УДК 567.6/569 (470.56) «627»
DOI: 10.24412/cl-37200-2024-655-661

ПОЗДНЕГОЛОЦЕНОВЫЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ ГОРЫ ВЕРБЛЮЖКА (ДЮЯТАШ), ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ

LATE HOLOCENE VERTEBRATES OF THE VERBLUZHKA MOUNTAIN (DYUYATASH), ORENBURG REGION

Кузьмина Е.А., Улитко А.И., Изварин Е.П., Тарасова М.С.
Kuzmina E.A., Ulitko A.I., Izvarin E.P., Tarasova M.S.

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия
Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

E-mail: Lenii1@yandex.ru, aulitko@list.ru, izvarin_ep@ipae.uran.ru, marytarrasova@gmail.com

Аннотация. Проанализированы ископаемые костные и зубные остатки позвоночных животных, собранные из рыхлых отложений гнезда филина на г. Верблюжка (Дюяташ) в Оренбургской области. Определено 1794 остатка, принадлежащих амфибиям, рептилиям, мелким хищным млекопитающим, насекомоядным, средне- и мелкоразмерным зайцеобразным и грызунам. В фауне мелких растительноядных млекопитающих присутствуют степные, луговые, лесные и околоводные виды. Установлено доминирование обыкновенной слепушонки и обыкновенной полевки. В отложениях ближе к современности появляются синантропные виды. Подавляющая часть костных остатков пресмыкающихся принадлежит узорчатому полозу. Количество и таксономический состав остатков свидетельствует о значительной роли представителей герпетофауны, а также грызунов и пищух в питании филина на изучаемой территории.

Ключевые слова: позвоночные, поздний голоцен, гора Верблюжка, Оренбургская область.

Abstract. Fossil bone and dental remains of vertebrates collected from loose sediments of an eagle-owl's nest at Verblyuzhka (Dyuyatash) in the Orenburg region were analyzed. There were identified 1794 remains belonging to amphibians, reptiles, small predatory mammals, insectivores, medium and small-sized hares and rodents. The fauna of small herbivorous mammals includes steppe, meadow, forest, and riverside species. The dominance of the common mole vole and common vole was established. Synanthropic species appears in sediments closer to nest surface. The vast majority of the reptile bone remains belongs to the Pallas' coluber. The number and taxonomic composition of remains testify to the significant role of herpetofauna representatives, as well as rodents and pikas in the diet of the eagle-owl in the study area.

Key words: vertebrates, Late Holocene, Verbluzhka mountain, Orenburg region.

Введение. Динамика компонентов степных экосистем Северной Евразии в четвертичное время продиктована прежде всего общепланетарным воздействием климатических факторов. В голоценовое и особенно в позднеголоценовое время, т.е. в последние 4200 лет (до 1950 г.) [1], а также в антропоценовое время (от 1950 г. до настоящего времени) к комплексному воздействию климатических факторов добавился антропогенный, который по силе воздействия на экосистемы можно рассматривать как дополнительный геологический фактор.

История становления современных степных фаунистических комплексов позвоночных Северной Евразии прослежена в ряде исследований [2-5 и мн. др.], среди которых большое количество работ посвящено эволюции сообществ мелких млекопитающих, особенно растительноядных [6-9 и мн. др.]. История сообществ млекопитающих Южного Урала в голоцене прослежена в ряде работ [10-15 и мн. др.], материалом для которых явились костные остатки из аллювиальных отложениий речных долин, рыхлых отложений пещер, гротов и навесов, нор животных, гнёзд хищных птиц. Рыхлые отложения из гротов и пещер содержат разложившиеся остатки жизнедеятельности хищников (погадки, копролиты), использовавших эти полости в качестве укрытий. Накапливаясь, такие остатки со временем формируют своеобразную летопись истории экосистем [16], по которой можно реконструировать динамику условий среды во времени.

