



Археология Урала и Западной Сибири

(К 80-летию со дня рождения Владимира Федоровича Генинга): Сб. науч. тр.
Екатеринбург, 2005. - 256 с.

В сборник вошли воспоминания об основателе школы зауральских археологов В.Ф. Генинге его учеников и коллег, статьи по различным дискуссионным проблемам археологической науки, публикации археологических памятников Урала и Западной Сибири

На вклейке - фото В.Ф. Генинга из архива Н.Б. Виноградова

Научный редактор:

канд. ист. наук В.А. Борзунов (Уральский госуниверситет)

Члены редколлегии:

канд. ист. наук Л. И. Ашихмина (Институт языка, литературы и истории Коми НЦ УрО РАН),

зав. ПНИАЛ УрГУВ. И. Стефанов (Уральский госуниверситет),

докт. ист. наук, профессор А.Ф. Шорин (Институт истории и археологии УрО РАН)

© Верстка и оригинал-макет - М.В.Чарин

© Уральский государственный университет,
Проблемная научно-исследовательская
археологическая лаборатория

ISBN 5-7525-1423-1

ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ*

ВВЕДЕНИЕ

Исследование истории современных экосистем в голоцене опирается на серию источников, среди которых следует выделить отложения торфяников, норы животных, отложения в карстовых полостях, донные отложения озер и археологические памятники. В Южном Зауралье до некоторого времени основная информация о голоценовых этапах развития природы происходила из археологических памятников.

Руководитель Уральской археологической экспедиции В.Ф. Генинг придавал большое значение применению естественных методов в изучении культурных слоев. С 1971 г. по его инициативе в составе отрядов, проводивших раскопки, работали палеозоологи, которые не только определяли костные остатки животных, но также осуществляли сбор другого палеобиологического материала. Один из первых результатов этих работ — статья Н.Г. Смирнова, вышедшая в 1975 г. в сборнике под редакцией В.Ф. Генинга, с интерпретацией накопленного остеологического материала и обобщением на уровне данных тех лет состояния дискуссии о специфике ландшафтов Зауралья в эпоху существования андроновской культуры. В те годы актуальным оставался вопрос о значении пограничного горизонта в торфяниках и хронологической принадлежности ксеротермического периода, с которым он связывался. За более чем тридцатилетний отрезок времени были получены не только новые фактические материалы для реконструкции отдельных компонентов экосистем Зауралья, но изменились и методы их интерпретации. Принципиально важным стало массовое применение радиоуглеродных датировок. Пополнились и материалы по крупным млекопитающим (как диким, так и

домашним) из раскопок археологических памятников Южного Зауралья (Косинцев, 2000; 2001).

В данной работе авторы вводят в научный оборот новые массовые материалы по истории сообществ мелких млекопитающих, предпринимая попытку на современном уровне обсудить вопросы соотношения параметров динамики отдельных компонентов экосистем Южного Зауралья в голоцене, для ответа на главный вопрос — когда сформировались основные зональные черты степных сообществ этого района и в какой степени они были устойчивы в голоцене.

Принципиально важным моментом истории голоценовых экосистем Зауралья является определение момента, с которого началось формирование степей современного типа. Сопоставление динамики характеристик почв, растительности и животного населения указывает на гетерохронность развития этих составляющих экосистем. Преобразование позднеплейстоценовых сообществ в голоценовые можно представить как результат климатического сигнала, который, прежде всего, обусловил климатогенную смену растительности, без чего невозможно представить развитие почв черноземного типа. Травоядные позвоночные, обладающие широким комплексом адаптивных возможностей, реагируют на климатический сигнал не столько непосредственно (как на температурный сдвиг и изменение влажности), сколько на изменение соотношения растительных группировок.

Рассмотрение сложных взаимодействий разных компонентов в исторической динамике голоценовых экосистем исследуемой территории еще далеко от завершенности. По ряду вопросов еще не хватает даже просто фактических

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 05-04-48675).

данных, тем не менее, авторы сочли возможным провести некоторое обобщение имеющихся материалов — для выявления противоречий и остро недостающих сведений в возникающей картине динамики.

ДИНАМИКА ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМ

Почвы. Наиболее устойчивым элементом экосистем являются почвы. Их характеристики, безусловно, отражающие влажностно-температурные особенности региона и тесно связанные с рельефом, растительностью и животным населением, формируются, однако, достаточно долго и не зависят от краткосрочных флуктуации среды, которые для растительности и животного населения могут быть существенны.

Считается, что черноземы на изучаемой территории начали формироваться около 9,5 тыс. лет назад, а их зрелое состояние наступило 7 тыс. лет назад (далее — л.н.). Сформированные почвы характеризовались как обыкновенные черноземы с гумусовым горизонтом около 40 см (Иванов, Чернянский, 1996). В течение голоцена мощность гумусового горизонта оставалась относительно неизменной, как и тип почвы. Преобладали черноземы обыкновенные маломощные, и лишь в середине суббореала и начале субатлантика заметную долю составляли черноземы южные, в первом случае маломощные, а во втором — среднемощные.

