

УДК 569(551.79)(235.47)

В.Е.ПАНАСЕНКО, М.П.ТИУНОВ

## Население мелких млекопитающих (Mammalia: Eulipotyphla, Rodentia, Lagomorpha) на южном Сихотэ-Алине в позднем плейстоцене и голоцене

*Рассматривается население мелких млекопитающих (Eulipotyphla, Rodentia, Lagomorpha) на южном Сихотэ-Алине четырех временных интервалов, три из которых относятся к позднему плейстоцену и один – к голоцену. Показано, что каждая ландшафтно-климатическая фаза характеризуется специфическим населением мелких млекопитающих. Выделены четыре группы видов млекопитающих на основе тенденций их распределения в интервале поздний плейстоцен–голоцен. Общими чертами фауны для всех интервалов является преобладание лесных видов над видами открытых пространств. Выявлено, что последнее плейстоценовое похолодание по-разному отразилось на населении землероек и мышевидных грызунов: у землероек появляется второй доминант, и фауна становится более выровненной, у грызунов резко выделяется один доминант, все остальные виды присутствуют в незначительном количестве.*

*Ключевые слова:* мелкие млекопитающие, грызуны, насекомоядные, поздний плейстоцен, голоцен, Сихотэ-Алинь.

**The population of small mammals (Mammalia: Eulipotyphla, Rodentia, Lagomorpha) in the South Sikhote Alin in the Late Pleistocene and Holocene.** V.E.PANASENKO, M.P.TIUNOV (Institute of Biology and Soil Sciences, FEB RAS, Vladivostok).

*The population of small mammals (Eulipotyphla, Rodentia, Lagomorpha) in the South Sikhote Alin in four time intervals is considered in the paper: three time intervals refers to the Late Pleistocene and one – to the Holocene. Each landscape-climatic phase was characterized by specific population of small mammals. Four groups of the small mammal species based on the differed tendencies of they distribution in the Late Pleistocene – Holocene were determined. The common fauna features for all the intervals are domination of forest species of the small mammals over the species of the open landscapes. It was determined that the Late Pleistocene glaciation had different effect on the population of shrews and murine rodents. The second dominant appeared in the shrews and fauna became more aligned. In the rodents there was the single dominant, other species were not numerous.*

*Key word:* small mammals, Rodentia, Eulipotyphla, Late Pleistocene, Holocene, Sikhote Alin.

Современная фауна млекопитающих юга Дальнего Востока России неоднородна: здесь совместно обитают характерные представители восточно-сибирской тайги и маньчжуро-китайской фауны – как широко распространенные, так и эндемичные. Такой состав фауны обусловлен географическим положением региона и историческим развитием биоценозов.

Палеонтологические находки млекопитающих на территории юга Дальнего Востока известны в основном из пещерных местонахождений и археологических памятников [10, 12]. Наиболее значимым было обнаружение остатков мамонтового мегатериокомплекса в нижних слоях пещеры им. Географического общества [10], хронологические границы которого укладываются в интервал 40–32 тыс. л.н. [5, 7] и соответствуют климатическому

ПАНАСЕНКО Валерия Евгеньевна – младший научный сотрудник, ТИУНОВ Михаил Петрович – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток).  
E-mail: valry@inbox.ru, tiunov@ibss.ru

Работа выполнена при частичной поддержке гранта ДВО РАН 09-III-A-06-183.

оптимуму черноруччинского этапа [6]. Полученные данные свидетельствуют о том, что в теплом и влажном климате при широком распространении на данной территории полидоминантных широколиственных и кедрово-широколиственных лесов совместно обитали представители мамонтовой фауны, бореальные и южные виды.

Наиболее интересные находки мелких млекопитающих получены из отложений привходового колодца пещеры Близнец, известной как наиболее богатое местонахождение голоценовых и позднеплейстоценовых костных остатков мелких млекопитающих на юге Дальнего Востока [1–4, 9, 15]. К сожалению, ископаемый материал из этого местонахождения до сих пор полностью не проанализирован.

После длительного перерыва возобновились работы по сбору и изучению остатков четвертичных млекопитающих на юге Дальнего Востока. Наиболее значимым местонахождением оказалась пещера Медвежий Клык, отложения которой характеризуются очень высоким содержанием костных остатков мелких млекопитающих [16]. При проведении раскопок (2005–2008 гг.) здесь собраны десятки тысяч костных остатков мелких и крупных млекопитающих, земноводных, пресмыкающихся и птиц.

