

## ВЕКОВАЯ ДИНАМИКА ФАУНЫ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЮЖНОГО УРАЛА

**Рассмотрено изменение видового состава и степени дифференциации фауны крупных млекопитающих в северном и южном районах и предгорном и горном регионах Южного Урала на протяжении второй половины позднего плейстоцена и голоцена. Изменения на всей территории Южного Урала происходили синхронно и однонаправленно и отражают изменение ландшафтов.**

### Введение

Современное состояние фауны любого региона является результатом ее длительного исторического развития. Общие закономерности формирования современных териофаун Северной Евразии в целом известны [1, 2]. Однако протекание этого процесса в разных естественно-исторических районах имело свою специфику. На Урале хорошо изучена история формирования териофауны Северного Урала [3-7]. На территории Южного Урала подробно изучена история формирования фауны мелких млекопитающих [8-11]. История фауны крупных млекопитающих до недавнего времени была изучена слабо. Но в последние годы появились репрезентативные материалы, которые позволяют охарактеризовать основные этапы ее истории [12-16].

### Материал и методика

В работе использованы результаты определения костных остатков крупных млекопитающих из зоогенных отложений карстовых пещер, из аллювиальных отложений и из археологических памятников, расположенных на территории, соответствующей физико-географической области Южного Урала [17]. В пределах рассматриваемой области выделено два района – северный и южный, соответствующие современным лесостепной и степной зонам; в горной части граница проведена по широте между горой Ямантау и верховьем реки Сакмары. Выделение таких крупных районов связано с тем, что популяции большинства видов крупных млекопитающих имеют большие размеры, выходящие за пределы более мелких физико-географических единиц, выделяемых в южноуральском регионе [17]. В пределах рассматриваемой территории выделяется два существенно различных ландшафтных региона – горный и предгорный. Последний представлен приуральской и зауральской частями. В связи с этим фаунистический анализ проведен с учетом рас-

пределения находок остатков видов по этим регионам. Всего использованы данные о видовом составе фаун из 57 гротов и пещер, 61 археологического памятника и 9 аллювиальных местонахождений, из которых изучено более 50 000 костных остатков. Большая часть пещер и гротов являются многослойными, поэтому общее количество элементарных фаун [18] составило 161. Корреляция элементарных фаун проведена на основе 33 радиоуглеродных дат и по археологическим материалам. Элементарные фауны были сгруппированы в хронологические группы в пределах северного и южного районов. Для обоих районов охарактеризованы следующие климато-хронологические периоды: 1 – средневалдайский мегаинтерстадиал (изотопно-кислородная стадия 3, 80 000–25 000 лет назад); 2 – стадия максимального похолодания (первая половина изотопно-кислородной стадии 2, 25 000–17 000 лет назад); 3 – позднеледниковье (вторая половина изотопно-кислородной стадии 2, 17 000–11 000 лет назад); 4 – ранний голоцен (изотопно-кислородная стадия 1, 10 200–8 000 лет назад); 5 – средний голоцен (изотопно-кислородная стадия 1, 8000–2 500 лет назад); 6 – поздний голоцен (изотопно-кислородная стадия 1, 2 500–200 лет назад) и 7 – современность (табл. 1, 2). Фауна последней рассматривается по состоянию на конец XIX – начало XX века, то есть до начала акклиматизации и реакклиматизации разных видов млекопитающих [19-21].

В фаунистические списки не включены два вида – двугорбый верблюд и европейская норка, находки которых единичны и не позволяют проследить историю этих видов. В фауне Северной Евразии выделены два вида барсуков [22] – азиатский (*Meles leucurus* Hodgson, 1847) и европейский (*M. meles* L., 1758), которые сменяют друг друга (табл. 1 и 2). Пещерная гиена рассматривается как подвид пятнистой гиены –

*Crocota crocuta spelaea* Goldfuss, 1823, что обосновано генетически [23]. В под родах зайца-беляка (*Lepus* L., 1758) и настоящих лошадей (*Equus* L., 1758) таксономические изменения в конце плейстоцена и голоцене приняты в ранге видовых и рассматриваются как филетические преобразования.