На основании комплекса результатов изучения палеопочв были сделаны выводы о динамике количества атмосферных осадков за последние 6 тыс. лет. За норму было принято современное количество осадков (360 мм в год). Исходя из этого, удалось выделить периоды, соответствующие норме, либо отклоняющиеся от нее в большую или меньшую стороны. Так, периоды повышенного увлажнения имели место дважды: 1) в атлантике с переходом в начало суббореала и 2) в конце суббореала. Засушливые периоды пришлось на следующие временные интервалы: в суббореале — от 4,5 до 3,5 тыс. л.н.; в субатлантике — от его начала (3 тыс. л.н.) до 1,7 тыс. л.н., а также от 1,3 до 0,7 тыс. л.н. (Иванов, Чернянский, 1996). Позднее эти сведения дополнялись и уточнялись (Чернянский, Иванов и др., 1999; Иванов, Чернянский, 2000; Иванов, Плеханова и др., 2001; Некрасова, 2002), но существенных изменений не претерпели.

Таким образом, если опираться на данные палеопочвоведения, то *пребореал следует считать*

Участие в публикуемом сборнике — возможность для авторов не только изложить свой взгляд по перечисленным вопросам, но и отдать дань памяти замечательному исследователю Урала В.Ф. Генингу.

начальным периодом формирования степных экосистем современного типа. В дальнейшей динамике выделяется семь этапов черноземообразования, отличающихся разным соотношением образования гумусового, карбонатного, гипсового и солевого профилей.

Растительность. Динамика растительного покрова Южного Зауралья описана в ряде работ: Ю.А. Лаврушин и Е.А. Спиридонова (1999), Н.Е. Рябогина (2004) и др. Для степного Зауралья важное значение имеет публикация Ю.А. Лаврушина и Е.А. Спиридоновой (1999), в которой рассматривается динамика растительности как в позднем плейстоцене, так и в голоцене. Позднеплейстоценовый этап развития растительности представлен в виде относительной последовательности важнейших событий, но без возрастных реперов, что затрудняет корреляцию этих событий с глобальной шкалой позднего плейстоцена. Важнейшим моментом для определения хода природного процесса в плейстоцене было то обстоятельство, что район был далек от края покровных оледенений.

Первый фрагмент ландшафтной истории фиксируется начальным этапом межстадиала. Растительный покров слагался полынными степями с небольшими перелесками из сосны и березы; среди травянистых растений преобладала в первую очередь пыльца полыней и маревых.

В последующем стадиале сначала существовали злаковые и злаково-полынные сухие степи, затем — марево-полынные степи или полупустыни. Это был один из первых аридных всплесков, вызвавших распространение в районе холодных полупустынь.

Следующий межстадиал отличался господством полынных растительных группировок, сочетавшихся сначала с березовыми колками, затем сосновыми лесами с незначительной примесью ели. В оптимуме этого межстадиала были распространены злаково-разнотравно-полынные степи, сочетавшиеся с лесными сообществами сложной структуры.

Затем произошло сильное похолодание, климат стал резко континентальным, и в регионе появилось глубокое промерзание грунтов.

Последующее потепление привело к исчезновению мерзлоты. Снова устанавливается господство сухих полынных степей, которые сменились полынными ландшафтами с полынно-маревыми группировками. Это был второй аридный всплеск, причем с широким развитием процессов опустынивания.

Голоценовый период рассмотрен этими же авторами (Лаврушин, Спиридонова, 1999) более подробно. Наличие радиоуглеродных (C^{14}) датировок позволило проследить смену ландшафтов региона во взаимосвязи с геохронологической шкалой и событиями голоцена Северной Евразии в целом. Хронологические границы голоцена и периодизация этого временного отрезка даны по У. Брейю и Д. Трампу (1990).

Пребореал (10300 - 9700 л.н.) характеризуется достаточно сложной картиной природных изменений. В раннем пребореале (табл. 1) доминировали открытые пространства полынных группировок с примесью разнотравья, но присутствовали и островные березово-сосновые леса. В среднем пребореале климат стал более теплым и влажным, что привело к доминированию в растительном покрове сосновых лесов с участием ели и березы; разнотравье и злаки образовывали лишь локальные степные группировки. Авторы рассматривают именно этот период как время становления *зонального типа ландшафтов* Южного Зауралья — *разнотравно-ковыльных степей с сосновыми и березовыми колками*. Конец пребореала характеризовался новым похолоданием и усилением аридизации климата, в результате уменьшилась облесенность территории (исчезла ель) и возросла роль полыней.

В бореале (9700 — 7500 л.н.) природная обстановка также была изменчива. В период от 8900 до 8300 л.н. было тепло и сухо, это время бореального термического максимума с господством лесостепных ландшафтов. Среди древесных преобладала сосна, на открытых пространствах — марево-полынные группировки с незначительным участием разнотравья. В конце бореала произошло похолодание и увеличение влажности климата, в составе лесных участков стало больше березы, на открытых пространствах — разнотравья.

