

# ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КУЗНЕЦКОГО АЛАТАУ

*Бабина С.Г., Булатова Е.С., Онищенко С.С., Ильяшенко В.Б.*

Представленный материал характеризует население мелких млекопитающих Кузнецкого Алатау. Приведены многолетние материалы по видовому составу и соотношению видов насекомоядных и грызунов. Прослежены изменения плотности и видового состава населения по высотным поясам. Показано, что выбор местообитаний и неоднородность населения определяются в основном высотной продуктивностью биоценозов.

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее время биологическому разнообразию придается очень большое внимание, поскольку оно является гарантом сохранения стабильности среды обитания человека [1]. Особое внимание уделяется изучению и решению проблем сохранения биологического разнообразия горных территорий. Существование и функционирование горных экосистем частично определяются состоянием видового и структурного разнообразия сообществ позвоночных – важных компонентов экосистем [11].

По видовому разнообразию мелкие млекопитающие составляют основу населения наземных позвоночных Кузнецкого Алатау, а число видов, структура и пространственная неоднородность их сообществ служат «маркерами», которые позволяют оценить экологические особенности территории зоологическими методами.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

В работе проанализировано 145 местообитания. Показатели за разные годы, а также данные по совпадающим местообитаниям, обследованным разными вкладчиками банка данных коллективного пользования ИСиЭЖ СО РАН, усреднены. В результате анализ населения проведен по 76 местообитаниям, природно-климатические особенности которых более или менее полно отражают все разнообразие условий Кузнецкого Алатау. В настоящей работе использованы преимущественно оригинальные материалы, собранные по единой методике, а также данные В.В. Виноградова и Н.Г. Дмитриевой, хранящиеся в банке данных ИСиЭЖ СО РАН и опубликованные сведения А.Ф. Потапкиной и Б.С. Юдина. Использованы материалы, собранные в 1963, 1975, 1977, 1979-80, 1984-85, 2003-2008 гг.

Для отлова и учета мелких млекопитающих и использовался стандартный метод ловчих канавок [7, 5, 6, 15, 9, 13]. Определение видовой принадлежности мелких млекопитающих проводили по пропорциям промежуточных зубов [14].

Результаты учетов пересчитаны по числу особей на 100 конусо/суток (к/с). Балльная оценка обилия дана по А.П. Кузякину [3]: многочисленные 10 и более; обычные 1,0-9,9; редкие 0,1- 0,9; очень редкие – менее 0,1 зверька - на 100 к/суток). Доминанты составляют 10% и более от общего обилия.

Кузнецкий Алатау часть Кузнецкого нагорья в составе Алтае-Саянской горной страны. Сложная орография, геоморфологическое строение, сочетание зональных и аazonальных климатов определяют сложное чередование лесостепных и таежных ландшафтов с фрагментами горной лесотундры, тундры и альпийских лугов.

Для Кузнецкого Алатау можно принять следующую систему высотных поясов: лесостепной, горнолесной (в широком объеме), субальпийский и горно-тундровый [2, 4, 8, 10, 12]. Для получения представления о высотном распределении мелких млекопитающих и земноводных в лесном поясе выделены отдельно подпояса черневых лесов и темнохвойной тайги.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Группа мелких млекопитающих на рассматриваемой территории представлена 30 видами из 3-х отрядов. Наиболее разнообразно представлен отряд грызунов – 17 видов (57%), отряд насекомоядных – 12 видов (40%), отряд зайцеобразных представлен одним видом – алтайской пищухой (3%).

### *Лесостепные предгорья*

Суммарное обилие мелких млекопитающих в лесостепных предгорьях одно из самых низких - 77 особей на 100 к/с (рис.). В число доминантов входит обыкновенная бурозубка, полевка-экономка, тундряная бурозубка и узкочерепная полевка (соответственно 23, 14, 13 и 10%).

Доминирующие виды многочисленны, редки - обыкновенная полевка, лесной лемминг, обыкновенный и джунгарский хомячки, крошечная бурозубка, очень редка - мышь-малютка. Остальные виды обычны.

