

Шальнев В.А., Николаев Д.А., Сивоконь Ю.В. Ландшафты Цейского ущелья и внутриландшафтная дифференциация биоты мышевидных грызунов и беспозвоночных // Материалы 3-й конференции членов Русского географического общества, Ставропольского отдела.— Ставрополь, 2010. Вып. 3. – С. 85-95.

В.А. Шальнев, Д.А. Николаев, Ю.В. Сивоконь

Ставропольский государственный университет

Ландшафты Цейского ущелья и внутриландшафтная дифференциация биоты мышевидных грызунов и беспозвоночных

Долина реки Цей является составной частью Северо-Осетинского госзаповедника, занимающего северные склоны Центрального Кавказа в пределах республики Северной Осетии – Алании. Река Цей берет начало с Главного Кавказского хребта, который в этом месте меняет свое простираие с северного на северо-западное. Ее истоки Цейдон и Сказдон, берущие начало в ледниках Караугом-Цейского массива. Речная долина формировалась в пределах Главного и Бокового хребтов. Главный Кавказский хребет имеет доюрское основание и сложен рифейскими гнейсами и кристаллическими сланцами чегемской свиты в возрасте 870 млн. лет. Реже встречаются гранитоиды и толщи зеленых сланцев хасаутской свиты верхнерифейского возраста. Вершины хребта превышают 4 тыс. метров над уровнем моря (Уилпата 4849, Чинчахи 4462, Адайхох 4405). Боковой хребет не имеет четких границ, разделяющих его с Главным. Он представлен глыбовыми структурами герцинского фундамента, сложенного сланцами и гнейсами нижнего и среднего палеозоя и гранитоидами позднего палеозоя.

Для рельефа этого района характерно распространение ледниковых форм рельефа как палеогляциальных, так и современных. Палеогляциальные формы рельефа хорошо прослеживаются в долине Цейдона, где сохранилась троговая долина с широким днищем, склонами и плечами трогов. У края

Цейского ледника сформировалась мощная современная конечная морена, а в долине фрагментарно сохранились более древние морены.

Более короткая долина Сказдона относится к «висячим» типам долин, ригель которой сильно размыт и превращен в пологий склон Цейской котловины северной экспозиции. Днище долины имеет свою специфику, связанную с наличием двух русел стока. У левого борта оформилось русло Сказдона с широкой пойменной террасой. У правого борта – автономное русло с небольшим стоком двух малых ледников верхних цирков отрогов Главного хребта западной экспозиции. Причина такого явления заключается в том, что еще 100-150 лет тому назад Сказский ледник был двуязычным. Его левая часть и сейчас занимает около 100 м днища трога, а затем переходит в крутые склоны. Здесь хорошо сохранилась боковая морена длиной около 400 м. Верхняя граница морены зафиксирована на 15-20 м выше современного ледника. Правая часть «языка», питавшая правое русло, стояла, обнажив крутые склоны бараньих лбов. Подтверждение «работы» двух «языков» является срединная морена длиной до 400 м и шириной 30-40 м с очень крутыми склонами, которая и разделила эти два русла.

Троговая долина Сказдона сохранилась плохо, так как левый борт долины представлен обрывистыми склонами горы Монах, а правый борт расчленен тремя крупными эрозионными ложбинами, по которым часто сходят селевые потоки (особенно в верхней части долины). Склоны и плечи трога сохранились между ложбинами в виде обрывистых участков коренных пород.

Цейская котловина типична для районов Главного Кавказского хребта. Ее формирование, во-первых, обусловлено слиянием двух истоков реки Цей. Во-вторых, это постгляциальная озерная четка, которая формировалась после отступления ледника. В восточной части она сильно размыта, так как здесь отмечается резкий перепад высот (1990 м у верхнего моста и 1910 м у нижнего) и проявляются активные формы русловой эрозии. Долина реки начинает приобретать вид ущелья. Размыта и конечная морена.

Геоботанические пояса представлены традиционным набором доминантных поясов – сосновых лесов на бурых лесных почвах, субальпийских и альпийских лугов на маломощных горно-луговых почвах, а также нивальным. Переходный высотный пояс верхней границы леса из-за крутых склонов долины, активных процессов денудации и лавинных процессов выражен слабо. Здесь произрастают сосновые редколесья на скальных участках, березовые криволесья и субальпийские луга в древних карах плеч трогов в диапазоне высот 2200-2400 м над уровне моря. Субнивальный переходный пояс имеет не очень четкие границы с альпийским (Шальнев, 2007).

