

## ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ БУРОЗУБОК ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ЗА ВРЕМЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЗЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

К.П. Павлова

[Pavlova K.P. Changes in structure of *Sorex* communities in Zejskii Nature Reserve during the existence of Zeya Reservoir]

ФГБУ «Зейский государственный природный заповедник», ул. Строительная, 71, Зeya, Амурская область, 676246, Россия. E-mail: zzap@mail.ru

Zeysky Nature reserve, Stroitel'naya str. 71, Zeya, Amurskaya Oblast, 676246, Russia. E-mail: zzap@mail.ru

**Ключевые слова:** изменение структуры, сообщества бурозубок, Зейский заповедник, влияние водохранилища

**Key words:** change of structure, *Sorex* communities, Zeysky reserve, water basin influence

**Резюме.** В статье приводятся сравнительные данные учетов насекомоядных, проведенных в 1978-1984 гг. и 2003-2010 гг. Отмечается изменение структуры сообществ бурозубок на территории Зейского заповедника, особенно в зависимости от удаленности от Зейского водохранилища, а также изменение статуса некоторых видов бурозубок.

**Summary.** The comparative data from 1978-1984 and 2003-2010 counts of Soricidae in the territory of Zejskii Nature Reserve are given. Changes in structure of *Sorex* communities, as well as change in status of several *Sorex* species, were revealed, especially in relation to the distance from the reservoir of Zeya HPP.

### ВВЕДЕНИЕ

Зейский заповедник расположен в восточной части хребта Тукурингра. Севернее находится Верхнезейская низменность, отделяющая хребет Тукурингра от Станового хребта, южнее – Амуро-Зейское плато. Река Зeya прорезает хребет Тукурингра в меридиональном направлении. Этот участок долины, называемый Зейским ущельем, был затоплен Зейским водохранилищем. Крупный правый приток р. Зeya, р. Гилюй, прорезает хребет Тукурингра в широтном направлении, образуя Гилюйский каньон. В настоящее время приустьевая часть долины этой реки является Гилюйским заливом Зейского водохранилища.

Зейское водохранилище, как и все крупные водоемы, оказывает климатическое воздействие на прилегающие территории [Дьяконов, 1992]. Прежде всего, это выражается в увеличении влажности воздуха, числа дней с туманом и осадками, снижении средних летних и повышении средних зимних температур.

Первые работы, посвященные изучению фауны насекомоядных заповедника были проведены В.И.Щетининым [Дымин, Щетинин, 1975, Щетинин, 1973]. Его наблюдениями, проведенными в горной части долины р. Зeya, впоследствии залитой водами Зейского водохранилища, было выявлено три вида бурозубок – средняя, равнозубая и крошечная. Абсолютным доминантом являлась средняя бурозубка. Доля ее участия в отловах составляла до 95,2%. Доля равнозубой и крошечной бурозубок составляла по 2,4%. Учеты проводились в июле с применением ловчих заборчиков.

Исследования, проведенные М.В.Охотиной в 1978-1980 гг. [Охотина, 1984], расширили список насекомоядных, обитающих на территории заповедника, до шести видов. Были отловлены:

1. *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788 – средняя бурозубка;
2. *S. isodon* Turov, 1924 – равнозубая бурозубка;
3. *S. roboratus* Hollister, 1913 – плоскочерепная бурозубка;
4. *S. minutissimus* Zimmermann, 1780 – крошечная бурозубка;
5. *S. gracillimus* Thomas, 1907 – тонконосая бурозубка;
6. *S. daphaenodon* Thomas, 1907 – темнозубая бурозубка.

Систематика видов приводится по И.Я. Павлинову [Павлинов, 2006].

Учеты, проведенные М.В. Охотиной с применением метода ловчих заборчиков, показали, что численность бурозубок в долинных лесах составляла от 36,2% до 71,4%. При этом видовой состав был представлен доминантом – средней бурозубкой, содоминантами – равнозубой и плоскочерепной, а также редкими видами – тонконосой и крошечной бурозубками [Охотина, 1984]. В долинных березово-лиственничных лесах единично отлавливалась также темнозубая бурозубка. Численность бурозубок на склонах варьировала от 34,8% до 79,2% в различных формациях, причем многочисленными видами везде являлись средняя, равнозубая и плоскочерепная бурозубки.

Анализируя структуру фауны бурозубок на заповедной территории, удаленной от Зейского водохранилища и подвергающейся его воздействию,

М.В. Охотина отмечает, что популяция бурозубок представлена всеми шестью видами, среди которых доминирующим является средняя бурозубка, обычными (многочисленными) – равнозубая и плоскочерепная бурозубки, малочисленным – крошечная, редкими – тонконосая и темнозубая бурозубки (рис. 1). Такое монодоминантное сообщество, в котором средняя бурозубка является доминирующим, а равнозубая – обычным или содоминирующим видом, характерно для фауны насекомоядных на большей части материковой территории Дальнего Востока.

Появление в долине р. Зей водохранилища не могло не сказаться на популяциях бурозубок, обитавших в долине реки на прилегающих к ней склонах гор.

