

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

---

---

**БИОТА ПРИУРАЛЬСКОЙ  
СУБАРКТИКИ В ПОЗДНЕМ  
ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ



Издательство «Екатеринбург»

1999

ББК 28.088л64

Б63

УДК 574.42:551.89

**Б63 Биота Приуральской Субарктики в позднем плейстоцене и голоцене: Сб. научных трудов. Екатеринбург: Издательство «Екатеринбург», 1999. — 80 с.**

**ISBN 5-88464-007-2**

Приведены новые данные по истории современной растительности и животного мира Большеземельской тундры, Полярного Урала и Ямала в позднем плейстоцене и голоцене. Основой работы послужили материалы, собранные при раскопках карстовых полостей, скоплений ископаемой древесины в долинах рек. Обобщение палеокарологических, палеоэнтомологических, палинологических, палеотериологических и дендрохронологических данных позволило наиболее детально реконструировать изменения биоты и климата в голоцене.

Сборник представляет интерес для биологов, географов, археологов и всех, кто интересуется прошлыми этапами развития природы Северной Евразии в позднем кайнозое.

**Б 21001-1740-001 Без объявл.  
И84(03)-99**

**ББК 28.088л64**

Составитель *Н.Г. Смирнов*

Ответственный редактор *И.Б. Головачев*

Технический редактор *Н.Б. Гощицкий*

ISBN 5-88464-007-2

© ИЭРiЖ УрО РАН, 1999

© Оформление. «Издательство  
«Екатеринбург», 1999

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГРЫЗУНАХ СЕВЕРНОГО УРАЛА В ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЬЕ

Н.Г.СМИРНОВ, Е.А.КУЗЬМИНА, Т.П.КОУРОВА

**Аннотация.** Дано описание и сравнение остатков грызунов из местонахождения в гроте Каква-4 на восточном склоне Северного Урала. Радиоуглеродный возраст костных остатков 12800 лет. По составу фауна имеет промежуточный характер между позднеплейстоценовой и современной таежной, а по структуре населения существенно ближе к поздневалдайской. Морфологический облик зубов копытного лемминга, второго по относительной численности вида, приближается к современным представителям вида и существенно отличен от позднеплейстоценового вида.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант 96-04-50038 и 99-04-49032

### Введение

Позднеледниковые — период, наиболее насыщенный событиями и важный для понимания истории природы, — за весь отрезок времени с позднего плейстоцена по голоцен. Именно тогда достаточно быстро происходили резкие изменения климата, которые в конце позднеледниковых привели к необратимой перестройке и климатических параметров, и биоты — от состояния, характерного для ледниковой позднеплейстоценовой обстановки, к голоцену (Величко, Андреев, Климанов, 1994). Для Северной Евразии позднеледниковым считают период от 14 до 10,3 тыс лет назад; в пределах этого интервала выделяют ряд климатических эпизодов.

По Северному Уралу пока накоплено мало данных для характеристики биоты и климата в позднеледниковые. Есть небольшие сборы фауны из горизонта «А» бурого суглинка Медвежьей пещеры. Они имеют радиоуглеродный возраст 12 230 лет и, стало быть, относятся к первому теплому эпизоду — беллингу.

Кости из грота Каква-4 были переданы Л.Д.Сулержицкому в ГИН РАН для определения абсолютного возраста по радиоуглероду, который оказался равен  $12800 \pm 300$  лет (ГИН-9444). Эта дата позволяет отнести слой с костным материалом к первому дриасу.