Атлантик (7500 — 5000 л.н.) был сложен по природной обстановке. На большинстве территорий этот период рассматривается как *климатический оптимум* голоцена. Для данной же территории существует региональ-

ная особенность, обусловленная несколькими этапами существенной аридизации климата в течение этого периода. Один из них фиксируется около 5000 л.н., растительность в это время была представлена злаково-полынными степными группировками.

Для суббореала (5000 — 2500 л.н.) были характерны наиболее сложные, скоротечные и контрастные изменения природной обстановки. В начале фиксируется период глобального похолодания продолжительностью около 500 лет. В это время отмечается проникновение к югу темнохвойного флористического комплекса. Лесные сообщества произрастали местами и были образованы сосной и елью, а на открытых пространствах доминировали луговое разнотравье и злаки. Средний этап суббореала (4100 - 3800 л.н.) соответствовал экстремуму ксеротермической фазы голоцена, это был период интенсивной аридизации и потепления климата. В растительном покрове Южного Зауралья стали доминировать полупустынные кустарничковые сообщества, образованные полынными и маревыми. При этом начало и конец этого интервала характеризовались распространением полынно-злаковых степей с небольшим участием маревых, а оптимум — господством пустынной растительности. Формирование *каштановой* погребенной почвы хорошо коррелируется с существованием в это время полупустынной — пустынной растительности. В конце суббореала (3800 — 3500 л.н.) климат стал более влажным, появились островные леса (сосна, лиственница, ель, береза) с участием сибирского бореального флористического комплекса (сибирская сосна, пихта, лиственница). В степных сообществах доминировали разнотравье и злаки. Около 3500 - 3400 л.н. климат стал более теплым, лесостепь находится на пределе своего распространения. Леса, особенно с участием широколиственных пород, больше распространялись в пределах долин рек. Затем (3400 - 3300 л.н.) снова похолодало, климат стал более континентальным, и на данной территории вновь появляется лесостепь, больше напоминающая западно-сибирские колки, где нет широколиственных пород. К концу XIII в. до н.э. (3300 л.н.) в составе лесных сообществ снова появляются широколиственные породы, большую часть территории занимают злаково-разнотравные степи. Новое резкое похолодание климата зафиксировано на границе **2700 - 2600 л.н.**, когда происходило широкое распространение хвойных бореальных ле-

сов, наряду с открытыми пространствами пойменных лугов.

Субатлантик (последние 2500 лет). В начале этого периода установлена фаза потепления климата, когда в лесных группировках появились широколиственные породы при господстве сосны и березы; в составе степных сообществ усилилась роль злаков. В середине субатлантика произошло похолодание и увлажнение климата, что привело к возрастанию

роли березы и снижению участия в лесных сообществах сосны. В травянистых сообществах увеличилось содержание полыней и злаков. В целом в это время преобладали открытые степные пространства с перелесками из березы или березы и сосны. В конце субатлантика облесенность территории снизилась, лесообразующими породами стала береза, реже сосна; среди травянистых начали преобладать полыни и маревые.

Таблица 1

Динамика растительности Южного Зауралья в голоцене по спорово-пыльцевым данным Ю.А. Лаврушина и Е.А. Спиридоновой (1999)

Период	Время (лет назад)	Климат	Растительность
Пребореал	10300-9700		
<i>Начало</i>			Доминируют открытые пространства (полынные группировки с примесью разнотравья) с островными лесами из сосны и березы
<i>Середина</i>		Более теплый и влажный	Доминируют сосновые леса с участием ели и березы; разнотравье и злаки образуют локальные группировки. <i>Время становления зонального типа ландшафтов Южного Зауралья (разнотравно-ковыльные степи с сосновыми и березовыми колками)</i>
<i>Конец</i>		Похолодание и увеличение аридизации	Уменьшается облесенность территории и возрастает роль полыней
Бореал	9700-7500		
<i>Начало</i>	8900-8300	Теплые и сухие условия; бореальный термический максимум	Лесостепь: доминирование сосны среди древесных и марево-попынных группировок на открытых пространствах
<i>Конец</i>		Похолодание и увеличение влажности	В составе лесных участков возрастает роль березы, на открытых пространствах - разнотравья
Атлантик	7500-5000	Несколько этапов аридизации в течение всего периода	Во время одного из этапов аридизации (около 5000 л.н.) распространены злаково-попынные степи
Суббореал	5000-2500		
<i>Начало</i>	Продолжительность 500 лет	Период глобального похолодания	Лесные группировки образованы сосной, елью, темнохвойными бореальными породами. На открытых пространствах доминирует луговое разнотравье и злаки
<i>Середина</i>	4100-3800	Интенсивная аридизация и потепление; экстремум ксеротермической фазы голоцена	В начале и конце этого интервала распространены полынно-злаковые степи с небольшим участием маревых. В оптимуме - доминируют полупустынные-пустынные кустарничковые сообщества (попынные и маревые); в это время идет формирование каштановой погребенной почвы

