

На правах рукописи

ШКАРЛЕТ

Константин Юрьевич

**КАДАСТР И ВНУТРИЛАНДШАФТНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ
ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ ВЫСОКОГОРИЙ СЕВЕРНОГО
СКЛОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

(насекомые травяного покрова и мышевидные грызуны)

25.00.26 – землеустройство, кадастр и мониторинг земель

25.00.23 – физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Научный руководитель –
*доктор географических наук,
кандидат биологических наук,
доцент ЛИХОВИД А.А.*

Научный консультант –
*кандидат географических наук,
профессор ШАЛЬНЕВ В.А.*

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Глава 1 История и теоретические подходы к изучению животного населения	10
1.1 История развития кадастра животного мира	10
1.2 История изучения фауны и животного населения Западного Кавказа	12
1.3 Теоретические подходы к изучению животного населения	14
Глава 2 Материал, методы и физико-географическая характеристика района исследования	24
2.1 Географическое положение	24
2.2 Тектоника и рельеф	24
2.3 Климат	28
3.4 Гидрография	30
3.5 Почвы	31
3.6 Растительный покров	33
3.7 Животный мир	41
3.8 Ландшафтная структура ключевых участков	45
3.9 Методы исследований	62
3.10 Объем собранного и проанализированного материала	65
Глава 4 Кадастр животного населения высокогорных ландшафтов северного склона Западного Кавказа	68
4.1 Архызский ландшафт высокогорных лугов	68
4.2 Тебердино-Аксаутский ландшафт высокогорных лугов	73
4.3 Гондарайско-Узункольский ландшафт высокогорных лугов	78

Глава 5	Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых высокогорий северного склона Западного Кавказа	86
5.1	Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Архызского ландшафта высокогорных лугов	87
5.2	Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов	96
5.3	Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов	105
Глава 6	Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов высокогорий северного склона Западного Кавказа	118
6.1	Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Архызского ландшафта высокогорных лугов	121
6.2	Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов	130
6.3	Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов	138
Выводы		151
Литература		154
Приложение 1	Кадастр животного населения Архызского ландшафта	166

Приложение 2	Кадастр животного населения Тебердино-Аксаутского ландшафта	179
Приложение 3	Кадастр животного населения Гондарайско-Узункольского ландшафта	191
Приложение 4	Карты комплексов населения мышевидных грызунов ключевых участков	208

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Современные тенденции развития географической науки требуют разработки научных основ инвентаризации и оценки природных, в частности биологических, ресурсов территорий. Это нашло отражение в утвержденном Правительством Российской Федерации Перечне приоритетных направлений науки, техники и технологий Российской Федерации (экология и рациональное природопользование); Критических технологий Российской Федерации (восстановление нарушенных земель, ландшафтов и биоразнообразия) и признано в числе Основных направлений фундаментальных исследований Российской академией наук (флористика, фаунистика, биогеография; инвентаризация и оценка биоразнообразия. Мониторинг). Первым шагом в решении указанной проблемы служит составление кадастра животного мира как составной части комплексного территориального кадастра природных ресурсов, составляющего основу земельного кадастра в его современном понимании (Воронцов, 2002), а также изучение пространственной дифференциации биоты на основе ландшафтной структуры территорий. До последнего времени при изучении ландшафта, анализе его структуры, функционирования и условий обособления, традиционно основное внимание уделялось абиотическим компонентам. Из биотических, в лучшем случае, к рассмотрению привлекались лишь геоботанические материалы. Животное население в силу своей подвижности и пластичности, а, следовательно, и сложности изучения, либо не рассматривалось вообще, либо механически проецировалось на растительные сообщества. Ситуацию усугубляло отсутствие разработанных подходов к классификации животных сообществ, хотя такие попытки предпринимались неоднократно (Дубровский, 1963; Злотин, Пузаченко, 1964 и др). Однако в большинстве случаев они были

механическими, не отражающими реальной картины хронологии комплексов животного населения (Лиховид, 1999; 2001; и др.). Исходя из этого, следует отметить весомую актуальность исследования животного компонента ландшафтов, как наиболее мобильной системы, отражающей любые изменения как внешней, так и внутренней среды природного комплекса.

Особое значение такие исследования приобретают в условиях высокогорных ландшафтов, в частности Западного Кавказа, которые, при современном уровне антропогенной трансформации природных комплексов, играют важнейшую роль в сохранении генофонда биологического разнообразия и выступают в качестве эталонных участков биосферы (Второв, Второва, 1980).

Исходя из вышесказанного, основным принципом нашего исследования было изучение реального викарирования животного населения в ландшафтах. Данный принцип выражается в использовании геоэкологической основы в качестве матрицы дающей объективные представления об особенностях структуры природного комплекса. Животные в ландшафте являются связующим компонентом в вертикальных и горизонтальных взаимодействиях. Поэтому, несомненно, важным является рассмотрение внутриландшафтной дифференциации животного населения, распределение биомасс.

Объектом исследования явились высокогорные ландшафты северного склона Западного Кавказа. **Предметом исследования** - кадастр и внутриландшафтная дифференциация животного населения этих ландшафтов. Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации (МД – 5.2003.05).

Цель и задачи исследования. Основной целью работы было составление кадастра и изучение вопросов внутриландшафтной дифференциации животного населения высокогорий северного склона

Западного Кавказа. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

составить кадастр модельных групп населения (насекомых и грызунов) высокогорных ландшафтов;

выявить особенности внутриландшафтной дифференциации животного населения (насекомых и грызунов), ее соответствие морфологической структуре ландшафтов;

выделить комплексы населения мышевидных грызунов по признакам доминирования;

создать серию инвентаризационных карт населения грызунов высокогорных ландшафтов как основу их дальнейшего мониторинга по геоэкологическим параметрам.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые для высокогорных ландшафтов выявлены закономерности внутриландшафтной дифференциации животного населения, в частности: впервые создан кадастр модельных групп животного населения морфологических единиц стационарных ландшафтов на уровне геосистем в ранге урочищ; проведен анализ пространственной структуры животного населения насекомых и мышевидных грызунов высокогорных ландшафтов; определены тенденции изменения структуры животного населения в зависимости от морфологии ландшафтов; установлено направленное изменение структуры населения в зависимости от степени хозяйственного освоения территории;

Теоретическая и практическая значимость работы. Основные положения и выводы диссертации позволяют лучше понять особенности компонентной и морфологической структуры ландшафтов северных склонов Западного Кавказа, установить закономерности пространственной дифференциации ресурсов животного населения, что имеет важное значение в ведении единого кадастра и мониторинга земель, создании моделей оптимальных региональных систем землеустройства. Результаты

исследования могут оказаться полезными в практическом отношении, так как дают возможность: выявить биологическое разнообразие высокогорных ландшафтов северного склона Западного Кавказа; оценить степень деградации естественных природных комплексов на основе анализа доминантного состава населения; разработать комплекс природоохранных мероприятий с учетом степени нарушенности естественных комплексов; определить роль тех или иных морфологических единиц ландшафта в возникновении природноочаговых эпизоотий (на основе анализа населения грызунов). Материалы также могут быть использованы в преподавании ряда географических и биологических дисциплин в университетах.

На защиту выносятся следующие **основные положения**:

- основой сохранения биологического и ландшафтного разнообразия территории, оптимизации природопользования, особенно в горных условиях, является кадастр отдельных групп животного населения;
- в условиях суровой высокогорной зоны, где животное население наиболее активно лишь в летний период, модельными группами животных, связанными с морфологической структурой ландшафтов, должны выступать насекомые и мышевидные грызуны;
- внутриландшафтная дифференциация животного населения в условиях высокогорной части северного склона Западного Кавказа зависит от морфологической структуры ландшафтов.

Предметом защиты является серия карт, отражающих хорологию группировок животного населения ландшафтов ключевых участков. Эти карты, а также соответствующие им банки данных, составляют основу кадастра животного населения.

Апробация работы. Основные положения диссертации были представлены на секции «Актуальные проблемы географии и геоэкологии» 46^й и 47^й научных конференциях «Университетская наука-региону»

(Ставрополь, 2001, 2002); научно-методическом семинаре аспирантов и молодых ученых по географии и геоэкологии (Ростов-на-Дону, 2001); второй межрегиональной научно-практической конференции «Природные ресурсы и экологическое образование на Северном Кавказе» (Ставрополь, 2002); второй всероссийской научной телеконференции «Современная биогеография» (Москва-Ставрополь, 2003). Материалы диссертации апробированы в образовательном процессе на географическом факультете Ставропольского государственного университета и используются в преподавании базовых дисциплин (Ландшафтоведение, Биогеография, География Северного Кавказа) и дисциплин специализации (Современные проблемы ландшафтоведения; Биотика ландшафта с основами биоценологии; Ландшафтная экология) и др.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

1.1. История развития кадастра животного мира

Идея кадастра животного мира возникла в СССР в начале 1970-х годов применительно к нуждам охотничьего хозяйства. В 1975 г. в книге «Животный мир СССР. География ресурсов» была сформулирована необходимость составления государственного фаунистического кадастра. Под фаунистическим кадастром понимают документ, содержащий совокупность сведений о географическом распространении видов (групп видов) животных, об их численности и популяционной структуре, характеристику необходимых им угодий, характеристику современного хозяйственного использования (<http://www.bionet.ru>).

История кадастрового дела в стране может быть разделена на 3 этапа, характеризующих эволюцию представлений о кадастре животного мира.

Первый этап (начало 1970-х – 1980 гг.) ознаменовался становлением понятия «кадастр животного мира» и связан с именами Е.Е. Сыроечковского (1974) и Э.В. Рогачевой (1965). На начальном этапе оформился охотничий кадастр как часть фаунистического кадастра. Кадастровая инвентаризация фауны, проводящаяся на новой теоретической системе, рассматривалась как одна из важнейших задач современной зоогеографической науки. Завершился этап 25 июня 1980 г. принятием закона «Об охране и использовании животного мира», один из восьми разделов которого целиком посвящен учету и кадастру.

Второй этап охватывает 1980-е – начало 1990-х годов. Все зоологические и зоогеографические работы велись под влиянием идеи составления кадастровых сводок различных систематических групп животных и территорий. В эти годы была составлена целая серия

региональных фаунистических сводок, оригинальных монографических изданий, которые до сих пор являются для многих территорий самыми свежими источниками о фауне и населении животных. Происходило расширение понятия кадастра животного мира. Под кадастром стали подразумевать и кадастровую книгу как первый этап инвентаризации фауны и точку отсчета для мониторинга, и базу данных по животным и их среде обитания. Такая система должна была составлять основу сохранения биоразнообразия. Интересным направлением явилась разработка библиографического кадастра. В работе Л.Г. Емельянова и В.В. Брунова «Кадастровые карты по населению млекопитающих и птиц» (1987) осуществлена попытка оценить степень изученности той или иной территории.

Третий этап начался с развитием рыночной экономики и хронологически начинается примерно с 1993 года, когда появилась необходимость комплексной оценки природных ресурсов, в том числе биологических. Для сохранения биоразнообразия, оперативного контроля за ресурсосберегающим использованием животных, оценки состояния ресурсов животного мира как компонента природной среды, включения ресурсов живой природы в стоимостную оценку территорий, для оценки ущерба животному миру от хозяйственной деятельности, а также для других целей, требуются комплексные характеристики животного населения и его составных частей (<http://www.bionet.ru>).

В последние годы разрабатываются новые подходы в понимании земельного кадастра не только как бонитировочно-стоимостной оценки сельскохозяйственных угодий, но, в первую очередь, как совокупность сведений о территориях, отражающих комплексный территориальный кадастр природных ресурсов. Последний, в свою очередь, состоит из отраслевых территориальных кадастров и включает, помимо прочего

(кадастры по ресурсам недр, поверхностных водных ресурсов, лесным ресурсам, почвенным ресурсам и т.д.) кадастры животного мира.

Необходимость создания кадастра животного мира в настоящее время определена Законами РФ «Об охране окружающей природной среды» (1991) и «О животном мире» (1995) и специальным постановлением правительства РФ от 10 ноября 1996 г. N 1342 «О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира»

Работы по кадастру животного мира крайне актуальны для разработки принципов и методов экономической оценки биологических ресурсов земель. Работы по составлению и ведению кадастров биологических ресурсов стали в России предвестниками современных идей и научных разработок по сохранению биологического разнообразия.

1.2. История изучения фауны и животного населения Западного Кавказа

Активное изучение животного населения высокогорий Западного Кавказа началось с конца XIX века. Первоначально это были фаунистические описания. Обширные сведения по фауне содержатся в трудах Н.Я. Динника. Его основные работы – «Звери Кавказа» (1914), «Орнитологические наблюдения на Кавказе» (1886), «Общие замечания о фауне Кавказа» (1911). Значительный вклад в дело исследования фауны Кавказа внес К.А. Сатунин, который в своей книге «Млекопитающие Кавказского края» (1915), дополняет данные Н.Я. Динника сведениями по систематике и распространению как крупных, так и мелких зверей.

Исследования 20-30-х годов связаны с именем Л. Б. Беме. Среди его многочисленных работ выделяется «Дикие звери Северо-Кавказского

края» (1936), в которой описываются зоокомплексы позвоночных животных.

Современный этап исследования фауны и животного населения Западного Кавказа связаны с работами, проводившимися Академией наук СССР. Их итогом стала публикация многотомных трудов – «Фауна СССР», «Животный мир СССР». Выдающимися исследователями этого периода стали Н.К. Верещагин (1958, 1959 и др.), труды которого посвященные истории, систематике и районированию фауны Кавказа, не потеряли актуальности и в наши дни. Исследования беспозвоночных связаны с работами Ф.А. Зайцева (1916, 1930, 1934 и др.) и Г.Я. Бей-Биенко (1930, 1936, 1951 и др.). Характеристика животного населения приводится и в разделе «Животный мир» академического издания «Кавказ» (Исаков, Зимина, Панфилов, 1966). Данная работа интересна тем, что в ней рассматривается животное население горных геоботанических поясов, причем приводятся данные по биомассе, оценивается роль тек или иных таксонов в населении и функционировании биоценозов.

Начиная с 1970-х годов, приоритетная роль в исследовании животных отводится государственным природоохранным образованиям – заповедникам, служащим как место консолидации научного потенциала, так и базой для научных изысканий. Результаты исследований Тебердинского и Кавказского государственных биосферных заповедников опубликованы в сборниках трудов этих организаций представляющих большое научное значение (1971, 1973, 1974 и др.)

Ценные сведения о териофауне представляет монография А.К. Темботова «География млекопитающих Северного Кавказа» (1972), в которой на основе многолетних полевых исследований представлен обширный материал по видовому составу, численности и местообитании млекопитающих.

Последним академическим изданием, опубликованным на результатах научных экспедиций АН СССР, являлась монография «Биота экосистем Большого Кавказа» (1990). Основным методическим приемом при написании которой было «... изучение размещения и структурно-функциональной организации биоты в пределах всего высотного ряда экосистем...» (С. 3).

Материалы по видовому составу, распространению и систематике грызунов и зайцеобразных представлены в публикациях подготовленных Ставропольским научно-исследовательским противочумным институтом. Примечательна в этом ключе работа М.П. Тарасова «Определитель грызунов и зайцеобразных Северного Кавказа» (1999).

Важный вклад в исследование животного населения внесли зоологи Ставропольского государственного университета.

Одной из последних работ по изучению и описанию животного населения Кавказа является пособие Ю.Е. Комарова и А.Н. Хохлова «Животное население лесов республики Северная Осетия - Алания» (2003). В работе исследуются особенности дифференциации зоокомплексов по типам биотопов.

1.3. Теоретические подходы к изучению животного населения

В своем исследовании мы основывались на теоретических положениях развиваемого на кафедре физической географии Ставропольского государственного университета научного направления – биотики ландшафта (Лиховид, Шальнев. 2001, 2003; Лиховид, 2001 и др.). Перспективность этого направления определяется слабой изученностью биоты ландшафта – наиболее активного компонента, вовлекающего в круговорот неорганическое вещество и создающего биомассу (Исаченко, 1991).

Концептуальной основой биотики ландшафта является идея о полисистемной модели ландшафта, предусматривающей выделение биоценотической подсистемы (Шальнев, 1999). Биоценотическая подсистема ландшафта основывается на анализе размещения, функциональной структуры и функционирования экосистем как некой целостности организмов, обеспечивающей трансформацию и накопление вещества и энергии и создающей биологическую продукцию ландшафта (Лиховид, Шальнев, 2003).

Одной из важнейших задач биотики ландшафта служит изучение вопросов внутриландшафтной дифференциации животного населения (Лиховид, 1999). Исследования внутриландшафтной дифференциации животного населения проходит в рамках направления экологической биотики ландшафта, главная задача, которой А.А. Лиховидом (2001) видится в «...глубоком, всестороннем изучении внутриландшафтной дифференциации биоты и биомов» (С. 125).

В своей работе мы опираемся на два ключевых понятия – понятие о животном населении, как совокупности популяций всех видов, зарегистрированных в исследуемых географических подразделениях (Воронов, 1963) и понятие о горном ландшафте, как о «генетически однородном участке ландшафтного пояса, расположенном в пределах определенного высотного яруса, имеющем одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат, определенный набор высотных геоботанических поясов и других морфологических единиц» (Шальнев, Джанибекова, 1996, С. 40).

Животное население как предмет исследования обладает количественными и качественными характеристиками. Особи и популяции, входящие в население, взаимосвязаны прямо или косвенно как минимум территорией или биоценозом, но это не значит, что всегда

имеется непосредственная или значительная связь всех видов между собой.

В ходе исследования нами рассматривались такие характеристики населения как обилие, численность, видовой состав населения. В силу разнообразия трактовок этих понятий мы опираемся на терминологию предложенную А.Г. Вороновым (1963), который под обилием понимал число особей учитываемых животных в пересчете на одну из принятых единиц; под видовым составом населения - набор видов, который зарегистрирован в использованных материалах.

А.П. Кузякин (1962) представил развернутую систему категорий животных по численности. Им были выделены такие категории как «весьма многочисленный» и «крайне многочисленный», а также «весьма редкий» и «крайне редкий». К «фоновым видам» отнесены все категории многочисленных и обычные виды.

Животное население помимо показателей численности характеризуется определенной структурой. В 1920-х гг. для описания животного компонента сообщества, его структуры, использовались близкие к геоботаническим подходы. Так все животные формы сообщества назывались континуэнтами, а в морфологической структуре сообществ выделялись преддоминанты, сезонные формы и флуктуирующие преддоминанты (Shelford, Towler, 1926; Smith, 1928; Shackleford, 1929; Bird, 1930). В функциональной структуре выделялись инфлюенты – виды оказывающие решающее влияние на баланс сообщества, и субинфлюенты – менее влиятельные для сообщества виды. Однако данная терминология не закрепилась (Лиховид, 2001). Другие авторы (France, 1921, Krausse, 1928) в ярусной структуре выделяли эдафон, гипер-, эпи-, эуэдафон. В.А. Догель (1924) делил животное население лугов на геобий, герпетобий, бриобий, филлобий, антобий, аеробий, что отражало ярусность животного населения.

Ю.Г. Пузаченко (1964) установил балльную категорию по биомассе для различных трофических уровней.

Важнейшим является рассмотрение «доли участия» разных видов животных в населении, выраженное в процентах. Это дает возможность математически обосновать определение доминирующих форм. По мнению А.А. Лиховида (2001), применение этого принципа дало возможность математически анализировать значение тех или иных структурных элементов животного населения. П.П. Второв и Н.Н. Дроздов (1969) выделяют восемь элементов структуры, рассматривая ее как совокупность элементов.

Исследование структуры животного населения проводилось в хорологическом аспекте, в рамках которого, по Ю.И. Чернову (1975) изучается распределение группировок животного населения и изменение их структуры по профилю ландшафта, общая ландшафтная структура, контрастность и мозаичность населения.

Для описания пространственной структуры, некоторые авторы опираются на наиболее изученные группы населения. Так К.А. Роговин Г.И. и Шенброт (1993) использовали, в качестве модельной группы пустынных грызунов рассматривая подходы к анализу пространственной организации сообществ мелких наземных позвоночных основанные на применении методов многомерной параметрической статистики. На примере пустынной фауны грызунов Монголии проиллюстрированы возможности использования дисперсионного анализа для отбора ведущих факторов биотопического распределения видов, кластерного анализа для выявления гильдиевой структуры сообщества, а также множественного дискриминантного анализа для описания структуры реализованного видами экологического пространства, оценки его размерности, перекрытия, ширины и положения структурных ниш, анализа их взаиморазмещения.

В силу отсутствия единой методической основы в подходах к классификации и типологии животного населения в нашей работе мы используем принцип доминантности для обозначения дискретных единиц животного населения в разных ключевых группах. Доминанты и содоминанты составляют 10% и более от общего обилия. Фоновыми являются все зарегистрированные виды, обилие которых составляет не менее 1 особи на единицу пересчета.

Принципиально новым подходом является изучение факторов среды и отношений, животных между собой, как основы территориальной неоднородности животного населения, с последующим представлением результатов исследований в виде построений в многомерном пространстве (Равкин, 1979). Влияние факторов среды на территориальное распределение животного населения рассматривалось многими авторами, причем оценивались как абиотические, так и биотические факторы (Новикова, 1979; Шальнев, 1971; Лиховид, Шальнев, 2001).

Весьма распространенной точкой зрения являются представления о приуроченности группировок животного населения к растительным ассоциациям (Верещагин, 1959). Однако данная позиция не отражает хронологическую неоднородность животного населения, так как именно особенности жизнедеятельности животных определяют оригинальность распространения их сообществ.

В своей работе мы исходим из представлений о животном населении как пространственно-временном континууме (Назаренко, 1965, 1968; Равкин, 1967, 1973), хотя и не абсолютном, не исключаящем более или менее выраженной дискретности имеющей подчиненное значение по отношению к непрерывности. Причина этого не только в постепенности изменений в среде и экологической пластичности животных, но и в различиях их ярусного распределения (Кулешова, 1968, 1972).

Концепция непрерывности используется в ландшафтоведении (Нееф, 1974) и достаточно хорошо разработана в геоботанике (Александрова, 1969; Воронов, 1973). Признание континуума делает условной любую границу между фитоценозами, как и сам объем понятия фитоценоз (Миркин, 1974) и всех ландшафтных подразделений (Нееф, 1974).

Рассмотрение животного населения невозможно без определения территориального аспекта исследований. В качестве основы был взят ландшафт, приоритетность использования которого в качестве базиса геоэкологических исследований отмечалась неоднократно (Равкин, Лукьянова, 1976; Кузякин, 1962). Однако рассмотрение термина с позиций типологического подхода либо общелитературного слова не позволило в полной мере реализовать преимущества этой единой, комплексной, синтетической модели, поэтому в своей работе мы придерживаемся понимания ландшафта в объеме, принятом в индивидуальном (региональном) направлении ландшафтоведения (Исаченко, 1981; Шальнев, 1999 и др.)

Высокогорные ландшафты как объект исследования были выбраны в силу хорошей сохранности природного компонента и высокой степени дифференциации абиотических факторов среды. При изучении высокогорий появляется возможность проследить как горизонтальную, так и вертикальную дифференциацию животного населения ландшафта.

В настоящее время животное население как один из компонентов ландшафта, является наименее изученным. Данная ситуация сложилась в силу большой подвижности, изменчивости и разнообразия комплексов животного населения, участвующих в круговороте вещества и энергии в ландшафте (Ходашова, 1967). Кроме значительных по расстоянию перемещений, подвижность животных проявляется и в том, что огромное число видов, будучи оседлыми, для своего существования нуждаются не в каком-либо одном, однородном биотопе, а в комплексе их. Обитание

многих оседлых животных не в одном биотопе, а в определённом комплексе их, усложняет и анализ взаимосвязей животных с природными условиями. Для видов, обитающих в комплексе биотопов, необходимо обследовать не просто разные типы биотопов, а различные типы их сочетания и взаиморасположения. Наземные позвоночные - это наиболее «независимый» компонент ландшафта. Они могут сами активно выбирать и создавать себе среду обитания. Сезонный и суточный ритм активности, постройка убежищ, поиски и выбор нужной пищи - всё это позволяет им, изменяя поведение приспосабливаться в разных частях ареала к различным условиям среды. Благодаря этому контуры типов животного населения позвоночных или определённых уровней численности, как правило, крупнее контуров других компонентов ландшафта.

Важным вопросом является оценка влияния экспозиции склонов на особенности распределения животного населения в пределах одного геоботанического пояса. Данный абиотический фактор немаловажен при формировании фациальных комплексов, определяя термический и водный режим тем самым, влияя на продуктивность биоценозов (Шальнев, 1971). М.Ш. Ишанкуловым в статье «Роль экспозиции склонов в дифференциации горных ландшафтов» (1963) приводится мнение о том, что в горных условиях типологически одинаковые урочища (одного генезиса, литологии и находящиеся в одной высотной полосе) нельзя считать равноценными, если они расположены на склонах разной экспозиции. Так, в одних и тех же условиях урочищам северной экспозиции присущи черты вышележащей высотной полосы, а южной – нижележащей. Разобщенные урочища одной экспозиции, обладающие сходством генезиса, внутреннего строения и специфических свойств природных компонентов автор предлагает называть урочищами-аналогами (Ишанкулов, 1963).

Особое внимание при изучении животного населения уделено зоне экотона. Экотон - переходные, граничные пространства между различными природными системами (экосистемами, ландшафтами), между природными и антропогенными системами, между различными средами и между различными природными зонами. Эти переходные пространства имеют специфическую структуру и служат местами формирования и сохранения видового и биологического разнообразия. На экотонных территориях образуются экотонные биотические сообщества и экотонные системы. Они обладают особым составом, структурой и механизмами устойчивости, отличающимися от зональных. Повышенная флуктуационная активность факторов среды представляет одну из главных особенностей экотонных территорий и акваторий, что определяет специфические для них структуру, режим функционирования, механизмы устойчивости и условия развития экотонных систем. Экотон определяет возможность континуальности биогеоценотического покрова, осуществляя функцию соединения различных природных или природных и агротехноприродных систем и одновременно, исполняют роль природных мембран и буферную функцию, а также функцию рефугиумов для ряда видов организмов (Экотон в биосфере, 1996). В условиях высокогорных ландшафтов границы геоботанических поясов служат ярко выраженными экотонами (Братков, Салпагаров, 2001). В нашем случае мы рассматриваем экотон верхней границы леса как наиболее выраженный и обособленный природный комплекс. Проблемы экотона верхней границы леса нашли отражение в работах ряда авторов выполненных в геоботаническом (Белановская, 1993) и ландшафтном аспектах (Шальнев, Юрин, 1997). Специальных работ по животному населению экотона нет, хотя существуют разобщенные описания видового состава и численности отдельных групп животных.

Взаимодействие животного населения с ландшафтной средой неоднозначно. Большинство авторов указывают на важнейшую роль животных в функционировании ландшафта. Ф.Н. Мильков (1966) в качестве первопричины формирования ландшафтных комплексов называет взаимоотношения растительности и животного мира. Им же отмечается, что в ряде случаев животные оказываются непосредственными строителями ландшафтных комплексов. Изменение почвенного покрова и рельефа в результате жизнедеятельности животных неоднократно отмечалось в литературе (Злотин, Ходашева, 1974; Злотин, 1975 и др.). Однако, разнообразие точек зрения на понятие ландшафт, критерии его обособления, неустойчивость представлений о размерности морфологических частей ландшафта, предопределило слабую изученность вопросов касающихся животного населения данного природного комплекса (Лиховид, 2001).

Несмотря на вышеперечисленные факты нельзя не отметить использование животного населения в качестве индикатора антропогенной трансформации природных комплексов. Так отмечается формирование особых антропогенных комплексов животного населения с сильно измененной первоначальной структурой населения, костяк которой составляют местные виды, численность и участие которых в населении определяется степенью их экологической пластичности (Лиховид, 2001). Изменения в структуре происходят за счет уменьшения численности уязвимых и увеличения таковой у пластичных видов. Таким образом происходит трансформация полидоминантных сообществ в монодоминантные и как следствие обеднение видового состава населения.

Многие авторы отмечают сложность пространственных изменений животного населения в горных условиях, где весьма разнообразно сочетаются черты широтной зональности и высотной поясности с влиянием климатической инверсии (Равкин, Лукьянова, 1976).

Резюмируя приведенные выше материалы можно сказать, что теоретической основой диссертационного исследования является представление о горном ландшафте как полисистемной пространственной модели, отражающей реальную связь явлений на географической земной поверхности, представляющую собой суть географических объектов; животном населении как компоненте ландшафта, во многом определяющем его свойства и кадастре животного мира как современном методе оценки ландшафта как территории.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Географическое положение

Исследуемая территория охватывает участок Большого Кавказа от массива Фишт – Оштен ($43^{\circ} 50'$ с. ш.; $40^{\circ} 10'$ в. д.) на западе, до горы Эльбрус ($43^{\circ} 20'$ с. ш.; $42^{\circ} 27'$ в. д.) на востоке. Северной границей служит центральная ось Главного Кавказского хребта, южной - тектонические депрессии. Западный Кавказ обособлен как по амплитуде неотектонических поднятий и характеру структур, так и по характеру растительности и климатическим характеристикам (Милановский, Хаин, 1963; Белановская, 1990; Ефремов и др., 2001). В рамках этого участка объект исследования - высокогорные ландшафты, располагаются на отрогах Главного и Бокового хребтов от 2200 до 3100 м н. у. м.

2.2. Тектоника, рельеф

Высокогорная часть Западного Кавказа охватывает, в тектоническом отношении, большую часть Центрального блока, характеризующегося отчетливо выраженным антиклинальным строением. В осевой его части, в зоне поднятия Главного хребта выходят на поверхность древние доальпийские породы, сильно метаморфизованные, прорванные интрузиями разного возраста. Комплекс метаморфических пород палеозоя в современной структуре делится продольными и поперечными разломами на ряд более мелких блоков или глыб. При этом продольные разломы имеют более значительные размеры и более древний возраст, чем поперечные, поскольку в развившихся вдоль них шовных депрессиях сохранились фрагменты юрских отложений. Продольные ограничения выхода древних метаморфических пород в ядре мегаантиклинория выражены в структуре

крупными разломами. На севере это Пшекиш-Тырныаузская шовная зона, представляющая сложную систему крупных разломов, между которыми толщи среднего и верхнего палеозоя, а иногда и юры (Шолпо, 1993), оказываются интенсивно смятыми. Вдоль шовной зоны отмечаются многочисленные магматические проявления. Ширина Пшекиш-Тырныаузской зоны изменяется от 5-10 км на западе до 2-3 км на востоке.

На юге древнее кристаллическое ядро ограничено Главным Кавказским надвигом, который представляет собой сложную систему преимущественно крутых разломов, лишь в отдельных местах приобретающих надвиговой характер. Таким образом, в целом ядро мегаантиклинория представляет собой горст высоко приподнятый над соседними зонами.

На западе Центральный тектонический блок ограничен от Северо-Западного зоной Пшехско-Адлерских поперечных разломов, а с востока он соединяется с Восточным блоком по поперечной флекуре.

Центральный блок является наиболее приподнятым в тектоническом и орографическом плане сегментом мегаантиклинория, что обусловлено нахождением его в зоне главного Транскавказского поперечного перегиба (Милановский, Хаин, 1963). Данными авторами, в качестве причин столь явного доминирования Центрального блока над остальными сегментами Большого Кавказа, указываются раннее и достаточно сильное поднятие, обусловленное относительно высоким положением жесткого палеозойского фундамента при относительно малых амплитудах опускания в течении альпийского этапа развития (Милановский, Хаин, 1963).

Ключевые участки, занимаемые высокогорными ландшафтами, в орографическом отношении располагаются в пределах Главного Кавказского и Бокового хребтов. Горст-антиклинорий Главного хребта, развившийся в пределах северной краевой зоны геосинклинали Большого Кавказа, играет в современной структуре Западного Кавказа роль осевого

поднятия. Он сложен кристаллическими сланцами и гнейсами нижнего и среднего палеозоя, на значительных пространствах замещенными гранитоидами средне- и верхнепалеозойского возраста.

В плане горст-антиклинорий имеет форму несколько неправильного параллелограмма, ограниченного глубокими разломами. К разломам западно - северо-западного простирания приурочены узкие, местами скошенные к югу приразломные грабены и грабен-синклинали, расчленяющие горст-антиклинорий на блоки. Разломы, ограничивающие эти блоки с юга, имеют характер надвигов.

В строении Главного хребта центральное положение занимает антиклинорий Центрального хребта, который протянулся от истоков р. Большой Зеленчук до ущелья реки Ардон. В пределах этого горст-антиклинория обнажаются различные гранитоиды, а кристаллические сланцы залегают только в виде останцов кровли интрузий древних гранитоидов.

Относительные высоты Главного хребта в пределах Западного Кавказа повышаются с запада на восток. Основными вершинами являются: Фишт (2868 м), Чугуш (3238 м), Цахвоа (3345 м), Пшиш (3790 м), Эрцахо (3910 м), Домбай-Ёльген (4046 м), Далар (3988 м).

Боковой хребет расположен к северу от Главного на расстоянии от 2 до 25 км. Он образован выступом герцинского фундамента, сложенным кристаллическими сланцами и гнейсами нижнего и среднего палеозоя и гранитоидами позднего палеозоя. Особенностью этой зоны является наличие в ней крупных интрузий габбро и ультраосновных пород (серпентиниты), кварцевых диоритов, гранитов, а также эффузивных образований. Однако участие в тех или иных геологических формаций в строении центральной зоны неодинаково (Ефремов и др., 2000).

С Главным хребтом Боковой соединяется короткими отрогами, которые являются водорозделами или ледоразделами между верховьями

соседних рек или ледников. Высота отрогов несколько ниже Главного и Бокового хребтов, в большинстве случаев отроги имеют тектонико-эрозионное происхождение (Сафронов, 1969).

Склоны хребтов входящих в систему Главного Кавказского хребта имеют ступенчатое строение, что обусловлено блоковым строением мегаантиклинория и продольной трещинной тектоникой. Широкое развитие имеют платообразные гляциально-нивальные поверхности денудации, представляющие слившиеся между собой днища ледниковых цирков (Федина, 1971).

В преобразовании первичного тектонического рельефа системы Главного хребта главная роль принадлежит водной эрозии, экзарационной и аккумулятивной деятельности древних (четвертичных) ледников, активно протекающим в условиях нивального климата процессам механического выветривания и гравитационным перемещениям горных масс.

На усложнение форм рельефа большое влияние оказали экзогенные процессы. Значительную роль в формировании мезорельефа сыграли плейстоценовое и современное оледенения. Следы плейстоценового оледенения выражены в форме висячих троговых долин рек, например Джалпак-Кола, Узун-Кола, а также древних каров и цирков (Шальнев, 1973).

Для рельефа Западного Кавказа характерны многочисленные конусы различного происхождения: обвально-осыпные, селевые, гляциально-селевые, лавинные. В субнивальном и альпийском поясах распространены полого-наклонные и платообразные участки, на которых образуются солифлюкционные конусы, каменные многоугольники, борозды (Федина, 1971).

Широкое распространение в пределах высокогорий имеют осыпи, являющиеся следствием сильной расчлененности рельефа, а также литологических особенностей пород и характера выветривания.

Интенсивность денудации скальных массивов верховий рек Теберды и Учкулана - 0,059 мм/год, верховий Лабы - 0,048 мм/год (Черновалов, 1973).

2.3. Климат

Климат высокогорий Западного Кавказа, в значительной мере, определяется режимом свободной атмосферы (Лурье, 2000). Преобладает западный перенос общей циркуляции. В годовом и суточном ходе различных метеорологических элементов происходят резкие изменения, определяемые взаимодействием свободной атмосферы с поднимающимся рельефом. Характер изменения температуры с высотой не зависит от сезона: количество осадков растет с высотой (Кавказ, 1966). В климате горной зоны Кавказа отчетливо прослеживается вертикальная зональность. Наблюдается общее возрастание засушливости с запада на восток.

Климат Западного Кавказа влажный, относительно солнечный и теплый, носит черты субтропичности - в холодное полугодие количество осадков велико. На высоте около 2000 м за год выпадает 2600 мм. В западной части высота снежного покрова достигает к концу зимы 4-5 м. Термический режим достаточно мягок - средняя температура января -5° ; -7° (Темникова, 1959). В зоне 2000 – 3000 м н. у. м. заморозки весной прекращаются в конце мая, а снежный покров а снежный покров удерживается до половины июня.

Лето короткое, холодное, пасмурное и дождливое. Температура с высотой понижается на $0,5^{\circ}$ на каждые 100 м подъема, и в зоне 2000-3000 м. н. у. м. в июле она менее 12°C . В теплый период в зоне высокогорий резко увеличена повторяемость туманов, низкой слоистой облачности, гроз, ливней. Температура воздуха составляет $8-14^{\circ}\text{C}$, заморозки возможны в любой из летних месяцев. Число пасмурных дней с низкой облачностью

составляет до 7-10 в месяц, причем наибольшая облачность бывает в вечерние часы в результате конвективных воздушных потоков.

В высокогорной зоне за начало зимы принято время возникновения устойчивого снежного покрова, что происходит через две недели или через месяц после первого его появления. Средняя суточная температура воздуха в это время переходит через 0°C . С высоты 1500 м н. у. м. снежный покров устанавливается ежегодно начиная с ноября. На отдельно стоящих вершинах температура воздуха в январе -14°C ; -18°C . Ветры преимущественно западного направления (70-80 %). Вероятность ветров скоростью более 10 м/с достигает зимой 40 %. Метели 100-130 дней за зиму.

Весной увеличивается термическая неустойчивость - вертикальные температурные градиенты возрастают в нижних слоях до $0,45-0,50^{\circ}\text{C}$. В результате этого конвективные процессы, при прохождении фронтов, протекают более интенсивно. В конце апреля на высотах 2000-3000 м н.у.м. происходит переход температуры через 0°C . Таяние снежного покрова задерживает рост температуры воздуха, и переход ее через 5°C происходит только в июне. Повышенная влажность воздуха увеличивает вероятность туманов.

В высокогорной зоне началом осени является конец безморозного периода и первые снегопады. Температура воздуха понижается с высотой на $0,45-0,50^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 м, в зоне 2000 – 3000 м н.у.м. она изменяется от 0 до 6°C (октябрь). Облачность, вероятность туманов, изморози, осадков также растут с высотой. Осенью усиливается повторяемость и скорость западных ветров с низкими температурами и туманами. Снежный покров впервые появляется в зоне 2000 – 3000 м н.у.м. уже в половине октября. В конце октября - начале ноября температура воздуха устойчиво переходит через 0°C .

2.4. Гидрография

Гидрологические особенности Кавказа отражают своеобразие его горного рельефа, геологического строения, климата и структуры вертикальной поясности ландшафтов, которые определяют специфику условий питания, стока и режима рек. Реки Западного Кавказа принадлежат к Азово-Черноморскому бассейну, занимающему первое место по объему стока (56 %). Истоки рек расположены в пределах снеговой линии Главного Кавказского, Бокового и Передового хребтов. В связи с большим количеством осадков реки отличаются многоводностью.

В высокогорном поясе, где реки питаются талыми водами ледников и снегов, ярко выражен так называемый альпийский тип водного режима с наибольшей водностью рек в летне-осенний период (Иогансон, 1966).

Доля участия ледников, снежников и сезонных снегов в стоке рек варьирует 40-45 %, убывая с запада на восток в связи с сокращением оледенения и уменьшением количества осадков. В районе верхнего течения рек Малая Лаба и Белая возрастает роль дождевого питания, оно несколько преобладает над снеговым, летний сток несколько преобладает над весенним. Средний годовой сток более 1000 мм.

Воды рек высокогорий отличаются малой минерализацией, содержание растворенных веществ не превышает 500 мг/л, жесткость не превышает 1,5 мг-экв. Мутность рек возрастает с запада на восток, на западе 100-200 г/м³ на востоке 200-500 г/м³ (Иогансон, 1966).

В районе исследования немаловажное значение приобретают различные формы оледенения. Особенно большую роль играют малые формы оледенения – малые ледники, фирновые ледники, снежники-перелетки. Эти формы оледенения занимают общую площадь 136,34 км², роль в общем стоке – 4%, талом стоке 13 % (Ильичев, 2002).

2.5. Почвы

В пределах Западного Кавказа наибольшее распространение получили горно-луговые почвы (Алиев, 1979). Они характеризуются плотным дерновым коричнево-бурым горизонтом мощностью 15-25 см, в котором вместе с мелкоземом залегают обломки горных пород. С глубиной количество обломков быстро увеличивается при одновременном уменьшении количества мелкозема и органического вещества. Реакция горно- луговых почв очень кислая, сумма поглощенных катионов снижается от верхних горизонтов к нижним. Содержание гумуса в верхних горизонтах обычно составляет 15-20 %, а общее количество органических остатков может достигать 50-60 %. Горно- луговые почвы альпийских лугов более богаты органическим веществом, их верхние горизонты нередко имеют торфянистый характер и кислую реакцию.

В субальпийском поясе формируются горно-луговые субальпийские, в альпийском поясе - горно-луговые альпийские различной мощности, щебнистости и механического состава. В субальпийском поясе почвы менее структурны, чем в альпийском. Водопрочных агрегатов больше в почвах субальпийского пояса. Удельный вес и объемный вес горно-луговых почв с глубиной увеличивается. Наименьшая величина их наблюдается в дерновом горизонте альпийских почв, что обусловлено наличием большого количества корней овсяницы пестрой, а также других плотно-кустовых злаков и органического вещества в мелкоземе (Горчарук, Семагина, 1985). Общая порозность рассматриваемых почв с глубиной уменьшается. Исключение составляет плотный иллювиальный горизонт горно-луговой растительности альпики, который характеризуется и наибольшим удельным весом. Самая большая порозность - у дернового горизонта горно-луговых альпийских почв, несколько ниже - у горно-луговых субальпийских почв. В

целом общая порозность горно-луговых субальпийских почв выше, чем альпийских.

На склонах северной экспозиции, под зарослями рододендрона, распространены горно-торфянистые почвы, располагающиеся участками среди горно-луговых почв. Для морфологии этих почв характерно наличие горизонта представленного стелющимися стеблями рододендрона и мхами (Фридланд, 1966). Подстилающим горизонтом служит торфянистый, образованный листовым опадом и деятельностью мхов и обуславливающий очень кислую реакцию данных почв. Под торфянистым горизонтом залегают горизонты, обогащенные гумусом и имеющие окраску от темной рыжевато-коричневой в верхней части до грязно-буровой в нижней. В наиболее густых зарослях рододендрона горно-торфянистые почвы обычно сильно оподзолены. В таких почвах на глубине 20-30 см отчетливо выделяется грязно-белесый оподзоленный горизонт. Под разряженными зарослями рододендрона, где значительную роль играет травянистая растительность, распространены почвы переходные от горно-торфянистых к горно-луговым.

Почвы экотона криволесий и редколесий имеют переходный характер, обладая свойствами как горно-лесных, так и горно-луговых почв (Белоновская, 1990). Так почвы березовых криволесий отнесены к типу горно-луговых-лугово-лесных мало и среднемоощных, средне и сильно скелетных (Голгофская, 1967).

2.6. Растительный покров

Под высокогорной растительностью обычно понимают растительные сообщества, занимающие пояса выше верхней границы леса. Высокогорья Западного Кавказа заняты субальпийской и альпийской растительностью (Долуханов, 1966). В пределах типично гумидных высокогорий

Тебердинского заповедника Ф.М. Воробьевой (1977) выделено 6 типов растительности: растительность скал и осыпей, ковры, пустоши, луга, кустарниковые стланники и высокотравье. Однако В.З. Гулисашвили (1975) включает в состав высокогорной растительности и субальпийские криволесья и редколесья как переходную или экотонную зону между сомкнутыми лесами и субальпийскими травянистыми сообществами. Пояс субальпийской растительности занимает пространство от верхней границы сомкнутых лесов, создаваемых как хвойными, так и лиственными породами, до нижней границы альпийской зоны. Субальпийская растительность представлена комплексом формаций: субальпийское криволесье и редколесье, формация высокотравных стелющихся кустарников, субальпийское высокотравье и субальпийские луга.

Субальпийские редколесья характеризуются несомкнутым древостоем низкой производительности со слабым естественным возобновлением. Состав древостоя и травяного покрова варьирует в зависимости от географического положения и почвогрунтовых условий. Редколесья обычно образуются по пологим склонам с мощной почвой, где пышно развивается высокотравье, луговая растительность или вечнозеленые стланцы. Субальпийское редколесье представлено преимущественно смешанными, состоящими из разных пород, ассоциациями (Тумаджанов, 1980). В.З. Гулисашвили (1975), в качестве доминирующих пород для субальпийского редколесья, выделяет березу Литвинова, березу бородавчатую, рябину, клен высокогорный, а на южных склонах сосну крючковатую, бук восточный, пихту кавказскую. В западной гумидной части встречаются парковые редколесья из клена явора (*Acer platanoides*).