Пещера Медвежий Клык расположена на хребте Лозовый на высоте 465 м над у.м. в южных отрогах Сихотэ-Алиня (Приморский край, Партизанский район). Она является колодцем (рис. 1) карстового происхождения, входное отверстие которого экспонировано вверх. На основе литологических характеристик в отложениях было выделено 13 слоев, общая глубина раскопа – 5,3 м (рис. 2).

#### Слой\*

1 – антропогенный, из плотно утрамбованной темно-коричневой глины и гумуса, с мелкими костными остатками, мелким щебнем, битым стеклом, окурками, фрагментами ткани. Мощность 1–3 см, глубина 0,03–0,06 м. Горизонт 1.

2 – плотный гумус с включениями костных остатков и щебня. Мощность 5–7 см, глубина 0,04–0,11 м. Горизонты 1 и 2.

3 – каменный завал, заполненный черно-коричневой гумусированной супесью, имеются пустоты, встречаются остатки древесины. Мощность 28–45 см, глубина 0,1–0,45 м. Горизонты 2–8.

4 – черная гумусированная супесь с включениями щебня и большого количества мелких костей. Мощность 10–15 см, глубина 0,38–0,51 м. Горизонты 8 и 9.

5 – темно-коричневый суглинок с включениями мелкого и крупного щебня, большого количества костных остатков и раковин моллюсков. Мощность 20–35 см, глубина 0,49–0,95 м. Горизонты 9–18, кроме квадрата А1 горизонта 18.

6 – серый суглинок с включением щебня и глыб. Залегание наклонное, направление северо-западное, угол падения около 45°, мощность до 25 см, глубина 0,9–1,4 м. Горизонты 17–26 (только квадрат А2).

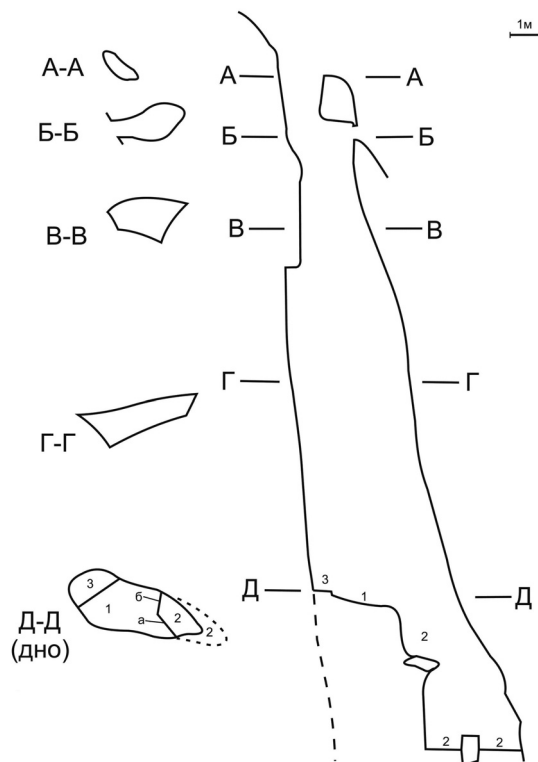


Рис. 1. Разрез-развертка пещеры Медвежий Клык и схема раскопа. 1 – уровень дна, 2 – раскоп (а – стенка раскопа, б – закрытая стенка), 3 – отсыпанная ступенька на дне.

\* Цифра с апострофом и/или взята в скобки, а также цифра с добавлением буквы «а» обозначает номер горизонта в том месте, где раскоп имел сложную конфигурацию из-за наличия многочисленных глыб

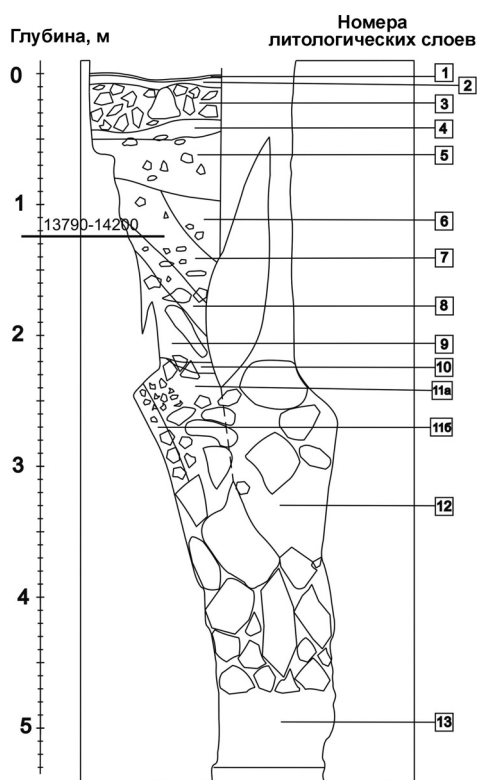


Рис. 2. Схематический разрез по юго-западной стенке раскопа в пещере Медвежий Клык