По данным, полученным М.В. Охотиной, на первых стадиях заполнения водохранилища, кроме значительного сокращения общей численности насекомоядных, произошло перераспределение соотношения видов бурозубок: резко сократилась численность доминантного (средняя бурозубка), малочисленного (крошечная), редких (темнозубая и тонконосая) и относительно увеличилась численность обычных (равнозубая и плоскочерепная бурозубки) видов. При этом население бурозубок

в прибрежной части водохранилища оказалось представлено многодоминантным сообществом [Охотина, 1984], что привело к возрастанию трофической конкуренции. В первую очередь это сказалось на численности наименее экологически пластичных видов.

Исследования, проведенные В.Ю. Ильяшенко [Ильяшенко, 1984], охватывают первые годы после заполнения ложа водохранилища. При этом он отмечает достаточно тесную приуроченность отдельных видов бурозубок к тому или иному местообитанию. Особенно четко эта приуроченность выявляется в зависимости от увлажненности биотопа и степени сомкнутости крон древесного яруса. Так, средняя бурозубка предпочитает влажные затененные леса, равнозубая бурозубка – осветленные влажные леса с преобладанием берез. Наиболее ксерофильная из фоновых видов плоскочерепная бурозубка чаще отлавливается на березово-лиственничных склонах (по данным на конец семидесятых – начало восьмидесятых годов 20-го века).

При анализе полученных данных В.Ю. Ильяшенко (рис. 2) приходит к выводу, что состав населения бурозубок на побережье водохранилища отличается от контрольных участков, различия

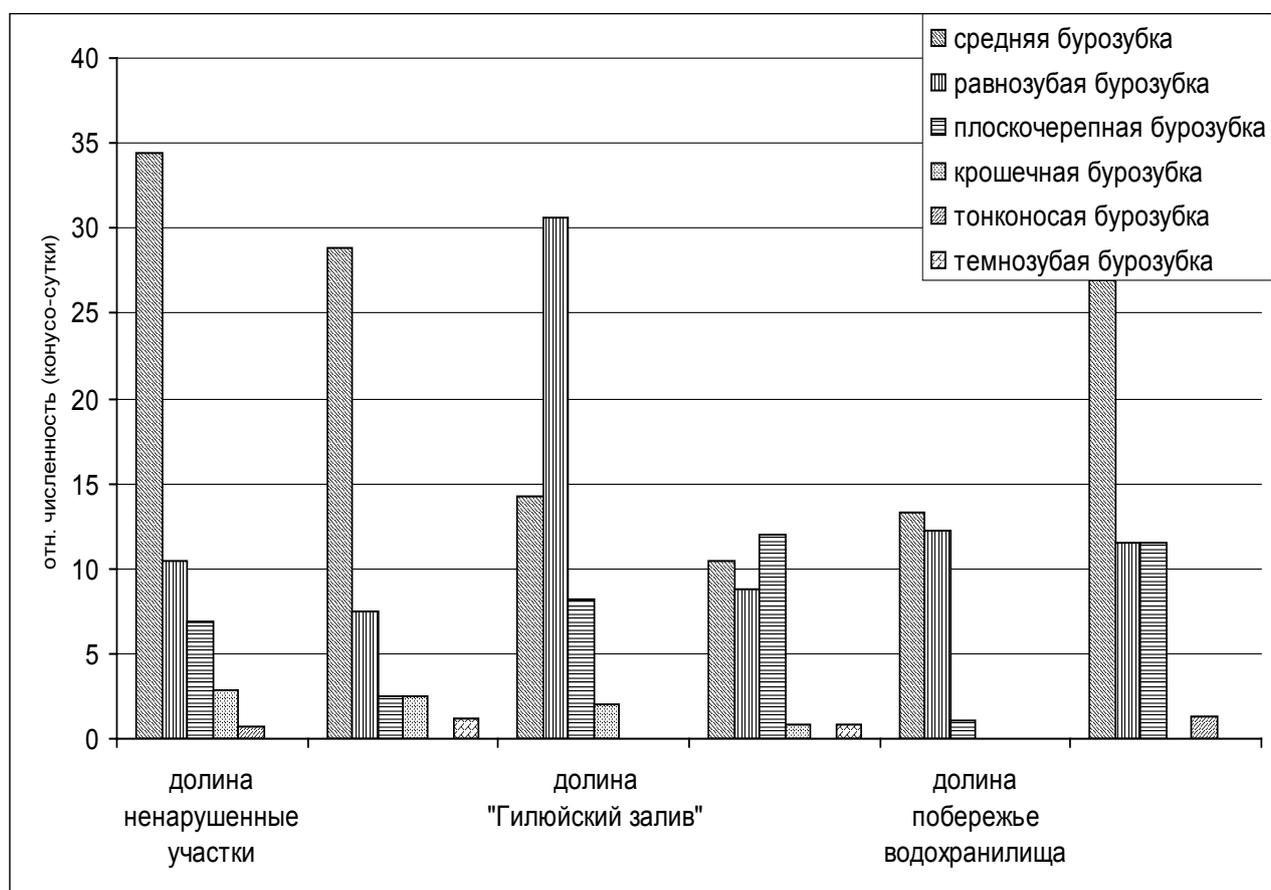


Рис.1. Биотопическое распределение насекомоядных по данным М.В. Охотиной (1978-1980 гг.)

