

Российская академия наук  
Уральское отделение  
Институт экологии растений и животных

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ  
ПАЛЕОЗООЛОГИЯ  
НА  
УРАЛЕ

**Четвертичная палеозоология  
на Урале**

(к 90-летию со дня рождения профессора И. М. Громова)



Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2003

*А. В. Бородин\**, *Т. В. Струкова\**, *В. В. Стефановский\*\**

## **ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ И ОЗЕРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАУРАЛЬЯ**

*\* Институт экологии растений и животных УрО РАН  
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202*

*\*\* ОАО «Уральская геологосъемочная экспедиция»  
620014, г. Екатеринбург, ул. Вайнера, 55*

**Borodin A. V., Strukova T.V., Stefanovsky V.V. Fossil remains of small mammals from alluvial and lake deposits of the Trans-Urals (p. 73-85)**

The article presents information on materials from lake and alluvial deposits of the Trans-Urals, with brief characteristics of geological formations. The included associations of small mammal remains are described. The most ancient fauna was referred to mid-Pliocene time, the youngest complex was of late-neo-Pleistocene age. Pollen spectra are described, indicating to different nature conditions in the regions of South and Middle Trans-Urals. Corresponding small mammal fossil communities also showed differences. In the Pleistocene time, territories of the Middle Trans-Urals were occupied with periglacial fauna, whereas forest-steppe and steppe-like faunas were registered in the South Trans-Urals.

Обобщены данные по озерным и аллювиальным отложениям Зауралья. Дана краткая характеристика геологических свит, описаны фаунистические палеоассоциации мелких млекопитающих. Наиболее древняя фауна датируется средним плиоценом, наиболее молодая - поздним неоплейстоценом. Приведены данные спорово-пыльцевых спектров. Показаны отличия в природных условиях и фауне мелких млекопитающих Южного и Среднего Зауралья. Для территории Среднего Зауралья в плейстоцене была характерна перигляциальная фауна, для Южного - лесостепная и степная фауны.

Территория Зауралья (Зауральский пенепплен) заслуживает особого внимания в связи с тем, что расположена на контакте горной страны (Урал) и равнинной территории (Западно-Сибирская равнина). Здесь происходят соприкосновение и взаимное обогащение восточно-европейских и западно-сибирских териокомплексов, и в современной фауне представлены также виды различных зон (Шварц и др., 1951; Шварц, Павлинин, 1960; Марвин, 1969; Большаков и др., 2000). Для понимания современного распространения отдельных видов необходимо знать историю формирования фауны в геологическом масштабе времени во взаимосвязи с изменяющимися природными условиями, основанную на палеонтологических данных (Смирнов, 1992, 1994).

Зауралье является важным связующим звеном для проведения корректных корреляций европейских и сибирских стратиграфических схем, что необходимо для понимания процесса формирования фаун и эволюции отдельных видов на территории Палеарктики. При корреляции фаун грызунов четвертичного периода горной части Урала, Зауральского пенепплена и территории Западно-Сибирской низменности следует учитывать влияние высотного градиента на видовое разнообразие и соотношение видов (Струкова, Бородин, 2002). Отличия в позднеплейстоценовых фаунах горной части Урала и прилегающей территории Западно-Сибирской равнины могут объясняться теми же факторами

(климатический градиент и рельеф), что и для современной фауны грызунов.

Современный рельеф Зауралья окончательно сформировался в неогеновое и четвертичное время. С начала олигоцена эта территория развивалась в континентальном режиме и находилась вне ледниковых покровов. Южная граница максимального среднеплейстоценового оледенения на Урале проходила по линии г. Березняки - г. Карпинск - г. Северо-Турьинск на востоке, а в Западной Сибири - по широте 59°-61° с.ш. (Чистяков и др., 2002).

Изучение фаун мелких млекопитающих на территории Зауралья началось с 60-х годов XX в. под руководством В. А. Лидера (1976). Первые местонахождения ископаемых остатков мелких млекопитающих с территории Южного Зауралья были описаны к. г.-м. н. В.В. Стефановским совместно с д.б.н. А.Г. Малеевой. Эти данные были положены в основу схемы стратиграфии антропогенных отложений, впервые разработанной В.В. Стефановским (1975). За время работы на территории Среднего и Южного Зауралья А.Г. Малеевой с сотрудниками Уральской геологической партии (В.В. Стефановский, Е.С. Синицкий, Э.И. Рудой и др.) было найдено и изучено около 40 местонахождений. Часть этих материалов опубликована (Малеева, 1970, 1982; Синицкий, 1982; Стефановский, Малеева, 1976; Малеева, Стефановский, 1988 и др.), часть содержится в отчетах геологической партии. В 80-х годах исследования на территории Зауралья начали сотрудники Института экологии растений и животных УрО РАН - чл.-корр. РАН Н.Г. Смирнов, к.б.н. П.А. Косинцев, к.б.н. А.В. Бородин, которые описали новые местонахождения мелких млекопитающих (Стефановский и др., 1987; Стефановский, Бородин, 2002 и др.). В последние годы начат большой цикл работ по изучению видовой состава и структуры фаун мелких млекопитающих в предгорьях Южного Зауралья на границе Челябинской области и Башкирии. Полученные ископаемые материалы позволяют детально охарактеризовать голоценовые этапы развития фауны Южного Зауралья (Кузьмина, 2002; Кузьмина и др., 2001).