В пределах Цейской долины выделяются ландшафты:

- среднегорные (1900-2400 м) палеогляциальные троговых долин, сложенные гнейсами, сланцами, коллювиальными и аллювиальными отложениями, с сосновыми лесами на грубоскелетных горно-лесных бурых почвах. Эрозионные ложбины склонов трогов заросли березой. На северном склоне Цейской котловины сохранился реликтовый массив буковых лесов с участием сосны;
- среднегорные (1400-1900 м) глубоких эрозионных ущелий (нижняя часть Цейской долины), сложенные гранитоидами, сланцами и коллювием, с сосновыми лесами на грубоскелетных горно-лесных бурых почвах. Площадь эрозионных ложбин, заросших березой, занимает до 30% склонов долины;
- высокогорные (2450-3100 м) Главного Кавказского хребта, сложенные гнейсами, сланцами и коллювием, с субальпийскими, альпийскими лугами, а также субнивальным высотным поясом. Местами (в районе Цейского и Сказского ледников) ледники достигают верхней границы леса, замещая участки высокогорных лугов;
- высокогорные Бокового хребта с древними цирками и коллювиальными и скальными склонами хребтов, сложенные гранитоидами и коллювием с открытыми осыпями, с высокогорными лугами и субнивальным поясом. В

этих ландшафтах высокогорные луга занимают большие площади, чем на Главном хребте;

– высокогорные нивальные ландшафты Главного Кавказского хребта с карлингами и молодыми цирками, заполненными ледниками, снежниками-перелетками и сезонными снежниками. Самый большой ледник – Цейский. Он относится к сложно-долинным ледникам, имеет площадь $9,7 \text{ км}^2$ и объем льда $0,82 \text{ км}^3$. Есть малые ледники. Высота фирновой линии достигает 3400-3460 м. Источником питания ледников служат атмосферные осадки (54%), метелевый перенос (35%) и снежные лавины (11%) (Ефремов, и др., 2007).

Морфологическая структура Цейского ландшафта троговых долин представлена на рис. 1 и была составлена на основе дешифрирования космоснимков долины Сказдона и Цейской котловины.

- 1 – русла реки с обрывистыми склонами бортов зарастающими березой и молодой сосной.
- 2 – фрагменты днища котловины, сложенные флювиогляциально-аллювиальными отложениями, с сосновыми лесами с примесью березы на горно-лесных бурых почвах.
- 3 – фрагменты днища котловины, сложенные флювиогляциально-аллювиальными отложениями, с сосновыми лесами с примесью березы на горно-лесных бурых почвах и полянами луговой растительности на горно-луговых почвах.
- 4 – фрагменты конечной морены, не перекрытые конусами выноса, заросшие сосной и луговой растительностью (район Верхнего Рекома).

Б. Днище висячей долины Сказдона, сложенного пролювиальными (сели), аллювиальными и флювиогляциальными отложениями, с растительностью соснового пояса и экотонного (переходного) пояса сосновых редколесий, березовых криволесий и субальпийских лугов.

Выделяются урочища:

- 5 – склон ригеля висячей долины, сложенный флювиогляциально-пролювиальными отложениями, с сосново-буковой растительностью на горно-лесных бурых почвах с инфраструктурой дорог и рекреационных построек.

Выделяются простые урочища:

- а – буково-сосновых лесов;
- б – нижней части склонов с сосново-буковыми лесами.
- 6 – пойма Сказдона, сложенная аллювиальными отложениями и крупными валунами, с руслом реки.
- 7 – присклоновые борта Сказдона, сложенные пролювиальными (конуса выноса) и коллювиальными отложениями, с сосновыми лесами на грубо-скелетных горно-лесных бурых почвах.
- 8 – участок днища с руслом реки, заполненным пролювием (сель), с луговой растительностью зарастающей березой.
- 9 – днище долины с луговой растительностью, зарастающей кустарниками осины (лыжная трасса).
- 10 – размытая часть срединной морены с березовым криволесьем на примитивных горно-кустарниковых почвах.
- 11 – срединная остаточная морена, сложенная крупнообломочным моренным материалом.

Выделяются простые урочища (фации):

- а – крутой склон юго-восточной экспозиции с березовым криволесьем на грубоскелетных горно-кустарниковых почвах;
- б – крутой склон ($15 - 18^\circ$) восточной экспозиции с разнотравно-злаковой растительностью на малодернинных горно-луговых почвах;
- в – очень крутой склон ($25-30^\circ$) западной экспозиции с березовым криволесьем на грубоскелетных горно-кустарниковых почвах.
- 12 – «язык» селевого потока, сложенный пролювием, с пятнами низкорослых лугов.
- 13 – боковая морена с обрывистыми склонами в стадии разрушения, сверху перекрыта коллювием с березовым криволесьем.
- 14 – русло (исток) Сказдона с крупнообломочными валунами.

