

УДК 56(470.517.54)

А.В.Бородин*, **Т.В.Струкова***, **П.А.Косинцев***,
А.Е.Некрасов*, **Н.К.Панова****

* Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург

** Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ СРЕДНЕГО УРАЛА В ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ (МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ШАЙТАНООЗЕРСКИЙ КАМЕННЫЙ ОСТРОВ)

Впервые на Урале в гроте некарстового происхождения обнаружены рыхлые отложения, содержащие палеонтологический материал. Грот находится в верховьях реки Нейва (57°20' с.ш., 60°13' в.д.). Исследовано почти 10000 костных остатков млекопитающих, птиц и рыб, сделана палинологическая характеристика вмещающих их отложений. Дано описание типа фоссиллизации и характера сохранности костных остатков крупных и мелких млекопитающих. Выделено два комплекса крупных и мелких млекопитающих — позднеплейстоценовый и голоценовый. Позднеплейстоценовый комплекс датирован радиоизотопным методом по C^{14} (22460±340, ИЭРЖ-219, СОАН-3824 и 23170±1420, ИЭРЖ-220, СОАН-3825) и характеризует териофауну района в начале сартанского (полярноуральского) гляциала. Среди мелких млекопитающих преобладают копытный лемминг (*Dicrostonyx sp.*) и узкочерепная полевка (*Microtus gregalis*), многочисленна степная пеструшка (*Lagurus lagurus*). Среди крупных млекопитающих преобладают северный олень (*Rangifer tarandus*) и уральская лошадь (*Equus uralensis*), многочислен сурок (*Marmota bobac*). Для голоценового териокомплекса выделено две фазы: ранняя — с участием позднеплейстоценового реликта — сурка (*Marmota bobac*) и поздняя, без него, типичный «лесной» комплекс. Определимые до вида и рода кости птиц и рыб имеют голоценовый тип фоссиллизации. Все они в настоящее время обитают в этом районе. Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 99-05-65659 и № 99-04-49031.

ВВЕДЕНИЕ

Практически вся информация по развитию природной обстановки в плейстоцене горной части Урала основана на данных из рыхлых отложений карстовых полостей в известняках. Регионы с преобладанием базальтовых и гранитных пород считались не перспективными в плане получения палеонтологического материала. В предлагаемой работе приводятся результаты исследований отложений в гранитном гроте (местонахождение Шайтаноозерский Каменный остров).

Впервые этот район был обследован в 1988 году археологом из Екатеринбурга С.Н.Погореловым, который обнаружил в отложениях одного из фотов наряду с артефактами (фрагменты керамики, изделие из талька) кости лошади и шерстистого носорога. Нами были продолжены исследования в этом районе.

Проведенные работы показали, что в рыхлых отложениях подобного типа полостей сохраняются остатки не только крупных млекопитающих, но и других позвоночных, в том числе мелких млекопитающих, широко используемых для биостратиграфических построений. Наряду с этим были отобраны образцы на спорово-пыльцевой анализ.

Таким образом, получен ископаемый материал для биостратиграфических исследований из принципиально нового типа отложений в горной части Урала, который может служить методической основой для историко-экологических работ в этом регионе.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ГРОТА

На восточном берегу озера Шайтанское (Свердловская область, Невьянский район, 6 км восточнее п.Нейво-Рудянский, 57°20' с.ш., 60°13' в.д.) расположен гранитный полуостров общей высотой около 25 м (рис. 1). С юга он почти обрывист, с запада имеет умеренно крутой склон, на севере и востоке плавный спуск переходит в заболоченные участки. На южном берегу полуострова на высоте 17 м от уровня воды находится грот, образованный крупными глыбами, отколовшимися от гранитной плиты. Экспозиция грота юго-восточная, глубина навеса — 2.5 м, ширина — 5 м.

СТРАТИГРАФИЯ ГРОТА И МЕТОДЫ СБОРА МАТЕРИАЛА

Раскопками были вскрыты отложения на площади 11 м², значительную часть которой (до 30%) занимали крупные гранитные глыбы (рис. 2).

В центральной части грота был заложен раскоп 3x4 м, с разбивкой раскопчных квадратов 1x1 м. На поверхности раскопа в самом центре находится большая полупогребенная глыба. Грунт выбирался условными горизонтами от поверхности (Ерохин, 1999). Всего вскрыто 13 условных горизонтов на глубину 1,0-1,1 м. Промывка грунта проводилась на ситах с ячейкой не более 0,1 см. После просушки из отмытой породы производился отбор костных остатков.