В настоящей работе обобщены ископаемые материалы из озерных и озерно-аллювиальных отложений Зауралья. Наиболее древняя фауна, известная с территории Зауралья, датируется средним плиоценом, наиболее молодая - поздним неоплейстоценом. Авторами использованы все коллекции, собранные в разные годы на территории Зауралья. Все материалы, на которых основывается данная работа, находятся в музее Института экологии растений и животных УрО РАН.

#### Остатки мелких млекопитающих из озерно-аллювиальных и озерных отложений Зауралья

Эоплейстоценовые и раннеплейстоценовые данные известны (Стефановский, Бородин, 2002) из отложений разреза карьера Батурина где прослеживаются три свиты, характеризующие циклы преимущественно озерной се-

даментации: раннеэоплейстоценовая (чумлякская), позднеэоплейстоценово-раннеэоплейстоценовая (сарыкульская) и раннеэоплейстоценовая (батуринская). Начинается разрез свит базальными разнозернистыми пылеватыми песками с гравием и галькой, вероятно, являющимися аллювием степных рек, завершается озерными глинами, тонкослоистого и массивного сложения с ископаемой почвой в кровле.

В палеогеографическом аспекте базальные слои чумлякской и батуринской свит формировались в межледниковья, глинистые верхние слои - в перигляциальных холодных условиях ледниковий с завершением осадконакопления в криоксеротические фазы оледенений, о чем свидетельствуют криогенные клинья в кровле свит. Чумлякская и нижняя часть сарыкульской свит формировались в палеомагнитной эпохе Матуяма, верхняя часть сарыкульской и батуринской - в эпоху Брюнес. Границу между эоплейстоценом и неоплейстоценом предполагается провести по подошве сарыкульской погребенной почвы, несколько выше палеомагнитного рубежа Брюнес - Матуяма. Погребенные почвы отвечают началу межледниковий (Стефановский, Бородин, 2002).

Позднеэоплейстоценовые (чумлякская свита) отложения представлены в карьере «Южный», расположенном вблизи Батуринского карьера (Стефановский и др., 2003).

Чумлякская свита, мощностью до 5 м, выполняет эрозионные чашеобразные врезы в диатомитах ирбитской свиты палеогена. Она представлена двумя фациями: базальной песчано-гравийной и озерной глинистой. На основании видового состава мелких млекопитающих озерно-глинистую толщу можно разделить на две группы - чумлякская I (нижняя) и чумлякская II (верхняя).

Фауна чумлякская I происходит из песчаных глин. Она представлена следующими видами мелких млекопитающих: *Sorex sp.*, *Sicista sp.*, *Borsodia fejevaryi* Kormos, 1934. *B. prolaguroides* Zazhigin, 1980, *Mimomys sp.*, *Allophaiomys deucalion* Kretzoi, 1956. Среди полевок преобладают корнезубые бесцементные полевки рода *Borsodia*. Морфологические характеристики полевок *Borsodia prolaguroides*, *Allophaiomys deucalion* позволяют отнести данный фаунистический комплекс к верхней границе зоны MN 17 (Mein, 1975) и сопоставить с раннеаллофайомисными комплексами верхнего вилланя Европейской шкалы.

Фауна чумлякская II происходит из алевритистых глин. В фауне мелких млекопитающих среди полевок наряду с родом *Mimomys* и видом *Allophaiomys deucalion* представлен род *Prolagurus*. Это позволяет говорить о более позднем возрасте этой фауны по сравнению с предыдущей. Данный фаунистический комплекс можно отнести к начальной стадии зоны MQ 1 (Fejfaret al., 1998) и сопоставить с комплексами нижнего бихария Европейской шкалы.

В целом, всю чумлякскую фауну можно сопоставить с поздним хапровским-ранним одесским фаунистическим комплексом (Громов, 1948).

Сарыкульская свита, мощностью от 3 до 5 м., залегает на чумлякской свите и с размывом на диатомитах ирбитской свиты палеогена. Она сложена полевошпатово-кварцевыми и базальными песками (нижняя часть) и переслаиванием алевритистых глин и кварцевых песков (верхняя часть). Венчается разрез погребенной почвой с четко выраженными мелкими остроконечными клиньями усыхания.

Остатки мелких млекопитающих были отмыты из базальных песков свиты и вышележащей тонкослоистой пачки. Отличия в морфологических характеристиках зубов полевок позволяют выделить две стадии развития фауны: сарыкульская I и сарыкульская II.