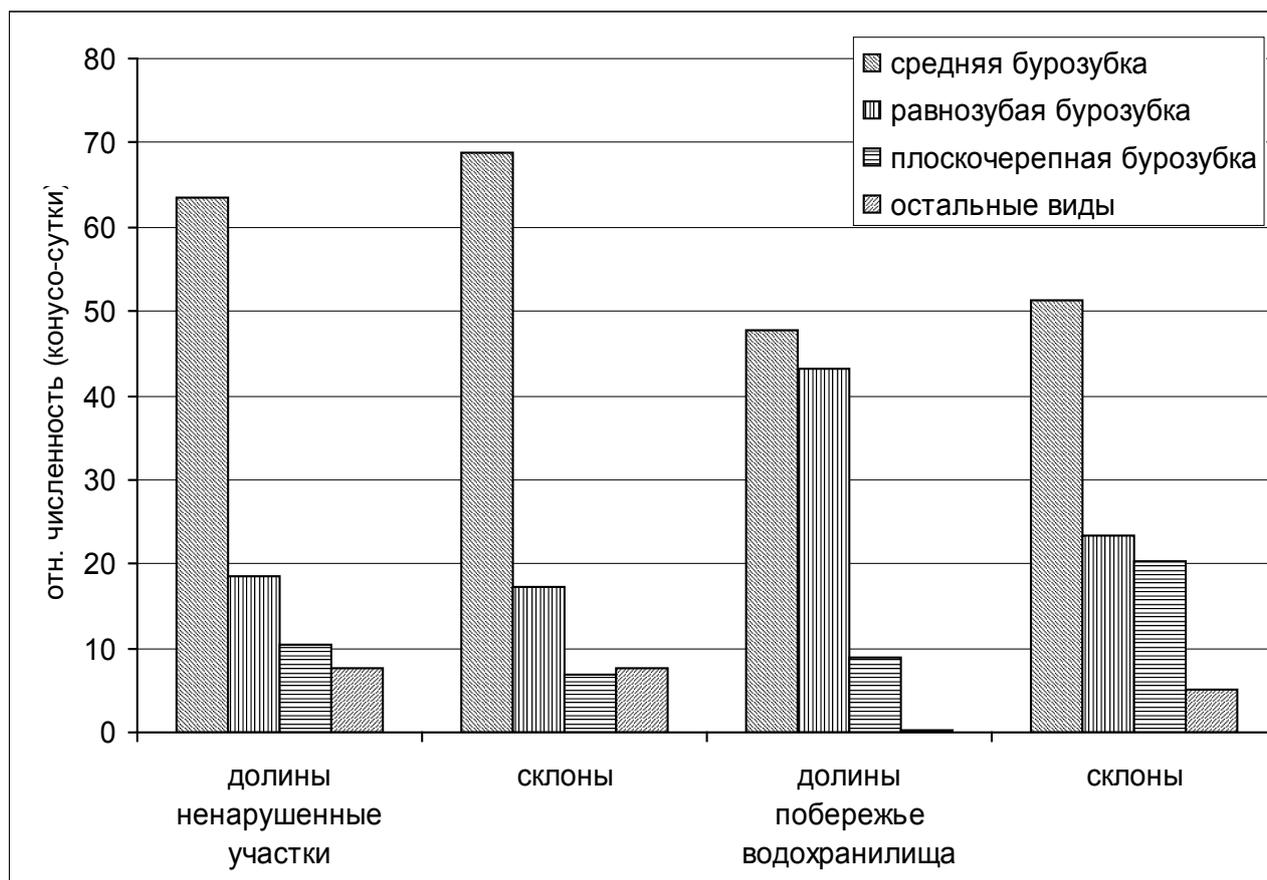


Рис. 2. Биотопическое распределение насекомых по данным В.Ю. Ильяшенко (1980-1984 гг.).

также имеются между населением склоновых и долинных местообитаний. Прежде всего, на побережье сократилась доля участия средней бурозубки. На склонах водохранилища доля плоскочерепной бурозубки увеличилась, практически сравнявшись с долей равнозубой. В долинных биотопах образовалось двухдоминантное сообщество из средней и равнозубой бурозубки. Изменение общей численности бурозубок происходило в основном за счет доминирующего вида – средней бурозубки. На склонах при этом возросла численность плоскочерепной бурозубки, а в долинах – равнозубой бурозубки. Т.о. численность и соответственно доля участия видов в составе населения под влиянием водохранилища изменялись соответственно их экологической пластичности.

По данным Н.Н. Колобаева, полученным через 3-4 года после наполнения водохранилища до проектного уровня, на побережье его горной части произошли нарушения сбалансированного состава фауны бурозубок: сохранился доминирующий вид (средняя бурозубка), снизили численность содоминанты (равнозубая и плоскочерепная бурозубки), а редкие (крошечная и темнозубая) - исчезли [Колобаев, 1990]. По мнению М.В. Охотиной [Охотина, 1984], в лесных формациях юго-восточных склонов хр. Тукурингра, обращенных к Зейскому водохранилищу, будет происходить

дальнейшее сокращение численности популяций бурозубок и обеднение их видового состава. При этом недостаточно экологически пластичные виды (плоскочерепная, равнозубая) будут переходить в положение редких, затем исчезать, что может привести к нарушению биоценологических связей.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Нами исследования проводились с 2003 года. В отличие от всех вышеперечисленных работ, проведенных с применением метода ловчих заборчиков, мы использовали для учета бурозубок почвенные ловушки Барбера.