Для южной оконечности Уральских гор описаны местонахождения позднеголоценовых грызунов и пищух – Верблюжка-1 и Верблюжка-2, которые представляют собой гнезда филина [17, 18], исследованные авторами в 2002 г. В данной работе представлен новый материал, собранный в 2009 г. Он позволил описать состав фауны позвоночных животных (Amphibia, Reptilia, Mammalia), которые присутствовали в спектре питания филина во времени,

ограниченном в широком смысле поздним голоценом. Впервые для данной территории описаны состав и структура сообществ амфибий и рептилий в позднем голоцене.

Район исследований. Район исследований, расположен в междуречье Сакмары и Урала – степное Приуралье – лежит в пределах *Южноуральской низкогорной степной провинции* [19, 20]. Гора Верблюжка (Дюяташ) относится к ООПТ Оренбургской области и является ландшафтным, геолого-геоморфологическим памятником природы.

Точка исследований Верблюжка-2 (51º23′ с.ш., 56º48′ в.д.) представляет собой гнездо филина. Оно расположено в рыхлых трещиноватых известняковых обнажениях на горе Верблюжка на правом берегу р. Урал в Беляевском районе Оренбургской области.

Южноуральская низкогорная степная провинция охватывает южную часть Саринского плато и Губерлинский мелкосопочник к югу от рек Сакмары и Урал. Фаунистический комплекс характеризуется сочетанием типично лесных и степных видов млекопитающих, виды которых обитают здесь соответственно в южных и северных областях распространения. Данная провинция насчитывает 27 видов травоядных млекопитающих мелкой и средней размерных групп, принадлежащих к 6 семействам и двум отрядам (грызуны, зайцеобразные): *беличьи* Sciuridae – рыжеватый *Spermophilus major* и малый *S. pygmaeus* суслики, степной сурок (байбак) *Marmota bobak*; *бобровые* Castoridae – обыкновенный бобр Castor fiber; *хомяковые* Cricetidae – хомячок Эверсманна *Allocricetulus eversmanni*, серый хомячок *Cricetulus migratorius*, обыкновенный хомяк *Cricetus cricetus*, рыжая полевка *Clethrionimys glareolus*, водяная *Arvicola ampphibius*, обыкновенная *Microtus arvalis* и темная *M. agrestis* полевки, полевка-экономка *Alexandromys oeconomus*, узкочерепная полевка *Stenocranius gregalis*, степная пеструшка *Lagurus lagurus*, *Ellobius talpinus* обыкновенная слепушонка; *мышиные* Muridae – мышь-малютка *Micromys minutus*, полевая *Apodemus agrarius*, лесная *A. uralensis*, желтогорлая *A. flavicollis* и домовая *Mus musculus* мыши, серая крыса *Rattus norvegicus*; *мышовковые* Sminthidae – лесная *Sicista betulina* и степная *S. subtilis* мышовки, *тушканчики пятипалые* Allactagidae – большой тушканчик *Allactaga major*; *пищуховые* Ochotonidae – степная пищуха *Ochotona pusilla*, *зайцевые* Leporidae – заяц-беляк *Lepus timidus*, заяц-русак *Lepus europaeus*.

В данной провинции не отмечено присутствие таежных видов: красной лесной полевки и обыкновенной белки, в то время как зарегистрирован представитель фауны широколиственных европейских лесов – желтогорлая мышь *Apodemus flavicollis*. Не отмечено присутствие ондатры *Ondatra zibethicus* и джунгарского хомячка *Phodopus sungorus*. Систематика бугорчатозубых грызунов дана по [21], систематика полевочьих по [22].

Материалы и методы. Верблюжка-2 – это жилое гнездо филина. В 2002 г. было отобрано небольшое количество костного материала с поверхности, т.к. гнездо было занято филинятами. В 2009 г. сбор ископаемого костного материала проводился осенью во время отсутствия филинят. Было заложено два шурфа, рыхлые отложения, содержащие костные остатки, снимали условными горизонтами. Шурф 1: на поверхности слабогумусированная серая супесь (горизонт 1, 0-1 см). Со 2 горизонта (1-3 см) до 4 горизонта (4-7 см) – светло-серая коричневатая супесь. С 5 горизонта (7-10 см) до 8 горизонта (20-25 см и до дна 25-28 см) идет светло-серая белесая супесь. Прослеживаются два этапа накопления. В работе представлен костный материал из шурфа 1, первый этап накопления рыхлых отложений: 1 и 4 горизонты; а также из второго этапа накопления костных остатков: 5 и 7 горизонты. Возраст отложений на данный момент нельзя определить точнее, чем относящийся к позднему голоцену, т.е. последние 4,2 тысячи лет назад. При этом очевидно, что самые верхние горизонты отложений формировались последние десятки-сотни лет.