### Описание материала

Грот Каква-4 находится на восточном склоне Северного Урала, примерно в 20 км к юго-западу от г. Карпинска. Он расположен на левом берегу реки Каква, в том же скальном выходе, где и описанная в литературе пещера Жилище Сокола (Смирнов, 1996); координаты 59°35' с.ш. и 60°00' в.д. Вход в полость находится на высоте примерно 10-12 м над уровнем реки. К нему подходит относительно пологий склон залесенного берега (10 м высоты) и почти вертикальный скальный обрыв около 6 метров высотой. Входное отверстие имеет размеры 2 метра высотой и 0,7 метра шириной. Длина грота 10 метров, длинная ось ориентирована с севера на юг. Максимальная ширина полости 3-4 м; высота около 7 м. Поверхность пола немного понижается от входа к середине. Пол покрыт глыбами. У восточной стены грота археологом С.Е. Чайкиным несколько лет назад был заложен шурф размерами 2 на 2 метра, с прикопкой вдоль стены 1,5 на 0,5 метра, но ни культурного слоя, ни каких-либо других следов присутствия древнего человека не обнаружено. Видимая глубина шурфа около 0,7 м. Шурф законсервирован крупным щебнем и крупными камнями. В стенке шурфа можно проследить характер отложений. Под тонким слоем щебня лежит светло-палевый алеврит с большим количеством мелкой выветренной щебенки известняка с кусочками кальцитовой корки со стен пещеры. Для промывки отложений был взят образец грунта с глубины 20 см площадью 20 на 30 см. После отбора крупного щебня в пробе оказалось 20 л породы. Всего из этой породы после ее промывки и просушки извлечено 800 щечных зубов грызунов и большое количество костей посткраниального скелета. Как показывают расчеты, такое количество материала не обеспечивает нахождения остатков всех редких и очень редких видов при существенно неравномерном распределении частот встречаемости разных видов. Данная локальная фауна имела именно такое распределение, поскольку на три вида из одиннадцати приходится почти девяносто процентов остатков. Таким образом, данная публикация характеризует состав фауны и структуру населения не в полной мере, а лишь в той, в которой позволяет материал по самым многочисленным (более 30% остатков), многочисленным (от 29 до 10%), обычным (от 9 до 1%) и частично по редким видам.

К группе очень многочисленных относятся узкочерепная полевка и копытный лемминг. К многочисленным — сибирский лемминг, а к обычным — степная пеструшка, полевка-экономка, темная полевка и полевки рода *Clethrionomys*, из группы красная-рыжая. Редкими оказались лесной лемминг, белка, водяная и красно-серая полевки. Этим пока исчерпывается состав выявленной

Таблица 1.

## Количество коренных зубов грызунов в местонахождении Каква-4

ТАКОН	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sup>1</sup>	M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Dicrostonyx cf. <i>torquatus</i>	62	33	40	26	29	76
Lemmus sibiricus	12	9	20	20	8	23
Myopus schisticolor ?	0	0	1	0	0	0
Lagurus lagurus	6	2	3	0	2	1
Arvicola terrestris	0	0	1	0	0	0
Clethrionomys ex.gr. <i>rutilus-glareolus</i>	3	1	3	4	1	1
Clethrionomys <i>rufocanus</i> ?	0	1	1	0	1	0
Microtus oeconomus	5	0	0	0	0	0
Microtus gregalis	89	0	0	0	0	0
Microtus agrestis	3	0	0	0	0	0
Sciurus vulgaris	0	0	0	0	1	0
Microtus sp.	0	55	26	81	70	80

фауны, однако представляется весьма вероятным, что при увеличении объема собранного материала в ее составе будут обнаружены степная пищуха и серый хомячок. Такое предположение основано на том, что оба эти вида известны для позднеледникового как южнее, так и севернее этого местонахождения, а также и в этом районе, в долине р.Каквы, но в отложениях другой пещеры — Жилище Сокола — с более древней фауной.

Проведем сравнение состава фауны и структуры населения из грота Каква-4 с другим уже известным местонахождением, возраст которого близок к исследуемому. Это описанная в литературе (Смирнов, 1995) пещера Дыроватый Камень на реке Чусовой, которая находится примерно на 200 км южнее и на западном склоне Среднего Урала; возраст отложений 12 900 лет, то есть материал из этой пещеры практически синхронен сборам из грота Каква-4. Слой бурого суглинка «А» Медвежьей пещеры на правобережье верхней Печоры, как уже отмечалось, имеет близкий возраст отложений 12 230 лет, но относится к более теплому климатическому эпизоду позднеледникового — беллингу. Сравнение сборов из первых двух практически синхронных пещер с близким по возрасту материалами из местонахождения в Медвежьей пещере были

Таблица 2.

