

А.К. Агаджанян^{1, 2}, М.В. Шуньков¹, М.Б. Козликин¹

¹Институт археологии и этнографии СО РАН

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

E-mail: aagadj@paleo.ru

Новые данные по мелким позвоночным из восточной галереи Денисовой пещеры

Всего проанализировано более 17 тыс. костей и зубов из слоев 17.1, 15–11.1 и 9. Исследование показало, что на протяжении всей истории формирования осадков в восточной галерее пещеры в долине р. Ануй сохранялась высокая мозаичность биотопов. Лесные массивы чередовались с участками луговой и степной растительности. Небольшими зонами были представлены ассоциации сухих степей и кустарничковых тундр. В древостое наряду с широколиственными деревьями участвовали и темнохвойные породы. Колебания климата приводили к изменению соотношения площадей, занимаемых разными природными комплексами. В целом разнообразие и богатство природных условий создавали благоприятную среду для обитания палеолитического человека.

Ключевые слова: Горный Алтай, Денисова пещера, плейстоцен, мелкие позвоночные, палеогеографические этапы.

A.K. Agadjanian^{1, 2}, M.V. Shunkov¹, M.B. Kozlikin¹

¹Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS

²A.A. Borissiak Paleontological Institute RAS

E-mail: aagadj@paleo.ru

New Data on Small Vertebrates from the East Chamber of Denisova Cave

A total of over 17,000 bones and teeth from layers 17.1, 15–11.1 and 9 have been analyzed. The study shows that the biotopes remained highly mosaic throughout the history of sedimentation in the East Chamber of the cave in the Anui River valley. Forests alternated with areas covered by meadow and steppe vegetation. Plant associations typical of dry steppes and low-shrub tundra were represented by small zones. Forest stand included both broad-leaved and dark-coniferous species. Climate fluctuations led to the changes of ratio between the areas occupied by different environmental systems. The diversity and richness of natural environments provided favorable conditions for the Paleolithic humans.

Keywords: Altai Mountains, Denisova Cave, Pleistocene, small vertebrates, paleogeographic stages.

Одним из важных компонентов комплексных исследований палеолитических объектов является изучение состава фауны мелких позвоночных, которое позволяет реконструировать динамику природных условий на протяжении всех этапов осадконакопления на стоянке [Агаджанян, 2008]. В последние годы были получены новые результаты послынного анализа мелких позвоночных, прежде всего млекопитающих, из плейстоценовых отложений восточной галереи Денисовой пещеры. В определении было использовано 17 422 экз. из слоев 17.1, 15–11.1 и 9 [Ульянов, Козликин, Шуньков, 2015].

Из слоя 17.1 получено 2202 костных остатка. Состав мелких позвоночных свидетельствует о существовании мозаичных природных условий в период формирования этой части разреза. Лесные массивы чередовались с биотопами травянистой и скальной растительности. В заключительную фазу накопления этого слоя произошло резкое, довольно сильное, но непродолжительное похолодание, о чем свидетельствует карбонатная корочка, покрывающая кости. На похолодание указывают также результаты палинологического анализа [Болховская, Козликин, Шуньков, 2016].

Коллекция слоя 15 насчитывает 975 костей и зубов. Состав мелких позвоночных здесь схож с тем, который характеризует начальную фазу накопления слоя 17.1. В нижней части слоя 15 присутствует *Lemmus* (см. таблицу). Хотя, скорее всего, природные условия в это время были несколько мягче: произошло некоторое сокращение площади лесных массивов и незначительное расширение степных биотопов на фоне похолодания.

Общее количество определенных костей из слоя 14 составляет 5105 экз. Судя по таксономической структуре тафоценоза, накопление этого слоя происходило в условиях более теплого климата, чем при формировании слоя 15. При этом, на фоне некоторого расширения лесных массивов, увеличилась доля ксерофитных биотопов.

Из слоя 13 получено 2738 костных остатков. Судя по снижению численности полевок *Clethrionomys* и некоторому увеличению численности степных пеструшек (см. таблицу), время накопления этого слоя характеризовалось сокращением площади лесов и увеличением луговых и степных биотопов. Доля скальных местообитаний, поросших кустарничками, не изменилась. Данные пыльцевого анализа свидетельствуют о сложной трехэтапной истории изменения природных условий в этот период [Там же]. Смена каждой фазы происходила, скорее всего, относительно быстро и не приводила к серьезным изменениям структуры сообществ мелких млекопитающих. В нижней части слоя присутствует *Lemmus* – бореальный компонент сообществ, показатель похолодания климата.

