



Г. Ф. Барышников

Зоологический институт РАН,  
Университетская наб., 1,  
Санкт-Петербург, 199034, Россия  
[g\_baryshnikov@mail.ru]

Zoological Institute RAS,  
1 Universitetskaya emb.,  
Saint Petersburg, 199034, Russia  
[g\_baryshnikov@mail.ru]

## Фауна крупных млекопитающих пещерной стоянки Цагаан-Агуй, Монголия (раскопки 1996 г.)

Статья поступила 06.10.2025, принята 01.11.2025

**Для цитирования:** Барышников Г. Ф. Фауна крупных млекопитающих пещерной стоянки Цагаан-Агуй, Монголия (раскопки 1996 г.). *Первобытная археология. Журнал междисциплинарных исследований.* 2025 (2), 33–59. DOI: 10.31600/2658-3925-2025-2-33-59

**For citation:** Baryshnikov G. F. Large mammal fauna of the Tsagaan-Agui Cave site, Mongolia (excavation 1996) (in Russ.). *Prehistoric Archaeology. Journal of Interdisciplinary Studies.* 2025 (2), 33–59. DOI: 10.31600/2658-3925-2025-2-33-59

**Резюме.** Анализ костного скопления из верхних слоёв 1–2 (голоцен) и 3–4 (поздний плейстоцен, MIS3) археологической стоянки в пещере Цагаан-Агуй, расположенной в верхней зоне Гобийского Алтая, показал присутствие 15 видов крупных млекопитающих. Большинство из них и в настоящее время встречается на юге Монголии, но к ним добавляются вымершие шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis*) и пещерная гиена (*Crocuta spelaea*), а также оронго (*Pantolops hodgsonii*), ареал которого ныне не выходит за пределы Тибетского плато. Видовой состав и число костных остатков хищных зверей невелико, что позволяет предполагать, что костный материал в палеолитических слоях накапливался преимущественно в результате охоты древнего человека. Основу промысла составляли предположительно горные копытные (архар,

**Baryshnikov G. F. Large mammal fauna of the Tsagaan-Agui Cave site, Mongolia (excavation 1996).** The analysis of bone assemblage from the upper layers 1–2 (Holocene) and 3–4 (Late Pleistocene, MIS3) of the archaeological site in the Tsagaan-Agui Cave situated in the upper zone of Gobi Altai revealed the presence of 15 species of large mammals. Most of them still occur in the southern parts of Mongolia, excepting the extinct woolly rhino (*Coelodonta antiquitatis*) and cave hyena (*Crocuta spelaea*), as well as orongo (*Pantolops hodgsonii*), whose distribution range does not extend now beyond the limits of the Tibetan Plateau. The number of species of predatory animals as well as the number of their bone remains is rather small, which suggests that bone material in the Paleolithic layers accumulated mainly as a result of hunting by ancient humans. The bulk of the prey was presumably

сибирский козел, кулан). Присутствие пещерной гиены и следов её жизнедеятельности указывает на то, что какое-то время в пещере располагалось гиеновое логово. Пещера Цагаан-Агуй могла использоваться как охотничий лагерь и свидетельствует о расселении палеолитического человека в Центральной Азии в периоды увлажнения климата.

**Ключевые слова:** фауна, крупные млекопитающие, Монголия, поздний плейстоцен, голоцен, палеолит.

mountain ungulates (argali, Siberian goat, kulan). The presence of cave hyena and traces of its activity allow suggestion that the cave was a hyena den for some time. The Tsagaan-Agui Cave could have been used as a hunting camp and provides evidence of the settlement of Paleolithic man in Central Asia during periods of climate humidification.

**Keywords:** fauna, large mammals, Mongolia, Late Pleistocene, Holocene, Paleolithic.

## Введение

Палеолитическая стоянка в пещере Цагаан-Агуй на юге Монголии интересна как свидетельство проникновения древнего человека в позднем плейстоцена далеко в дебри Центральной Азии, способности его существовать в суровых условиях и ныне негостеприимной пустыни Гоби. Изучение фауны стоянки позволяет реконструировать окружавший человека плейстоценовый мир, былые ландшафтно-климатические характеристики и выявить животных, с которыми он совместно обитал, конкурировал за пищевые ресурсы и удобные скальные убежища и которые служили ему источником мясной пищи.

Для зоолога изучение крупных млекопитающих позднего плейстоцена даёт возможность определить былое биоразнообразие и его устойчивость или изменчивость при чередовании холодных/теплых и аридных/гумидных эпох во время оледенений и межледниковых. В то же время само биоразнообразие динамично и непрерывно эволюционировало на протяжении всей истории Земли. Оно включает в себя несколько иерархических уровней, одинаково значимых для понимания фундаментальных экологических процессов, но особенно интересны экосистемный и видовой уровни. Их изучение позволяет, в том числе, анализировать потенциальные сокращения биоразнообразия и помогает прогнозировать его будущие потери.

Пещера Цагаан-Агуй ( $44^{\circ}42'$  с. ш.,  $101^{\circ}10'$  в. д.) расположена в известняковом массиве Цагаан-Цахир, входящем в горную систему Гобийского Алтая, к юго-западу от хребта Бага-Богд-Уул и является одним из немногочисленных стратифицированных пещерных памятников с культурной последовательностью от среднего до верхнего палеолита в пустыне Гоби и прилежащих областях Монголии и Китая (Деревянко и др. 1998; Хаценович и др. 2023). Стоянка расположена на высоте около 2000 м над уровнем моря, что позволяет судить по найденным ископаемым остаткам о характере горной териофауны позднего плейстоцена в этой части Алтая. Пещера имеет вид каменного мешка и состоит из двух камер: большой (Большой грот) и более удалённой от входа малой (Малый грот), соединённых узким коридором.

Стоянка исследовалась международным коллективом специалистов под общим руководством академика А. П. Деревянко (Новосибирск). В настоящей работе изучены палеонтологические сборы, сделанные в 1996 г. Они хранятся в коллекции Зоологического института РАН в Санкт-Петербурге (ЗИН). В 1996 г. проводилась работа в Большом гроте на двух раскопочных участках (квадратах

А/А/22, 23 и А/А/26, 27) и было начато изучение Малого грота. В Большом гроте выделено 13 литологических слоёв, в Малом гроте — восемь слоёв; все слои содержат культурные находки.

Исследованный костный материал происходит из верхних слоёв обоих гротов. Слои 1–2 в Большом гроте связаны с первым этапом осадконакопления, и хронологически они относятся к голоцену. Второму этапу соответствуют слои 3–5. Они формировались в последнюю ледниковую эпоху, продолжавшуюся 70–10 тыс. лет назад, которую на Тибетском плато выделяют как ледниковые Байю (Baifu). В это время климат был более влажным, чем в настоящее время, но ледники имели более ограниченное распространение, чем в среднем плейстоцене (Zheng et al. 2002). Имеющиеся радиоуглеродные датировки подтверждают позднеплейстоценовый возраст слоёв:  $33\,843 \pm 632$  лет назад (AA-23158) для слоя 3 и 396666 лет назад (AA-23159) для слоя 4 (Деревянко и др. 1998).

Предварительное определение остеологического материала показало наличие 10 видов крупных млекопитающих в Малом гроте (слои 1–3) и 17 видов в Большом гроте (слои 1–5) (Барышников 1998). Для настоящего исследования переопределены все костные остатки крупных млекопитающих из отрядов хищных, непарнокопытных и парнокопытных. Уточнены определения, выполнены измерения и изображены основные находки. Кроме видов крупных млекопитающих, предварительный анализ установил присутствие в древней фауне не менее шести таксонов мелких млекопитающих из отрядов насекомоядных (*Hemiechinus auratus*), зайцеобразных (*Ochotona cf. alpina*, *Lepus capensis*) и грызунов (*Marmota* sp., *Spermophilus* sp., *Dipodidae* indet.). Их монографическое изучение — дело будущего. Кроме того, в верхнем слое 2 найден обожженный зуб, похожий на зуб человека, а в слое 1 встречены кости домашнего мелкого скота, обозначенные как *Ovis/Capra*, некоторые из которых обуглены.

Опубликованы предварительные определения 17 видов птиц, найденных при раскопках 1996 г. Доминируют остатки (41,4 %) скалистого голубя (*Columba rupestris*). Большинство видов и костей птиц приурочено к слою 4. Остатки курообразных и гусеобразных, которые могли быть предметом охотничьего промысла, малочисленны, но примечательно присутствие кряквы (*Anas platyrhynchos*) (Пантелеев 1998).

Данные о современном распространении видов и характере их биотической приуроченности заимствованы из научных сводок по териофауне Монголии (Банников 1954; Соколов, Орлов 1980). Использована стандартная схема измерений костей и зубов (von den Driesch 1976). Сокращения промеров, зубы: *L* — наибольшая длина, *W* — наибольшая ширина; позвонки: *BFcd* — ширина в каудальных фасетках, *BFcr* — ширина в краиальных фасетках, *Lad* — длина дорсальной дуги, *H* — высота позвонка; кости конечностей: *Bd* — ширина дистального отдела, *GL* — наибольшая длина, *GLI* — длина таранной кости латеральная, *LA* — длина вертлюжной впадины, *SD* — ширина диафиза посередине, *SH* — наименьшая высота шейки подвздошной кости, *SLC* — наименьшая ширина шейки лопатки. Схема измерений остатков лошадей обозначена отдельно (Eisenmann 1981; 1986).

## Видовой состав

Красный волк, *Canis lupus* (Pallas, 1811). В слое 1 найдены фрагмент нижнего клыка и вторая фаланга псового, по размеру и строению похожая на фалангу красного волка. Правый верхний предкоренной Р4 происходит из Малого грота

пещеры (рис. 1А). По длине коронки он соответствует зубу современного подвида *C. a. hesperius* с Алтая и Тянь-Шаня (Baryshnikov, Puzachenko 2024).

Красный волк был известен с хребтов Монгольского и Гобийского Алтая, но в настоящее время, вероятно, здесь полностью вымер. Встречался в разнообразных ландшафтах, преимущественно в альпийских и горных степях, поднимаясь в горы до 4000 м над уровнем моря. Стайное животное, для него характерны далёкие миграции.

Промеры, мм: P4 (ЗИН 39394–1)  $L = 12,6$ ,  $W = 5,3$ .

Обыкновенная лисица, *Vulpes vulpes* (L., 1758). Маленький обломок левой нижнечелюстной кости с премоляром p2 встречен в слое 1. Премоляр без заднего дополнительного зубца, размер его обычен для *Vulpes vulpes*. Несколько костных фрагментов, в том числе правый верхний клык и правая пястная, собраны в Малом гроте.

Обыкновенная лисица распространена в Монголии повсеместно и населяет самые различные биотопы, от таежных до пустынных и альпийских. Наиболее многочисленна она в горных лесостепях и степях.

Промеры, мм: C1 (ЗИН 39395–1)  $L = 6,2$ ,  $W = 4,5$ ; p2 (ЗИН 39395–2)  $L = 8,2$ ,  $W = 3,0$ ; mc4  $L = 52,0$ ,  $SD = 4,1$ .

