

УДК 569.723: 572.72(571.651)

МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЧЕРЕПА ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ МУМИИ БИЛИБИНСКОЙ ЛОШАДИ С ЗАПАДНОЙ ЧУКОТКИ

© 2012 г. Н. Н. Спасская, Т. В. Кузнецова, **А. В. Шер**

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

e-mail: equusnns@mail.ru

e-mail: tatku@orc.ru

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Поступила в редакцию 02.07.2010 г.

Принята к печати 22.04.2011 г.

Приводится описание черепа мумии лошади из верхнеплейстоценовых отложений Западной Чукотки. Это лишь седьмая находка мумий лошадей за 150 лет активного изучения плейстоценовых млекопитающих Сибири. Из-за состояния сохранности находки (скелет покрыт мягкими тканями) и молодого индивидуального возраста животного (1–1.5 года) в настоящее время невозможно однозначно определить видовую принадлежность животного. Выявленные морфологические особенности в пропорциях черепа и строении зубов билибинской лошади могут отражать как видовые, так и индивидуальные особенности строения и развития.

Остатки крупных млекопитающих, живших в четвертичное время, хорошо сохраняются в условиях вечной мерзлоты северо-востока Сибири. Мумифицированные остатки лошадей довольно редки: с 1870-х гг. известно только шесть почти полных туш (Черский, 1891; Васьковский, 1959; Гарутт, Юрьев, 1966; Верещагин, Лазарев, 1977; Лазарев, 2002, 2008) и два фрагмента конечностей лошадей (Попов, 1948; Белолобский и др., 2008), найденных в этом регионе. Все находки относятся к виду *Equus lenensis* Russanov, 1968, распространенному в Восточной Сибири в конце плейстоцена – начале голоцена.

Мумия была найдена зимой 2004–2005 г. в многолетнемерзлых осадках на золотом прииске на р. Ангарка, в 200 км к юго-западу от пос. Билибино (66°48' с.ш., 164°01'59" в.д.), Западная Чукотка (Шер и др., 2007). Без размораживания она была доставлена в Музей Ледникового периода (г. Москва), где и хранится в настоящее время (№ F-200) при постоянной температуре –18°C. Мумия была повреждена при работах на прииске, по-видимому, ковшем экскаватора. Сохранилась лишь передняя часть тела – голова, шея и плечевой пояс с обеими конечностями. Органы грудной клетки сохранились лишь частично (до 5–6-го ребра); сердце, желудок, органы брюшной полости и задние конечности отсутствуют. Волосной покров частично сохранился на холке и на дистальных отделах конечностей. Все ткани предельно обезвожены, кожа напоминает тонкий пергамент. Проводилось анатомическое вскрытие мумии с правой стороны. В области правого плеча выявля-

ны следы повреждения тканей и мощного кровоизлияния (гематома размером 10–15 см) вследствие сильного удара. Это, вероятно, и послужило причиной окончательной гибели животного в результате большой кровопотери. Остатки принадлежат молодой особи (индивидуальный возраст 1–1.5 года).

В целях сохранения целостности находки для экспозиции музея и из-за молодого индивидуального возраста животного полное освобождение черепа и костей посткраниального скелета от мягких тканей не было произведено. Морфометрические промеры были сделаны с учетом минимального значения мягких тканей.

По данным радиоуглеродного датирования абсолютный возраст билибинской лошади – 31.700 ± 1.300 (ГИН-12770), $36.550 \pm 400 - 350$ (GrA-46005) и более 58.500 лет (ОхА-14713). Нами принимается возраст мумии 37–31 тыс. радиоуглеродных лет.

Решение вопроса о видовой принадлежности мумии является целью настоящей работы. В работе рассматриваются краниометрические особенности билибинской лошади в сравнении с другими плейстоценовыми лошадьми северо-восточной Сибири, лошадью Пржевальского и домашней лошадью (аборигенных пород восточной группы).