Для слоя 12.3 определено 1090 образцов. Тафоценоз здесь характеризуется небольшим таксономическим разнообразием мелких позвоночных. В этом слое отмечено снижение численности летучих мышей. Из насекомоядных установлены только малая бурозубка и крот; полностью отсутствуют древесные виды беличьих. Снизилась численность цокора и серых полевок. Отсутствуют сурок, лесные мыши, хомяк *Cricetus crisetus* и слепушонка. Эти данные указывают на неблагоприятные климатические условия. Основные площади занимали открытые биотопы степного и тундро-степного типа, что подтверждается присутствием *Lemmus*. Такая структура биотопов отражает похолодание и аридизацию климата, но без постоянного и глубокого промерзания почвы, о чем свидетельствует присутствие крота и цокора.

Остеологическая коллекция из слоя 12.2 насчитывает 649 экз. По сравнению с нижележащим слоем здесь возросла численность летучих мышей и степных пеструшек, увеличилась доля сусликов и появился сурок. Одновременно произошло снижение численности *Clethrionomys*, скальных пле-

вок *Alticola* и серых полевок рода *Microtus*. Эти показатели свидетельствуют о сокращении площади лесных массивов и усилении степных биотопов с участием злаков. В этот период произошло, скорее всего, некоторое усиление аридности климата, что подтверждается также данными пыльцевого анализа [Там же].

Для слоя 12.1 определено 780 костей и зубов. В отличие от слоя 12.2, здесь более чем в два раза увеличилось содержание летучих мышей, возросла численность полевок *Alticola* и *Microtus*. Вместе с тем произошло снижение количества крота, лесных полевок *Clethrionomys*, сусликов и цокора, исчезли сурки и степные пеструшки (см. таблицу). В нижней части слоя найдены остатки *Lemmus*. Эти показатели предполагают одновременное сокращение площади лесных массивов и ксерофильных степных биотопов. Доля скальных биотопов, поросших кустарничками, напротив, увеличилась. Расширились площади лугового разнотравья, что в целом отражает прохладную климатическую обстановку.

Из слоя 11.4 получено 757 костных остатков позвоночных. Для тафоценоза здесь характерно снижение доли рукокрылых, насекомоядных, в т.ч. крота, и скальных полевок. Одновременно увеличилась численность лесных полевок *Clethrionomys*, появились степные пеструшки. Увеличилось количество и таксономическое разнообразие полевок *Microtus*. В верхней части слоя отмечен *Lemmus*. Неоднозначный состав мелкой фауны отражает, скорее всего, сложную историю осадконакопления. Согласно палинологическим данным, нижняя часть слоя формировалась в условиях более теплых, чем современные, а верхняя – в период похолодания [Болховская, Козликин, Шуньков, 2015].

Коллекция слоя 11.3 насчитывает 704 экз. В тафоценозе этого слоя увеличилась доля летучих мышей, насекомоядных, включая крота, степных пеструшек и цокора, что свидетельствует о некотором повышении зимних температур и, возможно, об увеличении количества зимних осадков. Значительно возросла численность суслика, обитателя злакового разнотравья. Разнообразие и численность серых полевок *Microtus* остаются прежними. Вместе с тем снижается численность рыжих полевок *Clethrionomys* и скальных полевок *Alticola*, что указывает на расширение открытых биотопов и сокращение лесных. В составе тафоценоза вдвое увеличилось количество костей рыб – показатель возросшей мощности водотоков в окрестностях пещеры. Это заключение совпадает с данными пыльцевого анализа: в спектрах появляется пыльца прибрежно-водных и водных растений [Там же].

Для слоя 11.2 определено 1350 экз. По сравнению со слоем 11.3, в этом тафоценозе отмече-