Вековая динамика фауны крупных млекопитающих рассмотрена в двух аспектах: вековая динамика видового состава и вековая динамика степени дифференциации. Степень дифференциации фаун может быть оценена по изменению коэффициентов сходства фаунистических списков. В работе использован коэффициент сходства Жаккара –  $K_j$  [24].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Вековая динамика видового состава. Имеющиеся материалы позволяют охарактеризовать видовой состав териофауны трех периодов позднего неоплейстоцена – двух относительно теплых (средневалдайский мегаинтерстадиал и позднеледниковье) и одного холодного. Для фауны мегаинтерстадиала северной части Южного Урала характерно наличие в составе рыси, лося, а для фауны южной части – европейского плейстоценового осла (табл. 1 и 2). В остальном их состав одинаков. В период максимального похолодания видовой состав фаун обоих регионов значительно обедняется. Исчезают бобр, выдра, пещерные медведь и гиена, рысь, гигантский олень и архар. Вместо широкопалой лошади появляется уральская лошадь (табл. 1 и 2). В позднеледниковье видовой состав фауны становится богаче: в обоих районах снова появляются бобр и выдра; в северной части появляются рысь и гигантский олень. Но в целом она беднее, чем в мегаинтерстадиале, в ее составе больше нет плейстоценового осла, архара, пещерных медведя и гиены. У первых двух видов ареалы сократились в начале похолодания и не восстановились; два других вида вымерли в период похолодания на территории Северной Евразии. Следует отметить, что остатки рыси найдены только в горном регионе, а плейстоценовый осел – в предгорном.

На рубеже плейстоцена и голоцена, при переходе от позднеледниковья к межледниковью, происходят значительные изменения в составе териофауны. Повсеместно из ее состава исчезают песец, мамонт, шерстистый носорог, гигантский

олень и появляются барсук, кабан, косуля; уральскую лошадь сменяет тарпан; в северной части появляется тур. Вместе с тем в раннем голоцене сохраняются виды мамонтового териокомплекса – на всей территории донской заяц и в южной части первобытный бизон (табл. 1 и 2). Изменения состава териофауны происходят на протяжении всего голоцена. В среднем голоцене исчезает бизон, донского зайца сменяет заяц-беляк; ареал тура расширяется к северу (табл. 1 и 2). В позднем голоцене исчезает тур, а в северной части – тарпан; появляется азиатский барсук, который сосуществует с европейским барсуком. Весьма значительные изменения произошли в современности – исчезли бобр, россомаха, тарпан, кабан, благородный олень, сайга, появились заяц-русак и черный хорь; европейского барсука полностью сменяет азиатский барсук (табл. 1 и 2).

Вековая динамика дифференциации териофауны. Рассмотрим динамику степени хронологической, географической и ландшафтной дифференциации фаун. Для этого проведем сравнение хронологически последовательных фаун в северном и южном районах, сравнение синхронных фаун северного и южного районов и синхронных фаун горных и предгорных регионов на севере и юге. В таблице 3 приведены значения коэффициентов сходства Жаккара разновременных фаун в северном и южном районах. Как видно из таблицы, в северном и южном районах при переходе от интерстадиала к максимуму холода различие фаун увеличивается ( $K_j$ , соответственно, 0,69 и 0,68), при переходе от максимума холода к позднеледниковью – уменьшается ( $K_j$  – 0,84 и 0,91), при переходе от позднеледниковья к раннему голоцену оно снова уменьшается ( $K_j$  – 0,66 и 0,55), при переходе от раннего голоцена к среднему – увеличивается ( $K_j$  – 0,84 и 0,92) и не меняется при переходе к позднему голоцену ( $K_j$  – 0,88 и 0,92), но уменьшается при переходе к современности ( $K_j$  – 0,58 и 0,54). Изменения значений коэффициентов в обоих районах происходят синхронно, что отражает синхронность и однонаправленность изменения состава фаун, но масштабы этих изменений в южном районе были несколько больше, так как различия между значениями коэффициентов здесь выше (табл. 3). Наибольшие изменения состава фаун происходили три раза: при переходах от интерстадиала к максимуму холода, от позднеледниковья к раннему голоцену и от позднего голоцена к современности. Во всех трех случаях из-