Идея использования почвенных ловушек Барбера [Грюнталь, 1982] возникла при исследовании влияния водохранилища на наземных беспозвоночных. Изучались сходные биотопы, расположенные на берегах «зрелого» (Зейское) и «молодого» (Бурейское) водохранилищ. При этом нам было необходимо использовать одинаковые методики наблюдений как на территории Зейского заповедника, так и на побережье заполняющегося с начала 2000 годов Бурейского водохранилища. Немаловажным было и то, насколько быстро можно было установить учетную линию с минимальными затратами труда и легко перевозить ловушки с места на место при установке новой учетной

линии, а также насколько этот метод может повредить сходные биотопы в заповедниках.

Попытка применения ловчих заборчиков [Охотина, Костенко, 1974] создала серьезные проблемы. В условиях Зейского заповедника, расположенного на хребте Тукурингра, склоны которого покрыты очень тонким слоем почвы на валунно-галечниковых грунтах, установка ловчих заборчиков весьма затруднительна.

Не менее важным для нас при закладке ученых маршрутов было то, что часть линий на территории Зейского заповедника закладывалась с учетом многолетней перспективы. Возникал вопрос сохранности ловушек и поддержания их в рабочем состоянии на протяжении длительного срока наблюдений. Закладка же ловчих заборчиков предполагает закапывание в грунт емкостей с достаточно большим диаметром входа. В статье Н.Н. Колобаева [Колобаев, 2008] описаны варианты заполнения ловчих накопителей (пластиковые ведра объемом 5-7 л набивались мхом и травой), однако проведение многолетних наблюдений с применением описанной методики в условиях Зейского заповедника привело бы к частичному, а местами полному повреждению напочвенного покрова в районе учетов, чего мы старались избежать.

Таким образом, мы пришли к тому, что нам была нужна методика наблюдений, отвечающая следующим требованиям:

- а) минимальное повреждение местообитаний в месте закладки учетных линий;
- б) возможность заложить учетную линию при любых условиях за 1-2 часа;
- в) возможность длительного использования ловушек;
- г) исключить случайное попадание животных в ловушки.

Всем этим требованиям отвечала методика с применением почвенных ловушек Барбера. Она предполагает закладку ловчих канавок с вертикальными стенками и вкопанными в их дно стеклянными банками или металлическими цилиндрами с гладкими стенками, чтобы упавшие в них жуки не могли выбраться [Грюнталь, 1982].

Мы были вынуждены отказаться от закладки канавок, в связи со сложностью их выкапывания в валунно-галечниковых грунтах, характерных для Зейского заповедника. При постановке учетной линии нами закапывались пластиковые ловушки с диаметром входа 6,5 см, что соответствует стеклянной банке емкостью 0,5 л. В качестве ловушек были использованы пластиковые бутылки объемом 1 литр, разрезанные пополам (высота получаемого стакана – 14 см). При этом верхняя часть бутылки может служить своеобразным зон-

тиком, прикрывающим ловушку в случае обильных осадков, а также закрывает ловушку по завершении работ на линии. Ловушки закапывали в одну линию на расстоянии 5 метров друг от друга в количестве 50 шт. и заглубляли на уровень грунта. Приманка при учетах не применялась. В течение сезона ловушки открывали в июле и августе на двое суток (100 ловушко-суток для упрощения расчётов). В течение всего года они были закрыты верхней частью бутылки или просто перевернуты вверх дном. Это позволяло исключить или свести к минимуму попадание насекомых, а также заливание воды вне периода их использования. При закладке линии из почвенных ловушек от растительности зачищали только пространство возле самой ловушки, диаметром примерно 10-15 см.

На дно ловушки на время проведения сборов материала наливали около 100 мл 5 % раствора уксусной кислоты. Использование именно этого раствора в качестве фиксатора для заполнения ловушек связано прежде всего с тем, что прочие растворы (формалин, спирт, солевой раствор) либо слишком дороги, либо повреждают покровы педобионтов, для учетов которых первоначально и закладывались данные учетные линии.

Применяемая нами методика позволяет существенно облегчить процесс открытия линии для проведения сборов: достаточно перевернуть ловушку и залить в нее приготовленный раствор уксусной кислоты. Отмечались случаи повреждения ловушек медведем, в этом случае нужно иметь запас ловушек, которые несложно перевозить с собой.

Как правило, эта методика с приманкой используется для качественных сборов жуков и пауков. Однако применение этой методики привело к неожиданным результатам. В ловушках в первый же день наблюдений были обнаружены мышевидные грызуны и бурозубки. Сложность учета насекомоядных связана прежде всего с тем, что бурозубки практически не отлавливаются плашками Геро. Как и в случае с педобионтами, мы предположили, что случайное попадание бурозубок в ловушки будет достаточно полно описывать как видовой состав популяции бурозубок, так и количественный показатель (относительную численность) обилия населения бурозубок.

При проведении учетов бурозубки, попавшие в ловушки, извлекали ежедневно. Затем проводили обычные морфометрические измерения отловленных зверьков. Черепа бурозубок высушивали и этикетировали для последующего определения [Наземные млекопитающие..., 1984] в камеральных условиях.