Корсак, *Vulpes corsac* (L., 1768). К мелкой степной лисице отнесен первый шейный позвонок (атлант) из слоя 2 (рис. 1Б). Его строение не отличается от строения атланта обыкновенной лисицы, *Vulpes vulpes*, но размеры меньше.

Корсак встречается по всей Монголии, за исключением горно-таёжных районов. Предпочитает ровные или слабоувалистые степи с сухими распадками. Избегает сильно пересечённого горного ландшафта, нет его и в кустарниковой пустыне.

Промеры, мм: атлант (ЗИН 39396)  $BFcr = 22,9$ ,  $BFcd = 19,0$ ,  $Lad = 8,0$ ,  $H = 14,7$ .

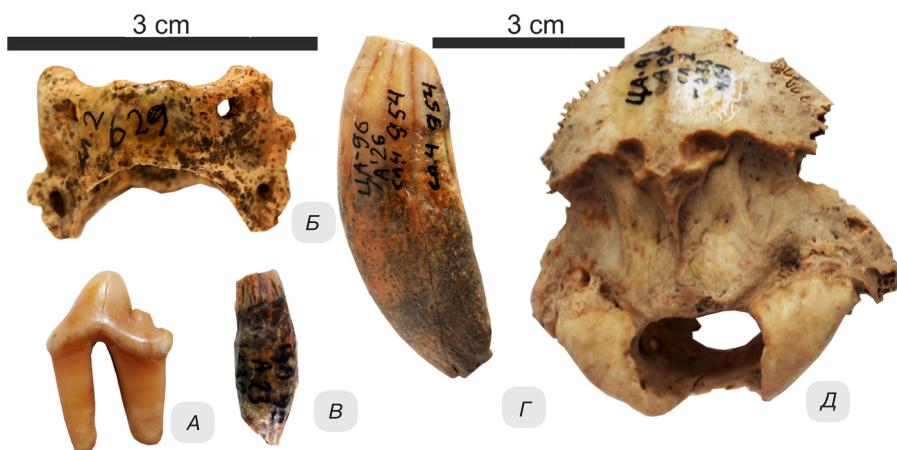


Рис. 1. Красный волк (*Cuon alpinus*), правый P4 (ЗИН 39394–1) (А); корсак (*Vulpes corsac*), атлант (ЗИН 39396) (Б); обыкновенная выдра (*Lutra lutra*), левый верхний клык (ЗИН 39397) (Б); пещерная гиена (*Crocuta spelaea*), левый нижний клык (ЗИН 39393–1) (Г); джерран (*Gazella subgutturosa*), затылочная часть черепа (ЗИН 39389–1) (Д); сверху (Б), сбоку (А, Б, Г) и сзади (Д)

*Fig. 1. Dhole (*Cuon alpinus*), right P4 (ЗИН 39394–1) (A); corsac (*Vulpes corsac*), atlas (ZIN39396) (Б); river otter (*Lutra lutra*), left upper canine (ZIN39397) (Б); cave hyena (*Crocuta spelaea*), left lower canine (ЗИН 39393–1) (Г); goitered gazelle (*Gazella subgutturosa*), occipital part of the skull (ЗИН 39389–1) (Д); above (Б), lateral (А, Б, Г) and behind (Д) views*

Обыкновенная выдра, *Lutra lutra* (L., 1758). В слое 5 встречен фрагмент небольшого верхнего клыка с обломанной вершиной (рис. 1В). Клык прямой, с утолщенным корнем, что характерно для *L. lutra*. Размеры соответствуют размерам клыка самки этого вида. Корень клыка тёмного, почти чёрного цвета, коронка более светлая, желтоватая.

Присутствие выдры указывает на большее обводнение окрестностей пещеры в древности, чем в настоящее время. Распространение выдры в Монголии определяется наличием водоёмов. Она была отмечена на Монгольском Алтае. Ещё в историческое время во многих местах выдра исчезла. Живёт преимущественно по таёжным рекам и рекам с кустарниками и тростниками зарослями по берегам. Нуждается в достаточно глубоких, но зимой не промерзающих до дна водоёмах.

Промеры, мм: С1 (ЗИН 39397)  $L = 5,3$ ,  $W = 4,6$ .

Пещерная гиена, *Crocuta spelaea* (Goldfuss, 1823). Очень интересна находка в слое 4 двух зубов пещерной гиены, указывающих на то, что ареал этого вида охватывал не только Южную Сибирь, но и доходил в Центральной Азии на юг до Гобийского Алтая. Гиена представлена левым нижним клыком со стёртой вершиной от взрослой особи (рис. 1Г) и обломком коронки предкоренного зуба от молодого животного. Помимо остатков самих гиен в пещере Цагаан-Агуй встречены разнообразные следы их жизнедеятельности (погрызы на костях, полупереваренные кости); в слое 4 найден фрагмент гиенового копролита.

Размеры нижнего клыка небольшие, они лежат у нижнего предела измерений *C. spelaea* и значительно меньше, чем размеры клыка уссурийской гиены, *C. ultima ussurica* Baryshnikov et Vereshchagin, 1996 (Baryshnikov 2014) с Дальнего Востока России. Вид *C. ultima* был определён в Центральной Монголии по фрагменту черепа из пади Баг-Нарийн-ам в долине р. Орхон (Хаценович и др. 2024). По данным палеогеномного анализа вид известен также из Денисовой пещеры на Алтае, где он встречен вместе с *C. spelaea* (Zavala et al. 2021). Оба таксона зарегистрированы в пещерах Линсянь и Шаньянчжай в провинции Хэбэй в Китае (Rao et al. 2020). Следовательно, обе гиены встречались одновременно в одних регионах, т. е. они вели себя как самостоятельные виды, каждый из которых имел свою историю расселения.

Пещерная гиена *C. spelaea* была распространена в Западной и Восточной Европе, на юге Сибири и в Центральной Азии. Особенno характерна она для степной зоны (Барышников, Верещагин 1996). В карстовых областях найдены её пещерные логова, в том числе те, где остатки самих гиен и следы их жизнедеятельности встречаются совместно с палеолитическими изделиями; таковы, например, Денисова пещера на Алтае и Бухтарминская пещера в Восточном Казахстане (Барышников и др. 2024).

Абсолютное датирование остатков *C. spelaea* показало, что пещерная гиена вымерла на большей части своего ареала перед главным климатическим максимумом. Её наиболее поздние радиоуглеродные даты в Азии, включая Южную Сибирь, не превышают 40 тыс. лет назад (Stuart, Lister 2014) или 35 тыс. лет назад (Malíkov et al. 1924). Более поздние датировки, скорее всего, омоложены. Дольше (до 31 тыс. лет назад) пещерная гиена сохранялась в Западной и Южной Европе.

Промеры, мм: с1(39393–1)  $L = 15,7$ ,  $W = 13,1$ .

Обыкновенная рысь, *Lynx lynx* (L., 1758). К рыси отнесены первая фаланга из слоя 5 и обломок левого нижнего клыка из слоя 2. Размеры фаланги (ЗИН

39398–2) небольшие (наибольшая длина 24,1 мм). На внутренней стенке эмалевого конуса клыка хорошо различим вертикальный режущий гребень, характерный для этой кошки.

Рысь встречается на большей части Монголии, включая Гобийский Алтай, где она охотнее всего поселяется среди скал, чередующихся с кустарниками, которые предоставляют ей укрытия.

Шерстистый носорог, *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach, 1799). Остатки шерстистого носорога обычны в плеистоценовых местонахождениях, прилегающих к Монголии областях России (Забайкалье) и Китая, а находка в пещере Цагаан-Агуй — одна из наиболее южных в Центральной Азии. В изученной коллекции остатков носорога немного, в основном они происходят из слоя 4. Одна вторая фаланга (ЗИН 39385–5) приурочена к самому верхнему слою 1. Она не несет следов воздействия текучей воды или перекатывания и имеет хорошую сохранность, похожую на сохранность носорожьих костей в слое 4. Если нет ошибки в фиксации, то следует допустить, что фаланга носорога переотложена в слой 1 из более древнего уровня.

Из слоя 4 определены коленная чашечка (patella), фаланги бокового пальца (вторая и третья) и третья фаланга среднего пальца от взрослой особи (рис. 2). Коленная чашечка по наибольшей длине и наибольшей ширине немногим меньше, чем чашечка чурапчинского шерстистого носорога из Якутии, отнесенного к самке (Лазарев 1998). Вероятно, животные из южных частей ареала были мельче, чем животные из северных частей.

Шерстистый носорог в позднем плеистоцене Евразии встречался на огромной территории от Арктического побережья на севере до Тянь-Шаня и Тибета на юге, населяя разнообразные открытые ландшафты тундростепей, степей

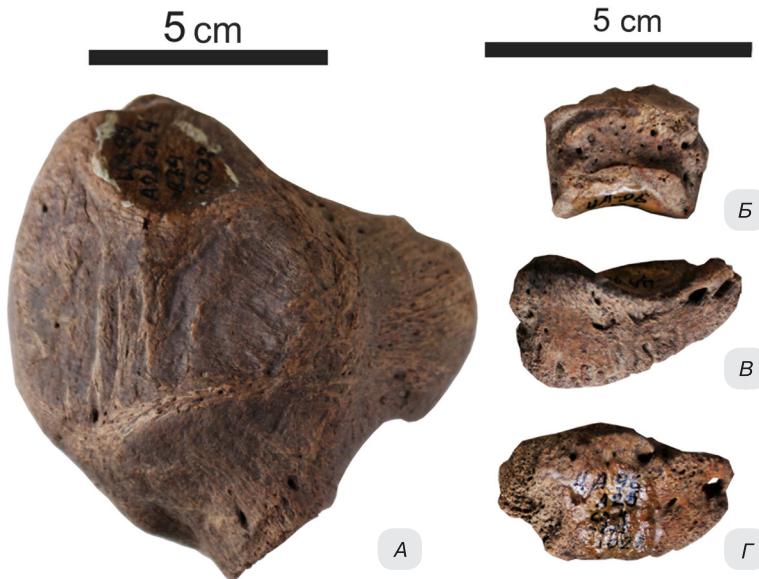


Рис. 2. Шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis*), коленная чашечка (ЗИН 39385–1) (А), вторая (ЗИН 39385–2) (Б) и третья (ЗИН 39385–3, 39385–4) (В, Г) фаланги; спереди  
Fig. 2. Woolly rhino (*Coelodonta antiquitatis*), patella (ЗИН 39385–1) (A), second (ЗИН 39385–2) (B) and third (ЗИН 39385–3, 39385–4) (B, Г) phalanges; dorsal view

и полупустынь (Kahlke 2014). Судя по опубликованным датировкам, в районе озера Байкал он исчез около 16 тыс. лет назад, но на севере Якутии и на острове Врангеля просуществовал до голоцен (Stuart, Lister 2012).

Промеры, мм: patella (ЗИН 39385–1)  $GL = 102,2$ ,  $GB = 98,3$ .