Субальпийские криволесья распространены на крутых склонах с малоразвитыми почвами. Представлены кустообразными и стелющимися формами березы, бука, сосны и некоторых других лиственных и хвойных

пород. Эти сообщества размножаются вегетативно, в силу чего образуют сравнительно высокоплотные фитоценозы.

Эдификаторами субальпийского криволесья являются береза Литвинова (*Betula Litwinowii* A. Dol.), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky). В западных частях распространены буковые криволесья, что связано со снижением верхней границы леса и более влажным климатом. Наиболее часто встречается буковое криволесье с травянистым покровом. В этом случае древесный ярус представлен буком восточным, кленом высокогорным. Кустарниковый ярус развит слабо, а травянистый представлен следующими видами: *Milium effusum* L., *Aconitum orientale* Mill., *Chaerophyllum aureum* L., *Symphytum asperum* Lep., *Senecio platyphyllus* (MB.) DC. Довольно широко распространено буковое криволесье с подлеском из лавровишни (*Laurocerasus officinalis* Rhoem.). Древесный ярус представлен буком восточным, к которому примешиваются рябина, клен высокогорный и иногда пихта. Для кустарникового яруса характерны лавровишня, падуб. травянистая растительность представлена следующими доминирующими видами: *Astrantia helleborifolia* Salisb., *Athyrium filix femina* (L.) Roth., *Milium effusum* L., *Senecio Jacquinianum* Rchb (Гулисашвили, 1964). В пространственном отношении холодные и влажные северные склоны представлены экотонем березовых криволесий; теплые и влажные южные склоны занимает экотон буковых мертво-покровных и березовых криволесий, а теплые и умеренно влажные южные склоны представлены экотонем буковых и березовых разнотравно-злаковых криволесий (Белоновская, 1990).

Субальпийские березовые леса в районе исследования представлены березняками рододендроновыми (*Betuletum rhododendrosum*). Он произрастает по склонам северных экспозиций на высоте более 2000 м. Древостой в основном из криволесья; в составе древостоя обычны рябина и ива козья, в подлеске – рододендрон кавказский большой густоты, иногда

образующий комплексы с луговой растительностью. Спутниками рододендрона являются черника обыкновенная, костяника. Редко среди разнотравья встречаются кустарниковые ивы (*Salix arbuscula*, *Salix caucasica*). Среди зарослей рододендрона травы встречаются редко, но в видовом отношении весьма разнообразны.

Субальпийские сосновые леса приурочены к районам с континентальным климатом, а также склонам южной экспозиции. В пределах Западного Кавказа наибольшее распространение имеет сосняк вейниковый субальпийский (*Pinetum calamagrostidosum subalpinum*). Он протягивается узкой полосой выше темнохвойных лесов и контактирует с субальпийскими лугами. В покрове доминирует вейник (*calamagrostis arundinacea*).

К субальпийским кустарниковым стланикам относят несколько формаций, в эту группу входят рододеты, заросли можжевельников и ивовые стланики. Рододеты произрастают по склонам всех экспозиций и занимают большие площади к востоку рододеты убывают, постепенно переходя на склоны северной экспозиции. Абсолютным доминантом в данных сообществах является рододендрон кавказский (*Rhododendron caucasicum*). Из кустарников в рододетах единично встречаются ивы (*Salix arbuscula*, *S. hastata*), рябина (*Sorbus caucasigena*), береза Литвинова, растущая в виде стланика. Мелкие кустарники представлены, в основном, семейством вересковых: черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillis*), голубика (*V. uliginosum*), брусника (*V. vitis-idaea*), толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*). Из цветковых характерны грушанка, кислица, водосбор. Из папоротников обычны *Dryopteris pulchella*, *D. linnaeana*, *Athyrium alpestre* (Гулисашвили и др., 1975).

Субальпийское высокотравье характеризуется густым высоким травостоем до 1,5-2,0 м высотой с преобладанием широколиственного. Зональной полосы высокотравья не образует, занимая понижения рельефа северных

экспозиций с мощными плодородными и увлажненными почвами (Гулисашвили, 1975). Флористический состав высокотравья по отдельным частям Кавказа неоднороден, и только сравнительно небольшое число видов распространено более широко, почти по всему Кавказу.

Субальпийское высокотравье бывает как первичного происхождения так и вторичного, послелесного, возникшего в результате антропогенного воздействия. Среди типичных растений субальпийского высокотравья отмечаются борщевик, дудник, аконит, мытник, крестовник, колокольчик (Салпагаров, 2000).

Пояс субальпийских лугов простирается субальпийских редколесий и криволесий. Луговой травостой очень густой и в большинстве случаев двух- или многоярусный. Особенность луговой растительности - наличие дернообразовательного процесса в результате ежегодного отмирания вегетативной массы и накопление органического вещества, чему способствует происходящий в почве анаэробный процесс разложения органического вещества.

Субальпийские луга Кавказа делят на первичные - собственно субальпийские луга, и вторичные, послелесные, луга, образовавшиеся в результате деятельности человека. Эти две категории лугов по фитоценоотическому составу почти одинаковы. Вторичные послелесные субальпийские луга расположены ниже.

Субальпийские луга весьма разнообразны по своему флористическому составу (Борлаков, 1980) и образуют многочисленные формации. Субальпийский луговой тип растительности может быть расчленен на три основные группы - злаковые, злаково-разнотравные и разнотравные (Гулисашвили, 1975). Злаковые луга занимают сухие участки на склонах южной экспозиции. Наиболее распространены пестроовсяничные и пестрокоштровые, характерные для луговых ассоциаций Тебердино-Эльбрусского биоклиматического округа, и овсянищевые, характерные для

более западных участков Лабино-Тебердинского округа (Шальнев, Джанибекова, 1996).

Злаково-разнотравные луга представлены пестроовсяницевыми ассоциациями с большим количеством видов, при этом 60-70 % травостоя занимают злаки (Гулисашвили, 1975). Для территории простирающейся от р. Большая Лаба до массива Фишт-Оштен, характерно наличие следующих ассоциаций субальпийских лугов: мятликово-вейниково-разнотравные, для высот 2000-2100 м и северо-восточной экспозиции; вейниково-пестроострово-пестроовсяницевые, для высот 2000-2200 м и склонов восточной экспозиции; вейниково-пестроострово-пестроовсяницевые, характерные для высот 2200-2450 м, южной и юго-восточной экспозиции; голостебельно-гераниевые, для высот 2300-2400 м и склонов северо-восточной экспозиции (Семагина, Кабина, 1994)

Альпийская растительность представлена формациями альпийских лугов и стелющихся высокогорных кустарников. Нижняя граница ее проходит по верхней границе древесной растительности, верхняя же граница достигает нивального пояса.

Ввиду неоднородности растительных формаций альпийской зоны некоторые авторы разделяют ее на подзоны, или высотные ступени. При этом выделяются 2 ступени: высокотравных формаций лугов, альпийских ковров. Весьма характерно для альпийских лугов отсутствие древесной растительности.

Альпийскую растительность обычно делят на несколько типов:

1. Плотнoderновые луга с доминированием злаков или осок - собственно альпийские луга.
2. Альпийские ковры, где злаки и осоки играют подчиненную роль, а некоторое задернение почвы создается разнотравьем.
3. Пустоши с преобладанием психрофитов
4. Растительность скал и осыпей.

Для альпийских плотнодерновых лугов характерен низкий травостой и до некоторой степени иной флористический состав, так как многие растения произрастают как на субальпийских лугах так и на альпийских.

Наиболее обычен доминант в альпийских плотнодерновых лугах *Festuca supina*, а в западной части - *Carex meinshausenia*, часто образующие совместные типчаково-осоковые ассоциации. В сложении альпийских плотнодерновых лугов принимают участие луковичные и клубневые растения. Из наиболее распространенных формаций выделяют: мелкоосоковые, мелкозлаковые и в особенности мелкоосоково-разнотравные и мелкоосоково-мелкозлаково-разнотравные (Шифферс, 1953).

Из переходных ассоциаций от альпийских плотнодерновых лугов к альпийским коврам относятся *Cariceto-Alchimilietum*, развивающиеся по отрогам хребтов и южным склонам. Для более увлажненной западной части в пределах альпийских лугов выделяются следующие ассоциации: низкоовсяницево-колокольчиково-подорожниковые, характерные для высот 2100-2200 м. и распространенные на склонах восточной экспозиции; низкоовсяницево-колокольчиково-тминные, для высот 2360-2450 м н.у.м. восточной экспозиции; низкоовсяницево-осоковые, для высот 2300 м н.у.м. западной экспозиции; печальноосоковые, для высот 2500 м н.у.м. северо-восточной экспозиции; низкоовсяницево-голостебельно-гераниевые, для высот 2550 м н.у.м. северо-восточной экспозиции; низкоовсяницево-кобрезиево-сиббальдиевые, характерные для высоты 2600 м н.у.м. (Семагина, Кабина, 1994).

Альпийские ковры - особый тип растительности, образованный мелкотравьем, обычно характеризующийся наличием у особей густой прикорневой розетки листьев или стелющимися формами. Злаки и осоки обычно не характерны и имеют подчиненное значение. Типичное местообитание ковров - кары и цирки, обеспечивающие постоянное

увлажнение. Видовой состав альпийских ковров очень разнообразен (около 200 видов) (Альпер, 1960), и большинство из них образуют прикорневые розетки или стелятся по земле. Высота травостоя не превышает нескольких сантиметров. В некоторых случаях ковры встречаются на пологих вершинах.

Пустошные луга представляют собой формации образованные жестколистным злаком *Nardus glabriculumis*, носящие черты ксерофильности и психрофильности (Гулисашвили, 1975). По другим представлениям к пустошам следует относить сообщества с доминированием нетравянистых психрофитов, главным образом лишайников и кустарничков (Состав и структура биогеоценозов..., 1986).

Пустоши наиболее характерны для высот 2500-2800 м, однако они могут к пустошам, также, относят твердолиственные кобрезиевые и элиновые ассоциации, занимающие склоны всех экспозиций. Кобрезники и элинетумы образуют плотные, почти чистые сообщества, где участие других видов незначительно (Гулисашвили, 1975).

Альпийские лишайниковые пустоши и их производные имеют довольно широкое распространение на Кавказе. Сообщества с большим участием кустистых лишайников (*Cenraria islandica*) отмечались для Северного Кавказа в целом. Особенно широко они распространены на известняковых массивах Фишта и Оштена. В верховьях Кубани лишайниковые пустоши отмечены для Джемагат-Мухинского, Эпчик-Даутского и Приэльбрусского районов (Состав и структура биогеоценозов..., 1986). С возрастанием высот растительный покров на положительных элементах мезорельефа приобретает локально-островной характер и лишайниковые пустоши сменяются несомкнутыми осыпными группировками растений. Альпийские пустоши представляют собой первые (при движении из субнивального пояса вниз) сомкнутые геохимически автономные сообщества высокогорий Большого Кавказа.

Скально-осыпная растительность субальпийского и альпийского поясов рассматривается как один из этапов развития растительности выветривающихся скал на пути образования луговой растительности. Флористический состав скально-осыпной и россыпной растительности очень богат, но он варьирует в зависимости от химического состава горной породы и характера выветривания. В связи с этим на известняках флористический состав иной, обычны растения, образующие плотные подушки, а также густо опушенные растения и суккуленты. Среди скальной растительности альпийской зоны нередки кустарники и полукустарники. Наиболее обычны живокость высокая, яснотка войлочная, вероника малая, ночник Рупрехта. На влажных осыпях распространены первоцвет Майера, мытник Нордмана, хохлатка, тмин кавказский. На скальных участках - астра альпийская, молодило, лапчатка удивительная, очиток, лисохвост ледниковый и шелковистый, мятлик кавказский, овсяница приземистая, высокогорные осоки, крестовники, ясколки, камнеломки (Салпагаров, 2000).

2.7. Животный мир

Фауна высокогорий Западного Кавказа характеризуется высокой степенью эндемизма, что позволяет выделить особый Кавказский высокогорный район, охватывающий исключительно зону высокогорных лугов и скал (Верещагин, 1958). Фаунистический комплекс данного района развивался преимущественно из местных форм миоценового возраста в условиях прерывистых горообразовательных процессов, расчленения рельефа эрозией и смен климатов.

Современный фаунистический комплекс отражает сложный процесс формирования фауны высокогорий Западного Кавказа. Обособление Кавказа как островной суши в палеоцене - эоцене дало толчок к

формированию эндемичной фауны ядро которой представлено реликтами неоген-палеогенового возраста – *Prometheomys schaposchnikoui* Sat. Соединение островного Кавказа с окружающей территорией в результате регрессии древних морских бассейнов привело к проникновению на эту территорию европейских представителей мезофитной бореальной фауны. Видоизмененные потомки этих видов составляют обширную группировку древнекавказских эндемиков бореального происхождения, которые обнаруживают явные связи с умеренной лугово-лесной фауной – *Micropodisma koenigi* Burr, *Podisma satunini* Uv., *P. ivaroui* Ramme, *Psorodonotus inflatus* Uv., и др. среди прямокрылых (Верещагин, 1958)

Следующую группу образуют виды не имеющие родичей в современной бореальной фауне Евразии; родственные связи этой группы видов прослеживаются в современной горной фауне Балканского полуострова и Малой Азии. Это мезофильные эндемики восточномедиземноморского происхождения – кузнечики родов *Poecilimon*, *Isophya*, *Schizonotinus* и *Psorodonotus* (Бей-Биенко, 1951).

Большую группу животных составляют виды проникшие на Кавказ в ледниковых период и утратившие ареальную связь с северными популяциями одноименных видов – *Chrysochraon dispar* Germ., *Stauroderus scalaris* F.-W *Omocestus uiridulu* Zett., *Gomphocerus sibiricus caucasicus* F.-W, *Desticus uerruciuorus* L., *Pholidoptera griseoptera* Deg., из прямокрылых и *Ectobius lapponicus balcani* Ramme из тараканов. Данные виды выделены в группу ледниковых реликтов (Бей-Биенко, 1951).

Для характеристики животного населения природных ландшафтов существенный интерес представляют виды-доминанты, определяющие структуру и динамику биоценоза.

В структуре животного населения субальпийских лугов преобладают беспозвоночные, которые являются основными потребителями фитомассы ландшафта. Их общая биомасса равна 367,00 кг/га, что составляет 96,2% от

общей биомассы субальпийских лугов (Исаков и др., 1966). Биомасса позвоночных животных равна 14,30 кг/га.

Среди зеленоядных насекомых наибольшее значение имеют саранчовые, биомасса которых составляет около 10 кг/га. Обильны и грызуны фауна которых представлена четырнадцатью видами (Тарасов, Котти, 1990). Доминантом выступает кустарниковая полевка, численность которой на отдельных участках достигает 40-50 особей на 1 га. Характерны для субальпийских лугов и прометеевы полевки, занимающие участки поросшие рододендронами.

Общая биомасса копытных составляет 10 кг/га, хотя общее использование ими травостоя незначительна, примерно 6-12 % от общей массы. Зеленоядные насекомые используют около 25 % годового прироста трав, столько же сколько грызуны и копытные вместе взятые. Оставшаяся часть годового прироста потребляется животными - детритофагами, биомасса которых составляет более 80 % всей биомассы животного населения субальпийских лугов.

На высокотравных лугах значительную роль играет семенное возобновление растений, поэтому достаточно обильны насекомые - опылители. Так биомасса шмелей нередко достигает 1,5-2,0 кг/га.

Из почвенной фауны доминирующее положение занимают корнеядные личинки жуков (около 10 кг/га) и дождевые черви биомасса которых составляет около 300 кг/га. На субальпийских лугах именно потребители растительного детрита выполняют ведущую роль в процессе круговорота вещества.

Обилие почвенных беспозвоночных обеспечивает существование кротов. На разнотравных лугах Западного Кавказа на 1 га встречается около 30 кротовин (Кавказ, 1966).

Численность насекомоядных птиц здесь составляет около 260 экз. на 1 км² площади (Исаков и др., 1966). Основу составляют горные коньки и

наиболее типичные для субальпики красношапочные вьюрки. Характерны также полевые и рогатые жеворонки, обыкновенные каменки и некоторые виды не свойственные расположенным выше альпийским коврам - перепел, обыкновенная чечевица и серая славка.

Численность хищников не особенно велика. Наибольшее значение имеют волки и лисицы. Обычны пернатые хищники.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать заключение, что климатические условия свойственные субальпийскому высотному поясу благоприятны для многих организмов. Поэтому продукция биомассы растений и животных здесь велика, а отношения между организмами достаточно сложны, что обеспечивает стойкий круговорот веществ.

В пределах альпийского высотного пояса складывается уникальный природный комплекс животного населения характеризующийся фрагментарностью, удлинённым развитием и прямой зависимостью активности животных от солнечной радиации.

Развитие беспозвоночных из-за низких температур проходит медленно и большей частью продолжается два-три года. У птиц бывает лишь один выводок за сезон, что меньше чем у тех же видов обитающих в ниже лежащих поясах. Период размножения у грызунов ограничен во времени и они не дают массовых вспышек численности.

Для альпийского пояса характерна пятнистость в размещении населения. Большая часть насекомых, пауков и многоножек концентрируется на ограниченных по площади участках. Столь же неравномерно распределение птиц, большинство видов которых гнездится группами, приобретающими иногда характер колоний, и в течении всего года держатся стаями, а также грызунов, живущих между собой плотными поселениями. Больше всего животных на солнечных, хорошо прогреваемых и дренируемых участках с более высокими и полными травостоем - на каменистых склонах или у края осыпей.

Общая биомасса беспозвоночных альпийского комплекса очень мала. Она составляет в среднем 20-30 кг/га. Почти половина ее приходится на долю насекомых, питающихся зелеными частями растений: саранчовых (около 5 кг/га), растительноядных клопов и жуков-листоедов.

Несмотря на малочисленность насекомых на альпийских лугах, они потребляют не менее 40% годового прироста зеленой массы. Остальную часть используют копытные и грызуны (Исаков и др., 1966). Из грызунов для альпики наиболее обычны кустарниковые полевки, чья жизнедеятельность сильно влияет на микрорельеф, вызывая эрозию и оползни (Жарков, 1938).

2.8. Ландшафтная структура ключевых участков

Работы по составлению кадастра животного населения морфологических единиц ландшафтов и изучению внутриландшафтной дифференциации животного населения проведены нами в условиях высокогорий северного склона Западного Кавказа в поздневесенний, летний и раннеосенний периоды 2001-2003 г. Для составления кадастра и изучению внутриландшафтной дифференциации, в связи с методической сложностью комплексного рассмотрения животного населения, в качестве модельных групп были выбраны доминирующие в структуре животного населения группы *Insecta: Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera*, а также *Rodentia*. Исследования проводились на трех ключевых участках расположенных в пределах ландшафтного пояса высокогорий Главного и Бокового хребтов (рис. 1).

Западный ключевой участок охватывает участок Архызского ландшафта высокогорных луговых ассоциаций в районе оз. Айтмалы-Джаганлы-Кель и верхних Софийских озер.

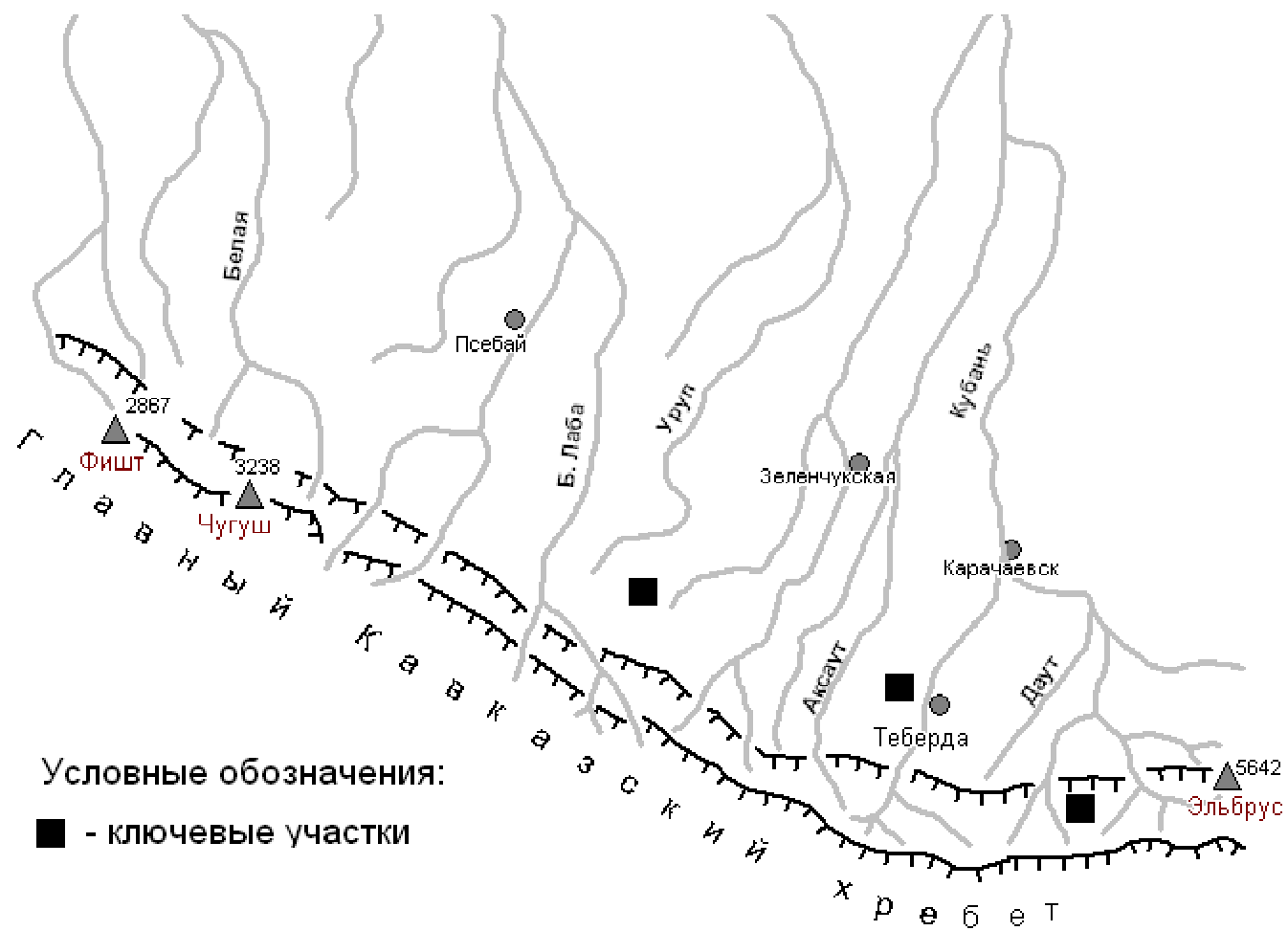


Рис. 1. Схема расположения ключевых участков

Территория представляет собой типичный участок альпинотипного рельефа со ступенчато расположенными древними цирками и карами (Савельева, 1973). Наблюдениями охвачены четыре древних цирка находящиеся в разных стадиях разрушения. Нижний цирк является наиболее разрушенным, днище заполнено коллювиально-пролювиальным материалом и аллювиальными отложениями реки Кашха-Эчки-Чат.

Три верхних цирка заняты озерами. Вертикальные границы простираются от 2200 м до 2850 м н. у. м. В качестве ландшафтной основы принята ландшафтная карта-схема, составленная В.А Шальневым (1999) (рис. 2).

Центральный ключевой участок располагался в пределах хребта Малая Хатипара. Район представляет собой тип хребтового экотона. В орографическом плане хребет Малая Хатипара является северным отрогом Бокового хребта и образует в пределах Тебердинского заповедника часть левого склона долины реки Теберды. Современный рельеф хребта сформировался под влиянием разнообразных эндогенных и экзогенных факторов. Высокогорная часть представляет собой набор типично альпийских вариаций рельефа с троговыми переломами и многочисленными цирками и карами нависающими друг над другом.

Значительные колебания высот в пределах хребта обусловили формирование вертикальных различий климата, растительности, почв и животного мира. При рассмотрении основных метеорологических показателей отмечается общая тенденция снижения их с высотой. Средние июльские температуры снижаются на $0,5^{\circ}$ на каждые 100 м, средние годовые на $0,4^{\circ}$, радиационный баланс - на $0,7 \text{ ккал/см}^2$, затраты тепла на испарение - на $0,19 \text{ ккал/см}^2$, затраты тепла на нагревание - на $0,5 \text{ ккал/см}^2$ на 100м. В тоже время количество осадков и величина коэффициента увлажнения растут с высотой. Количество осадков возрастает на 64 мм на каждые 100м, величина коэффициента увлажнения (Шальнев, 1973).

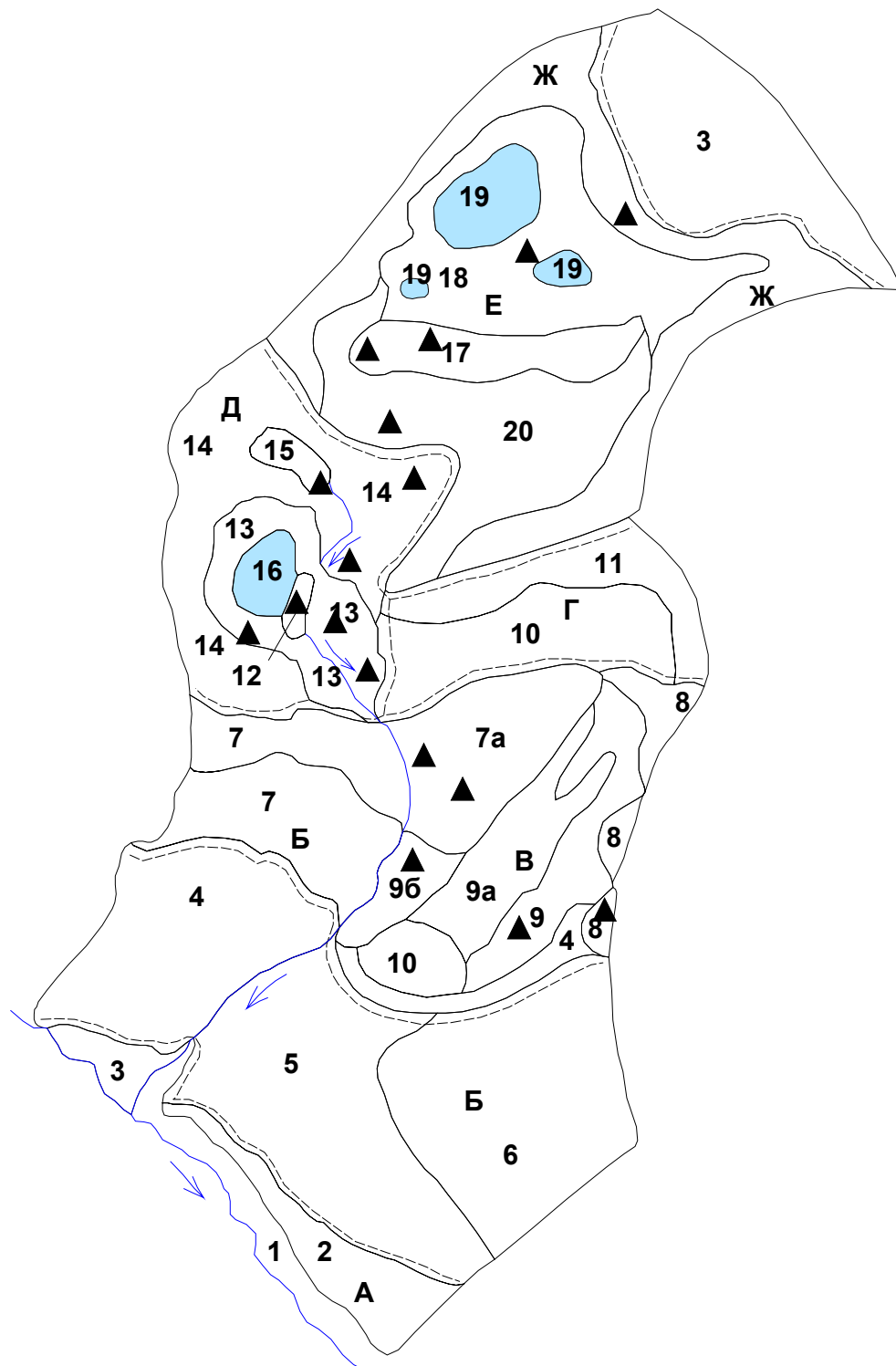


Рис. 2. Фрагмент ландшафтной карты Софийского хребта
(по В.А. Шальневу, 1999).

Легенда к рис. 2.

А, Б – местности, 1,2,3 –урочища, ▲- места сбора материала.

Местность А

днище троговой долины, сложенное отложениями аллювия, с фрагментами четвертичных террас

Состоит из урочищ:

1 – первая надпойменная терраса с руслом р. Софии, ольшанниковыми лесами и лугами на аллювиальных луговых почвах;

2 – вторая надпойменная терраса с луговой растительностью на луговых аллювиальных почвах;

3 – конус выноса с березовыми лесами на примитивных грубоскелетных почвах.

Местность Б

крутой склон троговой долины восточной экспозиции, сложенный делювиально-коллювиальными и коллювиальными отложениями

Состоит из урочищ:

4 – склон северо-восточной экспозиции с пихтовыми лесами на горных лесных бурых почвах;

5 – нижняя часть склона восточной экспозиции с пихтовыми лесами на горных лесных почвах;

6 – склон юго-восточной экспозиции (средняя и верхняя часть) с сосновыми лесами на грубоскелетных примитивных горных лесных бурых почвах.

Местность В

плечи трога, сложенные гранитами и коллювием

Состоит из урочищ:

7 – крутые, местами обрывистые склоны северо-восточной экспозиции, сложенные серыми гранитами и коллювием, с березовыми криволесьями на грубоскелетных примитивных почвах;

8 – крутые склоны юго-восточной экспозиции (пригребневой участок), сложенные гранитами и коллювием, с сосновыми редколесьями на грубоскелетных горных лесных бурых почвах;

9 – крутые склоны восточной экспозиции, сложенные коллювием, с субальпийскими высокотравными лугами и антропофитами (на месте бывших кошей) на горно-луговых почвах;

9а – крутой конус выноса юго-восточной экспозиции, сложенный коллювием, с разнотравно-злаковыми субальпийскими лугами;

9б – крутой коллювиальный склон юго-восточной экспозиции, в верхней части с открытой осыпью, в нижней с разнотравно-вейниковыми лугами.

Местность Г

древний цирк с крутыми коллювиальными склонами восточной экспозиции и выходами коренных пород

Состоит из урочищ:

10 – нижняя часть коллювиальных склонов с субальпийскими лугами и рододендронами (5%) на горно-луговых и горно-кустарниковых почвах;

11 – скальные обрывистые склоны с пятнами субальпийской растительности и куртинами берез.

Местность Д

второй и третий цирки, сложенные гранитами, коллювием и моренными

отложениями

Состоит из урочищ:

12 – конечная морена, подпруживающая озеро, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах;

13 – крутые склоны (нижняя треть), сложенные коллювием, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах и осыпями (до 15-25%);

14 – обрывистые и крутые склоны задних стенок цирков восточных и северных экспозиций, сложенные гранитами и коллювием, с пятнами субальпийской и альпийской растительности;

15 – днище третьего цирка, сложенное моренными отложениями и коллювием (осыпи);

16 – нижнее Софийское озеро.

Местность Е

четвертый цирк альпийского геоботанического пояса, сложенный гранитами, моренными отложениями и коллювием

Состоит из урочищ:

17 – конечные морены с альпийскими лугами на горно-луговых почвах;

18 – днище цирка, сложенное моренными отложениями, с фрагментами альпийской растительности на горно-луговых почвах;

19 – верхние Софийские озера;

20 – коллювиальные склоны (нижняя треть) разных экспозиций с альпийскими лугами на горно-луговых почвах.

Местность Ж

обрывистые и крутые склоны гребневидных хребтов субнивального пояса с осыпями (до 30%), пятнами субальпийских лугов и снежниками

Местность З

нивальная зона ледников и вечных снегов

Для описания животного населения использована ландшафтная характеристика ключевого участка составленная В.А. Шальневым (1973) (рис. 3.). Участок охватывает переходный геоботанический пояс березовых криволесий, сосновых редколесий и высокогорных альпийских лугов, относящихся к ландшафту хвойных лесов среднегорий Главного кавказского хребта, а также пригребневые урочища Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов. Данный район является эталонным в плане сохранности природных комплексов.

Восточный ключевой участок располагался в долине реки Джалпак-Кол, представляющий собой долинный тип экотона. Исследуемый участок охватывает экотон березовых криволесий и сосновых редколесий с полянами субальпийских лугов относящихся к пограничному участку Гондарайского среднегорного ландшафта хвойных лесов и субальпийский альпийский и субнивальный геоботанические пояса Гондарайско-Узункольского высокогорного ландшафта луговых ассоциаций.

У верхней границы Гондарайского ландшафта с изменением температурного режима (температуры июля $+6^{\circ}$ $+8^{\circ}\text{C}$) и увеличением продолжительности снежного покрова до 4-6 месяцев образуется ленточный тип экотона сосновых редколесий и березовых криволесий с полянами субальпийских лугов. Пихтовые леса среднегорий не растут выше 2000-2100 м н. у. м. Они замещаются березовыми криволесьями на склонах северных и северо-восточных экспозиций. Сосновые леса произрастают на склонах южных экспозиций до отметок 2300-2400 м н. у. м. Однако они сокращают здесь свои площади, растут кулисообразно на скальных участках троговых долин и приобретают форму сосновых редколесий. Под субальпийскими лугами площади увеличиваются с ростом абсолютных высот. Встречаясь пятнами на конусах выноса у нижней границы пояса, где их присутствие объясняется лавинными процессами, они затем занимают коллювиальные

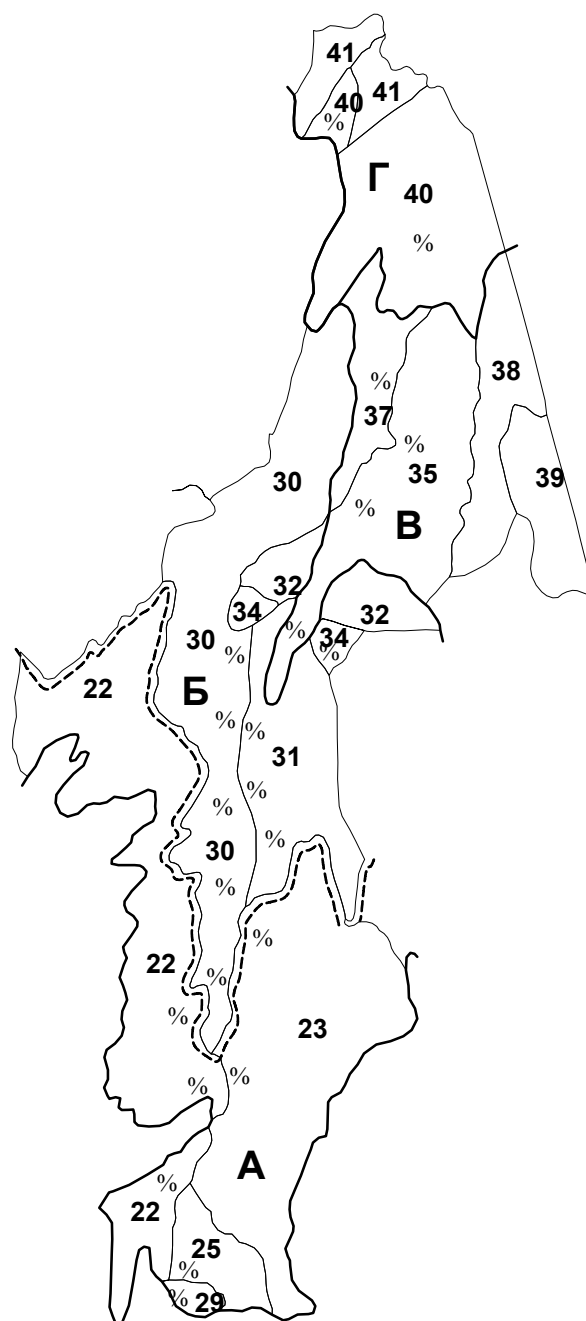


Рис. 3. Фрагмент ландшафтной карты хребта Малая Хатипара
(Шальнев, 1973)

Легенда к рис. 3.

А, Б – местности, 1,2,3 –урочища, ▲ - места сбора материала.

Местность А

Склоны вторичных долин, притоков Теберды, сложенные серыми гранитами и коллювием

Состоит из урочищ:

22-верхняя часть очень крутых склонов юго-восточной экспозиции с сосновыми редколесьями и полянами высокотравных лугов на примитивных бурых горно-лесных и горно-луговых почвах;

23-верхняя часть очень крутых склонов северо-восточной экспозиции с березовыми криволесьями и зарослями рододендрона на бурых дерновых горно-лесных и горно-кустарниковых почвах;

25-очень крутые склоны восточной и юго-восточной экспозиции с сосняками вейниковыми на примитивных бурых горно-лесных почвах и разнотравно-вейниково-злаковыми лугами на субальпийских почвах;

29-днища древних цирков, заполненные коллювием и мореными отложениями с сорно-разнотравной субальпийской растительностью.

Местность Б

Очень крутые склоны долин второго и третьего порядков, сложенные серыми гранитами и коллювием

Состоит из урочищ:

30-верхняя часть склонов юго-восточной экспозиции с разнотравно-пестроовсяничными и разнотравно-пестрокостровыми лугами на дерново-луговых субальпийских почвах;

31-крутые склоны балок третьего порядка северо-восточной экспозиции с разнотравно-злаковыми лугами и зарослями рододендрона на горно-луговых и горно-кустарниковых почвах.

Местность В

Склоны балок третьего порядка, сложенные серыми гранитами и коллювием

Состоит из урочищ:

37-верхняя треть очень крутых склонов юго-восточной экспозиции с разнотравно-осочково-пестрокостровой растительностью на грубоскелетных почвах и выходами скальных пород.

Местность Г

Пригребневые участки хребтов, сложенные серыми гранитами и коллювием

Состоит из урочищ:

40-очень крутые склоны восточной экспозиции с пятнами альпийских лугов (40%) на примитивных почвах и развитием осыпей.

склоны и скальные участки вместо сосновых лесов. Березовые криволесья замещаются зарослями рододендрона. Особенности морфологической структуры этого пояса показаны на фрагменте ландшафтной карты долины р. Джалпак-Кол (рис. 4, 5, 6), представленной «висячей» троговой долиной с абсолютными высотами 2100-2400 м н. у. м.

Гондарайско-Узунко-льский ландшафт занимает водораздельный участок двух речных долин в пределах северных отрогов Главного Кавказского хребта и является составной частью ландшафтного высотного пояса высокогорий луговых ассоциаций.

Диапазон высот вертикального развития ландшафта 2300-2800 м н. у. м. Отдельные карлинги хребтов лежат в пределах хионосферы в течение всего года, что определяет формирование высотного пояса вечных снегов и ледников. В остальной части ландшафта хионосфера сезонная и длится от 6 до 10 месяцев в году. Обеспеченность суммарной солнечной радиацией высокая, от 135 ккал/см² нижней границы до 145 ккал/см² — у верхней. Однако величины годового радиационного баланса небольшие (16-29 ккал/см), что определяет и невысокие годовые температуры воздуха: +2 , +3 С у нижней границы и 0⁰ -3⁰ С у верхней границы пояса. Осадков выпадает много (1000-1500 мм в год), поэтому увлажнение избыточное. В зоне верхних цирков и карлингов осадки «консервируются» в виде фирновых снегов и ледников.

Цирки располагаются на разной высоте, образуя ступенчатые речные долины «лестничного типа». Их склоны сложены коренными и коллювиальными отложениями, а днища — моренными и флювиогляциальными породами.

Избыточное увлажнение и дефицит тепла наряду с коротким периодом вегетации (2-3 месяца в году) определяет господство высокогорных лугов и кустарников. Выделяются доминантные геоботанические пояса:

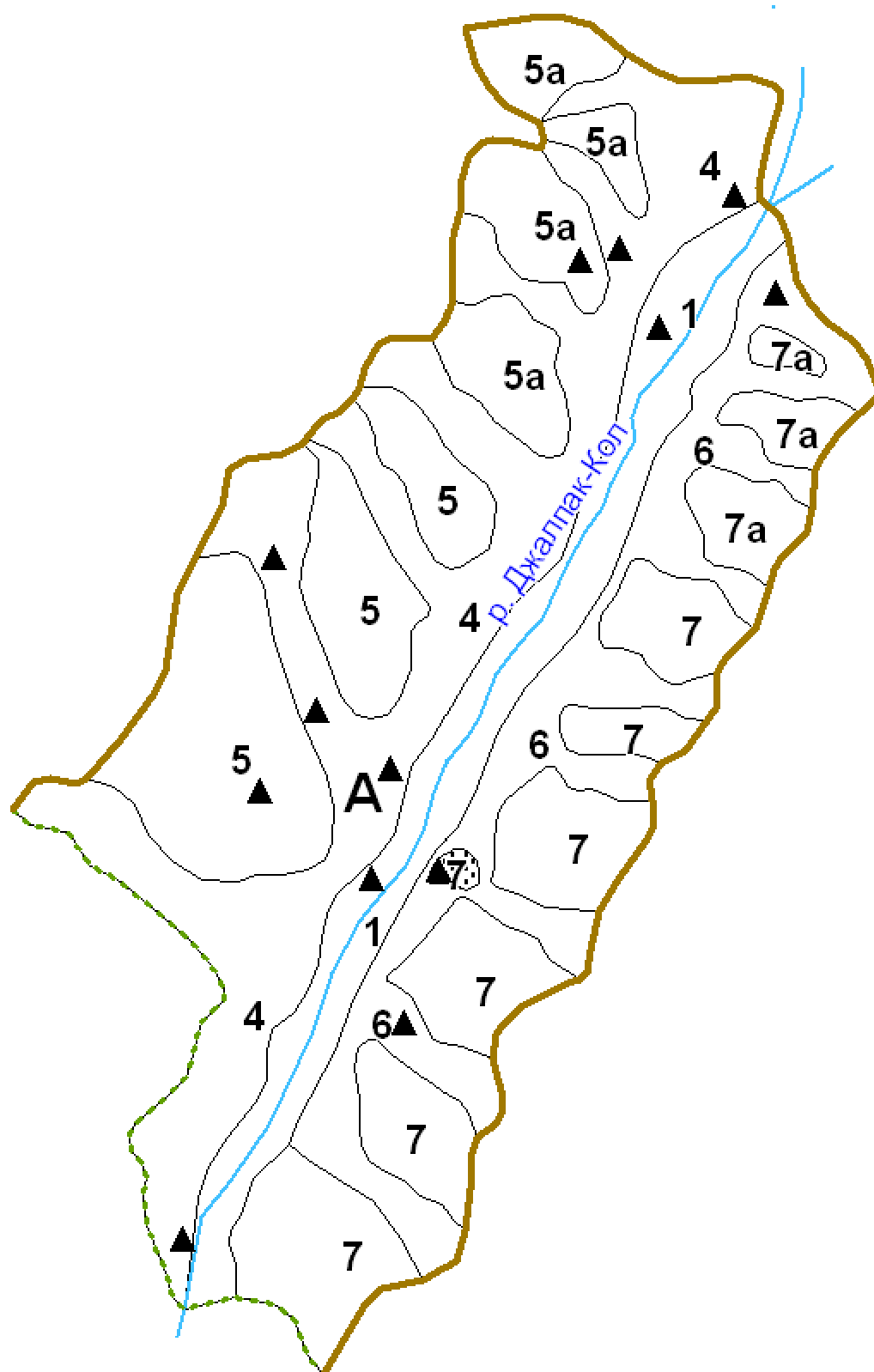


Рис.4 Фрагмент ландшафтной карта долины р. Джалпак-Кол
(составлен В.А. Шальневым)

Легенда к рис. 4.

А, Б – местности, 1,2,3 –урочища, ▲ - места сбора материала.

Местность А.