<i>Конец</i>	3800-3500	Увеличение гумидности	Доминирование степных сообществ (разнотравье, злаки) с присутствием островных лесов (сосна, лиственница, ель, береза и породы сибирского бореального флористического комплекса)
	3500-3400	Климат более теплый	Леса больше распространялись в пределах долин рек
	3400-3300	Похолодание и увеличение континентальности	Лесостепь, более напоминающая западно-сибирские колки, нет широколиственных пород
	Конец 3300		Степи злаково-разнотравные занимают большую часть территории, в составе лесных группировок вновь появляются широколиственные породы
	2700-2600	Резкое похолодание	Распространение хвойных бореальных лесов, наряду с открытыми пространствами пойменных лугов
<i>Субатлантик</i>	Последние 2500 лет		
<i>Начало</i>		Потепление климата	Усиление роли злаков в составе степных сообществ; доминирование сосны при наличии березы и широколиственных пород в составе лесных группировок
<i>Середина</i>		Похолодание и увлажнение	Преобладают открытые степные пространства (полюны, злаки) с перелесками из березы, иногда и сосны
<i>Конец</i>	Современность	Современный	Уменьшается облесенность (береза, реже сосна), среди травянистых преобладают полюны и маревые

Население мелких млекопитающих. Мелкие млекопитающие (грызуны и зайцеобразные, а также насекомоядные размерной группы мельче крысы) — многочисленная по количеству видов группа животных, которая широко используется в палеогеографии для реконструкции ландшафтно-климатической обстановки прошлого. В основе таких реконструкций лежит довольно четкая приуроченность современных видов к определенным типам местообитаний. Однако среди мелких млекопитающих есть виды с разной степенью «верности» своим биотопам (стено- и эврибионтности). Такая экологическая пластичность — первый источник трудностей при палеорекострукции. Есть виды, которые четко приурочены к определенным биотопам, но одинаковые биотопы встречаются в разных ландшафтных зонах. Это второй источник возможных ошибок при воссоздании обстановки прошлого по палеотериологическим данным.

Располагая сведениями о видовом составе фауны мелких млекопитающих определенного региона в прошлом, можно составить примерное представление о зональном типе экосистем, в

которых эта фауна обитала. Однако более информативные сведения удастся получить, если имеются данные об относительном обилии каждого из видов. Палеотериологам, которые работают с остатками мелких млекопитающих, хорошо известна еще одна особенность остеологических спектров, которая затрудняет понимание соотношения долей остатков в захоронениях как прямого показателя относительной численности соответствующих видов в экосистемах прошлого. Она связана с систематическим занижением долей остатков видов лесных (закрытых) местообитаний, по сравнению с видами открытых биотопов. Первые реже попадают в добычу хищников, поэтому их остатки в зоогенных местонахождениях представлены в непропорционально меньшем количестве (Смирнов, Садыкова, 2003).

За последние годы для Южного Зауралья удалось получить фаунистические данные по мелким млекопитающим из шести карстовых полостей, расположенных в одном районе, обозначенном как Магнитогорский участок (рис. 1), на берегах правых притоков р. Урал (Большой

и Малый Кизил, Худолаз, Малая Уртазымка). В основном эти местонахождения являются многослойными. В данной работе использованы материалы изучения 21 элементарного образца (табл. 2), включающие определения около 24 тыс. коренных зубов мелких млекопитающих (Кузьмина, Смирнов, Коурова, 2001; Кузьмина, 2003).

Всего было обнаружено 25 видов грызунов и мелких зайцеобразных. Все эти виды можно распределить на группы по зональной, биотопической принадлежности или выстроить по градиенту того или иного фактора среды. Основой для такого разделения служат два источника информации. Первый — современное зонально-биотопическое распространение видов, второй — сведения о вхождении вида в плейстоценовые сообщества.

Животное население современной степной зоны отличает одна особенность. Среди встречающихся в степной зоне млекопитающих виды, принадлежащие к собственно степной зональной группе, составляют не более одной трети, а остальные либо проникают в степь по «нестепным» местообитаниям, либо, хоть и живут в степных биотопах, но относятся к полizonальным видам (Мордкович и др., 1977; Чернов, 1975).

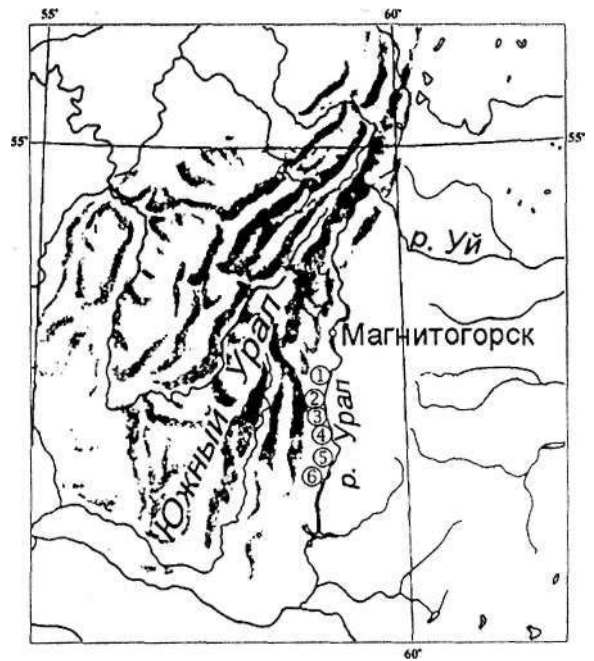


Рис. 1. Карта расположения пещерных местонахождений остатков мелких млекопитающих в карстовых полостях в пределах Магнитогорского участка:
 1 - Сыртинская; 2 - Чернышевская-Ш; 3 - Худолаз; 4 - Чернышевская-V; 5 - Верхняя Гусиха; 6 - Алексеевская

Таблица 2.