Авторы благодарны Ф.К. Шидловскому, И.В. Кирилловой, И.Н. Белолобскому, Г.Г. Боевскому, П.А. Лазареву, С.Б. Селезневу, Е.В. Куликову за содействие работе; Л.Д. Сулержицкому и Х. Ван дер Плихту за датирование костного материала; И.Я. Павлинову за подробные методиче-

ские консультации; А.А. Лисовскому за скрипт для вычисления преобразований Бёрнеби. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 07-04-01612а и 09-04-00283а).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Учитывая индивидуальный возраст билибинской лошади, в исходную исследованную сравнительную выборку современных и плейстоценовых лошадей включены черепа двух возрастных групп: 1–1.5 лет и старше 5 лет. Возраст определяли по стандартной методике (Корневен, Лесбр, 1932; Дюрст, 1936; Красников, 1977). Половая принадлежность черепов была известна только для взрослых экземпляров.

Всего измерено 60 черепов трех видов лошадей.

1. Группа молодых особей (1–1.5 года)

Ленская лошадь (*E. lenensis*), нижняя челюсть: Музей Ледникового периода, Москва, №№ F-123, F-2444; Геологический музей Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (ГМ ИГАБМ СО РАН), Якутск, № 5601.

Лошадь Пржевальского (*E. przewalskii* Poljakov, 1881), череп: Научный музей биосферного заповедника Аскания-Нова, Украина, №№ 435, 593, 594, 1056, 1096, 1116; Зоологический институт РАН (ЗИН РАН), Санкт-Петербург, №№ 512, 5215, 5217, 7201, 24095, 27029, 27090; Зоологический музей Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (ЗМ МГУ), № S-153503.

Домашняя лошадь (*E. caballus* Linnaeus, 1758) якутской породы, череп: Якутский государственный музей истории и культуры народов Севера им. Е.М. Ярославского, (ЯГМИКНС), б/н; ЗИН РАН, № 12618 (нижней челюсти нет); ЗМ МГУ, № S-186095 (нижней челюсти нет); нижняя челюсть: ГМ ИГАБМ СО РАН, № 5833.

Домашняя лошадь (*E. caballus*) казахской породы, череп: ЗМ МГУ, № S-177846.

Домашняя лошадь (*E. caballus*) тувинской породы, череп (нижней челюсти нет): ЗМ МГУ, № S-186100.

Домашняя лошадь (*E. caballus*) башкирской породы, череп: ЗМ МГУ, № S-184630.

2. Группа взрослых особей (старше 5 лет)

Ленская лошадь (*E. lenensis*), череп: Музей Ледникового периода, №№ F-2431, F-2442, F-254, F-2530; ГМ ИГАБМ СО РАН, №№ 33/82, 1715, 3715, 5059, 6730; Музей мамонта Института прикладной экологии Севера АН РС(Я) (ММ ИПЭС), Якутск, № 7096.

Лошадь Пржевальского (*E. przewalskii*), череп: Зоологический музей Томского государственного университета, №№ 3525, 3526; Научный музей биосферного заповедника Аскания-Нова, Украина, № 288/120; ЗИН РАН, №№ 5212, 5213, 5214, 5216, 5218, 27089; ЗМ МГУ, № 1772.

Домашняя лошадь (*E. caballus*) якутской породы, череп: ЯГМИКНС, № 7658, 2 черепа без номеров; ММ ИПЭС, № MBK1; ГМ ИГАБМ СО РАН, №№ 5, 6, 8, 9, 10, 17, 33, 34, 1931–32, 1933–34, 1944.

Для сравнительного анализа использованы 13 промеров осевого черепа и 21 промер зубной системы. Методика промеров общепотребительная (Громова, 1949; Eisenmann, 1980; Eisenmann et al., 1988). Описание и сравнение отдельных зубов проводилось по элементам жевательной поверхности в соответствии с общепринятой методикой (Громова, 1949; Eisenmann, 1981).

