Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 4 (24). С. 77–97

УДК [597.6+598.1](571.1)

Л.А. Эпова[1], В.Н. Куранова[2], С.Г. Бабина[1]

[1] Государственный природный заповедник «Кузнецкий Алатау» (г. Междуреченск)
[2] Томский государственный университет (г. Томск)

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ ЗАПОВЕДНИКА «КУЗНЕЦКИЙ АЛАТАУ» В ГРАДИЕНТЕ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ (ЮГО-ВОСТОК ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Рассмотрены и обобщены сведения о видовом составе, биотопическом и вертикальном распределении, обилии земноводных и пресмыкающихся на территории заповедника «Кузнецкий Алатау». Показано, что в заповеднике обитают 2 вида земноводных (серая жаба и остромордая лягушка) и 3 яйцеживородящих вида пресмыкающихся (живородящая ящерица, обыкновенная гадюка, обыкновенный щитомордник), которые распределены крайне неравномерно. Высокая заселенность местообитаний характерна для серой жабы (52,5%) и остромордой лягушки (47,4%), низкая – для живородящей ящерицы (15%) и обыкновенной гадюки (7,5%). Обыкновенный щитомордник, имеющий северную периферию ареала, на ключевых участках не встречен. Земноводные и пресмыкающиеся отсутствуют в горно-тундровом поясе. Наибольшее обилие земноводных характерно для черневых лесов горно-лесного пояса, с подъемом в горы оно заметно снижается. В сообществе земноводных субальпийского пояса доминирует остромордая лягушка, черневой тайги низкогорья – серая жаба ($p < 0,01$). Пресмыкающиеся распространены неравномерно: живородящая ящерица доминирует в сообществах субальпийского и горно-лесного поясов ($p < 0,01$), обыкновенная гадюка обычна в черневой тайге низкогорья и редка в субальпийском среднегорье.

Ключевые слова: *земноводные; пресмыкающиеся; пространственное распределение; обилие; вертикальная зональность; заповедник «Кузнецкий Алатау»; Западная Сибирь.*

Введение

Заповедник «Кузнецкий Алатау» (54°N, 87–88°E) расположен в центральной части хребта Кузнецкий Алатау, являющегося частью Кузнецкого нагорья, и занимает около 5% восточной территории Кемеровской области в границах трех административных районов: Тисульского, Новокузнецкого и Междуреченского. Площадь заповедника 412 900 га [1] (рис. 1). Особенностью горных экосистем является высотная поясность, определяющая комплекс местообитаний, экологические условия которых резко различаются, что оказывает влияние на вертикальное распределение позвоночных животных в горах, в том числе земноводных и пресмыкающихся [2–8]. Для

Кузнецкого Алатау характерны лесостепной, горно-лесной, субальпийский и горно-тундровый высотные пояса, причем условия среды между разными макросклонами различаются [9–11].

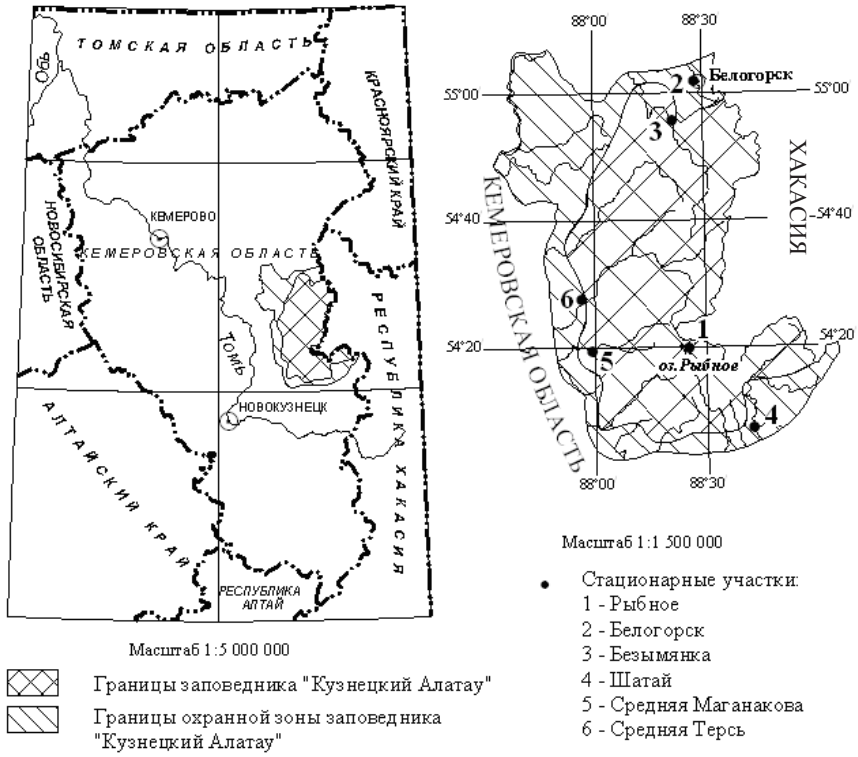


Рис. 1. Карта-схема хребта Кузнецкий Алатау с указанием стационарных участков мест сбора материала в заповеднике «Кузнецкий Алатау» и на сопредельной территории в 2005–2012 гг.

В настоящее время проведена инвентаризация, выявлены особенности распределения и неоднородности населения птиц и млекопитающих, а также среды их обитания на горном массиве, включая заповедную территорию [12–16]. Специальные исследования фауны и экологии земноводных и пресмыкающихся заповедника не проводились. Фрагментарные сведения о находках отдельных видов имеются в материалах ежегодных «Летописей природы» (2005–2011) и обзорных публикациях по фауне заповедника [17–19]. Сведения о земноводных и пресмыкающихся сопредельных с заповедником территорий (западная часть Кемеровской области, Хакасия) представлены в ряде публикаций [17, 18, 20–27].

Цель настоящего исследования – анализ и обобщение сведений о видовом составе, биотопическом и вертикальном распределении, обилии земноводных и пресмыкающихся территории заповедника «Кузнецкий Алатау».

Материалы и методики исследования

Основой для настоящего сообщения послужили архивные материалы заповедника «Кузнецкий Алатау» («Летописи природы» за 2005–2011 гг.) и результаты специальных полевых работ, проведенных в период с первой декады мая по первую декаду сентября 2012 г.

