

УДК 569.735.52 (571.63) «626/627»

АМУРСКИЙ ГОРАЛ *NAEMORHEDUS CAUDATUS* (CAPRINAE, BOVIDAE) В ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПЕЩЕРЫ БЛИЗНЕЦ, ЮЖНОЕ ПРИМОРЬЕ

Э. В. Алексеева¹, В. В. Гасилин², Д. П. Шишкин, Я. В. Кузьмин^{3,4}, Г. У. Л. Ходжинс⁵

¹Ижевск 426000, 10030

²Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

³Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск

⁴Томский государственный университет, г. Томск

⁵Аризонский университет, г. Тусон, штат Аризона, США

E-mail: GasilinV@yandex.ru

Изучены материалы из самого крупного на юге Дальнего Востока местонахождения остеологических остатков амурского горала *Naemorhedus caudatus*. В отложениях пещеры-колодца Близнец в Партизанском районе Приморского края собраны 2653 костных фрагмента животного. Абсолютный возраст наиболее древних костей горала, определенный при помощи радиоуглеродного метода, составляет около 12 тыс. лет. Проанализированы возрастной состав особей и вековая изменчивость размеров вида.

Ключевые слова: *Naemorhedus caudatus*, возрастной состав, вековая изменчивость, поздний плейстоцен, голоцен, Приморье.

Горал амурский (*Naemorhedus caudatus*) обитает в горных районах Приморского, Хабаровского краев, Северо-Восточного Китая (Гептнер и др., 1961; Smith, Xie, 2008) и Кореи. Северная граница его ареала, проходящая на юге Дальнего Востока, – это одновременно и северная граница ареала рода. Охраняемый вид, горал сохранился на этой территории в основном в заповедниках Приморского края. На юге Дальнего Востока известно пять позднеплейстоценовых и девять голоценовых местонахождений костей горала. Все они расположены в южном Приморье. В пещере-колодце Близнец в Партизанском районе Приморского края аккумулярованы костные остатки амурского горала, обитавшего здесь в конце позднего плейстоцена и в голоцене. В настоящее время окрестности пещеры располагаются в зоне разрыва ареала. Пещера Близнец – самое крупное местонахождение остеологических остатков этого вида как на юге Дальнего Востока, так и в мире.

В задачи работы входил анализ состава костей скелета, возраста особей горала и оценка микроэволюционных изменений размеров их костей.

Коллекция (№ 213–2011) хранится в ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследованы 2653 костных остатка амурского горала, найденных при раскопках пещеры Близнец. Материал собирался в пещере-колодце (Берсенев, 1974) на глубине от 0,2 до 5,1 м по условным горизонтам мощностью 10 см. Кости горала непрерывно встречались на глубине от 0,2 до 3,5 м 80% костей собрано на глубине от 1,6 до 2,8 м. Для удобства изучения стратиграфии отложений раскопками не затронут грунт по всей глубине в пристеночной части северо-западного сектора колодца. Во время работ этот грунт из верхних горизонтов и содержащиеся в нем находки осыпались на дно. В осыпи оказалось 16% всех костей горала. Метрические данные по выборкам костей, лишенных таким образом глубинной фиксации, объединены с основными данными в табл. 5.

Возраст отложений определен с помощью радиоуглеродного метода. По костям горала, собранным на глубине 2,9 и 3,0 м, он составил приблизительно 12 тыс. лет (12100 ± 360 л. н., АА-60260; 11060 ± 110 л. н., АА-60259; 11965 ± 65 л. н., СОАН-1550), что соответствует партизанскому (позднеююрмскому, сартанскому) периоду позднего плейстоцена (Короткий, Караулова, 1975; Короткий и др., 1980).

Состав элементов скелета оценивали на глубинах, содержавших основную часть костей: для укрупнения выборок количественные данные с

Таблица 1. Состав (экз.) и соотношение (%) костей амурского горала в пещере Близнетц
 Table 1. Composition (n) and ratio (%) of the Amur goral bone remains at various depths of Bliznets Cave