Таблица 1. Видовой состав фаун млекопитающих северного района Южного Урала в позднем неоплейстоцене и голоцене<sup>1</sup>

Виды	Периоды						
	1	2	3	4	5	6	7
Заяц донской – <i>Lepus tanaiticus</i>	10/12	4/4	8/10	2/4	-	-	-
Заяц-беляк – <i>L. timidus</i>	-	-	-	-	12/17	18/21	+
Заяц-русак – <i>L. europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	+ <sup>н</sup>
Сурок-байбак – <i>Marmota bobak</i>	10/12	3/4	8/10	4/4	12/17	11/21	-
Бобр – <i>Castor fiber</i>	3/12	-	2/10	2/4	6/17	10/21	-
Волк – <i>Canis lupus</i>	8/12	3/4	6/10	2/4	6/17	8/21	+
Песец – <i>Alopex lagopus</i>	5/12	3/4	4/10	-	-	-	-
Лисица – <i>Vulpes vulpes</i>	5/12	1/4	4/10	3/4	8/17	9/21	+
Корсак – <i>V. corsac</i>	2/12	1/4	3/10	2/4	3/17	2/13 <sup>н</sup>	+ <sup>н</sup>
Медведь бурый – <i>Ursus arctos</i>	8/12	1/4	2/10	1/4	5/17	4/21	+
Медведь пещерный – <i>U. spelaeus</i>	8/12	-	-	-	-	-	-
Куница – <i>Martes martes</i>	5/12	2/4	4/10	2/4	5/17	8/21	+
Росомаха – <i>Gulo gulo</i>	2/12	2/4	4/10	1/4	2/17	2/21	-
Горноста́й – <i>Mustela erminea</i>	5/12	2/4	5/10	2/4	5/17	7/21	+
Ласка – <i>M. nivalis</i>	2/12	1/4	2/10	2/4	3/17	4/21	+
Хорь степной – <i>M. eversmanni</i>	1/12	2/4	4/10	2/4	5/17	-	+
Хорь черный – <i>M. putorius</i>	-	-	-	-	-	-	+ <sup>г</sup>
Барсук азиатский – <i>Meles leucurus</i>	-	-	-	-	-	5/21	+
Барсук европейский – <i>M. meles</i>	-	-	-	1/4	4/17	10/21	-
Выдра – <i>Lutra lutra</i>	1/12	-	1/10	1/4	3/17	4/21	+
Гиена пещерная – <i>Crocota c. spelaea</i>	4/12	-	-	-	-	-	-
Лев пещерный – <i>Panthera spelaea</i>	4/12	1/4	4/10	-	-	-	-
Рысь – <i>Lynx lynx</i>	1/10 <sup>г</sup>	-	1/7 <sup>г</sup>	1/2 <sup>г</sup>	1/5 <sup>г</sup>	2/8 <sup>г</sup>	+ <sup>г</sup>
Мамонт – <i>Mammuthus primigenius</i>	5/12	2/4	5/10	-	-	-	-
Лошадь широкопалая – <i>Equus caballus latipes</i>	8/12	-	-	-	-	-	-
Лошадь уральская – <i>E. c. uralensis</i>	-	3/4	7/10	-	-	-	-
Тарпан – <i>E. c. gmelini</i>	-	-	-	2/2 <sup>н</sup>	2/12 <sup>н</sup>	-	-
Осел плейстоценовый – <i>E. hydruntinus</i>	-	-	-	-	-	-	-
Носорог шерстистый – <i>Coelodonta antiquitatis</i>	6/12	2/4	3/10	-	-	-	-
Кабан – <i>Sus scrofa</i>	-	-	-	1/4	2/17	2/21	-
Олень благородный – <i>Cervus elaphus</i>	5/12	1/4	5/10	2/4	2/17	2/21	-
Косуля – <i>Capreolus pygargus</i>	-	-	-	1/4	15/17	20/21	+
Олень гигантский – <i>Megaloceros giganteus</i>	2/12	-	2/10	-	-	-	-
Лось – <i>Alces alces</i>	2/12	1/4	2/10	1/4	12/17	15/21	+
Олень северный – <i>Rangifer tarandus</i>	10/12	4/4	6/10	1/2 <sup>г</sup>	2/5 <sup>г</sup>	4/8 <sup>г</sup>	-
Бизон – <i>Bison priscus</i>	8/12	3/4	5/10	-	-	-	-
Тур – <i>Bos primigenius</i>	-	-	-	1/2 <sup>н</sup>	2/12 <sup>н</sup>	-	-
Сайга – <i>Saiga tatarica</i>	6/12	2/4	5/10	1/2 <sup>н</sup>	8/12 <sup>н</sup>	2/13 <sup>н</sup>	-
Архар – <i>Ovis ammon</i>	2/12	-	-	-	-	-	-
Всего местонахождений	12	4	10	4	17	21	-