Физико-географическая характеристика района исследований. Основная часть территории заповедника находится на западном макросклоне хребта Кузнецкий Алатау, представляющего собой вытянутый в меридиональном направлении передовой массив Алтае-Саянской горной системы, объединяющий группу сглаженных хребтов асимметричного строения [11]. В геоморфологическом отношении Кузнецкий Алатау не является единым хребтом, это совокупность разобщенных сложной системой глубоких речных долин, средневысотных, носящих глыбовый характер массивов. Причем наибольшее расчленение наблюдается в его южной части, в районе хребтов, расположенных в верховьях рек Уса, Черный и Белый Июс, Верхняя и Средняя Терсь [28]. Исследуемый район относится к Салаирско-Кузнецкой подпровинции темнохвойной черневой тайги и отличается разнообразием растительного покрова, обусловленным проявлением как высотной поясности, так и широтной зональности [29]. Особенностью высотной поясности региона является сочетание циклонического ряда поясов на наветренных склонах и антициклонического – на восточном макросклоне, отличающемся аридностью климата [30]. Нами осуществлены исследования земноводных и пресмыкающихся высокогорной части и западного склона хребта. Среднегодовая температура воздуха в этом регионе 0,4°С, среднесуточная температура зимой –14,1°С, летом +17,8°С. Максимальная температура +32,5°С, минимальная – минус 38,2°С. Самые теплые месяцы – июнь, июль, август, а самые холодные – декабрь, январь и февраль. Сумма осадков за год составляет 1 043,7 мм, наибольшее их количество выпадает осенью (453,2 мм). Устойчивый снежный покров формируется к третьей декаде октября. Средняя высота устойчивого снежного покрова зимой 91,4 см (метеостанция Ненастная, 54°45’ с.ш., 88°49 в.д., 1 183 м над ур.м.) [31]. Климатические условия, особенно в высокогорной местности, суровые: выпадает очень большое количество ливневых осадков, в летнее время бывают заморозки.

В заповеднике «Кузнецкий Алатау» исследования населения земноводных и пресмыкающихся осуществлены в трех высотных поясах с диапазоном абсолютных высот 300–1 600 м над ур.м. Сведения получены с шести стационарных участков, расположенных на значительном удалении друг от друга, и в разных высотных поясах: оз. Рыбное, окрестности пгт Белогорск, кордонов Безымянка, Шатай, Средняя Терсь и Средняя Маганакова (рис. 1, табл. 1). Природно-климатические особенности обследованных участков более или менее полно отражают разнообразие условий Кузнецкого Алатау.

Первый ключевой участок – оз. Рыбное – расположен в самой высокогорной части заповедника в окрестностях горных вершин Каным и Белый Голец. Здесь представлены ландшафты горно-тундрового и субальпийского поясов. В пределах горно-тундрового выделяют три высотные полосы: верхняя – дриадовые, каменисто-щебнистые тундры, средняя – ерниковые тундры, нижняя – альпийские луга, формирующие мозаичные комплексы с горными тундрами (рис. 2, *А*, *Б*). Они располагаются фрагментарно и часто связаны со снежниками на седловинах и склонах гор [32]. Вершины гор покрыты каменисто-щебнистым материалом с вкраплением луговой, кустарниковой и мохово-лишайниковой тундры [9]. Субальпийский пояс занимает абсолютные высоты в пределах 1 000–1 300 м над ур.м., причем курумы снижают границу субальпийского пояса на 100–200 м. Растительность образует две четко выраженные высотные полосы. Верхняя часть – субальпийские луга и кустарники, где протекают небольшие ручьи, берега которых представляют собой заболоченные участки с топкой почвой и крупными травяными кочками. Учетные маршруты проложены по старой заброшенной дороге, в глубоких колеях часто встречаются лужи, пересыхающие за несколько жарких дней. Нижняя часть субальпийского пояса – лесолуговой комплекс, в котором распространены редколесья из кедра, пихты и березы извилистой. Озеро Рыбное, расположенное на высоте 1 050 м над ур.м., ледникового происхождения. Вода в нем постоянно пополняется талыми водами, в течение лета не прогревается, дно каменистое, водная растительность отсутствует. В непосредственной близости расположены заболоченные луга и небольшие хорошо прогреваемые болота (рис. 3, *А*, *Б*).

Лесной горный пояс занимает значительную площадь, в нем отдельно выделены подпояса темнохвойных и черневых лесов. Второй, третий и четвертый участки (соответственно Белогорск, Безымянка и Шатай) расположены в подпоясе темнохвойной тайги в высотном диапазоне от 500 до 800 м над ур.м. северной, центральной и южной частей хребта (см. рис. 1). Леса представлены кедровыми, елово-пихтовыми и кедрово-пихтовыми насаждениями (рис. 2, *В*). Подходящие для нереста земноводных стоячие и полупроточные водоемы встречаются в поймах рек Кия, Шатай и их притоков (рис. 3, *В*, *Г*). В окрестностях Белогорска протекают несколько мелких рек, в большом количестве встречаются глубокие непересыхающие лужи на сильно разбитых дорогах.

Пятый и шестой участки (Средняя Терсь и Средняя Маганакова) находятся в подпоясе черневых лесов в пределах абсолютных высот 300–500 м над ур.м. В древесном пологе черневых лесов господствуют пихта, береза, осина, местами примешиваются кедр и ель. Для них характерны высокотравье и слабо развитый моховый покров. Распространение черневой тайги не является сплошным. Вклиниваются довольно значительные площади, занятые вторичными смешанными березовыми и чисто осиновыми лесами,

Таблица 1

Ключевые участки, сроки исследований, методы отлова и учета и объем материала (заповедник «Кузнецкий Алатау», 2005–2012 гг.)

Вертикальный пояс / подпояс		Локалитет	Диапазон высот, м над ур.м.	Координаты	Сроки работ	Вид учетных работ	Отработано, конусо-суток	Пройдено маршрутов, км
Горно-тундровый пояс	Дриадовые, каменисто-щебнистые тундры	Озеро Рыбное	1 009–1 600	54°19’N 88°24’E	14.07 – 31.08.2005; 20.07 – 31.08.2010; 14.08 – 25.08.2011; 06.07 – 09.08.2012	Отлов и учет ловчими канавками и заборчиками; маршрутные учеты	1 816	68
	Ерниковые тундры							
	Альпийские луга							
Субальпийский пояс	Субальпийские луга и заросли субальпийских кустарников						3 580	
	Лесолуговой комплекс (субальпийские редколесья)							
Горно-лесной пояс	Темнохвойно-таежное среднегорье	Белогорск	725–740	55°01’N 88°27’E	30.08 – 11.09.2012	Отлов и учет ловчими канавками и заборчиками; маршрутные учеты	500	20

Окончание табл. 1

Вертикальный пояс / подпояс		Локалитет	Диапазон высот, м над ур.м.	Координаты	Сроки работ	Вид учетных работ	Отработано, конусо-суток	Пройдено маршрутов, км
Горно-лесной пояс		Безымянка	520–640	54°55’N 88°21’E	01.07 – 30.08.2007; 13.07– 29.07.2009; 29.08 – 11.09.2012	Отлов и учет ловчими канавками и заборчиками; маршрутные учеты	5 729	116,7
		Шатай	500	54°07’N 88°42’E	15.07 – 30.08.2008	Отлов и учет ловчими канавками и заборчиками;	1 625	–
	Таежно-черневое низкогорье	Средняя Маганакова	300–500	54°19’N 87°58’E	01.07 – 01.09.2006; 01.07– 27.07.2008	Отлов и учет ловчими канавками и заборчиками; маршрутные учеты	2 512	17,7
		Средняя Терсь	290–350	54°27’N 87°56’E	06.05 – 24.05.2012	Маршрутные учеты	–	134

на месте гарей и вырубок [9]. Здесь преобладают влажные долинные березовые, березово-осиновые и смешанные березовые леса с примесью кедра (рис. 2, *Г*). Гидрологическая сеть представлена несколькими крупными реками и множеством небольших рек и ручьев. Часто встречаются заболоченные луга и болота, в поймах при разливе рек и таянии снега образуется множество небольших прогреваемых водоемов (рис. 3, *В*, *Г*).

