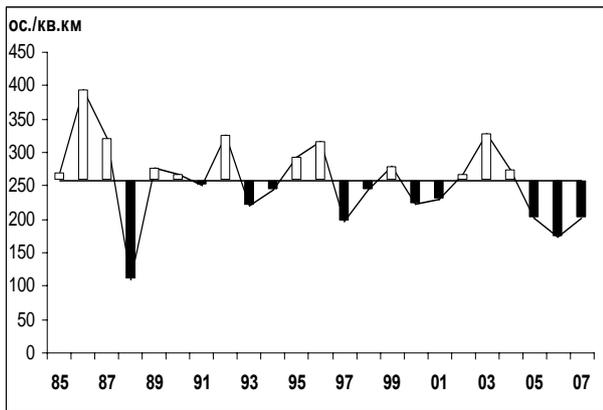


Б

**Аккумулятивный отдел катены (AC)**

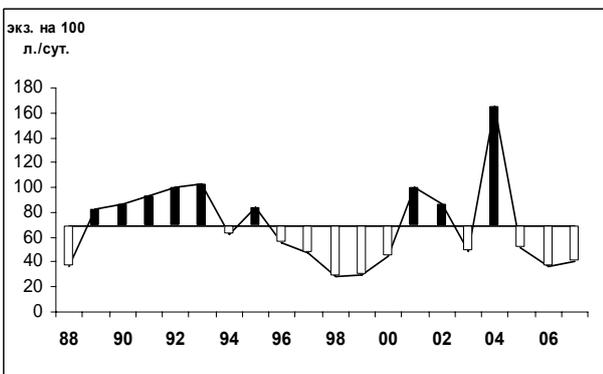


А

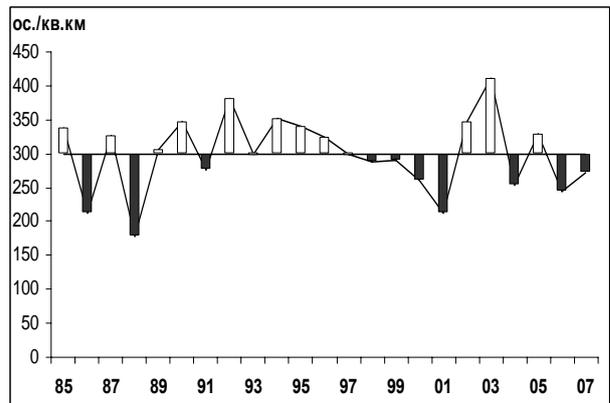


Б

**Нижний транзитный отдел катены (TR -2)**

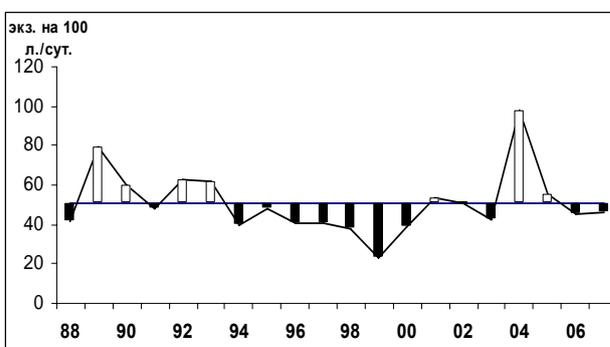


А

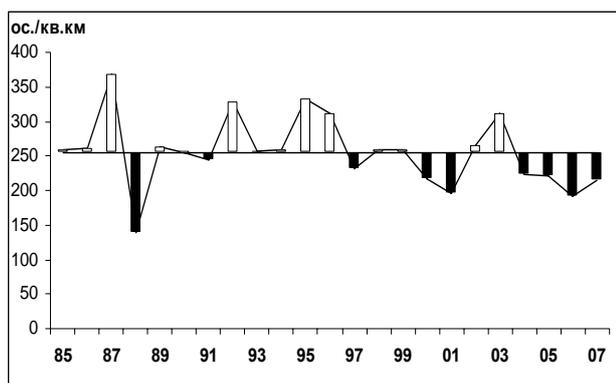


Б

**Вся катена**



А



Б

**Рис. 2.** Изменение численности населения жужелиц (А, левый ряд) и птиц (Б, правый ряд) на катене Баргузинского хребта относительно средне-многолетнего уровня (у жужелиц – за период 1988-2007 гг., экз. на 100 л./сут.; у птиц – 1985-2007 гг., особ./км<sup>2</sup>)

Территория Баргузинского заповедника может рассматриваться как эталонная для Северного Прибайкалья и использоваться в качестве модельной для организации и осуществления долговременного мониторинга многолетних изменений процессов формирования локального населения высотно-поясных выделов. Особую значимость такие многолетние исследования приобретают для выявления ответов биоты на долговременные климатические изменения и на трансформацию природных комплексов под влиянием глобальных антропогенных воздействий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ананина, Т.Л.* Мониторинг динамики численности жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) Баргузинского хребта методом катены // Вестник Бурятского государственного университета. 2011. Вып. 4. Биология, география. С. 100-104.
2. *Ананин, А.А.* Птицы Баргузинского заповедника. Монография. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2006. 276 с.
3. *Ананина, Т.Л.* Динамика численности жужелиц в горных условиях Северо-Восточного Прибайкалья. Монография. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2010. 136 с.
4. *Ананин, А.А.* Птицы Северного Прибайкалья: динамика и особенности формирования населения. Монография. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2010. 295 с.
5. *Юдкин, В.А.* Организация пространственного распределения птиц в репродуктивный период. Монография. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "Гео", 2000. 105 с.
6. *Barber, H.* Traps for cave-inhabiting insects // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1931. В. 46. Р. 259-266.
7. *Равкин, Ю.С.* К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. С. 66-75.
8. *Мордкович, В.Г.* Основы биогеографии. Монография. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 236 с.
9. *Коросов, А.В.* Специальные методы биометрии: учебное пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. 364 с.
10. *Песенко, Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Монография. – М.: Наука, 1982. 287 с.
11. *Шиленков, В.Г.* Материалы по фауне жужелиц Баргузинского заповедника / В.Г. Шиленков, Т.Л. Ананина // Биоразнообразии Байкальского региона / Тр. биолого-почв. ф-та ИГУ. 2001. Вып. 5. С. 26-41.

## LONG-TERM DYNAMICS OF BIRDS AND GROUND BEETLES POPULATION DENSITY IN CATENA OF BARGUZINSKIY RIDGE (NORTHERN PRIBAIKALYE)

© 2011 A.A. Ananin, T.L. Ananina

State Natural Biospheric Reserve "Barguzinskiy"

In article some results of research the numerosity long-term dynamics of two faunistic complexes – ground beetles and birds in the conditions of the Barguzinskiy ridge with use of catena method are reflected. The general long-term decrease in population density of birds and ground beetles in eluvial, top and bottom transit departments and increase – in catena accumulative department is established. The mechanism of numerosity dynamics of birds and ground beetles is essentially distinguished, correlation of abundance change between these two groups is absent. Population strategy of ground beetles consists in the adaptation to environment conditions in a habitat, birds – in an annual choice of optimum habitats.

Key words: *numerosity dynamics, population, catena, ground beetles, birds, habitat*

*Alexander Ananin, Candidate of Biology, Deputy Director on Scientific Work*

*Tatiana Ananina, Candidate of Biology, Leading Research Fellow. E-mail: a\_ananin@mail.ru*