Материалом для исследований послужили костные остатки пойкилотермных (Amphibia, Reptilia) и гомойотермных (Mammalia) позвоночных, обнаруженных в рыхлых отложениях гнезда филина Верблюжка-2 (шурф 1). Определение амфибий и рептилий проведено М.С. Тарасовой по костным остаткам с использованием определителей [23, 24], всего 720 костных остатков.

Хищные млекопитающие и среднеразмерные растительноядные млекопитающие (зайцы, сурки) определены А.И. Улитко, всего 25 костных остатков. Определение насекомоядных млекопитающих Eulipotyphla сделано Е.П. Изварином; их остатки обнаружены только на поверхности гнезда филина Верблюжка-2, всего 2 остатка. Определение растительноядных мелких млекопитающих (грызуны и пищухи) осуществлено Е.А. Кузьминой с использованием определителей [25, 26], всего определено 1047 костных и зубных остатков. При определении ископаемых остатков всех обнаруженных позвоночных использовали эталонные коллекции

Лаборатории палеоэкологии и Зоологического Музея ИЭРиЖ УрО РАН (г. Екатеринбург). Для некоторых таксонов грызунов для диагностики использовали системы промеров: хомячки [27], обыкновенная и пашенная полевки [28], лесные полевки [29], мышовки [30, 31]. Учитывались морфологические особенности у группы мышей [32].

Всего из позднеголоценовых отложений местонахождения Верблюжка-2 определено 1794 костных остатков и зубов позвоночных животных.

Амфибии и рептилии, а также грызуны и зайцеобразные, обнаруженные в рыхлых отложениях гнезда филина Верблюжка-2, благодаря многочисленности и довольно четкой приуроченности к определенным типам местообитаний [33, 12], использованы для реконструкции условий среды в прошлом.

Результаты и обсуждение. Костные остатки пойкилотермных (Amphibia, Reptilia) и гомойотермных (Mammalia) позвоночных, обнаруженных в рыхлых позднеголоценовых отложениях гнезда филина Верблюжка-2 (шурф 1), представлены в *таблице 1.*

Таблица 1

Позднеголоценовые позвоночные из местонахождения Верблюжка-2

№	Таксон	2002 г., поверхность	Второй этап осадконакопления		Первый этап осадконакопления		Общий итог:
			2009 г., гор*. 1, 0-1 см	2009 г., гор. 4, 7-10 см	2009 г., гор. 5, 10-15 см	2009 г., гор. 7, 20-25 см	
Amphibia							
1	*Pelobates vespertinus*	-	1	-	-	-	1
2	Anura indet.	-	1	-	-	-	1
Reptilia							
3	*Lacerta agilis*	-	3	1	1	1	6
4	*Coronella austriaca*	-	-	2	-	-	2
5	*Natrix natrix*	1	3	-	-	-	4
6	*Elaphe dione*	50	405	27	11	3	496
7	Colubrinae indet.	-	1	-	-	-	1
8	Colubridae indet.	1	21	-	-	-	22
9	*Vipera renardi*	-	2	-	-	-	2
10	Serpentes indet.	14	161	9	1	-	185
Общий итог:		**66**	**598**	**39**	**13**	**4**	**720**
Mammalia							
Carnivora							
11	*Mustela nivalis*	-	-	1	1	1	3
12	Mustelidae	-	2	-	-	-	2
Eulipotyphla							
13	*Erinaceus europaeus*	2/1**	-	-	-	-	2
Lagomorpha							
14	*Lepus timidus*	5/2	-	-	2/1	-	7
15	*Ochotona pusilla*	18/2	98/12	18/3	5/1	-	139
Rodentia							
16	*Marmota bobak*	1	10/2	2/1	-	-	13
17	*Allactaga major*	1/1	8/3	1/1	-	-	10
18	*Sicista subtilis*	-	3/1	4/2	-	-	7
19	*Rattus* cf. *norvegicus*	-	5/2	1/1	-	-	6
20	*Apodemus uralensis*	-	2/2	1/1	-	-	3
21	*A.* ex gr. *uralensis-agrarius*	-	-	2/1	-	-	2
22	*Mus musculus*	-	-	1/1	-	-	1
23	*Cricetus cricetus*	11/4	48/11	-	-	-	59
24	*Allocricetulus eversmanni*	7/2	32/9	5/2	-	-	44
25	ex gr. *Allocricetulus-Cricetulus*	-	7/3	2/1	-	-	9