Характеристика исследованных местонахождений остатков мелких млекопитающих Южного Зауралья (Магнитогорский участок)

Период	Местонахождение	Слой	Горизонт (глубина, см)	Число определенных щечных зубов	Радиоуглеродный возраст в годах (C ¹⁴)	Лабораторный номер образца
Голоцен	Верхняя Гусиха	I		496		
	Худолаз	I	1 (0-5)	2110		
	Чернышевская-Ш	I	1 (0-5)	653		
	Алексеевская	I	1 (0-10)	4 279	1 470±90	ГИН-11330
	Алексеевская	I	2 (-10-201)	2 982	2 550±100	ГИН-11331
	Сыртинская	I	1 (0-5)	470		
	Сыртинская	I	2 (-5-10)	245		
	Сыртинская	I	3 (-10-20)	203		
	Сыртинская	I	5 (-30-40)	1 136		
	Чернышевская-V	I	1 (0-10)	727		
	Чернышевская-V	I	2 (-10-25)	1 251		
	Алексеевская	II	4 (-30-40)	3414	8 100±240	ГИН-11333
	Сыртинская	I	7 (-45-50)	1 390		
	Алексеевская	II	5 (-40-50)	1 643	8 450±200	ГИН-11334
Поздний плейстоцен	Сыртинская	II	11 (-70-80)	240		
		II	13 (-90-100)	501	13 990±340	СОАН-5134
		II	15 (-110-120)	614		
		III	18 (-140-150)	1 209	17160±190	СОАН-5132
		III	24 (-200-210)	517	22 050±200	СОАН-5133
		IV	28 (-240-250)	130		
		V	32 (-280-290)	107		

Это связано с большой неоднородностью степных ландшафтов, включающих в себя разнообразные аazonальные местообитания: поймы рек, болота, островные участки лесов, заросли кустарников по балкам и оврагам и т. д.

Мы, вслед за Ю.И. Черновым (1975), относим к зональным видам те, которые характерны для плакорных местообитаний, типичных для данной зоны. Остальные виды могут быть отнесены к интразональным, аazonальным или экстразональным. Полизональные виды могут быть отнесены к любой из трех категорий.

Для видов обсуждаемого списка (табл. 3) это соотношение мало отличается от того, что отмечается для млекопитающих степной зоны вообще. К зональным степным видам отнесены следующие: *Lagurus lagurus*, *Allocricetulus evermanni*, *Cricetulus migratorius*, *Ochotona pusilla*, *Spermophilus major*, *Spermophilus pygmaeus*, *Marmota bobac*, *Allactaga jaculus*; к аazonальным околотовым — *Arvicola terrestris*, *Ondatra zibethicus*, *Microtus oconomus*; к аazonальным луговым — *Microtus arvalis*, *Cricetulus cricetus*; к аazonальным (полизональным) ксерофильным — *Ellobius talpinus*; к аazonальным

Таблица 3.

Список видов мелких млекопитающих, обнаруженных в отложениях позднего плейстоцена и голоцена в опорных местонахождениях Магнитогорского участка*

№	Список видов	Местонахождение, образец, время (С ¹⁴) лет назад							Наши дни
		Сыртинская, гор. 24, 22050	Сыртинская, гор. 18, 17160	Сытинская, гор. 13, 13990	Алексеевская, гор. 5, 8450	Алексеевская, гор. 4, 8100	Алексеевская, гор. 2, 2550	Алексеевская, гор. 1, 1470	
LAGOMORPHA									
Сем. OCHOTONIDAE									
1	<i>Ochotona pusilla</i> (степная пищуха)	р.	о.	о.	о.	р.	о.	р.	+
RODENTIA									
Сем. SCIURIDAE									
2	<i>Spermophilus major</i> (большой суслик)	р.	р.	р.	р.	о.р.	о.р.	о.р.	+
3	<i>Spermophilus pygmaeus</i> (малый суслик)	-		-	р.	о.р.	о.р.	-	+
4	<i>Marmota bobac</i> (степной сурок)	р.	р.	р.	р.	о.р.	-	-	+
Сем. DIPODIDAE									
5	<i>Sicista sp.</i> (мышовка)	-	-	-	о.	р.	о.	о.	+
6	<i>Allactaga jaculus</i> (большой тушканчик)	р.	р.	-	о.	о.	р.	р.	+
7	<i>Pygeretmus (Alactagulus) pumilio</i> (тарбаганчик)	р.	р.	р.	р.	р.	р.	-	-
Сем. MURIDAE									
8	<i>Apodemus (Sylvaemus) sp.</i> (мышь)	-	-	-	р/	р.	р.	р.	+
9	<i>Microtus minutus</i> (мышь-малютка)	-	-	-	-	-	-	-	+
10	<i>Rattus rattus</i> (крыса черная)	-	-	-	-	-	-	-	+
11	<i>Rattus norvegicus</i> (крыса серая)	-	-	-	-	-	-	-	+