## Доли остатков разных видов грызунов в местонахождении Каква-4

ТАКСОН	Максимальное кол-во одноименных зубов	%
<i>Dicrostonyx cf.torquatus</i>	76	36,2
<i>Lemmus sibiricus</i>	23	11.0
<i>Myopus schisticolor</i> ?	1	0.5
<i>Lagurus lagurus</i>	6	2.9
<i>Arvicola terrestris</i>	1	0.5
<i>Clethrionomys ex.gr. rutilus-glareolus</i>	4	1.9
<i>Clethrionomys rufocanus</i> ?	1	0.5
<i>Microtus oeconomus</i>	5	2.4
<i>Microtus gregalis</i>	89	42.4
<i>Microtus agrestis</i>	3	1.4
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	0.5
Всего:	210	100

бы не корректны, так как их результаты оказываются в зависимости не только от широтного положения сборов, но и от принадлежности к разным климатическим эпохам.

Для пещеры Дыроватый Камень общее число видов 11, то есть почти равно таковому в Какве-4. Из них в пещере на Среднем Урале представлено 5 видов, обитающих в открытых биотопах (копытный и сибирский лемминги, степная пеструшка, узкочерепная полевка, серый хомячок), это — 45% от общего числа видов, а доля их остатков составляет 95%. В отложениях Каквы-4 при общем количестве видов 12 в открытых биотопах обитает 4 (т.е. 33%), а доля их остатков составляет — 92%. Таким образом, общая доля остатков видов открытых местообитаний в этих местонахождениях почти не отличается, а по долям видов складывается впечатление, что на севере доля видов открытых биотопов была меньше. Возможно, это не случайно, так как внутри группы существенно отличается пропорция долей остатков копытного и сибирского леммингов. В Дыроватом Камне на один зуб сибирского лемминга приходится 46 зубов копытного, а севернее, в Какве-4

эта пропорция равна 1 к 3,6, то есть на Северном Урале относительная доля сибирского лемминга была заметно больше. Скорее всего, такие различия связаны с более влажными условиями на Северном Урале. Об этом же свидетельствует тот факт, что в Дыроватом Камне имеются зубы *Cricetulus migratorius* и доля остатков этого вида совсем не малая — она составляет 8% (т.е. это обычный вид), а в Какве-4 он пока не обнаружен вовсе.

Число лесных видов в Дыроватом Камне равно 5 — красная, красно-серая, рыжая, темная полевки и белка (это 45% от общего числа видов), доля их остатков всего 2%. В Какве-4 к этим видам добавляется лесной лемминг, и доля лесных видов равна 50%, а процент остатков 4,8.

Виды интразональных биотопов в Дыроватом Камне представлены только полевкой экономкой — это 11% от общего числа видов, доля остатков этих животных 2%. В Какве-4 в этой категории к экономке добавляется водяная полевка, и их процент от общего количества видов равен 16%, при проценте остатков 2,9.

Таким образом, анализ видового состава, структуры населения и распределения видов по биотопическим группам показали, что в первой климатической фазе позднеледниковой, первом дриасе, как на Среднем, так и на Северном Урале обитал комплекс близкий к поздневалдайскому, более половины от количества видов которого на этих территориях ныне не обитають. Резко отличен от современного и близок к поздневалдайскому и состав доминантов. Отличительной особенностью состава фауны и структуры населения грызунов на Северном Урале по сравнению со Средним было большее обилие видов, тяготеющих к влажным и мезофильным условиям, а облик фауны Среднего Урала более ксерофильный.

Кроме фаунистических характеристик, интересно рассмотреть насколько отличен от современного и поздневалдайского морфологический облик видов, входивших в состав позднеледниковых комплексов. Известно, что в наибольшей степени среди грызунов были подвержены изменениям форма зубов у копытных леммингов. Современных представителей относят к виду *D.torquatus*, а поздневалдайских к *D.guillemi*, и эти виды резко отличны по преобладающим морфотипам. На рисунке 1 показаны распределения морфотипов, характерные для  $M^2$  тех и других. Там же можно видеть и распределение морфотипов у леммингов из грота Какве-4. Среди 29 изученных  $M^2$  31% был отнесен к морфотипу «*henseli*» и, соответственно, 69% — к морфотипу «*torquatus*», так как самого архаичного морфотипа «*simplicior*» обнаружено не было. Среди 12  $M^1$  один зуб (8%) отнесен к морфотипу «*simplicior*», 33% к мор-