**Фауна сарыкульская I** происходит из базальных слоев. Отсюда были определены следующие виды мелких млекопитающих: *Sorex* sp., *Desmana* sp., *Mustelidae* ex gr. *nivalis-erminea*, *Spermophilus* sp., *Marmota* sp., *Trogontherium* sp., *Sicista* sp., *Cricetus* ex gr. *cricetus* L., 1758, *Clethrionomys* sp., *Prolagurus praepannonicus* Topachevsky, 1965, *Mimomys* ex gr. *intermedius* Newton, 1881, *M.* ex gr. *savini* Hinton, 1910, *M. pusillus* Mehely, 1914, *Allophaiomys deucalion* Kretzoi, 1956, *A. pliocaenicus* Kormos, 1932, *A.* ex gr. *pliocaenicus-chalinei*, *A.* ex gr. *pliocaenicus-burgondiae*, *A.* ex gr. *burgondiae* Chaline, 1972.

**Фауна сарыкульская II** происходит из переслаивания алевритистых глин и кварцевых песков. В фауне мелких млекопитающих представлены следующие виды: *Sorex* sp., *S.* cf. *araneus* L., 1758, *S.* ex gr. *minutus* L., 1758, *Sorex* aff. *Drepanosorex* sp., *Desmana* cf. *moshata* L., 1766, *Ochotona* sp., *Spermophilus* sp., *Marmota* sp., *Sicista* cf. *vinogradovi* Topachevsky, 1965, *Allactaga* ex gr. *jaculus* Pallas, 1778, *Cricetus* ex gr. *cricetus* L., 1758, *Prosilphneus* sp., *Clethrionomys* ex gr. *socolovi* Topachevsky, 1965, *Prolagurus pannonicus* Kormos 1930, *Mimomys* ex gr. *intermedius*, *M.* ex gr. *savini*, *M. pusillus*, *Mimomys* sp., *Allophaiomys pliocaenicus*, *A.* ex gr. *burgondiae*, *A. riphaeus* Borodin et Pogodina, 1998, *A. laguroides baturiensis* Borodin et Pogodina, 1998 (Стефановский, Бородин, 2002). Фауна представлена видами, обычными для лесостепных биотопов. Остатки тушканчика указывают на вероятное наличие полупустынных элементов.

Фауна из базальных слоев более архаична: в частности, род *Prolagurus* представлен видом *P. praepannonicus*, а род *Allophaiomys* - видом *A. deucalion*. Данный фаунистический комплекс можно отнести к средней стадии зоны MQ 1 (Fejfar et al., 1998) и сопоставить с комплексами среднего бихария Европейской шкалы. В целом сарыкульскую фауну можно сопоставить с таманским фаунистическим комплексом (Громов, 1948; Вангенгейм, Зажигин, 1982; Markova, 1998).

Батуринская свита залегает как с постепенным контактом на ископаемой сарыкульской почве, так и с размывом на породах сарыкульской свиты или на диатомитах ирбитской свиты эоцена. Она представлена тремя литологическими толщами (снизу вверх): базальными аллювиальными песками с полимиктовым гравием; тонкослоистым переслаиванием песков, темно-серых и черных супесей и зеленовато-серых гидрослюдистых глин; алевритистыми глинами гидрослюдистыми и каолинитово-гидрослюдистыми, массивного сложения.

Выделены две стадии развития фауны: из базальных песков средней батуринской пачки - фауна батуринская I, из вышележащих алевритистых глин верхней пачки - батуринская II.

**Фауна батуринская I** имеет следующий состав: *Sorex minutus*, *Muselidae* ex gr. *nivalis-erminea*, *Spermophilus* sp., *Myospalax* sp., *Clethrionomys* sp., *Lagurus transiens-posterior*, *Lagurus transiens* Janossy, 1962, *Mimomys* sp., *Allophaiomys* sp., *Allophajomys* or *Microtus* sp., *M. hintoni* Kretzoi, 1941. Среди полевок преобладают рода *Lagunis* и *Microtus*. По соотношению видов и их эволюционному уровню эту фауну можно отнести к поздней стадии зоны MQ 1 (Fejfar et al., 1998) и сопоставить с комплексами позднего бихария Европейской шкалы и с хаджибейской фауной тираспольского комплекса (Ревковец, 1994; Markova, 1998).

**Фауна батуринская II** из алевритистых глин имеет следующий состав: *Spermophilus* sp., *Allactaga* ex gr. *jaculus*, *Lagurus transiens*, *Eolagurus* cf. *luteus* Eversman, 1840, *Mimomys* sp., *Allophajomys* sp., *Microtus gregaloides* Hinton, 1923, *Microtus* ex gr. *agrestis* L., 1761, *Microtus* sp. Среди полевок также преобладают роды *Lagurus* и *Microtus*, впервые зафиксирован род *Eolagurus*. По эволюционному уровню полевок фауну можно отнести к поздней стадии зоны MQ 1 (Fejfar et al., 1998) и сопоставить с чуй-атасевской свитой Башкирского Предуралья (Яхимович, 1987).