**Соотношение мелких позвоночных из плейстоценовых отложений восточной галереи
Денисовой пещеры, %**

| № п/п | Таксоны | 9 | 11.1 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 12.1 | 12.2 | 12.3 | 13 | 14 | 15 | 17.1 |
|----------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % | % |
| 1 | <i>Chiroptera</i> | 4,38 | 0,49 | 5,03 | 7,95 | 5,81 | 9,49 | 4,01 | 2,11 | 2,82 | 8,74 | 12,87 | 6,18 |
| 2 | <i>Crocedura</i> sp. | – | – | 0,01 | – | – | – | – | – | – | 0,03 | 0,08 | 0,18 |
| 3 | <i>Sorex roboratus</i> | – | – | 0,03 | 0,14 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 4 | <i>Sorex minutus</i> | – | – | 0,06 | – | 0,13 | – | 0,15 | 0,09 | – | 0,02 | – | – |
| 5 | <i>Sorex araneus</i> | – | – | 0,01 | 0,43 | 0,13 | – | – | – | – | 0,04 | 0,10 | 0,18 |
| 6 | <i>Sorex</i> sp. | 2,79 | 0,37 | 1,25 | 1,42 | 0,92 | 1,03 | 0,31 | – | 0,28 | 0,30 | 0,45 | 0,36 |
| 7 | <i>Neomys</i> sp. | – | – | 0,03 | – | 0,13 | 0,13 | – | – | 0,03 | – | 0,04 | – |
| 8 | <i>Asioskalops</i> sp. | 1,99 | 2,56 | 1,72 | 1,28 | 0,53 | 1,15 | 2,47 | 3,21 | 1,46 | 3,16 | 2,76 | 2,72 |
| 9 | <i>Eutamias</i> sp. | – | – | 0,04 | – | – | – | – | – | 0,02 | 0,02 | 0,11 | 0,18 |
| 10 | <i>Sciurus</i> sp. | – | – | – | – | – | – | – | – | 0,07 | 0,02 | – | 0,09 |
| 11 | <i>Pteromys</i> sp. | – | – | 0,09 | – | 0,13 | – | – | – | – | – | – | – |
| 12 | <i>Spermophilus undulatus</i> | 2,39 | – | 0,20 | 0,85 | 0,26 | – | – | – | 0,14 | 0,18 | – | – |
| 13 | <i>Spermophilus</i> sp. | – | 1,83 | 0,80 | 0,71 | 0,66 | 0,51 | 0,92 | 0,64 | 0,48 | 0,88 | 0,94 | 0,91 |
| 14 | <i>Marmota</i> sp. | – | – | 0,07 | – | – | – | 0,15 | – | 0,09 | 0,27 | 0,42 | 0,64 |
| 15 | <i>Sicista</i> sp. | – | – | 0,07 | – | – | – | – | 0,09 | – | 0,05 | – | – |
| 16 | <i>Allactaga</i> sp. | – | – | 0,01 | – | – | – | – | – | – | 0,01 | – | – |
| 17 | <i>Apodemus (Alsomys)</i> | – | – | 0,01 | – | – | – | – | – | – | 0,04 | – | – |
| 18 | <i>Cricetus crisetus</i> | – | 0,24 | – | – | – | – | – | – | – | 0,04 | 0,04 | 0,09 |
| 19 | <i>Crisetulus barabensis</i> | – | 0,73 | 0,33 | – | 0,13 | 0,13 | – | 0,09 | 0,31 | 0,33 | 0,30 | 0,45 |
| 20 | <i>Allocricetulus evermanni</i> | 1,59 | 2,56 | 1,19 | 0,57 | 0,26 | 0,38 | 0,92 | 0,37 | 0,28 | 0,26 | 0,42 | 0,36 |
| 21 | <i>Ellobius</i> sp. | – | 0,24 | 0,10 | 0,14 | 0,40 | 0,13 | 0,15 | – | 0,07 | 0,01 | – | – |
| 22 | <i>Clethrionomys rutilus</i> | 2,39 | 0,37 | 1,63 | 0,43 | 2,51 | 1,03 | 2,00 | 3,03 | 1,74 | 1,93 | 1,06 | 1,36 |
| 23 | <i>Clethrionomys rufocanus</i> | 0,80 | – | 0,60 | 0,28 | 2,25 | 3,08 | – | – | 0,95 | 0,88 | 0,23 | 0,27 |
| 24 | <i>Clethrionomys</i> sp. | – | 0,73 | 0,30 | 1,56 | 2,51 | 0,90 | 3,08 | 5,50 | 3,30 | 4,77 | 5,13 | 5,72 |
| 25 | <i>Alticola macrotis</i> | – | – | 0,11 | 0,57 | 0,13 | 0,26 | 0,15 | – | 0,03 | 0,02 | – | – |