В настоящий момент на территории Зейского

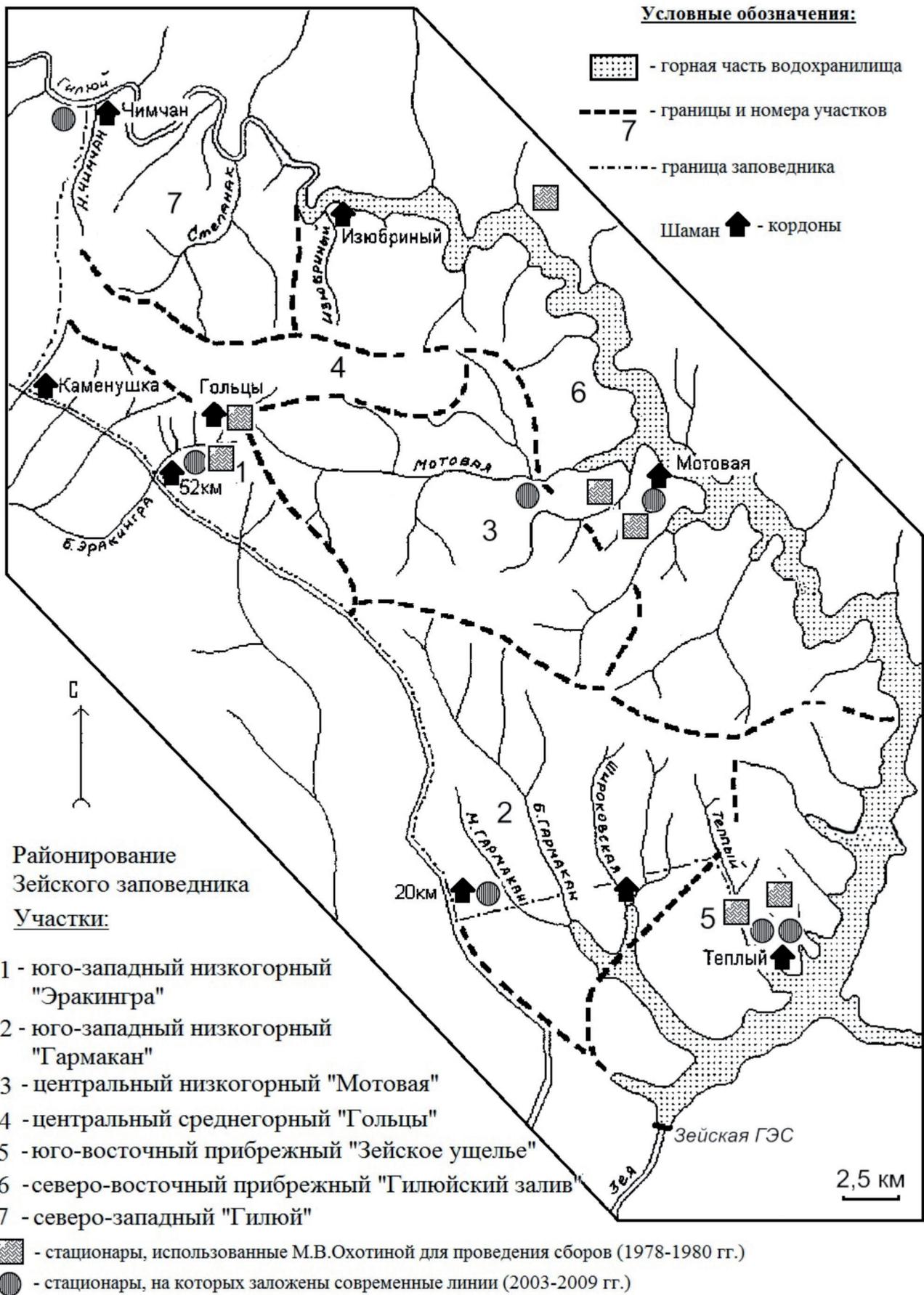


Рис. 3. Схема расположения участков по изучению фауны насекомых.

заповедника заложено 8 учетных линий в основных лесных формациях (березово-лиственничные леса долин водотоков и склонов сопок) в ненарушенных участках заповедника, а также на побережье Зейского водохранилища.

Места заложения линий частично совпадают с ранее использовавшимися М.В. Охотиной, В.Ю. Ильяшенко и Н.Н. Колобаевым, поэтому данные (даже полученные с применением разных методик) по качественному составу должны быть сходны. При выборе мест для учетных линий мы руководствовались также системой районирования Зейского заповедника [Подольский, 1998], учитывающей как природные особенности различных участков (макросклон, особенности рельефа, преобладающие растительные сообщества и др.), так и их расположение по отношению к Зейскому водохранилищу (рис. 3).

1. № 1 – долина реки Большая Эракингра, относящаяся к южному макросклону хребта Тукурингра в западной части заповедника;
2. № 2 – пологий склон в районе кордона «20-й км», относящийся к южному макросклону хребта Тукурингра в восточной части заповедника;
3. № 5 – побережье горной части Зейского водохранилища в пределах Зейского ущелья (долина ручья Разведочный и склон за кордоном «Теплый» – далее «Зейское ущелье»);
4. № 6 – средняя часть крупного Гиллюйского залива Зейского водохранилища (долина реки Мотовая и склон у кордона «Мотовая» – далее «Гиллюйский залив»);
5. № 7 – берег реки Гиллой выше выклинивания подпора Зейского водохранилища (долина и склон ручья Нижний Чимчан – далее «живой» Гиллой).