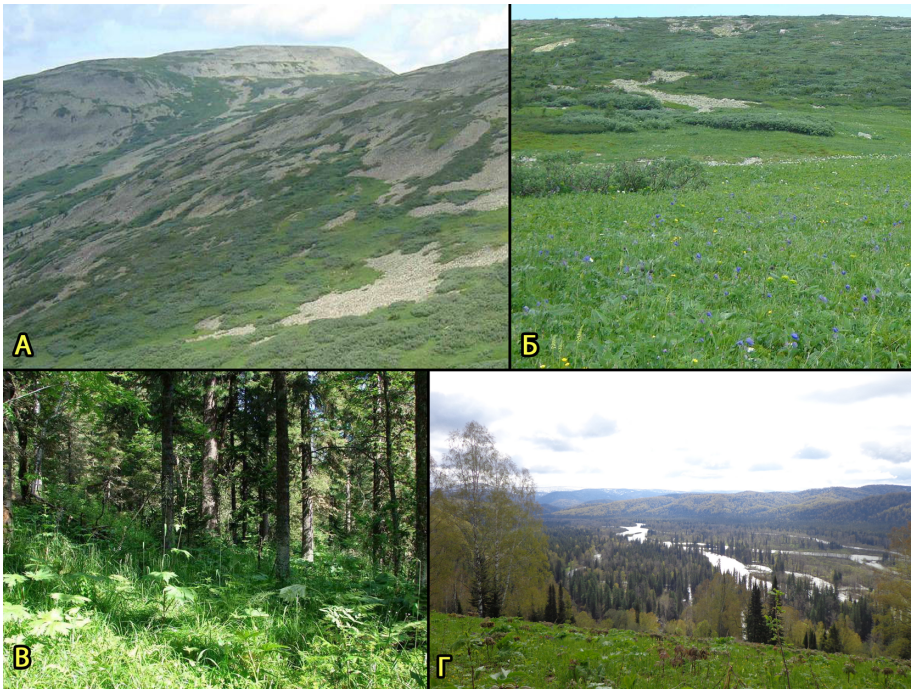


Рис. 2. Типичные биотопы вертикальных поясов заповедника «Кузнецкий Алатау»: *А* – каменисто-щебнистые тундры (окрестности стационара оз. Рыбное, горно-тундровый пояс, 1 300–1 600 м над ур.м., июнь 2005 г.); *Б* – субальпийские луга (окрестности стационара оз. Рыбное, субальпийский пояс, 1 200 м над ур.м., июнь 2005 г.); *В* – березово-пихтовый лес (окрестности кордона Шатай, лесной пояс, подпояс темнохвойной тайги, 500 м над ур.м., июль 2008 г.); *Г* – долинный пихтово-березовый лес с примесью кедра (окрестности кордона Средняя Терсь, лесной пояс, подпояс черневой тайги, 350 м над ур.м., май 2013 г.). Фото С.Г. Бабиной, Л.А. Эповой

Материал и методики. Весной отловы земноводных производили в нерестовых водоемах и на пробных площадках руками и сачком. После периода размножения отловы и учеты осуществлены канавками и заборчиками из полиэтиленовой пленки и фанеры с вкопанными конусами и полиэтиленовыми банками емкостью 5 литров. Заборчики устанавливали на заболоченной почве при невозможности выкопать ловчую траншею [33, 34].



Рис. 3. Водоемы заповедника «Кузнецкий Алатау»: *А* – оз. Рыбное (1 050 м над ур.м.), *Б* – осоково-шульциевое болото (950 м над ур.м.), (окрестности стационара оз. Рыбное, июль 2012 г.), *В, Г* – водоемы в пойме реки Средняя Терсь (окрестности стационара Средняя Терсь, лесной пояс, подпояс черневой тайги, долинный пихтово-березовый лес с примесью кедра, 300 м над ур.м., май 2013 г.). Нерестовые водоемы серой жабы и остромордой лягушки. Фото Л.А. Эповой

С 2005 по 2012 г. учет земноводных проведен ловчими канавками в 37 биотопах оз. Рыбное, окрестностей пгт Белогорск, кордонов Безымянка, Шатай и Средняя Маганакова (см. табл. 1, рис. 1). Всего отработано 15 762 конусо-суток, зарегистрировано 576 особей земноводных двух видов. Кроме того, земноводных и пресмыкающихся учитывали маршрутным методом, используя учетные ленты шириной 1 м (на сильно заросших травой участках) и 2–3 м (на открытых участках). В зависимости от характера рельефа длина маршрутов составляла от 0,5 до 10 км [34–36]. За период с 2006 по 2009 г. и в 2012 г. на оз. Рыбное, в окрестностях пгт Белогорск, на кордонах Безымянка, Средняя Маганакова и Средняя Терсь на 12 маршрутах (см. табл. 1) отмечено 114 особей земноводных и 180 особей пресмыкающихся. Описание биотопов проведено по общепринятой схеме [34, 37]. Точки находок земноводных и пресмыкающихся с указанием координат и высоты над уровнем моря фиксировали с помощью универсального спутникового навигатора GPS (Garmin 62S).

Индекс доминирования (%) определен как отношение количества особей данного вида к общему числу особей всех видов, отловленных на участке [38]. В качестве основного показателя численности животных использовали *индекс обилия*, оцененный как число особей учитываемых животных в пересчете на одну из принятых единиц: земноводных – количество особей на 100 цилиндро-суток, пресмыкающихся – количесвто особей на гектар [39]. Для сравнимости данных по обилию земноводных, полученных маршрутным способом и ловчими канавками, использовали коэффициент перевода относительных значений обилия с 1 га на 100 ц/с [39, 40]. При описании распределения животных и их населения использовали границы балльных оценок обилия и степени преобладания по А.П. Кузякину [41]. Для сравнения индекса доминирования видов в разных биотопах высотных поясов и между последними использовался критерий Фишера. Результаты учетных работ занесены в базы MS Excel и Access. Данные GPS-навигатора обработаны с помощью программ OziExplorer и ArcGIS.

Видовые и родовые названия земноводных и пресмыкающихся, а также их порядок даны по Е.А. Дунаеву и В.Ф. Орловой [42].

Результаты исследования и обсуждение

Видовое разнообразие. На территории Кемеровской области и пограничной с ней Хакасии обитают семь видов земноводных: сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* Dybowski in Dybowski et Godlewski, 1870; обыкновенный тритон *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758); обыкновенная, или серая, жаба *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758); зеленая жаба *Pseudepidalea viridis* (Laurenti, 1768); озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771); сибирская лягушка *Rana amurensis* Boulenger, 1886; остромордая лягушка *Rana arvalis* Nilsson, 1842, а также шесть видов пресмыкающихся: прыткая ящерица *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758; живородящая ящерица *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787); обыкновенный уж *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758); узорчатый полоз *Elaphe dione* (Pallas, 1773); обыкновенный щитомордник *Gloydius halys* (Pallas, 1776); обыкновенная гадюка *Pelias berus* (Linnaeus, 1758) [17, 18, 25–27, 42].