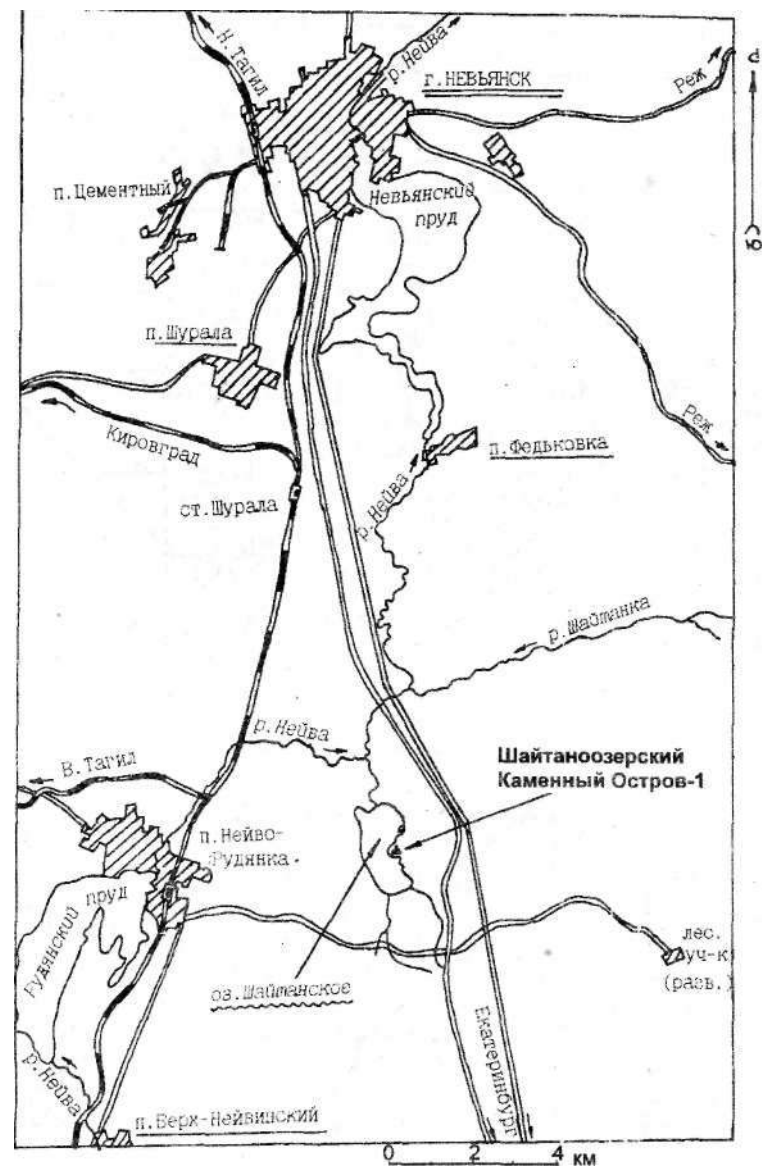


Рис. 1. Карта-схема расположения местонахождения Шайтаноозерский Каменный остров

Fig. 1. Location of the site Shaitanozersky Kamenny Ostrov

Крис. 2: описание выделенных литологических слоев (составил Н. Г. Ерохин):

Слой 1 — мощность 0–12 см. Серая супесь с мелкой и средней гранитной крошкой, очень сильно осложненная проколами от костров. Наиболее развит во внешней части грота. Находки в этой толще очень сильно разрушены под действием разводимых здесь костров.

Слой 2 — мощность 0–8 см. Темно-коричневая гумусированная супесь.

Слой 3 — мощность 0–18 см. Крупнозернистая серая дресва с незначительным супесчано-суглинистым, светло-коричневым заполнением, части толщи имеет светло-коричневые тона. Расположен под открытым небом и под капельной линией арки. Слои 2 и 3 вероятнее всего являются одним литологическим слоем, но его верхняя часть (слой 2) прокрашена гумусом, а нижняя (слой 3) является материковой основой слоя.

Слой 4 — мощность 25 см. Светло-коричневый легкий суглинок с небольшим количеством мелкой дресвы.

Слой 4–5 — мощность 45–48 см. Переходная форма между слоями 4 и 5, в заарочной части содержит фрагменты крупных камней и глыб, разрушенных местами до состояния гранитной дресвы. В этом слое находятся кости крупных млекопитающих в виде костеносного горизонта.

Слой 5 — мощность 40–45 см. Желтая, плотная, супесчано-суглинистая супесь с примесью среднеразмерной дресвы.

Место отбора образцов для спорово-пыльцевого анализа: А — СП № 13; Б — СП № 10; В — СП № 11, Г — СП № 12, Д — СП № 5.

Для радиоуглеродного датирования были отобраны фрагменты костей уральской лошади из слоя 4–5: слой 4 (низ) — 22460 ± 340 (ИЭРЖ-219, СОАН-3824); слой 5 (верх) — 23170 ± 1420 (ИЭРЖ-220, СОАН-3825). Таким образом, возраст костеносного горизонта, расположенного на контакте слоев 4 и 5, около 23000 лет. Для верхних горизонтов возможна относительная датировка по археологическим артефактам (Ерохин, 1999): слой 1–2 — средневековье; слой 2–3 — ранний железный век, бронза, энеолит; слой 3 — неолит, энеолит; слой 3–4 — мезолит.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Данные спорово-пыльцевого анализа

Изучены 5 образцов: три из северной стенки квадрата 3/3, один из слоя 4 квадрата Ж/3 (рис. 2, А, Б) и один с поверхности квадрата Б/5. Обработка образцов проводилась по стандартной методике (Гричук, Заклинская, 1948, Покровская, 1950). Результаты спорово-пыльцевого анализа приведены в таблице 1.

Проба поверхностного образца содержит значительное количество зерен пыльцы и спор, хотя они в подавляющем большинстве плохой сохранности, часто сильно деформированы. По этой причине пыльца березы (*Betula sp.*) не определена до вида. В спектре образца преобладает пыльца древесных растений, в заметном количестве присутствуют споры сфагновых мхов, почти полностью отсутствует пыльца травянистых растений. Вероятно, это связано с особенностями формирования пыльцевых спектров в условиях грота. Пыльца трав далеко не разносится и отражает, в основном, локальную растительность. По этой же причине, по-видимому, в спектрах отсутствует пыльца широколиственных видов древесных, в частности, липы, хотя она входит в состав окружающего леса. Преобладает пыльца растений, имеющих высо-