13 – начинается ниже глыбового завала. Коричневый суглинок с включениями небольшого количества щебня. Мощность более 1 м, вскрыт не полностью. Горизонты 100–111; 100а–108а.

При раскопках грунт снимали условными горизонтами по 5–10 см, затем промывали на ситах с ячейей 1 мм; разбор полученного концентрата производили в лаборатории. В настоящей работе для анализа использовали материал из слоев 11, 9, 7, 5 и 3 (материал из остальных слоев не удалось получить в чистом виде). На глубине 1,08–1,18 м (слой 7) получена радиоуглеродная датировка по плечевой кости бурого медведя (cal. BP) 13790–14200 л.н (ГИН-13479). Сборы хранятся в коллекции лаборатории териологии Биологического почвенного института ДВО РАН.

В рыхлых отложениях раскопа обнаружены остатки мелких млекопитающих отрядов Eulipotyphla, Chiroptera, Lagomorpha и Rodentia. Результаты определения костных остатков, за исключением представителей отряда рукокрылых (Chiroptera), приведены в таблице.

Все виды в соответствии с долей их костных остатков в слое согласно классификации А.П.Кузюкина [8] отнесены к следующим категориям: очень многочисленные (30% и более), многочисленные (10–29,9%), обычные (1–9,9%), редкие (0,2–0,9%) и очень редкие (менее 0,2%). Анализ проводили отдельно для землероек и грызунов (с учетом пищухи). В слое 11 выявлены костные остатки 30 видов мелких млекопитающих. К категории очень многочисленных здесь относятся средняя буроzubка (51%) и красно-серая полевка (55%) (рис. 3, 4). Многочисленны группа видов *Sorex* ex gr. *unguiculatus-isodon*, крошечная буроzubка, бурундук и лемминги (суммарно амурский и лесной). Наибольшее количество костных остатков принадлежит северным видам, основной ареал которых лежит севернее местонахождения. Южные виды обычны (шандунская белозубка, дальневосточная полевка

7 – рыжий суглинок с включением отдельных глыб. Залегание наклонное, направление северо-западное, угол падения около 45°, глубина 0,8–1,7 м, мощность 25–40 см, протяженность по вертикали – 90 см. Горизонты 5–31 (для горизонтов 15, 16 и 17 только квадраты А1, для остальных – кв. А1 и А2).

8 – серый суглинок с линзой рыжего суглинка. Залегание наклонное, направление северо-западное, угол падения около 45°, глубина 1,1–1,95 м, мощность 10–15 см, протяженность по вертикали – 1 м. Горизонты 21–26 (только квадраты А1), 27–36 (начиная с горизонта 27 раскоп не делился на квадраты).

9 – коричневый суглинок с включениями крупного щебня и одиночных глыб. В нижней части глыбы становятся многочисленными, появляются пустоты. Залегание от наклонного (направление северо-западное, угол падения около 45°) до субгоризонтального, глубина 1,38–2,18 м, мощность 20–90 см. Горизонты 25–39.

10 – тяжелый суглинок серого цвета. Мощность до 10 см, глубина 2,2–2,3 м. Горизонты 39–40.

11а – темно-коричневый суглинок с многочисленными включениями крупного щебня, камней и глыб. Много пустот. Глубина 2,37–3,2 м.

11б – рыжий суглинок, состав включений такой же, как в слое 11а. Граница между ними выделяется по цвету, четкая, проходит вдоль левой стены пещеры на расстоянии 10–15 см от нее. Мощность до 1,2 м, глубина 2,2–3,4 м. Горизонты 39–52; 40'–44', (45), 47'.

12 – тяжелый суглинок серого и рыжего цвета. Переходит в глыбовый завал с пустотами. Слой представлен перемешанным материалом, попавшим сюда из верхних слоев при разборе глыбового завала. Верхняя граница нечеткая, проходит преимущественно по глыбам. Глубина 2,45–3,75 м. Горизонты 45'; (46)–(52); 48'–50'; 53–61.