Сохранность остатков полевок родов *Mimomys* и *Allophaiomys* как из базальных слоев батуринской свиты, так и из вышележащей глинистой пачки позволяет говорить о том, что они могут быть переотложены.

Кумлякская озерная, озерно-аллювиальная, свита залегает на диатомитах ирбитской свиты эоцена (Стефановский, 1999). Нижняя граница аллювия с диатомитами - эрозионная, контакт озерных осадков с аллювием - постепенный. Свита также представлена циклом, который начинается с базальных фаций аллювия малых степных рек и завершается озерными осадками.

Ископаемые остатки мелких млекопитающих были отмыты из полимиктовых песков - криогидратическая стадия осадконакопления, из переслаивания алевритов и песков и из песчаной линзы в глинистом алеврите - криоксеротическая стадия осадконакопления. По морфологическим характеристикам,

видовому составу мелких млекопитающих и положению в разрезе нам кажется целесообразным рассматривать их как последовательные стадии развития **кумляжской фауны** (Стефановский и др., 2003).

Остатки мелких млекопитающих из слоя полимиктовых песков малочисленны и представлены родами *Spermophilus* и *Lemmus*. Из переслаивания алевритов и песков определены следующие виды: *Desmana moschata*, *Sorex* ex gr. *araneus*, *Sorex* sp., *Spermophilus* sp., *Cricetulus* sp., *Lagurus lagurus* Pallas, 1773, *Eolagurus* cf. *luteus*, *Lemmus* sp., *Arvicola terrestris* L., 1758, *Microtus gregalis* Pallas, 1779, *M. oeconomus* Pallas, 1776. В фауне преобладают *Lagurus lagurus* и *Eolagurus luteus*. Фаунистическая ассоциация мелких млекопитающих вышележащего слоя сохраняет степной облик: *Desmana moschata*, *Sorex* sp., *Ochotona* cf. *luteus* Pallas, 1768, *Spermophilus* sp., *Lagurus* cf. *lagurus*, *Eolagurus* cf. *luteus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus* ex gr. *arvalis* Pallas, 1779.

Таким образом, в этой свите происходит увеличение доли степных элементов среди мелких млекопитающих. Следует отметить наличие в фауне остатков *Lemmini*. Палеокомплекс сопоставляется с зоной MQR 1 (Вангенгейм и др., 2001).

#### Остатки мелких млекопитающих из аллювиальных комплексов Зауралья

Остатки фауны мелких млекопитающих в отложениях аллювиальных комплексов Зауралья известны из 15 местонахождений, позволяющих выделить фаунистические ассоциации, имеющие стратиграфическое значение. Каждый аллювиальный комплекс по строению разреза и стратиграфическим данным состоит из нижней термохронной и верхней криохронной свит. Граница между ними обычно подчеркивается слабым внутриформационным горизонтом размыва. Термохронная свита сложена косослоистыми песками с гравием и линзами алевритов и глин, криохронная - волнисто-слоистыми полимиктовыми песками, алевритами и нередко тонкослоистыми синеваато-серыми глинами озерного облика. На основании морфологических характеристик и видового состава выделены фауны мелких млекопитающих соответствующих аллювиальных комплексов.

**Звериноголовская фауна.** Наиболее древний звериноголовский палеокомплекс среднего плиоцена происходит из одноименной аллювиальной свиты, формирующей высокую эрозионно-аккумулятивную террасу р. Тобол. Типовое местонахождение - карьер около п. Звериноголовское. Из линз косослоистых песков верхней части разреза свиты были отмыты следующие виды: *Pliolagus* sp., *Pliolagomys kujalnikensis* Topachevsky et Scorik, 1977, *Ochotonoides complicidens* Boutle et Teilhard de Chardin, 1928, *Marmota* sp., *Plioscirotopoda* sp., *Pliomys* sp., *Borsodia petenyi*, *B. steklovi* Zazhigin, 1980,

*B. betekensis* Zazhigin, 1980, *Promimomys gracilis* Kretzoi, 1959, *P. baschkirica* Suchov, 1979, *Mimomys polonicus* Kowalski, 1960, *M. reidi*, *M. hintoni*, *Mimomys* sp. (Погодина, 1997). По видовому и эволюционному уровню микротериофауна сопоставляется с зоной MN 16в по Мейну.

**Черноскутовская фаунистическая ассоциация.** Остатки мелких млекопитающих отмыты из черноскутовского аллювия, формирующего пятую надпойменную террасу. Опорный разрез - карьер «Рудный» на левом берегу р. Тобол. Из песков русловой фации были определены следующие виды: *Spermophilus* sp., *Mimomys* sp., *Eolagurus* sp., *Lagurus transiens* (опр. А.Г. Малеевой). Палеоассоциация сопоставляется с зоной MQR 4 (Вангенгейм и др., 2001).

**Уфимская фаунистическая ассоциация** описана на основании изучения остатков мелких млекопитающих из старичных фаций, залегающих на поверхности суерьской террасы в долине р. Тобол. Сборы остатков произведены из скв. ВХ 3782. Они включают следующие виды: *Eolagurus* cf. *luteus*, *Arvicola* cf. *mosbachensis* Schmidgen, 1911, *Microtus* cf. *gregalis* (опр. А.Г. Малеевой). Микротериофауна сопоставляется с зоной MQR 3 (Вангенгейм и др., 2001).