Батрахо- и герпетофауна заповедника «Кузнецкий Алатау» значительно беднее по видовому составу. Здесь нами зарегистрировано обитание двух видов бесхвостых земноводных – серой жабы и остромордой лягушки, а также двух видов пресмыкающихся – живородящей ящерицы и обыкновенной гадюки. Кроме того, имеются сведения о находках обыкновенного щитомордника на горе Чемодан и в среднем течении р. Верхняя Терсь [19, 27]. По данным Е.П. Симонова [25], северная граница ареала *G. halys* доходит до гор Кузнецкого Алатау. За период полевых работ данный вид нами не встречен. Все отмеченные виды имеют широкое распространение в Палеарктике, достигая в отдельных местообитаниях высокой численности.

Биотопическое распределение, встречаемость и обилие. На заповедной территории в пределах горно-тундрового, субальпийского и горно-лесного высотных поясов нами обследовано 40 местообитаний (табл. 2). В горно-тундровом поясе земноводные и пресмыкающиеся отсутствуют. Исследованные участки дриадовых, каменисто-щебнистых и ерниковых тундр расположены на вершине водораздела, характеризуются очень сухой, каменистой почвой и скудной растительностью. В целом условия для земноводных и пресмыкающихся здесь неблагоприятные – отсутствуют нерестовые водоемы, сильные холодные ветра и частые туманы препятствуют прогреванию приземных слоев воздуха и земли. В местообитаниях субальпийского и горно-лесного высотных поясов отмечено обитание двух видов земноводных – серой жабы и остромордой лягушки, а также двух видов пресмыкающихся – живородящей ящерицы и обыкновенной гадюки.

Земноводные. Серая жаба встречена в 21 из 40 исследованных местообитаний (52,5%). В субальпийском поясе редка в высокотравных редколесьях, но обычна, как и остромордая лягушка, на увлажненных лугах и болотах в окрестностях оз. Рыбное. Встречаемость и суммарное обилие серой жабы ниже таковых остромордой лягушки (соответственно в 6 и 5,7 раза, см. табл. 2). В горно-лесном поясе распространена неравномерно. В темнохвойной тайге среднегорья из 23 местообитаний не отмечена в 15 (65,2%), в остальных (21,7%) – редка (березово-пихтовые, елово-пихтовые разнотравные, елово-пихтовые с примесью кедра, пихтово-еловые папоротниковые леса и пойменные луга) или обычна (13,1%). В черневой тайге низкогорья серая жаба населяет все исследованные местообитания (n = 11), причем в пяти биотопах встречаемость ее выше, чем остромордой лягушки. На участке Средняя Маганакова многочисленна во вторичном березово-разнотравном и в высокотравном березово-осиновом лесах, в остальных местообитаниях обычна. На участке Средняя Терсь исследования проводили в период размножения, и значительное количество взрослых особей отловлено и учтено в нерестовых водоемах (см. табл. 2; рис. 3, *В, Г*). В это время, по данным маршрутных учетов в долинных и присклоновых пихтово-березовых лесах, серая жаба редка (0,01–0,12 особей / 100 ц/с).

С подъемом в горы индекс доминирования и обилие вида резко сокращаются (рис. 4). В черневой тайге низкогорья серая жаба многочисленна, выше – в подпоясе темнохвойных лесов – обилие ее сокращается в 6, а в субальпийском поясе – в 29 раз (табл. 2). Таким образом, наибольшее обилие этого вида отмечено в умеренно влажных хвойных и смешанных лесах с густой растительностью, на пойменных лугах и болотах, что соответствует литературным источникам [7, 43].

Остромордая лягушка из исследованных местообитаний в заповеднике зарегистрирована в 19 (47,5%). Индекс доминирования *R. arvalis* возрастает в направлении от черневого низкогорья к субальпийскому среднегорью (рис. 4).

Таблица 2

Вертикальная приуроченность, биотопическое распределение и обилие земноводных и пресмыкающихся заповедника «Кузнецкий Алатау» (2005–20012 гг.)

Пояс, подпояс	Местообитание	Земноводные			Пресмыкающиеся		
		Всего отловлено, экз.	Индекс доминирования / обилие*		Всего отловлено экз., абс.	Индекс доминирования / обилие**	
			Bufo bufo	*Rana arvalis*		*Zootoca vivipira*	*Pelias berus*
Озеро Рыбное							
Горно-тундровый	Дриадовые, каменисто-щебнистые тундры	0	0	0	0	0	0
	Ерниковые тундры	0	0	0	0	0	0
	Альпийские луга	0	0	0	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования / обилие по горно-тундровому поясу	0	0	0	0	0	0
Суб-альпийский	Субальпийские луга и кустарники	0	0	0	12	25,6 / 2,4	2,3 / 0,2
	Субальпийские редколесья из кедра, пихты и березы	37	2,5 / 0,2	28,6 / 2,3	7	16,3 / 0,8	0
	Болота	82	11,8 / 1,6	57,1 / 7,9	24	55,8 / 5,3	0
	Суммарный индекс доминирования / обилие по субальпийскому поясу	119	14,3 / 1,8	85,7 / 10,2	43	97,7 / 8,5	2,3 / 0,2
Лесной, таежно-темнохвойный среднегорья	Белогорск						
	Пихтово-ивовые высокотравные леса	0	0	0	0	0	0
	Вторичные пихтово-осиново-березово-разнотравные теса	8	77,8 / 6,1	11,1 / 0,9	0	0	0
	Елово-пихтовые разнотравные леса	1	11,1 / 1	0	0	0	0
	Злаково-разнотравные покосы	0	0	0	0	0	0
	Березово-елово-пихтовые разнотравные леса	0	0	0	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования / обилие по участку	9	88,9 / 7,1	11,1 / 0,9	0	0	0
	Безымянка						
	Разнотравно-злаковые луга в березово-пихтовом лесу	1	3,6 / 0,1	0	0	0	0
	Разнотравно-чемерицевый луг	0	0	0	0	0	0
	Злаково-чемерицевый луг	0	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 2

Пояс, подпояс	Местообитание	Земноводные			Пресмыкающиеся		
		Всего отловлено, экз.	Индекс доминирования / обилие*		Всего отловлено экз., абс.	Индекс доминирования / обилие**	
			Bufo bufo	*Rana arvalis*		*Zootoca vivipira*	*Pelias berus*
	Пойменный разнотравно-злаковый луг	6	17,9 / 0,7	3,6 / 0,1	0	0	0
	Разнотравный елово-пихтовый лес	1	3,6 / 0,1	0	0	0	0
	Елово-пихтово-березово-разнотравный лес	8	0	28,6 / 1,5	0	0	0
	Елово-пихтовый лес с примесью кедра	2	7,1 / 0,3	0	0	0	0
	Пихтово-еловый папоротниковый лес	1	3,6 / 0,2	0	0	0	0
	Елово-березовый долинный лес	1	0	3,6 / 0,2	0	0	0
	Вторичный пихтово-березовый лес	8	0	28,6 / 1,2	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования /обилие по участку	28	35,7 / 1,4	64,3 / 3	0	0	0
Лесной, таежно-темнохвойный среднегорья	Шатай						
	Лесной разнотравно-злаковый луг	0	0	0	0	0	0
	Лесной высокотравно-разнотравный луг	0	0	0	0	0	0
	Пихтово-папоротниковый луг	0	0	0	0	0	0
	Лесной папоротниковый луг	0	0	0	0	0	0
	Березово-пихтово-караганово-разнотравный лес	3	66,7 / 1	33,3 / 0,5	0	0	0
	Березово-пихтово-злаково-разнотравный лес	0	0	0	0	0	0
	Пихтово-разнотравно-злаковый лес	0	0	0	0	0	0
	Пихтово-мохово-черничный лес	0	0	0	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования / обилие по участку	3	66,7 / 1	33,3 / 0,5	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования / обилие по подпоясу темнохвойных лесов	31	38,7 / 9,5	61,3 / 4,4	0	0	0