Современный и ископаемый состав фауны мелких млекопитающих южного Сихотэ-Алиня

Таксон	Пещера Медвежий Клык					Пещера Близнец	Современные обитатели
	Слой						
	11	9	7	5	3		
<i>Sorex mirabilis</i> – гигантская бурозубка	7	–	–	24	23	+	+
<i>S. roboratus</i> – плоскочерепная бурозубка	24	12	2	2	4	+	–
<i>S. cf. roboratus</i>	3	2	–	–	–	–	x
<i>S. unguiculatus</i> – когтистая бурозубка	x	x	x	x	x	+	+
<i>S. isodon</i> – равнозубая бурозубка	x	x	x	x	x	+	+
<i>S. ex gr. unguiculatus-isodon</i>	239	165	20	170	116	+	x
<i>S. daphaenodon</i> – темнозубая бурозубка	3	2	–	2	–	+	–
<i>S. tundrensis</i> – тундрная бурозубка	6	5	–	6	4	+	–
<i>S. cf. tundrensis</i>	–	2	–	2	1	–	x
<i>S. caecutiens</i> – средняя бурозубка	460	280	55	343	212	+	+
<i>S. gracillimus</i> – тонконосная бурозубка	3	–	–	–	7	–	+
<i>S. cf. gracillimus</i>	1	1	–	1	–	–	x
<i>S. minutissimus</i> – крошечная бурозубка	114	39	6	48	41	+	+
<i>S. cf. minutissimus</i>	1	–	–	1	1	–	x
<i>Sorex spp.</i>	188	616	43	93	37	+	x
<i>Crocidura lasiura</i> – уссурийская белозубка	8	2	1	19	15	+	+
<i>C. shantungensis</i> – шандунская белозубка	44	–	7	288	203	+	+
<i>Crocidura sp.1</i>	–	–	–	–	1	–	x
<i>Neomys fodiens</i> – обыкновенная кутора	1	1	–	–	1	+	+
<i>Soricidae gen. spp.</i>	6	55	1	54	72	+	x
<i>Mogera robusta</i> – уссурийская мопера	x	x	x	x	x	x	+
<i>Mogera spp.</i>	8	1	–	6	7	+	x
<i>Ochotona hyperborea</i> – северная пищуха	x	x	x	x	x	x	+
<i>Ochotona spp.</i>	22	17	3	10	7	+	x
<i>Lepus mandshuricus</i> – маньчжурский заяц	x	x	x	x	x	x	+
<i>Lepus spp.</i>	1	2	–	4	3	+	x
<i>Myodes rufocanus</i> – красно-серая полевка	379	156	84	1375	586	+	+
<i>M. rutilus</i> – красная полевка	64	49	13	50	31	+	+
<i>Microtus fortis</i> – дальневосточная полевка	13	1	2	36	23	+	+
<i>M. maximowiczii</i> – полевка Максимовича	40	25	14	20	8	+	–
<i>M. oeconomus</i> – полевка-экономка	3	–	–	–	1	+	–
<i>M. mongolicus</i> – монгольская полевка	5	–	–	1	–	+	–
<i>Microtus spp.</i>	33	15	11	41	25	+	x
<i>Mimomys sp.</i>	2	–	–	–	–	–	–
<i>Myopus schisticolor</i> – лесной лемминг	35	16	1	1	3	x	–
<i>Lemmus amurensis</i> – амурский лемминг	13	13	–	3	–	x	–
<i>Lemmini</i>	20	24	2	13	7	+	x
<i>Arvicolinae gen. spp.</i>	1929	1235	538	5613	2761	+	x
<i>Myospalax psilurus</i> – маньчжурский цокор	1	2	–	–	1	+	–
<i>Tscherskia triton</i> – крысовидный хомячок	–	–	–	–	+	+	+
<i>Cricetulus barabiniensis</i> – барабинский хомячок	–	–	–	–	–	+	–
<i>Apodemus peninsualae</i> – восточноазиатская лесная мышь	15	1	2	99	60	+	+
<i>A. agrarius</i> – полевая мышь	2	–	–	17	6	+	+
<i>Apodemus spp.</i>	53	4	9	267	167	+	x
<i>Rattus norvegicus</i> – серая крыса	–	–	–	8	3	+	+
<i>Micromys minutus</i> – мышь-малютка	–	–	–	3	–	+	+
<i>Sicista caudata</i> – длиннохвостая мышовка	2	–	1	4	2	+	+
<i>Tamias sibiricus</i> – азиатский бурундук	74	17	7	93	51	+	+
<i>Pteromys volans</i> – летяга	1	–	1	3	1	+	+
<i>Sciurus vulgaris</i> – обыкновенная белка	1	1	–	–	4	+	+

Примечание. Знак «+» – таксон присутствует, «–» – отсутствует, «x» – не выделен.