**троговой висячей долины, сложенной гранитами,
коллювием и водно-ледниковыми отложениями, в высотном поясе
экотона березовых криволесий, сосновых редколесий и
разнотравно-злаковых субальпийских лугов**

Состоит из урочищ:

1. Днище речной долины с фрагментами верхнечетвертичных террас и озерными четками, сложенные аллювием и водно-ледниковыми отложениями, со злаково-разнотравными и разнотравно-злаково-осоковыми лугами на заболоченных примитивных аллювиальных почвах;

4. Конуса выноса нижней трети крутых склонов западной экспозиции, сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах;

5. Крутые и обрывистые склоны троговых долин юго-западной экспозиции, сложенные гранитами и коллювием, с сосновыми лесами и сосновыми редколесьями на грубо-скелетных почвах;

5а. То же, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах и сосновыми редколесьями на грубоскелетных бурых лесных почвах;

6. То же восточной экспозиции, сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, со злаковыми субальпийскими лугами (50-70%), зарослями можжевельника (5-10%) и открытыми осыпями (10-20%) на горно-луговых слаборазвитых почвах;

7. Крутые и обрывистые склоны троговых долин восточной экспозиции, сложенные гранитами и коллювием, с березовыми криволесьями на горно-кустарниковых почвах и злаковыми субальпийскими лугами на горно-луговых почвах;

7а. То же, с зарослями рододендрона кавказского на горно-кустарниковых почвах и разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах.

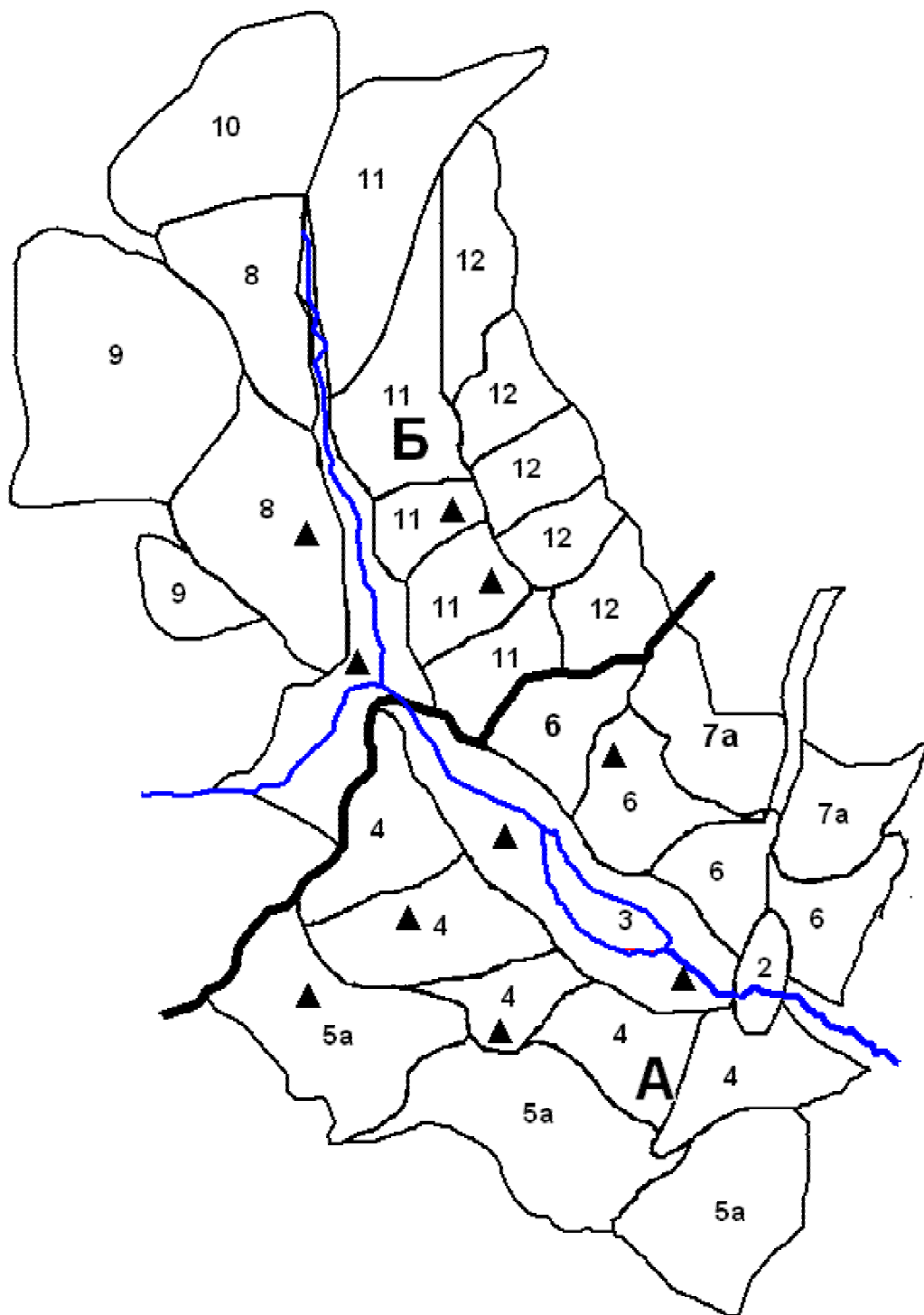


Рис.5 Фрагмент ландшафтной карта долины р. Джалпак-Кол
(составлен В.А. Шальневым)

Легенда к рис. 5.

А, Б – местности, 1,2,3 –урочища, ▲ - места сбора материала.

Местность А

**троговой висячей долины, сложенной гранитами,
коллювием и водно-ледниковыми отложениями, в высотном поясе
экотона березовых криволесий, сосновых редколесий и
разнотравно-злаковых субальпийских лугов**

Состоит из урочищ:

2. Конечная морена сложенная коллювием;

3. Озерная четка, заполненная водно-ледниковыми и аллювиальными отложениями, с осоково-злаковой растительностью на примитивных и заболоченных аллювиальных почвах;

4. Конуса выноса нижней трети крутых склонов западной экспозиции, сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах;

5а. То же, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах и сосновыми редколесьями на грубоскелетных бурых лесных почвах;

6. То же восточной экспозиции, сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, со злаковыми субальпийскими лугами (50-70%), зарослями можжевельника (5-10%) и открытыми осыпями (10-20%) на горно-луговых слаборазвитых почвах;

7а. То же, с зарослями рододендрона кавказского на горно-кустарниковых почвах и разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах.

Местность Б

**Местность древнего цирка, сложенного гранитами и коллювием, в высотном
поясе субальпийских лугов**

Состоит из урочищ:

8. Конуса выноса западной экспозиции, сложенные коллювием, зарастающие луговой растительностью осыпи;

9. Крутые склоны западной экспозиции верхней части цирка, сложенные коллювием, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах;

10. Обрывистые склоны северной экспозиции, сложенные гранитами, с пятнами субальпийских лугов и рододендроновых стлаников;

11. Конуса выноса и коллювиальные склоны восточной экспозиции, сложенные коллювиальными и пролювиальными отложениями, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах;

12. Крутые и обрывистые склоны верхней части цирка восточной экспозиции, сложенные гранитами и коллювием, с зарослями рододендрона на горно-кустарниковых почвах.

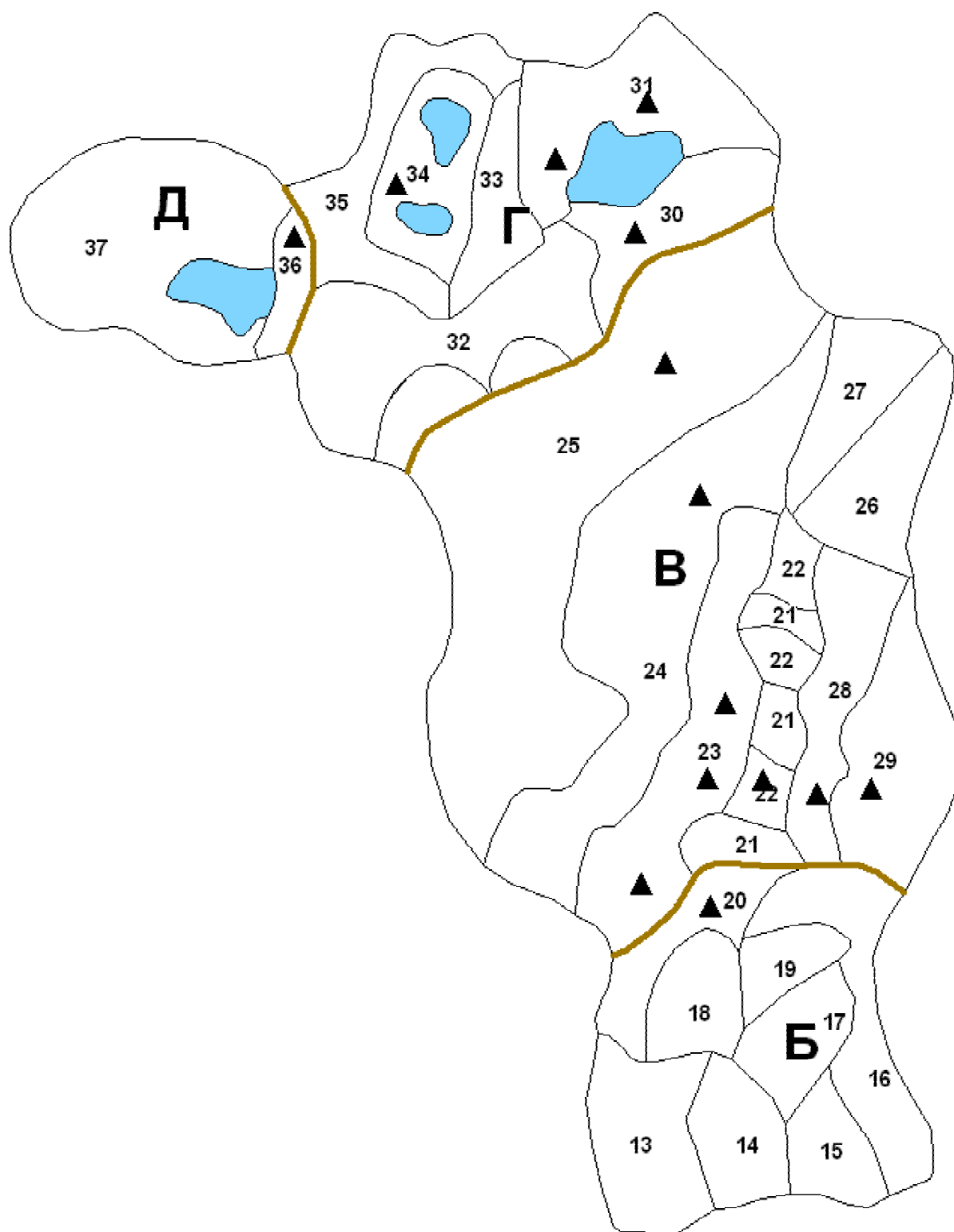


Рис.6 Фрагмент ландшафтной карты долины р. Джалпак-Кол (составлен В.А. Шальневым)

Легенда к рис. 6.

А, Б – местности, 1,2,3 –урочища, ▲ - места сбора материала

Местность Б

нижнего цирка субальпийского пояса, сложенного гранитоидами и коллювием

Состоит из урочищ:

13. Пестроовсяничные луга с соснами на горно-луговых почвах в верхней части склона, сложенного коллювием с выходами коренных пород;
14. Разнотравно-пестроовсяничные луга с пятнами можжевельника на горно-луговых почвах в нижней части пологого склона;
15. Разнотравные луга на горно-луговых почвах на коллювиальных склонах;
16. Пятна злаково-разнотравных лугов с рододендромом на горно-луговых почвах на коллювиальных склонах;
17. Крутой склон северо-восточной экспозиции с незадернованной осыпью;
18. Гераниево-пестрокостровая растительность на горно-луговых почвах в нижней части коллювиального склона;
19. Луга с зарослями рододендронов на обрывистой задней стенке цирка;
20. Пятна альпийских лугов в верхней части крутых коренных склонов, обработанных ледником.

Местность В

. второго цирка субальпийского пояса, сложенного коллювием, моренными отложениями

Состоит из урочищ:

21. Субальпийские луга с пятнами можжевельника и с конечными моренами, сложенными крупнообломочным материалом;
22. Меандрирующее русло реки с разнотравно-осоковыми лугами на заболоченных почвах на останцовом днище озер с ровной поверхностью;
23. Пятна пестроовсянично-разнотравных субальпийских лугов на горно-луговых почвах коллювиального конуса выноса и пятнами осыпей (30-60%);
24. Разнотравно-овсяничные луга и осыпи (15-20%) в средней части крутых коллювиальных склонов;
25. Пятна разнотравно-злаковых лугов на выходах коренных пород в верхней части обрывистых склонов;
26. Незадернованные осыпи боковой морены;
26. Пятна субальпийских лугов на конечной морене;
28. Разнотравно-злаковые луга и открытые осыпи (40-50%) в нижней части конуса выноса;
29. Пятна злаково-разнотравных альпийских лугов и рододендрона на коренных обрывистых склонах с эрозионными ложбинами.

Местность Г

. высокогорного цирка альпийского пояса, сложенного коренными породами, коллювиальными отложениями и моренами

Состоит из урочищ:

30. Пятна разнотравно-осоково-овсяничных лугов на горно-луговых почвах на конечной морене;
31. Открытые осыпи на коллювиальном склоне цирка северной экспозиции;
32. Разнотравно-осоково-моховая растительность на склоне кара юго-западной экспозиции;
33. Пятна альпийских лугов на конечной морене;
34. Пятна разнотравно-карагановых альпийских лугов на заболоченных почвах на донной морене;
35. Пятна альпийских лугов и осыпи на коллювиальных склонах.

Местность Д
альпийского и субнивального поясов верхних озер

Состоит из урочищ:

- 36. Пятна альпийских лугов и осыпи на конечной морене;
- 37. Пятна альпийских лугов на коренных обрывистых склонах котловины озера.

-субальпийских пестрокустово-пестроовсяничных лугов на бурых горно-луговых почвах и зарослей рододендрона на горно-кустарниковых почвах;

-альпийских (разнотравно-сиббальдиевых, мелкозлаково-разнотравных и осоковых ковров и др.) лугов на горно-луговых торфянистых почвах.

У верхней границы ландшафта формируется переходный скально-нивальный пояс с преобладанием скал, осыпей и снежников, а также пятнами альпийских лугов на горно-примитивных почвах (литосолях). Он занимает широкую полосу (2700-3100 м над у.м.) и относится к ленточному типу эконона, который располагается между луговыми ландшафтами и ландшафтами вечных снегов ледников (нивальными).

2.9. Методы исследований

Учет численности беспозвоночных - обитателей травяного покрова проводился методом кошения энтомологическим сачком. Данный метод был выбран для получения данных о соотношении обитателей травостоя и изменениях численности беспозвоночных в травостое в течение определенного времени (Программа ..., 1974).

Подсчет беспозвоночных проводился на 100 взмахов сачком. Для обеспечения большой точности были выбраны следующие параметры сачка: длина ручки - 1 м, диаметр обруча - 30 см, длина мешка - 70 см. Кошение проводилось после схода росы с 11 часов по 15 часов в период наибольшей активности населения травостоя.

Оптимальное количество взмахов подбиралось опытным путем из предлагаемых различными авторами методик (Фесулати, 1967; Чернов, Руденская 1970; Второв, 1968). Учет численности беспозвоночных в пределах альпийского и субнивального пояса из-за невозможности использования сачка проводился путем ручного сбора с площади в 1 м². с 3-х

кратным повтором. Для расчета численности обитателей травяного яруса на единицу площади использовалась формула (Программа ..., 1974):

$$X = N/2RLn,$$

где X – количество объектов на 1 м^2 ; N – число учитываемых насекомых, пойманных при кошении; R – радиус сачка в м; L – средняя длина пути проходимого обручем сачка по травостою при каждом взмахе сачка; n – число взмахов (ударов) сачка.

Учет обилия на единицу площади проводился путем умножения данных по численности (на 100 взмахов) на коэффициент перерасчета для каждой таксономической единицы (Второв, 1968).

Определение биомассы собранных беспозвоночных проводилось по средним показателям биомассы предложенным Второвым (1968), в случае отсутствия учитываемых беспозвоночных в указанном источнике, расчеты проводились при помощи формулы расчета объема эллипсоидных тел (Программа..., 1974):

$$V = \pi (Llh / 8),$$

где L – длина; l – ширина; h – высота; V – объем тела.

При расчете биомассы личинок *Lepidoptera* использовалась формула расчета объема тела червеобразных беспозвоночных:

$$V = L\pi R^2,$$

где V – объем; L – длина тела; R – половина поперечного сечения.

Учет численности мышевидных грызунов проводился методом ловушко-линий, являющимся стандартным при изучении вопросов, связанных с видовым составом и динамикой численности мелких млекопитающих (Смирнов, 1974; Кучерук, 1952). Простота применения данного метода в различных биотопах сыграла решающую роль в выборе его для полевых исследований.

Давилки Геро выставлялись, в зависимости от рельефа, как в линию по 50 штук в каждом урочище, так и квадратами по 100 давилок в каждом. Расстояние между давилками в линии – 5 м. В случае квадратной

расстановки 5 линий по 20 давилок ставились на расстоянии 20 метров друг от друга. При этом охватывалась площадь в 1 га. Время экспозиции составляло в среднем две ночи. Приманка использовалась стандартная - корка ржаного хлеба, смоченного растительным маслом. Давилки выставлялись в центральной части урочищ. Наиболее удачным признан способ расстановки в квадрате 100 на 100 метров. Преимущество данного варианта в том, что в этом случае облавливаются все возможные места поселения грызунов. В зоне альпийских лугов в расстановке капканов учитывалась особенность грызунов образовывать колонии при неблагоприятных условиях существования.

При выявлении группировок использовался коэффициент сходства по видовому составу Жаккара (Jackard, 1901):

$$K_j = C / A + B - C ,$$

где K_j - коэффициент сходства Жаккара; C – количество общих видов в двух сравниваемых сообществах; A , B – количество видов в каждом сообществе.

Также применялся индекс сходства предложенных Р.Л. Наумовым (1964):

$$B = \Sigma a \times 100\% / b + c - \Sigma a ,$$

где B – индекс сходства; Σa – сумма меньших (из двух) показателей обилия вида общего для двух сравниваемых территорий; b и c – плотность населения на первой и второй территории.

2.10. Объем собранного и проанализированного материала

В период 2001-2003 г. работы по учету модельных групп животного населения в пределах выбранных ключевых участков привели к следующим результатам (табл. 1, табл. 2):

На **западном ключевом участке** в пределах Архызского ландшафта высокогорных луговых ассоциаций работы по учету животного населения

проводились в летний период 2002 года. Пробы населения насекомых отобраны в 60 точках расположенных в 20 ландшафтных урочищах. Всего в пределах Архызского ландшафта отработано 2850 ловушко-ночей и отловлено 178 экземпляров мелких млекопитающих.

В пределах **центрального ключевого участка** учет животного населения проводился в летний и раннеосенний период 2001-2002 гг. Пробы населения беспозвоночных отобраны в 54 точках расположенных в 10 ландшафтных урочищах.

За учетный период нами отработано 1500 ловушко-ночей и отловлено 65 экземпляров грызунов,

Учет животного населения **восточного ключевого участка** проводился в августе 2001 г. и поздневесенний-раннеосенний период 2003 г. Население беспозвоночных отобрано из 82 точек в 21 урочище. Общее количество составило 540 экземпляров. При учете мышевидных грызунов было отработано 4750 ловушко-ночей и отловлено 323 экземпляра грызунов принадлежащих к шести видам и двум семействам.

За полевой период 2001 – 2003 года отработано 9100 ловушко-ночей, было отловлено 637 экземпляров мелких млекопитающих. Расчет производился на 100 ловушко-суток.

Таблица 1

Результаты отлова модельных групп *Insecta* на ключевых участках
за 2001-2003 г. г.

Семейства	Ключевые участки		
	западный	центральный	восточный
Отр. <i>Coleoptera</i>			
<i>Carabidae</i>	10	3	1
<i>Elateridae</i>	-	15	-
<i>Meloidae</i>	-	-	4

<i>Coccinellidae</i>	58	58	10
<i>Buprestidae</i>	3	52	45
<i>Cerambycidae</i>	6	15	14
<i>Chrysomelidae</i>	14	89	195
<i>Curculionidae</i>	35	46	39
Отр. <i>Orthoptera</i>			
<i>Acrididae</i>	133	336	114
<i>Tettigonidae</i>	20	45	12
Отр. <i>Hemiptera</i>			
<i>Pentatoidae</i>	3	27	15
<i>Miridae</i>	253	9	91
Всего	537	729	540

Определение видов проводилось по определителям: «Определитель насекомых европейской части СССР», в пяти томах. Под ред. Г.Я. Бей-Биенко; Мамаев Б.М. «Определитель насекомых по личинкам»; Горностаев Г.Н. «Насекомые СССР» (1970); Мамаев Б.М. «Определитель насекомых европейской части СССР» (1976); «Краткий определитель грызунов фауны СССР» (1956); Тарасов М.П. «Определитель грызунов и зайцеобразных Северного Кавказа» (2002); Шидловский М.В. «Определитель грызунов Закавказья» (1976); Воронцов и др., «Систематика малых мышей рода *Sylvaemus* Кавказа (Mammalia, Rodentia, Apodemus)» (1992).

Таблица 2

Результаты отлова мышевидных грызунов в период 2001-2003 г.

вид	Ключевые участки		
	западный	центральный	восточный
<i>Microtus majori</i> Thom.	122	65	213
<i>Apodemus uralensis</i> Pallas	66	3	15

<i>Apodemus ponticus</i> Svirid.	-	5	9
<i>Chianomys gud</i> Sat..	19	-	6
<i>Chianomys nivalis</i> Mart.	1	-	8
<i>Chianomys roberti</i> Thom.	-	-	1
Всего	230	65	323

Большую помощь в определении мелких млекопитающих оказали канд. биол. наук Б.К. Котти и канд. биол. наук В.Х. Хе. В определении насекомых – доктор биол. наук С.И. Сигида и канд. биол. наук С.В. Пушкин. Собранные материалы сопоставлялись с коллекционными фондами зоологического музея Ставропольского государственного университета и Ставропольского противочумного института.

ГЛАВА 3. КАДАСТР ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

3.1. Архызский ландшафт высокогорных лугов

Местность В

плечи трога, сложенные гранитами и коллювием

Урочище 9б. Крутой (18-25⁰) коллювиальный склон юго-восточной экспозиции, в верхней части с открытой осыпью, в нижней – задернованной (50-80%).

В урочище 9б модельные группы *Insecta* представлены двумя отрядами – *Orthoptera* и *Hemiptera* общая численность которых составляет 70 особей на 100 взмахов (прил. 1.1). Биомасса насекомых в пределах урочища 2,160 кг/га. Отряд *Orthoptera* представлен одним семейством (*Acrididae*) доля которого в населении – 68,4%, а отряд *Hemiptera* двумя семействами – *Pentatoidae* и *Miridae* составляющими 31,4% населения насекомых. Среди отловленных насекомых 94,2% - личиночные формы.

Мышевидные грызуны представлены тремя видами, численность составила 10 особей на 100 ловушко-ночей (прил. 1.2). Биомасса грызунов – 5,972 кг/га. Доминирующие виды – *Chionomys gud* и *Apodemus uralensis* составляют 90,0% населения.

Урочище 9. Крутых склонов восточной экспозиции, сложенных коллювием с субальпийскими высокотравными лугами и антропофитами (на месте бывших кошей) на горно-луговых почвах.

В урочище 9 нами отловлены представители четырех отрядов *Insecta* – *Homoptera*, *Orthoptera*, *Hemiptera* и *Lepidoptera* (прил. 1.3). Численность насекомых в пределах урочища – 88 особей на 100 взмахов, биомасса – 3,088 кг/га. Доминируют в населении сем. *Acrididae* (65,9%), представленное личиночными формами и сем. *Miridae* (11,4%), также в личиночной стадии

развития. Сем. *Tettigoniidae* (6,8% населения) представлено особями вида *Poecilimon schmidtii*.

Исследуемая группа грызунов представлена 3 видами (прил. 1.4.). Общая численность составляет 8,5 особей на 100 ловушко-ночей, при биомассе 2,610 кг/га. Доминантами являются *Microtus majori* (71,0%) и *Apodemus uralensis* (25,8%). Фоновый вид – *Apodemus ponticus* (3,2%).

Урочище 7. Крутые, местами обрывистые склоны северо-восточной экспозиции, сложенные серыми гранитами и коллювием, с березовыми криволесьями на грубоскелетных примитивных почвах.

В пределах урочища 7 население травяного покрова представлено четырьмя отрядами – *Coleoptera*, *Orthoptera*, *Hemiptera* и *Lepidoptera* (прил. 1.5). Численность насекомых составила 66 особей на 100 взмахов. Биомасса – 0,227 кг/га. 57,6% составляют личинки *Lepidoptera*, биомасса которых составляет 33,5% от общей биомассы насекомых. Представители сем. *Staphilinidae* составляют 21,2% населения, при том, что биомасса их составляет 4,4% от общей.

Грызуны представлены двумя видами *Apodemus uralensis* (75,0%) и *Microtus majori* (25%) (прил. 1.6). Численность, в сравнении с другими геосистемами, достаточно велика – 16 особей на 100 ловушко-ночей. Биомасса – 5,959 кг/га.

Урочище 8. Крутой склон юго-восточной экспозиции (пригребневой участок), сложенный гранитами и коллювием, с сосновыми редколесьями на грубоскелетных горных лесных бурых почвах.

Насекомые представлены в урочище 8 двумя отрядами (прил. 1.7). Численность составляет 23 особи на 100 взмахов, биомасса – 1,021 кг/га. Доминантами являются представители родов *Omocestus* и *Chortippus* сем. *Acrididae* (56,5%), а также виды сем. *Curculionidae*. Виды, относящиеся к другим таксонам - фоновые.

Население мышевидных грызунов представлено одним видом - *Apodemus uralensis*, численность которого составляет 8 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса – 3,136 кг/га (прил. 1.8).

Местность Д

второй и третий цирки, сложенные гранитами, коллювием и моренными отложениями

Урочище 12. Конечная морена, подпруживающая озеро, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах.

Насекомые представлены в урочище 12 пятью отрядами (прил. 1.9). Численность составляет 82 особи на 100 взмахов, биомасса – 1,559 кг/га. Доминантами являются представители сем. *Curculionidae*, личинки *Miridae*, а также виды родов *Omocestus* и *Chortippus*, относящиеся к сем. *Acrididae*.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (прил. 1.10). Численность составляет 24 особи на 100 ловушко-ночей, общая биомасса – 8,304 кг/га. Доминирующее положение занимает *Microtus majori* (91,6%), фоновый вид *Chianomus gud* (8,3%).

Урочище 13. Крутых склонов (нижней трети), сложенных коллювием, с субальпийскими лугами на горно-луговых почвах и осыпями (до 15-25%);

Насекомые урочища 13 представлены пятью отрядами, включающими семь семейств (прил. 1.11). Доминируют представители сем. *Cercopidae* (25,8%) и сем. *Acrididae* (12,8%), представленное личиночными стадиями *Gomphocerus sibiricus caucasicus* (6,4%) и личинками рода *Chortippus* (6,4%). Значительную долю составляют личинки *Lepidoptera* (35,5%). Общая биомасса насекомых – 0,415 кг/га. Численность – 31 особь на 100 взмахов.

Население грызунов представлено двумя видами, численность которых составила 8,6 особей на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 2,891 кг/га (прил. 1.12). Доля участия *Microtus majori* в населении – 69,2%, *Apodemus uralensis* – 30,8%.

Урочище 14. Обрывистых и крутых склонов задних стенок цирков восточных и северных экспозиций, сложенных гранитами и коллювием, с пятнами субальпийской и альпийской растительности.

Насекомые урочища 14 представлены пятью отрядами (прил. 1.13). Доминирует сем. *Acrididae* (28,9%) представленное четырьмя родами, сем. *Miridae* (34,2%) представленное личиночными формами и сем. *Cercopidae* (18,4%), представленное родом *Philaenus*. Численность насекомых составила 38 особей на 100 взмахов. Биомасса – 0,420 кг/га.

Население грызунов состоит из представителей двух видов, численность которых составляет 14 особей на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 4,688 кг/га (Приложение 1.14.). *Microtus majori* составляют 71,4% от населения грызунов, *Apodemus uralensis* – 28,6% населения.

Урочище 15. Днище третьего цирка, сложенное моренными отложениями и коллювием (осыпи).

Население насекомых травяного покрова урочища 15 представлено четырьмя отрядами, включающими 6 семейств (Приложение 1.15.). Доминантами являются личинки клопов *Miridae* (86,5%). Представители других семейств относятся к фоновым видам. Численность насекомых представленного сообщества - 104 особи на 100 взмахов при биомассе 1, 305 кг/га.

Отловы грызунов в урочище не производились.

Местность Е

четвертый цирк альпийского геоботанического пояса, сложенный гранитами, моренными отложениями и коллювием

Урочище 20. Коллювиальные склоны (нижняя треть) разных экспозиций с альпийскими лугами на горно-луговых почвах.

Насекомые урочища 20 представлены четырьмя отрядами (Прил. 1.16). Доминирующее положение занимают виды родов *Omocestus* (22,2%) и *Gomphocerus* (11,1%) сем. *Acrididae*, а также сем. *Coccinelidae* (33,3%) (вид *Coccinella septempunctata*). Содоминанты – виды сем. *Staphylinidae* (11,1%).

Достаточно высокий процент (16,6%) составляют личинки *Lepidoptera*. Численность насекомых – 36 особей на 100 взмахов, биомасса – 2,008 кг/га.

Учет мышевидных грызунов не производился.

Урочище 17 Конечная морена с альпийскими лугами на горно-луговых почвах.

Насекомые урочища 17 представлены тремя отрядами (прил. 1.17). Доминантами являются виды сем. *Coccinellidae* (40,0%), личинки *Lepidoptera* составляют 50% населения. Содоминант *Cercopis sanguinea* сем. *Cercopidae* (10,0%). Численность насекомых – 20 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,365 кг/га.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (прил. 1.18). При численности 9,95 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 3,186 кг/га. Доминантом является *Microtus majori* – 97,5%. *Chionomys nivalis* является фоновым видом.

Местность Ж

обрывистые и крутые склоны гребневидных хребтов субнивального пояса с осыпями (до 30%), пятнами субальпийских лугов и снежниками

Насекомые местности Ж представлены двумя семействами относящимися к двум отрядам (прил. 1.19). При общей численности 8 особей на 100 взмахов доминантами являются личинки сем. *Acrididae* (87,5%) и сем. *Carabidae* (12,5%). Биомасса насекомых – 0,198 кг/га.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (Прил. 1.1). При численности 6,5 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 2,192 кг/га. Доминантом является *Microtus majori* – 92,3%. *Chionomys nivalis* – фоновый вид.

В целом для Архызского ландшафта высокогорных лугов характерной чертой в населении насекомых травяного покрова является наличие в сборах представителей пяти отрядов насекомых – *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera* и *Lepidoptera*. Средняя численность насекомых в Архызском

ландшафте – 54,3 особи на 100 взмахов. Наибольшие показатели численности (104 особи на 100 взмахов) отмечены в урочище 15. Минимальная численность насекомых (8 особей на 100 взмахов) приурочена к местности «Ж». Средняя биомасса насекомых – 1,219 кг/га. Максимальные показатели биомассы (3,088 кг/га) приходятся на урочище 9, минимальные (0,198) на местность «Ж». Наибольшее количество таксонов (8) насекомых, в ранге родов, установлено для урочищ 13 и 14. Меньше всего таксономических групп наблюдается в местности «Ж».

Средняя численность грызунов в Архызском ландшафте – 11,7 особей на 100 ловушко-ночей. Максимальная численность отмечена в урочище 12 (24 особи на 100 ловушко-ночей). Минимальные показатели численности (6,5 особей на 100 ловушко-ночей) приходятся на местность «Ж». Средние показатели биомассы по ландшафту – 4,285 кг/га. Максимальные значения биомассы характерны для урочища 12 (8,304 кг/га). Минимальные значения (2,008 кг/га) приурочены к урочищу 20. Видовая структура мышевидных грызунов, отловленных в процессе учета ландшафта, включает 5 видов - *Microtus majori*, *Apodemus uralensis*, *Apodemus ponticus*, *Chianomus gud* и *Chianomus nivalis*. Максимальное видовое разнообразие (3 вида), характерно для урочищ 9б и 9. Минимальное разнообразие (1 вид) – для урочища 8.

3.2 Тебердино – Аксаутский ландшафт высокогорных лугов

Местность А

склоны вторичных долин, притоков Теберды, сложенные серыми гранитами и коллювием

Урочище 29. Днище древнего цирка, заполненное коллювием и моренными отложениями с сорно-разнотравной субальпийской растительностью.

Население насекомых урочища 29 состоит из представителей трех отрядов, включающих восемь семейств (прил. 2.1). Доминирует *Gastroidea viridula* (41,9%) представленный как взрослыми, так и личиночными

формами. Среди представителей сем. *Acrididae* (29,0%) выделяются травянки рода *Omocestus* (12,9%) и *Chrysochraon dispar* (12,9%). Кобылки *Gomphocerus sibiricus caucasicus* составляют 3,2% населения насекомых. Сем. *Coccinelidae* составляющее 12,8%, включает три вида, каждый из которых фоновый.

Численность насекомых – 62 особи на 100 взмахов, биомасса – 0,696 кг/га.

Структура населения грызунов включает два вида, численность которых 18 особей на 100 ловушко-ночей (прил. 2.2). Биомасса 5,744 кг/га.

Доминантом является *Microtus majori* (93,3%), фоновый вид – *Apodemus ponticus*.

Урочище 25. Очень крутой склон восточной и юго-восточной экспозиции с парковыми сосняками вейниковыми на примитивных бурых горно-лесных почвах и разнотравно-вейниково-злаковыми лугами на субальпийских почвах.

В урочище 25 отловлены представители четырех отрядов *Insecta* – *Homoptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 2.3). Численность насекомых в пределах урочища – 123 особи на 100 взмахов, биомасса – 3,446 кг/га. Доминируют в населении сем. *Acrididae* (60,9%), представленное как взрослыми так и личиночными формами, причем доминируют виды рода *Chorthippus* (17,1%). *Cercopis sanguinea* (сем. *Cercopidae*) составляют 20,3% населения. также в личиночной стадии развития. Сем. *Tettigoniidae* (6,8% от населения) представлено особями *Poecilimon schmidtii*. Отряд *Coleoptera* включает 11 родов представители которых являются фоновыми видами.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (прил. 2.4). При численности 6,8 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их составляет 2,172 кг/га. Доминантом является *Microtus majori* – 94,1%. *Apodemus ponticus* (5,9%) является фоновым.

Урочище 22. Верхняя и средняя часть очень крутого склона (25°-30°) юго-юго-восточной экспозиции с сосновыми редколесьями и полянами

высокотравных лугов на примитивных бурых горно-лесных и горно-луговых почвах.

Население насекомых урочища 22 состоит из представителей четырех отрядов, включающих четыре семейства (прил. 2.5). Доминирует *Cercopis sanguinea* (60,0%).. Сем. *Acrididae* представлено родом *Chortippus* (10,0%). Доля представителей других семейств составляет по 10% населения насекомых урочища. Численность насекомых – 20 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,177 кг/га.

Структура населения грызунов включает два вида, численность которых 18 особей на 100 ловушко-ночей (прил. 2.6). Биомасса 5,744 кг/га. Доминантами является *Apodemus uralensis* (60,0%) и *Microtus majori* (40,0%).

Урочище 23. Верхняя часть очень крутого склона северо-восточной экспозиции с березовыми криволесьями и зарослями рододендрона на бурых дерновых горно-лесных и горно-кустарниковых почвах.

В урочище 23 отловлены представители четырех отрядов *Insecta* – *Homoptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Hemiptera* (прил. 2.7). Численность насекомых в пределах урочища – 36 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,963 кг/га. Доминируют в населении личинки сем. *Acrididae* (27,7%). *Cercopis sanguinea* (сем. *Cercopidae*) составляют 44,4% населения. Сем. *Tettigoniidae* (16,5% населения) представлено особями *Poecilimon scythicus* (13,8%) и *Poecilimon heroicus* (2,7%).

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (Приложение 2.8.). При численности 7,4 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 2,385 кг/га. Доминантом является *Microtus majori* – 92,3%. *Apodemus ponticus* (7,6%) является фоновым видом.

Местность Б

**Очень крутые склоны долин второго и третьего порядков,
сложенные серыми гранитами и коллювием**

Урочище 30. Средняя и верхняя часть склонов юго-восточной экспозиции с разнотравно-пестроовсяничными и разнотравно-пестрокостровыми лугами на дерново-луговых субальпийских почвах:

В урочище 30 отловлены представители шести отрядов *Insecta* – *Homoptera*, *Blattoptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 2.9). Численность насекомых в пределах урочища – 133 особи на 100 взмахов, биомасса – 3,863 кг/га. Доминирует в населении сем. *Acrididae* (53.4%), представленное как взрослыми так и личиночными формами. *Cercopis sanguinea* (сем. *Cercopidae*) составляют 20,3% населения. также в личиночной стадии развития.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (Приложение 2.10.). При численности 6,8 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 2,172 кг/га. Доминантом является *Microtus majori* – 94,1%. *Apodemus ponticus* (5,9%) – фоновый вид.

Урочище 31. Крутые склоны балок третьего порядка северо-восточной экспозиции с разнотравно-злаковыми лугами и зарослями рододендрона на горно-луговых и горно-кустарниковых почвах.

В урочище 31 отловлены представители пяти отрядов *Insecta* – *Blattoptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 2.11). Численность насекомых в пределах урочища – 92 особи на 100 взмахов, биомасса – 1,870 кг/га. Доминируют в населении сем. *Acrididae* (33,7%). Фоновые виды составляют представители 16 родов. Личинки *Lepidoptera* составляют 22,8% от населения.

Мышевидные грызуны представлены одним видом - *Microtus majori*. При численности 5 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 1,560 кг/га (прил. 2.12).

Урочище 34. Водосборные воронки на месте древних каров, сложенные коллювием, с сорным субальпийским разнотравьем.

В урочище 34 отловлены представители трех отрядов *Insecta* – *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 2.13). Численность насекомых в

пределах урочища – 30 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,382 кг/га. Доминируют в населении *Gastroidea viridula* сем. *Chrysomelidae* (53.3%). Личинки *Acrididae* составляют 20,0% населения насекомых. Доля видов сем. *Coccinelidae* - *Coccinella septempunctata* и *Coccinella 14-pustulata* составляет по 6,6% от всего населения насекомых.

Отловы грызунов в пределах урочища не проводились.

Местность В

Склоны балок третьего порядка, сложенные серыми гранитами и коллювием

Урочище 37. Верхняя треть очень крутых склонов юго-восточной экспозиции с разнотравно-осочково-пестрокостровой растительностью на грубо скелетных почвах и выходами скальных пород.

Отловы насекомых в урочище не проводились.

Мышевидные грызуны представлены одним видом - *Microtus majori* (прил. 2.14). При численности 2 особи на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 0,624 кг/га.

Местность Г

.Пригребневые участки хребтов, сложенные серыми гранитами и коллювием.

Урочище 40. Очень крутые склоны восточной экспозиции с пятнами альпийских лугов (40%) на примитивных почвах и развитием осыпей.

Насекомые урочища 40 представлены двумя видами - *Nocaracris cyanipes* и *Podisma uvarovi*, относящиеся к сем *Pamphagidae* и *Acrididae*. (прил. 2.15) Доля участия в населении – 75,0% и 25,0% соответственно. Численность – 4 особи на 100 взмахов, при биомассе 0,422 кг/га.

Отлов мышевидных грызунов в данном урочище не дал результатов.

Для Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов характерной чертой в населении насекомых травяного покрова является наличие в сборах представителей шести отрядов насекомых – *Orthoptera*,

Coleoptera, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Blattoptera* и *Lepidoptera*. Средняя численность насекомых в Тебердино-Аксаутском ландшафте – 58,7 особей на 100 взмахов. Наибольшие показатели численности (133 особи на 100 взмахов) отмечены в урочище 30. Минимальная численность насекомых (4 особи на 100 взмахов) наблюдается в урочище 40. Средняя биомасса насекомых – 1,557 кг/га. Максимальные показатели биомассы (3,863 кг/га) приходятся на урочище 30, минимальные (0,177) – на урочище 22. Наибольшее количество таксонов (18) насекомых в ранге родов, установлено для урочища 30, немногим уступает ему население урочища 31 – 14 таксонов. Меньше всего таксономических групп наблюдается в урочище 40 (2 рода).

Средняя численность грызунов в Тебердино-Аксаутском ландшафте – 11,7 особей на 100 ловушко-ночей. Максимальная численность отмечена в урочище 29 (6,7 особей на 100 ловушко-ночей). Минимальные показатели численности (2 особи на 100 ловушко-ночей) приходятся на урочище 37. Средние показатели биомассы по ландшафту – 2,172 кг/га. Максимальные значения биомассы характерны для урочища 29 (5,777 кг/га). Минимальные значения (0,624 кг/га) приурочены к урочищу 37. Видовая структура мышевидных грызунов, отловленных в процессе учета ландшафта, включает 3 вида – *Microtus majori*, *Apodemus uralensis* и *Apodemus ponticus*. Максимальное видовое разнообразие (2 вида), характерно для урочищ 29, 25, 22 и 23. Минимальное разнообразие (1 вид) – для урочищ 30, 31 и 37.

3.3. Гондарайско-Узункольский ландшафт высокогорных лугов

Местность А

**троговой висячей долины, сложенной гранитами, коллювием
и водно-ледниковыми отложениями, в высотном поясе
экотона березовых криволесий, сосновых редколесий
и разнотравно-злаковых субальпийских лугов**

Урочище 1. Днище речной долины с фрагментами верхнечетвертичных террас и озерными четками, сложенные аллювием и водно-ледниковыми отложениями, со злаково-разнотравными и разнотравно-злаково-осоковыми лугами на заболоченных примитивных аллювиальных почвах.

Население насекомых урочища 1 состоит из представителей четырех отрядов (прил. 3.1). Доминирует *Gastroidea viridula* (81,8%) представленный как взрослыми, так и личиночными формами. Численность насекомых – 126 особей на 100 взмахов, биомасса – 2,722 кг/га.

Структура населения грызунов включает пять видов, численность которых 2,5 особи на 100 ловушко-ночей (прил. 3.2). Биомасса 1,111 кг/га. Доминантами являются *Microtus majori* (56,0%) и *Apodemus ponticus* (32,0%).

Урочище 3. Озерная четка, заполненная водно-ледниковыми и аллювиальными отложениями, с осоково-злаковой растительностью на примитивных и заболоченных аллювиальных почвах.

В урочище 3 отловлены представители двух отрядов *Insecta* – *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.5.). Численность насекомых в пределах урочища – 212 особей на 100 взмахов, биомасса – 2,386 кг/га. Доминируют в населении *Gastroidea viridula* сем. *Chrysomelidae* (95,3%).

Мышевидные грызуны отловлены не были.

Урочище 4. Конуса выноса нижней трети крутых склонов западной экспозиции, сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах.

В урочище 4 отловлены представители четырех отрядов *Insecta* – *Hemiptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.6). Численность насекомых в пределах урочища – 40 особей на 100 взмахов, биомасса – 1,771 кг/га. Доминируют в населении сем. *Curculionidae* (52,5%), а также *Gomphocerus sibiricus caucasicus* (сем. *Acrididae*) – 12,5% от населения.

Мышевидных грызунов – три вида (прил. 3.7). При численности 3 особи на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 1,065 кг/га. Доминантами является *Microtus majori* – 50,0% и *Apodemus uralensis* (43,3%). *Apodemus ponticus* (6,6%) – фоновый.

Урочище 5. Крутые и обрывистые склоны троговых долин юго-западной экспозиции, сложенные гранитами и коллювием, с сосновыми лесами и сосновыми редколесьями на грубоскелетных почвах.

Население насекомых урочища 5 состоит из представителей четырех отрядов (прил. 3.3). Доминируют шелкокрысы сем. *Ellateridae*. Представители остальных пяти таксонов – субдоминанты. Численность насекомых – 20 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,478 кг/га.

Население мышевидных грызунов представлено одним видом - *Apodemus uralensis*, численность которого составляет 0,5 особи на 100 ловушко-ночей, биомасса – 0,169 кг/га (прил. 3.4).

Урочище 6. Конуса выноса нижней трети крутых склонов восточной экспозиции сложенные коллювиально-пролювиальными отложениями, со злаковыми субальпийскими лугами (50-70%), зарослями можжевельника (5-10%) и открытыми осыпями (10-20%) на горно-луговых слаборазвитых почвах.

В урочище 6 обитают представители трех отрядов *Insecta* – *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.8). Численность насекомых в пределах урочища – 22 особи на 100 взмахов, биомасса – 1,430 кг/га. Доминируют в населении *Decticus verrucivorus* сем. *Tettigoniidae* (52,5%), виды рода *Rhagoletis* а также личинки *Lepidoptera*.

Мышевидные грызуны представлены двумя видами (прил. 3.9). При численности 7 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 2,224 кг/га. Доминант – *Microtus majori* – 92,8%.