Относительная численность каждого вида нами определялась как количество бурозубок, отловленных в 100 почвенных стаканов (далее – ловушек) за одни сутки.

Наши стационары приурочены к следующим участкам:

Всего за период 2003-2009 гг. было отработано 5890 ловушко-суток, при этом отловлено 867 экзemplаров бурозубок шести видов:

1. Средняя бурозубка – 627 экз.;
2. Равнозубая бурозубка – 136 экз.;
3. Плоскочерепная бурозубка – 8 экз.;
4. Крошечная бурозубка – 28 экз.;
5. Тонконосая бурозубка – 62 экз.;
6. Темнозубая бурозубка – 6 экз.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные нами наблюдения показали, что за время, прошедшее с момента последних

исследований, произошла перестройка населения бурозубок Зейского заповедника. На побережье водохранилища полностью исчезли такие виды бурозубок, как плоскочерепная, крошечная, тонконосая и темнозубая бурозубки (рис. 4). Более того, в отличие от наблюдавшегося ранее двух- или трехдоминантного сообщества бурозубок [Охотина, 1984] в данный момент во всех обследованных нами биотопах наблюдается монодоминантное сообщество насекомыхядных. При этом повсеместно в качестве абсолютного доминанта выступает наиболее экологически пластичный вид – средняя бурозубка, прочие же виды имеют существенно более низкую численность.

По данным сборов, проведенных в 2003-2010 гг., все шесть видов бурозубок, характерных для фауны Зейского заповедника, отмечались в лесах склонов ненарушенных биотопов («живой» Гиллой) и «Гиллюйского залива». При этом необходимо отметить, что относительная численность бурозубок в склоновых лесах побережья «Гиллюйского залива» максимальна (рис. 4), кроме того, численность таких редких видов, как плоскочерепная, крошечная и тонконосая бурозубки, в данном биотопе почти в два раза превышает численность этих видов, отмеченную в ненарушенных участках.

В долинных биотопах видовое разнообразие и численность населения бурозубок несколько ниже. И для ненарушенных территорий (участки №№ 1, 2, 7) и для долин водотоков, впадающих в «Гиллюйский залив» (участок № 6), характерно наличие пяти видов бурозубок (рис. 4). При этом суммарная численность бурозубок практически не отличалась, однако состав отмечаемых видов иной. Кроме доминирующего вида (средней бурозубки), обычного (равнозубая бурозубка) и двух редких (крошечная и тонконосая) в долинных лесах ненарушенных территорий отмечалась темнозубая бурозубка. В фауне долинных лесов «Гиллюйского залива» кроме вышеперечисленных видов (средняя, равнозубая, крошечная и тонконосая бурозубки) отмечалась плоскочерепная бурозубка. Темнозубая бурозубка в данном биотопе не регистрировалась.

Наиболее бедны по видовому составу и численности населения насекомоядных побережья водохранилища в пределах «Зейского ущелья» (участок № 5). И по долинам рек, непосредственно впадающих в водохранилище, и на склонах побережья, отмечалось всего два вида – средняя и равнозубая бурозубки (рис. 4). В отличие от данных, полученных В.Ю. Ильяшенко [Ильяшенко, 1984], прочие виды на побережье не отмечались даже в год высокой численности насекомоядных