При статистической обработке данных применены следующие стандартные статистические методы: дисперсионный анализ (MANOVA, модель III), анализ главных компонент (на основе корреляционной матрицы), многомерное шкалирование (на основе матрицы корреляционных дистанций), пошаговый восходящий дискриминантный анализ (оценивали значения дистанций Махаланобиса D^2 между центроидами групп, апостериорные вероятности идентификации экземпляров). Сравнения проводили как поэкземплярно, так и на основе среднегрупповых значений признаков, во втором случае билибинская лошадь рассматривалась как отдельная группа. Учитывая небольшой объем выборки, в дисперсионном анализе статистическую значимость эффектов принимали при $p < 0.01$, в дискриминантном анализе апостериорную идентификацию считали правильной при $p > 0.75$, в указанных вариантах многомерного анализа рассматривали распределения только в пространстве первых двух осей. Для исключения фактора возраста на различия между экземплярами проводили преобразование Бёрнеби на основе первого главного вектора ковариационной матрицы, рассчитываемой для возрастного эффекта с помощью дисперсионного анализа (Burnaby, 1966). Этот математический метод позволил одновременно сравнивать черепные признаки взрослых и молодых животных и, соответственно, ввести в анализ плейстоценовых лошадей, материал по которым представлен черепами исключительно взрослых особей.

Для более детального анализа особенностей сходства и различия между исследуемыми лошадьми по отдельным признакам использован метод профилей: для каждого признака по всей совокупности среднегрупповых значений вычисляли среднюю для всей выборки величину признака, относительно которой рассчитывали отклонения в отдель-

ных группах черепов и строили соответствующие “признаковые профили” для каждой группы.

Все статистические расчеты проводили в программе Statistica for Windows (версия 8.0).

ХАРАКТЕРИСТИКА

Череп (табл. XIV, фиг. 2) крупный, теменная длина 482 мм (табл. 1). Особь отличается своеобразием пропорций черепа: затылочная часть черепа сильно вытянута — соотношение передней и задней глазной линии составляет 130.5%. Лицевой отдел черепа узкий: ширина между лицевыми гребнями — 121.5 мм, а ее относительный размер (индекс ширины между передними точками лицевых гребней к теменной длине) — 25.2%; между передними точками глазниц — 138 мм, относительный размер (индекс ширины между передними точками глазниц к теменной длине) — 28.6%; у передних краев глазниц — 146.5 мм, относительный размер (индекс ширины у передних краев глазниц к теменной длине) — 30.4%. Относительная ширина лба у задних краев глазниц узкая, а ширина мозговой коробки средняя (табл. 2). Диастема не длинная — 17.9% от теменной длины, но широкая (67.2 мм), возможно, из-за измерений с мягкими тканями. Особь не отличается крупнозубостью для ряда премоляров (20.1% от теменной длины) (табл. 2). Дорсальная линия профиля черепа выпрямленная. Ширина черепа у наружных краев суставных ямок относительно мала.

Череп остался покрытым мягкими тканями, что не позволило провести более детальный анализ.

На верхней челюсти имеются молочные премолары dP^2 – dP^4 , первый коренной зуб (M^1) в состоянии прорезывания (показались паракон и протоконуль). “Волчьего зуба” (dP^1) нет. Описание дается в основном для третьего и четвертого молочных предкоренных зубов, как наименее изменчивых в строении тритора.

Фасетки имеют прямоугольную форму (вытянуты вдоль оси зуба) и слабо извилистый край. Протокон длинный: на dP^3 составляет 30.7% длины зуба, на dP^4 меньше — 24.6% (табл. 3). Относительная ширина протокона на dP^3 составляет 15.1%, а на dP^4 — 16.9%. Протокон по форме напоминает “сапожок” с оттянутыми вниз, немного суженными округлыми передним и задним концами. На dP^2 протокон эллипсовидный с округлыми концами. Лингвальная стенка протокона полого вогнутая, на dP^2 выпуклая, без выемки. Буккальная стенка протокона выпуклая во внутреннюю долинку, сильно скошена назад. Относительно оси зуба протокон сильно смещен вперед, а относительно шейки протокон резко асимметричен и сдвинут назад. Шейка протокона — средней ширины. Внутренняя долинка широкая, расширяющаяся, квадратная в центре зуба, с хорошо выра-

женной длинной, широкой шпорой (табл. XIV, фиг. 3).