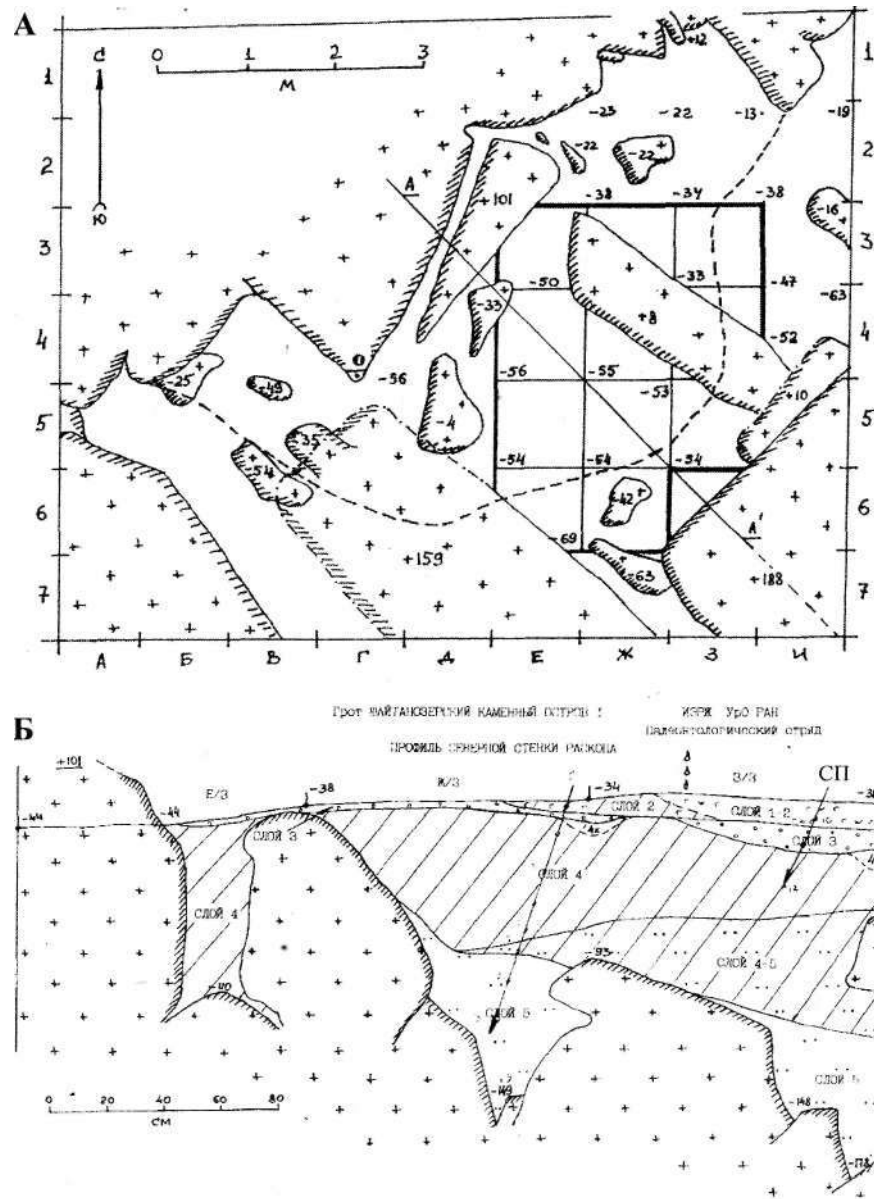


Рис. 2. План грота Шайтаноозерский Каменный Остров (А) и стратиграфия отложений (Б)

Fig. 2. Plan of the site and the sequence stratigraphy

Таблица 1. Видовой состав растительности по данным спорово-пыльцевого анализа из образцов раскопок археозоологического местонахождения Шайтаноозерский Каменный остров

Table 1. Vegetation taxa list from the pollen analyses of the site deposits

номер образца	поверх- ность		Слой						
	А		1-2		3		4		4
состав	п	%	п	%	п	%	п	%	п
<i>Abies</i>	5	2	12	6	3	1.5	1	2	-
<i>Picea</i>	24	9.6	22	11	14	7	4	7	-
<i>Pinus sylvestris</i>	125	50	80	40	110	55	32	59	11
<i>Pinus sybirica</i>	46	18.4	18	9	6	3	13	24	-
<i>Larix</i>	4	1.6	2	1	-	-	-	-	-
<i>Betula</i>	43	17.2	63	31.5	66	33	5	9	4
<i>Alnus</i>	3	1.2	2	1	1	0.5	-	-	-
<i>Corylus</i>	-	-	1	0.5	-	-	-	-	-
<i>Tilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Сумм. АР (п.древ.)	250	100	200	100	200	100	54	100	16
<i>Artemisia</i>	1		-		3		1		2
<i>Chenopodiaceae</i>	2		-		-		-		1
<i>Apiaceae</i>	1		-		-		-		-
Неопр.(3-х борозд.)	1		1		6		-		-
<i>Ericales</i>	-		-		2		-		-
<i>Cyperaceae</i>	-		-		2		-		-
<i>Asteraceae</i>	-		-		3		1		1
<i>Poaceae</i>	-		-		-		2		-
Сумм. NAR (п.трав.)	5	2	1	0.5	17	8.5	4	7.5	4
<i>Sphagnum</i>	22	11	34	17	91	46	120	222	15
<i>Bryales</i>	1		2		-		-		-
<i>Lycopodium</i>	1		1		2		-		-
<i>Polypodiaceae</i>	2		1		1		1		-
<i>Polypodium</i>	1		-				16	30	2
<i>Bothrychium</i>	-		2		2		3		-
Сумм. спор	27	10.8	40	20	96	48	140	259	17
Кол-во препар.	1		2		5		16		11

кую пыльцевую продуктивность (*Pinus*, *Betula*). С учетом указанных особенностей, состав пыльцы древесных растений поверхностной пробы в целом отражает состав современного окружающего древостоя. Присутствие спор сфагнов свидетельствует о близком местонахождении заболоченных участков.

Спорово-пыльцевой спектр образца нижележащего слоя (слой 1-2) отличается от поверхностного большим количеством пыльцы березы (*Betula*), пихты (*Abies*), ели (*Picea*) и меньшим кедром сибирского и сосны (*P.sibirica*, *P.sylvestris*). Увеличивается и относительное содержание спор сфагновых мхов (*Sphagnum*). Это дает основание говорить о более влажных климатических условиях времени формирования слоев 1-2, и, вероятно, более теплых (встречено пыльцевое зерно лещины — *Corylus*). В целом пыльцевой спектр отражает лесную растительность южно-таежного или подтаежного облика со значительным участием темнохвойных видов (ели и пихты) и, по-видимому, с примесью широколиственных в подлеске.

В слое 3 концентрация пыльцы и спор существенно меньше: 200 зерен пыльцы древесных растений насчитано с пяти препаратов. Пыльцевой спектр отражает лесную растительность с преобладанием сосны. Количество пыльцы пихты, ели, а так же кедром сибирского заметно меньше, чем в верхних слоях. Несколько увеличивается количество пыльцы березы. Пыльца широколиственных растений и лиственницы не встречена. В небольшом количестве присутствует пыльца травянистых растений: астровых (*Asteraceae*), полыни (*Artemisia*), осоковых (*Cyperaceae*) и вересковых кустарничков (*Ericales*). Большое количество сфагновых мхов (46%) говорит о значительной заболоченности, возможно, о существовании в ближайшем окружении рьяма (сосняка сфагнового).

Образцы из слоя 4 отличаются еще более бедным содержанием пыльцы и спор. Соотношение пыльцы древесных растений (54), травянистых (4) и спор (140) в пробах отражает преобладание растительности сосново-сфагнового болота. Однако присутствие пыльцы ели, пихты, кедром сибирского свидетельствует о произрастании в окружении лесов с участием темнохвойных древесных пород и достаточно влажном климате, встречено также зерно липы (*Tilia*) — растения достаточно тепло- и влаголюбивого. Косвенным подтверждением атмосферной увлажненности является присутствие в заметном количестве спор папоротника многоножки обыкновенной (*Polypodium vulgare*), которая обитает на мшистых скалах, валунах, а так же на стволах старых деревьев.