| Элемент скелета | Глубина, м | | | | | Осыпь | Итого | Доля, % | Интервал глубин с наибольшим количеством костей, м |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|------------|---|
| | 0,2– 1,6 | 1,6– 2,0 | 2,0– 2,4 | 2,4– 2,8 | 2,8– 5,1 | | | | |
| Череп | 9 | 15 | 44 | 22 | 16 | 28 | 134 | 5,1 | 1,1–3,2 |
| Верхняя челюсть | – | 7 | 12 | 3 | – | 5 | 27 | 1 | 1,7–2,8 |
| Верхние зубы | 15 | 36 | 18 | 12 | 1 | 39 | 121 | 4,6 | 2,0–2,8 |
| Нижняя челюсть | 19 | 15 | 46 | 1 | 1 | 19 | 101 | 3,8 | 1,2–1,8 |
| Нижние зубы | 22 | 28 | 25 | 17 | 11 | 18 | 121 | 4,6 | 1,2–3,5 |
| Подъязычная | 3 | 2 | 2 | 8 | – | 1 | 16 | 0,6 | 1,8–2,8 |
| Лопатка | 6 | 10 | 32 | 6 | 2 | 5 | 61 | 2,3 | 1,4–3,0 |
| Плечевая | 6 | 18 | 30 | 4 | – | 9 | 67 | 2,5 | 1,2–2,8 |
| Лучевая | 6 | 21 | 31 | 6 | 1 | 10 | 75 | 2,8 | 1,5–2,9 |
| Локтевая | 4 | 10 | 8 | 9 | 3 | 3 | 37 | 1,4 | 1,3–2,9 |
| Пястная | 29 | 61 | 40 | 47 | 16 | 20 | 213 | 8 | 1,0–3,0 |
| Атлант | 2 | 3 | 9 | 2 | – | 4 | 20 | 0,8 | 1,6–2,8 |
| Эпистрофей | – | 3 | 5 | 3 | 1 | 1 | 13 | 0,5 | 1,9–2,6 |
| Шейные позвонки | 10 | 9 | 19 | 5 | 2 | 29 | 74 | 2,8 | 1,3–2,7 |
| Грудные позвонки | 14 | 33 | 51 | 33 | 2 | – | 133 | 5 | 0,3–2,8 |
| Поясничные позвонки | 9 | 17 | 22 | 5 | 2 | 8 | 63 | 2,4 | 1,4–3,0 |
| Крестец | 4 | 9 | 13 | 6 | 3 | – | 35 | 1,3 | 1,7–2,8 |
| Хвостовые позвонки | – | 2 | 1 | 5 | 1 | – | 9 | 0,3 | 1,8–4,0 |
| Эпифизы позвонков | 10 | 7 | 33 | 28 | 8 | 3 | 89 | 3,4 | 0,3–3,1 |
| Ребро | 37 | 76 | 97 | 56 | 10 | 31 | 307 | 11,4 | 0,2–3,2 |
| Грудина | 7 | 19 | 19 | 11 | – | 4 | 60 | 2,3 | 1,1–2,7 |
| Таз | 7 | 19 | 49 | 14 | 2 | 9 | 100 | 3,8 | 1,3–3,7 |
| Бедренная | 24 | 24 | 36 | 21 | 2 | 3 | 110 | 4,2 | 1,0–2,9 |
| Берцовая | 11 | 25 | 30 | 10 | 1 | 11 | 88 | 3,3 | 1,2–3,1 |
| Коленная чашечка | 5 | 2 | 4 | 6 | 2 | 2 | 21 | 0,8 | 1,6–3,3 |
| Пяточная | 5 | 16 | 9 | 2 | 1 | 12 | 45 | 1,7 | 1,5–2,7 |
| Таранная | 5 | 12 | 13 | 5 | 11 | 5 | 51 | 1,9 | 1,2–3,1 |
| Плюсневая | 16 | 34 | 47 | 4 | 2 | 18 | 121 | 4,6 | 1,2–2,6 |
| Фаланга 1 | 19 | 21 | 35 | 43 | 12 | – | 130 | 4,9 | 1,5–3,4 |
| Фаланга 2 | 19 | 28 | 13 | 19 | 16 | – | 95 | 3,6 | 1,3–3,2 |
| Фаланга 3 | 10 | 14 | 14 | 16 | 11 | – | 65 | 2,5 | 1,4–3,2 |
| Мелкие кости* | 5 | 7 | 7 | 6 | 2 | 16 | 43 | 1,6 | 1,2–3,0 |
| Грифельные | 1 | 2 | 1 | – | – | – | 4 | 0,2 | 1,4–2,2 |
| Окостеневшие хрящи | – | 10 | 2 | 1 | 2 | 6 | – | – | 1,5–2,9 |
| Всего | 558 | 706 | 927 | 498 | 174 | 446 | 2649 | 100 | – |

*Запястные, заплюсневые, сезамовидные.

Таблица 2. Возрастной состав особей амурского горала из отложений пещеры Блинец и в природе
 Table 2. Age composition of the Amur goral by bones from Bliznets Cave and in the wild

| Возрастная группа | Возраст, мес* | Состояние зубной системы | Пещера Блинец | | Природная популяция |
|-------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------------------|
| | | | Верхние и нижние челюсти | | Особи** |
| | | | экз. | % | % |
| Молодые | До 3 | М 1 нет | 4 | 65 | 44 |
| | 3–6 | М 1 есть, М 2 нет | 27 | | |
| | 6–16 | М 2 есть, М 3 нет | 6 | | |
| Полувзрослые | 16–24 | М 3 прорезается | 5 | 9 | 12 |
| Взрослые | От 24 | М 3 функционирует | 15 | 26 | 44 |
| Всего | | | 57 | 100 | 100 |

*Бромлей, 1963.

**Мысленков, Волошина, 1989.

пластов от 1,6 до 2,8 м объединили в три комплекса, которые отражают соотношение костей на разной глубине.

Возрастной состав оценивали по состоянию зубной системы у черепов, нижних челюстей (Бромлей, 1963), изолированные зубы в расчет не принимались.

Промеры снимали с точностью до 0,1 мм. Измерения сделаны по А. Driesch (1976) (в таблицах англоязычные аббревиатуры промеров приведены в скобках) и использованы дополнительные промеры. Черепа измеряли по схеме, предложенной А. Driesch для овцы, а также использовали дополнительные промеры: длину мозгового отдела от bregma до lambda; длину затылочной кости от lambda до opisthion; расстояние от basion до synsphenion; ширину заглазничного сужения; височную ширину мозгового отдела; минимальное расстояние между роговыми стержнями; высоту мозгового отдела от hornion до верхней точки на своде теменной кости. Длина рядов щечных зубов измерена по краям альвеол.

При помощи измерительного бокса сняты промеры с плечевой (кроме промеров блока и ширины суставной поверхности дистального конца), лучевой, пястной, бедренной (кроме промеров блока), берцовой, плюсневой кости и наибольший поперечник отростка пяточной кости; при помощи штангенциркуля измерены все остальные кости и промеры блоков плечевой и бедренной костей.

Авторские промеры костей посткраниального скелета. Лопатка – длина от дорсального края до суставной ямки измерялась как наименьшее расстояние от дорсального края до каудального края суставной ямки (штанга штангенциркуля параллельна каудальному краю лопатки), цервикокаудальные поперечники плечевого конца и суставной впадины измерены при ориентации штанги параллельно плоскости, образуемой краниальным и каудальным краями лопатки, латерокостальный диаметр суставной впадины измерен при ориентации штанги перпендикулярно этой плоскости. Плече-