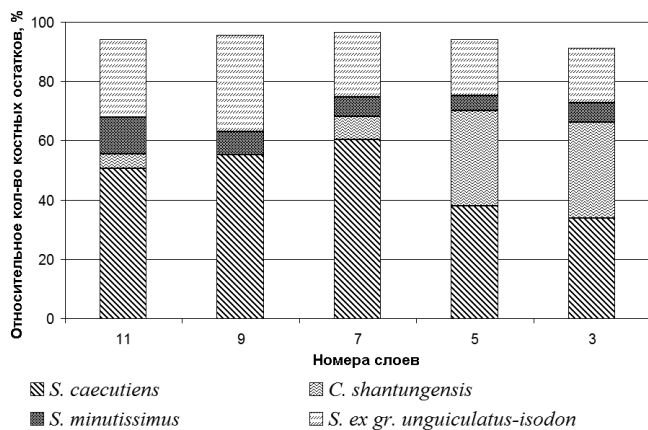


Рис. 3. Доля костных остатков наиболее многочисленных видов землероек в отложениях пещеры Медвежий Клык

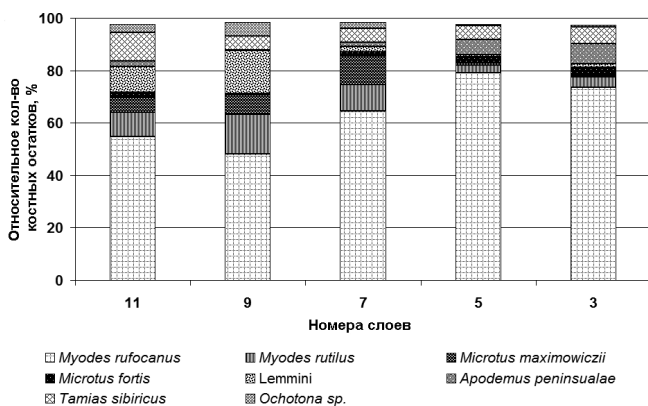


Рис. 4. Доля костных остатков наиболее многочисленных видов грызунов и пищи в отложениях пещеры Медвежий Клык

средняя бурозубка (55%), группа видов *S. ex gr. unguiculatus-isodon* (33%) и красно-серая полевка (48%). Многочисленными и обычными являются исключительно северные виды: лемминги (суммарно лесной и амурский), красная полевка, бурундук, пищуха, полевка Максимовича, крошечная, плоскочерепная и тундрная бурозубки. Суммарное количество северных видов больше, чем в предыдущем слое. Костные остатки южных видов присутствуют, но они попадают в категорию редких видов и составляют менее 1% – это уссурийская белозубка, дальневосточная полевка, восточноазиатская лесная мышь, цокор и мопера.

Поскольку в слое 9 большую долю составляют костные остатки северных видов, есть основания полагать, что он формировался в более суровых климатических условиях, однако его нельзя отнести к климатическому минимуму. По данным А.М.Короткого с соавторами [6], в последний климатический минимум (20–18 тыс. л.н.) на южном Сихотэ-Алине среднегодовые температуры были ниже современных на 8–12°C, климат сухой, количество осадков составляло 400–500 мм в год. Основной тип растительности – березово-лиственничные леса и редколесья; в это время происходило расширение площадей горных тундр и субальпийских стелющихся лесов. Однако наличие костных остатков южных видов свидетельствует о формировании тафоценоза слоя 9 в более мягких условиях. Вероятнее всего, это происходило в фазу прогрессирующего похолодания черноручьинского этапа (24–21 тыс. л.н.), предшествующую партизанскому этапу.

и восточноазиатская лесная мышь) или редки (уссурийская белозубка, гигантская и тонконосная бурозубки, мопера, длиннохвостая мышовка, маньчжурский цокор), в настоящее время их основной ареал лежит южнее местонахождения.