Таким образом, на протяжении времени формирования отложений проанализированного разреза (от слоя 4 до поверхности включительно) преобладала лесная растительность с преимуществом сосны, с примесью березы и значительным участием темнохвойных видов и кедром сибирского. Динамика участия в спектрах спор сфагновых мхов свидетельствует об уменьшении заболоченности со времени формирования слоя 4 к современности. Полученные результаты совпадают с представлениями о развитии природной среды в голоцене этого региона (Хотинский, 1977).

Результаты изучения остатков позвоночных

Полученные нами в ходе раскопок остатки животных относительно немногочисленны, что связано с одной стороны с площадью грота, с другой — с особенностями отложений, в которых они находились (таблица 2).

Таблица 2. Видовая принадлежность костных остатков из местонахождения Шайтаноозерский Каменный остров

Table 2. Species of animals determined from the site deposits

Таксон	слой 2	слой 2-5	слой 2-3	слой 3-4	слой 4	слой 4-5	слой 5
<i>Insectivora</i>							
<i>Talpa europaea</i>	1	1		2			
<i>Sorex sp.</i>	2	2	1				
<i>Lagomorpha</i>							
<i>Ochotona sp.</i>	2**	2**					
<i>Lepus tanaiticus</i>					8*	22	4
<i>Lepus timidus</i>	15		4				
<i>Lepus ex gr. tanaiticus-timidus</i>		13		7			
<i>Rodentia</i>							
<i>Castor fiber</i>				1			
<i>Marmota bobac</i>			1	1(4*)	11*	31	9
<i>Sciurus vulgaris</i>	4		1				
<i>Eutamias sibiricus</i>	1						
<i>Cl. rufocanus</i>	1	1	3	3			
<i>Cl. rutilus</i>	11	16	5	3			
<i>Cl. glareolus</i>	1	1	2				
<i>Clethrionomys sp.</i>	47	47	28	14	1**		2
<i>Lagurus lagurus</i>	2**	5(1*)	2*	3(1*)	2(1**)	5(1**)	7
<i>Dicrostonyx sp.</i>			2**	1**	1**	5	17
<i>Lemmus (?Myopus) sp.</i>	3	4	6	2			
<i>Arvicola terrestris</i>	21	22	24	14	9**		
<i>M. gregalis</i>	2**	1**	1**	2(1*)	2*	6	4
<i>M. agrestis</i>	40	48	34	27			
<i>M. oeconomus</i>	1	6	3		3**		
<i>Microtus sp.</i>	75	81	54	50	5	4	7
<i>Carnivora</i>							
<i>Mustela erminea</i>				1			
<i>Vulpes vulpes</i>	1			1	1**		
<i>Alopex lagopus</i>				1*	4*		
<i>Canis familiaris</i>		1					
<i>Peryssodactyla</i>							
<i>Coelodonta antiquitatis</i>					1*	4	
<i>Equus uralensis</i>					23*	64	7
<i>Equus caballus</i>		2					

Продолжение табл. 2

Таксон	слой 2	слой 2-5	слой 2-3	слой 3-4	слой 4	слой 4-5	слой 5
<i>Artiodactyla</i>							
<i>Capreolus pygargus</i>	3	1	1				
<i>Alces alces</i>	1					1**	
<i>Rangifer tarandus</i>	2	1	2	2	37*	60	14
<i>Saiga tatarica</i>		2*	1*		3*	13	1
<i>Bison priscus</i>				1*	1*	2	
<i>Mammalia indet.</i>	1403	2150	2103	507	1083	1635	535
<i>Aves</i>							
<i>Anas acuta</i>		1		1	1		
<i>Anas crecca</i>	1	2		1			
<i>Anas sp.</i>	1	1		1	1		
<i>Clangula hyemalis</i>					1		
<i>Tetrao urogallus</i>		2					
<i>Lyrurus tetrix</i>				1			
<i>Philomachus pugnax</i>		3					
<i>Scolopax rusticola</i>				1			
<i>Charadrii sp.</i>		1					
<i>Asio flammeus</i>				1			
<i>Strigidae</i>				1			
<i>Corvus cornix</i>						1	
<i>Turdus sp.</i>		1					
<i>Aves indet.</i>		1	4	1	1		
<i>Pisces</i>							
<i>Carassius auratus gibelio</i>	3	1	2				
<i>Cyprinidea</i>	2	11					
<i>Esox lucius</i>	3	14	5	1	4		
<i>Perca fluviatilis</i>	1	10	1	1			

Примечание: * Кости плейстоценового типа фоссилизации

** Кости голоценового типа фоссилизации

Изучение остатков животных проводилось в следующих аспектах:

1. Изучение сохранности костного материала как стратиграфического показателя.
2. Изучение видового состава и соотношения видов мелких млекопитающих в различных литологических слоях.
3. Проведение сопоставления состава и структуры фауны с литературными данными по Среднему Уралу.

Первым этапом в исследовании является анализ сохранности ископаемого материала и степени его переотложенности, разновозрастности. Показателями, которые наиболее часто используются при описании остатков, являются механическая раздробленность костей, соотношение долей различных костей скелета в выборке и характер прокрашивания костного материала (Малеева, Воробьева, 1970; Черных, Малеева, 1971; Маркова, 1982; Смирнов, Большаков, Бородин, 1986; Бородин, 1995, Смирнов, 1995, 1996 и др.).

Мелкие млекопитающие

Общее количество обнаруженных зубов уменьшается с увеличением глубины отложений: в слое 2 найдено 204 зуба, в слое 5 — только 36. Наряду с абсолютным числом остатков постепенно уменьшается и их относительное количество (количество зубов на единицу объема породы — насыщенность) (рис. 3). Резкое падение насыщенности отложений ископаемым материалом на границе слоев 2-3, возможно, связано с механическими свойствами вмещающей породы, в которой практически отсутствуют глинистые компоненты (Ерохин, 1999).