Окончание табл. 2

Пояс, подпояс	Местообитание	Земноводные			Пресмыкающиеся		
		Всего отловлено, экз.	Индекс доминирования / обилие*		Всего отловлено экз., абс.	Индекс доминирования / обилие**	
			Bufo bufo	*Rana arvalis*		*Zootoca vivipira*	*Pelias berus*
Лесной, таежно-черневый низкогорья	Средняя Маганакова						
	Лесной хвощово-злаково-разнотравный луг (покос)	21	3,1 / 2,2	4,1 / 2,9	0	0	0
	Высокотравный злаково-разнотравный луг	11	2,7 / 2,4	1,0 / 0,9	0	0	0
	Высокотравный березово-осиновый лес	43	9,6 / 12	5,1 / 6,4	0	0	0
	Смешанный кедровый хвощово-папоротниково-высокотравный лес	24	4,4 / 5,7	3,8 / 4,8	0	0	0
	Ивовый высокотравно-звездчатковый лес	27	4,8 / 4,3	4,4 / 4	30	100 / 4,3	0
	Березово-пихтовый папоротниково-высокотравный лес	55	6,8 / 5,5	11,9 / 9,6	0	0	0
	Пихтово-еловый папоротниково-кисличный лес	33	4,1 / 5,9	7,2 / 10,3	0	0	0
	Вторичный березово-разнотравный лес	79	16,7 / 14,9	10,2 / 9,1	0	0	0
	Суммарный индекс доминирования /обилие по участку	293	52,2 / 52,9	47,8 / 48	30	100 / 4,3	0
	Средняя Терсь						
	Долинный пихтово-березовый лес с примесью кедра	3	1,25 / 0,01	2,5 / 0,03	60	54,3 / 2,1	9,6 / 0,4
	Присклоновый пихтово-елово-березовый лес	8	5 / 0,12	5 / 0,12	34	33,0 / 2,9	3,2 / 0,3
	Нерестовый водоем в пойме	69	72,5 / –	13,75 / –	0	–	–
	Суммарный индекс доминирования / обилие по участку	80	78,75 / –	21,25 / –	94	87,2 / 2,5	12,8 / 0,35
	Суммарный индекс доминирования / обилие по подпоясу черневых лесов	373	57,9 / 53,03	42,1 / 48,15	124	90,3 / 7,5	9,7 / 1,05

* % / кол-во особей / 100 ц-сут

** % / кол-во особей / га

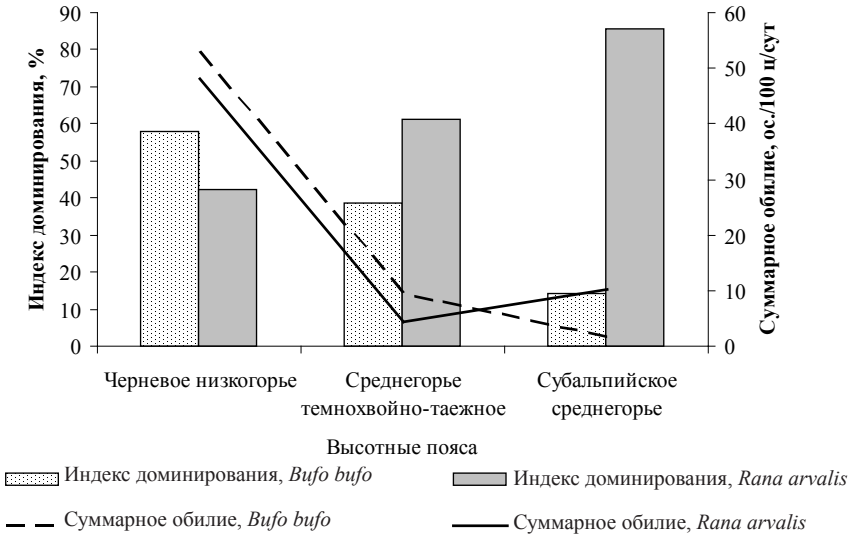


Рис. 4. Изменение индекса доминирования (%) и обилия (ос./100ц/сут) серой жабы *Bufo bufo* и остромордой лягушки *Rana arvalis* в градиенте высотной зональности (объединенные данные; заповедник «Кузнецкий Алатау», 2005–2012 гг.)

В субальпийском поясе вид не отмечен на субальпийских лугах, однако на горных болотах (рис. 3, *Б*) его встречаемость в 2, а обилие – в 3–4 раза выше, чем в кедрово-пихтово-березовых редколесьях (см. табл. 2). В темнохвойной тайге среднегорья отсутствует в большинстве местообитаний (74%). Здесь вид обычен во вторичных пихтово-березовых и елово-пихтово-березово-разнотравных лесах (соответственно 1,2 и 1,5 особей/100 цилиндро-суток), редок – на пойменных разнотравных лугах (0,1) и в лесах – долинных смешанных (0,2), березово-пихтово-караганово-разнотравных (0,5) и вторичных пихтово-осиново-березово-разнотравных (0,9) (табл. 2). В черневой тайге низкогорья остромордая лягушка распространена повсеместно; многочисленна в пихтово-еловом папоротниково-кисличном лесу (10,3), обычна в лесах – березово-разнотравных (9,1), березово-пихтовых высокотравных (9,6), березово-осиновых (6,4), смешанных высокотравных (4,6), ивовых (4), редка – на высокотравных злаково-разнотравных лугах (0,9). В период размножения при совместном использовании нерестового водоема встречаемость половозрелых особей *R. arvalis* в 5,3 раза меньше таковой *B. bufo*. Суммарное обилие остромордой лягушки меняется в разных высотных поясах: в темнохвойной тайге среднегорья по сравнению с черневыми лесами низкогорья оно сокращается в 11 раз, а в субальпийском поясе увеличивается 2,3 раза (см. табл. 2).

Распределение видов в сообществах земноводных внутри высотных поясов различно. Так, в субальпийском поясе остромордая лягушка во всех

биотопах доминирует над серой жабой ($\varphi_{эмп}$ = 11,2; p < 0,01). В хвойных разнотравных и папоротниковых лесах темнохвойной тайги среднегорья встречена только серая жаба, а смешанные разнотравные леса населяет исключительно остромордая лягушка, в остальных биотопах земноводные отсутствуют. В черневой тайге низкогорья серая жаба – доминирующий вид ($\varphi_{эмп}$ = 4,33; p < 0,01), хотя имеются биотопические отличия по встречаемости. Так, в березово-осиновых и вторичных березово-разнотравных лесах доминирующим видом является серая жаба ($\varphi_{эмп}$ = 2,85 и 0,05 соответственно; p < 0,01), а в березово-пихтовых лесах – остромордая лягушка ($\varphi_{эмп}$ = 2,89; p < 0,01). В остальных биотопах различия по встречаемости видов не значимы (табл. 2).