Вероятно, этот слой формировался во второй половине черноручьинского этапа в фазу умеренного потепления и увлажнения климата (30–24 тыс. л.н.). На достаточно мягкие условия указывает большое количество южных видов. Несмотря на это, наиболее многочисленны здесь северные виды, в том числе те, которые сейчас обитают севернее рассматриваемой территории. Вероятно, такой комплекс млекопитающих сформировался в предшествующую фазу похолодания климата (33–30 тыс. л.н.).

В слое 9 найдены остатки 21 вида мелких млекопитающих. К категории очень многочисленных относятся

Слой 7 отложений пещеры Медвежий Клык согласно радиоуглеродной датировке формировался 13790–14200 л.н. Этот временной интервал, характеризуемый относительным похолоданием и увлажнением климата, соответствует фазе березово-лиственничных лесов партизанского (позднеюрмского) этапа [6]. Здесь обнаружены костные остатки 16 видов мелких млекопитающих. В категорию очень многочисленных среди землероек попадает средняя бурозубка (60%), среди грызунов – красно-серая полевка (65%). Многочисленны группа видов *S. ex gr. unguiculatus-isodon*, полевка Максимовича и красная полевка. Обычны плоскочерепная и крошечная бурозубки, шандуньская белозубка, бурундук, лемминги, дальневосточная полевка, восточноазиатская лесная мышь и пищуха. Значительное количество костных остатков принадлежит северным видам, что согласуется с описанием климата для этого временного интервала. В слое также присутствуют костные остатки 5 южных видов, но их количество невелико. Здесь они относятся к категориям обычных и редких видов; для грызунов доля остатков каждого вида не превышает 2%, а для землероек достигает 8%. Наличие костных остатков южных видов свидетельствует о том, что климатические условия были не слишком суровыми.

Слои 5 и 3 очень похожи по фаунистическому составу и соотношению костных остатков, различаясь наличием или отсутствием костных остатков редких видов. В слое 5 обнаружены костные остатки 26 видов мелких млекопитающих, в слое 3 – 27 видов, суммарно в слоях – 33 вида. Коэффициент сходства Жаккара ( $K_j = c / (a + b - c)$ , где  $c$  – число общих видов,  $a$  – число видов в пробе 1,  $b$  – число видов в пробе 2) достаточно высок – 0,66. Из грызунов к категории очень многочисленных видов относится красно-серая полевка, доля ее остатков достигает 79%. Из оставшихся видов наиболее многочисленными являются лесная восточноазиатская мышь и бурундук (рис. 4), количество каждого из этих видов не превышает 7,5%. Суммарная доля остальных 16 видов составляет 10% (в слое 5). Среди землероек наряду со средней бурозубкой появляется второй очень многочисленный вид – шандуньская белозубка. Суммарная доля остатков этих видов достигает 70% (слой 5; рис. 3). Значительную роль в населении землероек играет группа видов *S. ex gr. unguiculatus-isodon* и крошечная бурозубка. Исчезают или становятся редкими виды, которые в настоящее время обитают севернее и/или западнее (плоскочерепная бурозубка, полевка Максимовича, лесной и амурский лемминги). Оба слоя формировались в голоцене, начало которого соответствует 10 тыс. л.н. [6].

Индекс выравненности Пиелу ( $e = H / \ln W$ , где  $W$  – число видов,  $H$  – энтропия Шеннона, равная  $\sum p_i \ln(p_i)$ ,  $p_i$  – частота встречаемости вида) отражает степень выравненности долей в фауне, что зависит от абиотических условий среды: чем ближе они к экстремальным, тем сильнее выражен один доминант [11]. На рис. 5 приведены значения индекса Пиелу для землероек и мышевидных грызунов (с учетом пищухи) в рассматриваемые временные интервалы (при расчете индекса учитывались только определенные до вида костные остатки). Есть основания полагать, что последнее плейстоценовое похолодание (пик которого приходился на 20–18 тыс. л.н.) обусловило различные тенденции в направлении развития сообществ мышевидных грызунов и землероек. Рис. 5 наглядно демонстрирует, что после слоя 9 выравненность фауны грызунов уменьшается,