фотипу «*henseli*» и 58% к «*torquatus*». На рисунке 2 показана динамика долей основных морфотипов во времени. Необходимо обратить внимание на удивительную похожесть долей морфотипов леммингов из грота Каква-4 и Дыроватого Камня на р.Чусовой. Хотя они по возрасту значительно ближе к поздневалдайским леммингам из грота Бобылек, их доли морфотипов явно тяготеют к голоценовым и современным копытным леммингам. Это служит убедительной иллюстрацией неравномерности темпов морфологической эволюции. На коротком временном отрезке менее чем в одну тысячу лет произошел скачок волях морфотипов на 20-30%, а перед тем и после наблюдались изменения с существенно меньшими скоростями.

В интервале от 24 тыс. лет до наших дней, нами изучено 6 выборок, характеризующих зубную систему ископаемых копытных леммингов и имеющих следующие датировки по радиоуглероду:  $24000 \pm 1500$  лет (местонахождение 430 км ; ИЭРЖ-63); 17000 как средняя дата между  $16130 \pm 150$  лет (ЛЕ-3060) и  $17980 \pm 200$  (ЛЕ-2876) (Медвежья пещера, слой бурого суглинка Б);  $14200 \pm 400$  лет(грот Бобылек; ИЭРЖ-164);  $12820 \pm 60$  лет (Пещера Дыроватый Камень на р.Чусовой; CAMS-35894);  $12800 \pm 300$  лет (грот Каква 4; ГИН-9444),  $5568 \pm 345$  лет (Аракаево-8, верхние слои, ИЭМЭЖ-202). Три выборки современного материала происходят из трех районов: из Большеземельской тундры, с р.Юрибей и с оз.Сюмбанг-то на Ямале. Было проведено последовательное сравнение изменения долей морфотипов «*henseli*» и «*torquatus*», отдельно для  $M^1$  и  $M^2$ , из выборок, сменяющих друг друга во временном ряду. Всего сравнивались 40 пар наблюдений (выборки из грота Каква 4 и из пещеры Дыроватый Камень, имеющие практически одинаковый возраст, между собой не сравнивались). Расчеты показали, что в интервале от современности до позднеледникового (на отрезке в 13 тыс лет) средняя скорость изменения морфотипов составляла 1,2% за тысячу лет. Выборки из местонахождений с возрастом 24, 17 и 14 тыс. лет соответствовали *D.guilielmi*. Скорость морфологической эволюции на этом отрезке времени в 10 тыс. лет колебалась от 1 до 0,4% за тысячу лет, то есть была вполне сопоставимой со скоростью внутривидовых преобразований в пределах вида *D.torquatus*.

Проведенные расчеты показали, что за период всего около одной тысячи лет, разделяющий выборки *D.guilielmi* и *D.torquatus* с возрастом в 14 и 12,7- 12,8 тыс лет, скорость изменений составила от 14 до 35 %. Все это ясно показывает, что темпы преобразования зубной системы у копытных леммингов были неоднородны. Периоды относительно низких скоростей чередовались с рез-