Из 28 видов, отмеченных на территории Кузнецкого Алатау, в лесостепном поясе не отмечены: сибирский крот, сибирская белозубка, большеухая полевка и лесная мышь. Из 24 зарегистрированных вида 16 фоновых. В поясе лесостепных предгорий отряды насекомоядных и грызунов имеют почти равное суммарные обилия. Отряд насекомоядных представлен 9-ю видами и имеет самое низкое суммарное обилие по всем поясам – 38 особи на 100 к/с. Лесостепной пояс выделяется высоким видовым богатством грызунов (15 видов), суммарное обилие для этой группы не самое высокое - 39 особи на 100 к/с.

По числу видов преобладает сибирский тип фауны (25%), в равных объемах представлены европейский и тундрово-лесостепные реликты (по 20%), по обилию - европейский тип фауны (34%), тундрово-лесостепные реликты (28%) и сибирский тип (18%).

Наиболее специфичным представителем выступает степной вид – джунгарский хомячок. Только в этом поясе отмечена темнолапая бурозубка. Значительное видовое разнообразие лесостепного пояса определяется его пограничным положением между разными типами ландшафтов.

#### *Черневое низкогорье*

В поясе черневых лесов самое высокое суммарное обилие мелких млекопитающих - 163 особей на 100 к/с (рис.). В число доминантов входят полевки – красная (32%), красно-серая и экономка по 12%, а также рыжая и обыкновенная бурозубка по 10%.

Доминирующие виды многочисленны, редки - сибирский крот, полевая и восточноазиатская мыши, полевки - водяная и темная. Остальные виды обычны. В черневых лесах Кузнецкого Алатау не отмечены: темнолапая бурозубка, сибирская белозубка, полевки – большеухая, обыкновенная и узкочерепная, джунгарский хомячок и лесной лемминг. Из 20 зарегистрированного вида 13 фоновых. Насекомоядных здесь отмечено 9 видов, суммарное обилие – 41 особи на 100 к/с. Из грызунов в состав комплекса входит 14 видов. В черневом поясе они имеют самое высокое суммарное обилие на изучаемой территории, как внутри своей группы, так и среди насекомоядных - 123 особи на 100 к/с.

По числу видов преобладает сибирский тип фауны (30%), европейский составляет 21%, тундрово-лесостепные реликты и транспалеаркты по 13%. Половину (50%) от общего обилия в черневом поясе представлено сибирским типом фауны, европейский и транспалеаркты по 21 и 18% соответственно.

Характерная особенность населения мелких млекопитающих пояса черневых лесов в высоком обилии лесных полевок – рыжей, красной и красно-серой. Отсутствие, или слабое развитие мохового покрова определяет отсутствие здесь лесного лемминга, который отмечен во всех остальных поясах Кузнецкого Алатау.

#### *Темнохвойно-таежное среднегорье*

Суммарное обилие мелких млекопитающих в темнохвойно-таежном среднегорье несколько меньше, чем в поясе черневых лесов и составляет 100 особей на 100 к/с. В число доминантов входят обыкновенная бурозубка (35%), полевки – красная (14%) и экономка (10%).

Доминирующие виды многочисленны, редки - сибирский крот, плоскочерепная и крошечная бурозубки, полевая мышь, лесной лемминг и водяная полевка, а сибирская белозубка – очень редкая. Остальные виды обычны. В темнохвойно-таежных лесах не отмечены: темнолапая бурозубка, сибирская белозубка, лесная мышь и мышь-малютка, большеухая и обыкновенная полевки, джунгарский хомячок. Из 22 зарегистрированных видов 15 фоновых. Это максимальный показатель по поясам. Насекомоядных отмечено 10 видов, в поясе темнохвойно-таежного среднегорья представители этого отряда имеют самое высокое суммарное обилие – 56 особи на 100 к/с. Грызунов отмечено 12 видов, их суммарное обилие в этом поясе - 45 особи на 100 к/с.