Урочище 7. Крутые и обрывистые склоны троговых долин восточной экспозиции сложенные гранитами и коллювием, с березовыми криволесьями

на горно-кустарниковых почвах и злаковыми субальпийскими лугами на горно-луговых почвах.

В урочище 7 отловлены представители трех отрядов *Insecta* – *Orthoptera*, *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.10). Численность насекомых – 42 особи на 100 взмахов, биомасса – 0,177 кг/га. Доминирует в населении *Coccinella 14-pustulata* сем. *Coccinelidae* (23,8%), виды рода *Apion* (23,8%) и личинки *Lepidoptera* (28,6%).

Мышевидные грызуны представлены тремя видами (прил. 3.11). При численности 2,5 особи на 100 ловушко-ночей, биомасса их равна 1,012 кг/га. Доля участия *Apodemus ponticus* в населении грызунов – 60%.

Урочище 8. Конуса выноса западной экспозиции, сложенные коллювием, зарастающие луговой растительностью осыпи.

Население насекомых урочища 8 представлено двумя отрядами – *Coleoptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.12). Личинки *Lepidoptera* составляют 50% населения. *Coleoptera* представлен двумя таксонами составляющими по 25% населения каждый. Общая численность насекомых – 8 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,121 кг/га.

Мышевидных грызунов – два вида (прил. 3.13). Доминирует в населении *Microtus majori* – 92,3%. Численность грызунов в урочище – 6,5 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса – 2,232 кг/га.

Урочище 11. Конуса выноса и коллювиальные склоны восточной экспозиции, сложенные коллювиальными и пролювиальными отложениями, с разнотравно-злаковыми лугами на горно-луговых почвах.

Население насекомых урочища 11 представлено тремя отрядами – *Coleoptera*, *Hemiptera* и *Lepidoptera* (прил. 3.14). Доминируют личинки *Miridae* – 62,9% населения и *Gomphocerus sibiricus caucasicus* (11,1%). Общая численность насекомых – 54 особи на 100 взмахов, биомасса – 0,411 кг/га.

Мышевидные грызуны представлены одним видом - *Microtus majori* (прил. 3.15). Численность вида в урочище – 7,5 особей на 100 ловушко-ночей, биомасса – 2,340 кг/га.

Местность Б

нижнего цирка субальпийского пояса, сложенного гранитоидами и коллювием

Урочище 20. Пятна субальпийских лугов в верхней части крутых коренных склонов, обработанных ледником.

Население насекомых урочища 20 представлено тремя отрядами – *Coleoptera*, *Hemiptera* и *Orthoptera* (прил. 3.16). Доминируют личинки *Acrididae* – 53.8% от населения. Оставшиеся виды шести таксонов относятся к фоновым, составляя по 7,7% населения насекомых. Общая численность насекомых – 26 особей на 100 взмахов, биомасса – 1,161 кг/га.

Учет мышевидных грызунов не проводился.

Местность В

. второго цирка субальпийского пояса, сложенного коллювием, моренными отложениями

Урочище 22. Меандрирующее русло реки с разнотравно-осоковыми лугами на заболоченных почвах на останцовом днище озер с ровной поверхностью.

Насекомые урочища 22 представлены тремя отрядами (прил. 3.21). Численность их составила 20 особей на 100 взмахов. Взрослые и личиночные формы *Nocaracris cyanipes* достигают 42,9% населения, личинки *Lepidoptera* – 42,8% населения, виды сем. *Chrysomelidae* – 14,3% населения насекомых. Биомасса – 0,560 кг/га.

Население грызунов состоит из особей двух видов – *Microtus majori* (58,3%) и *Chionomys gud* (41,6%), численность которых составляет 6,0 особей на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 2,892 кг/га (прил. 3.22).

Урочище 23. Пятна пестроовсянично-разнотравных субальпийских лугов на горно-луговых почвах коллювиального конуса выноса и пятнами осыпей (30-60%).

Насекомые урочища 23 представлены четырьмя отрядами (прил. 3.17). Доминирующее положение занимают виды рода *Agrilus* – 38,1% населения, и личинки сем. *Acrididae* (19,0%). Численность насекомых составила 21 особей на 100 взмахов. Биомасса – 0,868 кг/га.

Население грызунов состоит из особей одного вида – *Microtus majori*, численность которого составляет 16,7 особей на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 5,210 кг/га (прил. 3.18).

Урочище 25. Пятна разнотравно-злаковых лугов на выходах коренных пород в верхней части обрывистых склонов.

Насекомые урочища 25 представлены двумя отрядами (прил. 3.19). Доминируют виды рода *Agrilus* – 35,0% населения, *Gomphocerus sibiricus caucasicus* из сем. *Acrididae* (45,0%) и *Nocaracris cyanipes* из сем. *Pamphagidae*. Численность насекомых составила 20 особей на 100 взмахов. Биомасса – 0,803 кг/га.

Население грызунов состоит из особей одного вида – *Microtus majori*, численность которого составляет 9,5 особи на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 2,964 кг/га (прил. 3.20.).

Урочище 28. Разнотравно-злаковые луга и открытые осыпи (40-50%) в нижней части конуса выноса.

Насекомые урочища 28 представлены двумя отрядами (прил. 3.23). Доминирующее положение занимают виды рода *Omocestus* – 37,5% населения, *Gomphocerus sibiricus caucasicus* из сем. *Acrididae* (12,5%) и личинки *Lepidoptera* (43,7%) населения. Численность насекомых составила 32 особи на 100 взмахов. Биомасса – 1,314 кг/га.

Население грызунов состоит из особей одного вида – *Microtus majori*, численность которого – 11,5 особей на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 3,588 кг/га (прил. 3.24).

Местность Г

. высокогорного цирка альпийского пояса, сложенного коренными породами, коллювиальными отложениями и моренами

Урочище 30. Пятна разнотравно-осоково-овсяничных лугов на горно-луговых почвах на конечной морене.

Население насекомых урочища 30 состоит из видов сем. *Acrididae*. Доля участия в населении *Gomphocerus sibiricus caucasicus* достигает 60,0%, виды рода *Chortippus* – 30% (прил. 3.25). Численность насекомых урочища – 5 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,820 кг/га.

Грызуны в данном урочище не отлавливались.

Урочище 31. Открытые осыпи на коллювиальном склоне цирка северной экспозиции.

Население мышевидных грызунов урочища 31 состоит из двух видов (прил. 3.26). Доминирует *Microtus majori* составляя 91,2% населения, а *Chianomus nivalis* – 8,8% населения. Численность грызунов – 8,5 особей на 100 ловушко-ночей. Биомасса – 2,850 кг/га.

Урочище 34. Пятна разнотравно-карагановых альпийских лугов на заболоченных почвах на донной морене.

Население насекомых урочища 30 состоит из видов сем. *Buprestidae* и сем. *Curculionidae* (прил. 3.27). Виды рода *Agrilus* составляют 60,0%, а представители сем. *Curculionidae* – 30% населения насекомых. Численность насекомых урочища – 10 особей на 100 взмахов, биомасса – 0,035 кг/га.

Местность Г

альпийского и субнивального поясов верхних озер

Урочище 36. Пятна альпийских лугов и осыпи на конечной морене.

Насекомые урочища 22 представлены тремя отрядами (прил. 3.28). Численность насекомых составила 22 особи на 100 взмахов. Личиночные формы *Nocaracris cyanipes* достигали 54,5% от населения, личинки *Lepidoptera* – 9,1, виды рода *Agrilus* – 36,4% населения насекомых. Биомасса – 0,263 кг/га.

Население грызунов состоит из особей одного вида – *Chianomus nivalis*, численность которого – 3 особи на 100 ловушко-ночей, а биомасса – 1,920 кг/га (прил. 3.29.).

В целом для Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов характерной чертой в населении насекомых травяного покрова является наличие в сборах представителей пяти отрядов насекомых – *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera* и *Lepidoptera*. Средняя численность насекомых в пределах ландшафта – 42,1 особи на 100 взмахов. Наибольшие показатели численности (212 особей на 100 взмахов) отмечены в урочище 3. Минимальная численность насекомых (5 особей на 100 взмахов) наблюдалась в урочище 30. Средняя биомасса насекомых – 0,961 кг/га. Максимальные показатели биомассы (2,722 кг/га) приходятся на урочище 1, минимальные (0,035 кг/га) на урочище 34. Наибольшее количество таксонов (8) насекомых, в ранге родов, установлено для урочища 4. Меньше всего таксономических групп отмечено в урочищах 30 и 34.

Средняя численность грызунов в Гондарайско-Узункольском ландшафте – 6,5 особей на 100 ловушко-ночей. Максимальная численность отмечена в урочище 23 (16,7 особей на 100 ловушко-ночей). Минимальные показатели численности (0,5 особи на 100 ловушко-ночей) приходятся на урочище 5. Средние показатели биомассы грызунов по ландшафту – 2,114 кг/га. Максимальные значения биомассы характерны для урочища 23 (5,210 кг/га), минимальные (0,196 кг/га) – урочища 5. Видовая структура мышевидных грызунов, отловленных в процессе учета, включает 6 видов - *Microtus majori*, *Apodemus uralensis*, *Apodemus ponticus*, *Chianomus roberti*, *Chianomus gud* и *Chianomus nivalis*. Максимальное видовое разнообразие (5 видов), характерно для урочища 1. Минимальное разнообразие (1 вид), отмечается в урочищах 5 (*Apodemus uralensis*); 11, 23, 25, 28 (*Microtus majori*); и 36 (*Chianomus nivalis*).

ГЛАВА 4. ВНУТРИЛАНДШАФТНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ НАСЕКОМЫХ ВЫСОКОГОРИЙ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Изучение внутриландшафтной дифференциации насекомых проводилось на примере анализа таксономических групп насекомых в ранге семейств. Анализ населения насекомых проведенный по 'этим таксонам позволяет выявить основные особенности структуры населения насекомых ландшафта.

Из рассматриваемых отрядов (*Coleoptera*, *Orthoptera*, *Hemiptera*), наиболее богатым видами является *Coleoptera*. В целом для Кавказа указаны около 80 семейств, представленных не менее 8000 видами (Крыжановский, Тер-Минасян, 1958). Семейство *Carabidae* насчитывает более 700 видов, треть из которых эндемичны (Сигида, 1994). Семейство *Scarabaeidae* в условиях высокогорий не богато видами. Наиболее типичны некоторые виды навозников – *A. borealis* Gyll., *A. alpinus* Scop., *Geotrupes inermis* Men., *G. stercorarius* L. и др. Семейство *Buprestidae* представлены около 150 видами, причем в силу тесных связей представителей этого семейства с растительностью анализ видового состава позволяет четко характеризовать растительные зоны (Рихтер, 1952). Жуки-коровки (*Coccinellidae*) представлены широко распространенными видами родов *Coccinella* и *Subcoccinella*. Семейство узконадкрылок (*Oedemeridae*) насчитывающее около 40 видов на Кавказе, в пределах высокогорий представлено родом *Oedemera*. Семейство нарывников представленное на Кавказе более 70 видами, в высокогорьях представлено как общераспространенными видами рода *Lytta*, так и паразитирующими на кубышках саранчевых видами рода *Mylabris*. Семейство *Cerambycidae* представлено на Кавказе свыше 300 видами, причем большинство фоновых видов – европейско-сибирские и лишь некоторые образовали местные подвиды. Многие представители семейства *Chrysomelidae* характерные для исследуемого района являются

видами широко распространенными в Палеарктике. К таким относятся представители родов *Cryptocephalus*, *Chrysomela*, *Melasoma* и многие другие. Высокогорная часть северного склона Западного Кавказа характеризуется видами родов *Otiorrhynchus*, *Pholicodes* и *Plinthus*.

Л. М. Копанева (1962) для района исследования указывает 36 видов саранчевых, 14 видов кузнечиковых. Для высокогорий характерны бескрылые кобылки рода *Podisma* (*P. pedestris*, *P. uvarovi*, *P. teberdina*), а также каменная кобылка – *Nocaracris cyanipes*, встречающаяся на альпийских лугах и скалистых участках с обилием мхов и лишайников. Для субальпийских лугов указаны виды родов *Stenobothrus*, *Omocestus*, *Chorthippus* (Копанева, 1962). Достаточно распространенным видом для высокогорий является *Gomphocerus sibiricus caucasicus*.

Среди кузнечиковых наибольшее количество видов принадлежит родам *Poecilimon* и *Tettigonia*. Достаточно обычен для субальпийских лугов и *Decticus verrucivorus* – эндемик Кавказа.

Отряд *Hemiptera* широко распространенные виды сем. *Miridae*, *Pentatoidae*.

4.1. Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Архызского ландшафта высокогорных лугов

Анализируя численность насекомых по урочищам Архызского ландшафта можно выявить ряд особенностей распределения показателей численности по указанным ландшафтным единицам (рис. 7). Так, четко прослеживаются пики численности насекомых в урочищах 9, 12, 15, приуроченных к структурам древних субальпийских цирков. На склонах цирков численность снижается. В поясе экотона верхней границы леса минимальные показатели численности (8 особей на 100 взмахов) отмечены в урочище 8 сосновых редколесий.

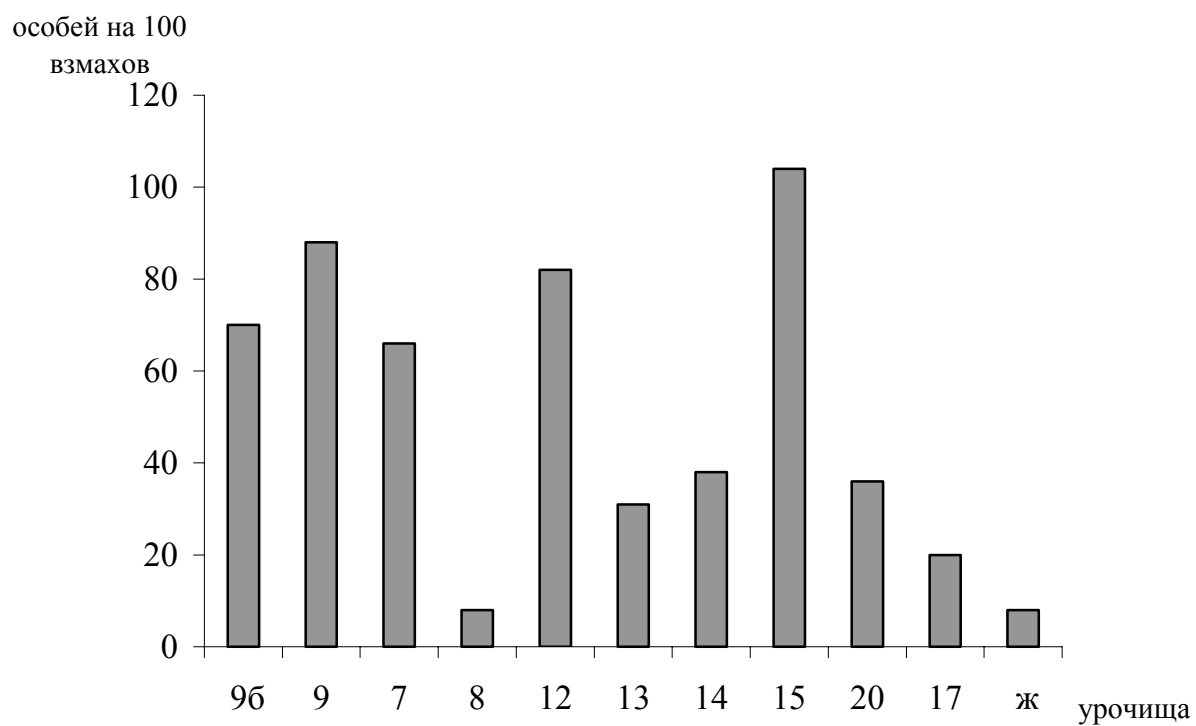


Рис. 7. Численность беспозвоночных в урочищах Архызского ландшафта, особей на 100 взмахов

В урочище 7 занятом березовым криволесьем численность насекомых достаточно велика – 66 особей на 100 взмахов. На склонах второго и третьего субальпийских цирков отмечается снижение численности по сравнению с нижерасположенным первым цирком.

В альпийском поясе численность продолжает плавно снижаться и достигает минимальных показателей (8 особей на 100 взмахов) в местности субнивального пояса. В целом для ландшафта характерно общее снижение численности насекомых от субальпики к субнивальному поясу при пиках численности на днищах древних цирков.

Рассматривая структуру населения беспозвоночных Архызского ландшафта высокогорных лугов можно выделить три группы общности: верхней границы леса; субальпийских лугов и альпийских лугов. Переходы от одной общности к другой характеризуются изменением численности и состава доминантов.

Переходный пояс ландшафтов Софийского хребта представляет достаточно неоднородный, небольшой в своем вертикальном развитии цирковой тип экотона. Участки березовых криволесий и сосновых редколесий вклиниваются в субальпийские луга, разрывая их в пространственном отношении. Днища цирков заняты субальпийским высокотравьем из антропофитов. Несомненно, что такая сложная мозаичная структура ландшафтного пояса отразилась и на дифференциацию населения внутри него. Анализируя структуру населения насекомых экотона можно выделить два основных доминанта – сем. *Acrididae* и сем. *Miridae* составляющие в целом 55,0% от всего населения насекомых экотона. Остальные семейства не играют сколько – ни будь значительной роли.

Рассматривая структуру населения Архызского ландшафта можно выделить своеобразный комплекс населения беспозвоночных охватывающий днища 1-го и 2-го и 3-го цирков расположенных на разных высотных уровнях.

Характерной чертой выделенного комплекса является преобладание в населении полужесткокрылых сем. *Miridae* (рис. 8, 9, 10.).

Склоны обозначенных цирков по структуре населения отличаются друг от друга. Так в населении склонов 1-го цирка расположенного в экотоне верхней границы леса в населении преобладают представители сем. *Acrididae*, составляя 75,0% от всего населения насекомых (рис. 11).

Население травяного покрова участка березового криволеся достаточно малочисленно и по структуре значительно отличается от близлежащих луговых участков (рис. 12).

Структура населения участка соснового редколесья расположенного в том же геоботаническом поясе отличается доминированием сем. *Acrididae* (54,0%) представленного родами *Omocestus*, *Chortippus*, сем. *Tettigonidae* (13,0%) представленного видами рода *Poecilimon*, сем. *Curculionidae* (13,0%) (рис. 13).

В населении склонов 2-го цирка доля участия видов сем. *Acrididae* 44,4 %. Однако в отличии от структуры населения 1-го цирка здесь в число субдоминантов входят представители 5 семейств. В пределах рассматриваемого цирка нами выделено сообщество, территориально приуроченное к конечно-моренной гряде с антропофитной растительностью. Согласно легенде ландшафтной карты, выделенное сообщество располагается на месте бывшего стойбища. Структура населения комплекса достаточно своеобразна, и отражает последствия антропогенной нагрузки. Так, доминантами данного сообщества выступают представители сем. *Curculionidae* и *Miridae*, причем, по наличию в структуре видов сем. *Miridae* можно судить о расположении сообщества на дне цирка, а по присутствию сем. *Curculionidae* о характере растительности, так как представители этого семейства имеют, обычно, достаточно узкую пищевую специализацию (рис. 14).

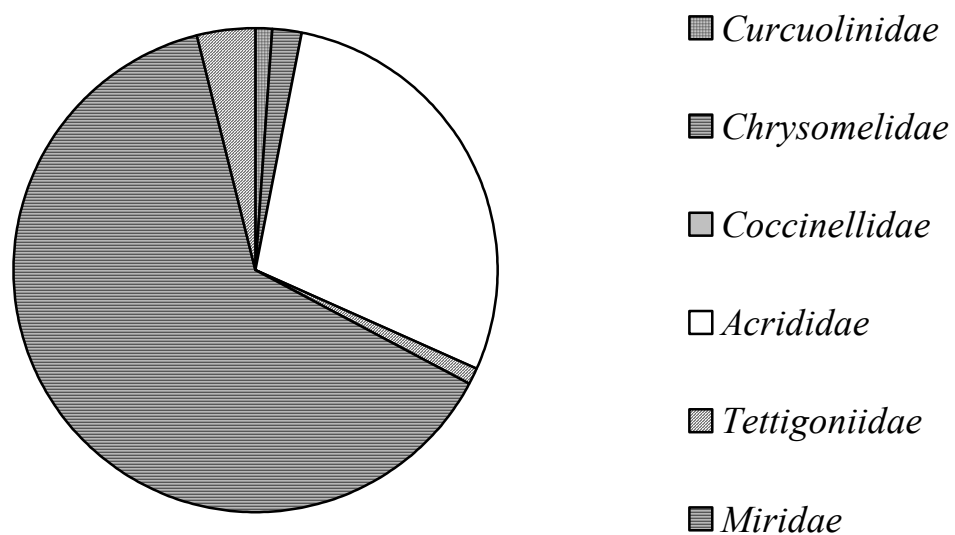


Рис. 8. Структура населения насекомых урочища 96
Архызского ландшафта

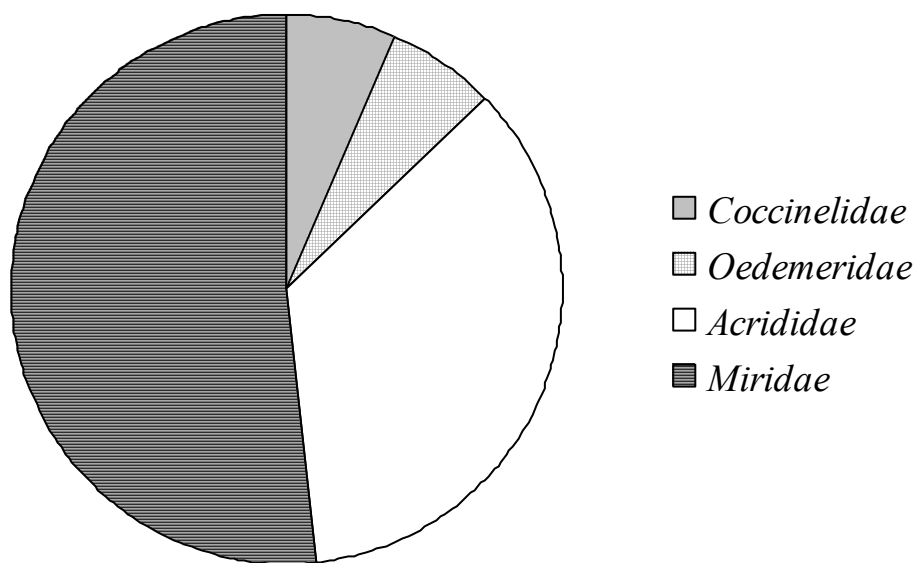


Рис.9. Структура населения насекомых урочища 14 Архызского ландшафта

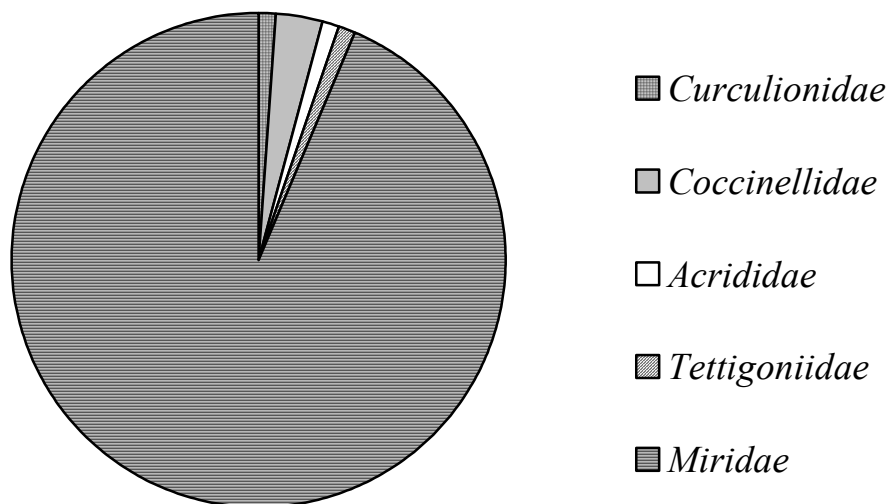


Рис. 10. Структура населения насекомых урочища 15
Архызского ландшафта

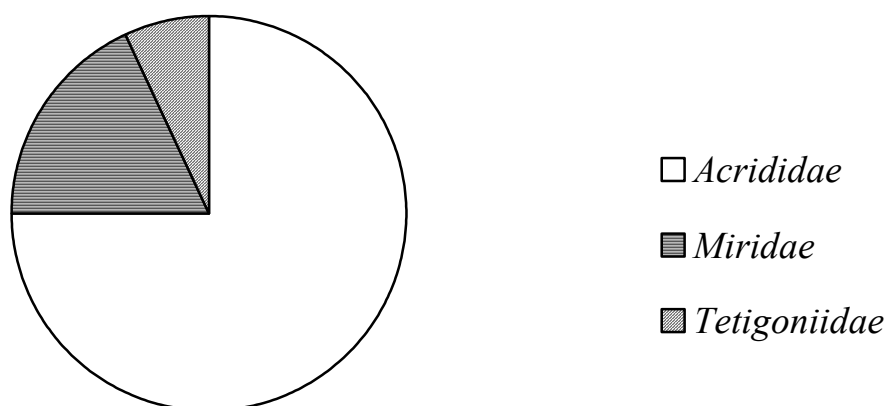


Рис. 11. Структура населения насекомых урочища 9 Архызского ландшафта,

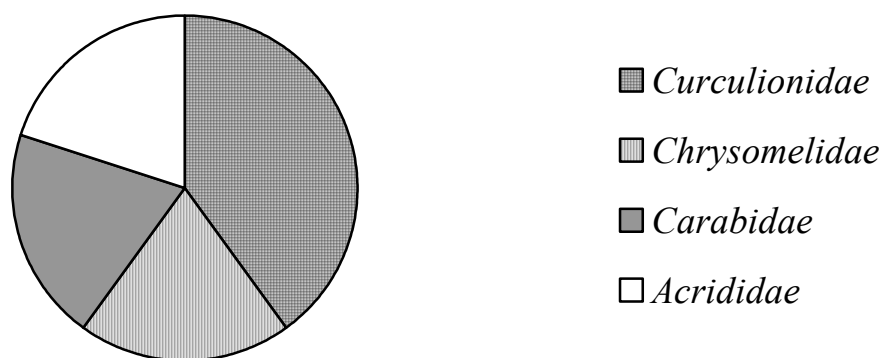


Рис. 12. Структура населения насекомых урочища 7 Архызского ландшафта,

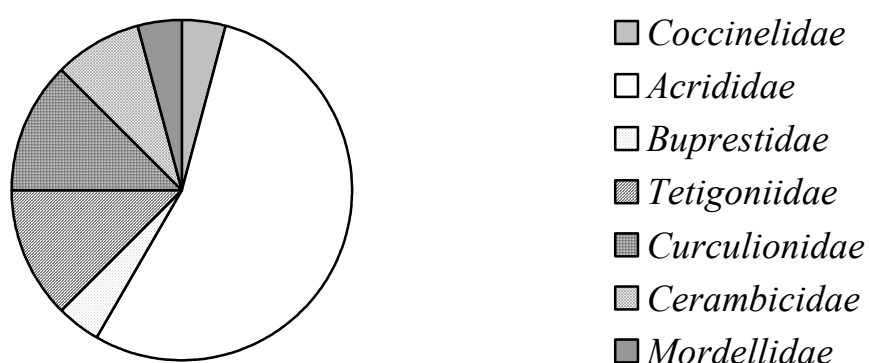


Рис. 13. Структура населения насекомых урочища 8 Архызского ландшафта,

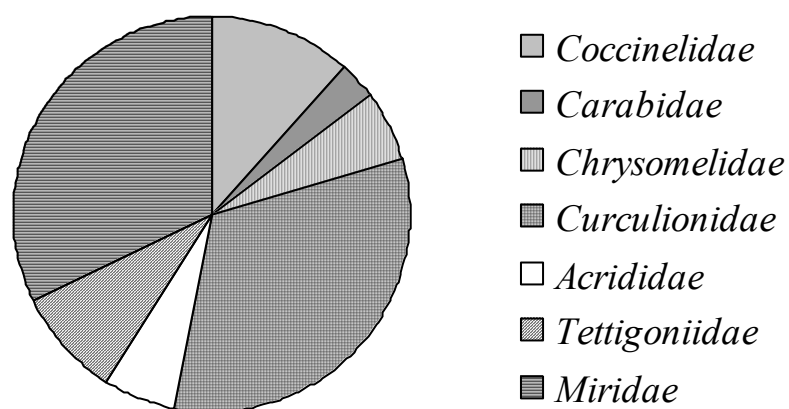


Рис. 14. Структура населения насекомых моренной гряды урочища 12
Архызского ландшафта

Склоны 3-го цирка с субальпийскими лугами имеют население, доминирующую роль в котором играют представители сем. *Acrididae* – 45,5 % и *Coccinelidae* – 36,4 % (рис. 15).

Население насекомых высотного пояса альпийских лугов, несмотря на разнообразие растительных ассоциаций однообразно. В процессе учета нами были обнаружены только представители сем. *Coccinelidae*.

Население субнивального переходного пояса достаточно интересно. Нами отмечены только представители сем. *Acrididae* (87,5%) и *Carabidae* (12,5%). Анализ природной составляющей выделенного субнивального пояса позволяет говорить о несоответствии ни типа растительности, ни животного населения классическому пониманию этой ландшафтной единицы (Биогеоценозы..., 1972). В нашем случае комплекс субнивального высотного пояса более подходит по свойствам к нижней альпике, а возможно и к субальпике. На наш взгляд данная ситуация сложилась из-за температурной инверсии в результате стекания и застаивания в котловине нижерасположенного цирка холодного воздуха. Формированию в котловине альпийских ассоциаций способствует и охлаждающее воздействие водных масс озер, среднее из которых, по нашим наблюдениям, полностью не освобождается ото льда даже в летний период.

Анализируя распределение биомассы беспозвоночных в пределах Архызского ландшафта высокогорных лугов можно отметить общую тенденцию снижения биомассы от субальпийского к субнивальному поясу (рис. 16). На этом фоне наблюдаются максимальные для ландшафта показатели биомассы в зоне экотона (урочище 9) – 3, 088 кг/га; урочище 12 представляющем конечно-моренную грядку с антропофитной растительностью. – 1,559 кг/га и урочище 20 с субальпийской растительностью – 2,008 кг/га. Наряду с этим минимальные показатели биомассы имеют урочища с лесными ассоциациями, что связано, как и в предыдущих случаях, со слабым развитием травяного покрова.

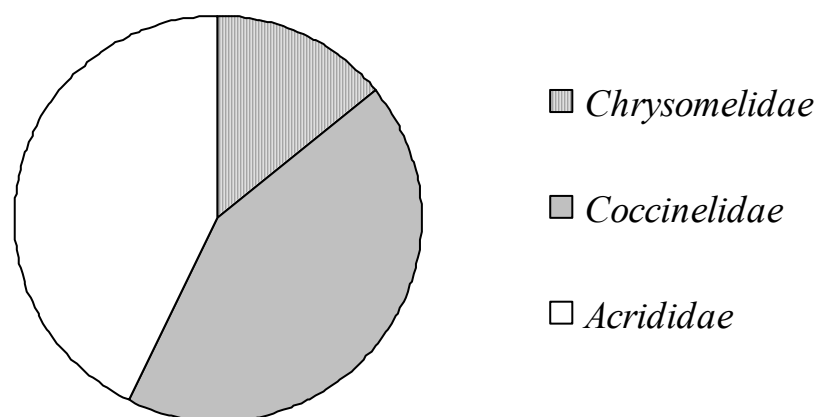


Рис. 15. Структура населения насекомых урочища 20 Архызского ландшафта

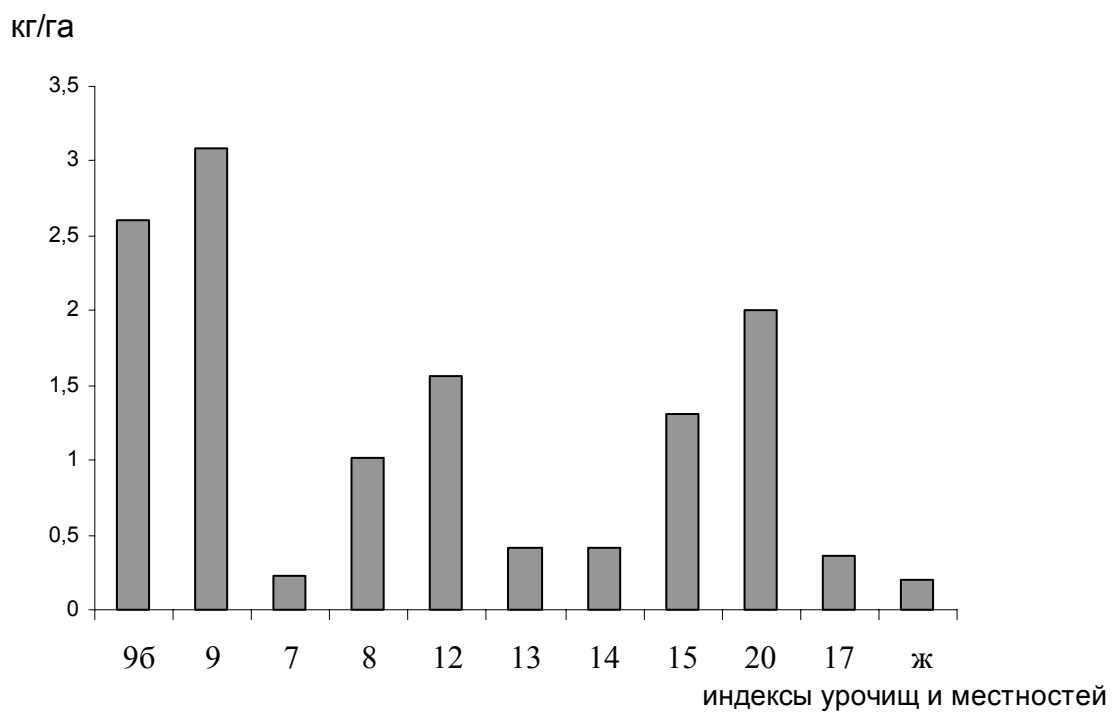


Рис. 16. Распределение биомассы населения насекомых в урочищах Архызского ландшафта, кг/га

Достаточно низкие показатели биомассы имеют урочища 13 и 14 расположенные на склонах субальпийского цирка.

Альпийский и субнивальный геоботанические пояса характеризуются самыми минимальными показателями биомассы беспозвоночных. Ситуация отражает малую продуктивность альпийских и субнивальных сообществ.

В целом животное население Архызского ландшафта обладает следующими особенностями:

Численность насекомых снижается от экотона верхней границы леса к субнивальному поясу, причем максимальные показатели численности отмечаются в урочищах днищ древних цирков.

В пространственной организации животного населения ландшафта выделяются следующие комплексы: днищ древних ледниковых цирков с доминированием представителей сем. *Miridae*; комплекс березового криволеся; комплекс соснового редколесья; комплекс склонов цирков; антропогенный комплекс конечной морены (урочище 12) и альпийский комплекс. В субнивальном поясе не отмечено специфики населения насекомых.

Биомасса насекомых снижается, также как и численность, от верхней границы леса до субнивального пояса. Пики показателей биомассы наследуют территориально цирковые структуры.

4.2. Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов

Тебердино-Аксаутский ландшафт, являясь эталонным в плане сохранности природного компонента и занимающий центральное положение среди ключевых участков, представляет интересный объект исследования. В результате камеральной обработки материала были получены результаты, отражающие дифференциацию животного населения Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных луговых ассоциаций.

При анализе данных, полученных в ходе полевых исследований, было выявлено, что численность насекомых сильно варьирует в урочищах ландшафта (рис. 17). Отмечаются пики численности в урочищах 25, 30, 31 на склонах различной экспозиции с субальпийскими лугами. Минимальная численность насекомых в субальпийском поясе отмечена в сосновых редколесьях урочища 22 (20 особей на 100 взмахов). Березовые криволесья, также, характеризуются небольшой численностью (36 особей на 100 взмахов).

Небольшими показателями численности характеризуется урочище 34, расположенное в водосборной воронке с антропофитной растительностью. По численности насекомых представленное урочище приближается к показателям характерным для альпийского пояса.

Урочище 35 относящееся к альпийскому геоботаническому поясу характеризуется численностью 29 особей на 100 взмахов, что на 34,1% меньше средней численности по урочищам субальпийского пояса.

Самой низкой численностью характеризуется урочище 40 относящееся к субнивальному геоботаническому поясу.

При анализе структуры населения беспозвоночных нами был выделен ряд комплексов, обладающих сходством доминантов и общностью происхождения.

Первый комплекс занимает днища древних цирков и каров, с относительно пологим днищем и избыточным увлажнением с антропофитной растительностью. Данный комплекс объединяет урочища 29, 34 (согласно легенде ландшафтной карты) (рис. 18, 19).

Звеном, объединяющим животное население урочищ расположенных на разных высотах и в разных геоботанических поясах, служит сем. *Chrysomelidae*, состоящее из видов с узкой пищевой специализацией.

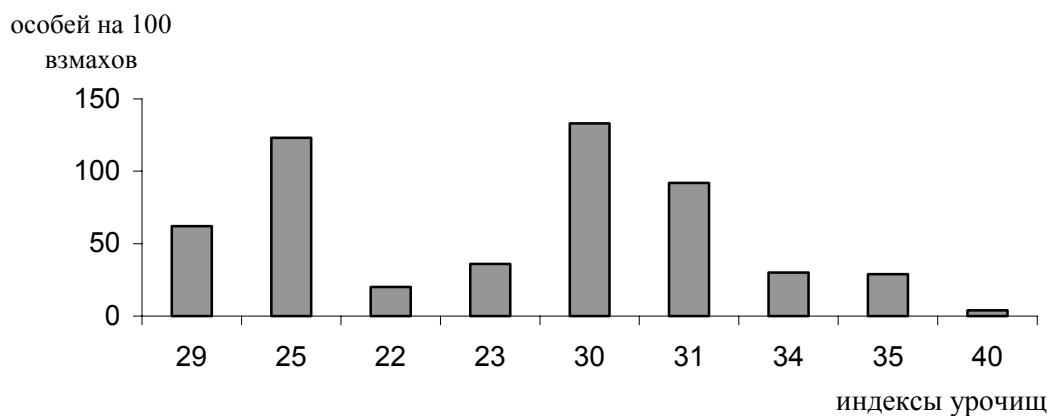


Рис. 17. Численность насекомых в урочищах Тебердино-Аксаутского ландшафта, число особей на 100 взмахов

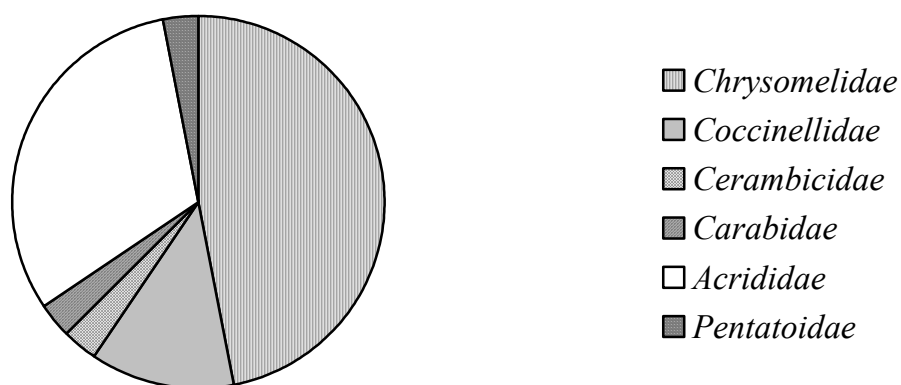


Рис. 18. Структура населения насекомых урочища 29 Тебердино-Аксаутского ландшафта

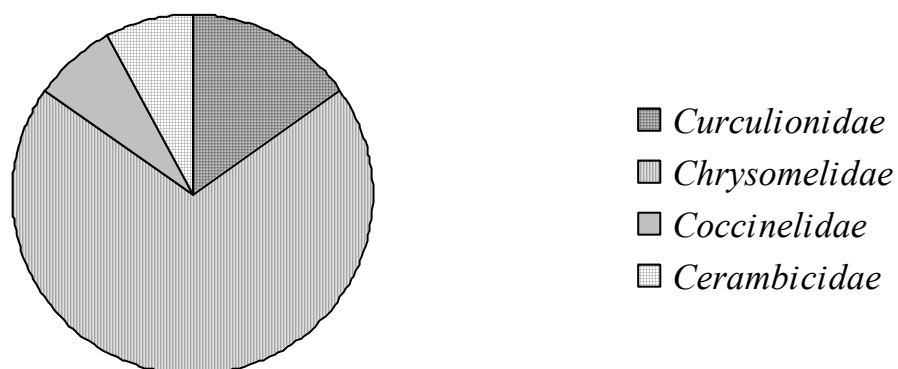


Рис. 19. Структура населения насекомых урочища 34 Тебердино-Аксаутского ландшафта

Доля представителей этого семейства в структуре населения насекомых указанных урочищ колеблется от 47,0% до 71,0%. Субдоминанты в представленных сообществах варьирует, что указывает на различный состав фитокомпонента и разницу в климатических особенностях урочищ расположенных в разных высотных поясах.

Второй комплекс представлен населением беспозвоночных соснового редколесья и охватывает занятую сосново-вейниковой ассоциацией часть урочища 22. Особенностью структуры данного комплекса является отсутствие явно выраженной доминирующей группы (рис. 20). По 29,0% приходится на сем. *Chrysomelidae* и *Acrididae*, остальные составляют по 14,0% населения. Население части урочища 22 занятая полянами с субальпийской растительностью, отнесена нами к другому сообществу, так как структура населения открытых участков отличается от непосредственно лесных (рис. 21).

Третий комплекс представлен населением березового криволеся и включает в себя часть урочища 23 занятую березово-рододендроновой ассоциацией (рис. 22). Для данного комплекса характерно доминирование сем. *Acrididae* – 49,0% населения. В состав доминантов входят и представители сем. *Tettigoniidae* и сем. *Coccinelidae* – по 14,0%.

Четвертый комплекс образован населением насекомых склонов с субальпийской высокотравно-злаковой растительностью в пределах переходного пояса верхней границы леса. Структура пояса отличается доминированием в населении сем. *Acrididae* – 72,0%, остальные семейства представлены малым процентным содержанием. Данный комплекс занимает урочище 25 (рис. 23).

Близок к четвертому комплекс, простирающийся от верхней границы леса до альпийских лугов, и охватывающий склоны хребта различных экспозиций с субальпийскими разнотравно-злаковыми лугами.