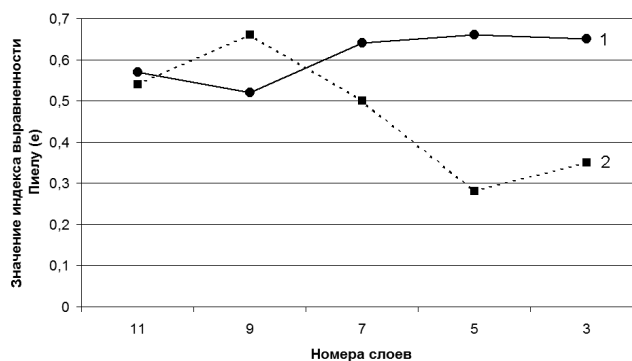


Рис. 5. Значение индекса Пиелу для землероек и мышевидных грызунов (с учетом пищухи) в разных слоях пещеры Медвежий Клык. 1 – землеройки, 2 – мышевидные грызуны и пищуха

в то время как значение индекса для землероек увеличивается и остается практически неизменным. Наиболее сильные различия индекса выравненности населения землероек и грызунов наблюдаются в голоцене.

Рассмотренный материал охватывает четыре временных интервала, три из которых относятся к позднему плейстоцену и один – к голоцену. Видовой состав мелких млекопитающих на южном Сихотэ-Алине во все рассматриваемые временные периоды свидетельствует о наличии лесной растительности, которая, по всей видимости, сочеталась с открытыми пространствами, судя по наличию костных остатков видов открытых пространств во всех слоях. Все временные интервалы характеризуются смешанной фауной, т.е. совместным присутствием южных и северных видов.

На основании полученных данных можно выделить четыре группы видов по типу распределения их во времени.

1. Виды, доля которых существенно не меняется от слоя к слою, – средняя, крошечная, когтистая и равнозубая бурозубки, красно-серая полевка, бурундук. Эту группу составляют северные и северо-восточные эвритопные и лесные виды (за исключением когтистой бурозубки, входящей в состав группы *S. ex gr. unguiculatus-isodon*).

2. Виды, относительное количество которых увеличивается в голоценовых слоях по сравнению с плейстоценовыми, – шандунская и уссурийская белозубки, гигантская бурозубка, восточноазиатская лесная мышь и дальневосточная полевка. Это юго-восточные эвритопные, лесные и луговые виды.

3. Виды, относительное количество которых уменьшается в голоценовых слоях по сравнению с плейстоценовыми, – плоскочерепная бурозубка, красная полевка, полевка Максимова, лемминги и пищуха. Это северные лесные, лесостепные и луговые виды, отсутствующие в настоящее время на близлежащей территории (за исключением пищухи).

4. Виды, которые отсутствуют или являются редкими в рассматриваемых временных интервалах, – обыкновенная кутора, темнозубая и тонконосная бурозубки, мышь-малютка, полевка-экономка, длиннохвостая мышовка, маньчжурский цокор, мопера. Это как северные, так и южные лесные и луговые виды.

Кроме остатков ныне живущих видов следует отметить наличие в фауне мелких млекопитающих отложений пещеры Медвежий Клык вымершего вида *Mimomys* sp., представленного двумя изолированными зубами ( $M_1$  и  $M^3$ ) из слоя 11. Это представитель древнего рода полевок, ранее широко распространенных по всей Евразии и вымерших около 1 млн л.н. Однако в настоящее время известно несколько находок (Франция, Таджикистан, Алтай) костных остатков полевок этого рода в составе позднеплейстоценовой фауны [13, 14, 18]. Авторы объясняют это возможным переотложением осадков в местонахождениях, хотя, например, Н.В.Сердюк не исключает возможности того, что в мягких условиях плейстоцена Горного Алтая некоторые филогенетические линии могли сохраниться дольше, чем на остальной территории Евразии [13]. На данном этапе исследований, исходя из органолептических характеристик зубов *Mimomys* sp., мы склонны присоединиться к ее мнению. Независимо от того, подтвердится это предположение дальнейшими исследованиями или нет, важно, что это первая находка представителя рода *Mimomys* на территории Дальнего Востока России. Кроме того, в слое 3 обнаружена нижняя челюсть с зубами, принадлежащая белозубке *Crociodura* sp. 1. По размерам она занимает промежуточное положение между *C. lasiura* и *C. shantungensis* и не может быть отнесена ни к одному из этих видов.

В заключение следует отметить, что природа Дальневосточного региона развивалась по своеобразному сценарию [17], отличному от приатлантических и континентальных районов Северной Евразии, и ее изучение вызывает исключительный интерес.