По числу видов фаунистический состав мало отличается от такового в черневых лесах. Несколько увеличилась доля тундрово-лесостепных реликтов (17%). Заметно отличается состав фауны по обилию. Большая доля принадлежит здесь европейскому типу фауны (42%), сибирский тип фауны составляет только 26%, почти в 5 раз, по сравнению с поясом черневых лесов, увеличилась доля тундрово-лесостепной реликтового типа (15%), транспалеаркты занимают 14%.

Население темнохвойно-таежного среднегорья отличается самым высоким суммарным обилием насекомоядных, в частности обыкновенной бурозубки, которая в этом поясе наиболее

многочисленна, что связано с большим обилием почвенных беспозвоночных. Благоприятные условия в этом поясе для семейств, которые отдают предпочтение семенам кедра.

#### *Субальпийское среднегорье*

Суммарное обилие мелких млекопитающих в субальпийском среднегорье составляет 74 особи на 100 к/с. В число доминантов входят обыкновенная бурозубка (26%), равнозубая бурозубка (20%), лесная мышовка и полевка-экономка (по 10%).

Доминирующие виды многочисленны, редки - сибирский крот, малая и крошечная бурозубки, обыкновенный хомяк, рыжая, водяная и темная полевки, большеухая полевка – очень редкая. Остальные виды обычны.

Не отмечены: темнолапая бурозубка, сибирская белозубка, полевая мышь, мышь-малютка, джунгарский хомячок, обыкновенная и узкочерепная полевки. В субальпийском поясе самое низкое видовое разнообразие - 20 видов, из них 10 фоновых. Здесь отмечено всего 9 видов насекомоядных, их суммарное обилие – 46 особи на 100 к/с. Из грызунов встречено 13 видов, их суммарное обилие в этом поясе невелико (28 особи на 100 к/с).

По числу видов, как и во всех поясах Кузнецкого Алатау преобладает сибирский тип фауны. Его доля в субальпийском поясе наиболее велика (35%), европейский тип составляет 20%, и транспалеаркты 13%. По обилию доля сибирского типа 37%, европейского 20%, тундрово-лесостепные реликты и транспалеаркты по 17 и 16% соответственно.

Появление в субальпийском поясе характерной для горно-тундрового пояса большеухой полевки и вместе с этим широкое распространение лесной мышовки, полевки-экономки, обыкновенной бурозубки показывают, что население носит переходный характер.

#### *Горно-тундровые среднегорья и высокогорья*

Суммарное обилие мелких млекопитающих здесь самое низкое (65 особи на 100 к/с). Доминирующее положение впервые занимает равнозубая бурозубка - ее доля 30%, кроме нее в число доминантов входят обыкновенная бурозубка (17%) и полевка-экономка (12%), а также средняя бурозубка (12%), которая только в этом поясе входит в число доминантов.

Доминирующие виды многочисленны, редки - плоскочерепная, малая и крошечная бурозубки, восточноазиатская мышь, рыжая и водяная полевки. Сибирский крот, сибирская белозубка, мышь-малютка, обыкновенный хомяк и лесной лемминг – очень редки. Остальные виды обычны.

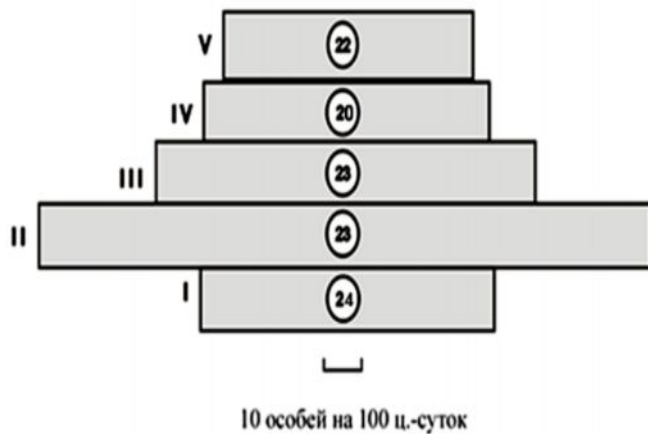
Общее число видов в горных тундрах выше, чем в субальпийском поясе. Отмеченных – 22 из них 10 видов фоновых. Не отмечены: темнолапая бурозубка, лесная и полевые мыши, джунгарский хомячок, обыкновенная и узкочерепная полевки. Насекомоядные представлены 10 видами, их суммарное обилие ниже, чем в субальпийском поясе – 43 особи на 100 к/с. Из грызунов в состав комплекса входит 12 видов, их суммарное обилие в этом поясе минимальное (22 особи на 100 к/с).