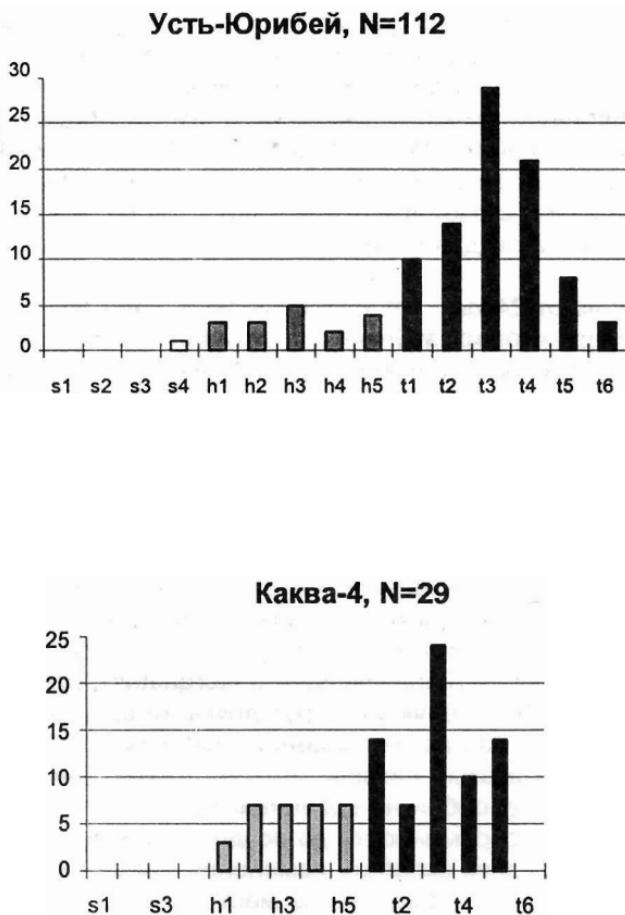
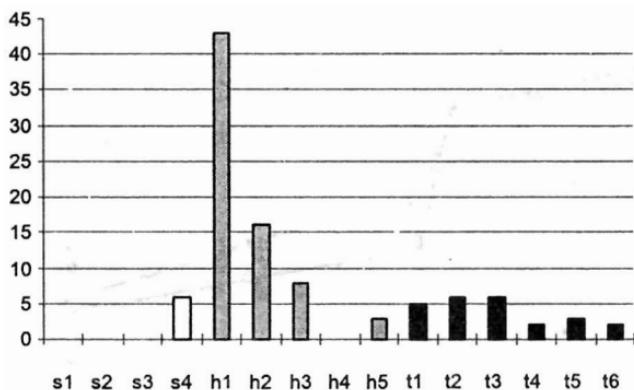


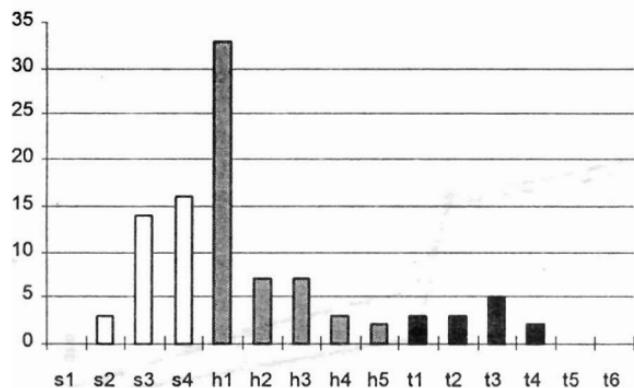
Рис. 1. Соотношения долей разных морфотипов  $M^2$  копытных леммингов в выборках разного возраста. Усть-Юрибей — современность, Каква-4 — позднеледниковые, Шапкина-18 — поздний валдай, Жилище Сокола — первая половина позднего плейстоцена

s-1-4 — морфотип *simplicior*,  
h-1-4 — морфотип *henseli*, t-1-4 — морфотип *torquatus*

**Шапкина 18, N=62**



**Жилище Сокола, N=57**



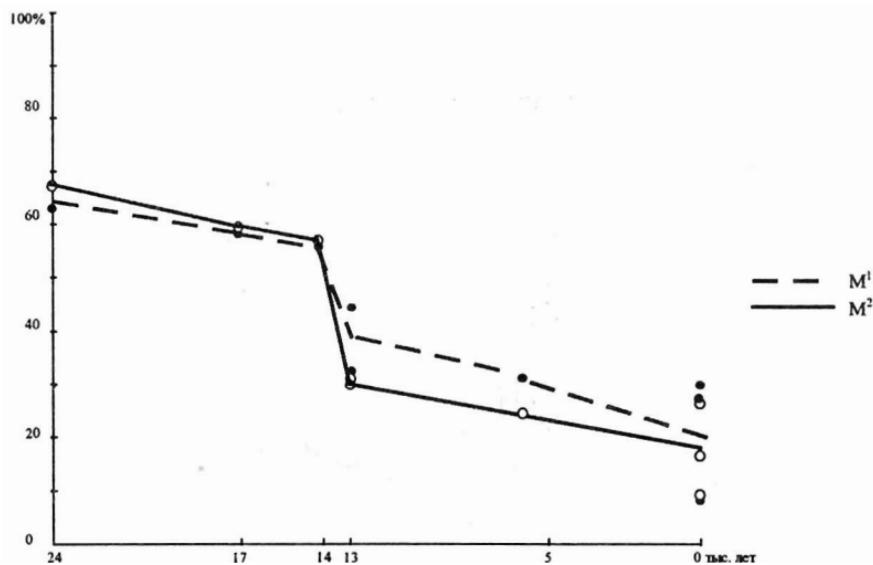


Рис.2 Изменение доли морфотипа *henseli* от позднего валдая до современности.