Кулан, *Equus hemionus* Pallas, 1775. Разрозненные обломки костей и зубов небольшой лошади, сходной по размеру с куланом, встречены во всех слоях пещеры, кроме самого нижнего слоя 5. В слое 4 найдены вторая фаланга и две копытные фаланги взрослой особи и маленькая копытная фаланга жеребёнка, в слое 3 — крупный фрагмент черепа с сильно стёртыми зубами (рис. 3), в слое 2 — обломок костного нёба с молочными зубами и фрагмент нижней челюсти с постоянными зубами (рис. 4), в слое 1 — пястная и плюсневая кости, две вторые фаланги и одна обломанная третья фаланга (рис. 5). Найдки из слоя 1 принадлежат, вероятно, одной взрослой особи.



Рис. 3. Кулан (*Equus hemionus*), лицевая часть черепа (ЗИН 39382–1), снизу  
Fig. 3. Onager (*Equus hemionus*), facial part of the skull (ZIN 39382–1), ventral view

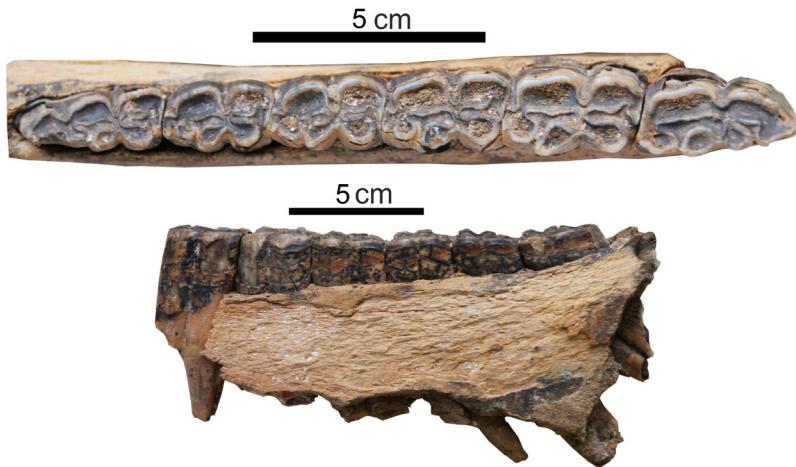


Рис. 4. Кулан (*Equus hemionus*), левая нижнечелюстная кость из слоя 2 (ЗИН 39383); жевательная поверхность (сверху) и сбоку (снизу)

Fig. 4. Onager (*Equus hemionus*), left hemimandible from layer 2 (ЗИН 39383); occlusal (above) and lateral (behind) views



Рис. 5. Кулан (*Equus hemionus*), пястная (ЗИН 39382-3) (А), плосневая (ЗИН 39382-8) (Б) и вторые фаланги (ЗИН 39382-6, 39382-5) (Б, Г); спереди

Fig. 5. Onager (*Equus hemionus*), metacarpus (ЗИН 39382-3) (A), metatarsus (ЗИН 39382-8) (B) and second phalanges (ЗИН 39382-6, 39382-5) (B, Г); dorsal view

У крупного фрагмента черепа взрослого кулана из слоя 3 сохранился лицевой отдел черепа с двумя неполными зубными рядами. Имеются два вторых резца (I2), левый и правый, и правый клык (C1). У куланов клыки встречаются и у самцов, и у самок (Кузьмина 1997), так что его наличие не является показателем половой принадлежности животного. В левом зубном ряду присутствуют щёчные зубы P2–M2, в правом — P4–M1. Жевательная поверхность настолько сильно стёрта, что почти не просматривается складчатость эмали, а внутренние части жевательной поверхности стали вогнутыми. Такая стёртость может быть показателем как старого возраста зверя, так и питания его очень жёсткими и грубыми кормами. На левом Р4 удалось измерить длину протокона; отношение длины протокона (12,9 мм) к длине всего зуба (25,1 мм) составило 51,4%. Это значение лежит у верхнего предела значений индекса у *E. hemionus* (Кузьмина 1997). Оно также характерно для *P. przewalskii* (Poljakov, 1881) (Там же).

В предварительном обзоре фауны ископаемый фрагмент был определён как *Equus* sp. (cf. *E. przewalskii*), исходя из индекса протокона и ширины твёрдого нёба. Однако длина твёрдого нёба и длина ряда верхних предкоренных зубов (табл. 1) значительно меньше, чем у лошади Пржевальского. По этим показателям находка может быть отнесена к *E. hemionus*. Для кианга *E. kiang* (Moorecroft, 1841) современный ареал которого ограничен Тибетом, характерно более узкое костное нёбо.

**Таблица 1. Размеры (мм) черепа лошадей рода *Equus* Центральной Азии**  
**Table 1. Skull dimensions (mm) of horses of the genus *Equus* in Central Asia**

Промеры (Eisenmann 1986)	<i>E. hemionus</i>		<i>E. kiang</i>	<i>E. przewalskii</i>
	Цагаан-Агуй	ЗИН 19046	ЗИН 7780	ЗИН 31877
Длина твёрдого нёба (2)	230,7	234,5	253,5	277,5
Длина «морды» (5)	108,8	118,0	129,5	135,5
Длина диастемы (6)	77,1	73,5	82,5	93,0
Длина ряда премоляров Р2–Р4 по жевательной поверхности (7)	92,4	94,5	93,0	99,7
Ширина «морды» у задних краев I3 (17)	66,2	61,6	70,0	71,2
Наименьшая ширина «морды» между альвеолярными краями (17b)	50,2	43,7	50,2	43,5
Ширина нёба между наружными краями Р3	117,4	113,9	108,7	120,1

На фрагменте левой нижнечелюстной кости сохранился полный ряд щёчных зубов (рис. 4). Нижний край челюсти разрушен. Промеры зубов приведены в табл. 2. Их длина и ширина и индекс длины постфлексида соответствуют параметрам щёчных зубов кулана (*E. hemionus*) (Eisenmann 1981; Plasteeva

**Таблица 2. Размеры (мм) нижних щёчных зубов кулана (*Equus hemionus*)**  
**Table 2. Dimensions (mm) of the lower cheek teeth of onager (*Equus hemionus*)**

Зубы и промеры (Eisenmann 1981)	Цагаан-Агуй, слой 2
p2 длина (Lo)	30,0
Длина постфлексида (LF)	13,5
Ширина жевательной поверхности (Io)	13,1
Индекс постфлексида, % (IF)	45,0
p3 длина (Lo)	25,8
Длина постфлексида (LF)	10,7
Ширина жевательной поверхности (Io)	16,0
Индекс постфлексида, % (IF)	41,5
p4 длина (Lo)	25,5
Длина постфлексида (LF)	11,4
Ширина жевательной поверхности (Io)	16,0
Индекс постфлексида, % (IF)	44,7
m1 длина (Lo)	22,5
Длина постфлексида (LF)	8,5
Ширина жевательной поверхности (Io)	15,2
Индекс постфлексида, % (IF)	37,8
m2 длина (Lo)	24,0
Длина постфлексида (LF)	7,8
Ширина жевательной поверхности (Io)	14,3
Индекс постфлексида, % (IF)	32,5
m3 длина (Lo)	28,6
Ширина жевательной поверхности (Io)	12,3

et al. 2015). Эктофлексид короткий и не проникает в шейку двойной петли. По длине зубов наша находка похожа также на плейстоценовую лошадь Оводова (*E. ovodovi*, Eisenmann & Vasiliev, 2011) с юга Сибири, но ширина зубов у неё меньше. Есть сходство с лошадью Оводова по индексу постфлексида p2, p4 и m1, но индекс постфлексида p3 и m2 у челюсти из Цагаан-Агая заметно меньше (Eisenmann, Vasiliev 2011).

Измерения пясти и плюсны из слоя 1 показали, что по наибольшей длине древний кулан был крупнее современного (табл. 3). Индекс массивности пясти (отношение ширины кости посередине к наибольшей длине) равен 13,1 %, что немного больше, чем у современного *E. hemionus* (12,4 %) и у *E. kiang* (12,0 %). У плюсны индексы массивности почти не различаются среди изученных таксонов: 9,5, 10,0 и 9,7 %, соответственно.

Таблица 3. Размеры (мм) пястной и плюсневой костей кулана

*(Equus hemionus)* и кианга (*E. kiang*)

Table 3. Dimensions (mm) of the metacarpal and metatarsal bones

of the onager (*Equus hemionus*) and kiang (*E. kiang*)

Промеры (Eisenmann 1986)	E. hemionus		E. kiang
	Цагаан-Агуй, слой 1	ЗИН 32275 ♂	ЗИН 32276 ♂
Третья пястная (Mc III)			
Наибольшая длина (1)	227,3	218,7	241,0
Латеральная длина (2)	220,2	212,2	235,6
Ширина диафиза посередине (3)	29,7	27,2	28,9
Толщина диафиза посередине (4)	25,7	22,0	24,3
Ширина проксимальной суставной поверхности (5)	50,0	45,2	45,7
Толщина проксимальной суставной поверхности (6)	31,7	31,5	33,8
Дистальная надсуставная ширина (10)	41,8	39,5	44,9
Третья плюсневая (Mt III)			
Наибольшая длина (1)	271,0	254,2	281,9
Латеральная длина (2)	269,1	245,4	273,9
Ширина диафиза посередине (3)	25,7	25,5	27,5
Толщина диафиза посередине (4)	27,2	26,4	27,1
Ширина проксимальной суставной поверхности (5)	39,3	42,9	43,4
Толщина проксимальной суставной поверхности (6)	37,1	38,6	39,9
Дистальная надсуставная ширина (10)	36,8	36,9	45,9

Найдено также несколько изолированных фаланг передней и задней конечностей. Они по величине не отличаются от фаланг современного *E. hemionus*, но в слое 3 встречена очень маленькая вторая фаланга задней конечности, возможно, от мелкой самки.

Еще 100 лет назад кулан встречался на всей южной половине Монголии, где излюбленными местами его обитания были ковыльково-луковые пустынные степи, баглуровые и ковыльково-баглуровые пустыни. Предпочитал небольшие по площади межгорные долины и мелкосопочник у подножия гор. Позднее его ареал сместился к самым южным областям республики. В позднем плейстоцене встречался в Южной Сибири. Указание, что в плейстоцене кулан жил на Арктическом побережье Сибири (Кузьмина 1997), скорее всего, ошибочно (Vershinina et al. 2020).