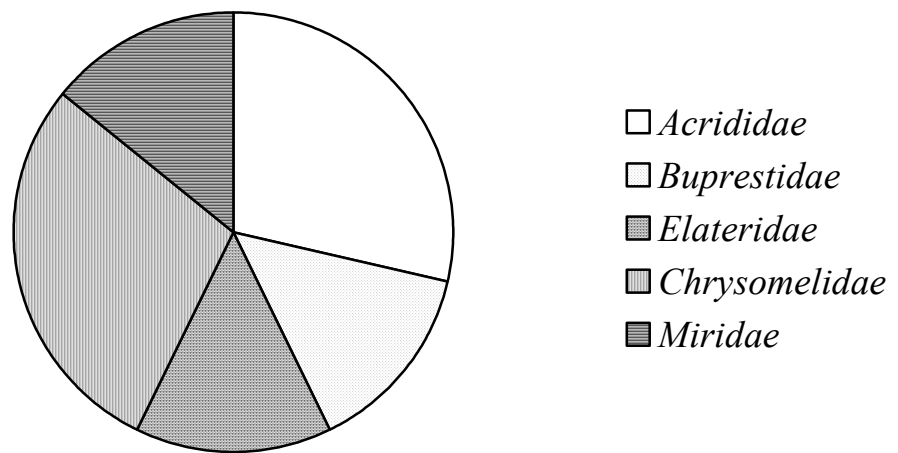


Рис. 20. Структура населения насекомых урочища 22 Тебердино-Аксаутского ландшафта

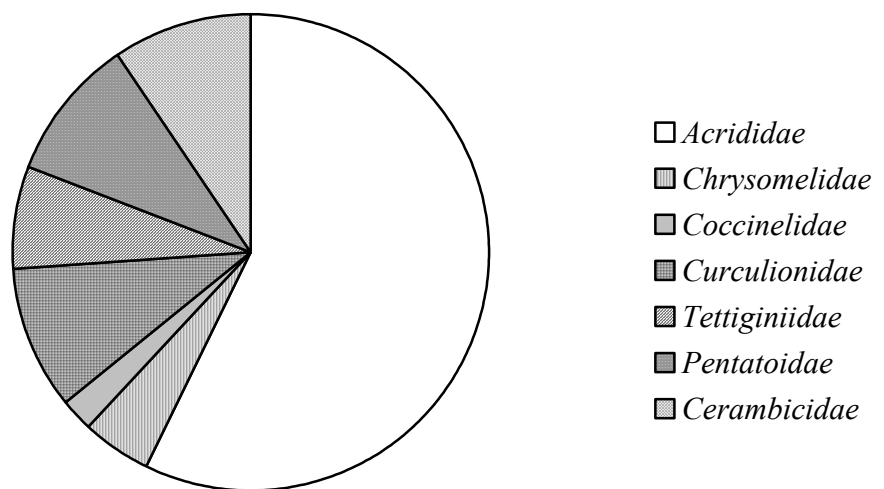


Рис.. 21. Структура населения насекомых урочища 22 (поляна) Тебердино-Аксаутского ландшафта

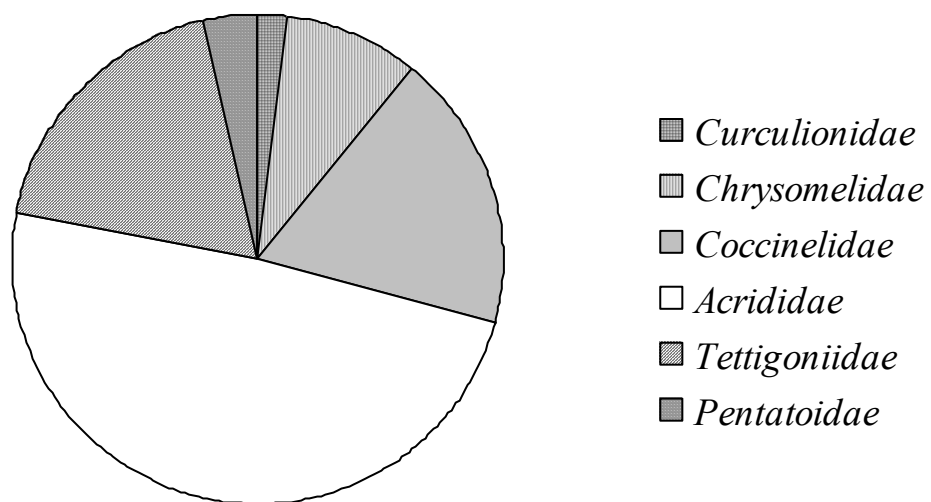


Рис. 22. Структура населения насекомых урочища 23 Тебердино-Аксаутского ландшафта

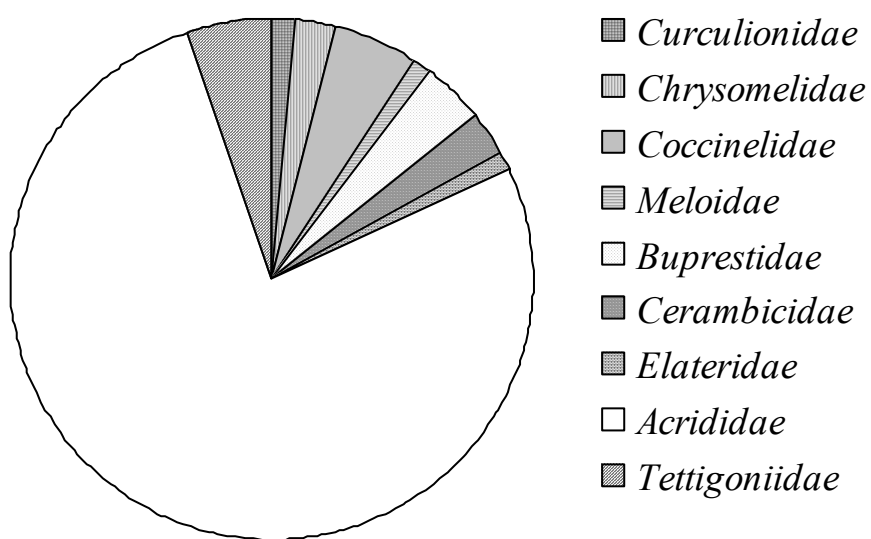


Рис. 23. Структура населения насекомых урочища 25 Тебердино-Аксаутского ландшафта

Отличительной чертой этого комплекса является доминирование сем. *Acrididae* от 43,0 до 56,0%, при содоминировании *Coccinelidae*, *Buprestidae*, *Pentatoidae*, *Curculionidae*, в различных сочетаниях (рис. 24, 25). В состав комплекса входит население поляны субальпийских лугов расположенные среди сосновых редколесий и березовых криволесий в урочищах 22 и 23.

Сообщества альпийского пояса, занимающие урочища 35 и 37 по своей структуре мало отличаются от предыдущих (рис. 26). Обращает на себя внимание связь шестого комплекса с пятым, так как структура сообщества наследует основные черты нижерасположенных комплексов, являясь их логическим продолжением. Основу структуры составляют три доминирующих семейства, причем в каждом урочище они разнородны.

Субнивальный пояс несколько отличается от альпийского и характеризуется высокой степенью доминирования сем. *Acrididae* (78,0%), при содоминировании *Pentatoidae* и *Curculionidae* – (по 11,0% соответственно). На наш взгляд структура населения субнивального пояса не является самостоятельной, а служит «пограничным» вариантом альпийского комплекса.

Распределение биомассы насекомых по территории Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов отличается неравномерностью (рис. 27).

Максимальные значения биомассы отмечены в урочищах 25, 30 и 35, находящихся в разных высотных поясах. Причем для урочища 35, расположенного в альпийском поясе, биомасса несколько ниже, чем в расположенных в субальпийском поясе урочищ 30 и 25.

Биомасса насекомых в урочищах 22 и 23, представляющих собой лесные ассоциации значительно ниже показателей биомассы луговых сообществ.

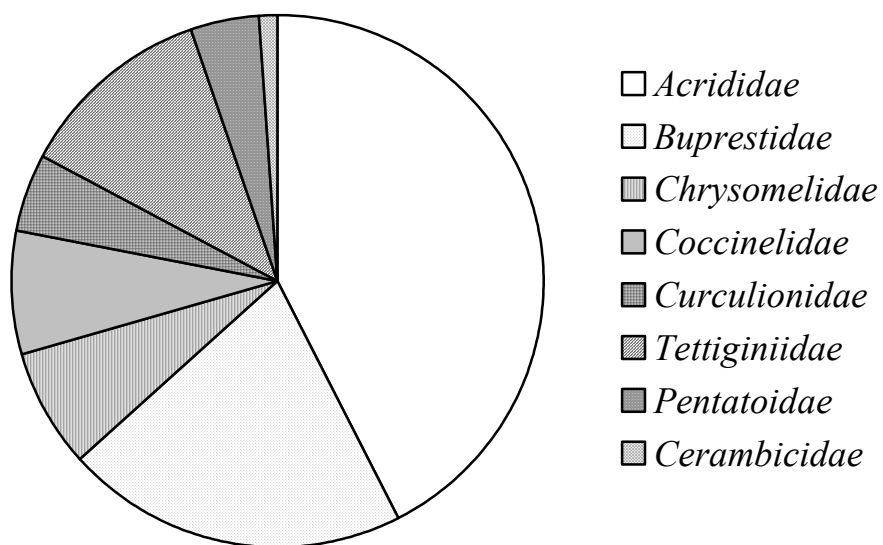


Рис. 24. Структура населения насекомых урочища 31 Тебердино-Аксаутского ландшафта

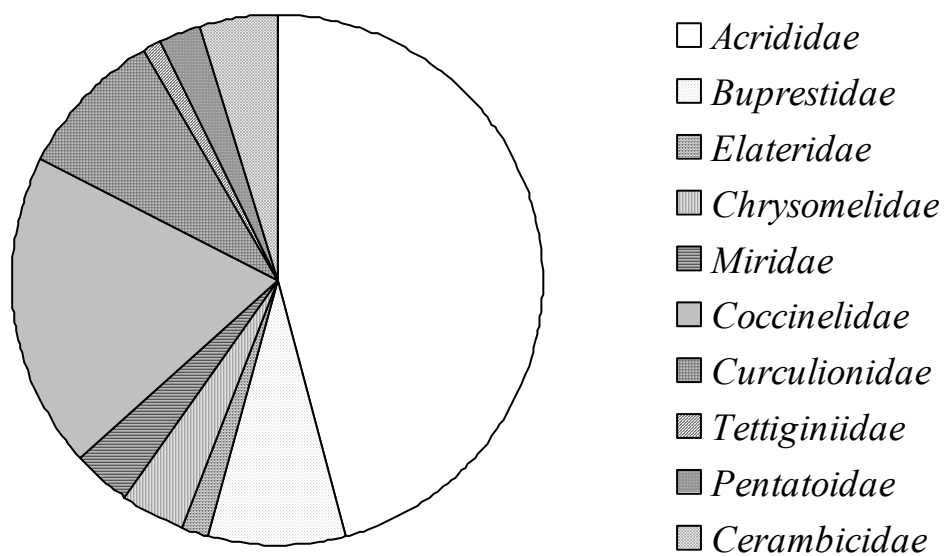


Рис. 25. Структура населения насекомых урочища 30 Тебердино-Аксаутского ландшафта

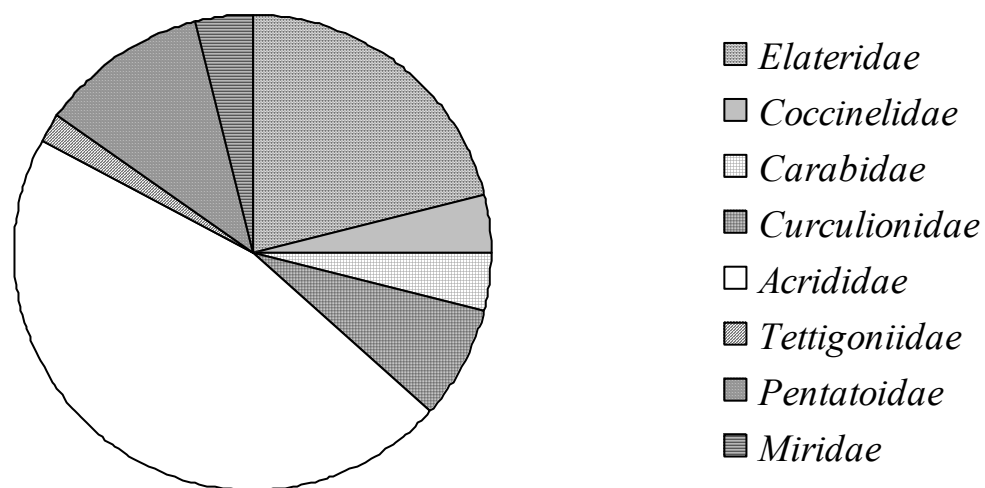


Рис. 26. Структура населения насекомых урочища 35 Тебердино-Аксаутского ландшафта

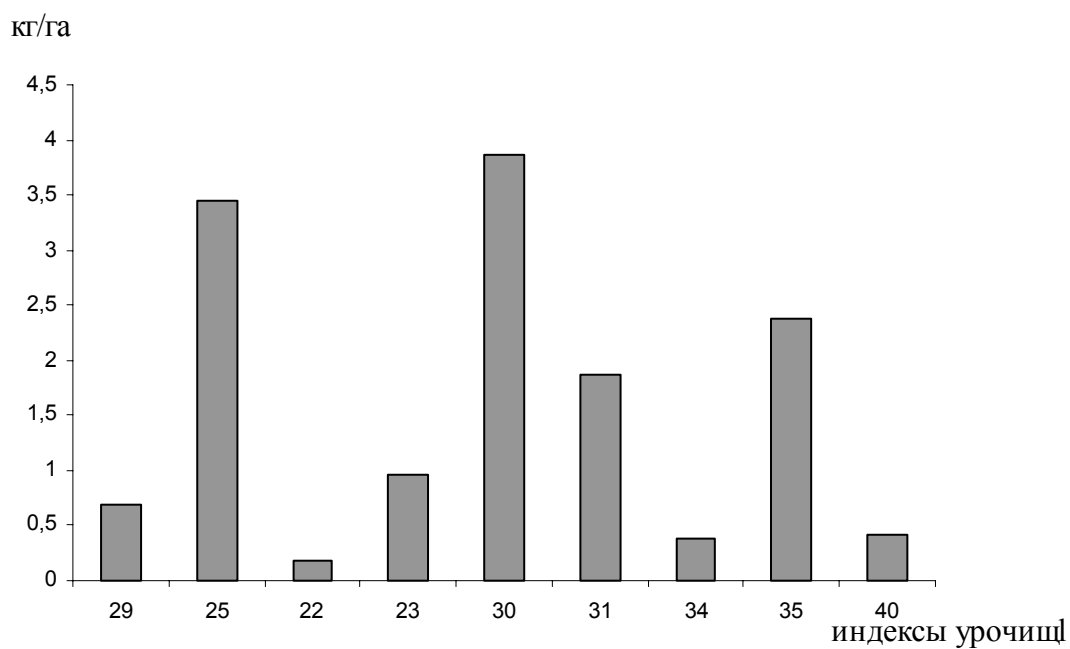


Рис. 27. Распределение биомассы насекомых в урочищах Тебердино-Аксаутского ландшафта

Небольшой биомассой насекомых характеризуются урочища 29 и 34 занимающие днище древнего цирка в первом случае и водосборную воронку в другом. Растительность здесь представлена антропофитами, причем довольно однообразный видовой состав которых препятствует формированию комплексов животного населения с развитой структурой.

В целом для ландшафта характерно снижение биомассы от субальпийского к субнивальному поясу.

Население насекомых Тебердино-Аксаутского ландшафта характеризуется следующими чертами:

Численность насекомых достигает максимальных значений в урочищах субальпийских склонов, снижаясь от экотона верхней границы леса до субнивального пояса;

В структуре населения насекомых выделяются шесть обособленных комплексов населения насекомых: комплекс древних цирков и каров; соснового редколесья; березового криволесья; склонов древнего цирка; комплекс субальпийских лугов; альпийских лугов.

Распределение показателей биомассы отражает колебания численности насекомых внутри ландшафта.

4.3. Внутриландшафтная дифференциация населения насекомых Гондарайско-Узункольский ландшафт высокогорных лугов

Анализируя численность насекомых по экотонному поясу сосновых редколесий и березовых криволесий Гондарайского ландшафта, можно отметить пик численности приходящийся на границу лесной растительности (рис. 28). Здесь наблюдается самая высокая численность насекомых – 236 экземпляров. В нижней части пояса сосновых редколесий, на конусах выноса с разнотравно-злаковой растительностью, численность насекомых составляет 77 экземпляров на 100 взмахов.

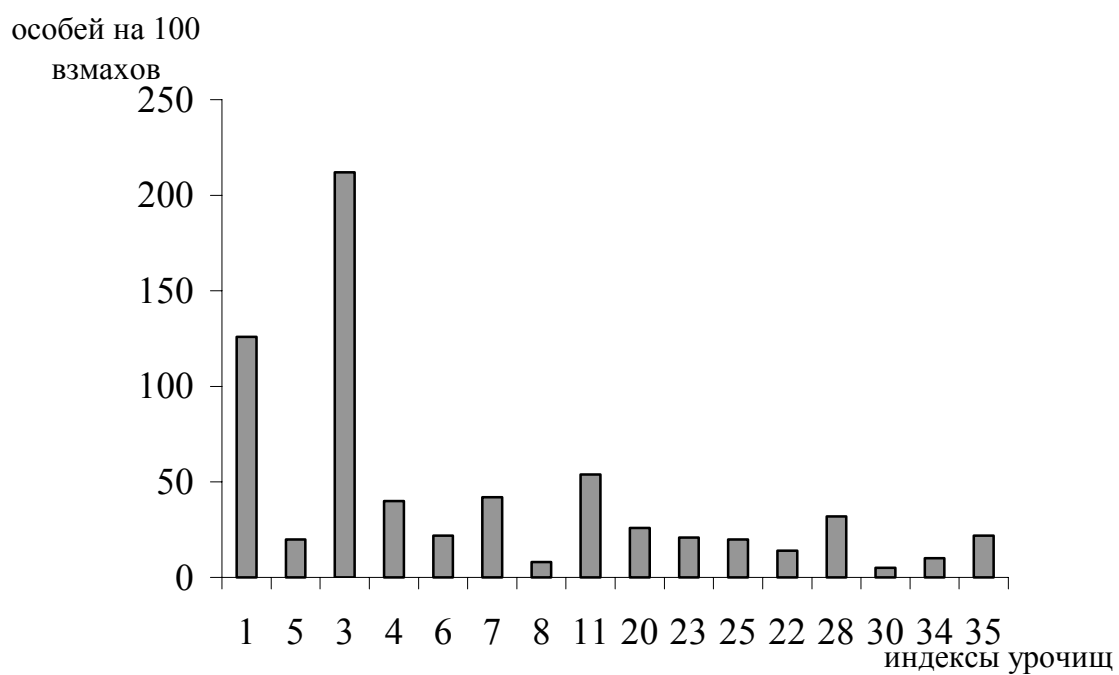


Рис. 28. Распределение численности насекомых в урочищах
Гондарайско-Узункольского ландшафта

На участках по мере роста относительных высот численность колеблется от 77 особей на 100 взмахов в нижней части склонов долины до 12 особей на 100 взмахов в верхней части склонов.

Самая низкая численность насекомых – 4 особи на 100 взмахов отмечалась нами в верхней части пойменной долины, что, несомненно, является результатом интенсивной пастбищной нагрузки на данный участок.

В пределах Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов численность животного населения невелика, она плавно снижается от субальпийского пояса к субнивальному.

Максимальное число – 30-23 экземпляров на 100 взмахов, приходится на субальпийские луга. В структуре населения нижней части субальпийских лугов преобладают *Orthoptera*, составляющие 88,6% от общего числа. В верхней части субальпики *Orthoptera* составляют 39,0%, уступая место *Coleoptera* (60%), численность которых на этом участке высокогорий достигает своего максимума – 14 экземпляров.

Численность насекомых в нижней части альпийского пояса составляет 16 особей на 100 взмахов, что на 57,0% меньше численности в нижних частях субальпики и на 30,5% меньше численности насекомых в верхних частях субальпики. В структуре населения доминируют две группы – *Orthoptera*, составляющие 62,5% и *Coleoptera* составляющие 37,5% от общей численности насекомых. *Hemiptera* в альпийском поясе не попадаются в укосах, из чего можно сделать вывод о малой численности представителей этого отряда в зоне альпийских лугов.

На границе альпийских лугов с субнивальным поясом численность насекомых в укосах сокращается на 75,0% и достигает 4 экземпляров, представленных *Orthoptera*. В переходном субнивальном поясе самая низкая численность насекомых – 2 экземпляра на 100 взмахов *Orthoptera*.

При исследовании структуры животного населения долины реки Джалпак-Кол нами был выделен комплекс населения днища троговой долины.

Особенностью представленного комплекса является практически полное доминирование сем. *Chrysomelidae* - 96% от общего числа (рис. 29.). Причем видовая структура однообразна – личинки и взрослые особи *Gastroidea viridula*. Такая структура населения днища долины – результат сильной пастбищной нагрузки. В долине идет летнесезонный выпас как крупного рогатого скота, так и мелкого – овец, коз. Естественные сообщества долины заменены антропогенными. Растительность днища представлена антропофитами – щавелем конским, крапивой двудомной и др.

В населении экотона выделяется комплекс населения соснового редколесья, основу которого, составляют представители сем. *Elateridae* (рис. 30). и комплекс населения березового криволесья с доминированием *Curculionidae*, *Coccinelidae* и *Miridae* (рис. 31).

Конуса выноса, получившие широкое развитие в пределах троговой долины имеют население отличное друг от друга по склонам разной экспозиции. На склонах конусов юго- восточной экспозиции, относящихся к урочищу 4 (Рис. 32) в населении доминируют *Curculionidae* (32%), *Acrididae* (18%) и *Cerambycidae* (10%).

На склонах восточной и северо-восточной *Curculionidae* (35%), *Coccinelidae* (29%) и *Miridae* (18%) (рис. 33).

Нами отмечена лучшая сохранность растительности в пределах склонов восточной и северо-восточной экспозиции, что обусловлено меньшей антропогенной нагрузкой в силу препятствия выпасам большой крутизны склонов.

В месте слияния рек южный и северный Джалпак–Кол нами исследовано днище древнего цирка в которое входят части урочищ 8, 11 (рис. 34, 35).

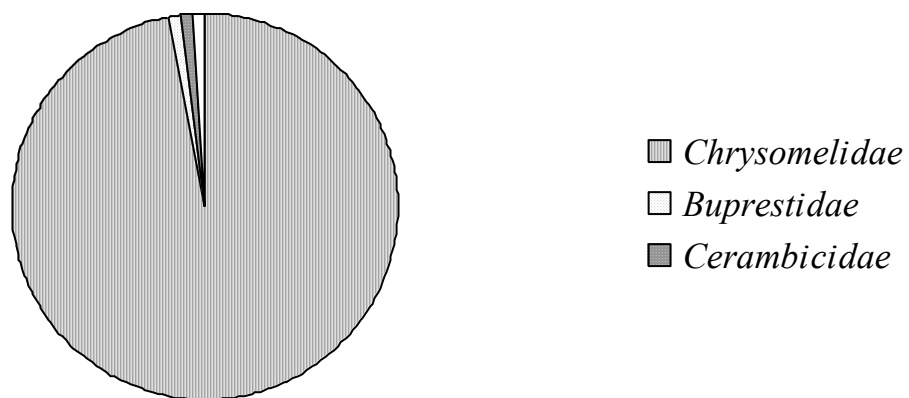


Рис. 29. Структура населения насекомых урочища 1 Гондарайско-Узункольского ландшафта

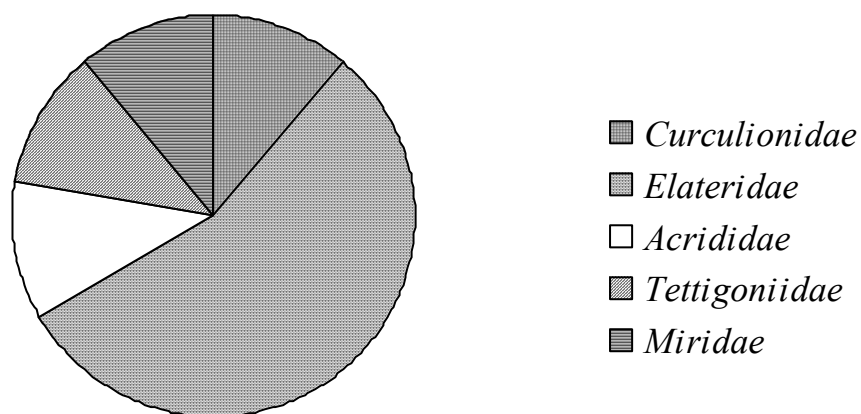


Рис. 30. Структура населения насекомых урочища 5 Гондарайско-Узункольского ландшафта

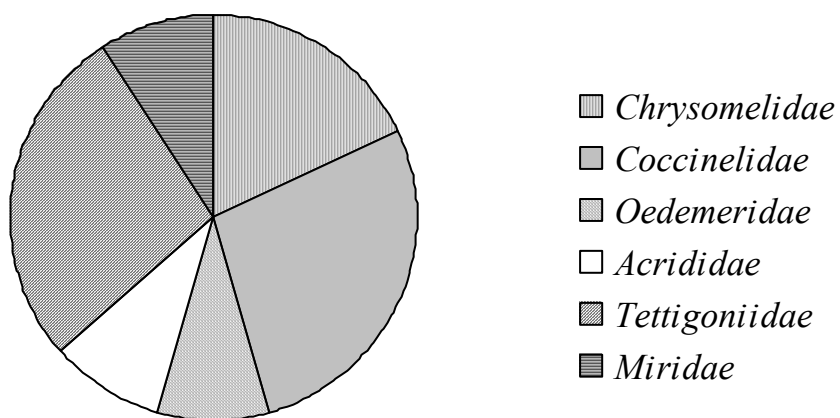


Рис. 31. Структура населения насекомых урочища 7 Гондарайско-Узункольского ландшафта

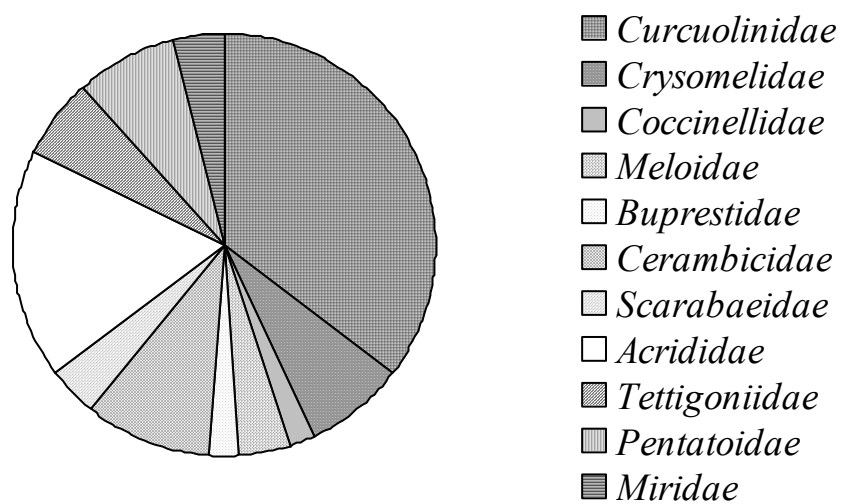


Рис. 32. Структура населения насекомых урочища 6 Гондарайско-Узункольского ландшафта

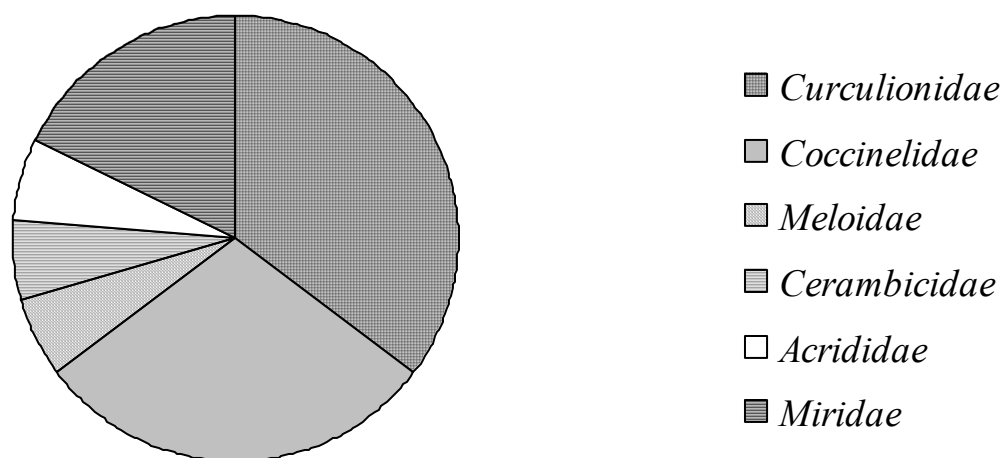


Рис. 33. Структура населения насекомых урочища 4 Гондарайско-Узункольского ландшафта

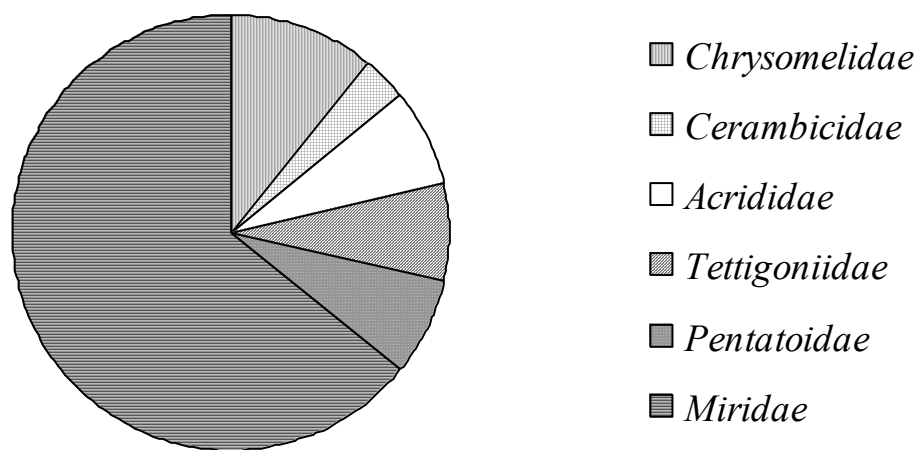


Рис. 34. Структура населения насекомых урочища 8 Гондарайско-Узункольского ландшафта

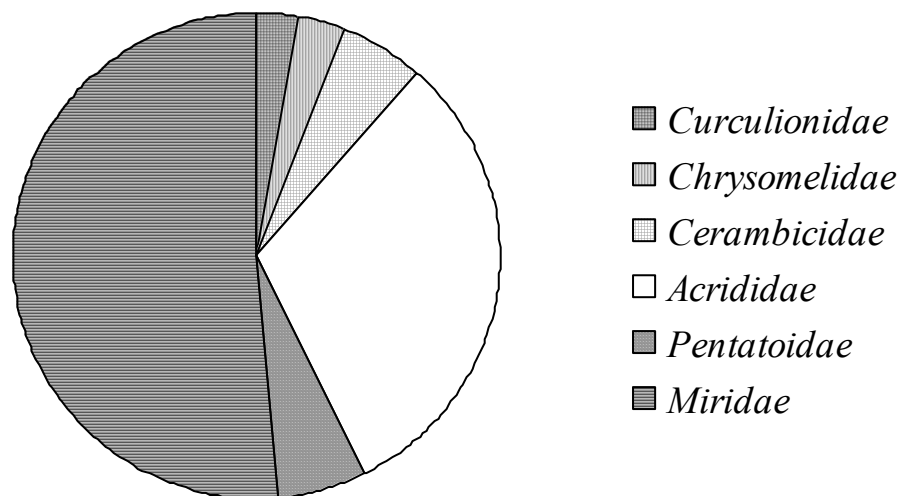


Рис. 35. Структура населения насекомых урочища 11 Гондарайско-Узункольского ландшафта

В населении преобладает сем. *Miridae* – 51-64%. В урочище 8 вторым доминируют представители сем. *Acrididae* – 31%.

В пределах субальпийского высотного пояса выделена структура днища субальпийского цирка, схожая с таковой в пределах экотона. Доминируют представители сем. *Miridae* 63% и сем. *Buprestidae* – 22% (рис. 36). Население склонов цирка представлено тремя семействами – *Acrididae* (46%), *Miridae* (27%) и *Buprestidae* (27%) (рис. 37).

В пределах альпийского высотного геоботанического пояса сборы проводились на северном макросклоне. Доминантными являются сем. *Acrididae* (62%) и *Buprestidae* (33%) (рис. 38).

Структура населения беспозвоночных субнивального пояса характеризуется доминированием двух семейств – *Buprestidae* и *Pamphagidae* (Рис. 39). Семейство *Pamphagidae* представлено каменной кобылкой *Nocaracris cyanipes* – типичным обитателем моховых и лишайниковых пустошей (Копанева, 1978), семейство *Buprestidae* – родом *Agilus*.

Рассматривая распределение биомассы беспозвоночных Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов можно отметить общее снижение биомассы насекомых от переходного пояса березовых криволесий и сосновых редколесий к субнивному поясу.

Из рис. 40 видно, что максимальные показатели биомассы беспозвоночных приходятся на урочища 1 и 3 (согласно легенде ландшафтной карты), занимающие днище троговой долины в зоне экотона. Участки березовых и сосновых лесов соответствующие урочищам 5 и 7 характеризуются малыми показателями биомассы. Резкое снижение биомассы в районе древнего цирка объясняется довольно сильной пастбищной нагрузкой отмеченной нами в период сбора материала, что не могло не сказаться на численности, а соответственно и на биомассе учитываемых насекомых.

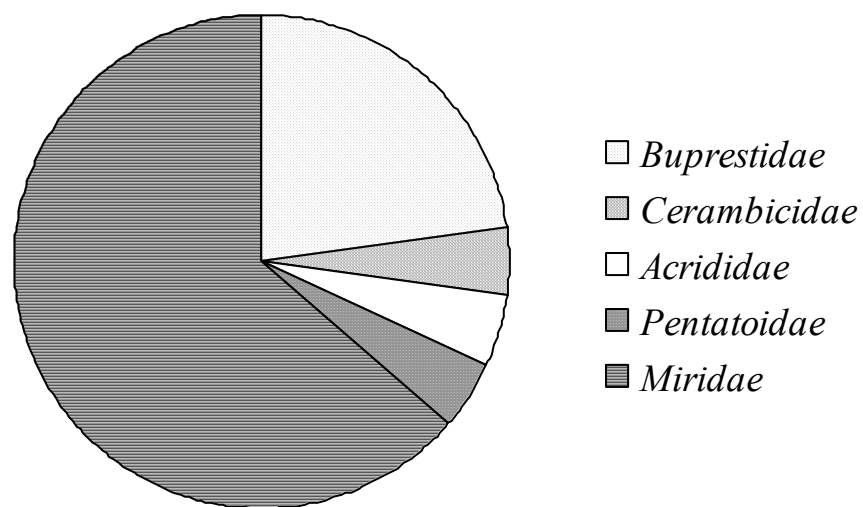


Рис. 36. Структура населения насекомых урочища 22 Гондарайско-Узункольского ландшафта

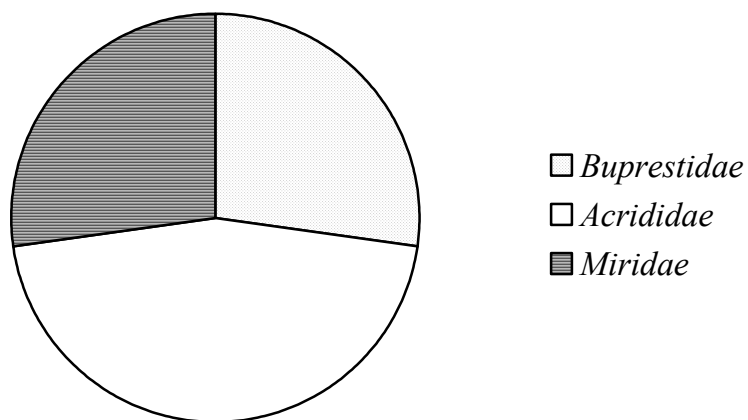


Рис. 37. Структура населения насекомых субальпийского пояса Гондарайско-Узункольского ландшафта

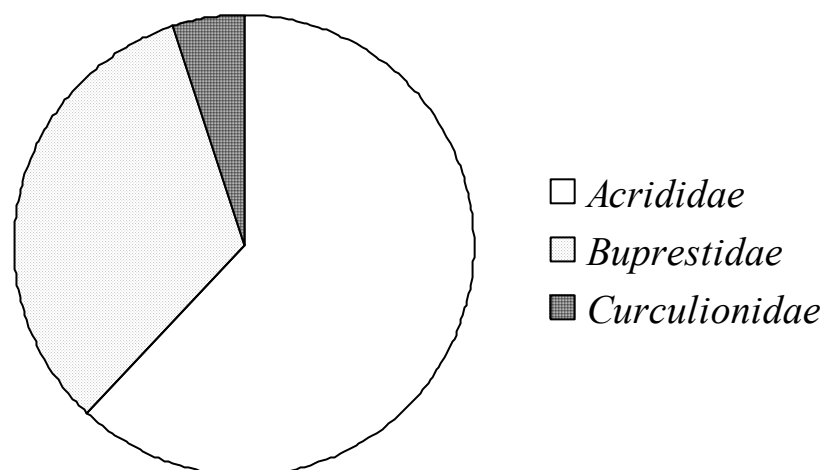


Рис. 38. Структура населения насекомых субальпийского пояса Гондарайско-Узункольского ландшафта

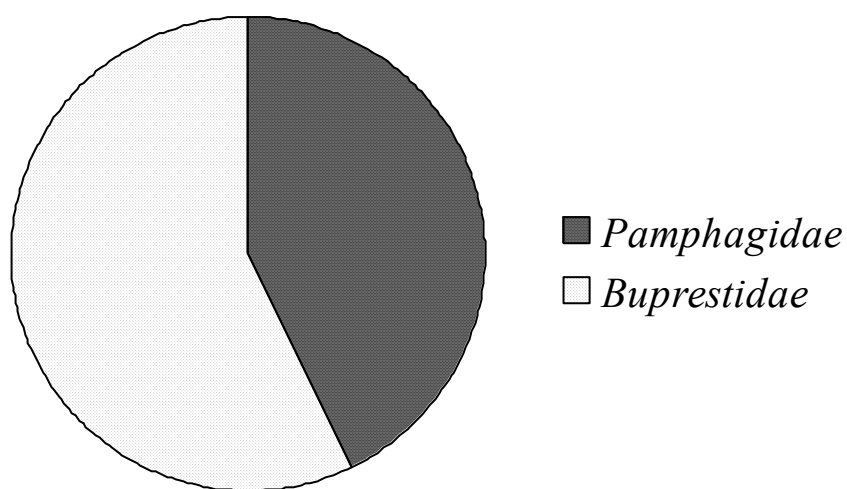


Рис. 39. Структура населения насекомых урочища 35 Гондарайско-Узункольского ландшафта

Увеличение биомассы происходит в доминантном высотном геоботаническом поясе субальпийских лугов, причем максимальные показатели характерны для урочищ расположенных на склонах.

Эта ситуация объясняется тяготением представителей отряда *Orthoptera*, а особенно видов сем. *Acrididae*, составляющих основной прирост биомассы луговых сообществ, к злаковой растительности. Немаловажным является и слабая антропогенная нагрузка на склоны. Днище субальпийского цирка с разнотравно-осоковой растительностью на заболоченных почвах по показателям биомассы беспозвоночных значительно уступает склонам. Одной из причин является выпас крупного рогатого скота, основным пастбищем которого является днище цирка с пологим днищем.

Альпийский пояс отличается малыми показателями биомассы, что отражает достаточно малую продуктивность альпийских биогеоценозов. Наименьший показатель биомассы имеет урочище 34, занятое альпийскими коврами на переувлажненных почвах.

Позднее освобождение от снега и некоторое заболачивание территории привело к очень слабому заселению этой территории насекомыми. Отловленные экземпляры, по-видимому, проникают из соседних урочищ расположенных на склонах.

Субнивный переходный пояс характеризуется еще более низкими цифрами биомассы насекомых.

В процессе работы нами сделаны следующие выводы:

Численность насекомых Гондарайско-Узункольского ландшафта снижается от переходного пояса березовых криволесий и сосновых редколесий к субнивальному геоботаническому поясу. Максимальные показатели численности отмечены в урочищах расположенных на днище троговой долины.

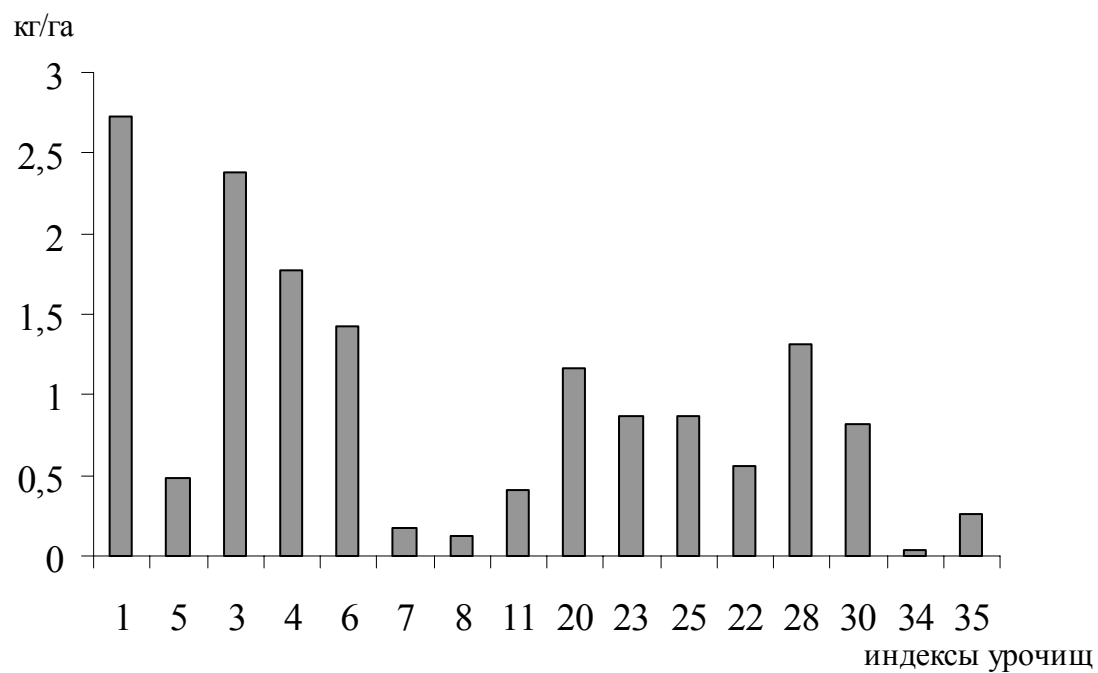


Рис.40. Распределение биомассы насекомых в урочищах Гондарайско-Узункольского ландшафта, кг/га

В пространственной организации насекомых выделен ряд комплексов: комплекс днища троговой долины; сосновых редколесий; березовых криволесий; конусов выноса юго-восточной экспозиции; конусов выноса северо-восточной экспозиции; днищ древних цирков; склонов субальпийских цирков; альпийских лугов и субнивального пояса

Показатели биомассы, отражая численность насекомых в морфологических единицах ландшафта, максимальны в пределах урочищ троговой долины и склонов древних цирков, расположенных в субальпийском геоботаническом поясе.

ГЛАВА 5. ВНУТРИЛАНДШАФТНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГРЫЗУНОВ ВЫСОКОГОРИЙ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Исследования особенностей пространственной дифференциации мелких млекопитающих являются важными в понимании организации животного населения ландшафта. Являясь крупным потребителем фитомассы и, в свою очередь, важным пищевым звеном они играют заметную роль в распределении вещества и энергии в ландшафте (Гришина, Онипченко, 1985; Малиновский, 1975). Фауна мелких млекопитающих высокогорий Западного Кавказа изучена достаточно полно, хотя систематическое положение некоторых видов остается неясным. В своем исследовании мы опирались на более распространенных и многочисленных представителей отряда Грызунов (*Rodentia* Bowich, 1821), а именно виды семейства Мышиные (*Miridae*) и семейства Хомяковые (*Cricetidae* Fiseher, 1817). В пределах высокогорного ландшафтного пояса мышиные представлены двумя родами - Мыши-малютки (*Micromys* Dehnue, 1841) и Лесные мыши (*Apodemus* Kaup, 1829). Мыши-малютки представлены одним видом – мышь-малютка (*Micromys minutus* Pallas, 1771). Данный вид достаточно редок и некоторыми исследователями не включался в состав высокогорной фауны грызунов (Александров, 1965; Темботов, 1972). В более поздней литературе мышь-малютка отмечается среди видов экотона верхней границы леса (Тарасов, 2002).

Лесные мыши представлены мышью малой (*Apodemus uralensis* Pallas, 1811) (Воронцов, 1992) и мышью кавказской (*Apodemus ponticus* Sviridenko, 1936). Являясь типично лесными, данные виды, однако, обычны в высокогорном поясе. Особенности биотопической приуроченности этих видов в условиях высокогорий в литературных источниках нам не встречались. В пределах Предкавказья типичными местообитаниями мыши малой служат заросли кустарников, а мыши кавказской – лесные массивы

(Щипанов и др., 1997; Хе, 2002). Наиболее обычны представители рода *Apodemus* в субальпийском геоботаническом поясе, занимая 30 % территории (Темботов, 1972; Топилина, 1982). Местообитания приурочены к переходному поясу березовых криволесий и сосновых редколесий с пятнами субальпийских лугов, где малая мышь достигает наибольшей численности (Ясный, 1990). В доминантном поясе субальпийских лугов данный грызун малочисленен. В альпийском поясе малая мышь встречается единично (Состав и структура., 1986; Темботов, 1972; Ясный, 1990). В годы высокой численности малая мышь становится обычным видом (Жарков, 1938; Александров, 1965), однако постоянных поселений в альпийском поясе, по-видимому, не образует.

Из семейства Хомяковых в высокогорной зоне встречаются представители родов Прометеевые полевки (*Prometheomus* Satunin 1901), Водяные полевки (*Arvicola* Lacpepe, 1799), Снеговые полевки (*Chianomus* Miller, 1908), Серые полевки (*Microtus* Schranc, 1798).

Прометеевые полевки (*Prometheomus schaposchnikovi* S.) в пределах Западного Кавказа обитают изолированно и отмечены в верховьях р. Малой Лабы, Киши, Уруштена, г. Фишт (Темботов, 1972; Тарасов, 2002) Данный вид описывается как обычный для субальпийского и альпийского поясов.

Водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.) как стенотопный интразональный вид не является маркерным при ландшафтных исследованиях животного населения, а потому не рассматривается в нашей работе.

Род Снеговые полевки в пределах рассматриваемой территории представлен следующими видами: полевкой снеговой европейской (*Chianomus nivalis* Mart.), полевкой снеговой гудаурской или кавказской (*Chianomus gud* Satun.) и полевкой снеговой малоазийской или полевкой Роберта (*Chianomus roberti* T.).

Снеговая полевка – обитатель высокогорного пояса к западу от р. Терек. Занимаемые станции – сухие, сильно каменистые склоны гор, скалы, осыпи. По каменистым биотопам проникает в верхнюю полосу лесного пояса. Жилища устраивает под камнями, в расщелинах скал. Питается зелеными

частями травянистых растений. Интенсивность размножения невысокая (Тарасов, 2002) Снеговая полевка и полевка гудаурская близкие виды занимающие станции крупно- и среднеобломочных коллювиальных осыпей в пределах субальпийского и альпийского поясов. Некоторые исследователи полагают что ареал распространения снежной полевки занимает исключительно альпийский пояс тогда как верхний предел обитания гудаурских полевков – граница субальпийского и альпийского пояса (Айунц, 1972, Ткаченко, 1962; Состав и структура., 1986). Другие авторы считают, что данные виды обитают вместе при различном соотношении – в альпийском поясе преобладают снежные полевки, в субальпийском – гудаурские (Ясный, 1990; Александров, 1965). Такая ситуация возникает в силу слабой изученности экологии видов.

Полевка Роберта наиболее мезофильный вид снежных полевков. Населяет берега рек, ручьев с каменистыми россыпями среди леса или зарослей кустарников, опушки леса, субальпийское высокотравье (Позвоночные..., 2002).

Род Серых полевков в высокогорьях представлен кустарниковой (*Microtus majori* Thom.) и дагестанской (*Microtus daghestanicus* Shid.) полевками. Кустарниковая полевка – наиболее распространенный вид высокогорий Западного Кавказа. Являясь эвритопным видом, заселяет, все типы станций в субальпийском альпийском поясах являясь обычным видом (Тарасов, Котти, 1990). Встречается и в субнивальном поясе. В литературе нет однозначного мнения по поводу распределения кустарниковой полевки в зоне высокогорий. Основным местообитанием кустарниковой полевки одни авторы указывают переходную полосу от субальпики к альпике (Айунц, 1972), другие (Ясный, 1990) субальпийское высокотравье и заросли рододендронов. В целом доля кустарниковой полевки составляет 75% от населения мелких млекопитающих (Ясный, 1990). В альпийском поясе кустарниковые полевки составляют от 46% (Гришина, Онопченко, 1972) до 90 и более процентов населения мелких млекопитающих (Ясный, 1990).

Наибольшая численность кустарниковых полевых характерна для долгоснежных гераниево-копеечников лугов северной экспозиции, где зверьки имеют хорошую кормовую базу, защиту густым травостоем от дневных хищников и хорошие условия зимовки. Среди каменистых россыпей численность их также велика, несмотря на наличие здесь другого, видимо, конкурирующего вида – снежной полевки. На пустошах кустарниковые полевки населяются только в весенне-летний период (Состав и структура..., 1986).

5.1. Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Архызского ландшафта высокогорных лугов

Работы по изучению животного населения Архызского ландшафта проводились на примере долинных экотонов рек Гаммеш-Чат и Кашхаэчки-Чат. Для долинных экотонов характерно наличие крупных конусов выноса сложенных коллювиально-пролювиальными отложениями. В связи с этим в структуре населения мелких млекопитающих появляется гудаурская полевка, приуроченность которой к крупноосыпным участкам отмечалась многими авторами (Верещагин, Темботов, Тарасов и др.).

Анализируя структуру экотона долины реки Гаммеш-Чат можно отметить доминирование кустарниковой полевки (54%) (рис. 41). При рассмотрении аналогичных показателей по экотону р. Кашхаэчки-Чат за июль-август (рис. 42, 43) возникает следующая картина: кустарниковая полевка не в абсолютно доминирует (40-41% населения), содоминантом является мышь малая (33 – 39%). Гудаурская полевка и бурозубки занимают подчиненное положение в общей структуре населения мелких млекопитающих. Отловы сделанные в сентябре показали изменения в структуре населения экотона (рис 44). Так доминировать стала мышь малая доля которой в населении составила 64%. Кустарниковая полевка среди отловленных особей не наблюдалась. Данное положение сложилось либо в результате естественных сезонных миграций, либо в результате пастбищной нагрузки в данный период. Результатом выпаса крупного рогатого скота явилось практически полное уничтожение травяного покрова зоны экотона, что не могло не сказаться на животных.

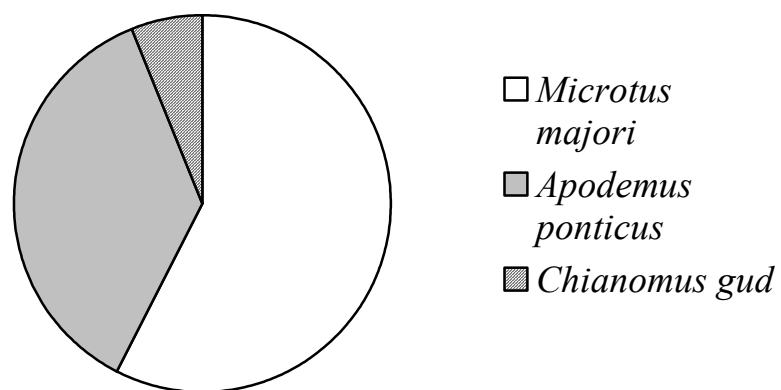


Рис. 41. Структура населения грызунов экотона р. Гаммеш-Чат

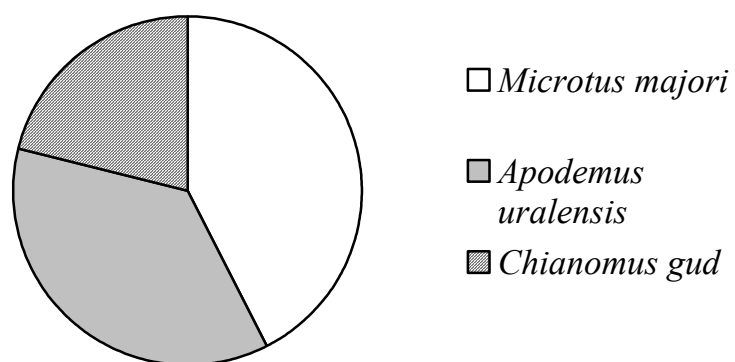


Рис. 42. Структура населения экотона р. Кашхаэчки-Чат

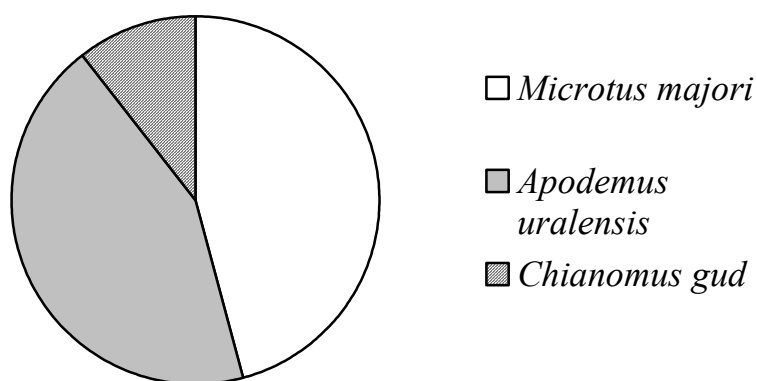


Рис. 43. Структура населения грызунов экотона р. Кашхаэчки-Чат

Для выяснения внутривидовых различий отловы производились в различных урочищах и микрокомплексах. В результате проведенной работы была выявлена обособленность луговых ассоциаций от лесных, выражающаяся в структуре доминантов (рис. 45).

При рассмотрении населения грызунов различных морфологических единиц ландшафта очевидна приуроченность видов к определенным стадиям. Так, для урочищ сосновых редколесий и березовых криволесий доля малой мыши в отловах составляет от 100,0% до 85,7%, в разнотравно-злаковых ассоциациях доля кустарниковых полевых в населении грызунов составляет 71,0%, мыши малой 25,8%, мыши кавказской 3,2% от пойманных животных. В ассоциации высокотравных субальпийских лугов кустарниковая полевка составляет 54,6%, мышь малая 45,4%. В стадиях с разнотравно-вейниковыми лугами на каменистых осыпях, кустарниковые полевки составляют 10,0%, гудаурские полевки 65,0%, мышь малая 25,0%.

Численность мелких млекопитающих, отражая в целом структуру населения (табл. 3) заметно изменяется только по видам характерным для всего ландшафта (кустарниковой полевке и мыши малой), тогда как по другим (гудаурской полевке) остается неизменной.

Таблица 3

Численность грызунов в зоне экотона Архызского ландшафта.

Время наблюдения	Кол-во ловушко- ночей	Число особей на 100 ловушко-ночей		
		<i>Microtus majori</i>	<i>Apodemus uralensis</i>	<i>Chyanomys gud</i>
Июль	300	4,6	4	2,3
Август	500	7,8	7,4	1,8
Сентябрь	150	-	4,6	2

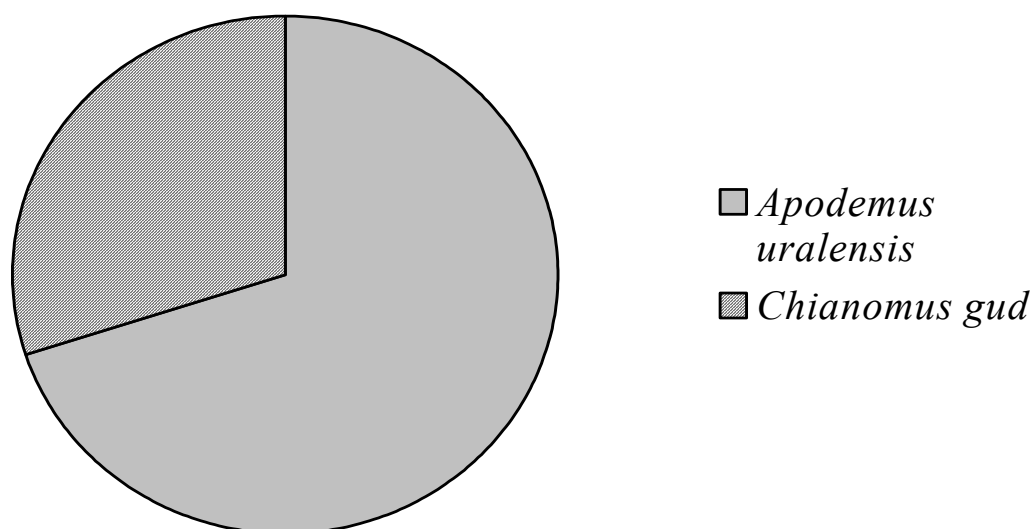


Рис. 44. Население грызунов экотона р. Кашхаэчки-Чат

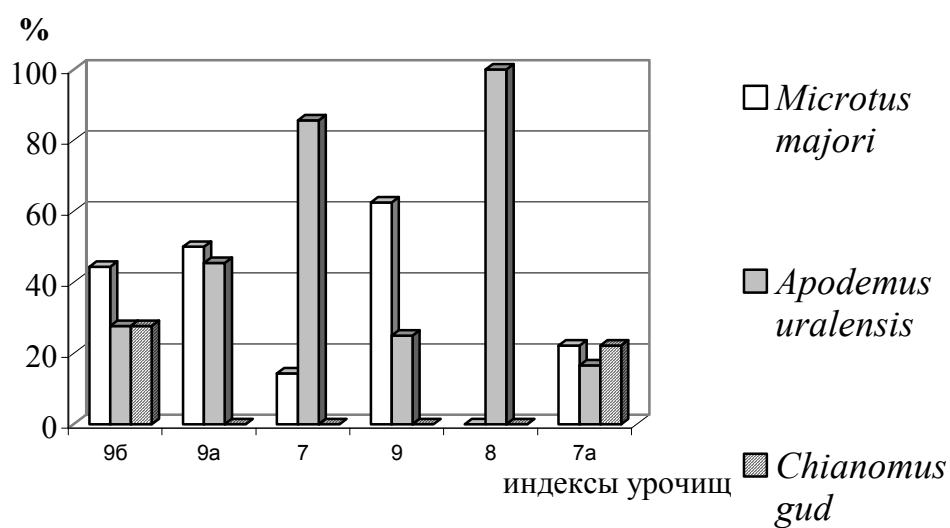


Рис. 45. Распределение мелких млекопитающих в зоне экотона Кашхаэчки-Чат

Население пояса субальпийских лугов исследовалось нами на примере субальпийского цирка озера Айтмалыжаганлы-Кель. Давилки выставлялись с учетом экспозиции склонов, в разных растительных ассоциациях. Полученные данные о структуре населения исследуемого цирка позволяют говорить о сходстве комплекса населения с таковыми в зоне экотона верхней границы леса. Так, структура населения цирка озера (рис. 46) сходна со структурой экотона верхней границы леса р Гаммеш-Чат (рис. 42, 43).

Видовой состав и структура населения доминантного пояса альпийских лугов (рис. 47), не отличается разнообразием: доминирует кустарниковая полевка (97,0%), доля снежной полевки невелика – 3,0% населения грызунов.

Субнивный пояс в населении грызунов отличается от альпийского лишь соотношением видов – доля снежной полевки в населении составляет 8,0% (рис. 48).

Анализируя видовое сходство населения морфологических единиц ландшафта и, опираясь при этом на ранее выделенные по особенностям структуры комплексы населения грызунов, можно выявить следующую картину:

Урочища 9б, 7а, 12, включенные ранее в комплекс днищ древних цирков обладают практически полным сходством населения по видовому составу (табл. 4).

Урочище 9, территориально занимающее склон древнего цирка и расположенное в переходном поясе березовых криволесий и сосновых редколесий с полянами субальпийских лугов, обладает весьма большим сходством (коэффициент фаунистического сходства (K) – 0,75; индекс сходства обилия (B) – 84,7) с урочищем 13 расположенным в доминантном поясе субальпийских лугов (табл. 4, табл. 5).

Данное обстоятельство, а также сходство населения днища цирка Айтмалыджаганлы – Кель с населением мелких млекопитающих нижерасположенного цирка, на наш взгляд требует переосмысления границ геоботанических поясов Архызского ландшафта высокогорных лугов.

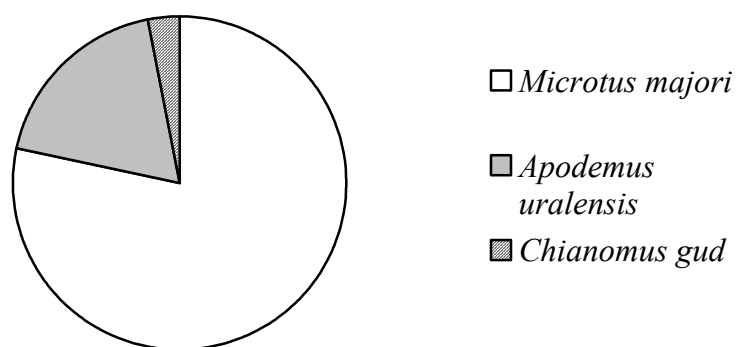


Рис. 46. Структура населения грызунов цирка Айтмалыджаганлы – Кель

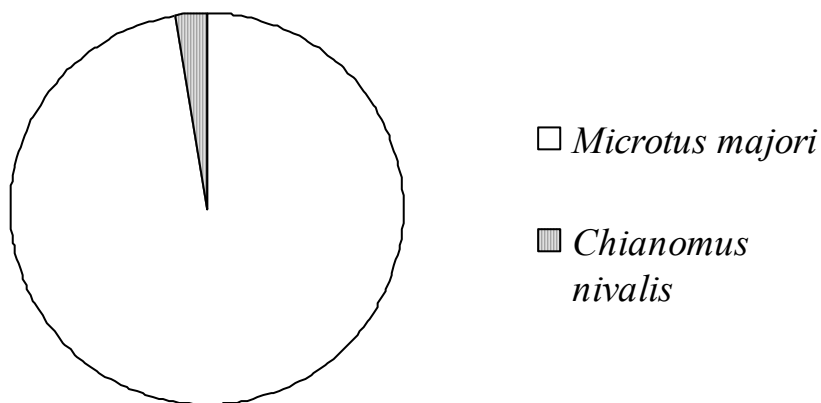


Рис. 47. Структура населения грызунов альпийского пояса Архызского ландшафта

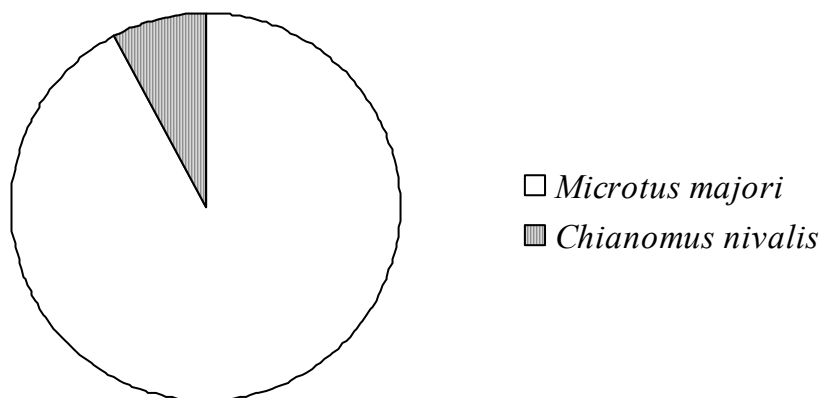


Рис. 48. Структура населения грызунов субниваального пояса Архызского ландшафта

Население грызунов урочища 8 по видовому разнообразию не имеет аналогов в представленном ландшафте. Данное обстоятельство позволяет отнести участок соснового леса к среднегорному ландшафтному ярусу.

Население березового криволесья урочища. 7 напротив, несмотря на достаточную специфичность структуры, в рамках видового разнообразия обладает общностью с другими урочищами в пределах субальпики.

Урочище 17, относящееся к высотному геоботаническому поясу альпийских лугов, обладает сходством с населением местности «ж» субнивального высотного пояса, тогда как с нижерасположенными урочищами субальпийского пояса сходство весьма фрагментарное.

Таблица 4

Фаунистическое сходство урочищ Архызского ландшафта*

№ урочища	9б	9	8	7	7а	13	12	17	ж	14
9б	1,00	0,4	0,3	0,6	1	0,5	0,6	0,2	0,2	0,6
9	0,4	1,00	0,25	0,5	0,4	0,75	0,2	0,4	0,4	0,5
8	0,3	0,25	1,00	0,5	0,3	0,3	0,00	0,00	0,00	0,5
7	0,6	0,5	0,5	1,00	0,6	0,6	0,3	0,25	0,25	1,00
7а	1	0,4	0,3	0,6	1,00	0,5	0,6	0,2	0,2	0,6
13	0,5	0,75	0,3	0,6	0,5	1,00	0,25	0,5	0,5	0,6
12	0,6	0,2	0,00	0,3	0,6	0,25	1,00	0,25	0,25	0,3
17	0,2	0,4	0,00	0,25	0,2	0,5	0,25	1,00	1,00	0,25
ж	0,2	0,4	0,00	0,25	0,2	0,5	0,25	1,00	1,00	0,25
14	0,6	0,5	0,5	1,00	0,6	0,6	0,3	0,25	0,25	1,00

* указан коэффициент Жаккара (K)

Анализируя распределение биомасс млекопитающих по территории ландшафта можно говорить о значительных колебаниях показателей биомасс по отдельным урочищам на фоне общей тенденции снижения биомассы от

экотона верхней границы леса до субнивального пояса (рис. 49). Максимальная биомасса грызунов – 8,304 кг/га отмечена для урочища 12, занимающего конечную моренную гряду с антропофитной растительностью. Пики биомассы отмечаются и для урочищ 9б, 7 и 14. В этом случае показатели биомассы формируются под влиянием видового состава населения грызунов.

Минимальные значения показатели биомассы, исключая урочища альпийского и субнивального пояса, принимают в урочищах 9, 8, 13 - от 2,61 до 3,136 кг/га. Если для урочища сосновых редколесий такая ситуация обусловлена экологическими особенностями доминирующего вида – мыши малой, то в урочищах 9 и 13 занятых луговыми сообществами на биомассу влияет численность доминирующего вида. Указанные урочища подвергаются эпизодически пастбищной нагрузке, что несомненно влияет на продуктивность биогеоценозов.

Биомасса грызунов альпийского и субнивального поясов достаточно низкая в силу малой продуктивности указанных биогеоценозов.

Таблица 5

Индекс сходства обилия (В) грызунов Архызского ландшафта*

№ урочища	9а	9	8	7	7а	13	12	14	17	ж
9а	100	20,3	16,1	15,5	43,5	24,0	13,6	17,1	5,3	6,4
9	20,3	100	14,5	33,8	39,0	84,7	20,9	52,6	12,2	62,8
8	16,1	14,5	100	50,0	11,5	18,6	0,0	22,2	0,0	0,0
7	15,5	33,8	50,0	100	21,6	36,6	11,1	36,4	18,2	21,6
7а	43,5	39,0	11,5	21,6	100	36,0	8,9	17,9	24,2	23,8
13	24,0	84,7	18,6	36,6	36,0	100	22,5	61,4	47,8	65,9
12	13,6	20,9	0,0	11,1	8,9	22,5	100	35,7	40,0	24,5
14	17,1	52,6	22,2	36,4	17,9	61,4	35,7	100	68,1	41,4
17	5,3	12,2	0,0	18,2	24,2	47,8	40,0	68,1	100	65,3
ж	6,4	63,8	0,0	21,6	23,8	65,9	24,5	41,1	65,3	100

* указан индекс сходства обилия Наумова (В)

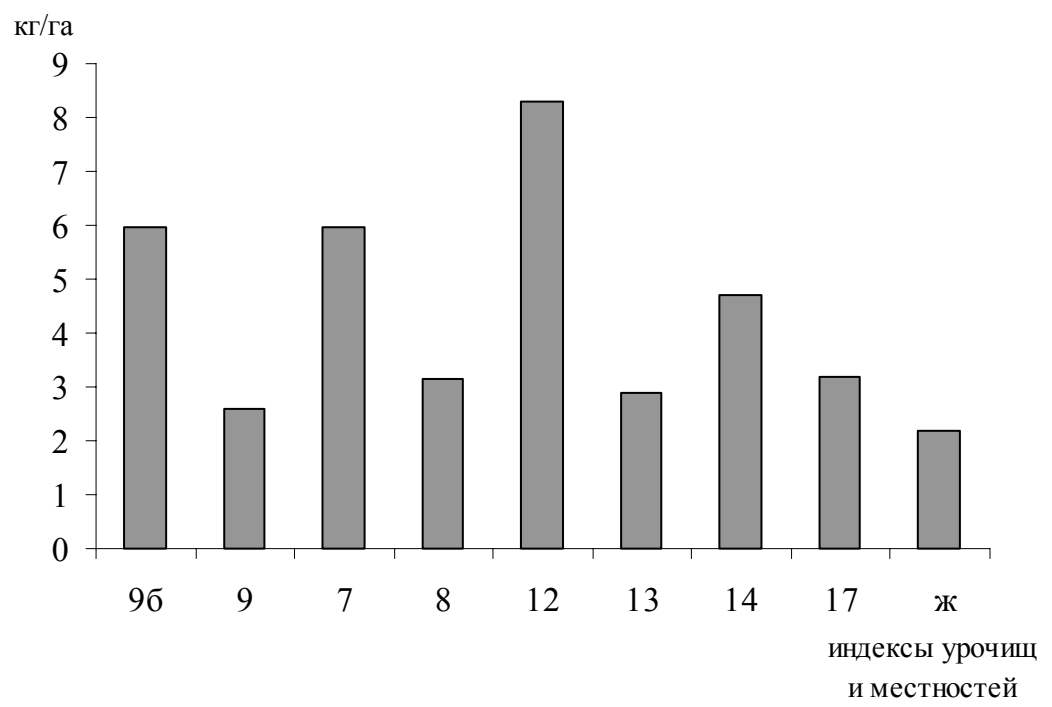


Рис. 49. Распределение биомассы грызунов в урочищах Архызского ландшафта, кг/га

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

Максимальные показатели численности и биомассы грызунов отмечены в урочищах днищ древних цирков;

В пределах Архызского ландшафта выявлены пять комплексов населения грызунов (прил. 4.1):

1. комплекс населения грызунов днищ древних цирков с доминированием *Chionomys gud* и содоминировании *Microtus majori* и *Apodemus uralensis* ;
2. комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*;
3. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*;
4. комплекс населения грызунов склонов древних цирков с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis* ;
5. комплекс населения грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chionomys nivalis*.

На основе анализа качественных и количественных характеристик населения урочища цирка Айтмалы-Джагалы-Кель следует отнести к переходному экотонному поясу;

5.2. Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов

В Тебердино-Аксаутском ландшафте нами исследовался экотон верхней границы леса хребта Малая Хатипара. Доминирующим видом является кустарниковая полевка, составляющая 61% всего населения мелких млекопитающих. При рассмотрении внутри поясной дифференциации (рис. 50), явное преобладание кустарниковой полевки отмечается в луговых

ассоциациях, в пределах урочища соснового редколесья доминирующую роль играет мышь малая.

Рассматривая структуру населения грызунов по урочищам зоны экотона (рис. 51 – 54), можно отметить единство структуры урочищ 23, 25 и 29 в которых наблюдается практически полное доминирование кустарниковой полевки от 92,0% в урочище 23 (рис. 55) до 94,0% в урочищах 25, 29 (рис. 52, 53). Населения урочища 22 отличается как по видовому составу, так и по структуре (рис. 51). В сосновых редколесьях доминируют мышь малая и кустарниковая полевка.

Так для Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных субальпийских лугов доля кустарниковой полевки в отловах достигала 100,0% (рис. 55). Прочие виды грызунов нами отловлены не были.

В пределах альпийского пояса нами отмечалось полное доминирование кустарниковых полевок.

Анализ коэффициентов сходства (табл. 6; 7) позволил выделить следующие особенности.

Комплекс населения древнего цирка, занимающий урочище 29, достаточно обособлен и обладает преимущественным сходством только с соседним урочищем 25 расположенным на склоне, непосредственно прилегающем к цирку, а также полным сходством с комплексом березового криволесья. С другими комплексами сходство незначительное. Сходство по видовому составу урочищ 23, 25 и 29 объясняется несколькими причинами: расположением этих морфологических единиц на одном склоне восточной экспозиции; слабой обособленностью структуры цирка, в силу его древности.

Выделенный комплекс склона древнего цирка в поясе экотона верхней границы леса обладает сходством видовой структуры населения как с комплексами входящими в экотон верхней границы леса, так и с комплексами субальпийских лугов. По-видимому, данная особенность связана со склоновым положением комплекса и климаксовым характером функционирования биогеоценозов на заповедной территории.

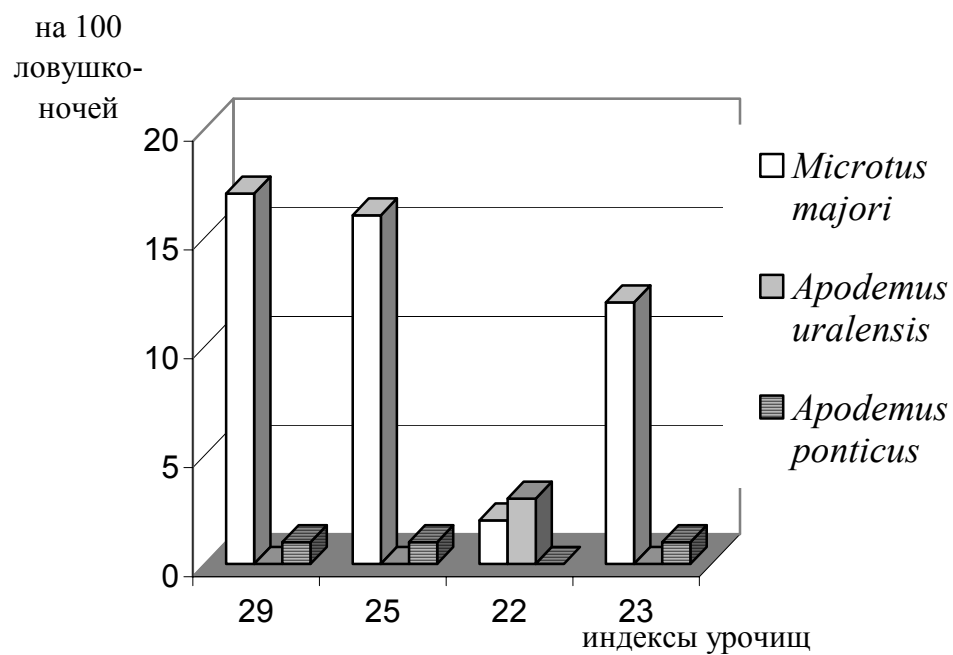


Рис. 50. Численность грызунов по урочищам экотона Тебердино-Аксаутского ландшафта

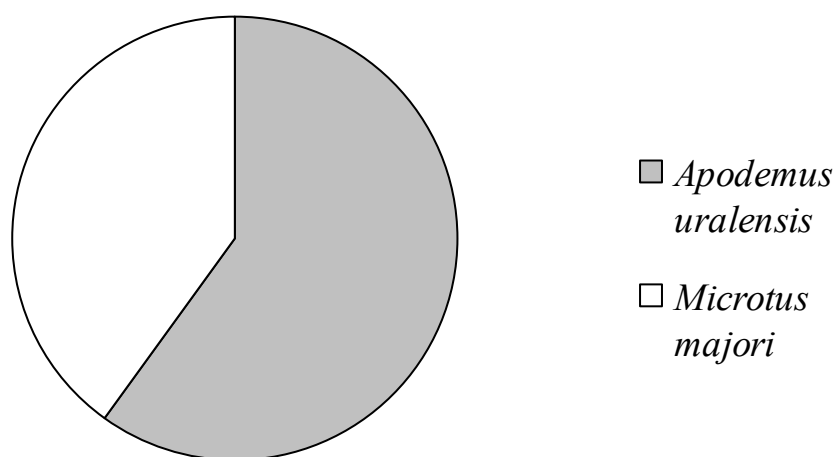


Рис. 51.

Структура населения грызунов урочища 22 Тебердино-Аксаутского ландшафта

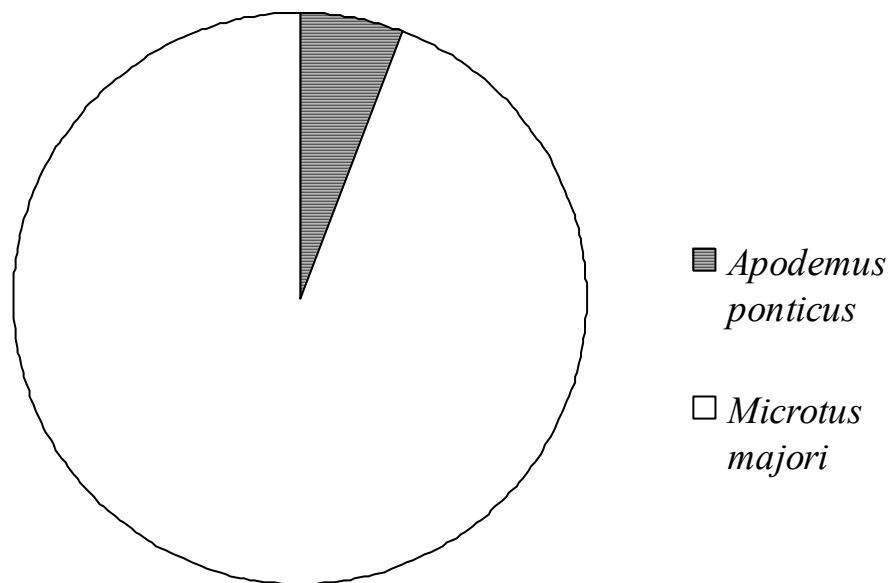


Рис. 52. Структура населения грызунов урочища 25 Тебердино-Аксаутского ландшафта

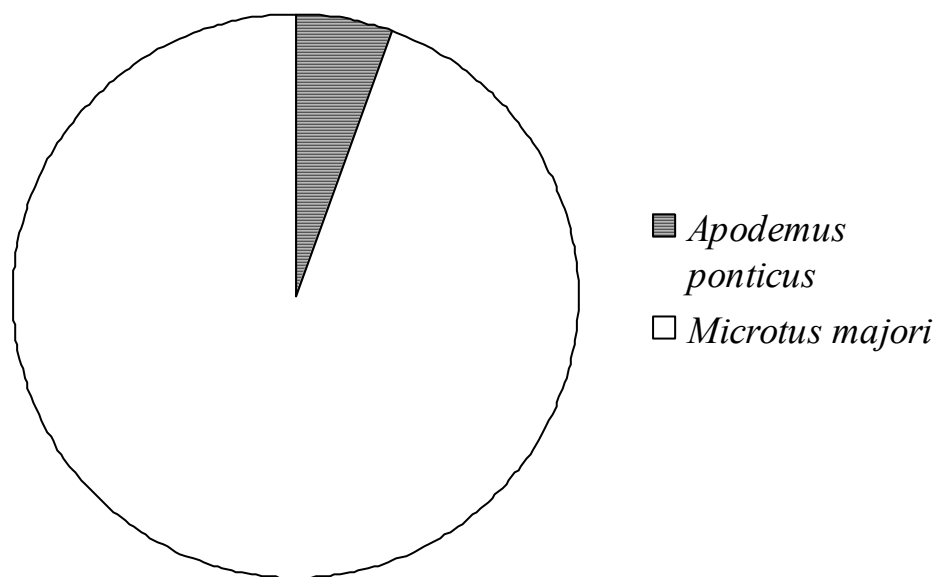


Рис. 53. Структура населения грызунов урочища 29 Тебердино-Аксаутского ландшафта

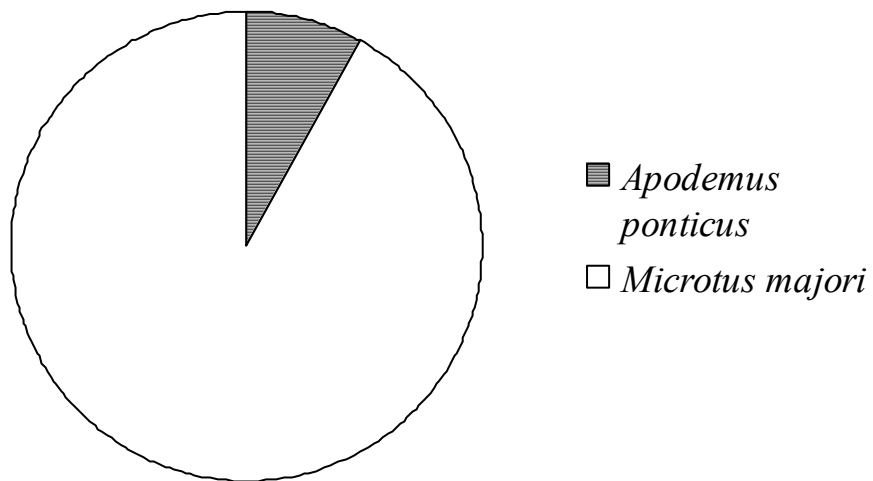


Рис. 54. Структура населения грызунов урочища 23 Тебердино-Аксаутского ландшафта

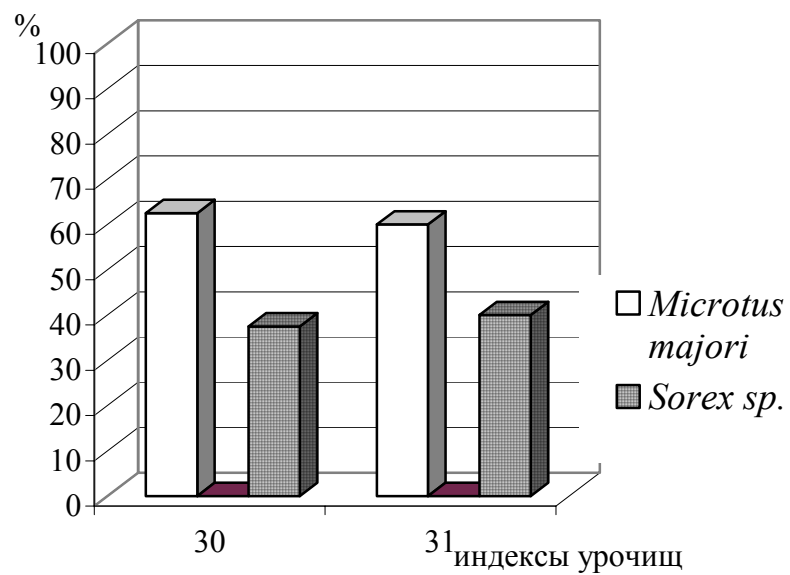


Рис 55. Структура населения субальпийского пояса Тебердино-Аксаутского ландшафта

При исследовании населения грызунов участка березового криволеся было выявлено, что пограничные участки криволеся по структуре населения не отличаются от расположенных рядом полян с субальпийским высокотравьем. Население этого участка отнесено нами к комплексу склонов древнего цирка.

Комплекс населения соснового редколеся тяготеет к вышерасположенным типично субальпийским структурам.

Таблица 6

Фаунистическое сходство урочищ Тебердино-Аксаутского ландшафта*

№ урочищ	29	25	22	23	30	31	35	37
29	1,00	0,60	0,25	1,00	0,33	0,33	0,00	0,50
25	0,60	1,00	0,50	0,60	0,60	0,60	0,00	0,33
22	0,25	0,50	1,00	0,25	0,60	0,60	0,00	0,33
23	1,00	0,60	0,25	1,00	0,33	0,33	0,00	0,50
30	0,33	0,60	0,6	0,33	1,00	1,00	0,0	1,00
31	0,33	0,60	0,6	0,33	1,00	1,00	0,00	1,00
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	0,50	0,33	0,33	0,50	0,50	0,50	0,00	1,00

* указан коэффициент Жаккара (K)

Видовая структура урочищ 30; 31 и 37, расположенных в пределах доминантного геоботанического пояса субальпийских лугов и альпийского пояса абсолютно идентична, разница отмечается лишь в показателях обилия (табл. 7).

Связи выделенного комплекса с нижерасположенными говорят о законности общего понятия «субальпика», включающего в себя переходный пояс субальпийских лесов и непосредственно доминантный пояс субальпийских лугов.

Альпийский комплекс нами не выделен, хотя в пределах урочищ альпийского пояса отмечается другая дифференциация грызунов, по сравнению с нижележащим субальпийским поясом. Это выражается в приуроченности грызунов к гераниевым ассоциациям, тогда как обширные площади практически лишены нор.

Численность грызунов в пределах ландшафта снижается от пояса экотона верхней границы леса до альпийских лугов, максимальные значения отмечаются в урочище 29 днища цирка (прил. 2).

Таблица 7

Индекс сходства обилия (В) грызунов Тебердино-Аксаутского ландшафта*

№ урочищ	29	25	22	23	30	31	35	37
29	100	37,7	7,8	41,1	22,2	27,7	0,0	11,1
25	37,7	100	17,4	91,9	58,8	73,5	0,0	29,4
22	7,8	17,4	100	16,3	25,0	21,6	0,0	36,4
23	41,1	91,9	16,3	100	54,0	67,6	0,0	27,0
30	22,2	58,8	25,0	54,0	100	80,0	0,0	50,0
31	27,7	73,5	21,6	67,6	80,0	100	0,0	40,0
35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100	0,0
37	11,1	29,4	36,4	27,0	50,0	40,0	0,0	100

* указан индекс сходства обилия Наумова (В)

При рассмотрении графика изменения биомассы мелких грызунов Тебердино-Аксаутского ландшафта высокогорных лугов (рис 56) отмечается достаточно плавное изменение биомассы от зоны экотона верхней границы леса до субнивного пояса. Максимального значения показатели биомассы достигают в урочище 29 днища древнего цирка заросшего высокотравной антропофитной растительностью – 5,770 кг/га. Минимальные показатели наблюдаются в альпийском поясе – 0,624 кг/га.

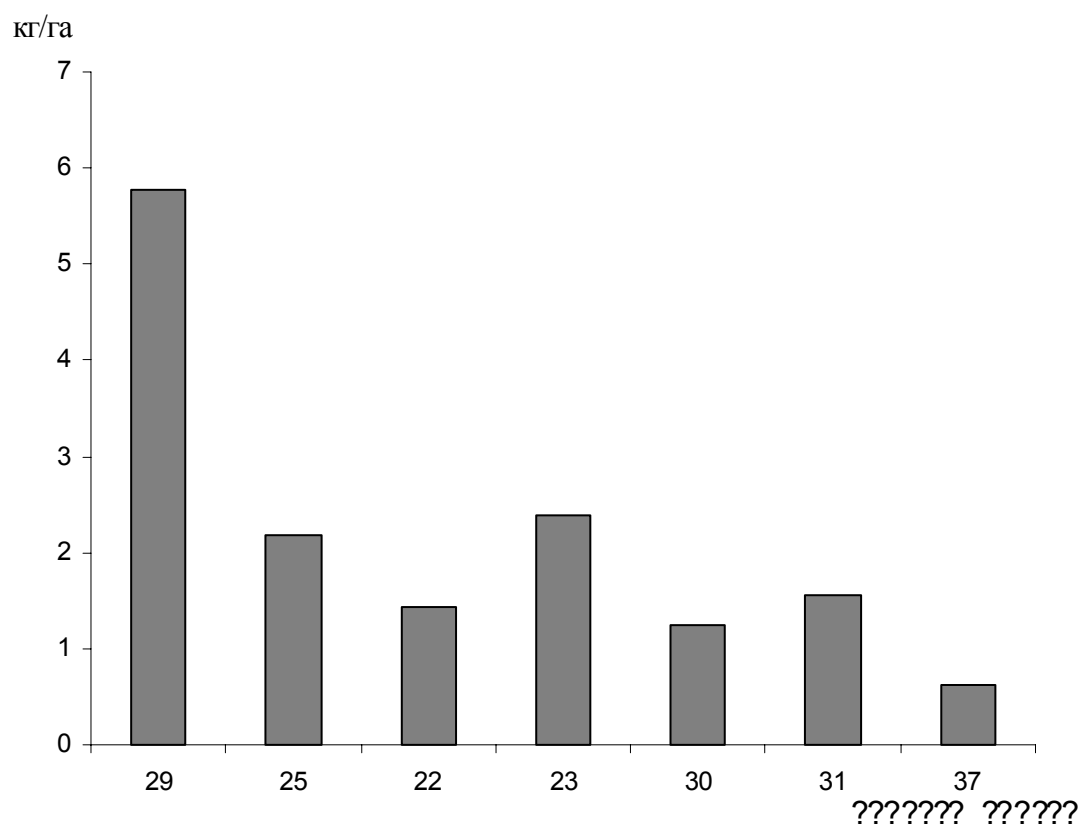


Рис. 56. Распределение биомассы грызунов в урочищах Тебердино-Аксаутского ландшафта, кг/га

Достаточно плавный характер изменения, на наш взгляд, обусловлен практически полным отсутствием антропогенной нагрузки на ландшафт и особенностями рельефа изучаемой территории. В ландшафте отмечена корреляция показателей численности и биомассы в ввиду однообразного видового состава грызунов.

В процессе исследования животного населения Тебердино-Аксаутского ландшафта нами были сделаны следующие выводы: Показатели численности и биомассы максимальны в пределах днища древнего цирка;

В структуре населения грызунов ландшафта выделены три комплекса (прил. 4.2):

1. комплекс населения грызунов склонов древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus ponticus*.
2. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis* и *Microtus majori*.
3. комплекс населения грызунов склонов хребта с доминированием *Microtus majori*.

Характерной чертой дифференциации населения грызунов Тебердино-Аксаутского ландшафта является плавное изменение характеристик населения по линии хребта.

5.3. Внутриландшафтная дифференциация населения грызунов Гондарайско-Узункольского ландшафта высокогорных лугов

Исходя из полученных данных, доминантным видом в Гондарайско-Узункольском ландшафте является кустарниковая полевка. Доля мыши малой составляет 4,9 %, мыши кавказской – 2,9 %. В пределах нижней границы ландшафта, в пойменном березняке нами впервые была отловлена полевка роберта. Полевки рода *Chianomys* составляют, в целом, 5,0% занимая каменистые станции.