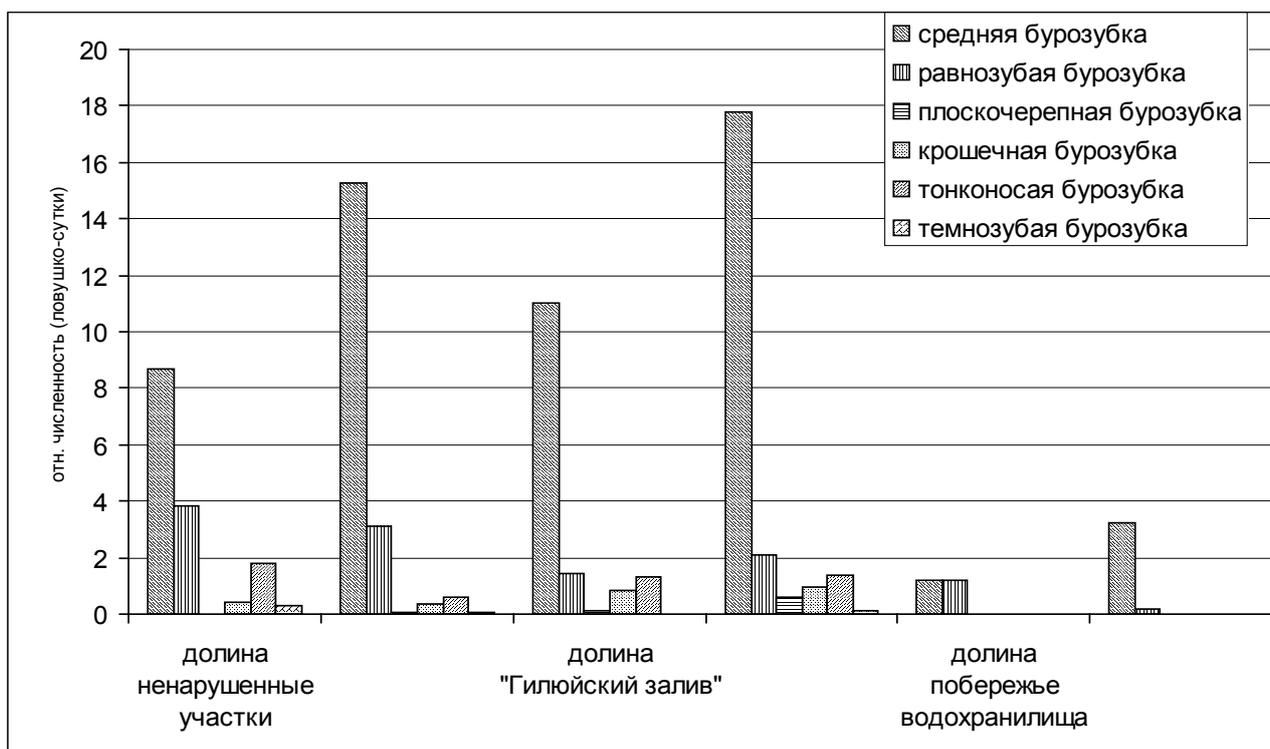


Рис. 4. Биотопическое распределение насекомоядных по данным 2003-2009 гг.

(2006 г. – численность бурозубок достигала 130 экз. на 100 ловушко-суток).

### ВЫВОДЫ

Анализ изменений населения насекомоядных Зейского заповедника, основанный на сопоставлении современных данных с результатами исследований конца семидесятых–начала восьмидесятых годов прошлого века (период строительства плотины и заполнения Зейского водохранилища), показал следующее:

1. Фауна насекомоядных заповедника (как и в период строительства Зейской ГЭС и заполнения ложа водохранилища) представлена шестью видами бурозубок. Здесь отмечены средняя, равнозубая, тонконосая, крошечная, плоскочерепная и темнозубая бурозубки.

2. За 20 лет, прошедших с момента предыдущих исследований фауны насекомоядных, произошли изменения в статусе некоторых видов землероек. Так плоскочерепная бурозубка, ранее в отдельных биотопах достигавшая уровня доминирующего вида, в настоящий момент имеет крайне низкую численность, сравнимую с численностью крошечной бурозубки. В то же время тонконосая бурозубка, находящаяся на границе ареала, в отдельных биотопах отмечается ежегодно и может достигать уровня обычного вида (долина реки Большая Эракингра).

Фактически фауна насекомоядных заповедника представлена монодоминантным сообществом, где доминирующим видом является наиболее эко-

логически пластичный вид – средняя бурозубка. Равнозубая бурозубка, существенно уступая средней по численности, является обычным видом. Лишь в долине реки Большая Эракингра численность равнозубой бурозубки сопоставима с численностью средней бурозубки, а нередко и превышает ее. Практически повсеместно отмечается крошечная бурозубка, однако ее численность невысока. Находящаяся на границе ареала тонконосая бурозубка распространена повсеместно (кроме побережья водохранилища) и в отдельных биотопах может, наравне с равнозубой бурозубкой, достигать уровня обычного вида. Крайне редка темнозубая бурозубка, что скорее всего связано с отсутствием на территории заповедника предпочитаемых этим видом открытых пространств. В то же время поимка представителей данного вида на лиственнично-березовых склонах «Гилуийского залива» [Лисовский, 2010] позволяет считать, что распространение этого вида по территории заповедника (при низкой численности) более широко, чем считалось ранее.

3. За время, прошедшее с момента исследований, проведенных М. В. Охотиной, произошли изменения в соотношении видов и численности бурозубок на участках с различной удаленностью от Зейского водохранилища. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в ненарушенных биотопах (участки №№ 1, 2, 7) и на склонах побережья «Гилуийского залива» (участок № 6). Здесь зарегистрированы все шесть видов бурозубок, численность насекомоядных при этом максимальна. Ми-

нимальное видовое разнообразие и численность насекомоядных отмечены в «Зейском ущелье» (участок № 5), как на склонах побережья, так и в долинах малых рек, впадающих в Зейское водохранилище. Здесь отловлены только фоновые виды (средняя и равнозубая бурозубка). Ранее (1978-1980) в «Зейском ущелье» на побережье водохранилища были отмечены четыре вида насекомоядных, причем один из них – редкий (тонконосная бурозубка), численность насекомоядных при этом была сопоставима с численностью бурозубок на ненарушенных территориях.

Все вышеперечисленное позволяет сделать вывод, что за время существования Зейского водохранилища произошла перестройка фауны насекомоядных Зейского заповедника. С побережья водохранилища исчезли такие редкие и малочисленные виды, как крошечная и тонконосная бурозубки. Более того, плоскочерепная бурозубка, которая на побережье водохранилища ранее была обычным видом, теперь крайне редко встречается на территории заповедника.