По числу видов преобладает сибирский тип фауны. Его доля в горно-тундровом поясе 32%, европейский тип составляет 18%, тундрово-лесостепные реликты и транспалеаркты по 14%. По обилию доля сибирского типа фауны осталась почти такой же, как в субальпийском поясе (38%), снизилось участие европейского типа (21%), транспалеарктов в горно-тундровом поясе - 25%, тундрово-лесостепных реликтовый тип составляет 10%.

Наличие летующих снежников на рекордно низких абсолютных высотах местности (1000 м), служащих постоянным источником влаги и высокая степень увлажнения по неровностям мезорельефа, способствуют распространению в горно-тундровом поясе Кузнецкого Алатау куторы, водяной полевки и полевки-экономки. Высокая мозаичность ландшафтов и незначительная протяженность пояса определяют смешанный характер населения.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По среднеландшафтным показателям четко прослеживается увеличение плотности населения мелких млекопитающих от предгорий к черневому низкогорью. Далее с подъемом суммарное обилие снижается, достигая минимума в горно-тундровых высокогорьях. Общая численность подвержена резким изменениям при переходе от лесостепных предгорий к черневым низкогорьям, минимальные изменения отмечены при переходе от субальпийских среднегорий к горно-тундровым высокогорьям (рис.). Эти изменения определяются общей продуктивностью биоценозов, которая в свою очередь зависит от гидротермического режима.



#### Доминанты:

V – равнозубая бурозубка, обыкновенная бурозубка, полевка-экономка, средняя бурозубка  
 IV – обыкновенная бурозубка, равнозубая бурозубка, лесная мышовка, полевка-экономка  
 III – обыкновенная бурозубка, красно-серая полевка, полевка-экономка  
 II – красная полевка, красно-серая, полевка-экономка, обыкновенная бурозубка  
 I – обыкновенная бурозубка, полевка-экономка, тундряная бурозубка

Рис. Изменение суммарного обилия и видового богатства мелких млекопитающих Кузнецкого Алатау. I – лесостепные предгорья; II – черневые низкогорья; III – темнохвойно-таежные среднегорья; IV – субальпийские среднегорья; V – горно-тундровые среднегорья и высокогорья.

Количество видов, входящих в число доминантов почти во всех поясах равно 4 и только в темнохвойно-таежных среднегорьях их 3. В населении различных поясов имеются как общие доминанты, так и специфичные. Едиными доминантами для всех ландшафтов являются обыкновенная бурозубка и полевка-экономка. Максимальное участие обыкновенной бурозубки характерно для темнохвойно-таежного среднегорья. Наибольшая доля полевки-экономки отмечена в лесостепных предгорьях. В субальпийском и горно-тундровом поясах в числе доминантов появляется равнозубая бурозубка, которая выходит в горно-тундровых высокогорьях на первое место. Характерно появление в субальпийском поясе в числе доминантов лесной мышовки, а в горно-тундровом средней бурозубки. В темнохвойно-таежных среднегорьях и черневых низкогорьях в число доминантов входит красная полевка, достигая максимальной доли в черневых лесах, здесь же в качестве доминанта появляется красно-серая полевка. В наибольшей степени по составу доминантов отличается население лесостепных предгорий. В этих ландшафтах наряду с обыкновенной бурозубкой и полевкой-экономкой входят тундряная бурозубка и узкочерепная полевка.