Сем. CRICETIDAE									
12	<i>Ellobius talpinus</i> (слепушонка)	-	р.	-	м.	м.	м.	о.	+
13	<i>Allocricetulus evermanni</i> (хомячок Эверсманны)	о.	р.	-	о.	р.	р.	р.	+
14	<i>Cricetulus migratorius</i> (серый хомячок)	-	р.	о.	о.	р.	-	о.р.	+
15	<i>Cricetus cricetus</i> (хомяк обыкновенный)	-	-	-	о.	о.	о.	о.	+
16	<i>Ondatra zibethicus</i> (ондатра)	-	-	-	-	-	-	-	+
17	<i>Clethrionomys ex gr. rutilus-glareolus</i> (рыжая и фас- ная лесные полевки)	р.			р.	р.	р.	о.	+
18	<i>Lagurus lagurus</i> (степная пеструшка)	о.м.	о.м.	о.м.	м.	м.	м.	м.	+
19	<i>Eolagurus luteus</i> (желтая пеструшка)	о.	м.	м.	о.	о.	р.	-	-
20	<i>Dicrostonyx sp.</i> (копытный лемминг)	р.	-	-	-	-	-	-	-
21	<i>Arvicola terrestris</i> (водяная полевка)	р.	р-	р.	о.	о.	м.	о.	+
22	<i>Microtus gregalis</i> (узкочерепная полевка)	о.	м.	м.	м.	о.м.	м.	о.м.	+
23	<i>M. oeconomus</i> (полевка-экономка)	-	м.	о.	о.	о.	о.	о.	+
24	<i>M. agrestis</i> (полевка темная)	-	-	-	р.	-	о.	о.	-
25	<i>M. arvalis</i> (полевка из группы обыкновенная)	р.	-	-	о.	о.	м.	м.	+

* Сокращения: «о.м.» — очень многочисленный, «м.» - многочисленный, «о.» - обычный, «р.» — редкий, «о.р.» - очень редкий, «-» — не обнаружен, «+» — присутствует

синантропным — *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*; к экстразональным лесным — *Microtus agrestis*, *Clethrionomys ex gr. rutilus-glareolus*, к экстразональным пустынным и полупустынным — *Pygeretmus (Alactagulus) pumilio*, *Eolagurus luteus*.

Зональная принадлежность узкочерепной полевки (*Microtus gregalis*) требует особого обсуждения. Ныне этот вид обитает в двух природных зонах — тундровой и степной, а также в лесотундрах и лесостепях. В каждом из этих регионов он представлен особым подвидом с характерным комплексом адаптации к соответствующим условиям среды. Установлено, что современный степной подвид узкочерепной полевки морфологически оформился лишь в позднем голоцене, в то время как узкочерепную полевку Южного Зауралья, остатки которой происходят из более древних

отложениях, невозможно отнести ни к одному из известных подвидов. Это не дает основания безоговорочно относить этот вид к зональной группе степных видов. Приходится для узкочерепной полевки из плейстоценовых и голоценовых отложений определить особый статус — вида крио-аридных условий, поскольку эти животные в плейстоцене горных участков Южного Урала, на Среднем Урале и севернее входили в одну корреляционную плеяду с копытным леммингом.

Остатки (2 моляра), принадлежащие какому-то виду рода копытных леммингов (*Dicrostonyx sp.*), в Южном Зауралье пока были найдены только один раз, в 24-м горизонте Сыртинской пещеры. Ареал любого из видов этого рода связан с тундровыми или тундростепными местообитаниями, ближайшие из которых существовали в позднем плейстоцене в

горных районах Южного Урала. Учитывая крайнюю малочисленность остатков копытного лемминга, едва ли правомерно включать данный вид в список фауны Южного Зауралья. Более вероятно, что его остатки были занесены (например, в погадках хищных птиц) из близко расположенных горных участков.

Остатки двух родов (*Sicista* sp., *Arodemus* sp.) не удалось определить до вида. Так как каждый из этих родов включает несколько видов, часть которых характерны для степной, а другие — для лесной зоны, то определить зональную приуроченность этих форм также не удалось.

В соответствии с данными таблицы 3 и приведенной выше классификацией видов по отношению к зональным группам, можно указать основные тенденции динамики состава фауны и структуры населения мелких млекопитающих исследуемого района в позднем плейстоцене и голоцене. Прежде всего, необходимо отметить, что крупных качественных сдвигов в составе фауны региона не наблюдалось на всем протяжении исследуемого отрезка истории. Если не обсуждать появление серии видов, связанных с синантропизацией фауны в историческое время (серая и черная крысы, ондатра), то имеет смысл обратить внимание на исчезновение в позднем голоцене желтой пеструшки и тарбаганчика. Первый вид исчез в позднем голоцене с широких территорий всей степной зоны и полупустынь, где в плейстоцене и раннем голоцене был обычным и даже многочисленным (ныне на территории бывшего СССР обитает только в Зайсанской котловине). История сокращения его ареала в Прикаспии и Казахстане исследовалась и прежде (Дмитриев, 1981), но для Зауралья период исчезновения желтой пеструшки до сих пор не был известен. Тарбаганчик не претерпел столь существенного сокращения ареала; его исчезновение с изучаемой территории носит региональный характер. Ближайший к Южному Зауралью район современного обитания тарбаганчика находится в полупустынях Казахстана, примерно в 200 км к югу.