№	Таксон	2002 г., поверхность	Второй этап осадконакопления		Первый этап осадконакопления		Общий итог:
			2009 г., гор*. 1, 0-1 см	2009 г., гор. 4, 7-10 см	2009 г., гор. 5, 10-15 см	2009 г., гор. 7, 20-25 см	
26	ex gr. *Cricetulus-Phodopus*	-	1/1	-	-	-	1
27	*Ellobius talpinus*	73/19	359/88	54/15	24/7	2/2	512
28	*Clethrionomys glareolus*	-	3/2	1/1	-	-	4
29	*C.* ex gr. *glareolus-rutilus*	-	1/1	2/1	1/1	-	4
30	*Lagurus lagurus*	-	-	2/2	-	-	2
31	*Arvicola amphibius*	-	51/11	11/3	2/1	-	64
32	*Stenocranius gregalis*	1/1	-	-	-	-	1
33	*Alexandromys oeconomus*	-	1/1	1/1	1/1	-	3
34	*Microtus arvalis* s.l.	2/2	31/22	6/5	5/3	-	44
35	*M.* ex gr. *arvalis-agrestis*	3/3	4/4	2/2	1/1	-	10
36	*M. agrestis*	4/2	-	-	-	-	4
37	*Microtus* sp.	15	56	40	7	-	118
Общий итог:		**143**	**722**	**157**	**49**	**3**	**1074**

*гор. – горизонт, **/ – после «/» указано количество особей.

Находки амфибий в местонахождении единичны. Они представлены позвонком чесночницы Палласа *Pelobates vespertinus* и фрагментом кости голени, который идентифицирован до уровня Anura indet.

Рептилии представлены более полно. Присутствие прыткой ящерицы *Lacerta agilis* диагностировано по немногочисленным находкам элементов посткраниального скелета. Подавляющая часть костных остатков пресмыкающихся принадлежит узорчатому полозу *Elaphe dione*. Среди позвонков змей, сохранивших значимые для диагностики структуры, определены также обыкновенная медянка *Coronella austriaca*, обыкновенный уж *Natrix natrix* и восточная степная гадюка *Vipera renardi*.

Совместное присутствие чесночницы Палласа, прыткой ящерицы и восточной степной гадюки во втором этапе осадконакопления указывают на существование в окрестностях местонахождения герпетофаунистического сообщества степного типа. Наряду с этим обыкновенная медянка, обыкновенный уж и узорчатый полоз, остатки которого наиболее многочисленны, маркируют наличие широколиственных лесов в пойме и в понижениях рельефа.

Количество и таксономический состав остатков свидетельствует о значительной роли представителей герпетофауны, в частности пресмыкающихся, в питании филина в степной зоне южной оконечности Уральских гор. На данный момент Верблюжка-2 является самой южной точкой описания позднеголоценовой герпетофауны в пределах Южного Урала [15].

Находки мелкоразмерных хищников семейства куньих немногочисленны. Обыкновенная ласка *Mustela nivalis* единично встречается как в отложениях второго этапа осадконакопления ближе к поверхности (горизонт 4), так и в отложениях более раннего возраста (горизонты 5, 7). Единичные находки обыкновенного ежа *Erinaceus europaeus* обнаружены только в поверхностных сборах. В целом насекомоядные входят в спектр питания филинов, однако в отложениях Верблюжка-2 остатки этой группы животных не были обнаружены.