вая – поперечник дистального конца измерялся от краниального края блока под медиальным надмыщелком до каудального края медиального надмыщелка, ширина блока с медиальным бугром мыщелка снималась, почти как у А. Driesch измеряется ширина блока (ВТ), с тем отличием, что медиальная точка лежит не на краю суставной поверхности блока, а на медиальном бугорке мыщелка, косая высота блока (наибольший диаметр) измерялась от проксимальной точки схождения гребня медиального надмыщелка и суставной поверхности блока до дистальной точки схождения суставной поверхности блока и медиального надмыщелка, диаметр желобка (наименьший диаметр) блока плечевой кости снимался параллельно оси кости. Лучевая – ширина и поперечник проксимального и дистального концов измерялись при ориентации оси кости параллельно плоскостям измерительного бокса, поперечник проксимального конца взят по двум точкам на фронтальной поверхности проксимального эпифиза и одной точке на каудальной поверхности, поперечник дистального конца измерен по двум точкам на каудальной поверхности и одной точке на краниальной поверхности. Локтевая – высота локтевого отростка от вырезки до вершины бугра, поперечник бугра, диаметр вырезки – от клювовидного отростка до медиального венечного отростка, ширина локтевого отростка в области вырезки. Бедренная – поперечник проксимального конца, ширина и поперечник головки, поперечник дистального конца, ширина и поперечник блока в гребнях, ширина и поперечник проксимального и дистального концов измерялись при ориентации оси кости параллельно плоскостям измерительного бокса, ширина блока измерена как расстояние между вершинами его гребней, косая высота блока взята на медиальной стороне, как расстояние между точкой схождения надмыщелка и гребня блока и точкой схождения последнего и мыщелка кости.

Таблица 3. Краниометрические характеристики (мм) амурского горала для разных глубин отложений пещеры Близнетц

Table 3. Craniometric characteristics (mm) of the Amur goral for various depths of Bliznets Cave

| Промеры | Самцы | | | Самка |
|---|-------------------|-----------|------|-------|
| | N | Min-max | M | |
| Череп | | | | |
| Длина лба от nasion до bregma (10) | 4 | 72,1–75,0 | 73,6 | 69,2 |
| Длина мозгового отдела от bregma до lambda | 4 | 33,6–37,0 | 35,8 | 38,2 |
| Длина затылочной кости от lambda до opisthion | 4 | 42,0–49,2 | 45,5 | 47,3 |
| Расстояние от basion до synsphenion | 4 | 59,5–61,8 | 60,5 | 57,2 |
| Высота затылочного отверстия (30) | 4 | 17,1–19,6 | 18,7 | 19,2 |
| Ширина затылочного отверстия (29) | 4 | 20,5–23,9 | 21,9 | 21,6 |
| Ширина в затылочных мышелках (27) | 4 | 44,6–48,0 | 46,3 | 43,2 |
| Ширина в основаниях сосцевидных отростков (28) | 3 | 60,3–61,7 | 61,1 | 59,4 |
| Наибольшая ширина мозговой капсулы (33) | 4 | 67,0–70,1 | 68,8 | 71,8 |
| Ширина заглазничного сужения | 3 | 58,3–59,6 | 58,9 | 61,5 |
| Височная ширина мозгового отдела | 3 | 67,3–73,2 | 71,1 | 60,6 |
| Минимальное расстояние между роговыми стержнями | 3 | 13,0–22,3 | 17,2 | 30,1 |
| Наибольший диаметр основания рогового стержня (41) | 4 | 23,3–32,0 | 26,7 | 16,2 |
| Наименьший диаметр основания рогового стержня (42) | 4 | 23,3–25,8 | 24,4 | 16,3 |
| Высота мозгового отдела от hornion до верхней точки на своде теменной кости | 4 | 59,9–63,6 | 61,9 | 63,7 |
| Нижняя челюсть | Пол не установлен | | | |
| | Глубина 0,2–1,8 м | | | |
| Длина p2–m3 | 5 | 74,2–79,9 | 77,4 | – |
| Длина p2–p4 | 5 | 26,9–28,8 | 27,7 | – |
| Длина m1–m3 | 5 | 47,3–51,4 | 49,1 | – |
| Длина m3 | 5 | 20,3–21,2 | 20,7 | – |
| Ширина m3 | 6 | 7,9–9,7 | 8,7 | – |
| Высота тела перед p2 | 4 | 18,1–20,7 | 19,5 | – |
| Высота тела перед m1 | 6 | 22,0–28,3 | 25,7 | – |
| Высота тела за m3 | 3 | 34,4–39,9 | 37,8 | – |
| Толщина тела между m1 и m2 | 6 | 12,4–15,2 | 13,5 | – |
| | Глубина 2,1–2,4 м | | | |
| Длина p2–m3 | 3 | 77,6–80,8 | 79,7 | – |
| Длина p2–p4 | 3 | 29,7–30,1 | 29,9 | – |
| Длина m1–m3 | 3 | 47,2–51,2 | 49,7 | – |
| Длина m3 | 3 | 20,0–20,6 | 20,3 | – |
| Ширина m3 | 3 | 8,0–9,0 | 8,6 | – |
| Высота тела перед p2 | 3 | 20,3–21,7 | 20,8 | – |
| Высота тела перед m1 | 3 | 25,9–28,5 | 26,8 | – |
| Высота тела за m3 | 2 | 41,3–42,7 | 42,0 | – |
| Толщина тела между m1 и m2 | 3 | 13,2–14,5 | 13,7 | – |
| | Глубина 1,4–1,7 м | | | |
| Длина d2–d3 | 5 | 29,7–37,9 | 33,4 | – |
| Длина d4 | 6 | 15,3–18,6 | 17,5 | – |
| Ширина d4 | 6 | 6,9–7,7 | 7,4 | – |
| Высота перед d2 | 3 | 12,9–16,0 | 14,6 | – |
| Высота за d4 | 5 | 22,8–25,1 | 23,8 | – |
| Толщина перед d4 | 6 | 9,1–10,8 | 10,0 | – |
| | Глубина 2,0–2,4 м | | | |
| Длина d2–d3 | 5 | 33,0–35,7 | 34,2 | – |
| Длина d4 | 8 | 17,0–19,1 | 18,0 | – |
| Ширина d4 | 8 | 6,9–7,9 | 7,4 | – |
| Высота перед d2 | 6 | 15,6–18,0 | 16,7 | – |
| Высота за d4 | 7 | 22,4–25,0 | 23,3 | – |
| Толщина перед d4 | 7 | 9,6–11,4 | 10,3 | – |

Примечание. В скобках – номера промеров черепа овцы в работе А. Driesh (1976).