Зона экотона в Гондарайско-Узункольском ландшафте достаточно обширна и относится к долинному типу экотона. Склоны юго-западной экспозиции заняты выклинивающимися к типично субальпийским лугам сосновыми редколесьями. Склоны восточной экспозиции березовыми криволесьями и рододендроновыми стланныками. Отличительной чертой экотона служит наличие обширных коллювиально-пролювиальных конусов выноса и остатков конечных морен на дне троговой долины.

Немаловажным фактором в функционировании экотона как природной системы является антропогенная нагрузка. Исследуемый участок находится в зоне сезонно-выпасного скотоводства. Причем освоена территория относительно давно, что позволяет нам говорить о замещении природных комплексов, природно-антропогенными.

Как видно из рис. 57. доминирующее положение занимает кустарниковая полевка (57,0%), содоминант – мышь малая (11,0%). Гудаурские и снежные полевки встречаются в единичных экземплярах.

Зона экотона служит местом обитания кавказской мыши, для которой она является верхней границей обитания.

При анализе полученных данных выявлено различие в населении грызунов склонов противоположных экспозиций, а также образование ими группировок приуроченных к локальным геосистемам ранга урочища. Нами было выявлено единство населения конуса выноса юго-западной экспозиции, хотя отловы производились в разных фациях и на разных высотных участках - доминирующее положение занимают *Microtus majori* и *Apodemus uralensis* (рис. 58). Население участка соснового леса урочища 5 расположенного в одном высотном интервале с конусом выноса резко отличается от него. Из отряда грызунов нами отловлена только мышь малая, что позволяет говорить о монодоминантности сообщества в данном урочище.

Население противоположного северо-восточного склона имеет иную структуру (рис. 59).

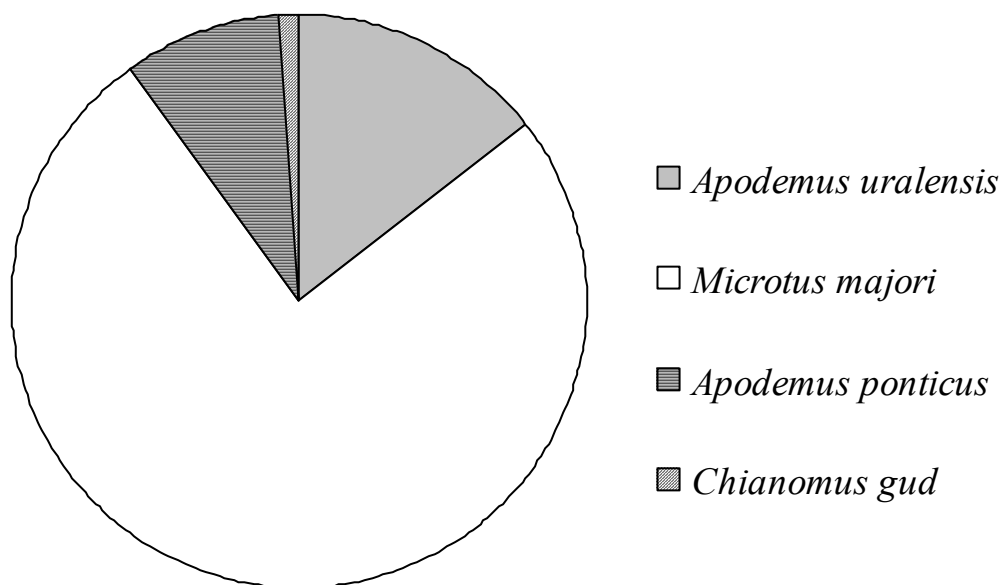


Рис. 57. Структура населения экотона Гондарайско-Узункольского ландшафта

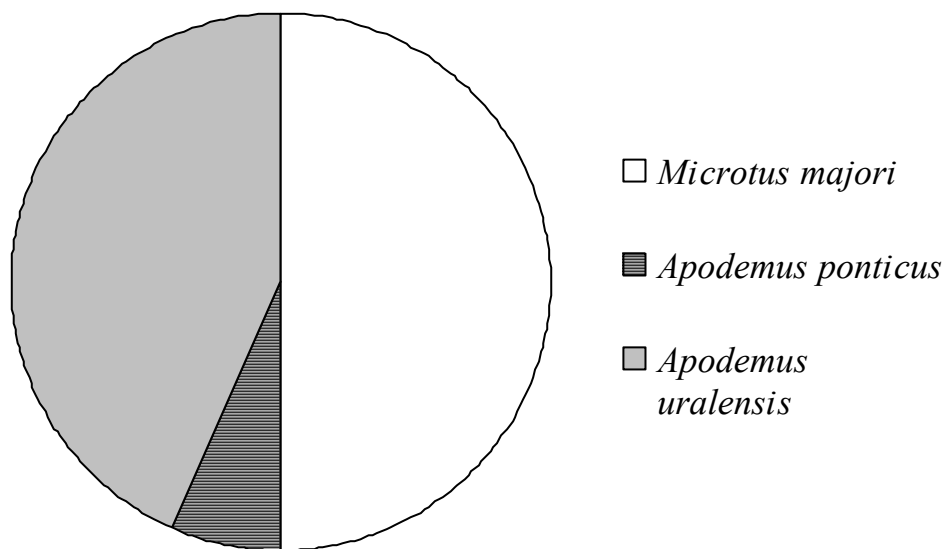


Рис. 58. Структура населения урочища 4 Гондарайско-Узункольского ландшафта

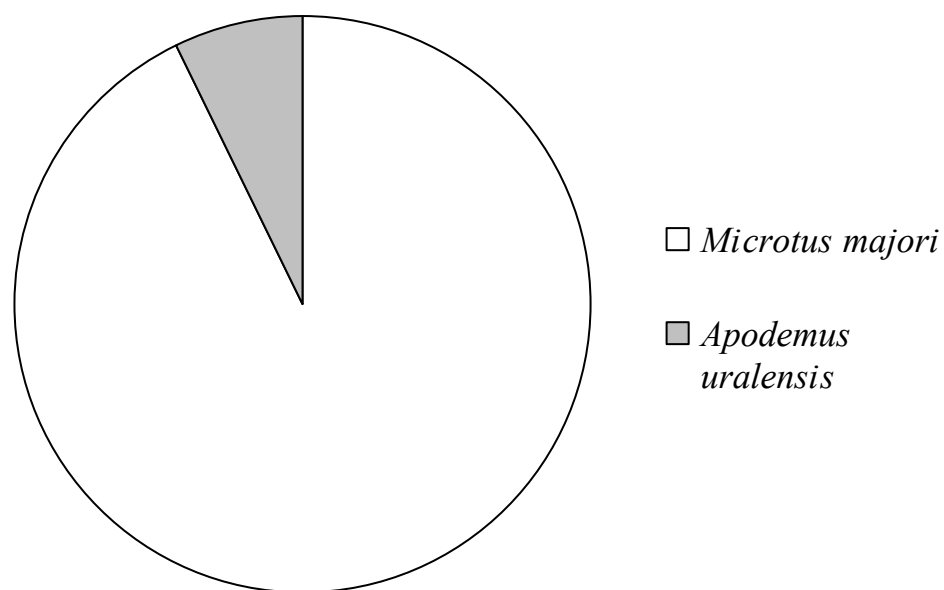


Рис. 59. Структура населения урочища 6 Гондарайско-Узункольского ландшафта

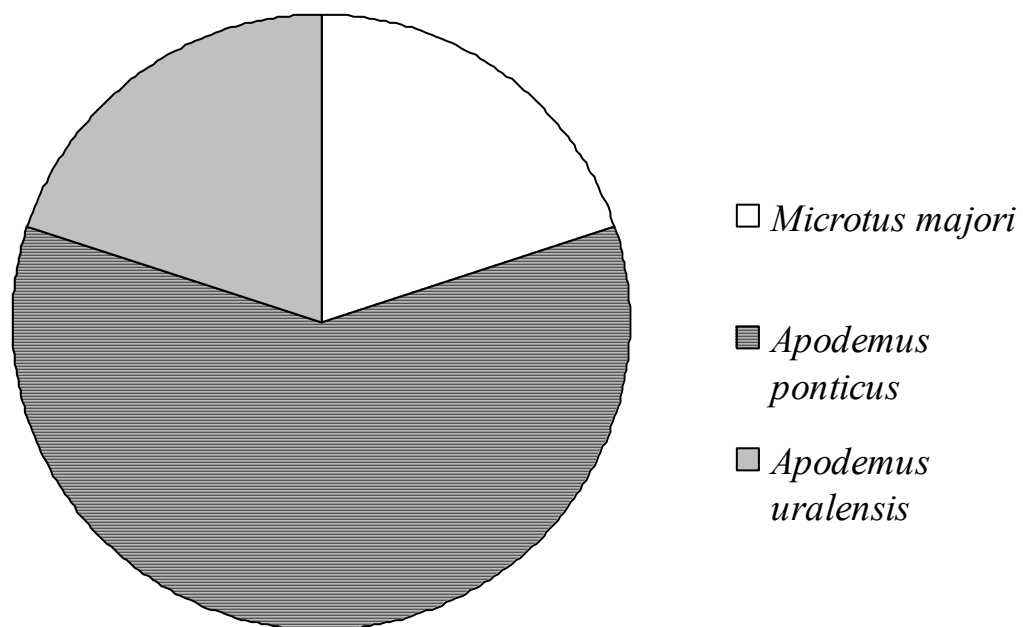


Рис. 60. Структура населения урочища 7 Гондарайско-Узункольского ландшафта

Участие кустарниковой полевки в населении мелких млекопитающих конуса выноса юго-восточной экспозиции составляет 85,7%, мыши малой – 7,1%.

Днище троговой долины подвергается интенсивной пастбищной нагрузке, поэтому результаты отлова грызунов можно считать следствием антропогенной трансформации комплекса животного населения. Абсолютным доминантом является кустарниковая полевка.

Комплекс населения грызунов березового криволесья представлен на 30 % мышью кавказской, характерной для пояса широколиственных лесов (рис. 60). По составу населения данный участок близок к пойменному березняку долины реки Джалпак-Кол.

Исследование верхней части долины реки позволяет выявить изменение структуры населения с высотой. Немаловажным является и интенсивное использование этого участка в качестве пастбища для крупного рогатого скота и овец. Нагрузка на природный комплекс достаточно велика, что позволило нам отнести участок на слиянии рек Северный и Южный Джалпак-Кол к наиболее нарушенным в пределах Гондарайско-Узункольского ландшафта.

Население этой территории отличается малой численностью видов. Участки сосновых редколесий и конуса выноса склона юго-западной экспозиции практически не отличаются по населению – кустарниковые полевки при очень малой численности. Население склона противоположной экспозиции представлено кустарниковыми полевками при их малой общей численности.

Субальпийские луга, распространенные по склонам древних цирков с высоты 2400 – 2500 м. н. у. м., в Гондарайско-Узункольском ландшафте занимают большие площади, что является характерным скорее для Центрального Кавказа. Широкое развитие получают осыпи на разной стадии зарастания.

Население грызунов достаточно однотипно – 77,0% составляют кустарниковые полевки. Возрастает доля участия гудаурских полевок (5,0%), что связано с особенностями рельефа.

Для выявления внутрипоясных различий был выбран древний цирк расположенный на высоте 2500 м н. у. м. Днище цирка представляет собой относительно ровный участок поверхности с моренными флювиогляциальными отложениями. Стенки цирка – коллювиальные конуса с типичной субальпийской разнотравно-злаковой растительностью.

Анализ полученных данных привел к следующим выводам: население субальпийских лугов склонов противоположных экспозиций по структуре доминантов не отличается друг от друга; днище цирка имеет специфичную структуру населения, отражающую морфологию участка (рис. 61).

Структура населения альпийского пояса еще более однообразна (рис. 62). Доля участия кустарниковой полевки в населении – 93,0%.

Население субнивального пояса монодоминантно – 100,0% представлено снежными полевыми, которые, по-видимому, находятся в зоне своего экологического оптимума. Распространение их не имеет сплошного характера, а сосредоточено по крупно- и среднеосыпным склонам южной экспозиции занятых фрагментами альпийских пустошных лугов. Выположенные участки и склоны северной экспозиции лишены злаково-осоковой растительности, часто подтоплены либо заняты снежниками-перелетками.

Анализируя данные, полученные при расчете коэффициента сходства по видовому составу и обилию (табл. 8, 9), можно сделать следующие выводы:

Днище троговой долины представленное урочищем 1, обладает специфичным набором видов, но в населении сходно с примыкающими урочищами 4 и 6. Такая ситуация сложилась в силу достаточной территориальной близости указанных ландшафтных единиц, что обуславливает взаимопроникновение особей на территории сопредельных урочищ. Поэтому днище троговой долины, обладая видового состава специфичностью населения, все же имеет сходство с населением сопредельных территорий.

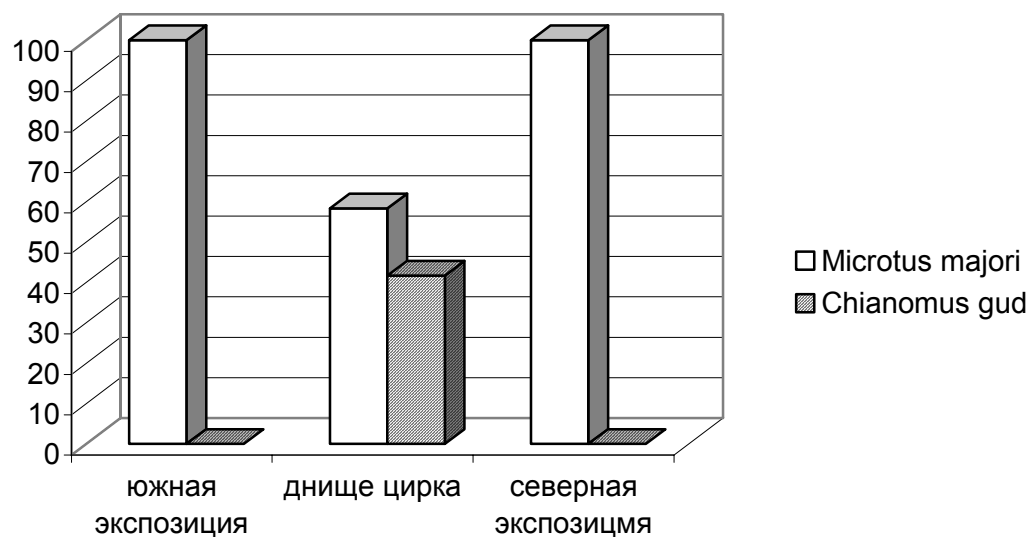


Рис. 61. Доля участия грызунов разных видов в населении субальпийского цирка Гондарайско-Узункольского ландшафта. %

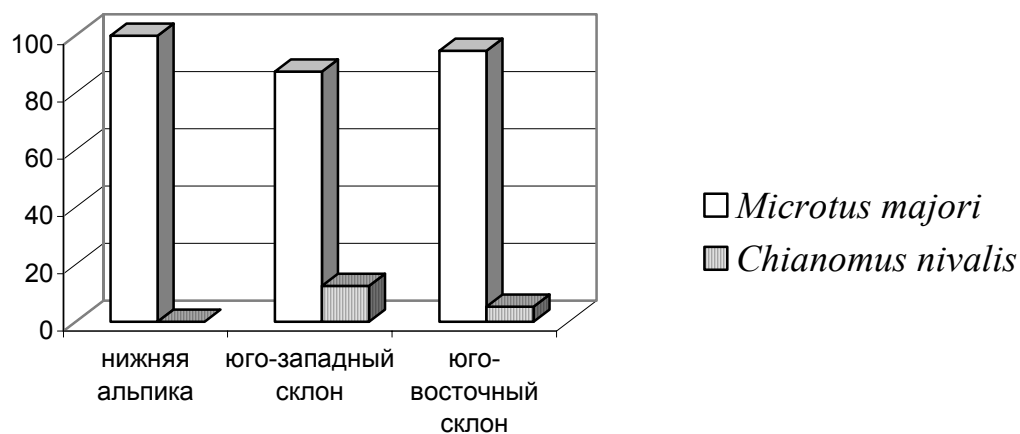


Рис. 62. Доля участия грызунов разных видов в населении альпийского пояса Гондарайско-Узункольского ландшафта, %

Выделенные ранее в пределах склонов троговой долины 4 комплекса животного населения достаточно четко обособлены и на видовом уровне. Объединение в комплекс, урочищ 4 и 6 конусов выноса противоположных экспозиций, подтвердилось на уровне сходства по видовому составу населения. Выделение комплекса мелких млекопитающих участков сосновых лесов мотивировано практически отсутствием сходства этого комплекса с другими комплексами анализируемого ландшафта. Возможно, участок соснового леса долины Джалпак-Кол относится к иному ландшафту и включение его в высокогорный ландшафтный ярус требует переосмысления. Комплекс населения мелких млекопитающих березового криволеся (урочище 7), обладает высокой степенью сходства с урочищем. 4 и урочищем 1, а также хотя и в меньшей степени, со всеми комплексами субальпийского пояса, исключая, однако, комплексы сосновых лесов и сосновых криволесий.

Изучение мелких млекопитающих сосновых редколесий, позволило выделить данный комплекс, охватывающий участки редколесий урочища 5а как отдельную структуру весьма обособленную как от сосновых лесов, так и от непосредственно субальпийских лугов. Однако при анализе сходства, комплекс тяготеет к субальпийским лугам.

Комплексы субальпийского доминантного геоботанического пояса достаточно обособлены и обладают большой степенью сходства только с урочищем 6 в пределах экотона. Выделенные по особенностям структуры 2 комплекса (днищ цирков и склонов цирков), расположенные на разных высотах, в видовом отношении обладают практически полным сходством.

Урочища альпийского и субнивального поясов обособлены и обладают некоторой степенью сходства лишь между собой, что в условиях крайне малой численности населения позволяет объединить их в один комплекс.

Рассматривая распределение биомассы мелких грызунов по территории Гондарайско-Узункольского ландшафта (рис. 63) можно отметить, что максимальные показатели биомассы приходятся на урочища входящие в доминантный пояс субальпийских лугов – 5,210 кг/га.

Таблица 8

Фаунистическое сходство урочищ Гондарайско-Узункольского ландшафта*.

№ урочища	4	5	1	6	5a	8	11	23	22	28	25	31	35	7
4	1,00	0,25	0,60	0,75	0,25	0,40	0,50	0,50	0,25	0,50	0,50	0,25	0,00	1,00
5	0,25	1,00	0,16	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
1	0,60	0,16	1,00	0,50	0,16	0,33	0,33	0,33	0,16	0,33	0,33	0,33	0,16	0,60
6	0,75	0,33	0,50	1,00	0,33	0,50	0,60	0,60	0,25	0,60	0,60	0,25	0,00	0,50
5a	0,25	0,00	0,16	0,33	1,00	0,33	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,25
8	0,40	0,00	0,33	0,50	0,33	1,00	0,60	0,60	0,60	0,60	0,6	0,25	0,00	0,50
11	0,50	0,00	0,33	0,60	0,50	0,60	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,00	0,50
23	0,50	0,00	0,33	0,60	0,50	0,60	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,00	0,50
22	0,25	0,00	0,16	0,25	0,00	0,60	0,33	0,33	1,00	0,33	0,33	0,33	0,00	0,20
28	0,50	0,00	0,33	0,6	0,50	0,60	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,00	0,50
25	0,50	0,00	0,33	0,6	0,50	0,60	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,00	0,50
31	0,25	0,00	0,33	0,25	0,00	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,50	0,20
35	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,00
7	1,00	0,25	0,60	0,50	0,25	0,50	0,50	0,50	0,20	0,50	0,50	0,20	0,00	1,00

* указан коэффициент Жаккара (K)

Таблица 9

Индекс сходства обилия (В) грызунов Гондарайско-Узункольского ландшафта*

№ урочища	4	5	1	6	5a	7	8	11	23	22	28	25	31	35
4	100	6,06	71,87	20,48	0,00	57,14	46,15	40,00	17,96	50,00	26,08	31,57	35,71	0,00
5	6,06	100	7,14	15,38	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	71,87	7,14	100	18,75	0,00	38,88	45,16	38,88	17,07	59,57	25,00	30,43	15,95	3,77
6	20,48	15,38	18,75	100	0,00	11,76	80,00	81,25	37,14	36,84	54,16	65,00	73,03	0,00
5a	0,00	0,00	0,00	0,00	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	57,14	50,00	38,88	11,76	0,00	100	5,88	11,1	5,49	13,3	7,69	9,09	10,10	0,00
8	46,15	0,00	45,16	80,00	0,00	5,88	100	75,00	34,88	47,05	50,00	60,00	67,41	0,00
11	40,00	0,00	38,88	81,25	0,00	11,1	75,00	100	44,91	35,00	65,21	78,94	89,28	0,00
23	17,96	0,00	17,07	37,14	0,00	5,49	34,88	44,91	100	18,22	68,86	56,88	44,25	0,00
22	50,00	0,00	59,57	36,84	0,00	13,3	47,05	35,00	18,22	100	25,00	29,16	32,11	0,00
28	26,08	0,00	25,00	54,16	0,00	7,69	50,00	65,21	68,86	25,00	100	82,60	63,11	0,00
25	31,57	0,00	30,43	65,00	0,00	9,09	60,00	78,94	56,88	29,16	82,60	100	75,49	0,00
31	35,71	0,00	15,95	73,03	0,00	10,10	67,41	89,28	44,25	32,11	63,11	75,49	100	6,54
35	0,00	0,00	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,54	100

* указан индекс сходства обилия Наумова (В)

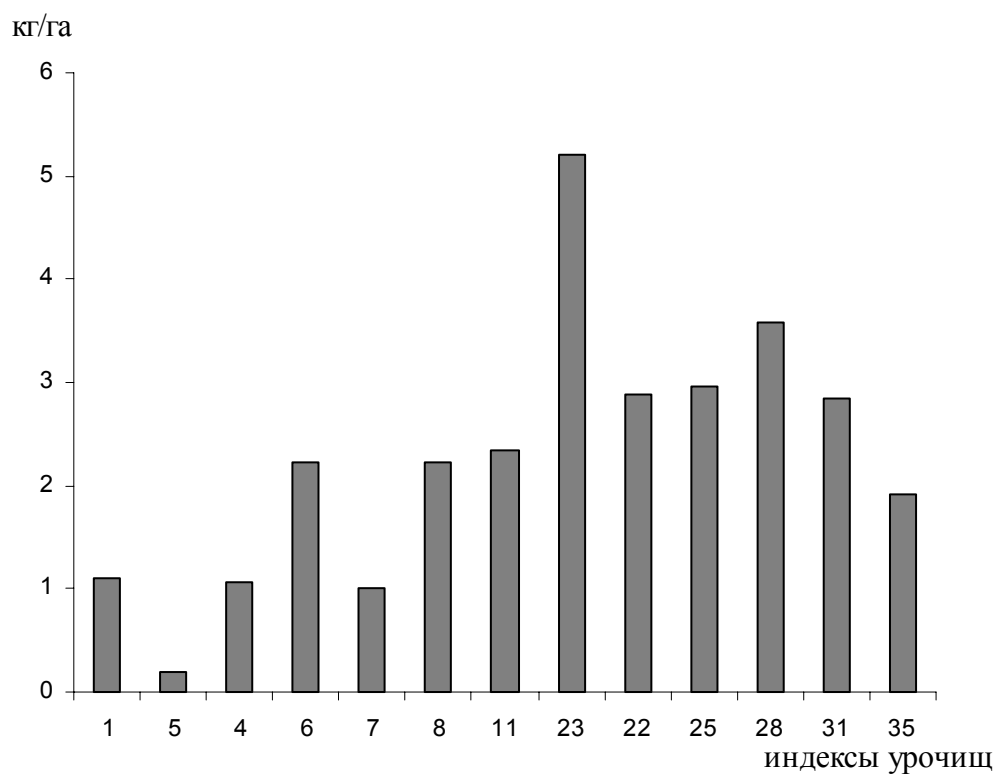


Рис. 63. Распределение биомассы грызунов в урочищах Гондарайско-Узункольского ландшафта, кг/га

Наименьшие показатели имеют урочища занятые субальпийскими лесными ассоциациями – сосновыми редколесьями и березовыми криволесьями (0,196 и 1,012 кг/га соответственно). Днище и конуса выноса в пределах троговой долины р. Джалпак-Кол также имеют небольшие показатели биомассы. – от 1,065 до 2,224 кг/га. Несомненно то, что низкие показатели биомассы грызунов в зоне экотона обусловлены в первую очередь интенсивной пастбищной нагрузкой на урочища этой территории. Большую роль играет, также, конкуренция с колониями суслика горного, плотность популяции которого достаточно велика.

В субальпийском поясе наибольшая биомасса грызунов наблюдается на склонах цирков с типичными разнотравно-злаковыми лугами, где находится зона экологического оптимума кустарниковых полевков.

В альпийском и субнивальном поясах показатели биомассы несколько снижаются, однако резкого скачка не происходит, так как в отловах значительную роль играют снежные полевки живой вес которых в 1,5-2 раза больше такового у кустарниковых полевков.

В результате проделанной работы сделаны следующие выводы:

Численность грызунов достигает максимальных значений в урочищах субальпийского геоботанического пояса;

В пределах ландшафта нами отмечены 8 комплексов населения грызунов (приложение 4.3; 4.4; 4.5):

1. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*;
2. комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*;
3. комплекс населения грызунов днища троговой долины с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*;
4. комплекс населения грызунов конусов выноса юго-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*;

5. комплекс населения грызунов конусов выноса северо-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori*;
6. комплекс населения грызунов днища древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus gud*;
7. комплекс населения грызунов склона древнего цирка с доминированием *Microtus majori*;
8. Комплекс грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus nivalis*.

ВЫВОДЫ

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Кадастр населения модельных групп насекомых и грызунов высокогорных ландшафтов северного склона Западного Кавказа, составленный при проведении крупномасштабных ландшафтно-геозоологических исследований, включает информацию о таксономической структуре, численности и биомассе животных морфологических единиц ландшафта в ранге местностей и урочищ.

В Архызском ландшафте высокогорных лугов средняя численность насекомых составляет 54,3 особи на 100 взмахов, грызунов – 11,7 особей на 100 ловушко-ночей; биомасса 1,219 кг/га и 4,285 кг/га соответственно.

В Тебердино-Аксаутском ландшафте высокогорных лугов численность насекомых – 58,7 особей на 100 взмахов, грызунов – 1,7 особей на 100 ловушко-ночей; биомасса – 1,557 кг/га и 2,172 кг/га соответственно.

В Гондарайско-Узункольском ландшафте высокогорных лугов средняя численность насекомых в урочищах – 42,1 особи на 100 взмахов, грызунов – 6,5 особей на 100 ловушко-ночей, а их биомасса – 0,961 кг/га и 2,114 кг/га соответственно.

2. Выявлена внутриландшафтная дифференциация насекомых и грызунов, выражающаяся как в различиях структуры их населения по геоботаническим поясам, так и обособленности отдельных элементов населения в пределах одного высотного пояса. Определены особенности населения модельных групп в переходном высотном геоботаническом поясе березовых криволесий и сосновых редколесий, доминантном поясе субальпийских лугов и доминантном поясе альпийских лугов, выражающиеся в различиях количественных и качественных характеристиках животного населения. Внутри поясные различия прослежены на уровне урочищ и подтверждаются индексами сходства обилия Наумова.

3. В процессе исследования высокогорных ландшафтов Западного Кавказа были выделены комплексы населения грызунов в каждом из ключевых участков:

На **западном** ключевом участке: комплекс грызунов днищ древних цирков с доминированием *Chianomus gud* и содоминировании *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*; комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*; комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*; комплекс населения грызунов склонов древних цирков с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*; комплекс грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus nivalis*.

На **центральном** ключевом участке: комплекс населения грызунов склонов древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus ponticus*; комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis* и *Microtus majori*; комплекс населения грызунов склонов хребта с доминированием *Microtus majori*.

В **восточном** ключевом участке: комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*; комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*; комплекс населения грызунов днища троговой долины с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*; комплекс населения грызунов конусов выноса юго-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*; комплекс населения грызунов конусов выноса северо-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori*; комплекс грызунов днища древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus gud*; комплекс населения грызунов склона древнего цирка с доминированием *Microtus majori*; комплекс грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus nivalis*.

Указанные комплексы населения в ряде случаев не совпадают с морфологическими единицами ландшафтов.

4. Выполненная серия инвентаризационных карт населения грызунов высокогорных ландшафтов отражает особенности их хорологии в ландшафтах, а также служит основой для дальнейшего мониторинга ландшафтов по геоэкологическим параметрам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айунц К.Р. О размножении и численности мышевидных грызунов в горно-луговых биоценозах// Тр Теберд. гос. заповедника. Ставрополь. - 1972. Вып 8. – С. 112-127.
2. Александров В.Н. Млекопитающие Кавказского заповедника //Тр. Кавказ. гос. заповедника: вып. VIII. Краснодарское книжное из-во. 1965 – С. 174-177.
3. Александрова В.Д. Классификация растительности. – Л., 1969. – 375с.
4. Алиев Г.А. Почвы Большого Кавказа. – Баку, 1979. – 157с.
5. Альпер В.Н. Краткий очерк флоры и растительности известнякового массива Фишта и Оштена // Тр. Кавказ. гос. заповедника. - Майкоп. 1960. Вып 6. – С. 3-56.
6. Бей-Биенко Г.Я. Материалы по фауне кузнечиков Северо-Кавказского края и сопредельных стран // Изв. Сев. - Кавказск. ст. защиты раст., 5. 1930. – С. 24-31.
7. Бей-Биенко Г.Я. Насекомые кожистокрылые // Фауна СССР, 5, Изд. АН СССР, М.-Л. 1936.
8. Бей-Биенко Г.Я. Прямокрылые – Orthoptera и кожистокрылые – Dermaptera // Животный мир СССР. Т. 5. – М.; Л.: АН СССР, 1958.– С. 435-456.
9. Белоновская Е.А. Структура экотона верхней границы леса на Северном Кавказе // Биота экосистем Большого Кавказа. М., Наука, 1990. – С. 6-40.
10. Бёме Л.Б. Дикие звери Северо-Кавказского края. 1936. – 265 с.
11. Биота экосистем Большого Кавказа / Белоновская Е.А., Гребенщиков О.С., Давыдова М.В. и др. М.: Наука, 1990. – 221 с.
12. Борлаков Х.У. К эндемизму высокогорной флоры Западного Кавказа // Актуальные вопросы исследования флоры и растительности Северного Кавказа. – Краснодар, 1980 – С. 17-23.

13. Братков В.В., Салпагаров Д.С. Ландшафты Северо-Западного и Северо-Восточного Кавказа. – М.: Илекса; Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2001. – 256 с.
14. Верещагин Н.К. Зоогеографическое районирование кавказского перешейка // Животный мир СССР. Т. 5. – М.; Л.: АН СССР, 1958. – С. 506-515.
15. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. – М.; Л.: АН СССР, 1959. – 387 с.
16. Виноградов Б.С., Громов И.М. Краткий определитель грызунов фауны СССР. Москва – Ленинград.: Изд-во АН СССР, 1956. – 118 с.
17. Воробьева Ф.М. Растительность Альпийского пояса Тебердинского заповедника // Теберд. гос. заповедник. Ставрополь 1977. Вып. 9. – С. 27-87.
18. Воронов А.Г. Биogeография. – М., 1963. – 453 с.
19. Воронов А.Г. Геоботаника. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
20. Воронцов Н.Н., Боескоров Г.Г. и др. Систематика малых мышей рода *Sylvaemus* Кавказа (Mammalia, Rodentia, Apodemus) // Зоол. журн. – 1992. – Т 71, Вып3. – С. 119-130.
21. Второв П.П. Биоэнергетика и биогеография некоторых ландшафтов Терской Ала-Тоо. – Фрунзе: Илим, 1968. – 167 с.
22. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Некоторые аспекты количественного анализа населения птиц // Орнитология в СССР. – Ашхабад, 1969. Кн. 1.
23. Гаджиев В.Д. Высокогорная растительность Большого Кавказа и её хозяйственное значение. – Баку, 1970. – 282 с.
24. Голгофская К.Ю., Горчарук Л.Г., Егорова О.В. К изучению взаимоотношений некоторых компонентов горно-лесных биогеоценозов Кавказского заповедника // Тр. Кавказского гос. заповедника. Вып. IX. М., Лесная промышленность, 1967. – С. 59-119.
25. Горностаев Г.Н. Насекомые СССР. М.: Мысль, 1970. – 372 с.

26. Горчарук Л.Г., Семагина Р.Н. Влияние хозяйственной деятельности на высокогорные луга Западного Кавказа // Экологические исследования в Кавказском биосферном заповеднике. Изд-во Ростовского ун-та 1985 – С. 130-145.
27. Гришина Л.А., Онипченко В.Г. и др. Итоги биоценологических исследований альпийских пустошей в Тебердинском заповеднике // Экологические исследования на Северо-Западном Кавказе. – М., 1985. – С 25-41.
28. Гулисашвили В.З., Махататзе Л. Б., Прилипко Л. И. Растительность Кавказа. – М., 1975 – 234 с.
29. Динник Н.Я. Орнитологические наблюдения на Кавказе // Тр. СПб. общества естествоиспытателей. 1886. Т. 17. Вып. 1. – С. 21-26.
30. Динник Н.Я. Общие замечания о фауне Кавказа // Тр. Ставроп. об-ва для изучения Северо-Кавк. края. 1911. Вып. 1. – С. 3-14.
31. Динник Н.Я. Звери Кавказа. – Тифлис, 1910. Ч. 1.; 1914. Ч. 2.
32. Догель В.А. Количественный анализ фауны лугов в Петергофе. Исследования по количественному анализу наземной фауны// Русск. зоол. журн. 1924. Т. 4. –С. 34-42.
33. Долуханов А.Г. Растительный покров // Кавказ. – М., 1966. – С. 223-255.
34. Емельянова Л.Г. Брунов В.В. Кадастровые карты по населению млекопитающих и птиц: Учебно-методическое пособие. –М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 96 с.
35. Ефремов Ю.В., Ильичев Ю.Г., Панов В.Д., Панова С.В., Погорелов А. В., Шереметьев В. М. Хребты Большого Кавказа и их влияние на климат. – Краснодар.: Просвещение-Юг, 2001. - 145 с.
36. Ефремов Ю.В., Панов В.Д., Ильичёв Ю.Г. Рельеф и современные экзогенные процессы в верховьях рек Теберда, Малый и Большой Зеленчук // Оценка экологического состояния горных и предгорных

- экосистем Кавказа/ Ассоциация ООПТ Северного Кавказа и Юга России: Сб. науч. тр. – Ставрополь.: Кавказский край, 2000. – С. 84-94.
37. Жарков И.В. Экология и значение лесных мышей в лесах Кавказского заповедника // Тр. Кавказского гос. Заповедника – М., 1938. Вып 1. – С. 153-188.
38. Зайцев Ф.А. Заметки о жесткокрылых Кавказа и сопредельных стран // Изв. Кавказск. муз., IX. 1916. – С. 333.
39. Зайцев Ф.А. Представители подрода *Procerus* Dej. На Кавказе и в сопредельных областях (Coleoptera, Carabidae) // Закавказск. Краеведч. Сб., сер.А., естествозн., I. 1930. – С. 34-37.
40. Зайцев Ф.А. Обзор кавказских видов подсем. *Dryopinae* Gangl. (Coleoptera) // Тр. Зоолог. Сект. Грузинск. Отд. Закавказск. Фил. АН СССР, I., 1934. – С. 23-24.
41. Злотин Р.И. Жизнь в высокогорьях [Изучение организации высокогорных экосистем Тянь-Шаня] – М.; Мысль, 1975. – 240 с.
42. Злотин Р.И. Ходашева К. И. Роль животных в биологическом круговороте лесостепных экосистем. – М.; Наука, 1974 – 217 с.
43. Ильичев Ю.Г. Малые формы оледенения. Распространение, режим и динамика (на примере Западного Кавказа). Автореферат на соискание ученой степени кандидата географических наук. Ростов-на-Дону. 2002. – 23 с.
44. Иогансон В.Е. Основные гидрологические особенности // Кавказ. – М.: Наука, 1966. – С. 126-127
45. Исаков Ю.А. Зимина Р.П. Панфилов Д.В. Животный мир// Кавказ. – М. 1966 – С. 256-307.
46. Исаченко А.Г. Основные проблемы ландшафтоведения горных стран // Вопросы ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1972. – С. 6-22.
47. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высшая школа, 1991. – 365 с.

48. Ишанкулов М.Ш. Роль экспозиции склонов в дифференциации горных ландшафтов // Вопросы ландшафтоведения. – Алма-Ата, 1972. – С. 48-54.
49. Комаров Ю.Е., Хохлов А.Н. Животное население лесов республики Северная Осетия – Алания: Учебное пособие к спецкурсу. – Ставрополь, 2003. – 67 с.
50. Копанева Л.М. Прямокрылые (Orthoptera) Главного Кавказского хребта в верховьях реки Теберды и их вертикальное распределение // Зоол. журн, 1962. Т. XVI
51. Крыжановский О.Л., Тер-Минасян М.Е. Жесткокрылые – Coleoptera // Животный мир СССР. Т. V. – М.; Л.: АН СССР, 1958. – С 384-429.
52. Кузякин А.П. Зоогеография СССР// Учен. Зап. Моск. обл. пед. ин – та им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т. СІХ. – С 3-182.
53. Кулешева Л.В. Анализ структуры птичьего населения в связи с ярусностью леса // Орнитология. Вып. 9. М., 1968. – С 108-120.
54. Кулешева Л.В. Типы населения птиц как отражение ярусной структуры растительных сообществ в лесах восточных склонов Среднего Сихотэ-Алиня. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1972. – 23 с.
55. Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – С. 9-47.
56. Лиховид А.А. К вопросу о внутриландшафтной дифференциации животного населения // Вопросы географии и геоэкологии. – Ставрополь.: Изд-во СтавГУ, 1999. Вып.2. – С 23-25.
57. Лиховид А.А. Геозоология: истоки и современность (развитие представлений о животном населении). – Москва-Ставрополь: ИИЕТ РАН; Изд-во СГУ, 2001 а. – 294 с.
58. Лиховид А.А. О начальном этапе становления современной геозоологии // Современная биогеография: Материалы Всероссийской

- научной телеконференции «Биогеография на рубеже XXI века». - Москва – Ставрополь: ИИЕТ РАН; Изд-во СГУ, 2001 б. – С. 16-20.
59. Лиховид А.А., Шальнев В.А. О биотике ландшафта как новом направлении физической географии и перспективах ее развития // Вестник Ставропольского государственного университета.: 2003. № 34. – С. 132-136.
60. Лурье П.М., Крохмаль А.Г., Панов В.Д. и др. Карачаево-Черкисия: климатические условия. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 2000. – 196 с.
61. Малиновский К.А. Продуктивность горных сообществ СССР // Ресурсы биосферы (итоги советских исследований по международной биологической программе). – Ленинград.: Изд-во Наука, 1975. Вып. 1. – С 167-199.
62. Мамаев Б.М. и др. Определитель насекомых европейской части СССР. – М.: Просвещение, 1976. – 304 с.
63. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. – 400 с.
64. Милановский Е.Е., Хаин В.Е. Геологическое строение Кавказа. М., 1963. – 355 с.
65. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. – М.: Мысль, 1966. – 364 с.
66. Миркин Б.М. Закономерности развития растительности речных пойм. – М., 1974. – 160 с.
67. Назаренко А.А. Типы ценотических реликтов и ландшафтная структура неморальной орнитофауны юга материкового Дальнего Востока // Новости орнитологии. – Алма-Ата, 1965. – С. 256-258.
68. Назаренко А.А. ценотические реликты и ландшафтная приуроченность неморальной орнитофауны юга Дальнего Востока // Орнитология. – М., 1968. Вып. 9. – С. 121-129.
69. Наумов Р.Л. Методика абсолютного учета птиц в гнездовой период на маршрутах // Зоол. журн. 1965. Т.44. Вып. 1. – С. 34-36.

70. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения. – М., 1974. – 218 с.
71. Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.: Из-во Советская наука, 1953. – 501 с.
72. Новикова Т.А. Влияние структуры поясности на состав терриокомплексов высотных поясов Горного Алтая. «7-я Всес. зоогеографическая конф. Москва, 1980, Тез. докл.» М., 1979. – С. 59-62.
73. Определитель насекомых европейской части СССР в пяти томах. – М.; Л.: Изд-во Наука, 1964.
74. Позвоночные животные Тебердинского заповедника // Флора и фауна заповедников. – М., 2002. Вып. 100. – 59 с.
75. Программа и методика биогеоценологических исследований / Под ред. Дылис Н.В. М.: 1974 – С. 57-59.
76. Пузаченко Ю.Г. Некоторые методические вопросы составления мелкомасштабных зоогеографических карт // Биогеографические очерки Кустанайской обл. 1964. – С. 53-59.
77. Равкин Ю.С. Структурные особенности населения птиц Северо-Восточного Алтая // Орнитология. М., 1967. Вып. 8. – С. 175-191.
78. Равкин Ю.С. Птицы Северо-Восточного Алтая. – Новосибирск: Наука, 1973. – 234 с.
79. Равкин Ю.С., Лукьянова И.В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири (птицы, мелкие млекопитающие и земноводные). – Новосибирск: Наука, 1976. – 338 с.
80. Равкин Ю.С. Факторная зоогеография и экологический мониторинг (Концептуальная схема и пути реализации). «7-я Всес. зоогеографическая конф. Москва, 1980, Тез. докл.» М., 1979. – С. 264-267.
81. Рихтер А.А. Златки (*Buprestidae*) // Фауна СССР, Жесткокрылые, XIII, 4, Изд-во АН СССР, - М.; Л.: 1952 – С. 456-572.

82. Рогачева Э.В. Зональные особенности населения птиц Енисейской лесотундры и тайги // Новости орнитологии. Алма-Ата, 1965. – С 320-322.
83. Роговин К.А., Шенброт Г.И. Структурные аспекты организации сообществ наземных позвоночных на примере пустынных грызунов Монголии // Успехи совр. биол., 1993. № 2. – С. 198-222.
84. Савельева В.В. Ландшафты Архыза // Северный Кавказ. Вып. 2.(Вопросы физической и исторической географии), Ставрополь 1973. – С. 42-54.
85. Салпагаров Д.С. Тебердинский государственный биосферный заповедник в Карачаево-Черкесии // Тр. Тебердинского гос. биосферного заповедника. – Ставрополь, Ставропольская краевая типография, 2000. Вып. 19. – 332 с.
86. Сатунин К.А. Млекопитающие Кавказского края. – Тифлис, 1915. Т. 1. – 241 с.
87. Сафронов И.Н. Геоморфология Северного Кавказа. Из-во Ростовского ун-та, 1969. – 216 с.
88. Семагина Р.Н., Кабина Е.Н. Динамика продукции и химизма растительности высокогорных лугов, их роль в трофической цепи // Тр. Кавказского гос. биосферного заповедника. – Сочи 1994. Вып. 15. – С. 42-58.
89. Состав и структура биогеоценозов альпийских пустошей/ Тебердинский гос. заповедник. - М.; Из-во МГУ, 1986. – 88 с.
90. Роговин К.А. Шенброт Г.И. Структурные аспекты организаций сообществ наземных позвоночных на примере пустынных грызунов Монголии // Успехи совр. биологии. 1993. № 2 – С. 198-222.
91. Сыроечковский Е.Е. Биогеоэкономика и природопользование (о разработке синтетической методологии изучения ресурсов биосферы) // Охотоведение. – М., 1974. – С. 105-117.

92. Тарасов М.П., Котти Б.К. Ландшафтно-зоологическая характеристика высокогорной части междуречья Кубани и Большой Лабы // Эпизоотология и профилактика особо опасных инфекций в антропогенных ландшафтах. – Саратов., 1990. – С. 59-63.
93. Тарасов М.П. Определитель грызунов и зайцеобразных Северного Кавказа. – Ставрополь, 2002. – 80 с.
94. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. – Нальчик.: Эльбрус, 1972. – 244 с.
95. Темникова Н.С. Климат Северного Кавказа и прилегающих степей. Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 367 с.
96. Ткаченко В.И. Колебания численности мышевидных грызунов в лесах Тебердинского заповедника// Тр. Теберд. гос. заповедник. – Ставрополь., 1962. Вып 4. – С. 167-181.
97. Топилина В.Г. Особенности распространения мелких млекопитающих высокогорных районов Кавказского заповедника // Экология горных млекопитающих. – Свердловск, 1982. – С 124.
98. Труды Кавказского государственного заповедника . вып. XI. 1977 – 51 с.
99. Труды Тебердинского государственного зап. – Ставрополь, 1971. -46 с.
100. Тумаджанов И.И. Кавказские луга и криволесья // Растительность европейской части СССР. – Л., 1980. – С. 198-202.
101. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Изд. 2. М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.
102. Федина А.Е. Ландшафтная структура Приэльбрусья. Учебное пособие для ландшафтной практики географических факультетов университета. – Из-во. Московского ун-та, 1971. – 118 с.
103. Фридланд В.М. Почвы // Кавказ, - М.: Наука, 1966. – С 187-223
104. Хе В.Х. Мыши рода *Apodemus* Центрального Предкавказья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ставрополь, 2001 – 23 с.