Степной сурок обнаружен в поверхностных сборах и верхних горизонтах Верблюжка-2. Остатки зайца-беляка присутствуют как в поверхностных сборах, так и в отложениях первого этапа осадконакопления (горизонт 5). Оба вида являются типичными для современной степной зоны.

Самой многочисленной группой позвоночных, представленных в отложениях Верблюжка-2, являются мелкоразмерные Rodentia и Lagomorpha. Всего в поверхностных и ископаемых сборах присутствует 22 таксона грызунов и пищух. Количество ископаемых остатков первого этапа осадконакопления мало – всего 48 зубов (горизонты 5, 7). При этом в горизонте 7 обнаружены всего 2 остатка, принадлежащие обыкновенной слепушонке (по этой

причине далее этот горизонт не рассматривается). Слепушонка доминирует в трех горизонтах (1, 4, 5). На втором месте по обилию находится луговой вид обыкновенная полевка. На третьем – степная пищуха и водяная полевка (околоводный вид), которые попадают в группу обычных видов. В эту группу в фауне первого этапа осадконакопления (горизонт 5) также входят полевка-экономка, лесные полевки из группы красная-рыжая, серые полевки из группы обыкновенная-пашенная. Редкие виды в данной фауне отсутствуют.

Главным отличием второго этапа осадконакопления (горизонты 1, 4) является большее количество степных (большой тушканчик, степная мышовка, хомячки, степная пеструшка), лесных (малая лесная мышь и рыжая полевка) и луговых (хомяк обыкновенный) видов. Маркером второго этапа осадконакопления является наличие в фауне синантропных видов – серой крысы и домовой мыши. Все отмеченные виды присутствуют в современной фауне региона.

Фауна поверхностных сборов местонахождения Верблюжка-2 описана ранее [17]. Доминирующий вид – обыкновенная слепушонка, а содоминантом является другой луговой вид – обыкновенный хомяк. В составе этой фауны присутствуют узкочерепная и пашенная полевки.

В структуре сообществ растительноядных мелких млекопитающих во всех горизонтах доминирует степная группа видов *(рисунок 1)*. Луговые и околоводные виды – на втором и третьем местах по степени доминирования. Доля лесных видов колеблется от 3% в первом до 7% в пятом горизонтах соответственно.