Таблица 4. Размеры (мм) костей скелета амурского горала с разных глубин отложений пещеры Близнетц
 Table 4. Measurements (mm) of the Amur goral bones from various depths of Bliznets Cave

| Промеры | Глубины и размеры костей | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------|-----|-----|
| | N | Min-max | M | SE | SD |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Плечевая | | | | | |
| Глубина 1,2–1,9 м | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 3 | 130,0–199,0 | 154,4 | – | – |
| Длина от головки (GLC)* | 1 | 180,0 | – | – | – |
| Ширина проксимального конца (Bp)* | 1 | 46,0 | – | – | – |
| Поперечник проксимального конца (Dp)* | 1 | 52,0 | – | – | – |
| Ширина дистального конца (Bd) | 11 | 34,0–41,9 | 37,4 | 0,9 | 2,9 |
| Поперечник дистального конца | 12 | 27,4–33,6 | 30,5 | 0,6 | 2,1 |
| Ширина блока с медиальным бугром мыщелка | 13 | 28,8–36,6 | 33,4 | 0,6 | 2,3 |
| Косая высота блока | 11 | 19,7–24,3 | 22,0 | 0,5 | 1,8 |
| Диаметр желобка блока | 13 | 16,5–18,5 | 17,4 | 0,2 | 0,7 |
| Глубина 2,0–2,6 м | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 4 | 142,0–200,0 | 176,3 | – | – |
| Длина от головки (GLC)* | 3 | 180,0–192,0 | 184,7 | – | – |
| Ширина проксимального конца (Bp)* | 4 | 44,0–48,0 | 46,8 | – | – |
| Поперечник проксимального конца (Dp)* | 4 | 50,0–52,0 | 51,3 | – | – |
| Ширина дистального конца (Bd)* | 8 | 38,9–37,3 | 35,8 | 0,4 | 1,0 |
| Поперечник дистального конца* | 11 | 28,6–31,4 | 30,0 | 0,3 | 0,9 |
| Ширина суставной поверхности дистального конца (BT) | 10 | 31,1–35,7 | 33,7 | 0,5 | 1,5 |
| Косая высота блока | 10 | 20,8–23,9 | 22,4 | 0,3 | 1,0 |
| Диаметр желобка блока | 11 | 16,3–18,3 | 17,4 | 0,2 | 0,7 |
| Лучевая | | | | | |
| Глубина 1,6–1,8 м | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 1 | 188,5 | – | – | – |
| Ширина проксимального конца | 7 | 29,8–37,6 | 34,0 | 1,1 | 3,0 |
| Поперечник проксимального конца | 7 | 16,0–20,7 | 18,3 | 0,6 | 1,5 |
| Ширина проксимальной суставной поверхности (BpF) | 7 | 29,4–36,3 | 33,3 | 1,1 | 2,8 |
| Ширина дистального конца* | 2 | 34,4–35,0 | 34,7 | – | – |
| Поперечник дистального конца* | 2 | 24,5–26,5 | 25,5 | – | – |
| Глубина 2,1–2,9 м | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 5 | 186,3–189,0 | 187,4 | 0,4 | 1,0 |
| Ширина проксимального конца | 10 | 30,8–39,5 | 34,3 | 0,8 | 2,7 |
| Поперечник проксимального конца | 13 | 17,1–22,0 | 18,8 | 0,4 | 1,3 |
| Ширина проксимальной суставной поверхности (BpF) | 4 | 29,8–35,3 | 32,3 | 1,2 | 2,5 |
| Ширина дистального конца* | 5 | 33,4–34,4 | 33,7 | 0,2 | 0,4 |
| Поперечник дистального конца* | 6 | 22,0–25,1 | 24,0 | 0,5 | 1,1 |
| Пястная | | | | | |
| Глубина 0,2–1,8 м | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 10 | 136,0–143,8 | 139,3 | 0,8 | 2,5 |
| Ширина проксимального конца * | 13 | 26,5–30,7 | 29,4 | 0,4 | 1,3 |
| Поперечник проксимального конца* | 13 | 18,2–21,2 | 20,0 | 0,2 | 0,9 |
| Ширина дистального конца* | 11 | 28,9–33,2 | 31,4 | 0,3 | 1,1 |
| Поперечник дистального конца* | 11 | 17,6–19,4 | 18,6 | 0,2 | 0,5 |
| Глубина 1,9–2,7 м | | | | | |
| Длина наибольшая* | 4 | 130,0–140,0 | 136,0 | – | – |