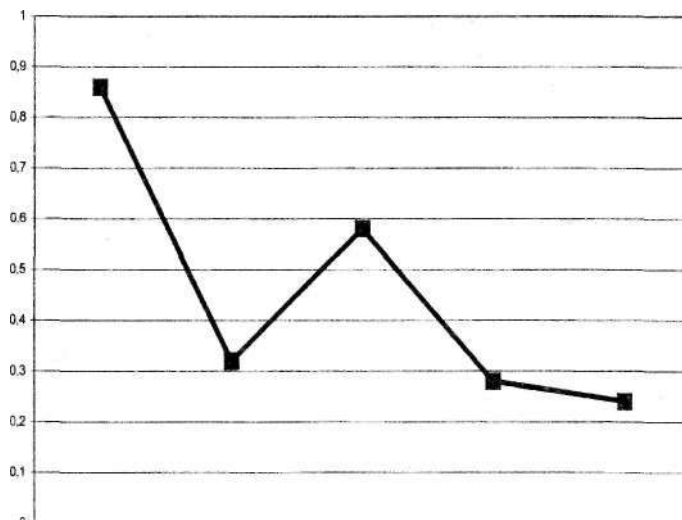


Рис. 3. Насыщенность костными остатками отложений грота

Fig. 3. Abundance of bone remains in the sequence

Степень механической раздробленности костного материала оценивалась нами по зубам. Целые челюсти представлены в единичном количестве; более 65% материала — это обломки зубов. Соотношение целых зубов и обломков практически одинаково во всех литологических слоях (рис. 4).

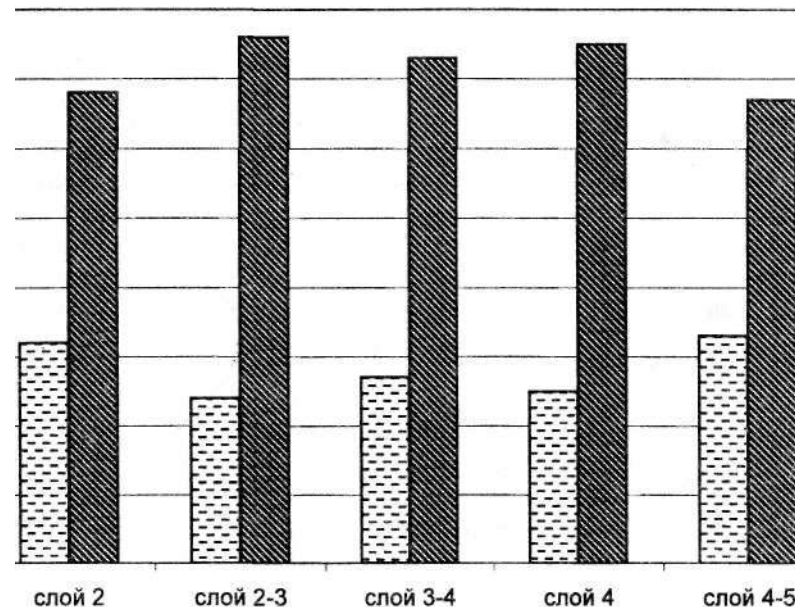


Рис. 4. Степень механической раздробленности костного материала в отложениях

Fig. 4. Level of mechanical partition of bone material in the cavity

Прокрашенность костей мелких млекопитающих довольно хорошо отражает стратиграфию отложений (Струкова, 1999). В верхних слоях преобладает темноокрашенный (темно-серый, коричневый) костный материал, что обусловлено, с одной стороны, цветом вмещающих пород, с другой — воздействием термического фактора (костров) на кости млекопитающих. Общая тенденция изменения интенсивности прокрашенности материала слоев 2, 2-3, 3-4 позволяет говорить о сходных условиях формирования литологической толщи. В нижнем слое (слой 5) представлен только светлоокрашенный (желтый) материал. Слой 4 является переходным, т.к. характеризуется одинаковым соотношением костного материала светлоокрашенного (желтого) и переходного (бежевого и серо-голубого) типов (рис. 5).

Таким образом, изменение прокрашенности костного материала соответствует особенностям стратиграфии рыхлых отложений грота Шайтанозерский Каменный остров.

Не менее информативными показателями являются видовой состав и соотношение видов по идентифицируемым остаткам. Всего в рыхлых отложениях

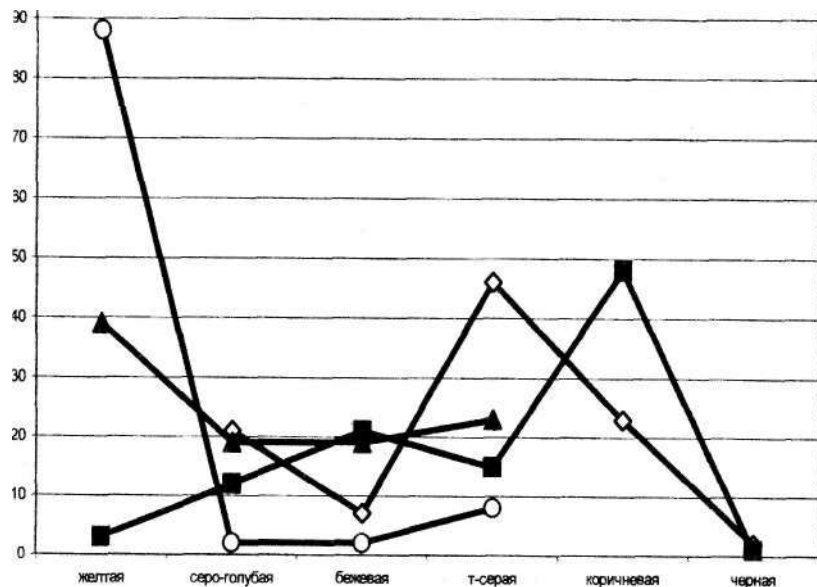


Рис. 5. Прокрашенность костного материала в литологических слоях грота

Fig. 5. Colouration of the bone material in the cavity strata

грота обнаружены и определены остатки 17 видов мелких млекопитающих из трех отрядов: 2 вида относятся к насекомоядным, 1 — к зайцеобразным, 14 — к грызунам (табл. 2). По мнению Н.Г.Смирнова (1996), для выявления полного видового состава локальной фауны мелких млекопитающих необходимо не менее тысячи диагностируемых остатков из одной пробы. Поскольку в данном случае количество материала значительно меньше, то мы считаем, что можно говорить лишь о ядре фауны, т.е. о наиболее массовых видах.

На основании выявленного видового состава в рыхлых отложениях грота можно четко выделить две разновозрастные толщи: позднелайстоценовую и голоценовую.