Промеры, мм: m1–2 (слой 3)  $L = 24,8$ ,  $W = 18,4$  (по жевательной поверхности); кости конечностей (по: Eisenmann 1986): вторая фаланга передняя (слой 1) (ЗИН 39382–5) — наибольшая длина (1) 37,4, передняя длина (2) 30,0,

наименьшая ширина (3) 34,0, проксимальная ширина (4) 39,6, проксимальная глубина (5) 25,0, ширина дистальной суставной фасетки (6) 37,4; вторая фаланга задняя (слой 4) (ЗИН 39382–13) — (1) 40,4, (2) 28,1, (3) 36,5, (4) 39,7, (5) 27,6, (6) 38,9; вторая фаланга задняя (слой 3) — (1) 34,9, (2) 29,7, (3) 31,4, (4) 36,0, (5) 24,6, (6) 32,1; вторая фаланга задняя (слой 1) (ЗИН 39382–6) — (1) 38,7, (2) 30,8, (3) 33,1, (4) 38,9, (5) 25,7, (6) 34,7; третья фаланга передняя (слой 4) (ЗИН 39352–11) — передняя длина (1) 40,5, наибольший переднезадний диаметр (2) 42,6, высота (3) 30,9, наибольшая ширина (4) 55,3, сочленовный переднезадний диаметр (5) 18,7, артикулярная ширина (6) 31,8; третья фаланга задняя (слой 4) (ЗИН 39382–12) — (1) 42,6, (2) 44,7, (3) 35,8, (4) 52,0, (5) 19,8, (6) 26,2.



Рис. 6. Лошадь (*Equus ferus*), фрагмент черепа жеребёнка с верхними молочными зубами (ЗИН 39384); снизу

Fig. 6. Horse (*Equus ferus*), fragment of skull of foal with upper milk teeth (ЗИН 39384); ventral view

Лошадь, *Equus ferus* (Boddaert, 1785). В слое 2 встречен разрушенный череп жеребёнка. Сохранился фрагмент костного нёба с четырьмя молочными зубами: D2 и D3, левые, и D3 и D4, правые (рис. 6), а также несколько не полностью сформированных постоянных зубов, вероятно, находившихся в альвеолах. Длина молочных зубов немного больше, чем максимальные значения промера, известные для молочных зубов кулана (*E. hemionus*) (табл. 4). Индексы длины протокона (относительно длины всего зуба по жевательной поверхности) близки к средним значениям и у *E. ferus przewalskii* и у *E. hemionus* (Eisenmann 1981).

**Таблица 4. Размеры (мм) верхних молочных зубов лошади (*Equus ferus*)**  
Table 4. Dimensions (mm) of milk teeth of the horse (*Equus ferus*)

Зубы и промеры (Eisenmann 1981)	Цагаан-Агуй, слой 2
D2 длина (Lo)	41,2
Длина протокона (LP)	7,7
Ширина жевательной поверхности (lo)	21,8
Индекс длины протокона, % (IP)	18,7
D3 длина (Lo)	32,7
Длина протокона (LP)	9,7
Ширина жевательной поверхности (lo)	22,7
Индекс длины протокона, % (IP)	29,7
D4 длина (Lo)	34,1
Длина протокона (LP)	10,6
Ширина жевательной поверхности (lo)	21,5
Индекс длины протокона, % (IP)	31,1

Хотя в слое 2, который археологи относят к эпохе неолита, могут быть найдены остатки домашней лошади, я отношу нашу находку к лошади Пржевальского (*E. ferus przewalskii*), так как остатков других домашних животных в слое 2 не обнаружено. Лошадь Пржевальского в прошлом повсеместно встречалась между предгорьями Восточного Тянь-Шаня и Монгольского Алтая, но в настоящее время полностью здесь исчезла. Характерными ландшафтами для неё были злаковые предгорные степи и равнинные участки каменистых пустынь, где лошади держались небольшими группами около водопоев.

Марал, *Cervus canadensis* (Erxleben, 1777). Маралу принадлежат запястная из слоя 4 и дистальный обломок второй фаланги из слоя 2. Дистальная суставная поверхность фаланги заходит на верхний край кости заостренным «язычком», что характерно для видов рода *Cervus*. Размеры находки небольшие, но крупнее, чем у пятнистого оленя *C. nippon*, Temminck, 1837. Тибетский беломордый олень (*C. albirostris*, Przewalskii, 1883) имеет более высокие, короткие и широкие копыта и удлинённые фаланги (Флеров 1952).

В Монголии в настоящее время южная граница ареала марала проходит севернее. Она совпадает с южной границей лесной и лесостепной зон, и в Гобийском Алтае вид не встречается.

Промеры, мм: вторая фаланга (ЗИН 39392–2)  $Bd = 16,6$ .

Джейран, *Gazella subgutturosa* (Güldenstädt, 1780). Мелкие полорогие представлены в пещерных отложениях Цагаан-Агуя костными остатками джейрана, дзерена (*Procapra gutturosa*) и оронго (*Pantholops hodgsonii*), которых не всегда можно уверенно разделить. В этом случае они обозначены как *Gazella/Procapra* (рис. 7А).

Достоверные остатки джейрана определены в верхних слоях 1 и 2, которые формировались в более аридных условиях, чем слои 3 и 4. В слое 2 найден затылочный отдел черепа, на котором сохранились затылочные мыщелки и большое позвоночное отверстие (рис. 1Д). Найдка характеризуется светлым, желтовато-белесым цветом, необычным для большинства костных остатков из пещеры Цагаан-Агуй. Ширина в затылочных мыщелках у ископаемого экземпляра значительно больше, чем у сайги *Saiga tatarica* (L., 1766). Мыщелки широко рас-



Рис. 7. Мелкие полорогие (*Gazella/Procapra*): молочный верхний зуб (ЗИН 39391–1) (А); монгольский дзерен (*Procapra gutturosa*): левый нижний коренной т3 (ЗИН 39390–1) (Б), первая фаланга передняя (ЗИН 39390–4) (В); сибирский козёл (*Capra sibirica*): левый верхний коренной М3 (ЗИН 39388–4) (Г); спереди (Б), сбоку (Б), с жевательной поверхности (А, Г)

Fig. 7. Small bovids (*Gazella/Procapra*): upper deciduous tooth (ЗИН 39391–1) (A); Mongolian gazelle (*Procapra gutturosa*): left lower molar m3 (39390–1) (B), first anterior phalanx (ЗИН 39390–4) (B); Siberian ibex (*Capra sibirica*): left upper molar M3 (ЗИН 39388–4) (Г); dorsal (B), lateral (B) and occlusal (A, Г) views

ставлены, как у *Procapra gutturosa*, однако внутренние края их снизу сближены, как у *Gazella subgutturosa* и *Pantholops hodgsonii* (у *Saiga* и *Procapra* они не сближены). На основной затылочной кости около затылочного отверстия есть небольшая депрессия (как у *Gazella*). Глоточные бугры сближенные (у *Procapra gutturosa* бугры далеко отстоят друг от друга), небольшие (у *Pantholops* крупнее) и сдвинуты к затылочному отверстию, как у *G. subgutturosa*. Указанные признаки позволяют отнести находку к джейрану (*Gazella subgutturosa*).

В слое 1 джейрану принадлежат правая тазовая кость и фрагменты локтевой и бедренной костей очень свежей сохранности. По величине они соответствуют этим костям современного животного.

Джейран широко распространён в южной части Монголии, включая Гобийский Алтай. Предпочитает ковыльковые полупустыни и солянковые и саксаульные пустыни. Поднимается высоко в горы.

Промеры, мм: череп (ЗИН 39389–1), ширина в затылочных мыщелках 46,9; тазовая (ЗИН 39389–2)  $LA = 24,9$ ,  $SH = 17,4$ .

Монгольский дзерен, *Procapra gutturosa* (Pallas, 1777). Костные остатки дзерена зарегистрированы в слоях 2 и 4. В слое 4 найден левый нижний коренной  $m3$  (рис. 7Б). По длине и ширине коронки он похож на зуб *Procapra gutturosa* из позднего плейстоцена юга Сибири (Васильев и др. 2023). У сайги (*Saiga tatarica*)  $m3$  заметно длиннее, а у оронго (*Pantholops hodgsoni*) и джейрана (*Gazella subgutturosa*) он более узкий. Ещё несколько ископаемых остатков из слоя 4, включая фрагмент сильно стёртого верхнего молочного зуба (рис. 7А), отнесено к группе мелких полорогих *Gazella/Procapra*.

Из слоя 2 происходит первая фаланга дзерена (рис. 7В). На фаланге хорошо заметны следы воздействия кислотной коррозии.

Дзерен населяет всю степную зону Монголии и к югу от Гобийского Алтая не встречается; здесь его заменяет джейран. Предпочитает ковыльные, ковыльковые и ковыльково-луковые степи и полупустыни, где собирается в большие табуны. В горы высоко не заходит. Для вида характерны далёкие сезонные миграции.

Ископаемые остатки *Procapra gutturosa* известны из многих верхнеплейстоценовых местонахождений Алтая и Забайкалья (Васильев и др. 2023). На Алтае отмечены его полупреваренные кости из логова пещерной гиены.

Промеры, мм:  $m3$  (ЗИН 39390–1)  $L = 21,9$ ,  $W = 9,0$ .

Оронго, *Pantholops hodgsonii* (Abel, 1826). Интересно присутствие в плейстоценовой фауне Цагаан-Агуя (слой 3) нескольких скелетных элементов оронго, в настоящее время эндемика Тибетского плато и в Монголии не встречающегося (рис. 8). Есть крупный фрагмент правого рогового стержня самца (рис. 8А). Высокий и прямой, он не похож на стержни других видов полорогих Центральной Азии. Аналогичный фрагмент оронго найден в позднеголоценовых сборах млекопитающих на юго-западе Тибета (озеро Ракшастал) (Боркин и др. 2021). Дистальный отдел плюсны из пещеры Цагаан-Агуй сходен с таковыми *Procapra gutturosa* и *Gazella subgutturosa*, но центральный желобок на передней стенке кости у оронго более чёткий и тянется почти по всему диафизу кости, в то время как у других мелких антилоп Центральной Азии он менее глубокий и короткий. Наконец, две фаланги передней конечности заметно удлинённые, что характерно для *Pantholops hodgsonii*. Левая таранная кость встречена в нижних слоях Малого грота. Размеры находок соответствуют таковым современного оронго, но величина фаланг немножко уменьшена из-за воздействия кислотной коррозии.



Рис. 8. Оронго (*Pantholops hodgsonii*), обломок рогового стержня (ЗИН 39386-1) (А), дистальный отдел плюсны (ЗИН 39386-2) (Б) и первые фаланги, передние (ЗИН 39386-3, 39386-4) (В, Г); скобу (А) и спереди (Б–Г)

Fig. 8. Chiru (*Pantholops hodgsonii*), fragment of horny core (ЗИН 39386-1) (A), distal part of metatarsus (ЗИН 39386-2) (B) and first phalanges, anterior (ЗИН 39386-3, 39386-4) (B, Г); lateral (A) and dorsal (Б–Г) views

Ныне вид населяет высокогорные травянистые пространства Тибетского нагорья.

Промеры, мм: роговой стержень (ЗИН 39386-1) — наибольший передне-задний диаметр в основании 35,8, ширина 25,5; таранная (ЗИН 39386-5) —  $GL=30,7$ ,  $Bd=20,2$ ; плюсна —  $Bd=23,1$ ; первая фаланга, передняя (ЗИН 39386-3, 39386-4) —  $GL=49,3$ ,  $50,9$ ,  $Bp=13,2$ ,  $13,1$ ,  $SD=9,1$ ,  $8,7$ ,  $Bd=11,1$ ,  $11,4$ .