Продолжение табл. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-------------------|-------------|-------|-----|-----|
| Ширина проксимального конца * | 6 | 28,0–31,7 | 29,7 | – | – |
| Поперечник проксимального конца* | 6 | 18,4–21,1 | 19,5 | – | – |
| Ширина дистального конца* | 5 | 29,6–32,1 | 31,3 | – | – |
| Поперечник дистального конца* | 5 | 17,2–19,5 | 18,2 | – | – |
| Пяточная | Глубина 1,6–1,7 м | | | | |
| Длина наибольшая | 5 | 70,5–71,7 | 71,2 | – | – |
| Ширина бугра | 4 | 17,3–18,4 | 17,8 | – | – |
| Поперечник бугра наибольший | 5 | 16,8–18,5 | 17,4 | – | – |
| Ширина тела (SD) | 6 | 8,3–10,0 | 9,2 | – | – |
| Поперечник в отростке наибольший* | 7 | 25,4–27,8 | 26,5 | 0,3 | 0,9 |
| | Глубина 1,9–2,7 м | | | | |
| Длина наибольшая (GL) | 3 | 70,0–74,6 | 71,7 | – | – |
| Ширина бугра | 4 | 16,0–17,7 | 17,1 | – | – |
| Поперечник бугра наибольший | 4 | 17,0–18,4 | 17,8 | – | – |
| Ширина тела (SD) | 6 | 7,6–8,8 | 8,3 | – | – |
| Поперечник в отростке наибольший* | 5 | 24,5–28,0 | 26,4 | – | – |
| Гаранная | Глубина 1,6–1,8 м | | | | |
| Наибольшая длина (GLI) | 9 | 33,3–36,7 | 34,9 | 0,4 | 1,1 |
| Сагиттальная длина | 8 | 27,3–28,2 | 27,8 | 0,1 | 0,4 |
| Поперечник латеральный (DI) | 9 | 17,5–19,1 | 18,3 | 0,2 | 0,5 |
| Наибольшая ширина дистального блока (Bd) | 9 | 21,8–23,3 | 22,4 | 0,2 | 0,6 |
| | Глубина 1,9–2,3 м | | | | |
| Наибольшая длина (GLI) | 10 | 31,6–34,7 | 33,7 | 0,4 | 1,1 |
| Сагиттальная длина | 10 | 24,5–27,7 | 26,6 | 0,4 | 1,2 |
| Поперечник латеральный (DI) | 10 | 16,7–19,1 | 17,8 | 0,2 | 0,8 |
| Наибольшая ширина дистального блока (Bd) | 10 | 19,6–23,6 | 21,5 | 0,4 | 1,4 |
| | Глубина 2,3–2,9 м | | | | |
| Наибольшая длина (GLI) | 9 | 33,1–36,4 | 34,3 | 0,4 | 1,1 |
| Сагиттальная длина | 9 | 26,3–29,3 | 27,3 | 0,3 | 1,0 |
| Поперечник латеральный (DI) | 9 | 17,3–20,2 | 18,2 | 0,3 | 1,0 |
| Наибольшая ширина дистального блока (Bd) | 9 | 20,3–23,3 | 21,4 | 0,3 | 1,0 |
| Плюсневая | Глубина 1,2–1,8 м | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 7 | 138,0–146,0 | 141,9 | 1,2 | 3,2 |
| Ширина проксимального конца* | 6 | 24,6–25,5 | 25,1 | – | – |
| Поперечник проксимального конца* | 7 | 22,2–23,0 | 22,6 | 0,1 | 0,3 |
| Ширина дистального конца* | 8 | 28,5–30,5 | 29,5 | 0,2 | 0,7 |
| Поперечник дистального конца* | 8 | 17,4–18,3 | 18,0 | 0,1 | 0,3 |
| | Глубина 1,9–2,3 м | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 5 | 140,0–147,0 | 144,4 | – | – |
| Ширина проксимального конца* | 5 | 24,3–25,6 | 25,0 | – | – |
| Поперечник проксимального конца* | 4 | 21,5–22,9 | 22,2 | – | – |
| Ширина дистального конца* | 4 | 28,0–29,5 | 28,9 | – | – |
| Поперечник дистального конца* | 5 | 17,0–18,0 | 17,6 | – | – |
| Фаланга 1 передняя | Глубина 0,3–1,9 м | | | | |
| Длина наибольшая | 17 | 35,0–44,0 | 41,0 | 0,6 | 2,4 |
| Ширина проксимального конца | 16 | 14,5–16,8 | 15,8 | 0,2 | 0,7 |
| Поперечник проксимального конца | 17 | 15,7–18,6 | 17,1 | 0,2 | 0,9 |

Окончание табл. 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------|-------------------|-----------|------|-----|-----|
| Ширина дистального конца | 16 | 13,1–15,8 | 14,9 | 0,2 | 0,7 |
| Поперечник дистального конца | 17 | 10,0–13,3 | 12,2 | 0,2 | 0,9 |
| | Глубина 2,0–3,0 м | | | | |
| Длина наибольшая | 15 | 38,0–43,0 | 40,8 | 0,4 | 1,5 |
| Ширина проксимального конца | 15 | 14,5–16,1 | 15,2 | 0,2 | 0,6 |
| Поперечник проксимального конца | 15 | 15,6–17,5 | 16,5 | 0,2 | 0,6 |
| Ширина дистального конца | 15 | 13,5–16,6 | 14,5 | 0,2 | 0,9 |
| Поперечник дистального конца | 15 | 11,2–13,0 | 12,1 | 0,1 | 0,4 |
| Фаланга I задняя | Глубина 0,2–1,9 м | | | | |
| Длина наибольшая | 13 | 39,0–44,2 | 41,9 | 0,5 | 1,8 |
| Ширина проксимального конца | 13 | 12,0–15,0 | 14,1 | 0,2 | 0,8 |
| Поперечник проксимального конца | 13 | 15,3–17,7 | 16,5 | 0,2 | 0,7 |
| Ширина дистального конца | 14 | 12,3–14,5 | 13,3 | 0,1 | 0,5 |
| Поперечник дистального конца | 14 | 10,0–11,8 | 11,1 | 0,2 | 0,6 |
| | Глубина 2,1–3,1 м | | | | |
| Длина наибольшая | 10 | 39,0–44,3 | 41,7 | 0,5 | 1,5 |
| Ширина проксимального конца | 9 | 13,4–15,0 | 14,2 | 0,2 | 0,5 |
| Поперечник проксимального конца | 9 | 15,2–17,0 | 16,0 | 0,2 | 0,6 |
| Ширина дистального конца | 9 | 12,5–14,0 | 13,1 | 0,2 | 0,6 |
| Поперечник дистального конца | 9 | 10,5–12,0 | 11,2 | 0,2 | 0,5 |

*Помеченные промеры сняты при помощи измерительного бокса.

Большеберцовая – поперечник дистального конца измерялся по двум точкам за желобками на буграх на каудальной поверхности и одной точке на бугре перед медиальным желобком на краниальной поверхности, ширина дистального конца измерялась восстановлением соответствующих перпендикуляров при той же ориентации кости. Пяточная – ширина и поперечник головки, поперечник кости в медиальном отростке, ширина тела. Фаланга – поперечники проксимального и дистального концов измерялись по двум точкам на плантарной поверхности и одной точке на дорсальной поверхности.