В. Левый борт долины, сложенный коллювием и крупными метаморфическими породами, со слабо выраженными трогами, сосновыми лесами и березовыми криволесьями.

Выделяются урочища:

- 15 – крутые склоны ($18-25^\circ$) юго-восточной экспозиции, сложенные коллювием, с сосновыми лесами на грубоскелетных горно-лесных бурых почвах.
- 16 – очень крутые склоны ($30-35^\circ$) восточной экспозиции с эрозионными ложбинами, сложенными метаморфическими породами и осыпями, с сосновым редколесьем и березовым криволесьем на примитивных горно-лесных почвах.

17 – очень крутые склоны района плеч трогов, сложенных метаморфическими породами (гнейсы, сланцы), с березовыми криволесьями на примитивных горно-кустарниковых почвах.

18 – обрывистые склоны г. Монах (80-85°), сложенные метаморфическими породами, с редкой сосной, березой и пятнами субальпийских лугов на «полках».

19 – эрозионные ложбины с пятнами лугов и березой.

Г. Правый борт долины, сложенный пролювиально-коллювиальными отложениями и выходами коренных пород, с сосновыми лесами и редколесьями, березовыми криволесьями и субальпийскими лугами.

Выделяются урочища:

20 – нижняя часть крутых (15-25°) склонов шлейфа конусов выноса, сложенных коллювиально-пролювиальными отложениями, с произрастанием сосновых лесов, березовых криволесий и субальпийских лугов.

Выделяются фации:

а – сосновых лесов на грубоскелетных маломощных горно-лесных бурых почвах;

б – березовых криволесий на примитивных горно-кустарниковых почвах;

г – осыпи.

21 – верхняя часть очень крутых (25-30°) коллювиальных склонов с редкой сосной и березовыми криволесьями на примитивных горно-кустарниковых почвах.

Выделяются фации:

а – сосновые леса с обилием березы на горно-лесных бурых почвах;

б – березовые криволесья на горно-кустарниковых почвах.

22 – очень крутые и обрывистые склоны плеч трогов, сложенные метаморфическими породами, с сосновыми редколесьями с примесью березы на примитивных горно-лесных и горно-кустарниковых почвах.

23 – эрозионные ложбины селевых потоков с осыпями.

24 – вогнутые части склонов плеч трогов, сложенных коллювием и выходами метаморфических пород, с березовыми криволесьями и полянами субальпийских лугов на горно-кустарниковых и горно-луговых почвах.

Д. Левый борт троговой долины Цея, сложенный гранитоидами и гнейсами, с сосновыми лесами на горно-лесных бурых почвах.

Выделяются урочища:

25 – нижняя часть крутых склонов долины, сложенных коллювием, с сосновыми лесами на грубоскелетных горно-лесных бурых почвах.

26 – эрозионные ложбины, сложенные коллювием и коренными породами, с березовыми лесами на примитивных горно-лесных бурых почвах.

27 – верхняя часть крутых и обрывистых склонов трога, сложенных гранитоидами и гнейсами, с сосновыми редколесьями и березой на горно-луговых почвах.

II Нивальный ландшафт Главного Кавказского хребта, сложенный метаморфическими породами, с вечными снегами и ледниками.

Выделяются урочища:

28 – «язык» ледника Сказский.

29 – бараньи лбы.

Из высотных геоботанических поясов здесь представлены только доминантный пояс сосновых лесов и пояс экотона (переходный) сосновых редколесий, березовых криволесий и субальпийских лугов. Субальпийский, альпийский и субнивальный пояса здесь отсутствуют. Их место на склоне Главного Кавказского хребта занимает Сказский ледник.

Исследование мелких млекопитающих проводилось с помощью давилок Геро. Давилки 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. Время экспозиции составляло в среднем одну ночь. Давилки выставлялись в центральной части урочищ.

Объектом исследования явились различные группы мелких млекопитающих.

Таблица 1

Численность мелких млекопитающих

Вид	Участки исследования (номера урочищ)							
	1 (116)	2 (10)	3 (10)	4 (206)	5 (12)	6 (12)	7 (56)	8 (25)
Мышь малая (<i>Apodemus uralensis</i>)	0	0	2	1	0	0	8	3
Полевка дагестанская (<i>Microtus daghestanicus</i>)	0	3	4	3	0	0	0	0
Бурозубка Кавказская (<i>Sorex Satunini</i>)	0	1	7	4	0	0	0	1
Полевка гудаурская (<i>Cionomys Gud</i>)	0	0	0	0	0	0	0	2

Численность мелких млекопитающих долины реки Сказдон характеризуется общей невысокой численностью. Участки исследования располагались по мере удаления от ледника. На прилегающих к леднику срединной морене и селевых потоках (точки 1, 5, 6), находящихся в начальной стадии зарастания, не было учтено ни одного зверька, что возможно связано с отсутствием кормовой базы.