**Исетская фауна** описана из аллювия исетской третьей надпойменной террасы. Из русловых фаций опорного местонахождения Ницинское на р. Ница были отмыты *Sorex araneus*, *S. arcticus* L., 1758, *S. caecutiens* L., 1758, *S. minutus*, *S. minutissimus* L., 1758, *Lepus* sp., *Ochotona* cf. *pusilla*, *Spermophilus* sp., *Cricetulus* sp., *Cricetus* sp., *Clethrionomys* ex gr. *glareolus* Tilesius, 1850, *Lagurus* cf. *lagurus*, *Eolagurus* cf. *luteus*, *Dicrostonyx* cf. *guillemi* Sanford, 1869, *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr, 1792, *Arvicola* ex gr. *chosaricus-kalmankensis*, *Microtus* cf. *gregalis*, *M. cf. oeconomus*. Палеокомплекс сопоставляется с зоной MQR 2 (Вангенгейм и др., 2001).

**Камышловская фауна.** Камышловская терраса является наиболее выдержанным геоморфологическим элементом на всех реках Зауралья. Из русловых фаций нижней термохронной свиты были определены *Sorex* sp., *Lepus* sp., *Ochotona* sp., *Spermophilus* sp., *Clethrionomys* sp., *Lagurus lagurus*, *Eolagurus luteus*, *Arvicola terrestris malkovi* Maleeva et Elkin, 1986, *Microtus gregalis*, *M. oeconomus* (опорные местонахождения Стрелецкое (низ), Меркушино, Катайка).

Из старичной фации криохронной свиты опорных местонахождений Верхняя Алабуга и Стрелецкое (верх) была отмыта более богатая палеоассоциация: *Sorex* sp., *Lepus* sp., *Ochotona* cf. *pusilla*, *Spermophilus pygmaeus* Pallas, 1778, *Marmot* cf. *bobac* Muller, 1776, *Allactaga jaculus*, *Allactagulus* sp., *Ellobius tancrei* Blasius, 1884, *Cricetulus migratorius* Pallas, 1773, *Lagurus lagurus*, *Eolagurus luteus*, *Arvicola terrestris alabugensis* Maleeva et Elkin, 1986, *Microtus gregalis*, Палеокомплекс сопоставляется с зоной MQR 1 (Вангенгейм и др., 2001).

**Режевская** фауна описана для аллювия, формирующего режевскую надпойменную аккумулятивную террасу. В нем также выделяют ассоциации из термо- и криохронных свит. Более ранняя фаунистическая ассоциация происходит из руслового аллювия термохронной свиты и имеет следующий состав (опорные местонахождения Никитино, Речкалово): *Ochotona* sp., *Clethrionomys* sp., *Dicrostonyx* sp., *Lagurus lagurus*, *Eolagurus luteus*, *Microtus gregalis*, *M. oeconomus*, *M. arvalis*. Для радиоуглеродного датирования остатков из местонахождения Речкалово был использован атлант мамонта, обнаруженный прямо в слое с остатками мелких млекопитающих. Возраст  $25500 \pm 400$  лет (ГИН-11226).

Более поздняя фаунистическая ассоциация относится к криохронной свите перигляциальной фации и состоит из следующих видов: *Ochotona* sp., *Spermophilus* sp., *Lemmus* sp., *Dicrostonyx torquatus*, *Lagurus lagurus*, *Eolagurus luteus*, *Microtus gregalis* (опорные местонахождения Большой Сап, Лебедкино).

#### Условия существования фаун Среднего и Южного Зауралья на протяжении четвертичного периода

На территории Южного Зауралья, начиная с плиоцена, фауна носила степной и лесостепной характер, что соответствует палинологическим данным. Изменение соотношения видов являлось реакцией биоты на изменения климатических условий.

В раннем эоплейстоцене фауна мелких млекопитающих имеет степной облик. Спорово-пыльцевые спектры-лесостепного типа, среди древесных присутствуют холодолюбивые виды (*B. nana* L., *B. humilis* Schr., *Alnaster* sp.), среди травянистых преобладают ксерофиты и луговое разнотравье. Вероятно, в период формирования свиты преобладали лугостепные открытые ландшафты с сосново-березовыми колками на плакорах и лесостепные ландшафты с березой, ольхой и холодолюбивыми кустарничками в долинах рек. Климат в завершающий этап формирования свиты был довольно холодным, на что указывают крупные криогенные клинья, сингенетичные средней части разреза.