В настоящей работе число признаков и объем выборки увеличены, а анализ проводился в отношении только ископаемых костей. Снять промеры удалось с 305 костей, в том числе с 5 крупных фрагментов черепа и 26 целых и фрагментированных нижних челюстей. Поскольку половой диморфизм в размерах животных практически не наблюдается (Гептнер и др., 1961), размеры костей изучены вне связи с полом. Для укрупнения сравниваемых выборок размерные данные для каждой из костей объединяли в две группы, соответствующие верхним и нижним горизонтам (кости, с которых можно снять промеры, происходят с глубины от 0,2 до 3,1 м). Исключение составили наиболее многочисленные таранные кости, данные по которым разбиты на три группы,

отвечающие верхним, средним и нижним горизонтам. Вековую изменчивость размеров горалов изучали путем сравнения по **t-критерию** Стьюдента средних арифметических значений метрических признаков костей, собранных в верхних и нижних горизонтах.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Соотношения элементов скелета на разных горизонтах сходны (см. табл. 1) и могут рассматриваться в совокупности, по всей толще отложений.

Из табл. 1 видно, что наибольшие доли приходятся на многочисленные в целом скелете ребра, а также на изолированные зубы, нижние челюсти и черепа, которые представлены в значительной степени в виде небольших фрагментов. Большинство трубчатых костей фрагментарно. Из крупных трубчатых наиболее многочисленны пястная и плюсневая, самые прочные в этой категории кости. По отношению к целому скелету доля позвонков оказалась невелика. Очевидного объяснения этому соотношению мы не находим.

Возрастной состав особей из отложений пещеры включал остатки молодых, полувзрослых, взрослых (см. табл. 2) и единичные челюсти старых (более 10 лет) животных.

Судя по состоянию зубной системы, молодые животные оказывались в пещере и в зимнее (по-

Таблица 5. Размеры (мм) костей скелета амурского горала из пещеры Близнетц

Table 5. Measurements (mm) of the Amur goral bones from Bliznets Cave

| Промеры | N | Min-max | M | SE | SD |
|--|----|-------------|-------|------|------|
| Нижняя челюсть | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Длина p2-m3 | 10 | 73,2–86,1 | 78,5 | 1,2 | 3,7 |
| Длина p2-p4 | 10 | 26,1–31,8 | 28,6 | 0,6 | 1,8 |
| Длина m1-m3 | 10 | 46,6–53,2 | 49,5 | 0,7 | 2,1 |
| Длина m3 | 10 | 19,9–21,2 | 20,5 | 0,1 | 0,4 |
| Ширина m3 | 11 | 7,8–9,7 | 8,6 | 0,2 | 0,6 |
| Высота тела перед p2 | 9 | 18,1–21,7 | 19,9 | 0,3 | 1,0 |
| Высота тела перед m1 | 11 | 22,0–28,5 | 25,9 | 0,6 | 1,9 |
| Высота тела за m3 | 7 | 34,4–42,7 | 38,9 | 1,2 | 3,3 |
| Толщина тела между m1 и m2 | 11 | 12,4–15,2 | 13,5 | 0,3 | 0,9 |
| Длина d2-d3 | 10 | 29,7–37,9 | 33,8 | 0,7 | 2,2 |
| Длина d4 | 14 | 15,3–19,1 | 17,7 | 0,3 | 1,0 |
| Ширина d4 | 14 | 6,9–7,9 | 7,4 | 0,1 | 0,3 |
| Высота перед d2 | 9 | 12,9–18,0 | 16,0 | 0,5 | 1,5 |
| Высота за d4 | 12 | 22,4–25,1 | 23,5 | 0,3 | 0,9 |
| Толщина перед d4 | 13 | 9,1–11,4 | 10,2 | 0,2 | 0,6 |
| Атлант | | | | | |
| Размах крыльев | 3 | 59,0–78,0 | 71,0 | – | – |
| Поперечник | 3 | 35,0–37,0 | 36,0 | – | – |
| Ширина краниальной фasetки | 7 | 44,0–54,0 | 47,9 | 1,3 | 3,5 |
| Ширина каудальной фasetки | 5 | 42,0–45,0 | 43,6 | – | – |
| Высота дорсальной дужки | 5 | 21,0–28,0 | 25,8 | – | – |
| Высота вентральной дужки | 6 | 19,0–26,0 | 23,2 | – | – |
| Эпистрофей | | | | | |
| Длина тела | 6 | 44,0–56,0 | 52,0 | – | – |
| Длина гребня | 4 | 27,0–55,0 | 42,8 | – | – |
| Ширина краниальной фasetки | 7 | 35,0–46,3 | 42,2 | 1,5 | 3,9 |
| Ширина каудальной фasetки | 6 | 20,0–26,0 | 23,5 | – | – |
| Лопатка | | | | | |
| Длина от дорсального края до суставной ямки | 2 | 162,0–163,0 | 162,5 | – | – |
| Ширина шейки (SLC) | 11 | 19,0–24,5 | 22,1 | 0,6 | 1,9 |
| Цервикокаудальный поперечник плечевого конца | 9 | 35,0–44,5 | 38,5 | 1,2 | 3,5 |
| Цервикокаудальный диаметр суставной впадины | 10 | 27,0–35,5 | 30,3 | 0,9 | 3,0 |
| Латерокостальный диаметр суставной впадины | 13 | 23,5–31,0 | 25,7 | 0,7 | 2,4 |
| Плечевая | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 7 | 130,0–200,0 | 166,9 | 11,7 | 31,0 |
| Длина от головки (GLC)* | 4 | 180,0–192,0 | 183,5 | – | – |
| Ширина проксимального конца (Bp)* | 5 | 44,0–48,0 | 46,6 | – | – |
| Поперечник проксимального конца (Dp)* | 5 | 50,0–52,0 | 51,4 | – | – |
| Ширина дистального конца (Bd)* | 26 | 34,0–47,0 | 38,3 | 0,6 | 2,8 |
| Поперечник дистального конца* | 26 | 27,0–33,0 | 29,6 | 0,3 | 1,5 |
| Ширина суставной поверхности дистального конца | 27 | 31,5–41,0 | 36,5 | 0,5 | 2,5 |