<sup>1</sup> Здесь и далее в числителе указано число местонахождений, в которых данный вид найден, а в знаменателе – общее число изученных местонахождений периода. Виды, остатки которых найдены только в предгорном регионе, в таблицах отмечены верхним индексом «п», а только в горном регионе – «г».

Таблица 2. Видовой состав фаун млекопитающих южного района Южного Урала в позднем неоплейстоцене и голоцене

Виды	Периоды						
	1	2	3	4	5	6	7
Заяц донской – <i>Lepus tanaiticus</i>	5/6	2/2	8/9	2/5	-	-	-
Заяц-беляк – <i>L. timidus</i>	-	-	-	-	18/29	11/42	+
Заяц-русак – <i>L. europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	+ <sup>н</sup>
Сурок-байбак – <i>Marmota bobak</i>	6/6	2/2	8/9	3/5	17/29	31/42	+ <sup>н</sup>
Бобр – <i>Castor fiber</i>	1/6	-	1/9	2/5	11/29	9/42	-
Волк – <i>Canis lupus</i>	4/6	1/2	6/9	2/5	12/29	11/42	+
Песец – <i>Alopex lagopus</i>	3/6	1/2	2/9	-	-	-	-
Лисица – <i>Vulpes vulpes</i>	3/6	1/2	4/9	2/5	14/29	15/42	+
Корсак – <i>V. corsac</i>	3/6	1/2	2/9	2/5	5/20 <sup>н</sup>	3/34 <sup>н</sup>	+ <sup>н</sup>
Медведь бурый – <i>Ursus arctos</i>	1/6	1/2	1/9	2/5	10/29	10/42	+
Медведь пещерный – <i>U. spelaeus</i>	5/6	-	-	-	-	-	-
Куница – <i>Martes martes</i>	2/6	1/2	3/9	2/5	13/29	18/42	+
Росомаха – <i>Gulo gulo</i>	1/6	1/2	1/9	1/5	2/29	3/42	-
Горностай – <i>Mustela erminea</i>	4/6	2/2	5/9	2/5	7/29	9/42	+
Ласка – <i>M. nivalis</i>	2/6	1/2	1/9	2/5	3/29	3/42	+
Хорь степной – <i>M. eversmanni</i>	4/6	1/2	4/9	2/5	5/29	8/42	+
Хорь черный – <i>M. putorius</i>	-	-	-	-	-	-	+ <sup>г</sup>
Барсук азиатский – <i>Meles leucurus</i>	-	-	-	-	-	1/42	+
Барсук европейский – <i>M. meles</i>	-	-	-	1/5	2/29	1/42	-
Выдра – <i>Lutra lutra</i>	1/6	-	1/9	2/5	5/29	5/42	+
Гиена пещерная – <i>Crocota c. spelaea</i>	4/6	-	-	-	-	-	-
Лев пещерный – <i>Panthera spelaea</i>	3/6	1/2	2/9	-	-	-	-
Рысь – <i>Lynx lynx</i>	-	-	-	1/2 <sup>г</sup>	1/9 <sup>г</sup>	1/8 <sup>г</sup>	+ <sup>г</sup>
Мамонт – <i>Mammuthus primigenius</i>	3/6	1/2	4/9	-	-	-	-
Лошадь широкопалая – <i>Equus caballus latipes</i>	4/6	-	-	-	-	-	-
Лошадь уральская – <i>E. c. uralensis</i>	-	2/2	6/9	-	-	-	-
Тарпан – <i>E. c. gmelini</i>	-	-	-	2/5	3/20 <sup>н</sup>	1/34 <sup>н</sup>	-
Осел плейстоценовый – <i>E. hydruntinus</i>	2/4 <sup>н</sup>	-	-	-	-	-	-
Носорог шерстистый – <i>Coelodonta antiquitatis</i>	5/6	2/2	4/9	-	-	-	-
Кабан – <i>Sus scrofa</i>	-	-	-	1/5	1/29	1/42	-
Олень благородный – <i>Cervus elaphus</i>	3/6	1/2	4/9	2/5	3/29	1/42	-
Косуля – <i>Capreolus pygargus</i>	-	-	-	3/5	11/29	33/42	+
Олень гигантский – <i>Megaloceros giganteus</i>	1/6	-	-	-	-	-	-
Лось – <i>Alces alces</i>	-	-	-	2/5	11/29	30/42	+
Олень северный – <i>Rangifer tarandus</i>	3/6	1/2	3/9	1/2 <sup>г</sup>	3/9 <sup>г</sup>	4/8 <sup>г</sup>	-
Бизон – <i>Bison priscus</i>	5/6	2/2	5/9	1/3 <sup>н</sup>	-	-	-
Тур – <i>Bos primigenius</i>	-	-	-	-	2/20 <sup>н</sup>	-	-
Сайга – <i>Saiga tatarica</i>	5/6	2/2	5/9	1/3 <sup>н</sup>	11/20 <sup>н</sup>	10/34 <sup>н</sup>	-
Архар – <i>Ovis ammon</i>	1/6	-	-	-	-	-	-
Всего местонахождений	6	2	9	5	29	42	