Ряд фаунистических различий можно отметить для плейстоценового и голоценового этапов развития региональной фауны. Так, темная полевка, мыши рода *Arodemus* (*Sylvaemus*), мышовки, обыкновенный хомяк, малый суслик отмечены здесь только в голоцене (и обитают в регионе до наших дней), а в плейстоценовых слоях не были обнаружены.

Степная пеструшка всегда была многочисленным видом, а в плейстоцене даже явным доминантом; доля ее остатков в некоторых горизонтах доходила до 78%. В голоцене она

уступила роль доминанта узкочерепной полевке. В отдельные периоды многочисленными становились желтая пеструшка, слепушонка, обыкновенная, водяная и полевка экономка.

Значительно более показательная для реконструкции зональных характеристик картина получается при анализе численности не отдельных видов, а их групп. На рисунке 2 показана динамика относительной численности двух групп видов: ксерофильных (степные и полупустынные) и мезофильных (все остальные, без синантропных и узкочерепной полевки). Динамика доли узкочерепной полевки сходна с таковой для мезофильных видов, хотя узкочерепную полевку к этой группе отнести никак нельзя. Ход кривых убедительно демонстрирует общую для конца плейстоцена и голоцена тенденцию к уменьшению роли ксерофильных видов в сообществах мелких млекопитающих, при увеличении роли мезофильных видов и узкочерепной полевки. Такой процесс можно считать следствием уменьшения аридизации климата, что привело к превращению плейстоценовых криоаридных экосистем в голоценовые степные и прогрессирующей мезофитизации ландшафтно-климатических условий.

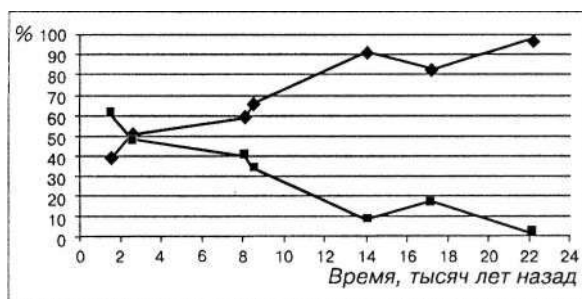


Рис. 2. Динамика долей остатков ксерофильных и мезофильных видов мелких млекопитающих в позднем плейстоцене и голоцене Южного Зауралья:
 -+— группа ксерофильных видов;
 —▲— группа мезофильных видов

Разумеется, на фоне этого генерального процесса в голоцене происходили флуктуации теплообеспеченности и степени увлажнения. Последний фактор в голоцене был определяющим для развития биоты. В периоды повышения количества осадков усиливалась доля аazonальных для степей растительных ассоциаций: лесных, околосоводных и луговых, что способствовало росту численности соответствующих животных.

Всплески аридности в атлантике и субатлантике неоднократно фиксировались для данной территории на основании исследований

пыльцевых данных и других источников палеогеографической информации (Кременецкий и др., 1998). Вместе с тем, палеофаунистические материалы из карстовых полостей пока фиксируют только долговременную тенденцию мезофитизации некогда аридной биоты и отражают фазы, которые связаны с эпизодическими резкими скачками (всплесками) гумидности климата. Относительная численность ксерофиль-

ных видов резко (примерно на 10% за тысячу лет) падала в течение двух коротких временных интервалов — первый раз в бореале (между 8,4 и 8,1 тыс. л.н.), а второй в конце суббореала — первой половине субатлантика (между 2,5 и 1,5 тыс. л.н.), при значительно более низких темпах изменений в среднем на протяжении позднего плейстоцена и голоцена (Кузьмина, Смирнов, Коурова, 2001).

ВЫВОДЫ

1. Почвы — наиболее стабильный элемент экосистем — претерпели в голоcene некоторые видоизменения (выделено 7 этапов), при относительном постоянстве зонального типа (Иванов, Чернянский, 1996). Все они связаны с черноземообразованием, которое началось в пребореале. По особенностям протекания этого процесса реконструированы фазы аридизации или увлажнения.

2. Пыльцевые данные (Лаврушин, Спиридонова, 1999) дают основание реконструировать для большей части голоцена скорее обратимые колебания, нежели направленные тенденции динамики от одного состояния растительности к другому. Колебания структуры пыльцевых спектров в какой-то степени отражают динамику растительности, но здесь этот аспект реконструкции растительности не обсуждается.