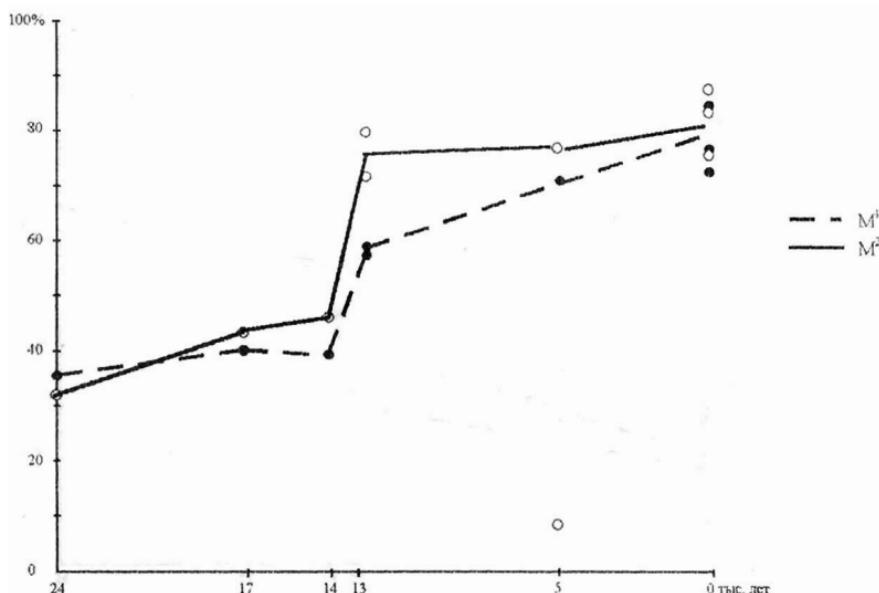


Рис.3. Изменение доли морфотипа *torquatus* от позднего валдая до современности

кими ускорениями. Одно из таких ускорений удалось продемонстрировать на конкретном материале, и оно приходится как раз на морфологический рубеж, который разделяет два вида.

В высоких широтах Европы и Западной Сибири распад тундро-степной биоты и переход к голоценовому оптимуму произошел как настоящая экологическая катастрофа, исключительно быстро, и значительно более резко по сравнению с динамикой биоты более южных областей. После резких короткопериодных чередований тепла и холода в интервале от 14000 до 9000 лет назад, наступает период раннего голоценового оптимума, на протяжении которого северная граница леса поднимается почти до побережья Северного Ледовитого океана. В связи с этим ареал копытного лемминга сильно сокращается. Его новое расширение происходит лишь после Атлантического периода, когда формируются современный облик и границы тундровой зоны. Таким образом, первая половина голоцена для рода *Dicrostonyx* была крайне неблагоприятной и играла роль своеобразного «бытулочного горлышка». Казалось бы, именно этот период должен был оказаться определяющим при формировании морфологического облика вида *D.torquatus*. Однако, как мы видели, скачок фактически произошел значительно раньше, 13000 — 14000 лет назад, а после голоценового оптимума, вероятно, сформировались лишь те, достаточно небольшие, особенности, которые сегодня отличают копытных леммингов различных территорий Северной Евразии.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Величко А.А., Андреев А.А., Климанов В.А. Динамика растительности и климата Северной Евразии в позднеледниковые и голоцен // Короткопериодные и резкие ландшафтно-климатические изменения за последние 15000 лет. М., Ин-т географии РАН, 1994. С.4-60.
- Смирнов Н.Г. Материалы изучению исторической динамики разнообразия грызунов таежных районов Среднего Урала // Материалы по истории современной биоты Среднего Урала. Екатеринбург: «Екатеринбург», 1995. С.24-57.
- Смирнов Н.Г. Разнообразие мелких млекопитающих Северного Урала в позднем плейстоцене и голоцене // Материалы и исследования по истории современной фауны Урала. Екатеринбург: «Екатеринбург», 1996. С.39-83.