105. Ходашова К.С., Злотин Р.И., Чернов Ю.И., Елисеева В.И. О животном населении и его роли в биологическом круговороте вещества // Геофизика ландшафта. – М., 1967. – С. 211-253.
106. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Изд-во Мысль, 1975. – 222 с.
107. Чернов Ю.И., Руденская Л.В. Об использовании энтомологического кошения как метода количественного учёта беспозвоночных - обитателей травяного покрова // Зоол. жур., т. XLIX, вып. 1, 1970. – С. 12-14.
108. Черновалов М.Д. Осыпи и их влияние на формирование склонов высокогорной части Западного Кавказа // Северный Кавказ. Вып.2.(Вопросы физической и исторической географии). – Ставрополь, 1973. – С. 5-10.
109. Шальнев В.А. Особенности теплового баланса луговых ассоциаций (на примере Тебердинского заповедника) // Известия Всесоюзного географического общества. 1971. Том 103. – С. 160-163.
110. Шальнев В.А. Оценка роли экспозиции склонов в формировании фаций горных стран // Известия всесоюзного географического общества. Том 103. 1971. № 3. – С. 216-222.
111. Шальнев В.А. Ландшафты хребта Малая Хатипара. // Северный Кавказ (Вопросы физической и исторической географии). – Ставрополь, 1973. Вып. 2. – С. 55-66.
112. Шальнев В.А., Джанибекова Х.А. Ландшафты Карачаево-Черкесии// Вестник Ставропольского гос. университета. 1996. №6. – С 39-46.
113. Шальнев В.А., Юрин Д.В. Ландшафтный подход в изучении экотона горных территорий // Вестник Ставропольского гос. университета. 1997. №12. – С. 52-57.
114. Шальнев В.А. Современные проблемы моделирования ландшафта // Вестник Ставропольского гос. университета. 1999. № 17. – С. 23-28.

115. Шидловский М.В. Определитель грызунов Закавказья. – Тбилиси.: Мецниереба, 1976. – 255 с.
116. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 400 с.
117. Шолпо В.Н. и др. Складчатость Большого Кавказа. – М.: Наука, 1993. – 190 с.
118. Щипанов Н.А., Шилова С.А., Смирин Ю.М. Структура и функции различных поселений лесной мыши (*Apodemus uralensis*) // Успехи современной биологии. Т. 117. 1997. Вып. 5. – С. 624-637.
119. Экотоны в биосфере / Под ред. В. С. Залетаева. – М., 1997. – 329 с.
120. Ясный Е.В. Комплексы мелких млекопитающих в высотно-поясных экосистемах Большого Кавказа // Биота экосистем Большого Кавказа. М.: Наука, 1990. – С. 111-158.
121. Bird R.H. Biotic communities of the Aspen Parkland of Central Canada // Ecol. 1930/ Vol. 11. № 2.
122. France R.H. Das Edaphon. – Stuttgart, 1921.
123. <http://www.bionet.ru>
124. Jackard P. Distribution de la Flore alpine dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat. 1901. Vol. 37. № 140.
125. Shackleford M.W. Animal communities of the Illinois prairie // Ecol. 1928. Vol. 10. № 1.
126. Shelford V.E., Towler E.D., Animal communities of the San Juan Channel and adjacent areas // Publ. Pug. Sound Biol. Sta. 1926. Vol 5.
127. Smith V.G. Animal communities in deciduous forest succession // Ecol. 1928. Vol. 9. №4.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
КАДАСТР ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ АРХЫЗСКОГО
ЛАНДШАФТА

Приложение 1.1

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 9б

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus</i>	2	0,060	2.8
<i>Omocestus sp.</i>	2	0,052	2.8
<i>Acrididae sp. larv.</i>	44	2,460	62.8
<i>Pentatoidae sp. larv.</i>	2	0,036	2.8
<i>Miridae sp. larv.</i>	20	0,002	28.6
Всего	70	2,610	100,0

Приложение 1.2

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 9б

вид	Число отловленных экземпляров	Численность , особей на 100 ловушко- ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	5	2,5	0,980	25,0

Продолжение приложения 1.2

<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	2	1	0,312	10,0
Chianomus gud	13	6,5	4,680	65,0
всего	20	10	5,972	100,0

Приложение 1.3

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 9

Таксоны.	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	4	0,005	4,5
<i>Poecilimon schmidt.</i>	6	0,480	6,8
<i>Acrididae sp. larv.</i>	58	2,530	65,9
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,056	2,3
<i>Miridae sp. larv.</i>	10	0,001	11,4
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	8	0,016	9,1
Всего	88	3,088	100,0

Приложение 1.4

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 9

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
-----	-------------------------------	--	-----------------	-----------------------------

1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	8	2,00	0,784	25,8
<i>Apodemus ponticus</i>	1	0,25	0,110	3,2
Microtus majori	22	5,50	1,716	71,0
Всего	31	8,50	2,610	100,0

Приложение 1.5

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 7

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Thermescelis insignis</i>	2	0,064	3,0
<i>Omocestus sp.</i>	2	0,060	3,0
<i>Curculionidae sp.</i>	4	0,016	6,1
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	38	0,076	57,6
<i>Miridae sp. larv.</i>	6	0,002	9,1
<i>Staphylinidae sp.</i>	14	0,010	21,2
Всего	66	0,227	100,0

Приложение 1.6

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 7

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	2	3	4
<i>Apodemus uralensis</i>	12	12	4,704	75,0

Microtus majori	4	4	1,248	25,0
Всего	16	16	5,952	100,0

Приложение 1.7

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 8

Таксоны.	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Buprestidae sp.</i>	1	0,049	4,3
<i>Coccinella septempunctata</i>	1	0,010	4,3
<i>Cerambycidae sp.</i>	2	0,098	8,7
<i>Curculionidae sp.</i>	3	0,043	13,0
<i>Omocestus sp.</i>	10	0,428	43,5
<i>Chortippus sp.</i>	3	0,192	13,0
<i>Poecilimon sp.</i>	3	0,201	13,0
Всего	23	1,021	100,0

Приложение 1.8

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 8

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	8	8	3,136	100,0
Всего	8	8	3,136	100,0

Приложение 1.9

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 12

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Omocestus sp.</i>	8	0,430	9,7
<i>Chortippus sp.</i>	4	0,311	4,9
<i>Poecilimon sp.</i>	6	0,480	7,3
<i>Acrididae sp. larv.</i>	4	0,095	4,9
<i>Coccinella septempunctata</i>	6	0,024	7,3
<i>Curculionidae sp.</i>	20	0,123	24,4
<i>Reduvius sp.</i>	2	0,040	2,4
<i>Miridae sp. larv.</i>	24	0,043	29,3
<i>Philaenus sp.</i>	2	0,002	2,4
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	6	0,012	7,3
Всего	82	1,559	100,0

Приложение 1.10

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 12

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко- ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	11	22	6,864	91,6
Chianomus gud	1	2	1,440	8,3
Всего	12	24	8,304	100,0

Приложение 1.11

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 13

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Nebria bonellii</i>	1	0,065	3,2
<i>Curculionidae sp.</i>	3	0,030	9,7
<i>Poecilimon sp.</i>	1	0,060	3,2
<i>Gomphocerus sibiricus</i> <i>caucasicus larv.</i>	2	0,085	6,4
<i>Chortippus sp. larv.</i>	2	0,053	6,4

Продолжение приложения 1.11

1	2	3	4
<i>Miridae sp. larv.</i>	3	0,002	9,7
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	11	0,112	35,5
<i>Cercopis sanguinea</i>	5	0,007	16,1
<i>Philaenus sp.</i>	3	0,002	9,7
Всего	31	0,415	100,0

Приложение 1.12

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 13

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus</i> <i>uralensis</i>	4	2,6	1,019	30,8
Microtus majori	9	6,0	1,872	69,2
Всего	13	8,6	2,891	100,0

Приложение 1.13

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 14

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Chortippus sp.</i>	4	0,080	10,5

Продолжение приложения 1.13

1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,060	5,3
<i>Stauroderus scalaris</i>	1	0,030	2,6
<i>Omocestus sp.</i>	4	0,070	10,5
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,080	10,5
<i>Miridae sp. larv.</i>	13	0,013	34,2
<i>Melanophila acuminata</i>	1	0,023	2,6
<i>Rhagonycha sp.</i>	2	0,008	5,3
<i>Philaenus sp.</i>	7	0,056	18,4
Всего	38	0,420	100,0

Приложение 1.14

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 14

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	2	4	1,568	28,6

Microtus majori	5	10	3,120	71,4
Всего	7	14	4,688	100,0

Приложение 1.15

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 15

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Coccinella septempunctata</i>	1	0,040	0,9
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	2	0,038	1,9
<i>Curculionidae sp.</i>	1	0,080	0,9
<i>Acrididae larv.</i>	1	0,026	0,9
<i>Poecilimon sp. larv.</i>	1	0,081	0,9
<i>Miridae sp. larv.</i>	90	0,900	86,5
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	7	0,140	6,7
<i>Staphylinus sp.</i>	1	0,001	0,9
Всего	104	1,305	100,0

Приложение 1.17

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 20

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Coccinella septempunctata</i>	12	0,480	33,3

Продолжение приложения 1.17

1	2	3	4
---	---	---	---

<i>Labidostomis sp.</i>	2	0,046	5,5
<i>Omocestus sp.</i>	8	0,720	22,2

Продолжение приложения 1.17

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	4	0,640	11,1
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	6	0,120	16,6
<i>Staphylinidae sp.</i>	4	0,002	11,1
Всего	36	2,008	100,0

Приложение 1.18

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 17

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	2	0,003	10,0
<i>Coccinella septempunctata</i>	6	0,150	30,0
<i>Coccinella sp. larv.</i>	2	0,013	10,0
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	10	0,200	50,0
Всего	20	0,365	100,0

Приложение 1.19

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 17

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
-----	-------------------------------	--	-----------------	-----------------------------

<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	39	9,7	3,026	97,5
<i>Chianomus nivalis</i>	1	0,25	0,160	2,5
Всего	40	9,95	3,186	100,0

Приложение 1.20

Кадастр населения модельных групп *Insecta* местности Ж

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Acrididae sp. larv.</i>	7	0,162	87,5
<i>Thermescelis insignis</i>	1	0,036	12,5
Всего	8	0,198	100,0

Приложение 1.21

Кадастр населения мышевидных грызунов местности Ж

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	12	6	1,872	92,3
<i>Chianomus nivalis</i>	1	0,5	0,320	7,7
Всего	13	6,5	2,192	100,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
КАДАСТР ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ ТЕБЕРДИНО-
АКСАУТСКОГО ЛАНДШАФТА

Приложение 2.1

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 29

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gastroidea viridula</i>	26	0,002	41,9
<i>Coccinella septempunctata</i>	4	0,016	6,4
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	2	0,004	3,2
<i>Subcoccinella sp.</i>	2	0,002	3,2
<i>Harpalus tartus</i>	2	0,087	3,2
<i>Syromaster sp.</i>	2	0,045	3,2
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,060	3,2
<i>Omocestus sp.</i>	8	0,240	12,9
<i>Chrysochraon dispar</i>	8	0,210	12,9
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	6	0,012	9,7
Всего	62	0,696	100,0

Приложение 2.2

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 29

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus ponticus</i>	1	1	0.440	0,7
Microtus majori	17	17	5.304	93,3
Всего	18	18	5.744	100,0

Приложение 2.3

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 25

Таксоны.	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	25	0,033	20,3
<i>Coccinella septempunctata</i>	4	0,016	3,2
<i>Agrilus sp.</i>	1	0,001	0,8
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	1	0,030	0,8
<i>Chrysochraon dispar</i>	9	0,270	7,3
<i>Chorthippus sp.</i>	21	0,420	17,1
<i>Acridoidae sp. larv.</i>	43	1,720	34,9

Продолжение приложения 2.3

1	2	3	4
<i>Decticus verrucivorus</i>	2	0,336	1,6
<i>Aromea sp.</i>	1	0,028	0,8
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,080	3,2
<i>Mylabris sp.</i>	1	0,027	0,8
<i>Elateridae sp.</i>	1	0,025	0,8
<i>Rhangonycha sp.</i>	1	0,008	0,8
<i>Tacsotus miridianus</i>	1	0,043	0,8
<i>Melasoma sp.</i>	1	0,025	0,8
<i>Mordella sp.</i>	2	0,002	1,6
<i>Omocestus sp.</i>	1	0,030	0,8
<i>Poecilimon scythicus</i>	1	0,312	0,8
<i>Curculionidae sp.</i>	1	0,065	0,8
<i>Apion sp.</i>	3	0,001	2,4
Всего	123	3,446	100,0

Приложение 2.4

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 25

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus ponticus</i>	1	0,4	0,176	5,9

Продолжение приложения 2.4

<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	16	6,4	1,996	94,1
Всего	17	6,8	2,172	100,0

Приложение 2.5

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 22

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	12	0,015	60,0
<i>Philaenus sp.</i>	2	0,002	10,0
<i>Syromastus sp.</i>	2	0,040	10,0
<i>Curculionidae sp.</i>	2	0,080	10,0
<i>Chortippus sp.</i>	2	0,040	10,0
Всего	20	0,177	100,0

Приложение 2.6

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 22

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	3	2,4	0,940	60,0

Продолжение приложения 2.6

<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	2	1,6	0,499	40,0
Всего	5	4,0	1,439	100

Приложение 2.7

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 23

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	16	0,021	44,4
<i>Poecilimon heroicus</i>	1	0,314	2,7
<i>Poecilimon scythicus</i> <i>larv.</i>	5	0,239	13,8
<i>Larva Acrididae sp.</i>	10	0,301	27,7
<i>Dolicoris sp.</i>	2	0,048	5,5
<i>Coccinella 14-</i> <i>pustulata</i>	2	0,040	5,5
Всего	36	0,963	100,0

Приложение 2.8

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 23

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus ponticus</i>	1	0,6	0,246	7,6
Microtus majori	12	6,8	2,121	92,3
Всего	13	7,4	2,385	100,0

Приложение 2.9

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 30

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Cercopis sanguinea</i>	11	0,014	8,3
<i>Ectobius lapponicus</i>	3	0,071	2,2
<i>Mylabris sp.</i>	4	0,141	3,0
<i>Coccinella septempunctata</i>	3	0,012	2,2
<i>Dolichopus sp.</i>	1	0,024	0,7
<i>Agrilus sp.</i>	3	0,037	2,2

Продолжение приложения 2.9

1	2	3	4
<i>Poecilimon sp.</i>	7	0,320	5,3
<i>Acrididae sp. larv.</i>	69	2,760	51,9
<i>Apion sp.</i>	3	0,001	2,2
<i>Criptocephalus sp.</i>	2	0,041	1,5
<i>Omocestus sp.</i>	2	0,060	1,5
<i>Gastroidea viridula</i>	4	0,084	3,0
<i>Labidostomis sp.</i>	4	0,091	3,0
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	1	0,002	0,7
<i>Subcoccinella sp.</i>	1	0,001	0,7
<i>Gaurotes sp.</i>	6	0,123	4,5
<i>Cryptocephalus chrysopus</i>	1	0,021	0,7
<i>Adelphocoris sp.</i>	1	0,013	0,7
<i>Miridae sp. larv.</i>	1	0,001	0,7
<i>Chrysomelidae sp. larv.</i>	1	0,001	0,7
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	5	0,046	3,7
Всего	133	3,863	100,0

Приложение 2.10

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 30

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
Microtus majori	6	4	1,248	100,0
Всего	6	4	1,248	100,0

Приложение 2.11

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 31

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Phaneroptera sp.</i>	1	0,016	1,1
<i>Acrididae sp. larv.</i>	28	0,753	30,4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	1	0,030	1,1
<i>Omocestus sp.</i>	1	0,020	1,1
<i>Chrysochraon dispar</i>	1	0,020	1,1
<i>Ectobius lapponicus</i>	4	0,085	4,3
<i>Dolichor sp.</i>	3	0,075	3,3
<i>Coccinella septempunctata</i>	2	0,080	2,2
<i>Coccinella 14- pustulata</i>	4	0,040	4,3
<i>Melanophila acuminata</i>	1	0,003	1,1
<i>Chrisantia viridisima</i>	7	0,175	7,6
<i>Oberea sp.</i>	1	0,013	1,1
<i>Agrilus sp.</i>	4	0,002	4,3
<i>Gastroidea viridula</i>	3	0,076	3,3
<i>Apion sp.</i>	1	0,001	1,1
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	21	0,420	22,8
<i>Curculionidae sp.</i>	6	0,048	6,5
<i>Gaurotes sp.</i>	1	0,023	1,1

Продолжение приложения 2.11

1	2	3	4
<i>Coleoptera sp. larv.</i>	2	0,011	2,2
Всего	92	1,870	100,0

Приложение 2.12

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 31

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	5	5	1,560	100,0
Всего	5	5	1.560	100,0

Приложение 2.13

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 34

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gastroidea viridula</i>	16	0,040	53,3
<i>Coccinella septempunctata</i>	2	0,080	6,6
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	2	0,040	6,6
<i>Curculionidae sp.</i>	2	0,020	6,6
<i>Acrididae sp. larv.</i>	6	0,162	20,0

Продолжение приложения 2.13

1	2	3	4
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	2	0,040	6,6
Всего	30	0,382	100,0

Приложение 2.14

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 35

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Chrysonella sp.</i>	1	0,025	3,4
<i>Carabus Koenegi</i>	1	0,250	3,4
<i>Nocaracris cyanipes</i>	3	0,48	10,3
<i>Palomena sp.</i>	1	0,025	3,4
<i>Agrilus sp.</i>	12	0,010	41,4
<i>Labidostomis sp.</i>	1	0,023	3,4
<i>Coccinella septempunctata</i>	1	0,040	3,4
<i>Acrididae sp. larv.</i>	7	0,650	24,1
<i>Poecilimon sp.</i>	1	0,860	3,4
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	1	0,010	3,4
Всего	29	2,373	100,0

Приложение 2.15

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 37

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>Microtus majori</i>	1	2	0.624	100
Всего	1	2	0.624	100

Приложение 2.16

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 40

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Nocaracris cyanipes</i>	3	0,410	75,0
<i>Podisma uvarovi</i>	1	0,012	25,0
Всего	4	0,422	100,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

КАДАСТР ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОНДАРАЙСКО-
УЗУНКОЛЬСКОГО ЛАНДШАФТА

Приложение 3.1

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 1

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Chrisantia viridisima</i>	8	0,200	6,3
<i>Rhanganicha sp.</i>	1	0,008	0,7
<i>Curculionidae sp.</i>	1	0,001	0,7
<i>Euderma sp.</i>	1	0,025	0,7
<i>Ploiariola sp.</i>	1	0,006	0,7
<i>Lipidoptera sp. larv.</i>	6	0,120	4,7
<i>Gastroidea viridula</i>	3	0,750	2,4
<i>Gastroidea viridula larv.</i>	100	1,000	79,4
<i>Stenobothrus sp.</i>	2	0,60	1,6
<i>Lygus sp.</i>	2	0,012	1,6
<i>Philaenus sp.</i>	1	0,001	0,7
Всего	126	2,722	100,0

Приложение 3.2

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 1

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населени и, %
1	2	3	4	5

Продолжение приложения 3.2

1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	1	0,1	0,039	4,0
<i>Apodemus ponticus</i>	5	0,8	0,352	32,0
Microtus majori	9	1,4	0,436	56,0
<i>Chianomus nivalis</i>	1	0,1	0,064	4,0
<i>Chianomus roberti</i>	1	0,1	0,220	4,0
Всего	17	2,5	1,111	100,0

Приложение 3.3

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 5

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Ellateridae sp.</i>	10	0,010	50,0
<i>Agrilus sp.</i>	2	0,002	10,0
<i>Parapholidoptera noxia</i>	2	0,400	10,0
<i>Acrididae sp. larv.</i>	2	0,020	10,0
<i>Geometridae sp. larv.</i>	2	0,040	10,0
<i>Stenodema sp.</i>	2	0,006	10,0
Всего	20	0,478	100,0

Приложение 3.4

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 5

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	1	0,5	0,196	100,0
Всего	1	0,5	0,196	100,0

Приложение 3.5

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 3

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gastroidea viridula</i>	10	0,253	4,7
<i>Gastroidea viridula larv.</i>	192	1,92	90,6
<i>Rhagoxycha sp.</i>	2	0.016	0,0
<i>Melanophila acuminata</i>	4	0,112	1,9
<i>Lipidoptera sp. larv.</i>	4	0,085	1,9
Всего	212	2,386	100,0

Приложение 3.6

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 4

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
---------	--	-----------------	--------------------------------

<i>Dolycoris sp.</i>	2	0,054	5,0
<i>Euridema sp.</i>	1	0,025	2,5
<i>Curculionidae sp.</i>	21	0,847	52,5
<i>Labidostomis sp.</i>	1	0,004	2,5
<i>Melanophila acuminata</i>	1	0,036	2,5
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	5	0,152	12,5
<i>Decticus verrucivorus larv.</i>	3	0,610	7,5
<i>Monotropus sp.</i>	2	0,011	5,0
<i>Acrididae sp. larv.</i>	1	0,002	2,5
<i>Mylabris sp.</i>	1	0,027	2,5
<i>Coleoptera sp. larv.</i>	1	0,001	2,5
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	1	0,002	2,5
Всего	40	1,771	100,0

Приложение 3.7

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 4

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>Apodemus uralensis</i>	8	1,3	0.509	43,3
<i>Apodemus ponticus</i>	1	0,2	0.088	6,6
Microtus majori	9	1,5	0.468	50,0
Всего	20	3,0	1.065	100,0

Приложение 3.8

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 6

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Decticus verrucivorus</i>	6	0,726	27,3
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,602	9,1
<i>Rhagonicha sp.</i>	4	0,003	18,2
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	2	0,006	9,1
<i>Phyllotreta sp.</i>	2	0,005	9,1

Продолжение приложения 3.8

1	2	3	4
<i>Curculionidae sp.</i>	2	0,008	9,1
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,080	18,2
Всего	22	1,430	100,0

Приложение 3.9

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 6

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	1	0,5	0,196	7,2
Microtus majori	13	6.5	2,028	92,8
Всего	14	7,0	2,224	100,0

Приложение 3.10

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 7

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Rhagonicha sp.</i>	2	0,002	4,8
<i>Coccinella 14-pustulata</i>	10	0,030	23,8

Продолжение приложения 3.10

1	2	3	4
<i>Clitra sp.</i>	2	0,082	4,8
<i>Apion sp.</i>	10	0,001	23,8
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	12	0,020	28,6
<i>Coreidae sp. larv.</i>	2	0,002	4,8
<i>Chrysomelidae sp. larv.</i>	2	0,001	4,8
<i>Acrididae sp. larv.</i>	2	0,040	4,8
Всего	42	0,177	100,0

Приложение 3.11

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 7

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Apodemus uralensis</i>	1	0,5	0,196	20,0
<i>Apodemus ponticus</i>	3	1,5	0,66	60,0

Microtus majori	1	0,5	0,156	20,0
Всего	5	2,5	1,012	100,0

Приложение 3.12

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 8

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Syromastes sp.</i>	2	0.040	25,0
<i>Staphylinidae sp.</i>	2	0,001	25,0
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,081	50,0
Всего	8	0,121	100,0

Приложение 3.13

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 8

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	12	6	1,872	92,3
Chianomus gud	1	0,5	0,36	7,7
Всего	13	6,5	2,232	100

Приложение 3.14

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 11

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	6	0,180	11,1
<i>Rhangonicha sp.</i>	4	0,032	7,4
<i>Melanophila acuminata</i>	2	0,042	3,7
<i>Myrmus sp.</i>	2	0,041	3,7
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,080	7,4
<i>Miridae sp. larv.</i>	34	0,034	62,9
<i>Pentatoidae sp. larv.</i>	2	0,003	3,7
Всего	54	0,411	100,0

Приложение 3.15

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 11

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	15	7,5	2,340	100,0
Всего	15	7,5	2,340	100,0

Приложение 3.16

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 20

Таксоны	Численность, особей на 100	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
---------	-------------------------------	--------------------	--------------------------------

	ВЗМАХОВ		
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,600	7,7
<i>Dolycoris sp</i>	2	0,054	7,7
<i>Curculionidae sp.</i>	2	0,080	7,7
<i>Agrilus sp.</i>	2	0,006	7,7
<i>Apion sp.</i>	2	0,001	7,7
<i>Acrididae sp. larv.</i>	14	0,420	53,8
<i>Chrysomelidae sp. larv.</i>	2	0,001	7,7
Всего	26	1,161	100,0

Приложение 3.17

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 23

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	2	0,601	9,5
<i>Chorthippus sp.</i>	1	0,020	4,7
<i>Agrilus sp.</i>	8	0,086	38,1
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	4	0,081	19,0
<i>Homoptera sp. larv.</i>	2	0,001	9,5

Продолжение приложения 3.17

1	2	3	4
<i>Acrididae sp. larv.</i>	4	0,080	19,0
Всего	21	0,868	100,0

Приложение 3.18

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 23

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
Microtus majori	67	16,7	5,210	100,0
Всего	67	16,7	5,210	100,0

Приложение 3.19

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 25

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Nocaracris cyanipes</i>	3	0,504	15,0
<i>Omocestus sp.</i>	1	0,020	5,0
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	9	0,273	45,0

Продолжение приложения 3.19

1	2	3	4
<i>Agrilus sp.</i>	7	0,006	35,0
Всего	20	0,803	100,0

Приложение 3.20

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 25

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %

<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	19	9,5	2,964	100,0
Всего	19	9,5	2,964	100,0

. Приложение 3.21

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 22

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Nocaracris cyanipes</i>	2	0,336	14,3
<i>Nocaracris cyanipes larv.</i>	4	0,102	28,6
<i>Chrysomelidae sp.</i>	2	0,002	14,3
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	6	0,120	42,8
Всего	14	0,560	100,0

Приложение 3.22

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 22

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	2	3	4	5
Microtus majori	7	3,5	1,092	58,3
Chianomus gud	5	2,5	1,800	41,6
Всего	12	6,0	2,892	100,0

Приложение 3.23

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 28

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	4	0,642	12,5
<i>Omocestus sp.</i>	12	0,360	37,5
<i>Acrididae sp. larv.</i>	2	0,031	6,2
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	14	0,281	43,7
Всего	32	1,314	100,0

Приложение 3.24

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 28

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
Microtus majori	23	11,5	3,588	100
Всего	23	11,5	3,588	100

Приложение 3.25

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 30

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Gomphocerus sibiricus caucasicus</i>	3	0,420	60,0
<i>Chortippus sp.</i>	2	0,400	30,0
Всего	5	0,820	100,0

Приложение 3.26

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 31

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Microtus majori	31	7,7	2,402	91,2
<i>Chianomus nivalis</i>	3	0,7	0,448	8,8
Всего	34	8,5	2,850	100,0

Приложение 3.27

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 34

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<i>Agrilus sp.</i>	6	0,003	60,0
<i>Curculionidae sp.</i>	4	0,032	40,0
Всего	10	0,035	100,0

Приложение 3.28

Кадастр населения модельных групп *Insecta* урочища 36

Таксоны	Численность, особей на 100 взмахов	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4
<i>Nocaracris cyanipes</i> <i>larv.</i>	6	0,240	54,5
<i>Agrilus sp.</i>	8	0.004	36,4
<i>Lepidoptera sp. larv.</i>	2	0,020	9,1
Всего	22	0,263	100,0

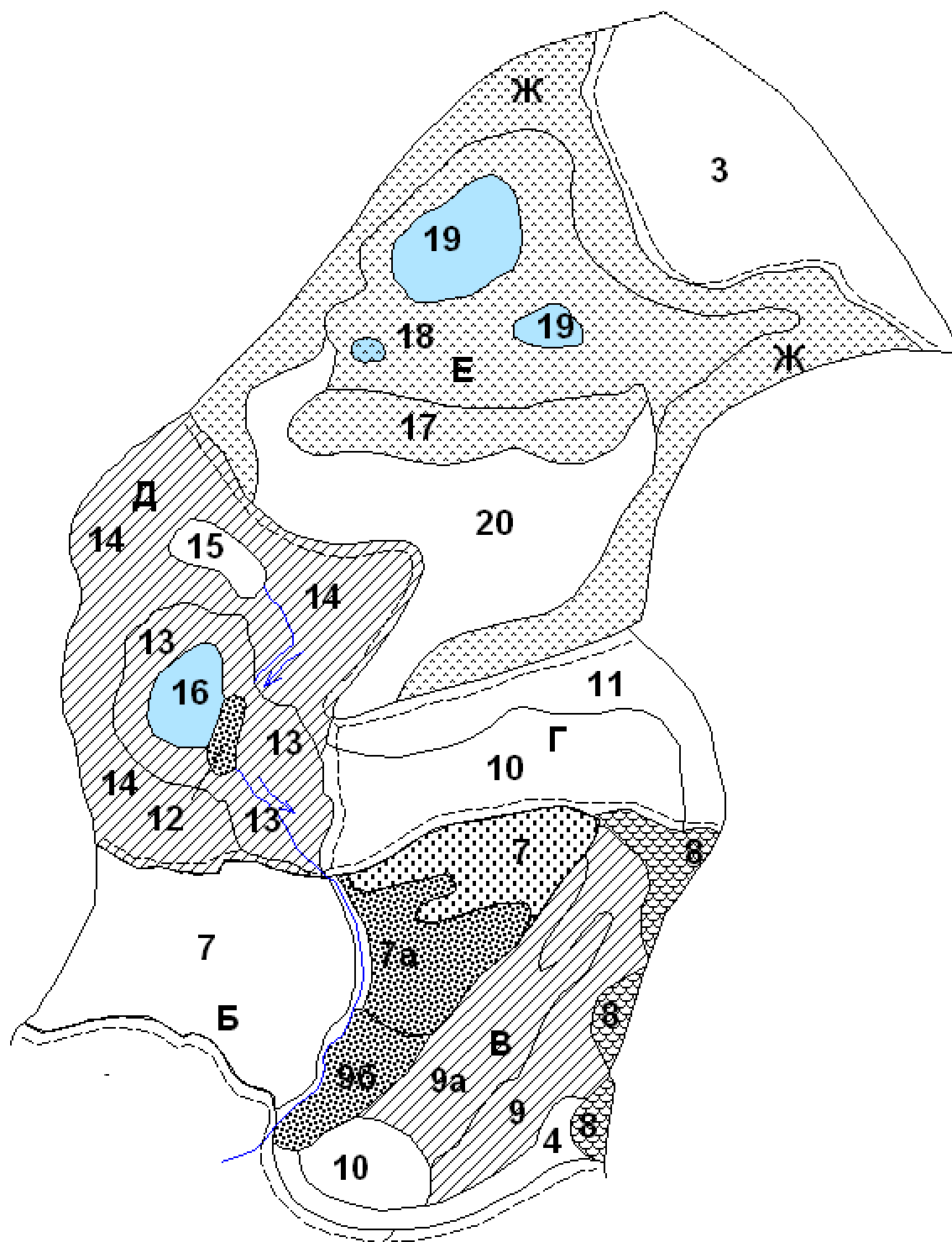
Приложение 3.29

Кадастр населения мышевидных грызунов урочища 36

вид	Число отловленных экземпляров	Численность, особей на 100 ловушко-ночей	Биомасса, кг/га	Доля участия в населении, %
1	2	3	4	5
<i>Chianomus</i> <i>nivalis</i>	6	3	1,920	100,0
Всего	6	3	1,920	100,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
КАРТЫ КОМПЛЕКСОВ НАСЕЛЕНИЯ ГРЫЗУНОВ
КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ

Пространственная дифференциация комплексов мышевидных грызунов
Архызского ландшафта



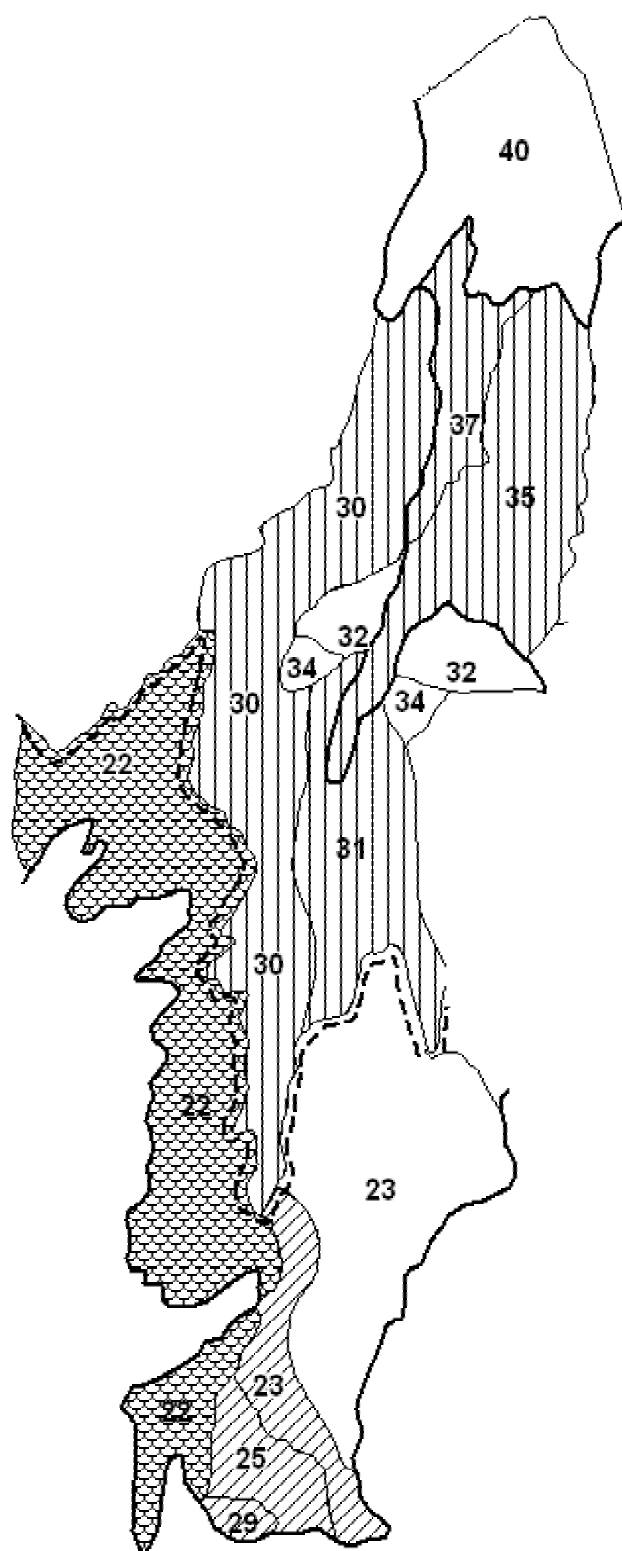
Условные обозначения:



Легенда к приложению 4.1

6. комплекс населения грызунов днищ древних цирков с доминированием *Chianomus gud* и содоминировании *Microtus majori* и *Apodemus uralensis* .
7. комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*.
8. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*.
9. комплекс населения грызунов склонов древних цирков с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis* .
10. комплекс населения грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus nivalis*.

Пространственная дифференциация комплексов мышевидных грызунов
Тебердино-Аксаутского ландшафта



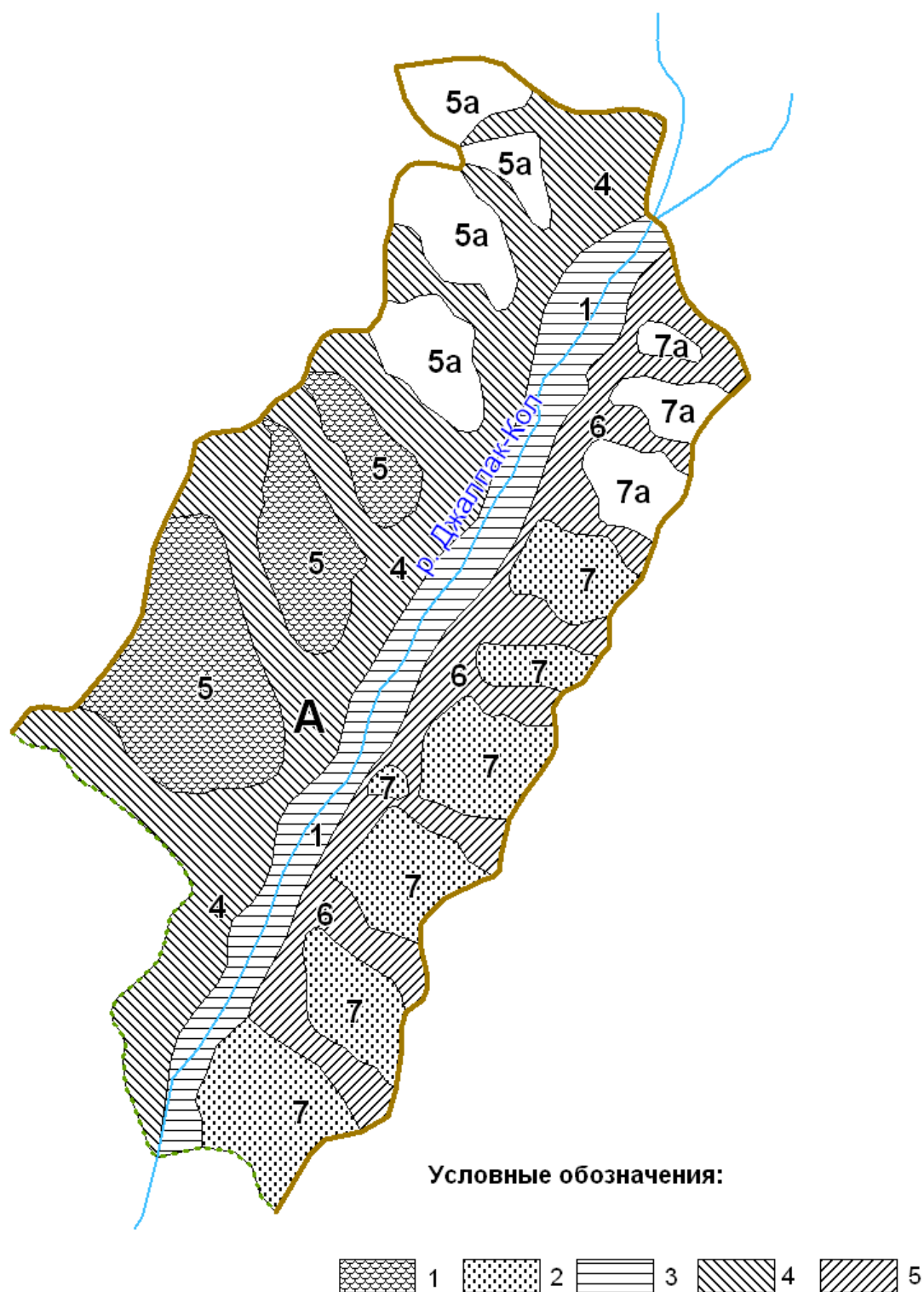
Условные обозначения:



Легенда к приложению 4.2

4. комплекс населения грызунов склонов древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus ponticus*.
5. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis* и *Microtus majori*.
6. комплекс населения грызунов склонов хребта с доминированием *Microtus majori*.

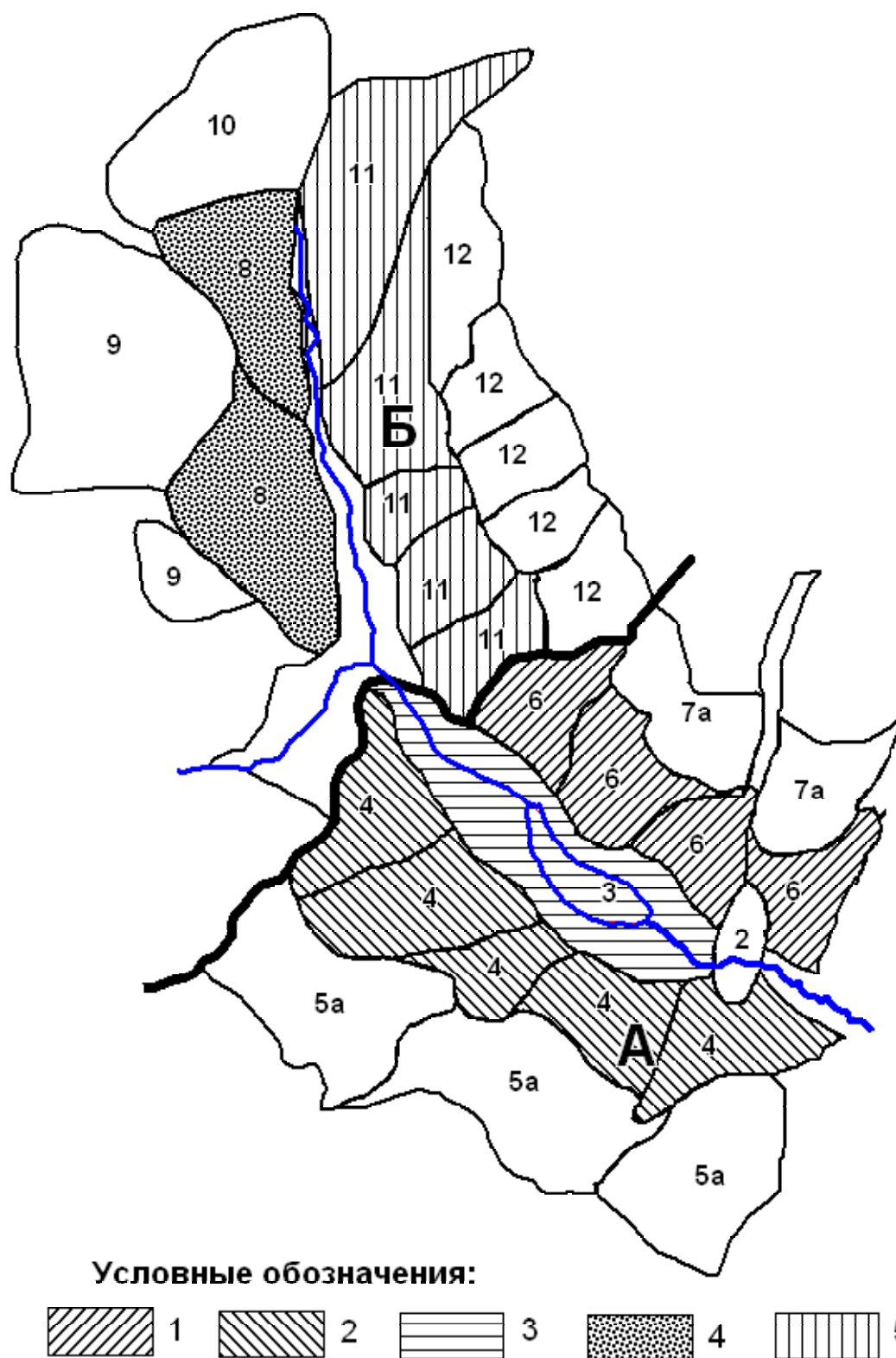
Пространственная дифференциация комплексов мышевидных грызунов
Гондарайско-Узункольского ландшафта



Легенда к приложению 4.3

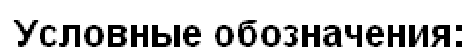
1. комплекс населения грызунов сосновых редколесий с доминированием *Apodemus uralensis*.
2. комплекс населения грызунов березовых редколесий с доминированием *Apodemus ponticus*.
3. комплекс населения грызунов днища троговой долины с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*.
4. комплекс населения грызунов конусов выноса юго-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*.
5. комплекс населения грызунов конусов выноса северо-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori*.

Пространственная дифференциация комплексов мышевидных грызунов
Гондарайско-Узункольского ландшафта



Легенда к приложению 4.4

1. комплекс населения грызунов конусов выноса юго-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*.
2. комплекс населения грызунов конусов выноса северо-восточной экспозиции с доминированием *Microtus majori*.
3. комплекс населения грызунов днища троговой долины с доминированием *Microtus majori* и *Apodemus uralensis*.
4. комплекс грызунов днища древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus gud*.
5. комплекс населения грызунов склона древнего цирка с доминированием *Microtus majori*.



Легенда к приложению 4.4

1. комплекс населения грызунов днища древнего цирка с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus gud*.
2. комплекс населения грызунов склона древнего цирка с доминированием *Microtus majori*.
3. комплекс населения грызунов молодых цирков и каров альпийского и субнивального поясов с доминированием *Microtus majori* и *Chianomus nivalis*.