Эктолоф двояковогнутый, на dP^4 вогнутый — слабоогнутый. Парастиль квадратный, широкий, слабо оттянут, слабо скошен вперед. Мезостиль округлый нераздвоенный, широкий на dP^2 , dP^3 и средней ширины на dP^4 , оттянутый, слабо скошен вперед. Метастиль не выражен или выражен слабо.

Гипокон средней ширины, округло-вытянутый, слегка заостренный. Протокон относительно гипокона лингвально выступает слабо (табл. XIV, фиг. 3).

Складчатость эмали верхних зубов средняя.

На нижней челюсти имеются молочные премолары dP^2 – dP^4 , первый коренной зуб (M^1) прорезался, но не имеет стертой поверхности (лишь очень слабо на метакониде и метастилиде). Длина ряда предкоренных зубов — 98.3 мм.

Двойная петля асимметрична — с более округлым метаконидом и треугольным метастилидом. Относительная длина двойной петли на dP^3 составляет 58.4%, а на dP^4 — 58.6% (табл. 3). Метаконид и метастилид близки по размеру. Метаконид вытянутый, с округлым расширением в передней части, как бы на ножке, основание средней ширины. Метастилид треугольный или вытянуто-треугольный, с узким основанием и закругленный на вершине, лингвальная стенка прямая или слабоогнутая. Лингвафлексид широкий, мелкий, слабо заострен к центру. Шейка двойной петли узкая.

Протоконид и гипоконид имеют прямоугольную форму, вытянуты вдоль оси зуба. Наружные стенки протокониды и гипокониды уплощенные, параллельны продольной оси зуба, волнистые (табл. XIV, фиг. 3).

Энтоконид крупный, округлый, на dP^2 с заостренным передним краем. Передняя внутренняя долинка средней длины и ширины, слабо сдвинута назад относительно шейки, параллельна или слабо скошена к продольной оси зуба, края округлые, нижняя стенка прямая или слабо вогнутая. Задняя внутренняя долинка длинная, средней ширины, слабо асимметрична относительно шейки и слабо скошена относительно продольной оси зуба, края долинки округлые, иногда оттянутые, нижняя стенка выпуклая, волнистая.

Эктофлексид широкий, глубокий, суживающийся к центру, с хорошо выраженной складочкой — *pli caballinid*.

Складчатость эмали нижних зубов слабая.

СРАВНЕНИЕ

Молодой индивидуальный возраст билибинской лошади резко сузил возможности провести полноценное сравнение. Привлечение черепов аналогичного возраста было возможно только по

Таблица 1. Промеры черепов группы молодых лошадей (индивидуальный возраст 1–1.5 года), в мм. Обозначения: n – количество образцов, M – среднее арифметическое, $\min$ – минимальное значение, $\max$ – максимальное значение, SD – стандартное отклонение