В нижнем слое (слой 5) и костеносном горизонте (контакт слоев 4 и 5) обнаружены представители дисгармоничной, безаналоговой фауны (табл. 2). Такой видовой состав мелких млекопитающих типичен для позднелайстоценовых отложений Среднего Урала (Смирнов, 1993, 1994, 1995, 1996).

В верхних слоях значительно увеличивается количество остатков мелких млекопитающих и число обнаруженных видов. Если в отложениях слоя 5 найдено 7 видов, то в слое 2 их число достигает 15 (табл. 2).

Среди остатков мелких млекопитающих из верхних слоев (слой 2—3) преобладают виды таежного типа фауны, хотя и встречаются остатки видов, не обитающих сейчас на данной территории (копытный лемминг, степная пеструшка, узкочерепная полевка). Изучение покрашенности зубов перигляциальных видов не позволяет однозначно считать их примесью в голоценовых отложениях, т.к. часть этого материала имеет темный цвет, характерный для голоценовой толщи. Провести хронологическое расчленение голоценовой толщи нам не удалось, т.к. слои характеризуются одинаковым видовым составом и соотношением видов мелких млекопитающих.

В слое 4, расположенном выше костеносного позднелайстоценового слоя, представлен иной тип фауны: в нем доминируют интразональные виды (водяная полевка и полевка-экономка) при сохранении остатков видов перигляциальной фауны (копытного лемминга и степной пеструшки). Выделение этого типа фауны в рамках данного местонахождения правомерно исходя не только из отличий в видовом составе фаун из нижележащих и вышележащих толщ, но и показателей насыщенности и покрашенности костного материала, как это было показано выше (рис. 3, 5). Тип покрашенности остатков интразональных и перигляциальных видов одинаков, они имеют бежевую и серо-голубую окраску. Такой же окраски костный материал встречается только в вышележащей голоценовой толще.

На данный момент до конца не ясен ранг данного типа фауны: является ли он отражением условий существования локальных прибрежных экосистем или изменением региональных зональных комплексов.

Сопоставление данных по видовому составу и характеру покрашенности костного материала позволяет выделить и охарактеризовать 3 типа фаун. Нумерация фаун велась от более древней к более молодой. Название фаун давалось по преобладающим видам:

1 — поздний плейстоцен (около 23 тыс. лет) — фауна слоев 4-5 — «безаналоговая» дисгармоничная, в категории очень многочисленных оказались два тундровых вида — копытный лемминг, узкочерепная полевка, в категории многочисленных — степная пеструшка, в категорию обычных видов вошли *Lemmys* и полевки рода *Clethrionomys* — дикростоникусно-грегалисная фауна.

2 — фауна слоя 4 — как видно из приведенных данных преобладают остатки интразональных видов — полевка-экономка, водяная полевка, которые относятся к категории многочисленных видов и в нижележащих слоях не обнаружены. В категории многочисленных — узкочерепная полевка, степная пеструшка, т.е. уменьшилась доля степных и тундровых видов. Это арктично-экономусная фауна.

3 — суббореальный период — фауна слоев 2-3 характеризуется преобладанием лесных видов, в категории очень многочисленных оказался 1 вид — темная полевка, в категории многочисленных — лесные полевки, водяная полевка. Это клетрионисно-агрестисная фауна.

Если рассматривать охарактеризованные выше фауны как стадии развития локальных фаун в понимании Н.Г.Смирнова (1994), то наши данные не противоречат и дополняют информацию по Среднему Уралу (табл. 3). Относительный

возраст фауны слоя 2-3 определен по стратиграфическому положению в разрезе и археологическим артефактам. Следует отметить, что фауны слоев 4-5 и 2-3 укладываются в общую схему стадий развития локальных фаун севера Среднего Урала, разработанную Н.Г.Смирновым (1994), чего нельзя сказать о структуре фауны слоя 4. Наличие остатков водяной полевки и полевки-экономки позволяет говорить об увеличении пригодных для них биотопов, как правило, связанных с повышенной влажностью. Как было показано выше, данные спорово-пыльцевого анализа из слоя 4 могут свидетельствовать об увеличении атмосферной влажности. На наш взгляд, эта стадия развития локальной фауны может быть отнесена к концу пребореала. По данным спорово-пыльцевых спектров из Аятского и Горбуновского болот в этот период произошло увеличение доли травянистой растительности и спор (Хотинский, 1977).

Таблица 3. Схема стадий развития локальных фаун Среднего Урала в позднем плейстоцене-голоцене

Table 3. Development of stages of local faunas in the Middle Urals during the Late Pleistocene and Holocene time

Хронологические этапы	Север Среднего Урала (Смирнов, 1994)	Шайтаноозерский Каменный остров	Юг Среднего Урала (Смирнов, 1994)
Суббореал	Клетриономисно-агрестисная	Клетриономисно-агрестисная	Арвикольно-клетриономисная
Атлантич.			Клетриономисно-экономусная
Бореал	Клетриономисно-грегалисная		Клетриономисно-агрестисная
Пребореал	Грегалисно-агрестисная	Арвикольно-экономусная	Грегалисно-агрестисная
Поздний валдай	Дискростониксно-грегалисная	Дискростониксно-грегалисная	Грегалисно-лагурусная

Крупные млекопитающие

- Изученные кости крупных млекопитающих по стратиграфическому положению, типу фоссилизации, сохранности и видовой принадлежности относятся к двум разновозрастным комплексам: голоценовому и позднплейстоценовому.

Позднплейстоценовый комплекс. Основная его часть собрана из слоев 4-5, и несколько костей происходит из слоев 2-3, куда они попали из нижележащих слоев. Костное вещество сильно фоссилизировано, пропитано карбонатами, частично расслаивается. Многие кости имеют следы погрызов крупными хищниками, часть костей имеет следы действия пищеварительного сока. Кости этого комплекса хоро-

шо отличаются от костей голоценового комплекса. Комплекс имеет видовой состав типичный для мамонтовой фауны. Он включает вымершие виды: шерстистый носорог, первобытный бизон, уральская лошадь, донской заяц и виды, обитающие сейчас в других природных зонах: сайга, сурок, песец, северный олень.

Видовой состав аналогичен видовому составу комплексов из позднплейстоценовых местонахождений в других гротах Среднего Урала (табл. 4). Отсутствие в его составе ряда типичных видов мамонтового комплекса связано с небольшим количеством материала. Судя по следам погрызов на костях в позднем плейстоцене, грот использовался волком или/и росомехой как логово. Таким образом, позднплейстоценовый комплекс из местонахождения Шайтаноозерский Каменный остров сформировался в процессе жизнедеятельности крупных хищников и отражает состав фоновой териофауны региона в самом начале сартанского (полярноуральского) гляциала.