Продолжение табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----|-------------|-------|-----|-----|
| Косая высота блока | 28 | 19,6–24,5 | 22,5 | 0,3 | 1,5 |
| Диаметр желобка блока | 33 | 15,8–19,7 | 17,5 | 0,2 | 0,9 |
| Лучевая | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 6 | 186,3–189,0 | 187,6 | – | – |
| Ширина проксимального конца | 18 | 29,8–39,5 | 34,0 | 0,6 | 2,7 |
| Поперечник проксимального конца | 20 | 16,0–22,0 | 18,6 | 0,3 | 1,4 |
| Ширина проксимальной суставной поверхности (BrF) | 12 | 29,4–36,3 | 32,8 | 0,7 | 2,6 |
| Ширина дистального конца | 8 | 32,9–35,0 | 33,9 | 0,2 | 0,7 |
| Поперечник дистального конца | 8 | 22,0–26,5 | 24,4 | 0,5 | 1,3 |
| Локтевая | | | | | |
| Высота локтевого отростка от блоковидной вырезки до вершины бугра | 6 | 44,5–51,3 | 47,9 | – | – |
| Поперечник локтевого отростка в бугре | 6 | 28,0–31,0 | 29,1 | – | – |
| Наименьший поперечник локтевого отростка (SDO) | 6 | 25,3–30,0 | 26,9 | – | – |
| Поперечник локтевого отростка в крючковидном отростке (DPA) | 6 | 30,5–36,0 | 32,3 | – | – |
| Высота блоковидной вырезки | 6 | 20,0–20,5 | 20,1 | – | – |
| Ширина локтевого отростка в блоковидной вырезке | 8 | 13,0–14,0 | 13,3 | 0,1 | 0,3 |
| Пястная | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 14 | 130,0–143,8 | 138,3 | 0,9 | 3,3 |
| Ширина проксимального конца * | 19 | 26,5–31,7 | 29,5 | 0,3 | 1,4 |
| Поперечник проксимального конца* | 20 | 18,2–21,2 | 19,8 | 0,2 | 0,9 |
| Ширина дистального конца* | 16 | 28,9–33,2 | 31,4 | 0,3 | 1,1 |
| Поперечник дистального конца* | 16 | 17,2–19,5 | 18,5 | 0,2 | 0,6 |
| Бедренная | | | | | |
| Длина наибольшая (GLI)* | 4 | 212,0–224,0 | 217,0 | – | – |
| Длина от головки (GLC)* | 5 | 209,0–218,0 | 214,0 | – | – |
| Ширина проксимального конца* | 6 | 48,0–52,0 | 49,8 | – | – |
| Поперечник проксимального конца* | 6 | 24,0–30,0 | 25,8 | – | – |
| Ширина головки* | 11 | 23,8–29,0 | 26,4 | 0,5 | 1,6 |
| Поперечник головки* | 12 | 22,0–26,2 | 24,1 | 0,4 | 1,2 |
| Ширина дистального конца (Bd)* | 6 | 41,0–47,0 | 44,2 | – | – |
| Поперечник дистального конца* | 6 | 47,0–52,0 | 49,5 | – | – |
| Ширина блока | 7 | 17,1–22,0 | 19,8 | 0,6 | 1,6 |
| Косая высота блока | 6 | 37,0–43,0 | 39,6 | – | – |
| Берцовая | | | | | |
| Длина наибольшая* | 4 | 248,2–262,9 | 253,0 | – | – |
| Ширина проксимального конца * | 3 | 50,4–51,0 | 50,7 | – | – |
| Поперечник дистального конца* | 10 | 21,6–24,6 | 22,8 | 0,3 | 0,9 |
| Ширина дистального конца* | 11 | 28,6–33,5 | 30,7 | 0,5 | 1,5 |
| Пяточная | | | | | |
| Длина наибольшая | 13 | 66,0–74,6 | 70,9 | 0,6 | 2,2 |
| Ширина бугра | 12 | 15,3–18,4 | 17,0 | 0,3 | 1,0 |
| Поперечник бугра наибольший | 13 | 16,4–18,5 | 17,4 | 0,2 | 0,6 |
| Ширина тела (SD) | 17 | 7,6–10,0 | 8,6 | 0,2 | 0,7 |

Окончание табл. 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|----|-------------|-------|-----|-----|
| Поперечник в отростке наибольший* | 17 | 23,9–28,0 | 26,4 | 0,3 | 1,2 |
| Таранная | | | | | |
| Наибольшая длина (GLI) | 38 | 31,6–36,7 | 34,3 | 0,2 | 1,2 |
| Сагиттальная длина | 36 | 24,5–29,3 | 27,2 | 0,2 | 0,9 |
| Поперечник латеральный (DI) | 38 | 16,7–20,2 | 18,2 | 0,1 | 0,8 |
| Наибольшая ширина дистального блока (Bd) | 38 | 19,6–23,7 | 21,9 | 0,2 | 1,1 |
| Плюсневая | | | | | |
| Длина наибольшая (GL)* | 14 | 138,0–151,0 | 143,7 | 1,0 | 3,7 |
| Ширина проксимального конца * | 14 | 22,4–25,6 | 24,9 | 0,2 | 0,8 |
| Поперечник проксимального конца* | 14 | 20,8–23,0 | 22,4 | 0,2 | 0,6 |
| Ширина дистального конца* | 15 | 26,6–30,5 | 29,1 | 0,2 | 0,9 |
| Поперечник дистального конца* | 16 | 17,0–18,3 | 17,8 | 0,1 | 0,4 |
| Фаланга 1 передняя | | | | | |
| Длина наибольшая | 38 | 35,0–44,0 | 41,0 | 0,3 | 1,9 |
| Ширина проксимального конца | 37 | 14,3–16,8 | 15,5 | 0,1 | 0,7 |
| Поперечник проксимального конца | 38 | 15,6–18,6 | 16,8 | 0,1 | 0,8 |
| Ширина дистального конца | 37 | 13,1–16,6 | 14,7 | 0,1 | 0,8 |
| Поперечник дистального конца | 38 | 10,0–13,3 | 12,1 | 0,1 | 0,7 |
| Фаланга 1 задняя | | | | | |
| Длина наибольшая | 27 | 38,0–44,3 | 41,6 | 0,3 | 1,7 |
| Ширина проксимального конца | 26 | 12,0–15,0 | 14,0 | 0,1 | 0,7 |
| Поперечник проксимального конца | 26 | 15,0–17,7 | 16,2 | 0,2 | 0,8 |
| Ширина дистального конца | 27 | 12,3–14,5 | 13,1 | 0,1 | 0,6 |
| Поперечник дистального конца | 27 | 10,0–12,0 | 11,0 | 0,1 | 0,6 |

* Помеченные промеры сняты при помощи измерительного бокса.