Во второй половине эоплейстоцена фауна мелких млекопитающих сохраняет лесостепной облик. Палинологический спектр степного типа: доминирует пыльца травянистых растений, составляющая 85-98% от общего количества спор и пыльцы. Среди травянистых растений господствуют ксерофиты - *Chenopodiaceae* и *Artemisia* sp., составляющие до 90% пыльцы от суммы травянистых растений, причем в нижней части разреза превалирует пыльца полыней, в верхней - маревых. Пыльца древесных пород играет подчиненную роль и представлена широко распространенными видами (*Pinus sylvestris* L., *Betula* sect. *Albae*, *B. pubescens* Ehrh., *B. nana* L., *B. sp.*, *Alnus* sp., *Salix* sp., *Abies sibirica* L. и *Picea* sect. *Eupicea*). Вероятно, в этот период были пред-

ставлены марево-полынные группировки на плакорах и лугостепные палеоландшафты с мелкими островными березово-сосновыми колками с ольхой и ивой близ водоемов и на заболоченных участках. Во время формирования свиты климат был довольно аридный.

В раннем неоплейстоцене в фауне мелких млекопитающих существенная доля приходится на степные элементы. Спорово-пыльцевые комплексы степного типа: доминирует пыльца травянистых растений, составляющая 85-98% от общего количества спор и пыльцы. Пыльца древесных пород играет подчиненную роль и представлена широко распространенными на Урале породами деревьев: *Pinus sylvestris* L., *Betula* sect. *Albae*, *B. pubescens* Ehrh., *B. nana* L., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Salix* sp., выявлены зерна *Abies sibirica* L. и *Picea* sect. *Eupicea*. Среди травянистых растений господствуют ксерофиты - *Chenopodiaceae* и *Artemisia* sp., составляющие до 90% пыльцы от суммы травянистых растений, причем в нижней части разреза превалирует пыльца полыней, в верхней - маревых. Луговое разнотравье (мезофиты) составляет 5-15% комплекса и представлено (%): *Asteraceae* (до 14,3), *Poaceae* (до 8,7), *Caryophyllaceae* (до 8), *Apiaceae*, *Liliaceae*, *Dipsacaceae*, *Brassicaceae*, *Ericaceae*, *Taraxacum* sp., *Polygonum bistorta* L., *P. aviculare* L. и др. (до 3). Отмечены единичные споры *Sphagnum* sp. и *Polypodiaceae*. Спорово-пыльцевые комплексы соответствуют открытым степным палеоландшафтам с господством марево-полынных группировок на плакорах и лугостепным палеоландшафтам с мелкими островными березово-сосновыми колками с ольхой и ивой близ водоемов и на заболоченных участках. Учитывая присутствие среди кустарничков холодолюбивой карликовой березки (*B. nana*), можно предполагать, что в раннем неоплейстоцене в Южном Зауралье широко простиралась перигляциальные степи, которые мы считаем соответствующими криоксеротической фазе оледенений.

В позднем неоплейстоцене происходит чередование лесных и лесостепных спорово-пыльцевых комплексов. Для лесных комплексов характерно преобладание пыльцы древесных пород над пыльцой травянистых и споровых растений. Ведущую роль среди деревьев играют хвойные: *Pinus sylvestris* L., *Picea* sp. Меньше пыльцы лиственных пород, представленных в основном *Betula* sect. *Albae*, кроме того, отмечена *Alnus* sp. и одно зерно теплолюбивой *Tilia* sp. В составе травянистых довольно много *Artemisia* sp., меньше *Asteraceae*, *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Poaceae*. Из споровых встречены *Polypodiaceae*, *Botrychium multifidum* L., причем споры в комплексах единичны. Палинологические лесные комплексы отражают ландшафты светлохвойных сосново-березовых лесов среднетаежного типа, где древостой образован сосной с участками берез, ели и ольхи, а в подлеске преобладали папоротники и травянистые растения.

В лесостепных комплексах доминирует пыльца травянистых растений, количество которой достигает 48-50%. В ее составе преобладают ксерофиты - *Artemisia* sp., *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae* и значительно меньше элементов разнотравья - *Polygonum bistorta* L., *Ariaceae*, *Asteraceae*, *Sanguisorba* sp. и др. Пыльца древесных пород составляет 30 - 40% и по видовому составу представлена теми же деревьями, что и в лесных комплексах. Лесостепные комплексы воссоздают палеоландшафты поlynных степей и лугостепей с преобладанием ксерофитов с островными сосново-березовыми лесами. По нашему мнению, эти палинокомплексы соответствуют переходной фазе от стрелецкого к ханмейскому времени.

В фауне начала ханмейского (валдайского) оледенения отмечены остатки полевок рода *Lemmus* (кумлякская свита), преобладают виды интразональных биотопов. Состав спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о развитии степных (марево-поlynных) ландшафтов с сосново-березовыми колками. В криоксеротическую стадию ханмейского оледенения в фауне мелких млекопитающих снова возрастает доля степных видов, палинологические комплексы - лесостепного типа (лугостепные ценозы с сосново-березовыми колками). В завершающую стадию ханмейского оледенения облик фауны сохранился, палинологические спектры - преимущественно степные с марево-поlynными ценозами (Стефановский и др., 2003).