Один из наиболее ярких этапов развития растительного покрова на территории Южного Зауралья относится к середине суббореального периода, когда фиксируются значительное потепление и аридизация климата, проявившиеся в появлении пустынной и полупустынной растительности. В течение большей части истории развития растительности, наряду со степными сообществами, в регионе присутствовали в той или иной степени экстразональные элементы: древесные породы (в середине пребореала, бореале и конце суббореала), пустынные и полупустынные формы (в среднем суббореале).

3. Мелкие млекопитающие в целом для голоцена были представлены единым типом сообществ, в составе которых сосуществовали зональные степные виды (треть всех видов), экстразональные полупустынные и лесные, а также азональные. Динамика населения мелких млекопитающих демонстрирует направленную тенденцию в сторону усиления мезофитизации степных экосистем в голоcene, которая берет свое начало в конце плейстоцена. Этот процесс маркируется сменой вида-доминанта: степная пеструшка уступает эту роль узкочерепной по-

левке в бореальном периоде. Охарактеризованные сборами мелких млекопитающих хроносерезы позволяют выделить два эпизода резкого сокращения доли ксерофильных элементов в составе фауны. Первый из них приурочен к бореалу, второй — к концу суббореала и первой половине субатлантика. Данные, показывающие сокращение доли ксерофильных элементов среди мелких млекопитающих в интервале между 2,5 и 1,5 тыс. л.н., хорошо соответствуют реконструкциям степени увлажнения, основанным на палеопочвенных данных (переход от IV к V этапу черноземообразования).

4. Зональный тип современных степей в Южном Зауралье сохранял относительно устойчивое состояние, начиная с бореального периода голоцена, а его изменения в голоcene можно рассматривать как экотоны во времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Брей У., Трамп Д., 1990. Археологический словарь. Пер. с англ. с дополн. М.
- Дмитриев А.М., 1981. Краниметрическая изменчивость и причины вымирания желтой пеструшки — *Eolagurus luteus* (Rodentia, Microtinae) в Волго-Уральском междуречье // Зоологический журнал. LX (12). М.
- Иванов В.И., Чернянский С.С., 1996. Общие закономерности развития черноземов Евразии и эволюция черноземов Зауралья // Почвоведение. № 9. М.
- Иванов В.И., Чернянский С.С., 2000. Вопросы археологического почвоведения и некоторые результаты палеопочвенных исследований в заповеднике Аркаим // Археологический источник и моделирование древних технологий. Челябинск.
- Иванов В.И., Плеханова А.Н., Чичагова О.А., Чернянский С.С., Манахов Д.В., 2001. Палеопочвы Аркаимской долины и бассейна р. Самары — индикатор экологических условий в эпоху бронзы II Бронзовый век Восточной Европы: Характеристика культур, хронология, периодизация. Самара.
- Косинцев П.А., 2000. Костные остатки животных из укрепленного поселения Аркаим // Археологический источник и моделирование древних технологий. Челябинск.
- Косинцев П.А., 2001. Комплекс костных остатков домашних животных из поселений и могильников эпохи бронзы Волго-Уралья и Зауралья // Бронзовый век Восточной Европы: Характеристика культур, хронология, периодизация. Самара.
- Кременецкий К.В., Бёттгер Т.Б., Климанов В.А., Тарасов А.Г., Юнге Ф., 1998. История растительности и климата Бузулукского бора в позднеледниковье и голоцене и ее палеогеографическое значение // Известия АН. Серия географическая. № 4. М.
- Кузьмина Е.А., 2003. Позднеплейстоценовые и голоценовые сообщества мелких млекопитающих из пещерных местонахождений Южного Зауралья II Четвертичная палеозоология на Урале. Екатеринбург.
- Кузьмина Е.А., Смирнов Н.Г., Коурова Т.П., 2001. Фауны грызунов Южного Зауралья в позднем плейстоцене-голоцене // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии: Мат-лы конф. молодых ученых. Вып. 2. Екатеринбург.
- Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А., 1999. Основные геолого-палеоэкологические события конца позднего плейстоцена и голоцена на восточном склоне Южного Урала // Природные системы Южного Урала. Челябинск.
- Матвеева Н.П., Волков Е.Н., Рябогина Н.Е., 2003. Новые памятники бронзового и раннего железного веков. Древности Ингальской долины: Археолого-палеогеографическое исследование. Вып. 1. Новосибирск.
- Мордкович В.Г., Гиляров А.М., Тишков А.А., Баландин С.А., 1991. Судьба степей. Новосибирск.
- Некрасова О.А., 2002. Гуминовые кислоты почв Южного Урала и оценка возможностей их использования при палеорекострукциях природной среды. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск.
- Рябогина Н.Е., 2004. Стратиграфия голоцена Южного Зауралья, изменение ландшафтно-климатических условий обитания древнего человека. Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Тюмень.
- Смирнов Н.Г., 1975. Ландшафтная интерпретация новых данных по фауне андроновских памятников Зауралья // ВАУ. Вып. 13. Свердловск.
- Смирнов Н.Г., Садыкова Н.О., 2003. Источники погрешностей при фаунистических реконструкциях в четвертичной палеозоологии // Четвертичная палеозоология на Урале. Екатеринбург.
- Чернов Ю.И., 1975. Природная зональность и животный мир суши. М.