Архар, *Ovis ammon* (L., 1758). К архару отнесено несколько костей взрослых животных из слоёв 2, 4 и 5. В слое 4 встречена первая фаланга передней конечности, на поверхности которой различимы прокол от клыка и другие следы от воздействия зубов хищников, в слое 5 — фрагмент правой тазовой (безымянной) кости (рис. 9В). По размерам тазовая кость заметно крупнее, чем эта кость у сибирского козла (*Capra sibirica*). Из слоя 2 происходит правая нижнечелюстная кость с частично обломанными щёчными зубами и откусанным нижним краем (рис. 9А). На её внутренней стенке заметны следы от зубов крупного хищника.

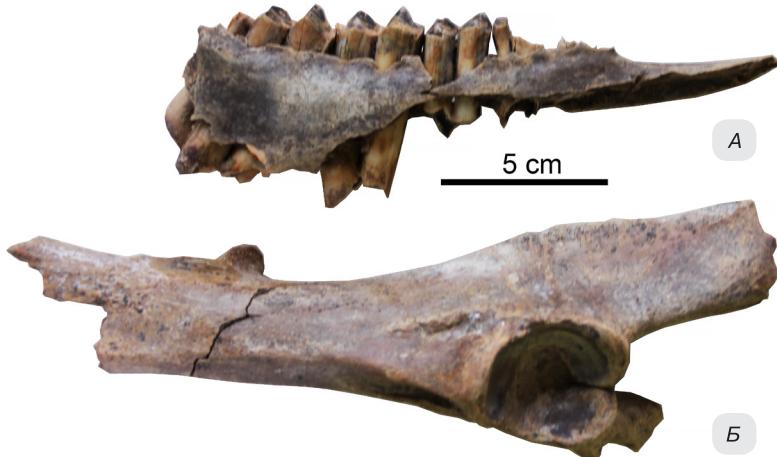


Рис. 9. Архар (*Ovis ammon*), фрагмент левой нижнечелюстной кости (ЗИН 39387–1) (А) и левой тазовой кости (ЗИН 39387–2) (Б); сбоку

Fig. 9. Argali (*Ovis ammon*), fragment of left mandible (ЗИН 39387–1) (A) and left hip bone (ЗИН 39387–2) (B); lateral view

В историческое время архар был широко распространён на юге Монголии, где, находясь под охраной, сохранился до наших дней. Держится небольшими стадами в открытых горных ландшафтах со сглаженным рельефом. В Гобийском Алтае часто встречается в альпийской зоне и на горных степных склонах.

Промеры, мм: тазовая (ЗИН 39387–2),  $SH = 31,9$ ,  $LA = 46,3$ ; первая фаланга, передняя (ЗИН 39387–3)  $GL = 52,8$ ,  $Bp = 18,2$ ,  $SD = 12,6$ ,  $Bd = 15,5$ .

Сибирский козёл, *Capra sibirica* (Pallas, 1776). В слое 4 сибирскому горному козлу принадлежит правый верхний коренной зуб М3 (рис. 7Д), в слое 2 — полупереваренный нижний молочный зуб и верхний коренной, а в слое 1 — обломок нижней челюсти и первая фаланга. В Малом гроте найдены лопатка и таранная кость.

Сибирский козёл приурочен к высокогорью хребтов Монголии. Живёт небольшими группами (до 30 особей), предпочитая скалистые участки и нагромождения камней, где животные находят убежища от хищников. Держится оседло, почти не кочует.

Промеры, мм: зубы (по жевательной поверхности) — М2 (ЗИН 3988–3)  $L = 20,7$ ,  $13,2$ , М3  $L = 19,1$ ,  $W = 13,4$ ; лопатка —  $SLC = 29,1$ ; таранная —  $GL = 34,0$ ,  $Bd = 23,1$ .

К перечисленным диким видам следует добавить домашних копытных животных, остатки которых найдены в слое 1. Они светло-коричневого цвета, слабой фоссилизации. Встречены обломки позвонков и костей конечностей по размерам более крупных, чем таковые дзерена и джейрана. На это указывает, например, длина (33,6 мм) и ширина (22,8 мм) таранной кости, которая мельче, чем таранная кость диких козлов и баранов. Я отношу их к мелкому рогатому скоту и обозначаю как *Ovis/Capra*.

### Эколого-фаунистическая характеристика

Хотя в Большом гроте пещеры Цагаан-Агуй площадь раскопа составляет лишь 4 кв. м и число найденных здесь определимых остатков невелико (около 200 экземпляров), видовой состав крупных млекопитающих (хищные и копытные) оказался значительным и насчитывает 15 видов. Из них 11 видов встречаются на юге Монголии в настоящее время, один вид (дикая лошадь) здесь исчез, один вид (оронго) изменил свой ареал, ещё два вида (пещерная гиена и шерстистый носорог) полностью вымерли на планете.

Анализ изотопного состава стронция Sr пещерных отложений Цагаан-Агуя и костных остатков млекопитающих, найденных в них, а также растений, ныне произрастающих вблизи пещеры, показал, что травоядные и хищные звери жили в прошлом в радиусе не более 150–200 км от неё (Вишневская и др. 2024). Следовательно, по видовому составу палеофауны можно судить о местных условиях, существовавших в окрестностях Цагаан-Агуя в позднем плейстоцене. Это были горные сухие степи и полупустыни, с участками кустарника и скального рельефа.

Обращает на себя внимание отсутствие в плейстоценовой фауне Цагаан-Агуя такого крупного стадного травоядного, характерного для открытых равнинных и предгорных пространств юга Сибири, как степной бизон (*Bison priscus*). Нет здесь видов, распространённых севернее (кабан *Sus scrofa*, северный олень *Rangifer tarandus*) и западнее (дикий верблюд *Camelus ferus*). Нет тура (*Bos primigenius*), обнаруженного в позднем плейстоцене на юге Сибири и на северо-западе Китая, и яка (*Bos mutus*), живущего ныне на Тибетском нагорье, но в плейстоцене встречавшегося на многих горных поднятиях Южной Сибири (Васильев 2021). Палеогеномное исследование показало, что численность популяций тура значительно увеличилась во время морской изотопной стадии MIS5, но начала уменьшаться во второй половине MIS3, ещё до того, как эти животные вымерли (Zhu et al. 2025). Из представителей мегафауны нет мамонта (*Mammuthus primigenius*), который вообще был редок или отсутствовал на палеолитических стоянках Алтая, Восточных Саян и Монголии, но найден шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis*). Большинство перечисленных видов в позднем плейстоцене были приурочены к более богатым травянистыми кормами степям, тундростепям и лесостепям Сибири. Отсутствие яка и верблюда, возможно, случайно, или же оно объясняется тафономическими причинами (например, малочисленность древних обитателей пещеры, которая не позволяла им успешно охотиться на крупных копытных).

Копытные среднего размера и открытых пространств представлены куланом, архаром и сибирским козлом. Эти стадные копытные были обычны в Монголии и на юге Сибири до появления здесь огнестрельного оружия. Примечательно почти полное отсутствие в фауне Цагаан-Агуя листоядных парнокопытных

(марал *Cervus elaphus*, сибирская косуля *Capreolus pygargus*), встречающихся ныне в Монголии севернее, в лесной зоне.

Наконец, среди мелких полорогих представлены современные виды засушливых областей Монголии (джейран, дзерен), к которым добавляется оронго, проникавший из Тибета. Нет сайги (*Saiga tatarica*), живущей севернее в степных котловинах Монголии. Если дзерена и оронго можно считать степными видами, то джейран принадлежит уже к типичным обитателям полупустынь и пустынь, и севернее Гобийского Алтая он в позднем плейстоцене не отмечен.

Примечательно отсутствие в древнем пещерном скоплении костей крупных хищников: пещерного льва (*Panthera spelaea*), снежного барса (*P. uncia*), волка (*Canis lupus*), бурого медведя (*Ursus arctos*), за исключением пещерной гиены (*Crocuta spelaea*). Пещерный лев полностью вымер на планете, бурый медведь на юге Монголии редок, снежного барса в Гобийском Алтае наблюдали ещё в 2007 г. (Малеев 2010). В пещере встречены различные следы жизнедеятельности хищных зверей, и отсутствие остатков некоторых видов (например, волка) может быть случайным. Роль крупного хищника в древней экосистеме играли первобытные охотники.

Хищники среднего размера (красный волк, лисица, корсак, выдра, рысь) обычны. Нет азиатского барсука (*Meles leucurus*) и росомахи (*Gulo gulo*), в настоящее время встречающихся севернее. Нет также небольших кошек — степного кота (*Felis silvestris*) и манула (*Otocolbus manul*), остатки которых редко попадают в пещерные отложения. Наконец, отсутствуют представители группы мелких горностаевых (каменная куница *Mustela foina*, перевязка, *Vormela peregusna*, светлый хорь, *Mustela eversmannii*, горностай, *M. erminea*), что, вероятно, случайно и связано с их небольшими размерами, хотя в сборах 1996 г. из Цагаан-Агуя найдены кости мелких грызунов (тушканчики, полёвки) и рукокрылых. В отчёте за раскопки пещеры в 2023 г. (слой 5–8 Большого грота) упоминаются среди хищных зверей мелкой размерной категории лисица, корсак, манул, степной хорь и солонгой (Хаценович и др. 2023).

Таким образом, набор видов из разных экологических уровней позднеплейстоценовой фауны был близок к современному набору, известному для юга Монголии, существенно отличаясь от видового состава млекопитающих, найденных на более северных хребтах Русского и Монгольского Алтая.

Видовой составскопаемых млекопитающих почти не меняется на разных стратиграфических уровнях пещерных отложений, и только в нижних слоях пещеры он, вероятно, указывает на более гумидные условия. Находки речной выдры (слой 5), возможно, свидетельствуют о наличии в окрестности пещеры крупных водотоков.

### Тафономические и археозоологические замечания

**Большой грот.** Удалось определить почти всю костную коллекцию крупных млекопитающих, извлечённую из слоёв Большого грота, и неопределимых остатков здесь оказалось немного (табл. 5). Это объясняется тем, что костный материал был отсортирован ранее, и на сопутствующих этикетках помечено «определенная фауна». В исследованной коллекции представлены преимущественно черепные фрагменты, суставные части длинных костей, фаланги и изолированные зубы, т. е. те скелетные элементы, которые наиболее пригодны для идентификации. Такой остеологический набор отличается от того, который

обычно встречается на палеолитических стоянках. Отсутствуют или слабо представлены кости осевого скелета (позвонки, ребра), нет обычно многочисленных небольших обломков черепа и обломков длинных костей конечностей. Выборочность остеологического материала не позволяет проследить изменение соотношения частей скелета на разных стратиграфических уровнях, а также определить реальное соотношение определимых и неопределимых костных остатков.