лугодовалые), и в летнее время (годовалые), что, вероятно, свидетельствует о круглогодичном пребывании стад горалов в окрестностях пещеры. В настоящее время в этом районе горалы не обитают, но держатся севернее и западнее (Бромлей, 1963; Мысленков, Волошина, 1989; Волошина, Мысленков, 1992).

Кости горалов из пещеры Блинец отличаются от костей современных горалов Сихотэ-Алиня большей массивностью – достоверные различия наблюдались по ширине и поперечнику костей и почти отсутствовали по их длине (Alexeeva, Voloshina, 1997; Voloshina et al., 1998).

В табл. 3 приведены промеры пяти черепов (с глубины 1,5–2,4 м и из осыпи) взрослых особей и 26 нижних челюстей взрослых и молодых особей горалов.

Попарное сравнение средних значений признаков нижних челюстей и костей посткраниального скелета, собранных с верхних и нижних глубин пещеры Блинец, не показало достоверных различий между ними (см. табл. 3; 4). Следовательно, вековая изменчивость костей скелета горала Сихотэ-Алиня конца позднего плейстоцена – голоцена в размерах не проявлялась.

В табл. 5 приведены объединенные данные описательной статистики по тем же признакам, а также по размерам немногочисленных в материале атланта, эпистрофея, лопатки, локтевой и бедренной костей. Наряду с этим горалы из пещеры Блинец отличаются от костей современных горалов Сихотэ-Алиня большей массивностью – достоверные различия наблюдались по ширине и поперечнику костей и почти отсутствовали по их длине (Voloshina et al., 1998).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В районе исследования амурский горал обитал в позднем плейстоцене и в начале голоцена. В настоящее время его популяции держатся севернее и западнее. Судя по составу сохранившихся костей скелета, в пещеру-колодец попали целые туши животных. Вероятно, животные гибли в результате случайного падения на дно пещеры. Анализ индивидуальных возрастных характеристик костей и зубов горалов позволил заключить, что две трети погибших особей были молодыми или полувзрослыми, что объясняется активностью в поведении животных этих возрастных категорий. Вековая изменчивость ко-

стей скелета горала южного Сихотэ-Алиня конца позднего плейстоцена – голоцена в размерах не проявлялась.

ЛИТЕРАТУРА

Берснев Ю. И. Пещера Близнац // Пещеры. – 1974. – № 14–15. – С. 118–120.

Бромлей Г. Ф. Биология амурского горала // Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника. – Владивосток, 1963. – Вып. 3. – С. 191–267.

Волошина И. В., Мысленков А. И. Теоретические и практические аспекты реинтродукции горала // Амурский горал : сб. науч. тр. – М. : Изд-во Центральной науч.-исслед. лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников, 1992. – С. 123–131.

Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза. – М. : Высш. шк., 1961. – Т. 1. – 776 с.

Короткий А. М., Караулова Л. П. Новые данные по стратиграфии четвертичных отложений Приморья // Вопросы геоморфологии и четвертичной геоло-

гии юга Дальнего Востока. – Владивосток : ДВНЦ АН СССР, 1975. – С. 79–110.

Короткий А. М., Караулова Л. П., Троицкая Т. С. Четвертичные отложения Приморья. Стратиграфия и палеогеография. – М. : Наука, 1980. – 232 с.

Мысленков А. И., Волошина И. В. Экология и поведение амурского горала. – М. : Наука, 1989. – 127 с.

Alexeeva E. V., Voloshina I. V. Osteology of Amur Goral *Naemorhedus caudatus raddeanus* from Sikhote-Alin / 2-nd World Conference on Mountain Ungulates. – Saint-Vincent; Aosta, 1997. – P. 48.

Driesch A. E. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites // Peabody museum Bulletin 1. – Harvard University, 1976. – 137 p.

Smith A. T., Xie Y. A guide to the Mammals of China. – Princeton and Oxford : Princeton University Press, 2008. – 544 p.

Voloshina I. V., Myslenkov A. I., Alexeeva E. V. Osteology of Amur Goral *Naemorhaedus caudatus raddeanus* : Proceedings of the 2nd World Conference on Mountain Ungulates. – Parco Nazionale del Gran Paradiso, 1998. – P. 197–205.

Поступила в редакцию 27.06.2017 г.

AMUR GORAL *NAEMORHEDUS CAUDATUS* (CAPRINAE, BOVIDAE) IN THE UPPER QUATERNARY DEPOSITS OF THE BLIZNETS CAVE IN SOUTHERN PRIMORYE

E. V. Alekseeva, V. V. Gasilin, D. P. Shishkin, Ya. V. Kuzmin, G. W. L. Hodgins

In this paper we examined the fossil remains of the Amur goral or long-tailed goral (*Naemorhedus caudatus*) from the largest locality in the southern Russian Far East. In all we collected 2653 goral bones in the faunal trap of the Bliznets cave in Partizansk County, Primorye Province. The age of the most ancient bones determined by the radiocarbon method is about 12 000 yr BP. We analyzed the age structure and morphological variability in the size of gorals skeletal elements.

Keywords: *Naemorhedus caudatus*, age structure, morphological (secular) variability, Late Pleistocene, Holocene, Primorye.