Для Среднего Зауралья были характерны иные природные условия. Начиная со среднего неоплейстоцена, в фауне мелких млекопитающих наряду со степными видами были представлены тундровые и лесные (перигляциальная фауна).

В среднем неоплейстоцене палинологический спектр -лесостепного типа и он позволяет реконструировать смешанные мелколиственные сосново-березовые леса с елью, пихтой, с папоротниковым покровом и лесостепными участками. Споры и пыльца в этом интервале имеют следующий состав (%): *Abies* sp. - 5,6; *Picea* sect. *Eupiceae* - 9,7; *Pinus* s/g *Diploxylon* - 26,4; *Betula verrugosa* Ehrh. - 1,4; *B. pubescens* Ehrh. - 1,4; *B. nana* - 1,4; *Alnus* sp. - 1,4; *Alnaster* sp. - 1,4; *Artemisia* sp. - 6,9; *Chenopodiaceae* - 1,4; *Poaceae* - 1,4; *Asteraceae* - 9,7; *Polygonum bistorta* L. - 1,4; *Sparganiaceae* - 6,9; *Ericaceae* - 1,4; *Liliaceae* - 1,4; *Dipsacaceae* - 1,4; *Polypodiaceae* - 13,9.

Наиболее массовый материал для Среднего Зауралья собран из местонахождений, датируемых концом позднего плейстоцена, - режевская фауна (Бородин и др., 2002). Фауна млекопитающих в местонахождениях этого времени перигляциального типа. Спорово-пыльцевые комплексы отнесены к степному и лесостепному типам, на что указывает содержание следующих компонентов: пыльца древесных - от 10,5 до 31,5%, трав - от 64,8 до 87,5%; спор - от 0,6 до 3,7%. Среди трав преобладают (% от суммы трав) : *Artemisia* sp. (55,6-

74,1), *Chenopodiaceae* (5,9-28,5), *Poaceae* (2,9-10,5), а также *Caryophyllaceae* (1,5-2,2), *Brassicaceae* (1,9-3,0), *Rosaceae* (0,7-0,8), *Sanguisorba* sp. (0,8-2,2); из древесных (% от суммы древесных) - *Picea* sp. (4,0-11,5), *Pinus* sp. (2,0-11,3), *P. sylvestris* L. (1,8-3,6), *Alnus* sp. (2,0-15,1), *Salix* sp. (2,0-7,6), *Betula* sect. *Albae* (2,0-4,0), *B. sect. nanae* (до 2), *Rhamnaceae* (до 1,9). Споры представлены *Polypodiaceae* (0,6-3,7%). Комплексы воссоздают открытые степные поlynно-марево-злаковые ландшафты на плакорах с елово-сосново-ольховыми колками в долинах рек. Климат был суровым, отвечающим одной из ледниковых фаз полярноуральского оледенения.

Таким образом, как по сопоставлению видового состава фауны мелких млекопитающих, так и по данным спорово-пыльцевого анализа прослеживаются отличия в природных условиях Южного и Среднего Зауралья. Для территории Среднего Зауралья в неоплейстоцене была характерна перигляциальная фауна, для территории Южного Зауралья -лесостепная и степная фауны.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Большаков В.Н., Бердюгин К.И., Васильева И.А., Кузнецова И.А. Млекопитающие Свердловской области: Справочник-определитель. Екатеринбург: «Екатеринбург», 2000. 240 с.
- Бородин А.В., Струкова Т.В., Стефановский В.В. Комплексы ископаемых грызунов из аллювия Зауралья // Мат-лы 3-го Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Смоленск, 2002. Т. 1. С. 26-28.
- Вангенгейм Э.А., Зажигин В.С. Обзор фаунистических комплексов и фаун территории СССР // Стратиграфия СССР. Четвертичная система. Полутом 1. М.: Недра, 1982. С. 267-279.
- Вангенгейм Э.А., Певзнер М.А., Тесаков А.С. Зональное расчленение квартера Восточной Европы по мелким млекопитающим // Стратиграфия. Геол. корреляция, 2001. Т. 9, № 3. С. 76-88.
- Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолиг). М.: Изд. АН СССР, 1948. 521 с.
- Козьмина Е.А. Ископаемые мелкие млекопитающие из карстовых полостей Южного Зауралья // Биота горных территорий: история и современное состояние. Мат-лы конф. Екатеринбург: Академкнига, 2002. С. 92-97.
- Козьмина Е.А., Смирнов Н.Г., Коурова Т.П. Фауны грызунов Южного Зауралья в позднем плейстоцене- голоцене // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: Мат-лы конф. Екатеринбург, 2001. Вып. 2. С. 121-127.
- Лидер В.А. Четвертичные отложения Урала. М.: Наука, 1976. 137 с.

*Малеева А.Г.* К проблеме становления биоценозов современных ландшафтных зон Западной Сибири // Экология. 1970. № 1. С. 96-97.