Влияние водохранилища по-разному проявилось в «Зейском ущелье» (участок № 5) и на побережье «Гиллюйского залива» (участок № 6). Берега «Гиллюйского залива» и долины впадающих в залив водотоков стали оптимальными местами для обитания бурозубок. Кроме доминирующего (средняя бурозубка) и обычного (равнозубая бурозубка) видов, здесь отмечены все четыре редких для фауны заповедника вида насекомоядных (крошечная, тонконосная, плоскочерепная и темнозубая бурозубки). На склонах «Гиллюйского залива» отмечена и максимальная суммарная попадаемость бурозубок. В то же время «Зейское ущелье» стало местом с резко пониженным видовым разнообразием и относительной численностью бурозубок. Минимальная для заповедника попадаемость бурозубок отмечена здесь на приустьевых участках долин.

Подобные различия в численности и видовом разнообразии населения бурозубок на побережье Зейского водохранилища и в прибрежных биотопах «Гиллюйского залива» могут быть связаны с несколькими факторами. Прежде всего, в период заполнения ложа водохранилища население бурозубок, обитавших на побережье «Зейского ущелья», постепенно оттеснялось на сухие и каменистые участки склонов с маломощным гумусовым слоем, малокормным для насекомоядных. Скорее всего, именно этим было вызвано увеличение численности плоскочерепной бурозубки, наиболее ксерофильной из всех отмеченных в заповеднике бурозубок. Однако уже в первые годы после заполнения ложа водохранилища средняя

бурозубка, как наиболее экологически пластичный вид, постепенно вытеснила плоскочерепную бурозубку из фауны побережий горной части Зейского водохранилища. Такие редкие и малочисленные виды, как крошечная, тонконосная и темнозубая бурозубки, также не смогли конкурировать со средней бурозубкой и полностью исчезли с побережий горной части водохранилища.

Одновременно с этим в прибрежных биотопах «Гиллюйского залива» за счет более пологих склонов, длинных и широких долин крупных притоков реки Гиллюй, таких как рр. Мотовая, Люгеркан, Утенах и др., произошло существенное увеличение влажности воздуха. При этом оптимальные условия для обитания бурозубок создаются именно на склоновых биотопах, где не происходит чрезмерного увлажнения за счет особенностей слагающих их грунтов. Именно с высоким увлажнением долин водотоков, впадающих в «Гиллюйский залив», связано отсутствие в долинах этих водотоков темнозубой бурозубки и более низкая, чем на склонах, численность плоскочерепной бурозубки. Однако даже в таких условиях численность населения бурозубок прежде всего определяется средней бурозубкой. Прочие виды имеют существенно более низкую численность.

Различные аспекты влияния Зейского водохранилища на насекомоядных нуждаются в дальнейшем углубленном изучении.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю благодарность за советы и помощь в определении бурозубок сотруднику Большехехцирского заповедника А. М. Долгих.

## ЛИТЕРАТУРА

- Грюнталь С.Ю., 1982. К методике количественного учета жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) // Энтомологическое обозрение. Т. 61, Вып. 1. С. 201-205.
- Дымин В.А., Щетинин В.И., 1975. Млекопитающие Зейского заповедника // Амурский краевед. Благовещенск. С. 144-152.
- Дьяконов К.Н., 1992. Взаимодействие водохранилищ с ландшафтами прилегающих территорий и проблемы эколого-географической экспертизы // Основы эколого-географической экспертизы. М. С. 178-193.
- Ильяшенко В.Ю., 1984. Влияние Зейского водохранилища на наземных позвоночных животных горно-таежных экосистем (на примере восточной части хр. Тукурингра): дис. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук. М.: ВНИИПрирода. 202 с.
- Колобаев Н.Н., 1990. Экологические последствия

- создания Зейского водохранилища для Зейского заповедника и прилегающих территорий // Отчет о научно-исследовательской работе. Архив Зейского заповедника. 124 с.
- Колобаев Н.Н., 2008. К методике применения ловчих полиэтиленовых заборчиков (практические приемы установки и использования) // Сборник статей к 10-летию Норского заповедника. Благовещенск-Февральск: ОАО ПКИ «Зея». С. 22-31.
- Лисовский А.А., 2010. Отчет о работе на территории Зейского ГЗ экспедиции Зоологического музея МГУ в 2009 г. // Отчет о научно-исследовательской работе. Динамика природных явлений и процессов в экосистеме Зейского заповедника. Т. 36. Зея. С. 118-119.
- Наземные млекопитающие Дальнего Востока СССР: Определитель, 1984. М.: Наука. 358 с.
- Охотина М.В., Костенко В.Ф., 1974. Полиэтиленовая пленка – перспективный материал для изготовления ловчих заборчиков // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР. Владивосток. С. 193-193.
- Охотина М.В., 1984. Отряд насекомоядные // Млекопитающие Зейского заповедника. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 24-36.
- Павлинов И. Я., 2006. Систематика современных млекопитающих. М.: МГУ. 297 с.
- Подольский С.А., 1998. Особенности воздействия Зейского водохранилища на население млекопитающих восточной части хребта Тукурингра (грызуны, зайцеобразные, копытные, хищные): дис. на соиск. уч. ст. канд. геогр. наук. М. 228 с.
- Щетинин В.И., 1973. Млекопитающие Зейского заповедника // Вопросы географии Дальнего Востока. Хабаровск. №11. С. 137-140.