По соотношению остатков копытных рассматриваемая фауна почти идентична фауне из грота Безымянный (табл. 4) на реке Пышма (Петрин, Смирнов, 1977). Дата этой фауны по C^{14} 19240 ± 265 , СОАН-2212 (Свеженцев, Шербакова, 1997), что соответствует началу сартанского (полярноуральского) стадиала. Соотношение остатков в группе заяц-сурок-песец в этих фаунах существенно различается — в фауне из Безымянного увеличились доли зайца и песца, уменьшилась доля сурка (табл. 4). Вероятно, на этой группе видов быстрее сказывалось усилившееся похолодание, чем на группе копытных.

Таблица 4. Соотношение остатков крупных млекопитающих из гротов Шайтаноозерский и Безымянный

Table 4. Shares of remains of megamammals in the cavities Shaitanoozersky and Bezumyanny

Виды	Шайтаноозерский		Безымянный	
	экз.	%	экз.	%
<i>Lepus tanaiticus</i>	34	36	47	58
<i>Marmota bobac</i>	56	59	19	23
<i>Alopex lagopus</i>	5	5	15	19
Всего	95	100	81	100
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	5	2	8	3
<i>Equus uralensis</i>	94	40	96	35
<i>Rangifer tarandus</i>	111	47	123	45
<i>Bison priscus</i>	4	2	21	8
<i>Saiga tatarica</i>	20	9	25	9
Всего	234	100	273	100

Голоценовый комплекс. Представлен небольшим количеством остатков, имеющих голоценовый тип фоссилизации и плохую сохранность вследствие воздействия огня костров. По сохранности костей можно предположить, что наряду с хищниками в формировании тафоценоза принимал участие и человек. В состав комплекса входят виды, характерные для голоцена Среднего Урала: *крот, белка, заяц-беляк, бобр, косуля, лось, домашние собака и лошадь*. Но есть и ряд видов, которые сейчас не обитают в этом районе: *пищуха, сурок, северный олень*.

Имеющиеся данные позволяют выделить, по крайней мере, две фазы в развитии териофауны этого района в голоцене. В один из периодов в составе фауны представлен обитатель открытых ландшафтов — сурок. Этот вид также входил в состав мамонтового териокомплекса. По всей видимости, он является реликтом последнего в голоценовом териокомплексе. Можно полагать, что он обитал здесь в начале, может быть, до середины голоцена. После его исчезновения териофауна приобрела современный «лесной» облик.

Птицы

Коллекция остатков птиц насчитывает 31 кость, наибольшее число которых обнаружено в слое 2-5. Все кости птиц голоценового типа фоссилизации (табл. 2).

При осмотре костей выявлена разная степень разрушения поверхности костей при переваривании. Первая группа костей (из слоя 2-3) имеет следы более значительного повреждения, вероятно, они были переварены в кишечном тракте млекопитающих. Вторая группа костей (из слоев 3-4, 4) имела фрагментарные повреждения поверхности, характер которых указывает на их погачное происхождение. Кроме хищников, которые использовали грот в качестве логова, его посещал также древний человек. Поэтому часть костного материала можно считать кухонными остатками. На это указывает находка в слое 3-4 диафиза femur *Anas sp.*, на поверхности которого видны следы порезов.

Среди девяти определенных видов отмечены птицы, которые встречаются на Среднем Урале только во время пролетов (*Clangula hyemalis, Philomachus pugnax*). Остальные виды являются обычными для Среднего Урала. Видовой состав и соотношение экологических групп не различаются по всей толще раскопа.

В орнитофауне представлены три экологические группы: зодные, наземно-древесные, наземные. Наибольшее количество костей принадлежит группе водных птиц (*Anas acuta, Anas crecca, Clangula hyemalis, Anas sp.*) — 42,8%. Группы наземно-древесных (*Corvus comix, Turdus sp., Tetrao urogallus, Lyrurus tetrix*) и наземных (*Scolopax rusticola, Philomachus pugnax, Asia flammeus*) птиц составляют по 28,6%.

Рыбы

Остатки рыб относительно немногочисленны, наибольшее количество их обнаружено в слое 2-5 (табл. 2). Кости сильно фрагментированы. Ихтиофауна представлена тремя видами: щука, окунь и карась. Они являются промысловыми видами озера фауны Урала и сейчас обитают в водах оз. Шайтан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение рыхлых отложений в гранитном гроте показало перспективность исследования подобных местонахождений с целью получения палеонтологического материала четвертичного возраста. Это касается как остатков позвоночных, так и палеоботанических (спорно-пыльцевых) данных. Полученные нами материалы расширяют представление о развитии природной обстановки в горной части Среднего Урала в позднем плейстоцене и голоцене. Они могут также служить методической основой для работ в районах, где отсутствуют тонкодисперсные озерно-аллювиальные отложения, а скальные выходы представлены базальтовыми и гранитными породами.

Сохранность костного материала из отложений местонахождения Шайтанозерский Каменный остров может использоваться для решения биостратиграфических задач. Показатель прокрашенности остатков крупных млекопитающих и птиц соответствует их принадлежности к плейстоценовому и голоценовому комплексам. Остатки костей мелких млекопитающих позволяют провести более детальную стратификацию, коррелирующую с выделенными литологическими слоями.

По видовому составу, соотношению видов и типу фоссилизации костей млекопитающих выделены 2 комплекса: позднеплейстоценовый и голоценовый. В первом комплексе представлены виды только дисгармоничной, безаналоговой, мамонтовой фауны; он характеризует териофауну района на протяжении сартанского (полярноуральского) гляциала. Среди мелких млекопитающих преобладают копытный лемминг (*Dicrostonyx sp.*) и узкочерепная полевка (*Microtus gregalis*), многочисленна степная пеструшка (*Lagurus lagurus*). Среди крупных млекопитающих преобладают северный олень (*Rangifer tarandus*) и уральская лошадь (*Equus uralensis*), многочислен сурок (*Marmota bobac*). Для голоценового териокомплекса выделено две фазы: ранняя — с участием позднеплейстоценового реликта — сурка (*Marmota bobac*) и поздняя, без него, — типичный «лесной» комплекс. На основании изучения остатков мелких млекопитающих, есть основания для выделения комплекса, отличительной чертой которого является увеличение процента интразональных видов наряду с перигляциальными.