*Малеева А.Г.* Мелкие млекопитающие верхнеалабугской позднеплейстоценовой фауны, Южное Зауралье // Плиоцен и плейстоцен Урала: Мат-лы к XI конгрессу. Ч. 2. Свердловск: Изд. УНЦ АН СССР, 1982. С. 9-38.

*Малеева А.Г.* Проблемы экологической интерпретации палеотериологических материалов // Проблемы изучения истории современных биогеоценозов. М., 1984. С. 64-86.

*Малеева А.Г., Стефановский В.В.* Фауна мелких млекопитающих из позднеплейстоценовых местонахождений восточного склона Урала и Зауралья // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск, 1988. С. 81-97.

*Марвин М.Я.* Фауна наземных позвоночных животных Урала. Вып. 1. Свердловск: Изд. УрГУ, 1969. 155с.

*Погодина Н. В.* Полевки (Rodentia, Arvicolinae) в фаунах мелких млекопитающих верхнего плиоцена и эоплейстоцена Южного Урала и Зауралья: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 1997. 16 с.

*Рековец Л.И.* Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточн. ч Европы. Киев: Наук, думка, 1994. 372 с.

*Синицких Е. С.* Опыт отмывки и сбора остатков фауны и флоры из плиоценовых и четвертичных отложений Урала // Плиоцен и плейстоцен Урала: Мат-лы к XI конгрессу. Ч. 2. Свердловск: Изд. УНЦ АН СССР, 1982. С. 39-43.

*Смирнов Н.Г.* Проблемы исторической экологии млекопитающих Северной Евразии // Вековая динамика биогеоценозов: Чтения памяти академика В.Н.Сукачева. М.: Наука, 1992. С. 17-35.

*Смирнов Н. Г.* Грызуны Урала и прилегающих территорий в позднем плейстоцене и голоцене: Автореф. дис.... д-ра биол. наук, Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 1994. 58 с.

*Стефановский В.В.* Антропоген Южного Зауралья: Автореф. дис.... канд. геол.-мин. наук. М., 1975. 22 с.

*Стефановский В.В.* Кумлякская позднеплейстоценовая озерная свита равнинного Зауралья // Урал. геол. журн. 1999. № 1. С. 19-26.

*Стефановский В.В., Бородин А.В.* Опорный разрез эоплейстоцена и нижнего неоплейстоцена Южного Зауралья // Стратиграфия. Геолог, корреляция. 2002. Т. 10, № 4. С. 79-90.

*Стефановский В.В., Бородин А.В., Струкова Т.В.* Корреляция аллювиальных и озерных отложений верхнего неоплейстоцена Южного Зауралья по биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геолог, корреляция. 2003. № 5.

*Стефановский В.В., Малеева А.Г.* Палеогеографическая обстановка ран-

ней половины позднеплейстоценового времени на территории Южного Зауралья // Фауна Урала и Европейского Севера. Свердловск, 1976. Вып. 5. С. 31-34.

*Стефановский В.В., Смирнов Н.Г., Крылова Л.И., Бородин А.В.* Новые местонахождения фаун млекопитающих и моллюсков в позднекайнозойских отложениях Среднего и Южного Зауралья // Новые данные по стратиграфии фанерозоя Урала и сопоставимых регионов. Свердловск, 1987. С. 122-126.

*Струкова Т.В., Бородин А.В.* Видовое разнообразие мелких млекопитающих в предгорной и равнинной частях Среднего Зауралья в четвертичном периоде // Экологические проблемы горных территорий: Мат-лы междунар. конф. Екатеринбург, 2002. С. 210-215.

*Чистяков А.А., Макарова Н.В., Макаров В.И.* Четвертичная геология. М.: ГЕОС, 2002. 303с.

*Шварц С. С.* Изучение корреляции морфологических особенностей грызунов со скоростью их роста в связи с некоторыми вопросами внутривидовой систематики // Вопросы внутривидовой изменчивости млекопитающих. Тр. Ин-та биологии УФАН СССР, 1962. Вып. 16. С. 5-14.

*Шварц С. С., Павлинин В. Н., Данилов Н. Н.* Животный мир Урала (Наземные позвоночные). Свердловск, 1951. 175 с.

*Шварц С.С., Павлинин В.Н.* Опыт глироргеографического районирования Урала // Тр. Ин-та биологии УФАН СССР. 1960. Вып. 14. С. 83-96.

*Яхимович В.Л.* Стратиграфическая схема четвертичных отложений Предуралья (объяснительная записка к схеме) // Плейстоцен Предуралья. М.: Наука, 1987. С. 99-106.

*Fejfar O., Heinrich W.D., Lindsay E.H.* Update of the Neogene Rodent biochronology in Europe // MNTTG-TNO, 1998. V. 60. P. 533-554.

*Mein P.* Biostratigraphy of the Neogene Mediterranean and the Mediterranean // Proc. VI Congr. Reg. Medit. Neog. Stratig. Bratislava, 1975. V. 2. 54 p.

*Markova A. K.* Early Pleistocene small mammal faunas of Eastern Europe // MNTTG-TNO, 1998. V. 60. P. 313-327.