менения состава фаун имели сходный масштаб (табл. 3).

Динамика масштабов географической дифференциации фаун во времени оценена по из-

менениям значения коэффициента сходства Жаккара между синхронными фаунами северного и южного районов (табл. 4). Их анализ показывает, что на протяжении большей части

Таблица 3. Коэффициенты сходства Жаккара ( $K_j$ ) между фаунами северного и южного районов Южного Урала по периодам (1-7)

$K_j$	Периоды						
	1	2	3	4	5	6	7
	0,90	0,95	0,88	0,84	0,78	0,96	0,94

Таблица 4. Коэффициенты сходства Жаккара ( $K_j$ ) между фаунами разных периодов (1-7) северного и южного районов Южного Урала

Район	$K_j$					
	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
северный	0,69	0,84	0,66	0,84	0,88	0,58
южный	0,68	0,91	0,55	0,92	0,92	0,54

Таблица 5. Коэффициенты сходства Жаккара ( $K_j$ ) между фаунами горных (а) и предгорных (б) регионов Южного Урала по периодам (1-7)

Район	$K_j$						
	1 а-б	2 а-б	3 а-б	4 а-б	5 а-б	6 а-б	7 а-б
северный	0,96	1,00	0,96	0,83	0,78	0,77	0,75
южный	0,96	1,00	1,00	0,87	0,74	0,78	0,71

позднего плейстоцена и голоцена их различие было не велико. Коэффициенты сходства для четырех периодов – максимума холода, среднего, позднего голоцена и современности имеют значения от 0,94 до 1,0 (табл. 4). Для трех периодов – мегаинтерстадиала, позднеледниковья и раннего голоцена они имеют несколько меньшие, но тоже высокие значения – от 0,84 до 0,90 (табл. 4). Абсолютные различия видовых списков составляли от 0 до 3 видов, в большинстве случаев – 1-2 вида. В отдельные периоды в состав фауны северного района входили рысь, лось, гигантский олень, тур, которые не найдены в южном районе. В состав фауны южного района входили плейстоценовый осел, бизон, тарпан, сурок, которые отсутствовали в фаунах северного района в соответствующие периоды (табл. 1 и 2). Сопоставление экологических характеристик видов этих групп показывает, что первую составляли виды, предпочитавшие полузакрытые и закрытые ландшафты, а вторую – виды, предпочитавшие открытые ландшафты. Таким образом, географические различия видового состава териофаун северного и южного районов отражают различия их ландшафтов, которые существовали на протяжении почти всей второй половины позднего плейстоцена и большей части голоцена. Вероятно, в среднем голоcene эти различия были минимальны, так как в этот период

фауны крупных млекопитающих этих районов не различались (табл. 4).