№ про-мера	Пример	Билибин-ская лошадь (№ F-200)	Лошадь Пржевальского (n = 14)				Домашние лошади аборигенных пород			
			M	min	max	SD	якут-ская	тувин-ская	баш-кирская	казах-ская
7	Длина диастемы по краям альвеол от I ³ до P ² Длина ряда верхних молочных предкоренных зубов у краев альвеол Передняя глазная линия: от prosthion до самой крайней точки выступающего заднего края глазницы Задняя глазная линия: от самой крайней точки выступающего заднего края глазницы до середины затылочного гребня (astocranion)	86.3	84.6	71.6	101	7.9	71.2	83.2	101.8	90.8
8		97	104.1	99.7	109	3.1	105	98.9	97.2	97.6
15		287	346.7	320.2	384.3	19.5	312	330.3	353.5	327
16		220	175.9	162.7	189	9.1	166.2	171.5	188.8	169.5
19	Теменная длина: от astocranion до prosthion	482	476.8	451	526	22.7	438.9	462.5	505.5	461
30	Ширина диастемы в самой узкой части	67.2	47	35.5	55.7	5.8	44	46.5	46.2	47
42	Ширина между передними точками лицевых гребней (crista facialis) с дорсальной стороны в проекции	121.5	141.3	127.5	155	9.4	130.2	140.5	137	128.2
43	Ширина между передними точками глазниц с дорсальной стороны в проекции	138	145.3	131.2	155.8	8.6	143.2	147	149.2	140
44	Ширина у передних краев глазниц с дорсальной стороны в проекции	146.5	163.1	137	176.2	12.4	154.5	162.5	164.5	150.2
45	Межглазничная ширина: между самыми близкими друг к другу верхними точками глазниц, с дорсальной стороны в проекции	150	124.4	110	136	8.7	145	144.3	142.7	139
46	Ширина лба у задних краев глазниц на уровне скуловых отростков лобной кости (processus zygomaticus ossis frontalis) с дорсальной стороны в проекции	178.5	185.4	164.5	199	10.9	187.3	183	188.2	179.9
47	Ширина мозговой коробки в заглазничном сужении: по наружным лобным гребням (crista frontalis externa) в средней части лобной кости с дорсальной стороны	92.2	85.2	79.8	91	3.4	88.9	86.6	91	78.9
49	Ширина черепа у наружных краев суставных ямок: по самым наружным точкам скулового отростка височной кости с дорсальной стороны	179	182.6	163.2	193.8	9.8	187.2	180	193	178
66	Длина ряда нижних молочных предкоренных зубов у краев альвеол	98.3	99.4	94.3	108.6	4	92.7		96.5	93.5

Таблица 2. Относительные размеры черепов группы молодых лошадей, в %. Номера промеров см. табл. 1