ЛИТЕРАТУРА

- Беме Р.Л., Кузнецов А.А. Птицы открытых пространств СССР Т. 1,2. Москва: Провещение, 1983.
- Бородин А.В. Полевки рода *Clethrionomys* из голоценовых отложений Лобвинской пещеры // Материалы по истории современной биоты Среднего Урала. Екатеринбург, 1995. С. 103-119.
- Гричук М.П., Заклинская Е.Д. Анализ ископаемой пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М.: Географиздат, 1948. 224 с.

- Данилов Н.Н.** Птицы Среднего и Северного Урала // Труды Уральского отделения Московского общества испытателей природы. Выпуск 3. Свердловск, 1969. Стр. 3-123
- Ерохин Н.Г.** Шайтаноозерский Каменный остров I — многослойный археологический памятник в гранитном гроте (особенности формирования культурного слоя) // Третьи Берсовские чтения: Мат. конф. Екатеринбург, 1999. С. 74-76.
- Ильичев В.Д., Картошев Н.Н., Шилов И.А.** Общая орнитология. Москва: Высшая школа, 1982. 464 с.
- Малеева А.Г., Воробьева Т.Д.** Степная пеструшка (*Lagurus lagurus*) из состава «смешанной фауны» юга Тюменской области // Фауна Европейского Севера, Урала и Западной Сибири. Свердловск, 1970. С. 49-66.
- Маркова А.К.** Плейстоценовые грызуны Русской равнины. М.: Наука, 1982. 186 с.
- Петрин В.Т., Смирнов Н.Г.** Палеолитические памятники в гротах Среднего Урала и некоторые вопросы палеолитоведения Урала // Археологические исследования на Урале и в Западной Сибири. Свердловск, 1977. С. 56-71.
- Покровская И.М.** Пыльцевой анализ. М.: Госгеолиздат, 1950.
- Птицы Советского Союза.** Под ред Г.П.Дементьева, Н.А.Гладкова. М.: Советская наука, 1952. Т. 4.
- Свеженцев Ю.С., Щербакова Т.Н.** Радиоуглеродные даты палеолитических памятников Урала // Пещерный палеолит Урала. Уфа, 1997. С. 97-99.
- Смирнов Н.Г.** Грызуны Урала и прилегающих территорий в позднем плейстоцене и голоцене. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Свердловск, 1994. 58 с.
- Смирнов Н.Г.** Материалы к изучению исторической динамики разнообразия грызунов таежных районов Среднего Урала // Материалы по истории современной биоты Среднего Урала. Екатеринбург, 1995. С. 24-57.
- Смирнов Н.Г.** Мелкие млекопитающие Среднего Урала в позднем плейстоцене и голоцене. Екатеринбург: Наука, 1993. 64 с.
- Смирнов Н.Г.** Разнообразие мелких млекопитающих Северного Урала в позднем плейстоцене и голоцене // Материалы и исследования по истории современной фауны Урала. Екатеринбург, 1996. С. 39-83.
- Смирнов Н.Г., Большаков В.Н., Бородин А.В.** Плейстоценовые грызуны севера Западной Сибири. М.: Наука, 1986. 144 с.
- Струкова Т.В.** Шайтаноозерский Каменный остров — палеозоологический памятник в гранитном гроте // Развитие идей академика С.С.Шварца в современной экологии. Мат. конф. Екатеринбург, 1999. С. 175-180.
- Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины.** Новосибирск, 2000. 7 с.
- Хотинский Н.А.** Голоцен Северной Евразии. М.: Наука, 1977. 198 с.
- Черных И.И., Малеева А.Г.** Узкочерепная полевка (*Microtus gregalis*) из состава позднеплейстоценовой «смешанной фауны» юга Тюменской области // Фауна Урала и пути ее реконструкции. Свердловск, 1971. С. 15-35.
- Шварц С.С., Павлиний В.Н., Данилов Н.Н.** Животный мир Урала (Наземные позвоночные). Свердловск, 1951. 175 с.

SUMMARY

A.V.Borodin, T.V.Strukova, P.A.Kosintsev, A.E.Nekrasov, N.K.Panova

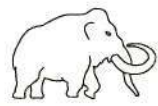
NEW DATA TO CHARACTERIZE THE MIDDLE URALS ENVIRONMENTS OF THE LATE PLEISTOCENE TIME (THE SITE OF SHAITANOOZERSKY KAMENNY OSTROV)

For the first time in the Urals, in a cavity of non-karst origin, loose deposits were found containing palaeontological materials. The cavity is situated in the upper reaches of the Neiva-river (57°20' N, 60°13' E). About 10000 bone remains of mammals, birds and fish were examined, added with pollen analyses of the including sediments. Types of fossilization and preservation characteristics of bone remains were described for both small and megamammals. Two complexes of mammals bone remains, dated to the Late Pleistocene and Holocene time, were isolated. The Late Pleistocene complex was radiocarbon-dated (22460±340, ГРАЕ-219, SOAN-3824; 23179±1420, IPAE-220, SOAN-3825), indicating the mammalian fauna to refer to the Sarta (Polar-Ural) period. Small mammals dominate the hoofed lemming (*Dicrosionyx sp.*), and narrow-skulled vole (*Microtus gregalis*), with numerous steppe voles (*Lagurus lagurus*). Large mammals show the dominating *Rangifer tarandus* and *Equus uralensis*, numerous *Marmota bobac*. In the Holocene complexes, two stages were distinguished: an earlier one, including the Late-Pleistocene relic remains representing *Marmota bobac*, and the later one lacking marmot bones and containing only «forest» animals. The bird and fish remains which could be genus- and species-distinguished all showed the Holocene fossilization type; all these species inhabit the region till the present day.

The study was supported by RFBR grants N 99-05-65659, 99-04-49031.

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ И ГОЛОЦЕНОВЫЕ ФАУНЫ УРАЛА

сборник научных трудов



БИОТА
СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ
В КАЙНОЗОЕ
Выпуск 1

Челябинск 2000

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

Russian Academy of Science
Urals Division
Institute of Plant and Animal Ecology

ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ И ГОИОЦЕНОВЫЕ ФАУНЫ УРАЛА

сборник научных трудов

PLEISTOCENE AND HOLOCENE URALS FAUNAS

scientific papers

Челябинск
2000