**Таблица 5. Видовой состав и число костных остатков крупных млекопитающих из Большого грота пещеры Цагаан-Агуй (в числителе – количество остатков, в знаменателе – минимальное число особей)**

**Table 5. Species composition and number of bone remains of large mammals from the Big Grotto of Tsagaan Agui Cave (numerator: number of remains, denominator: minimum number of individuals)**

Вид	Слой				
	1	2	3	4	5
Человек?, <i>Homo sapiens?</i>	1				
Красный волк, <i>Cuon alpinus</i>	2/1				
Корсак, <i>Vulpes corsac</i>		1			
Обыкновенная лисица, <i>Vulpes vulpes</i>	1				
Обыкновенная выдра, <i>Lutra lutra</i>					1
Пещерная гиена, <i>Crocuta spelaea</i>				2/2	
Рысь, <i>Lynx lynx</i>		1			1
Шерстистый носорог, <i>Coelodonta antiquitatis</i>	1		4/1		
Кулан, <i>Equus hemionus</i>	26/2	1	13/2	12/2	
Лошадь, <i>Equus ferus</i>		1			
Кулан или лошадь, <i>Equus</i> sp.		10		4	
Марал, <i>Cervus canadensis</i>		1		1	
Джейран, <i>Gazella subgutturosa</i>	3/1	1			
Дзерен, <i>Procapra gutturosa</i>	1	1	1	6/2	
Мелкие полорогие, <i>Gazella/Procapra</i>		6	3/2		
Оронго, <i>Pantholops hodgsonii</i>			4/1		
Архар, <i>Ovis ammon</i>		1		4/1	1
Сибирский козел, <i>Capra sibirica</i>	2/1	7/1		1	
Средние полорогие, <i>Capra/Ovis</i>				15	
Домашняя овца/коза, <i>Ovis/Capra</i>	21				
Неопределенные обломки	33	6			
Всего	90	37	25	45	3

В фаунистическом спектре преобладают травоядные звери (62% состава). Гильдия хищников в плейстоценовом комплексе представлена тремя видами, в голоценовом комплексе она увеличивается до четырёх видов. По числу определимых костных остатков наблюдается сходное соотношение между этими группами: на долю хищных зверей в плейстоценовых слоях приходится 8,3 % от общего числа, в голоценовых — 9,2 %. Из полученных подсчётов следует, что роль хищников в формировании костного скопления в пещере невелика, и она несколько возрастает в голоцене, когда пещера реже использовалась человеком как охотничья стоянка.

В плейстоценовом слое 4 встречены остатки пещерной гиены и следы её жизнедеятельности (погрызенные и полупереваренные кости, копролит) (рис. 10). В это время пещера Цагаан-Агуй использовалась гиенами как логово. Модели накопления костного материала в логовах гиены существенно зависят от временного интервала, в течение которого собираются кости. В нашем случае их малочисленность указывает на то, что период, когда пещеру занимали гиены, был непродолжительным.



Рис. 10. Фаланги полорогих: А — оронго (ЗИН 39386–3); Б — дзерен (ЗИН 39390–2); В — архар (39387–3), со следами воздействия желудочного сока (А, Б) и зубов хищных зверей (В); сбоку  
Fig. 10. Phalanges of bovids: A — chiru (ЗИН 39386–3); Б — Mongolian gazelle (ЗИН 39390–2); В — argali (39387–3), with traces of the impact of gastric juice (A, Б) and tooth marks of carnivores (В); lateral view

**Малый грот.** Разведывательные раскопки Малого грота дали костный материал, принадлежащий преимущественно небольшим позвоночным, накопление остатков которых связано, вероятно, с жизнедеятельностью филина (*Bubo bubo*). Характерно присутствие остатков ежа, зайца, тушканчиков и птиц среднего размера. Найдены крупных млекопитающих единичны (около 35 единиц) и представлены преимущественно неповреждёнными короткими костями конечностей (табл. 6). На долю определимых остатков приходится более половины общего количества. Кости крупных млекопитающих попадали, вероятно, в пещерные отложения Малого грота случайно из принесённой в пещеру добычи хищных зверей или охотников. Так, локтевая кость лисицы из слоя 1 погрызена хищником. Встречена полупереваренная вторая фаланга мелкого полорогого.

**Выходы.** Некоторые звери, остатки которых найдены в пещере Цагаан-Агуй, представлены крупными костями скелета, в том числе фрагментами черепов. Черепа обычно разрушаются зверями или древним человеком при

использовании их в пищу, и их хорошая сохранность в нашем материале позволяет предполагать, что такие звери (например, кулан) могли погибать в самой пещере от ненасильственных причин (болезни, дряхлость). Известно, что в пустыне многие копытные прячутся от дневной жары или кровососущих насекомых в тени кустарников, под скальными карнизами или в пещерах. После смерти останки животного растаскивались и утилизировались мусорщиками (мелкими млекопитающими, насекомыми).

Следы пребывания хищных зверей в пещере встречены почти во всех слоях, включая верхние голоценовые. На поверхности костей видны ямки и царапины от зубов, иногда кости перфорированы клыками или имеют признаки полупереваренных костей. В верхних слоях, после вымирания пещерной гиены, их могли заносить в пещеру волки (*Canis lupus*) или красные волки (*Cuon alpinus*), хотя остатков первого вида в изученном материале не встречено. Похожие следы поверхностных повреждений могли оставить также любители падали, такие как обыкновенная лисица или корсак, которых привлекали в пещеру остатки трапезы крупных хищников и человека. Участие хищных зверей в формировании костного скопления поддерживается также присутствием в нём остатков детёнышей и молодняка различных копытных. Особенно характерны они для кулана и мелких полорогих.

Не удалось зафиксировать следы порезов каменными орудиями или свидетельства утилизации добычи древними охотниками в плейстоценовых слоях. Нет здесь и обожжённых костей, которые найдены только в самом молодом слое 1. Отсутствие серии костей копытных не позволяет выяснить половой и возрастной состав животных, что важно для понимания охотничьей деятельности древних обитателей. Малочисленность остатков зверей, которые могли быть прине-

**Таблица 6. Видовой состав и число костных остатков крупных млекопитающих из Малого грота пещеры Цагаан-Агуй (в числителе — количество остатков, в знаменателе — минимальное число особей)**

*Table 6. Species composition and number of bone remains of large mammals from the Small Grotto of Tsagaan Agui Cave (numerator: number of remains, denominator: minimum number of individuals)*

<b>Вид</b>	<b>Слой</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Красный волк, <i>Cuon alpinus</i>	1		
Обыкновенная лисица, <i>Vulpes vulpes</i>	1	1	1
Мелкие полорогие, <i>Gazella/Procapra</i>	1	1	
Оронго, <i>Pantholops hodgsonii</i>			1
Архар, <i>Ovis ammon</i>		1	
Сибирский козёл, <i>Capra sibirica</i>	1	3/1	1
Средние полорогие, <i>Capra/Ovis</i>	1		
Домашняя овца/коза, <i>Ovis/Capra</i>	2/1		
Неопределенные обломки	12	5	4
<b>Всего</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>7</b>

сены на стойбище первобытными охотниками, указывает на редкость посещения ими пещеры или хотя бы раскопанного участка пещерного пространства. С этим согласуется и отсутствие костных фрагментов, образующихся в процессе их интенсивного вытаптывания. Археологи отмечают, что и в настоящее время окрестности пещеры почти не заселены (Деревянко и др. 1997).

Охотничьи стратегии древнего человека и хищных зверей при охоте на копытных различались. Хотя древние люди употребляли любую доступную им пищу, но предпочитали добывать крупных взрослых зверей, мясом и жиром которых кормились все члены человеческого коллектива, удовлетворяя голод и восполняя энергию, затраченную на охоту или другие виды занятий. Хищные звери, напротив, в тёплые сезоны года чаще охотились на детёнышей и молодняк, которых проще выследить, легче догнать и убить. Поэтому в логовах хищных зверей обычно накапливаются остатки молодых животных. Сходная ситуация зафиксирована и в пещере Цагаан-Агуй.

В исследованном материале не представлены остатки крупных копытных, за исключением нескольких костей лошади и носорога, хотя на расположенных севернее, в степной предгорной зоне, палеолитических стоянках Ильская и Бухтарминская основным объектом охоты были бизоны и лошади. В пещере Цагаан-Агуй к охотничьям объектам можно предположительно отнести копытных среднего размера: архара, сибирского горного козла и кулана. Скорее всего, пещера Цагаан-Агуй в позднем плейстоцене была охотничьим лагерем, который изредка использовался древними обитателями при посещении ими верхней зоны Гобийского Алтая, куда они поднимались, преодолев горных копытных.

## Заключение

Выполненный анализ костного скопления в пещере Цагаан-Агуй охватывает сборы лишь за один полевой сезон. После анализа всего собранного здесь палеонтологического материала некоторые факты и наблюдения могут быть уточнены и расширены, однако основные выводы можно сделать уже сейчас.

Отсутствие антропологических находок не позволяет установить, кто населял в плейстоцене пещеру Цагаан-Агуй. На Алтае данными морфологии и молекулярной биологии зарегистрировано присутствие и неандертальцев, и денисовцев (Jacobs et al. 2025). Если находки неандертальцев восточнее Алтая неизвестны, то денисовцы встречены на северо-восточной окраине Тибета и далее на восток, вплоть до Тайваня (Chen et al. 2019; Tsutaya et al. 2025). Возможно, что неандертальцы и денисовцы имели аллопатрические ареалы и препятствовали расселению друг друга. В последнее время появились также данные о появлении человека современного анатомического облика (*Homo sapiens* L.) на территории Центральной Азии, примерно 35–40 тыс. лет назад (Кузьмин 2023). Соединение в пещерном укрытии логова пещерной гиены и среднепалеолитической каменной индустрии обычно для неандертальских стоянок в Западной Европе, в Крыму и на Северном Кавказе (Enloe et al. 2000). Поэтому нельзя исключить, что именно неандертальцы вдоль хребтов Монгольского и Гобийского Алтая проникли далеко на восток, достигнув пещеры Цагаан-Агуй. Такой путь расселения можно также предполагать для красного волка, бурого медведя и пещерной гиены. Во всяком случае по генетическим признакам маленький реликтовый гобийский медведь (*Ursus arctos gobiensis*, Sokolov et Orlov, 1996) из Заалтайской Гоби близок к бурому медведю Гималаев и Тянь-Шаня (Tumendemberel et al. 2023).

Характер накопления костного материала в пещере Цагаан-Агуй свидетельствует, что оно происходило преимущественно в результате жизнедеятельности первобытных охотников и в меньшей степени хищных зверей. Скорее всего, древний человек занимал скальное убежище в то время, когда его малочисленные группы кочевали в последнюю ледниковую эпоху (ледниковые Байю) по территории нынешней Монголии и в Гобийском Алтае поднимались высоко в горы для поиска и добычи горных копытных. Ледниковые Байю было периодом обводнения пустынь Центральной Азии (так называемая «озёрная стадия», см.: Мурзаев 1966). В это время на месте современной пустыни Гоби в более гумидных условиях существовали разнообразные эфедровые степи с обилием озёр и рек. Фауна крупных млекопитающих горных поднятий Гобийского Алтая, судя по находкам, обнаруженным в позднеплейстоценовых слоях пещеры Цагаан-Агуй, была разнообразной и богатой. Наличие воды и богатство животного мира способствовали проникновению древнего человека в засушливые районы Центральной Азии.