Таким образом, земноводные отсутствуют в горно-тундровом поясе и на субальпийских лугах. В горах отмечается дефицит тепла и влаги, отсутствуют условия для размножения, поэтому биотопы горно-тундрового пояса являются для них неблагоприятными [7, 43]. На исследуемой территории они предпочитают влажные и прогреваемые смешанные леса с наличием пригодных для нереста водоемов, пойменные луга и болота. Наибольшее обилие земноводных зарегистрировано на болотах субальпийского пояса и в таежно-черневых низкогорьях, наименьшее – в темнохвойных лесах. Для серой жабы характерен более широкий спектр местообитаний, что в определенной степени связано с особенностями питания вида. Характерные черты жаб рода *Bufo* – мирмекофагия и преимущественное питание герпетобионтами – обитателями поверхности почвы и лесной подстилки. Это, как правило, насекомые, среди которых преобладают нелетающие или не способные к быстрому взлету (большинство жуков и полужесткокрылых), ползающие или бегающие формы [44–47]. В диете серой жабы (юго-восток Западной Сибири) герпетобионты (жужелицы, наземные пауки, муравьи, личинки насекомых) составляют до 80,9% хортобионты (листоеды, щелкуны) – обитатели травяного яруса – 17,1% [48]. В рационе остромордой лягушки, предпочитающей более сухие и открытые местообитания, доля хортобионтов – 35,5–51,4% (щелкуны, листоеды, жужелицы, клопы, двукрылые, гусеницы чешуекрылых), герпетобионтов – 16,3–33,1% (стафилины и пауки), геобионтов – обитателей почвы – 14,8–30,4% (щелкуны, дождевые черви).

Пресмыкающиеся. Живородящая ящерица из 40 местообитаний отмечена лишь в шести (15%). В субальпийском поясе обычна, населяет все исследованные местообитания. Наибольшее ее обилие – на горных болотах, вдвое меньше – на субальпийских лугах (рис. 2*Б*, 5). В разреженном кедрово-пихтово-березовом высокотравном лесу отмечены редкие встречи на хорошо прогреваемой заброшенной каменистой дороге. В таежно-темнохвойных лесах среднегорья живородящая ящерица не зарегистрирована. В черневой тайге ее обилие несколько ниже, чем в субальпийском поясе. Отмечена только в трех местообитаниях, наибольшая плотность населения – в ивовом высокотравно-звездчатковом лесу, почти в два раза меньше ее в долинных и

присклоновых смешанных лесах в окрестностях Средней Терси. Это вполне соответствует описанию Н.М. Окуловой [21]: в предгорьях Кузнецкого Алатау этот вид предпочитает травянистые луговые участки, пойменные биотопы, осветленные участки леса и вырубки.

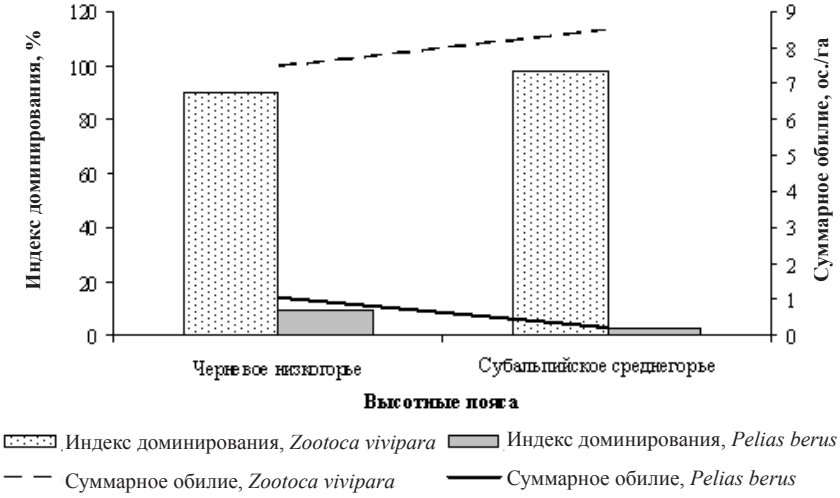


Рис. 5. Изменение индекса доминирования (%) и обилия (ос./га) живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* и обыкновенной гадюки *Pelias berus* в градиенте высотной зональности (объединенные данные за 2005–2012 гг.)

Обыкновенная гадюка отмечена только в трех биотопах двух вертикальных поясов (7,5%). В субальпийском поясе зарегистрирована только одна находка. Наивысшая отметка, на которой зарегестрирован этот вид, – 1 300 м над ур.м., – участок представлен каменистыми россыпями на субальпийском лугу (см. рис. 2, *Б*). В таежно-темнохвойных среднегорьях лесного пояса не встречена. В черневой тайге равномерно населяет разнотравные долинные пихтово-березовые леса.

Итак, для пресмыкающихся заповедника характерны неравномерность пространственного распределения и низкое обилие. Пресмыкающиеся населяют два вертикальных пояса – субальпийский и горно-лесной, в горно-тундровом не выявлены ни в одном из биотопов. Во всех вертикальных поясах доминирует живородящая ящерица (субальпийский пояс – $\varphi_{эмп} = 11,7$; черневые низкогорьях – $\varphi_{эмп} = 11,5$; $p < 0,01$), однако предпочитает биотопы субальпийского пояса, где концентрируется на болотах и заболоченных участках вдоль ручьев, стекающих с ледников и снежников. Обыкновенная гадюка заселяет пойменные биотопы черневых лесов, встречается на субальпийских лугах. Сходная картина биотопического и вертикального распределения этих видов наблюдается в Северо-Восточном и Центральном Алтае [7, 47]. По мнению Н.М. Окуловой [21], предгорья Кузнецкого Алатау

в целом неблагоприятны для пресмыкающихся из-за большого количества поздностаивающего снега и высокого растительного покрова, который препятствует прогреванию приземных слоев воздуха и земли.

Заключение

В заповеднике «Кузнецкий Алатау», расположенном на одноименном горном хребте, обитают два широко распространенных в Палеарктике вида земноводных (серая жаба, остромордая лягушка) и три вида яйцеживородящих пресмыкающихся (живородящая ящерица, обыкновенный щитомордник, обыкновенная гадюка). По отрогам гор Кузнецкого Алатау проходит северная граница ареала обыкновенного щитомордника, его находки здесь единичны. Населяет крутые, хорошо прогреваемые остепненные склоны, скальные выходы и осыпи с разреженной травянистой и кустарниковой растительностью по коренным берегам рек [25, 27]. Однако во время полевых исследований обыкновенный щитомордник нами не встречен. Исследованные биотопы (n = 40) разных высотных поясов западного макросклона Кузнецкого Алатау в пределах заповедника наиболее заселены земноводными (серая жаба – 52,5%, остромордая лягушка – 47,5%) и наименее – пресмыкающимися (живородящая ящерица – 15%, обыкновенная гадюка – 7,5%).