Авторы искренне признательны за помощь в сборе и первичной обработке материала Т.А.Макариковой, членам Владивостокского клуба спелеологов В.А.Мишунину, В.В.Веланскому, Б.А.Русанову, Ю.П.Бедюх, А.Н.Гумовскому, П.Н.Каурову, М.А.Буздюк, Г.И.Лазаренко, В.Н.Богатырëву, М.Н.Близнюк, А.В.Белимову, Е.В.Байдоровой, Е.Е.Голубничей, А.А.Машкиной, А.Ю.Маглеванному, А.А.Губареву, А.С.Владимирову.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Э.В., Тиунов М.П. Изменение видового состава рукокрылых (Chiroptera: Rhinolophidae, Vespertilionidae) в конце плейстоцена южного Приморья // *Вопр. эволюционной зоологии и генетики млекопитающих. Владивосток*, 1987. С. 107-110.
2. Алексеева Э.В., Голенищев Ф.Н. Ископаемые остатки серых полевков рода *Microtus* из Южного Приморья (пещера Близнае) // *Грызуны и зайцеобразные позднего кайнозоя*. 1986. С. 134-142. (Тр. Зоол. ин-та АН СССР; т. 156).
3. Алексеева Э.В. Ископаемый уссурийский крот *Mogera robusta* из южного Приморья // *Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества)*. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. С. 13.
4. Алексеева Э.В. Фауна ископаемых грызунов Приморья // *IV съезд Всесоюз. териол. о-ва: тез. докл.* М., 1986. Т. 1. С. 5.
5. Герасимов И.П., Чичагова О.А., Черкинский А.Е. и др. Радиоуглеродные исследования радиометрической лаборатории Института географии АН СССР // *Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода*. М.: Наука, 1983. № 52. С. 205-211.
6. Короткий А.М., Гребенникова Т.А., Пушкарь В.С. и др. Климатические смены на территории юга Дальнего Востока в позднем кайнозое (миоцен–плейстоцен). Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1996. 57 с.
7. Кузьмин Я.В., Барышников Г.Ф., Джалл Э.Дж.Т., Бурр Дж.С. Радиоуглеродное датирование фауны млекопитающих и палеолита в пещере им. Географического общества (Приморье, Дальний Восток) // *Современные проблемы евразийского палеолитоведения*. Новосибирск: Изд-во ИАЭ СО РАН, 2001. С. 195-197.
8. Кузякин А.П. Зоогеография СССР. Биогеография // *Уч. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К.Крупской*. 1962. Т. 109, вып. 1. 182 с.
9. Нестеренко В.А., Шереметьев И.С., Алексеева Э.В. Динамика структуры таксоценозов землероек (Insectivora, Soricidae) на юге Дальнего Востока в позднечетвертичное время // *Палеонтол. журн.* 2002. № 5. С. 93-99.
10. Оводов Н.Д. Позднеантропогеновая фауна млекопитающих (Mammalia) юга Уссурийского края // *Фауна и систематика позвоночных Сибири*. Новосибирск: Наука, 1977. С. 157-177.
11. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
12. Раков В.А., Бродянский Д.Л. Каталог фауны из археологических памятников Приморья. Владивосток, 2004. 59 с.
13. Сердюк Н.В. Древние полевки (Arvicolinae, Cricetidae, Rodentia, Mammalia) из плейстоцена Центрального Алтая // *Палеонтол. журн.* 2010. № 3. С. 88-98.
14. Стальмакова В.А., Киреев В.И. Грызуны палеолитической стоянки Огзи-Кичик в Таджикистане // *Тр. Зоол. ин-та АН СССР*. 1986. Т. 156. С. 166-172.
15. Тиунов М.П. Изменение относительной численности некоторых видов насекомых (Mammalia, Insectivora) Южного Приморья в голоцене // *Охрана природы на Дальнем Востоке*. Владивосток: Дальнаука, 1976. С. 203-206.
16. Тиунов М.П., Панасенко В.Е. Новое местонахождение костных остатков позвоночных животных в позднеплейстоцен-голоценовых отложениях юга Приморья // *Териофауна России и сопредельных территорий: материалы междунар. совещ.* (Москва, 31 янв.– 2 февр. 2007 г.). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. С. 494.
17. Хотинский Н.А. Голоцен северной Евразии. Опыт трансконтинентальной корреляции этапов развития растительности и климата. М.: Наука, 1977. 200 с.
18. Chalin J. *Mimomys salpetriensis* n. sp., from relique datee de 14000 B.P. dans la Grotte de la Salpetriere (Gard) // *Geobios*. 1980. N 13. P. 645-651.