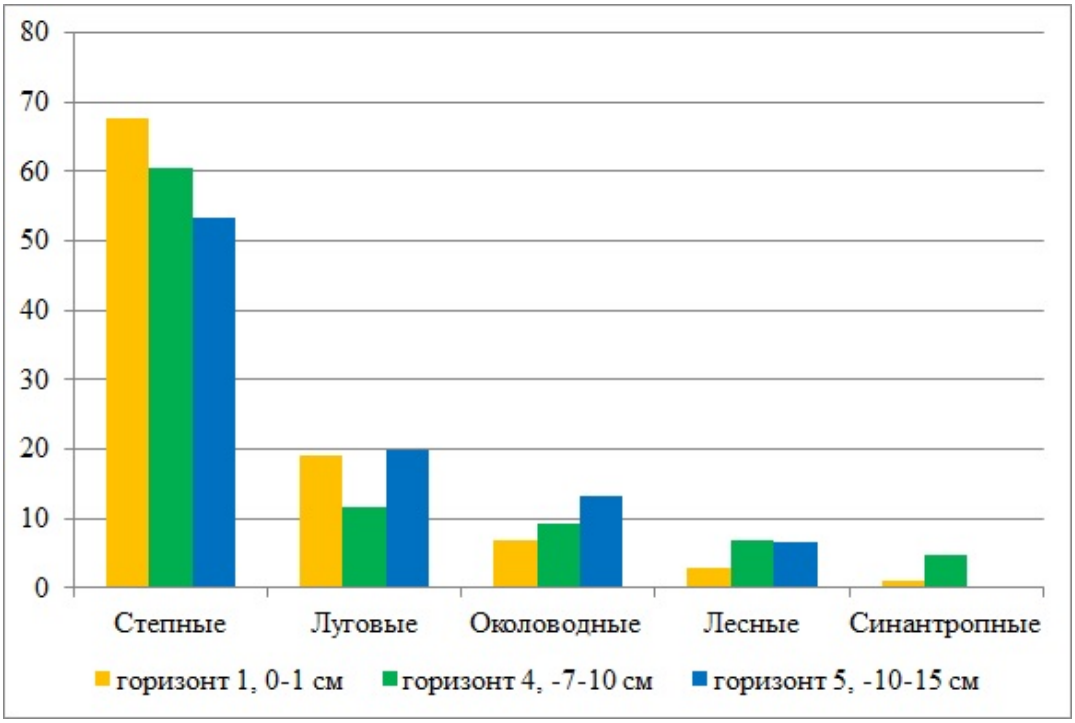

Рисунок 1. Доли остатков (%) растительноядных мелких млекопитающих местонахождения Верблюжка-2, выделенных по типам местообитаний.

Таким образом, можно описать два типа сообществ мелких млекопитающих позднего голоцена сменявших друг друга во времени: *позднеголоценовый степной с доминированием степных и луговых видов* (первый этап осадконакопления); *позднеголоценовый степной с доминированием степных, луговых видов и присутствием синантропных элементов* (второй этап осадконакопления).

Отмечено снижение доли мезофильных остатков растительноядных мелких млекопитающих (луговые, лесные и околоводные виды) от более ранних этапов осадконакопления ближе к современности на фоне нарастания доли ксерофильных (степных) видов *(рисунок 2)*. Это согласуется с изменениями в герпетофауне, характеризующимися появлением во втором этапе осадконакопления костных остатков степных видов амфибий и рептилий.

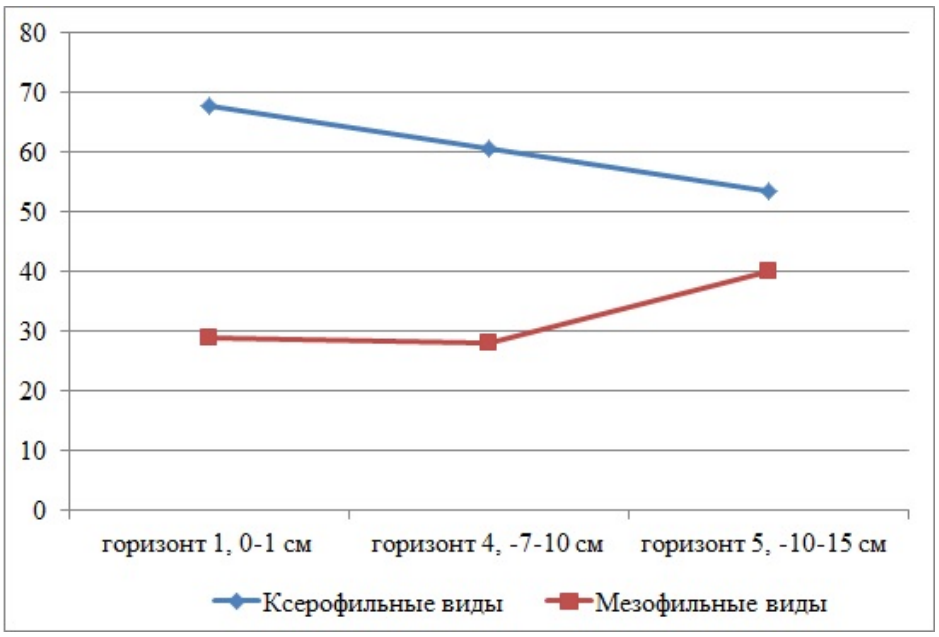

Рисунок 2. Динамика долей остатков (%) растительноядных мелких млекопитающих Верблюжка-2 по отношению к градиенту влажности.