## Благодарности

Я признателен академику А. П. Деревянко за предоставление для исследования палеонтологического материала из пещеры Цагаан-Агуй. Работа выполнена по теме государственного задания ЗИН РАН «Филогения, систематика, морфология и экология наземных позвоночных мировой фауны», номер: 125012800908–0 (ГФБ).

## Литература

- Банников А. Г. 1954. *Млекопитающие Монгольской Народной Республики*. М.: Изд-во АН СССР.
- Барышников Г. Ф., Верещагин Н. К. 1996. Краткий обзор четвертичных гиен (семейство Hyaenidae) России и сопредельных территорий. *Труды Зоологического института РАН* 270, 7–65.
- Барышников Г. Ф., Пантелеев А. В., Пушкина Д. 2024. Фауна Бухтарминской пещерной стоянки в Казахстане. *Первобытная археология. Журнал междисциплинарных исследований* 1, 42–77.
- Боркин Л. Я., Барышников Г. Ф., Литвинчук С. Н., Сапелко Т. В. 2021. Позднеголоценовые млекопитающие и реконструкция изменений растительных сообществ у озера Ракшастал (Ланга-Цо), округ Нгари, юго-западный Тибет. В: Боркин Л. Я. (ред.). *Российские исследования Гималаев и Тибета – 2021: природа и культура*. СПб.: Европейский дом, 71–74.
- Васильев С. К. 2021. Остатки байкальского яка (*Poehrapus mutus baikalensis* N. Verestchagin, 1954) из позднеплейстоценовых местонахождений Южной Сибири. *Труды Зоологического института РАН* 325, 384–408.
- Васильев С. К., Клементьев А. М., Кирилюк В. Е. 2023. Дзерен (*Procapra cf. guttorosa* Pallas, 1777) в плейстоцене Забайкалья и Алтая. *Труды Зоологического института РАН* 327, 202–225.
- Вишневская И. А., Хаценович А. М., Клементьев А. М. 2024. Охотничьи привычки древних людей из пещеры Цагаан-Агуй (Монголия) по Sr-изотопным данным. В: Анкушева Н. Н., Анкушев М. Н. (ред.). *Геоархеология и археологическая минералогия. Миасс*: Изд-во Южно-Уральского педагогического ун-та, 33–36.
- Деревянко А. П., Олсен Д., Цэвээндорж Д., Петрин В. Т., Зенин А. Н., Кривошапкин А. И., Николаев С. В., Мыльников В. П., Риверс Р., Гунчинсурэн Б., Цэрэндагва Я. 1997. *Археологические исследования Российской-Монгольско-Американской экспедиции в Монголии в 1996 г.* Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН.

- Кузьмин Я. В. 2023. Хронология ранних *Homo sapiens* Евразии: полемические заметки. *Российский журнал физической антропологии* 3, 5–27.
- Лазарев П. А. 1998. Шерстистый носорог *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach. Скелет чурапчинского шерстистого носорога. В: Лабутин Ю. В. (ред.). *Млекопитающие антропогена Якутии*. Якутск: Якутский научный центр СО РАН, 55–97.
- Малеев В. Г. 2010. О встрече снежного барса (*Uncia uncia* Schreber, 1756) в национальном парке «Гурван сайхан» в Гобийском Алтае (Монголия). *Байкальский зоологический журнал* 1, 110.
- Мурзаев Э. М. 1966. *Природа Синьцзяна и формирование пустынь Центральной Азии*. М.: Наука.
- Соколов В. Е., Орлов В. Н. 1980. *Определитель млекопитающих Монгольской Национальной Республики*. М.: Наука.
- Флеров К. К. 1952. *Кабарги и олени*. М.; Л.: Изд-во АН СССР.
- Хаценович А. М., Базаргур Д., Цэрэндагва Я., Рыбин Е. П., Клементьев А. М., Самандросова А. С., Маргад-Эрдэнэ Г., Дэннелл Р. У., Гунчинсурэн Б., Деревянко А. П., Олсен Д. У. 2023. Раскопки пещеры Цагаан-Агуй в 2023 году. *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий* 29, 400–407.
- Хаценович А. М., Клементьев А. М., Корост Д. В., Степанов Н. В., Рыбин Е. П., Чистяков П. В. 2024. Использование виртуального эндокаста для измерения объёма головного мозга орхонской ископаемой гиены. *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий* 30, 340–346.
- Baryshnikov G. 2014. Late Pleistocene hyena *Crocuta ultima ussurica* (Mammalia, Carnivora, Hyaenidae) from the Paleolithic site in Geographical Society Cave in the Russian Far East. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 318, 197–225.
- Baryshnikov G. F., Puzachenko A. Y. 2024. Tooth variability in Pleistocene and Recent dhole, *Cuon alpinus* (Carnivora, Mammalia). *Fossil Imprint* 80, 339–361.
- Chen F., Welker F., Shen Ch.-Ch., Bailey S. E., Bergmann I., Davis S., Xia H., Wang H., Fischer R., Freidline S. E., Yu T. L., Skinner M. M., Stelzer S., Dong G., Fu Q., Dong G., Wang J., Zhang D., Hublin J.-J. 2019. A late Middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan Plateau. *Nature* 269, 409–412.
- Driesch A., von den. 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin* 1, 1–136.
- Eisenmann V. 1981. Étude des dents jugales inférieures des *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles. *Palaeovertebrata* 10, 127–226.
- Eisenmann V. 1986. Comparative osteology of modern and fossil horses, half-asses and asses. In: Meadow R. H., Uerpmann H.-P. (eds.). *Equids in the ancient world*. Wiesbaden: L. Reichert Verlag, 67–116.
- Eisenmann V. & Vasiliev S. K. 2011. Unexpected finding of a new *Equus* species (Perissodactyla, Mammalia) belonging to a supposedly extinct sub-genus in Late Pleistocene deposits of Khakassia (southwestern Siberia). *Geodiversitas* 33, 519–530.
- Enloe J., David F., Baryshnikov G. 2000. Hyenas and hunters: Zooarchaeological investigations at Plopolom II Cave, Crimea. *International Journal of Osteoarchaeology* 10, 310–324.
- Jacobs Z., Zavala E. I., Li B., O’Gorman K., Shunkov M. V., Kozlikin M. B., Derevianko A. P., Uliyanov V. A., Goldberg P., Agadjanian A. K., Vasiliev S. K., Brink F., Peyrégne S., Slon V., Pääbo S., Kelso J., Meyer M., Roberts R. G. 2025. Pleistocene chronology and history of hominins and fauna at Denisova Cave. *Nature Communications* 16, 4738.
- Kahlke R.-D. 2014. The origin of Eurasian Mammoth Faunas (*Mammuthus-Coelodonta* Faunal Complex). *Quaternary Science Reviews* 96, 32–49.
- Malikov D. G., Burova V. V., Klementiev A. M., Malikova E. L. 2024. The distribution of the cave lion *Panthera spelaea* and the cave hyena *Crocuta spelaea* in the Late Pleistocene of Baikal-Yenisei Siberia. *Russian Journal of Theriology* 23, 83–94.
- Panteleev A. V. 1998. Late Pleistocene birds of Mongolia. *Ostrich: Journal of African Ornithology* 69 (3–4), 409.

- Plasteeva N. A., Vasiliev S. K., Kosintsev P. F. 2015. *Equus (Sussemionus) ovodovi* Eisenmann et Vasiliev, 2011 from the Late Pleistocene of Western Siberia. *Russian Journal of Theriology* 14 (2), 187–200.
- Rao H., Yang Y., Liu J., Westbury M. V., Zhang C., Shao Q. 2020. Palaeoproteomic analysis of Pleistocene cave hyenas from East Asia. *Scientific Reports* 2020, 10, 16674.
- Stuart A. J., Lister A. M. 2012. Extinction chronology of the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* in the context of late Quaternary megafaunal extinctions in northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews* 51, 1–17.
- Stuart A. J., Lister A. M. 2014. New radiocarbon evidence on the extirpation of the spotted hyaena (*Crocuta crocuta* (Erx.) in northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews* 96, 108–116.
- Tsutaya T., Sawafuji R., Taurozzi A. J., Fagernäs Z., Patramanis I., Troché G., Mackie M., Gakuhari T., Oota H., Tsai Ch.-H., Olsen J. V., Kaifu Y., Chang Ch.-H., Cappellini E., Welker F. 2025. A male Denisovan mandible from Pleistocene Taiwan. *Science* 388, 176–180.
- Tumendemberel O., Hendricks S. A., Hohenlohe P. A., Sullivan J., Zedrosser A., Sæbø M., Proctor M. F., Koprowski J. L., Waits L. P. 2023. Range-wide evolutionary relationships and historical demography of brown bears (*Ursus arctos*) revealed by whole-genome sequencing of isolated central Asian populations. *Molecular Ecology* 32, 5156–5169.
- Vershinina A. O., Knapp J. D., Baryshnikov G. F., Shapiro B. 2020. The case of an arctic wild ass highlights the utility of ancient DNA for validating problematic identifications in museum collections. *Molecular Ecology Resources* 20 (5), 1–9.
- Zavala E. I., Jacobs Z., Vernot B., Shunkov M. V., Kozlikin M. B., Derevianko A. P., Essel E., De Filippo C., Nagel S., Richter J., Romagné F., Schmidt A., Li B., O'Gorman K., Slon V., Kelso J., Pääbo S., Roberts R. G., Meyer M. 2021. Pleistocene sediment DNA reveals hominin and faunal turnovers at Denisova Cave. *Nature* 595, 399–403.
- Zheng B., Xu Q., Shen Y. 2002. The relationship between climate change and Quaternary glacial cycles on the Qinghai-Tibetan Plateau: review and speculation. *Quaternary International* 97, 93–101.
- Zhu Y., Hou X., Zhao J., Xiao B., Song S., Zou X., Liu S., Hofreiter M., Lai X. 2025. Revisiting aurochs haplogroup C: paleogenomic perspectives from Northeastern China. *Genes* 16, 639.