| 26 | <i>Alticola strelzovi</i> | 10,36 | 6,33 | 5,30 | 4,55 | 4,76 | 6,03 | 4,31 | 4,86 | 4,77 | 4,74 | 4,57 | 4,72 |
| 27 | <i>Alticola</i> sp. | 0,80 | 11,57 | 8,12 | 8,52 | 9,51 | 13,08 | 10,63 | 11,47 | 11,63 | 12,50 | 11,33 | 11,44 |
| 28 | <i>Lagurus lagurus</i> | – | 1,46 | 0,14 | – | 0,13 | – | 0,62 | 0,18 | 0,10 | 0,13 | 0,11 | 0,18 |
| 29 | <i>Lagurus transiens</i> | – | – | 0,04 | – | – | – | – | – | 0,02 | – | – | – |
| 30 | <i>Lagurus</i> sp. | 0,40 | 1,71 | 0,35 | 0,28 | – | – | 0,15 | – | 0,40 | 0,28 | 0,26 | 0,09 |
| 31 | <i>Lemmus</i> sp. | – | 0,12 | 0,09 | – | 0,53 | 0,13 | – | – | 0,07 | 0,01 | 0,04 | 0,09 |
| 32 | <i>Stenocranius gregalis</i> | 6,37 | 1,10 | 3,29 | 3,55 | 6,34 | 5,00 | 6,01 | 4,22 | 6,42 | 6,22 | 6,08 | 7,08 |
| 33 | <i>Microtus oeconomus</i> | 1,99 | 0,24 | 0,87 | 1,14 | 1,85 | 0,90 | 0,77 | 0,92 | 0,74 | 0,70 | 0,98 | 1,82 |
| 34 | <i>Microtus hyperboreus</i> | 5,58 | 4,87 | 3,25 | 6,68 | 4,23 | 3,33 | 1,85 | 4,04 | 1,60 | 1,40 | 1,09 | 1,18 |
| 35 | <i>Microtus agrestis</i> | – | – | 0,70 | 0,28 | 0,66 | 0,26 | – | – | 0,07 | 0,10 | 0,34 | 0,64 |
| 36 | <i>Microtus arvalis</i> | – | 0,24 | 0,30 | – | 0,53 | – | – | – | 0,03 | 0,12 | 0,15 | 0,27 |
| 37 | <i>Microtus</i> sp. | 21,51 | 20,71 | 20,76 | 22,44 | 20,48 | 19,36 | 13,25 | 16,51 | 19,24 | 18,51 | 22,61 | 22,89 |
| 38 | <i>Microtinae</i> gen. | 3,19 | 3,29 | 8,63 | 7,24 | 6,47 | 6,15 | 6,16 | 2,94 | 4,80 | 5,25 | 3,66 | 6,18 |
| 39 | <i>Arvicola</i> cf. <i>sapidus</i> | – | 0,37 | 0,14 | – | 0,13 | – | 0,15 | 0,09 | 0,05 | 0,10 | 0,26 | 0,36 |
| 40 | <i>Myospalax myospalax</i> | 1,59 | 2,44 | 2,51 | 2,84 | 1,45 | 1,28 | 2,00 | 1,74 | 2,01 | 3,22 | 4,08 | 4,45 |
| 41 | <i>Ochotona hyperborea</i> | – | – | 0,20 | – | – | – | – | 0,09 | 0,05 | 0,09 | 0,23 | 0,18 |
| 42 | <i>Ochotona pusilla</i> | – | – | 0,04 | – | – | – | – | – | 0,03 | 0,02 | 0,04 | – |
| 43 | <i>Ochotona</i> sp. | 0,80 | 1,10 | 0,89 | 0,57 | 0,26 | 0,38 | 0,77 | 0,46 | 0,46 | 1,45 | 1,32 | 1,18 |
| 44 | <i>Lepus</i> sp. | – | 0,12 | 0,20 | – | 0,26 | – | 0,15 | 0,09 | – | – | – | – |
| 45 | <i>Mustela</i> sp. | – | – | 0,17 | – | 0,26 | 0,26 | 0,15 | – | 0,07 | 0,24 | 0,23 | 0,45 |
| 46 | <i>Martes</i> sp. | – | – | 0,04 | – | 0,13 | – | – | 0,09 | 0,02 | 0,06 | 0,08 | 0,18 |
| 47 | Carnivora | – | – | 0,41 | – | 0,26 | 0,26 | 0,46 | 0,37 | 0,50 | 0,46 | 0,34 | 0,91 |
| 48 | Aves | 5,98 | 6,82 | 10,28 | 7,39 | 15,85 | 9,74 | 12,02 | 7,43 | 6,09 | 6,83 | 6,38 | 6,90 |
| 49 | Reptilia | – | – | 0,03 | – | – | 0,13 | – | – | – | 0,15 | 0,08 | – |
| 50 | Amphibia | – | 0,49 | 0,26 | 0,43 | 0,40 | 1,54 | 1,54 | 1,65 | 2,74 | 2,03 | 1,43 | 1,36 |
| 51 | Pisces | 25,10 | 26,92 | 19,31 | 17,76 | 8,59 | 13,97 | 24,65 | 27,71 | 26,02 | 13,41 | 9,44 | 7,72 |
| | Всего, % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Всего, экз. | 251 | 821 | 1 350 | 704 | 757 | 780 | 649 | 1 090 | 2 738 | 5 105 | 975 | 2 202 |