Заключение. На основании определения 1794 костных и зубных остатков охарактеризованы позднеголоценовые позвоночные животные из рыхлых отложений гнезда филина Верблюжка-2. Обнаружено 37 таксонов пойкилотермных (Amphibia, Reptilia) и гомойотермных (Mammalia) позвоночных, входивших в спектр питания филина на протяжении двух этапов осадконакопления в позднем голоцене. Наиболее многочисленны остатки герпетофауны – 720 костных остатков, и фауны растительноядных мелких млекопитающих – 1047 зубных и костных остатков. В герпетофауне доминируют остатки узорчатого полоза. Среди представителей отряда хищников отмечено присутствие обыкновенной ласки. Из отряда насекомоядных в поверхностных отложениях обнаружен один вид – еж обыкновенный. Видом-доминантом в растительноядных сообществах мелких млекопитающих явилась обыкновенная слепушонка, содоминант – обыкновенная полевка. Описаны два типа степных сообществ мелких млекопитающих позднего голоцена с доминированием степных и луговых видов, сменявших друг друга во времени. Ближе к современности в сообществах появляются синантропные виды. Динамика ксерофильных видов растительноядных млекопитающих коррелирует с составом герпетофауны местонахождения.

Благодарности. *Авторы сердечно благодарят орнитологов к.б.н. Л.В. Коршикова (г. Оренбург) и д.б.н. В.К. Рябицева (г. Екатеринбург) за предоставление сведений о гнездах филина на г. Верблюжка, а также сотрудников ИЭРиЖ УрО РАН, помогавших в сборе данного материала – член-корр. РАН Н.Г. Смирнова и к.б.н. Ю.Э. Кропачеву.*

Исследования выполнены в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН.

Список литературы

1. Тесаков А.С. О предлагаемой новой схеме подразделения голоцена в международной стратиграфической шкале // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. 2015. № 74. С. 23-24.
2. Динесман Л.Г. Вековая динамика рецентных экосистем Северной Евразии // Экология в России на рубеже XXI века (наземные экосистемы). М.: Научный мир, 1999. С. 112-146.
3. Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю. Экосистемы Восточной Европы в эпоху оптимума голоцена по флористическим и териологическим данным // Доклады Академии наук. 2003. Т. 391. № 4. С. 545-549.
4. Дмитриев А.И. Палеоэкологический анализ костных остатков мелких млекопитающих Прикаспия и генезис природных очагов чумы. Н. Новгород: Нижегород. гос. пед. ун-т, 2001. 168 с.
5. Erbajeva M.A., Khenzykhenova F.I., Alexeeva N.V., Late Pleistocene and Holocene environmental peculiarity of the Baikalian region, based on mammal associations and deposits // Quaternary International. 2011. Vol. 237. P. 39-44.

6. Агаджанян А.К. Пространственная структура позднеплейстоценовой фауны млекопитающих Северной Евразии // Археология, этнография и антропология Евразии. 2001. № 2(6). С. 2-19.

7. Khenzykhenova F.I. Paleoenvironments of Palaeolithic humans in the Baikal region // Quaternary International. 2008. Vol. 179. P. 53-57.

8. Дупал Т.А. Возможные причины вымирания желтой пеструшки на большей части плейстоценового ареала // Бюл. МОИП. Отдел биол. 2005. Т. 110. Вып. 4. С. 63-68.

9. Опарин М.Л. Изменения населения грызунов типичных и сухих степей Заволжья в XX веке // Систематика, палеонтология и филогения грызунов. СПб., 2005. С. 82-101.

10. Историческая экология животных гор Южного Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. 245 с.

11. Стефановский В.В., Бородин А.В., Струкова Т.В. Корреляция аллювиальных и озерных отложений верхнего неоплейстоцена Южного Зауралья // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 4. С. 87-100.

12. Смирнов Н.Г., Кузьмина Е.А., Головачев И.Б., Фадеева Т.В. Узкочерепная полевка (Microtus greralis Pall.) в динамике зональных сообществ грызунов Северной Евразии // Экология. 2007. № 2. С. 117-123.

13. Kuzmina E.A. Late Pleistocene and Holocene small mammal faunas from the South Trans-Urals // Quaternary International. 2009. Vol. 201. P. 25-30.

14. Kosintsev P.A., Bachura O.P. Late Pleistocene and Holocene mammal fauna of the Southern Urals // Quaternary International. 2013. Vol. 284. P. 161-170.

15. Danukalova G., Kosintsev P., Yakovlev A., Yakovleva T., Osipova E., Kurmanov R., Th. van Kolfschoten, Izvarin E. Quaternary deposits and biostratigraphy in caves and grottoes located in the Southern Urals (Russia) // Quaternary International. Vol. 546. P. 84-124.