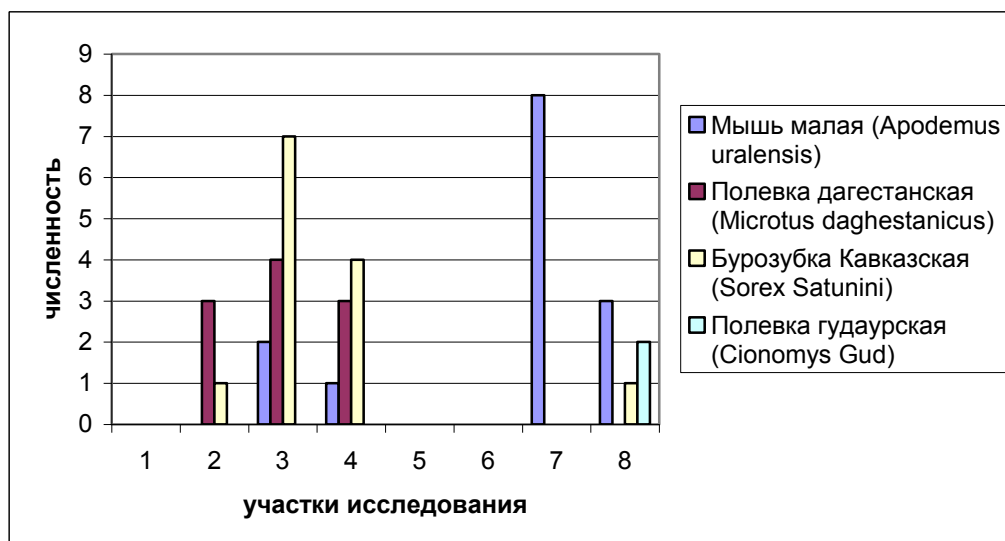


Рис. 2. Структура численности мелких млекопитающих

Участок исследования №2 (урочище 10), расположенный на срединной морене западной экспозиции с березовым криволесьем, характеризуется доминированием в структуре населения полевки дагестанской (*Microtus daghestanicus*) и наличие фонового вида – бурозубки кавказской (*Sorex Satunini*).

Участок исследования №3 (10), расположенный на срединной морене северной экспозиции с разнотравно–злаковой растительностью, характеризуется наличием в структуре населения 3 видов: полевка дагестанская (*Microtus daghestanicus*), мышь малая (*Apodemus uralensis*) и бурозубка кавказская (*Sorex Satunini*), где доминирует бурозубка кавказская (*Sorex Satunini*), содоминантом является полевка дагестанская, а фоновым видом – мышь малая (*Apodemus uralensis*).

Участок исследования №4 (20б), расположенный на северной экспозиции с березовым криволесьем по видовой структуре схож с участком исследования №3, но более низкими показателями численности.

Участок исследования №7 (5б), расположенный на правом берегу р.Цейдон, с буковым лесом, характеризуется наличием одного вида – мыши малой (*Apodemus uralensis*).

Участок исследования №8 (25), расположенный на левом берегу р. Цейдон юго – восточной экспозиции с сосновым лесом, характеризуется

доминированием в структуре мыши малой (*Apodemus uralensis*), содоминантом является полевка гудаурская (*Cionomys Gud*) и фоновым видом – бурозубка кавказская (*Sorex Satunini*).

Для исследованной территории реки Сказдон структура населения мелких млекопитающих выглядит следующим образом: прилежащие к леднику территории со слабо развитым растительным покровом не заселены мелкими млекопитающими, далее на участках срединной морены население мелких млекопитающих имеет полидоминантную структуру с высокой численностью, на самых удаленных от ледника участках исследования с буковыми и сосновыми лесами население мелких млекопитающих имеет монодоминантную структуру (*Apodemus uralensis*) с высокой численностью.

Исследование беспозвоночных проводилось путем отлова насекомых травяного покрова методом кошения энтомологическим сачком (Фасулати, 1971). Количественный учет и определение осуществлялось в процессе камеральной обработки (Определитель насекомых, 1964).