Изменение масштабов ландшафтной дифференциации фаун во времени оценено по изменениям значения коэффициента сходства Жаккара между синхронными фаунами предгорных и горных регионов (табл. 5). В позднем плейстоцене состав фаун предгорных и горных регионов практически не различался, так как значения  $K_j$  и в северном, и в южном районах составляли 0,96-1,0. В раннем голоcene степень дифференциации фаун предгорных и горных регионов заметно увеличилась и на севере, и на юге ( $K_j$ , соответственно, 0,83 и 0,87). В среднем голоcene она еще более увеличилась ( $K_j$  составил 0,78 и 0,74) и стала наибольшей в современности ( $K_j$  – 0,75 и 0,71). Таким образом, ландшафтная дифференциация фаун в северном и южном районах была практически одинаковой, а ее изменения происходили синхронно и однонаправленно (табл. 5). В фаунах горных регионов в позднем плейстоцене не найдены такие виды, как плейстоценовый осел на юге и рысь на севере, а в фаунах голоцена – тарпан, бизон, сайга, корсак на юге и тарпан, тур, сайга, корсак на севере (табл. 1 и 2). В фаунах предгорных регионов на севере и юге в позднем плейстоцене не найдена рысь, а в фаунах голоцена – рысь, северный олень, черный хорь (табл. 1 и 2). Как видно из этого списка, в горных регионах отсутствовали виды, связанные с открытыми ландшафтами, а в предгорных районах – виды, характерные для полузакрытых и закрытых ландшафтов. Эти различия в составе фаун начали проявляться в начале голоцена и усилились к современности, что отражает увеличение ландшафтной дифференциации предгорных и горных регионов Южного Урала на протяжении голоцена.

Сравнение географической, ландшафтно-географической и хронологической дифференциации фауны крупных млекопитающих Южного Урала в позднем плейстоцене и голоcene показывает, что наибольшие масштабы имела дифференциация фауны во времени. Она имела выраженный тренд – более поздние фауны все больше отличались от фауны интерстадиала, которая в нашем случае рассматривается как исходная. В итоге коэффициент сходства Жаккара между фаунами интерстадиала и современными фаунами составил и в северном и в южном районах – 0,33.

### Заключение

Анализ изменения состава фауны крупных млекопитающих Южного Урала во второй половине позднего плейстоцена и голоцене показал, что динамика хронологической, географической и ландшафтной дифференциации териофаун происходила синхронно и однонаправленно на всей территории. Выделено три наиболее значительных перестройки состава фаун: переход от интерстадиала к максимуму холода, от позднегляциала к раннему голоцену и от позднего голоцена к современности. Основными механизмами изменения состава фауны были: вымирание, изменение ареалов (сокращение и расширение) и филетические преобразования видов. Наиболее значительными изменения

были в первые два периода, так как в это время происходили необратимые изменения состава, связанные с вымиранием видов. Изменения состава фауны шли главным образом за счет изменения соотношения видов открытых ландшафтов и полуоткрытых и закрытых ландшафтов, что отражает изменение ландшафтов Южного Урала. Исключение составляют изменения при переходе к современному составу фауны. В общем виде можно выделить две причины вековой динамики состава териофауны – естественные, которые были ведущими до конца позднего голоцена, и антропогенные, под влиянием которых сформировалась современная фауна крупных млекопитающих Южного Урала.