Земноводные зарегистрированы во всех исследованных поясах, кроме горно-тундрового. Наибольшее их обилие характерно для черневой тайги горно-лесного пояса, с подъемом в горы оно заметно снижается. На неоднородное распределение земноводных в Кузнецком Алатау в первую очередь влияют дефицит тепла, влаги и нерестовых водоемов. Пресмыкающиеся распространены неравномерно: живородящая ящерица и обыкновенная гадюка отмечены только в субальпийском поясе и подпоясе черневых лесов. По мнению Н.М. Окуловой [21], предгорья Кузнецкого Алатау неблагоприятны для пресмыкающихся из-за большого количества поздно стаивающего снега и высокого растительного покрова, который препятствует прогреванию приземных слоев воздуха и земли.

Исследования особенностей распределения, неоднородности населения животных и среды их обитания в горах Северо-Восточного Алтая, наиболее близких к Кузнецкому Алатау с юга, выявили следующее [8]. Для земноводных наибольшие оценки связи неоднородности населения и среды приходятся на поясность (21% учтенной дисперсии), состав лесообразующих пород (21%), кормность (12%) и теплообеспеченность (20%), определяемую абсолютными высотами местности и затененностью. Для пресмыкающихся лидируют по значению поясность и состав лесообразующих пород (по 25%), фитомасса травяного покрова (19%), теплообеспеченность (20%), кормность (10%).

Набор основных структурообразующих факторов по всем группам животных весьма сходен и включает скоррелированные факторы, связанные с

теплообеспеченностью, которая зависит от абсолютных высот и в меньшей степени – от затененности. Для земноводных и пресмыкающихся значимо влияние поясности и состава лесообразующих пород [8]. Однако следует заметить, что Северо-Восточный Алтай отличается простой структурой высотной поясности, в то время как в Кузнецком Алатау наблюдается сложное сочетание разных высотных поясов и ландшафтов на одних и тех же абсолютных высотах [12]. Возможно, это обстоятельство через комплекс экологических факторов определяет бедность видового состава и пространственную неоднородность населения земноводных и пресмыкающихся Кузнецкого Алатау.

Литература

1. *Летопись* природы заповедника «Кузнецкий Алатау». Междуреченск, 1997, 2005–2012. Кн. 1, 9–14. Рукопись. (Архив ФГУ ГПЗ «Кузнецкий Алатау»).
2. *Яковлев В.А.* Вертикальное распространение земноводных и пресмыкающихся в Алтайском заповеднике // Явления в природных комплексах Алтая, обусловленные вертикальной зональностью : тр. Алт. гос. заповедника. Барнаул : Алт. книжн. изд-во, 1977а. Вып. 4. С. 79–84.
3. *Яковлев В.А.* Распространение и биотопическое размещение амфибий и рептилий в Алтайском заповеднике // Вопросы герпетологии. Л. : Наука, 1977б. С. 241–242.
4. *Яковлев В.А.* К вертикальному распространению и размножению остромордой лягушки в Алтайском заповеднике // Экология. 1980. № 4. С. 89–90.
5. *Яковлев В.А.* Материалы по размножению остромордой лягушки в условиях высокогорий // Экология. 1981. № 1. С. 97–101.
6. *Яковлев В.А.* К фенологии амфибий и рептилий Алтая // Сезонная ритмика природы горных областей. : тез. докл. I Всесоюз. совещ. по горной фенологии. Л., 1982. С. 180–182.
7. *Вознийчук О.П., Куранова В.Н.* Земноводные и пресмыкающиеся Катунского заповедника и сопредельной территории (Центральный Алтай) // Современная герпетология. 2008. Т. 8, вып. 2. С. 101–117.
8. *Равкин Ю.С., Чеснокова С.В., Юдкин В.А. и др.* Северо-Восточный Алтай: животный мир и среда (аннотированный атлас). Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2009. 154 с.
9. *Куминова А.В.* Растительность Кемеровской области. Ботанико-географическое районирование. Новосибирск : Новосиб. обл. гос. изд-во, 1949. 169 с.
10. *Огуреева Г.Н.* Структура высотной поясности растительности гор Южной Сибири // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1983. Т. 58, вып. 1. С. 66–74.
11. *Седельников В.П.* Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск : Наука, 1988. 223 с.
12. *Равкин Ю.С., Гуреев С.П., Покровская И.В. и др.* Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). Новосибирск : Наука, 1985. 206 с.
13. *Гуреев С.П.* Связь территориальной неоднородности летнего населения птиц и общей биологической продуктивности ландшафтов Кузнецкого Алатау // Биопродуктивность и биоценотические связи наземных позвоночных юго-востока Западной Сибири. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1989. С. 165–176.
14. *Дмитриева Н.Г.* Изменчивость величины выводка горных популяций красной (*Clethrionomys rutilus* Pall.) и красно-серой полевок (*Cl. rufocanus* Sundev.) // Биопродук-

тивность и биоценотические связи наземных позвоночных юго-востока Западной Сибири. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1989. С. 122–132.
15. *Бабина С.Г., Булатова Е.С., Виноградов В.В.* Количественная характеристика населения мелких млекопитающих Кузнецкого Алатау // Млекопитающие горных территорий : материалы Междунар. конф. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 31–36.
16. *Бабина С.Г.* Иерархическая и пространственно-биотопическая структура населения мелких млекопитающих заповедника «Кузнецкий Алатау» // Самарская Лука : проблемы региональной и глобальной экологии. Самарская Лука, 2009. Т. 18, вып. 4. С. 100–105.
17. *Скалон Н.В.* Амфибии. Рептилии // Заповедник «Кузнецкий Алатау». Кемерово : Азия, 1999. С. 142–145.
18. *Скалон Н.В.* Земноводные и пресмыкающиеся Кемеровской области : учеб.-метод. пособие и справочник-определитель для преподавателей, учащихся и студентов. Кемерово : Скиф, 2005. 128 с.
19. *Васильченко А.А., Баранов П.В., Буко Т.Е. и др.* Заповедник «Кузнецкий Алатау» // Заповедники России. Заповедники Сибири. II. М. : Логата, 2000. С. 110–121.
20. *Белянкин А.Ф.* К распространению и биологии обыкновенного тритона в Кемеровской области // Проблемы экологии позвоночных Сибири : сб. науч. тр. Кемерово, 1978. С. 171–173.
21. *Окулова Н.М.* Пресмыкающиеся в предгорно-таежных районах юга Западной Сибири // Герпетофауна Дальнего Востока и Сибири : сб. науч. тр. Владивосток, 1978. С. 24–26.
22. *Белянкин А.Ф., Ларцева И.И., Галкина Т.А., Скалон Н.В.* Земноводные и пресмыкающиеся района строительства Крапивинского водохранилища на р. Томи // Вопр. экологии и охраны природы : сб. науч. тр. Кемерово, 1979. С. 74–80.
23. *Куранова В.Н., Зинченко В.К.* Распределение, численность и размножение обыкновенной гадюки (*Vipera berus* L.) юго-востока Западной Сибири // Биопродуктивность и биоценотические связи наземных позвоночных юго-востока Западной Сибири. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1989. С. 20–35.
24. *Крюков В.Х., Федореев В.С.* К вопросу о герпетофауне Хакасского заповедника (участки «Озеро Иткуль» и «Озеро Беле» // Науч. тр. заповедника «Хакасский». Абакан : Стержень, 2004. Вып. 3. С. 96–103.
25. *Симонов Е.П.* Уточнение северной границы ареала щитомордника обыкновенного (*Glodius* (*Agristrodon*) *halys*) и его биотопическая приуроченность на территории Западной Сибири // Вестн. Мордов. ун-та. Биологические науки. 2008. Вып. 2. С. 65–70.
26. *Skorinov D.V., Kuranova V.N., Borkin L.J., Litvinchuk S.N.* Distribution and conservation of the smoos nevt (*Lissotriton vulgaris*) in Western Siberia and Kazakhstan // Russian Journal of Herpetology. 2008. Vol. 15, № 2. P. 157–165.
27. *Куранова В.Н., Симонов Е.П., Ярцев В.В. и др.* Разнообразие, распространение и природоохранный статус пресмыкающихся Западной Сибири // Герпетологические исследования в Казахстане и сопредельных странах : сб. науч. ст. Алматы : АСБК-СОПК, 2010. С. 118–150.
28. *Баранов П.В.* Территория заповедника // Заповедник «Кузнецкий Алатау». Кемерово : Азия, 1999. С. 6–9.
29. *Крылов Г.В.* Леса Западной Сибири. М. : АН СССР, 1961. 257 с.
30. *Петров Б.Ф.* Почвы Алтае-Саянской области // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. М. : Изд-во АН СССР, 1952. Т. 35. 247 с.
31. *Погода* Центральный Рудник / Метеоцентр : Погода в России и мире, прогноз погоды от Метеоцентра. URL: http://www.meteocenter.net/29654_fact.htm (дата обращения: 11.05.2013).