Объектом исследования явились различные группы насекомых, обитающих в травяном покрове – хортобионты (*Orthoptera*, *Coleoptera*, *Hemiptera*) с учетом факторов среды. На исследуемых фациях было заложено 5 точек наблюдения и выявлен количественный и качественный состав насекомых травяного покрова. Всего было отловлено 46 особей беспозвоночных-хортобионтов, принадлежащих к разным семействам: *Miridae*, *Coccinellidae*, *Meloidae*, *Curculionidae*, *Oedemeridae*.

Первая площадка наблюдения была заложена на крутом склоне восточной экспозиции срединной остаточной морены, сложенной крупнообломочным материалом (11б), с разнотравно-злаковой растительностью. Доминантным семейством является *Miridae*, составляющее 100% отловленных особей на данной точке и представленное единственным видом – *Lygus pratensis*.

Вторая точка была заложена на очень крутом склоне западной экспозиции с березовым криволесьем (11в). На данной точке всего было

отловлено 5 особей, что, видимо, связано с экспозицией склона и близким расположением точки к «языку» ледника. Доминантным семейством было выделено – *Coccinellidae* (40% от общего количества отловленных особей), представленное видами *Coccinella septempunctata* (20% от общего количества) и *Propylaea quatuordecimpunctata* (20% от общего количества). Менее многочисленны семейства *Miridae*, *Meloidae*, *Curculionidae* (по 20% каждое семейство от общего количества отловленных особей), представленные соответственно видами *Stenodema laevigatum*, *Lytta vesicatoria*, *Otiorrhynchus tristis*.

Таблица 2

Видовое разнообразие хортобионтов фаций Цейского ландшафта

Точки (фации)	Виды	Численность (количество и в %)
Точка I (11б)	Слепняк луговой <i>Lygus pratensis</i>	9 (100%)
Точка II (11в)	Слепняк желтый <i>Stenodema laevigatum</i>	1 (20%)
	Коровка семиточечная <i>Coccinella septempunctata</i>	1 (20%)
	Коровка четырнадцатиточечная <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i>	1 (20%)
	Мушка шпанская <i>Lytta vesicatoria</i>	1 (20%)
	Скосарь печальный <i>Otiorrhynchus tristis</i>	1 (20%)
Точка III (10)	Клопик странствующий <i>Notostira erratica</i>	1 (7%)
	Слепняк луговой <i>Lygus pratensis</i>	13 (86%)
	Узконадкрылка желтокрылая <i>Oedemera flavescens</i>	1 (7%)
Точка IV 5(б)	-----	-----
Точка V (25)	Слепняк зеленый <i>Stenodema virens</i>	14 (82%)
	Слепняк луговой <i>Lygus pratensis</i>	2 (12%)
	Клопик странствующий <i>Notostira erratica</i>	1 (6%)

Доминантным семейством для третьей точки, расположенной на склоне северной экспозиции размытой части срединной морены с березовым криволесьем (10), явилось *Miridae* (93%), представленное видами *Lygus pratensis* (86%) и *Notostira erratica* (7%). Семейство *Oedemeridae* (7%), оказалось представлено одним видом – *Oedemera flavescens*.

Четвертая точка была заложена в буковом лесу, расположенном в нижней части склона ригеля висячей долины (5б). На данной точке методом энтомологического кошения не было отловлено ни одной особи беспозвоночных-хортобионтов, что вероятно связано с антропогенным фактором.

Пятая площадка наблюдения расположена в сосняке (25). Доминантным семейством явилось – *Miridae*, составившее 100% отловленных особей. Оно представлено следующими видами – *Stenodema virens* (82%), *Lygus pratensis* (12%), *Notostira erratica* (6%).

В результате проведенного анализа структуры хортобионтов по всем точкам, отмечается доминантная роль отряда *Hemiptera*. На втором месте по численности отряд *Coleoptera*. На точке 2, наблюдается обратная ситуация, но она объясняется малым количеством отловленных особей хортобионтов. Особи отряда *Orthoptera* не были отловлены ни на одной площадке наблюдения, что, возможно, связано с временем проведения исследования и особенностями кормовой базы.

Литература

Ефремов Ю.В., Панов В.Д., Лурье П.М., Ильичев Ю.Г., Панова С.Г., Лутков Д.А. Орография, оледенение, климат Большого Кавказа: опыт комплексной характеристики взаимосвязей. – Краснодар: Изд-во Кубанского госуниверситета, 2007.

Определитель насекомых европейской части СССР: в 5 т. – М.: Изд-во Наука, 1964.

Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1971. – 424 с.

Шальнев В.А. Эволюция ландшафтов Северного Кавказа. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007.