## References

- Bannikov A. G. 1954. *Mlekopitayushchie Mongolskoi Narodnoi Respubliki* [Mammals of the Mongolian People's Republic]. Moscow: USSR Academy of Science Press (in Russian).
- Baryshnikov G. 2014. Late Pleistocene hyena *Crocuta ultima ussurica* (Mammalia, Carnivora, Hyaenidae) from the Paleolithic site in Geographical Society Cave in the Russian Far East. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 318, 197–225.
- Baryshnikov G. F., Puzachenko A. Y. 2024. Tooth variability in Pleistocene and Recent dhole, *Cuon alpinus* (Carnivora, Mammalia). *Fossil Imprint* 80, 339–361.
- Baryshnikov G. F., Vereshchagin N. K. 1996. Kratkiy obzor chetvertichnykh gien (semeistvo Hyaenidae) v Rossii i prilegayushchikh territoriyakh [A brief overview of Quaternary hyenas (family Hyaenidae) in Russia and adjacent territories]. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 270, 7–65 (in Russian).
- Baryshnikov G. F., Panteleev A. V., Pushkina D. 2024. Fauna Bukhtarminskoi peshchernoi stoyanki v Kazakhstane [Fauna of the Bukhtarma cave site in Kazakhstan]. *Prehistoric Archaeology. Journal of Interdisciplinary Studies* 1, 42–77 (in Russian).
- Borkin L. Ya., Baryshnikov G. F., Litvinchuk S. N., Sapelko T. V. 2021. Pozdneholocenovye mlekopitayushchie i rekonstruktsiya izmenenii rastitelnykh soobshchesv u ozera Rakshastal (Langa-Tso), okrug Ngari, yugo-zapadnyi Tibet [Late Holocene mammals and reconstruction of plant community changes at Rakshastal Lake (Langa Tso), Ngari Country, southwestern Tibet]. In: Borkin L. Ya. (ed.). *Rossiiskie issledovaniya Himalaea i Tibeta – 2021: priroda i kultura*. St. Petersburg: Evropeiskii dom, 71–74 (in Russian).

- Chen F., Welker F., Shen Ch.-Ch., Bailey S. E., Bergmann I., Davis S., Xia H., Wang H., Fischer R., Freidline S. E., Yu T. L., Skinner M. M., Stelzer S., Dong G., Fu Q., Dong G., Wang J., Zhang D., Hublin J.-J. 2019. A late Middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan Plateau. *Nature* 269, 409–412.
- Derevianko A. P., Olsen D., Tsevendorzh D., Petrin V. T., Zenin A. N., Krivoshapkin A. I., Nikolaev S. V., Mylnikov V. P., Rivers R., Gunchinsuren B., Tserendagva Ya. 1997. *Archeologicheskie issledovaniya Rossiisko-Mongolsko-Amerikanskoi ekspeditsii v Mongoliu v 1996* [Archaeological explorations of the Russian-Mongolian-American expedition in Mongolia in 1996]. Novosibirsk: IAET SO RAN Publ. (in Russian).
- Driesch A., von den. 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum Bulletin* 1, 1–136.
- Eisenmann V. 1981. Étude des dents jugales inférieures des *Equus* (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles. *Palaeovertébrata* 10, 127–226.
- Eisenmann V. 1986. Comparative osteology of modern and fossil horses, half-asses and asses. In: Meadow R. H., Uerpmann H.-P. (eds.). *Equids in the ancient world*. Wiesbaden: L. Reichert Verlag, 67–116.
- Eisenmann V. & Vasiliev S. K. 2011. Unexpected finding of a new *Equus* species (Perissodactyla, Mammalia) belonging to a supposedly extinct sub-genus in Late Pleistocene deposits of Khakassia (southwestern Siberia). *Geodiversitas* 33, 519–530.
- Enloe J., David F., Baryshnikov G. 2000. Hyenas and hunters: Zooarchaeological investigations at Plolom II Cave, Crimea. *International Journal of Osteoarchaeology* 10, 310–324.
- Flerov K. K. 1952. *Kabargi i oleni* [Musk deer and deer]. Moscow-Leningrad: USSR Academy of Science Press (in Russian).
- Jacobs Z., Zavala E. I., Li B., O’Gorman K., Shunkov M. V., Kozlikin M. B., Derevianko A. P., Ulyanov V. A., Goldberg P., Agadjanian A. K., Vasiliev S. K., Brink F., Peyrégne S., Slon V., Pääbo S., Kelso J., Meyer M., Roberts R. G. 2025. Pleistocene chronology and history of hominins and fauna at Denisova Cave. *Nature Communications* 16, 4738.
- Kahlke R.-D. 2014. The origin of Eurasian Mammoth Faunas (*Mammuthus-Coelodonta* Faunal Complex). *Quaternary Science Reviews* 96, 32–49.
- Khatsenovich A. M., Bazargur D., Tserendagva Ya., Rybin E. P., Klementyev A. M., Samandrosova A. S., Margad-Erdene G., Dennell R. U., Gunchinsuren B., Derevianko A. P., Olsen D. W. 2023. Raskopki peshchery Tsagaan-Agui v 2023 godu [Excavation of the Tsagaan-Agui Cave in 2023]. *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories* 29, 400–407 (in Russian).
- Khatsenovich A. M., Klementyev A. M., Korost D. V., Stepanov N. V., Rybin E. P., Chistyakov P. V. 2024. Ispolzovanie virtualnogo endocasta dlya izmerenia ob’ema golovnogo mozga orkhonskoi iskopaemoi gieny [Using a virtual endocast to measure the brain volume of the Orkhon fossil hyena]. *Problems of Archaeology, Ethnography, Anthropology of Siberia and Neighboring Territories* 30, 340–346 (in Russian).
- Kuzmin Ya. V. 2023. Khronologiya rannikh *Homo sapiens* Evrazii: polemicheskie zametki [Chronology of early *Homo sapiens* in Eurasia: Polemical notes]. *Russian Journal of Physical Anthropology* 3, 5–27 (in Russian).
- Lazarev P. A. 1998. Sherstisty nosorog *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach. Skelet churapchinskogo sherstistogo nosoroga [Woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* Blumenbach. Skeleton of the Churapcha woolly rhinoceros]. In: Labutin Yu. V. (ed.). *Mlekopitayushchie antropogena Yakutii*. Yakutsk: Yakutskii nauchnyi tsentr SO RAN, 55–97 (in Russian).
- Maleev V. G. 2010. O vstreche snezhnogo barsa (*Uncia uncia* Schreber., 1756) v natsionalnom parke “Gurvansaikhan” v Gobiskom Altae (Mogboliya) [On the meeting of a snow leopard (*Uncia uncia* Schreber., 1756) in the Gurvansaikhan National Park in the Gobi Altai (Mongolia)]. *Baikal Zoological Journal* 1, 110 (in Russian).
- Malikov D. G., Burova V. V., Klementiev A. M., Malikova E. L. 2024. The distribution of the cave lion *Panthera spelaea* and the cave hyena *Crocuta spelaea* in the Late Pleistocene of Baikal-Yenisei Siberia. *Russian Journal of Theriology* 23, 83–94.

- Murzaev E. M. 1966. *Priroda Sintsyana i formirovanie pustyn Tsentralnoi Azii* [The nature of Xinjiang and the formation of the desert of Central Asia]. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Panteleev A. V. 1998. Late Pleistocene birds of Mongolia. *Ostrich: Journal of African Ornithology* 69 (3–4), 409.
- Plasteeva N. A., Vasiliev S. K., Kosintsev P. F. 2015. *Equus (Sussemionus) ovodovi* Eisenmann et Vasiliev, 2011 from the Late Pleistocene of Western Siberia. *Russian Journal of Theriology* 14 (2), 187–200.
- Rao H., Yang Y., Liu J., Westbury M. V., Zhang C., Shao Q. 2020. Palaeoproteomic analysis of Pleistocene cave hyenas from East Asia. *Scientific Reports* 2020 10, 16674.
- Sokolov V. E., Orlov V. N. 1980. *Opredelitel mlekopitayushchikh Mongolskoi Narodnoi Respubliki* [The key of mammals of the Mongolian People's Republic]. Moscow: "Nauka" Publ. (in Russian).
- Stuart A. J., Lister A. M. 2012. Extinction chronology of the woolly rhinoceros *Coelodonta antiquitatis* in the context of late Quaternary megafaunal extinctions in northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews* 51, 1–17.
- Stuart A. J., Lister A. M. 2014. New radiocarbon evidence on the extirpation of the spotted hyaena (*Crocuta crocuta* (Erxl.) in northern Eurasia. *Quaternary Science Reviews* 96, 108–116.
- Tsutaya T., Sawafuji R., Taurozzi A. J., Fagernäs Z., Patramanis I., Troché G., Mackie M., Gakuhari T., Oota H., Tsai Ch.-H., Olsen J. V., Kaifu Y., Chang Ch.-H., Cappellini E., Welker F. 2025. A male Denisovan mandible from Pleistocene Taiwan. *Science* 388, 176–180.
- Tumendemberel O., Hendricks S. A., Hohenlohe P. A., Sullivan J., Zedrosser A., Sæbø M., Proctor M. F., Koprowski J. L., Waits L. P. 2023. Range-wide evolutionary relationships and historical demography of brown bears (*Ursus arctos*) revealed by whole-genome sequencing of isolated central Asian populations. *Molecular Ecology* 32, 5156–5169.
- Vasiliev S. K. 2021. Ostatki baikalskogo yaka (*Poehpagus mutus baikalensis* N. Verestchagin, 1954) iz pozdnepleistotsenovykh mestonakhozhdennii Yuzhnoi Sibiri [Remains of the Baikal yak (*Poehpagus mutus baikalensis* N. Verestchagin, 1954) from Late Pleistocene localities of Southern Siberia]. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 325, 384–408 (in Russian).
- Vasiliev S. K., Klementyev A. M., Kirilyuk V. E. 2023. Dzeren (*Procapra cf. guttorosa* Pallas, 1777) v Pleistocene Zabaikaliya i Altaya [Mongolian gazelle (*Procapra cf. gutturosa* Pallas, 1777) in the Pleistocene of Transbaikalia and Altai]. *Proceedings of the Zoological Institute RAS* 327, 202–225 (in Russian).
- Vershinina A. O., Knapp J. D., Baryshnikov G. F., Shapiro B. 2020. The case of an arctic wild ass highlights the utility of ancient DNA for validating problematic identifications in museum collections. *Molecular Ecology Resources* 20 (5), 1–9.
- Vishnevskaya I. A., Khatsenovich A. M., Klementyev A. M. 2024. Okhotnicchie privychki drevnikh lyudei iz peshchery Tsagaan-Agui (Mongoliya) po Sr-izotopnym dannym [Hunting habits of ancient people from the Tsagaan-Agui Cave (Mongolia) based on Sr-isotope data]. In: Ankusheva N. N., Ankushev M. N. (eds.). *Geoarkheologiya i Archeologicheskaya Mineralogiya*. Miass: South Ural Pedagogical University Press, 33–36 (in Russian).
- Zavala E. I., Jacobs Z., Vernot B., Shunkov M. V., Kozlikin M. B., Derevianko A. P., Esseil E., De Fillipo C., Nagel S., Richter J., Romagné F., Schmidt A., Li B., O'Gorman K., Slon V., Kelso J., Pääbo S., Roberts R. G., Meyer M. 2021. Pleistocene sediment DNA reveals hominin and faunal turnovers at Denisova Cave. *Nature* 595, 399–403.
- Zheng B., Xu Q., Shen Y. 2002. The relationship between climate change and Quaternary glacial cycles on the Qinghai-Tibetan Plateau: review and speculation. *Quaternary International* 97, 93–101.
- Zhu Y., Hou X., Zhao J., Xiao B., Song S., Zou X., Liu S., Hofreiter M., Lai X. 2025. Revisiting aurochs haplogroup C: paleogenomic perspectives from Northeastern China. *Genes* 16, 639.