но некоторое снижение количества летучих мышей, насекомоядных, рыжих и серых полевков. При этом увеличилось относительное количество костей рыб, таксономическое разнообразие насекомоядных, возросла численность крота и степных пеструшек *Lagurus*. Присутствуют бурундук и летяга, отмечен лемминг. Такой характер тафоценоза свидетельствует о распространении открытых ландшафтов, занятых степными и луговыми ассоциациями, включая участки с разреженным травостоем, о чем свидетельствует присутствие сурка и тушканчика.

Слой 11.1 охарактеризован 821 экз. В этом тафоценозе произошло резкое, более чем вдвое по сравнению со слоем 11.2, снижение количества летучих мышей. Сократилась численность землероек, серых полевков и пищух. Одновременно увеличилось количество скальных полевков *Alticola* и существенно возросла доля степных пеструшек *Lagurus*, достигнув своего максимума по разрезу. В целом эти данные свидетельствуют об ухудшении климатической обстановки, о расширении площадей степных и скальных биотопов, о сокращении лесных ассоциаций. Судя по большому количеству костей рыб и лягушек (см. *таблицу*), несмотря на аридизацию климата, насыщенность водотоков оставалась высокой.

Костные остатки из слоя 9 насчитывают 251 экз. В целом, для тафоценоза этого слоя отмечено увеличение количества летучих мышей, связанное, возможно, с ослаблением антропогенного пресса внутри пещеры. Одновременно возросла численность землероек, рыжих и серых полевков, но уменьшилась доля степных пеструшек *Lagurus*, скальных полевков *Alticola* и хомячков. Изменение количественных показателей этих таксонов напрямую связано с изменением природной обстановки, которое предполагает некоторое смягчение климата, увеличение площади лесов и сокращение открытых биотопов.

Результаты анализа мелких позвоночных позволяют сделать вывод, что на протяжении всей истории осадконакопления в восточной галерее в окрестностях Денисовой пещеры сохранялась высокая мозаичность биотопов. Лесные массивы чередовались с участками луговой и степной растительности. Небольшими пятнами были вкраплены ассоциации сухих степей и кустарничковых тундр. В древостое наряду с широколиственными видами участвовали и темнохвойные породы, под пологом которых существовали зеленые мхи. Колебания климата приводили к изменению соотношения площадей, занимаемых разными природными комплексами. В целом, разнообразие и богатство природных условий создавали благоприятную среду для обитания палеолитического человека.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00036).

Список литературы

Агаджанян А.К. Комплексные биостратиграфические исследования новейших отложений: учеб.-метод. пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 2008. – 61 с.

Болиховская Н.С., Козликин М.Б., Шуньков М.В. Палиностратиграфия и предварительная реконструкция природных обстановок во время формирования верхней части плейстоценовой толщи в восточной галерее Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2015. – Т. XXI. – С. 28–30.

Болиховская Н.С., Козликин М.Б., Шуньков М.В. Предварительные результаты палинологического анализа плейстоценовых слоев 12–17 в восточной галерее Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2016. – Т. XXII. – С. 12–14.

Ульянов В.А., Козликин М.Б., Шуньков М.В. Строение разреза плейстоценовых отложений в восточной галерее Денисовой пещеры (по данным раскопок 2015 года) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2015. – Т. XXI. – С. 157–160.

References

Agadjanian A.K. Kompleksnyye biostratigraficheskie issledovaniya noveishikh otlozhenii. Novosibirsk: NSU Publ., 2008, 61 p. (in Russ.).

Bolikhovskaya N.S., Kozlikin M.B., Shunkov M.V. Palinostratigrafiya i predvaritel'naya rekonstruktsiya prirodnykh obstanovok vo vremya formirovaniya verkhnei chasti pleistotsenovoi tolshchi v vostochnoi galeree Denisovoi peshchery. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2015, vol. XXI, pp. 28–30 (in Russ.).

Bolikhovskaya N.S., Kozlikin M.B., Shunkov M.V. Predvaritel'nye rezul'taty palinologicheskogo analiza pleistotsenovykh sloev 12–17 v vostochnoi galeree Denisovoi peshchery. In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2016, vol. XXII, pp. 12–14 (in Russ.).

Ulianov V.A., Kozlikin M.B., Shunkov M.V. Stroenie razreza pleistotsenovykh otlozhenii v vostochnoi galeree Denisovoi peshchery (po dannym raskopok 2015 goda). In *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Novosibirsk: IAET SB RAS Publ., 2015, vol. XXI, pp. 157–160 (in Russ.).