16. Князев А.В. Исследование зоогенных отложений пещер для выяснения истории биогеоценозов // Общие методы изучения истории современных экосистем. М., 1979. С. 129-141.

17. Kuzmina E.A., *Smirnov N.G., Ulitko A.I.* New data on Late Pleistocene–Holocene small mammal communities from the Ural-Sakmara interfluve, Southern Urals // Quaternary International. 2016. Vol. 420. P. 56-64.

18. Смирнов Н. Г., Кропачева Ю. Э. Основные и сопутствующие жертвы филина (*Bubo Bubo*) в задачах исторической экологии // Экология. 2019. № 5. С. 387-391.

19. Чибилев А.А. Степи Северной Евразии: эколого-географический очерк и библиография. Екатеринбург, 1998. 192 с.

20. Чибилев А.А., Симак С.В., Юдичев Е.Н. Млекопитающие Оренбургской области и их охрана: материалы для Красной книги Оренбургской области. Екатеринбург: Наука, 1993. 64 с.

21. Павлинов И.Я. Звери России: Справочник-определитель. Ч. 1, 2. Москва: Т-во науч. изд. КМК, 2019. 702 с.

22. Kryštufek B., Shenbrot G.I. Voles and Lemmings (Arvicolinae) of the Palaearctic Region. Maribor: University Press, 2022. 438 p. DOI: 10.18690/um.fnm.2.2022.

23. Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland // Acta Zoologica Cracoviensia. 1984. Vol. 28. No 1. P. 1-156.

24. Ratnikov V.Y. Identification of some Eurasian species of Elaphe (Colubridae, Serpentes) on the basis of vertebrae // Russ. J. Herpetol. 2004. Vol. 11. No 2. P. 91-98.

25. Громов И.М., Ербаева М.А. Зайцеобразные и грызуны. (Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий; Определитель по фауне России; вып. 167). СПб: Зоол. ин-т, 1995. 522 с.

26. Бородин А.В. Определитель зубов полевок Урала и Западной Сибири. (Поздний плейстоцен – современность). Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 99 с.

27. Смирнов Н.Г. Хомячки Эверсманна и серый // Историческая экология животных гор Южного Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 202-206.

28. Маркова Е.А., Бородин А.В. Определение видовой принадлежности полёвок рода *Microtus* Schrank, 1798 Урала и Западной Сибири по промерам переднего нижнего зуба // Фауна Урала и Сибири в плейстоцене и голоцене: сб. науч. тр. Челябинск: Изд-во «Рифей», 2005. С. 3-10.

29. Бородин А.В., Коурова Т.П., Маркова Е.А. Размерные характеристики щечных зубов лесных полевок *Clethrionomys (Craseomys) rufocanus, Cl. (Clethrionomys) glareolus, Cl. (Cl.) rutilus* (Arvicolinae, Rodentia) и их использование для видовой идентификации // Зоол. журн. 2005. Т. 84. № 2. С. 236-244.

30. Pucek Von Z. Familie Zapodidae Coues, 1875 – Hüpfmäuse // Handbuch der Säugetiere Europas. Wiesbaden: Akademische Verlagsgesellschaft, 1982. P. 497-538.

31. Фадеева Т.В. Морфологические характеристики голоценовых мышовок Южного Зауралья // Пространственно-временная динамика биоты и экосистем Арало-Каспийского бассейна: материалы II междунар. конф., посвящ. памяти Н.А. Зарудного (Оренбург, 9-13 окт. 2017 г.). Оренбург: ИПК «Университет», 2017. С. 369-374.

32. Зыков С.В., Струкова Т.В., Рупышева Т.А., Диагностика представителей семейства Muridae из голоценовых фаун Среднего Урала // Динамика экосистем в голоцене: материалы Второй Рос. науч. конф. Екатеринбург; Челябинск: Рифей, 2010. С. 77-81.

33. Bailon S, Rage JC. Amphibiens et reptiles du Quater-naire. Relations avec l'homme // Mémoires de la Société Géologique de France. 1992. Vol. 160. P. 95-100.