При анализе изменений видового богатства прослеживается уменьшение его от лесостепных предгорий к субальпийским среднегорьям. Значительное видовое разнообразие лесостепного пояса обеспечивается большим числом редких видов (узкочерепная полевка, темнолапая бурозубка, джунгарский хомячок), а также за счет лесных видов, которые держатся здесь в островных лесах. Число фоновых видов в предгорьях самое высокое (16), в среднегорьях и высокогорьях оно уменьшается до 10.

По числу видов населения различных ландшафтов принадлежат в основном к сибирскому типу фауны, европейский тип занимает второе место во всех поясах, заметные доли принадлежат тундрово-лесостепным реликтам и транспалеарктам. По обилию в фаунистическом составе населения есть заметные различия. Сибирский тип фауны лидирует в горно-тундровых, субальпийских и черневых ландшафтах, достигая максимума в черневых лесах. В таежных и лесостепных ландшафтах преобладает европейский тип фауны. Вторую по размерам долю в лесостепном поясе имеют тундрово-лесостепные реликты.

## Литература

1. *Власенко В.И.* Структура и динамика лесной растительности заповедных территорий Алтае-Саянской горной страны. - М.: МСОП, 2003. - 484 с.
2. *Крылов Г.В.* Леса Западной Сибири. - М.: Наука, 1961. - 252 с.
3. *Кузякин А.П.* Зоогеография СССР // Учен. зап. Московского обл. пединститута. - М.: МОИП, 1962. Т.59. Вып. 1. - С. 3-182.
4. *Куминова А.В.* Растительность Кемеровской области. - Новосибирск, 1950. - 167 с.
5. *Наумов Н.П.* Изучение подвижности и численности мелких млекопитающих с помощью ловчих канавок // Вопр. краевой, общей и экспериментальной паразитологии и мед. зоологии : сб. науч. тр. - М., 1955. Т.9. - С. 179-202.
6. *Никифоров Л.П.* Опыт абсолютного учета численности мелких лесных млекопитающих // Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных: сб. науч. ст. - М.: Наука, 1961. - С. 77-78.
7. *Новиков Г.А.* Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. Учебное пособие. - М.: Советская наука, 1953. - 503с.
8. *Огуреева Г.Н.* Структура высотной поясности растительности гор Южной Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1983. Т. 58. Вып. 1. - С. 66-74.
9. Позвоночные животные и наблюдение за ними в природе: Учебное пособие / Под ред. В.М. Константинова. - М.: Издат. центр «Академия», 1999. - 200с.
10. *Седельников В.П.* Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. - 223 с.
11. *Соколов В.Е., Решетников Ю.С.* 1997. Мониторинг биоразнообразия в России // Мониторинг биоразнообразия. - М.: Изд-во ИПЭЭ. - С. 8-14.
12. Типы лесов гор Южной Сибири / Под. ред. В.Н. Смагина. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. - 334 с.
13. *Туликова Н.В., Заклинская В.А., Евсеева В.С.* Установка заборчиков как способ учета численности и массового отлова мелких млекопитающих // Вопросы организации и методы учета ресурсов фауны наземных позвоночных: сб. науч. тр. - М.: Наука, 1961. - С. 78-80.
14. *Юдин Б.С.* Насекомоядные млекопитающие Сибири (определитель). - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1971. - 169 с.
15. *Юдин Б. С., Галкина Л.И., Потапкина А.Ф.* Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. - 296 с.

## SPATIAL ORGANIZATION OF SMALL MAMMAL POPULATIONS OF KUZNETSK ALATAU

*Babina S.G., Bulatova E.S., Onishchenko S.S., Il'yashenko V.B.*

We analyzed the composition and structure of communities micromammalia Kuznetsk Alatau mountain. Building community comes under the influence of environmental parameters such as altitude zones were followed up, the composition of vegetation, productivity of biogeocenoses.