### Список использованной литературы:

1. Верещагин Н.К., Барышников Г.Ф. Вымирание млекопитающих в четвертичном периоде Северной Евразии // Млекопитающие Северной Евразии в четвертичном периоде. Л., 1985. С. 3-38. (Тр. ЗИН, т. 131).
2. Markova A.K., Smirnov N.G., Kozharinov A.V., Kazantseva N.E., Simakova A.N., Kitaev L.M., Late Pleistocene distribution and diversity of mammals in Northern Eurasia (PALEOFAUNA database). «Paleontologia and Evolucio», vol. 28-29, 1995. 145 pp. + 110 maps.
3. Бачура О.П. Крупные млекопитающие Северного Урала в позднем плейстоцене и голоцене: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2006. 23с.
4. Косинцев П.А., Бачура О.П. История формирования фауны млекопитающих Печоро-Ильчского заповедника // Тр. Печоро-Ильчского заповедника. Сыктывкар, 2007. Вып. 15. С. 144-150.
5. Кузьмина И.Е. Формирование териофауны Северного Урала в позднем антропогене // Материалы по фаунам антропогена СССР (Тр. ЗИН, Т.49). Л., 1971. С. 44-122.
6. Пономарев Д.В. Крупные млекопитающие европейского северо-востока в позднем плейстоцене и голоцене. Сыктывкар, 2001. 45 с.
7. Тетерина А.А. История населения мелких млекопитающих Северного Урала в позднем плейстоцене-голоцене / Четвертичная палеозоология на Урале: Сб. научных трудов. Екатеринбург, 2003. С. 147-157.
8. Максимова Е.Г. Материалы к истории фауны насекомоядных (отряд *Eulipotyphla*) Южного Урала // Позднекайнозойская геологическая история севера аридной зоны. Ростов-на-Дону, 2006. С. 223-226.
9. Кузьмина Е.А. Динамика сообществ мелких млекопитающих Южного Зауралья в позднем плейстоцене и голоцене: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2006. 22 с.
10. Кузьмина Е.А., Смирнов Н.Г., Коурова Т.П. Фауна грызунов Южного Зауралья в позднем плейстоцене-голоцене // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии. Екатеринбург, 2001. С. 121-127.
11. Яковлев А.Г. Микропалеотериологические исследования неоплейстоцена и голоцена Южного Предуралья и западного склона Южного Урала / Четвертичная палеозоология на Урале: Сб. научных трудов. Екатеринбург, 2003. С. 116-122.
12. Косинцев П.А. Остатки животных из укрепленного поселения Аркаим // Археологический источник и моделирование древних технологий. Челябинск, 2000. С. 17-44.
13. Кропачева Ю.Э., Улитко А.И., Крупные млекопитающие из местонахождения пещера Сыртинская, Южное Зауралье // Экология от генов до экосистем. Екатеринбург, 2005. С. 135-137.
14. Кузьмина С.А. Фаунистические данные по позднепалеолитической стоянке Смеловская II на Южном Урале // Плейстоценовые и голоценовые фауны Урала. Челябинск, 2000. С. 137-153.
15. Улитко А.И., Кропачева Ю.Э. Материалы по фауне крупных млекопитающих голоцена Южного Зауралья // Проблемы палеонтологии и археологии юга России и сопредельных территорий. Ростов-на-Дону, 2005. С. 97-99.
16. Улитко А.И., Кропачева Ю.Э. Фауна крупных млекопитающих позднего плейстоцена и голоцена Южного Зауралья // Материалы международной конференции «Биоразнообразие степных сообществ». Кустанай, 2006. С. 102-105.
17. Чибилев А.А. О понятии Южный Урал (Южноуральский регион) и его естественных природных рубежах // Известия Оренбургского отделения Русского географического общества, №3 (36). 2007. С. 44-49.
18. Смирнов Н.Г. О подходах к исследованию исторической динамики животного населения мелких млекопитающих // Новейшие археозоологические исследования в России. М., 2003. С. 57-80.
19. Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т.1. М., 1961. 776 с.
20. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т.2, Ч.1. Морские коровы и хищные. М., 1967. 1004с.
21. Кириков С.В. Промысловые животные, природная среда и человек. М., 1966. 348с.
22. Абрамов А.В., Пузаченко А.Ю. Географическая изменчивость черепа и систематика палеарктических барсуков (MUSTELIDAE, MELES) // Зоол. журн. 2006, т. 85, №5. С. 641-655.
23. Rholand N., Pollack J.L., Nagel D., Beauval C., Airvaux J., Rdbso S., Hofreiter M. The Population History of Extant and Extinct Huenas // Molecular Biology and Evolution, V. 22, №12. 2005. P. 2435-2443.
24. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 288 с.

Работа выполнена по Программе Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы» и гранта РФФИ 08-06-00380.