32. *Власенко В.И.* Структура и динамика лесной растительности заповедных территорий Алтае-Саянской горной страны. М. : МСОП, 2003. 484 с.
33. *Охотина М.В., Костенко В.Л.* Полиэтиленовая пленка – перспективный материал для изготовления заборчиков // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР : сб. науч. тр. Владивосток, 1974. С. 193–196.
34. *Гаранин В.И., Панченко И.М.* Методы изучения амфибий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий : сб. науч. тр. М., 1987. С. 8–25.
35. *Динесман Л.Г., Калецкая М.Л.* Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М. : Изд-во АН СССР, 1952. С. 329–341.
36. *Даревский И.С.* Методы изучения рептилий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий : сб. науч. тр. М., 1987. С. 25–33.
37. *Гаранин В.И., Щербак Н.Н.* Изучение биотопов // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся : сб. науч. тр. Киев, 1989. С. 110–116.
38. *Мухачева С.В.* Население малой лесной мыши *Apodemus uralensis* и его динамика в градиенте техногенного загрязнения среды // Млекопитающие горных территорий : материалы Междунар. конф. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 213–218.
39. *Равкин Ю.С., Ливанов С.Г.* Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск : Наука, 2008. 205 с.
40. *Белянкин А.Ф.* Результаты сравнительного использования двух методов относительного учета численности земноводных // Вопр. экологии и охраны природы : сб. науч. тр. Кемерово, 1979. С. 80–83.
41. *Кузякин А.П.* Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им Н.К. Крупской. М. : МОИП, 1962. Т. 59, вып. 1. С. 3–182.
42. *Дунаев Е.А., Орлова В.Ф.* Земноводные и пресмыкающиеся России : атлас-определитель. М. : Фитон+, 2012. 320 с.
43. *Кузьмин С.Л.* Земноводные бывшего СССР. М. : Товарищество научных изданий КМК, 1999. 298 с.
44. *Петрова В.П., Попоудина А.Д.* Материалы к изучению пищи жабы обыкновенной на юге лесной зоны Прииртышья // Фауна и экология животных Приобья. Новосибирск, 1976. С. 26–35.
45. *Плешанов А.С., Лямкин В.Ф.* О распространении и экологии обыкновенной жабы, *Bufo bufo* (L.) в Прибайкалье // Герпетологические исследования в Сибири и на Дальнем Востоке. Л. : ЗИН АН СССР, 1981. С. 82–85.
46. *Гаранин В.И.* Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М. : Наука, 1983. 175 с.
47. *Яковлев В.А.* Земноводные и пресмыкающиеся Алтайского заповедника : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1985. 23 с.
48. *Куранова В.Н.* Фауна и экология земноводных и пресмыкающихся юго-востока Западной Сибири : дис. … канд. биол. наук. Томск, 1998. 414 с. Рукопись.

Поступила в редакцию 07.08.2013 г.

Tomsk State University Journal of Biology. 2013. № 4 (24). P. 77–97

Lidia A. Epova[1], Valentina N. Kuranova[2], Svetlana G. Babina[1]

[1] State Nature Reserve "Kuznetsk Alatau", Mezhdurechensk, Russia
[2] Tomsk State University, Tomsk, Russia

SPECIES DIVERSITY, SPATIAL DISTRIBUTION, AND ABUNDANCE OF AMPHIBIANS AND REPTILES OF KUZNETSK ALATAU NATURAL RESERVE IN ALTITUDE GRADIENT (SOUTH-EAST OF WESTERN SIBERIA)

To evaluate the diversity of amphibians and reptiles of Kuznetsk Alatau natural reserve (54°N, 87–88°E; South-East of Western Siberia) 40 types of habitats in six locations of mountain-forest, subalpine, and mountain-tundra belts (between 300–1600 m a.s.l.) has been studied in 2005–2012.

On the western macroslope of Kuznetsk Alatau mountain range two species of amphibians (Bufo bufo and Rana arvalis) and three reptile species (Zootoca vivipara, Pelias berus and Gloydius halys) are found to inhabit Kuznetsk Alatau natural reserve. It is 28,6% and 50% respectively of the number of species in the adjacent areas – Khakassia and lowland of Kemerovo Oblast. Population density is high for Bufo bufo (52,5%) and Rana arvalis (47,4%), and low for Zootoca vivipara (15%) and Pelias berus (7,5%). Gloydius halys was not found. Amphibians are revealed in all altitude belts except mountain-tundra. The maximum abundance of them is common for taiga of mountain-forest belt, but it decreases remarkably with uphill lifting. Bufo bufo is abundant in taiga, whereas it is 6 times thinner in dark coniferous forest, 29 times – in subalpine belt. It is rare in tall grass open forest, common in wet meadows and wetlands of subalpine belt. Rana arvalis inhabit taiga everywhere and absent in dark coniferous forest in most of habitats. In cedar-fir-birch open forest of subalpine belt the species is found two times less, population is 3–4 times lower than those in mountain wetland. Rana arvalis dominates in amphibian community of subalpine belt, but in dark coniferous forest Bufo bufo does ($p < 0,01$). The irregular distribution is primarily influenced by lack of heat, water, and spawning water bodies.

Reptiles are distributed irregular: Zootoca vivipara dominates in communities of subalpine and mountain-forest belts ($p < 0,01$), Pelias berus is common for dark coniferous forest and rare in subalpine middle mountains. Both reptile species are not found in dark coniferous taiga of middle mountain and mountain-tundra belts. On the whole, Kuznetsk Alatau foothills are unfavourable for reptiles because of large late melting snow bulk and high vegetation cover, which prevents from heating surface layers of the air and land.

Key words: *reptiles; amphibians; spatial distribution; population; vertical zonation; Kuznetsk Alatau natural reserve; Western Siberia.*

Received August 07, 2013