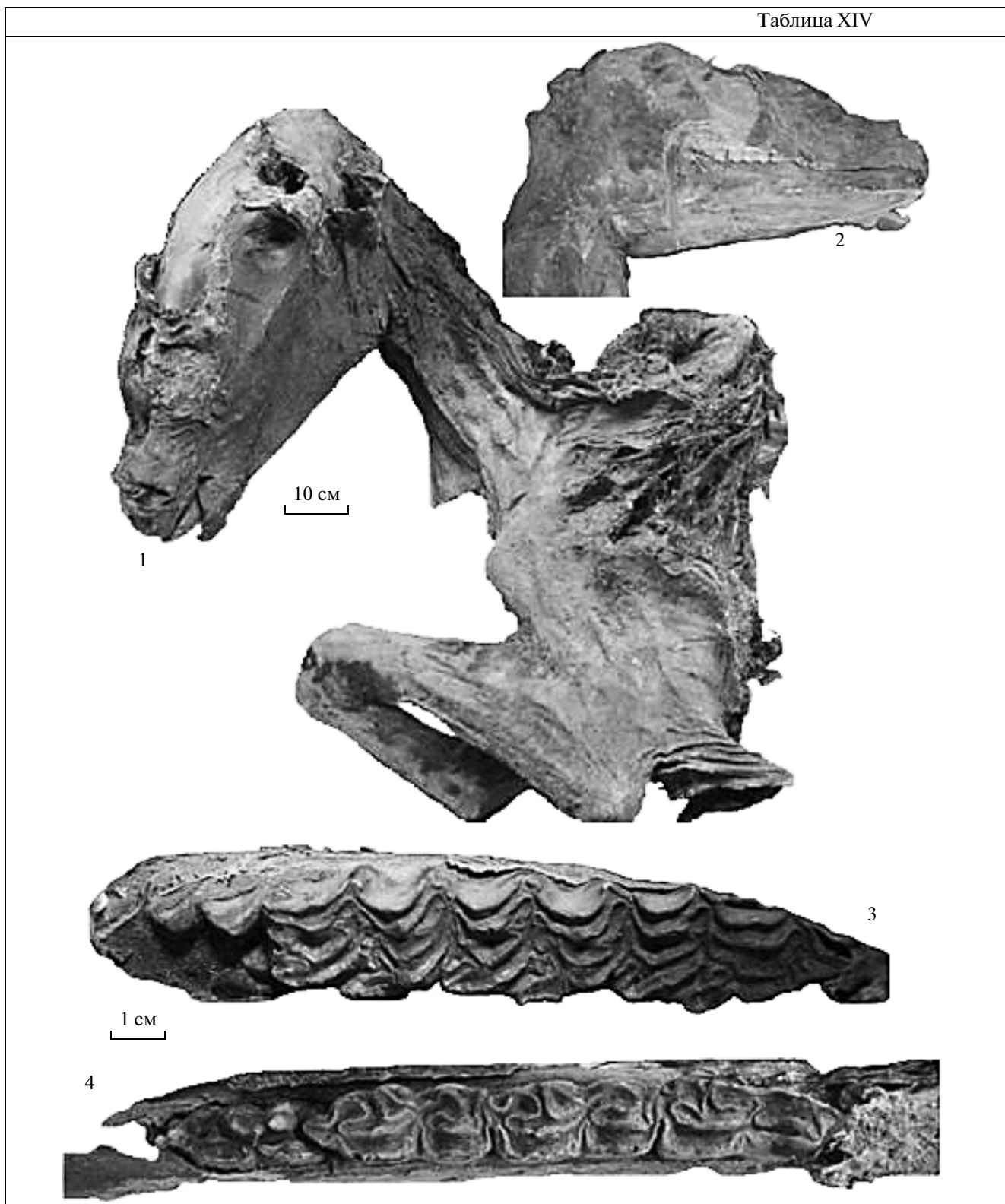
Индексы	Билибинская лошадь	Лошадь Пржевальского ($M, n = 14$)	Домашние лошади аборигенных пород			
			якутская ($M, n = 2$)	тувинская	башкирская	казахская
Передняя глазная линия/задняя глазная линия (15/16)	130.5	197.1	187.7	192.6	187.2	192.9
Длина диастемы/теменная длина (7/19)	17.9	17.7	16.2	18.0	20.1	19.7
Длина ряда предкоренных зубов/теменная длина (8/19)	20.1	21.8	23.9	21.4	19.2	21.2
Передняя глазная линия/теменная длина (15/19)	59.5	72.7	71.1	71.4	69.9	70.9
Задняя глазная линия/теменная длина (16/19)	45.6	36.9	37.9	37.1	37.3	36.8
Ширина диастемы/теменная длина (30/19)	13.9	9.9	10.0	10.1	9.1	10.2
Ширина между передними точками лицевых гребней/теменная длина (42/19)	25.2	29.6	29.7	30.4	27.1	27.8
Ширина между передними точками глазниц/теменная длина (43/19)	28.6	30.5	32.6	31.8	29.5	30.4
Ширина у передних краев глазниц/теменная длина (44/19)	30.4	34.2	35.2	35.1	32.5	32.6
Межглазничная ширина/теменная длина (45/19)	31.1	26.1	33.0	31.2	28.2	30.2
Ширина лба у задних краев глазниц на уровне скуловых отростков лобной кости/теменная длина (46/19)	37.0	38.9	42.7	39.6	37.2	39.0
Ширина мозговой коробки в заглазничном сужении/теменная длина (47/19)	19.1	17.9	20.3	18.7	18.0	17.1
Ширина черепа у наружных краев суставных ямок/теменная длина (49/19)	37.1	38.3	42.7	38.9	38.2	38.6

лошади Пржевальского и домашним лошадям восточной породной группы (табл. 1–3). Среди остатков плейстоценовых лошадей Северо-Восточной Сибири экземпляров близкого индивидуального возраста не было (за исключением трех нижних челюстей ленской лошади).

Череп. Билибинская лошадь имеет крупный череп для лошадей соответствующего возраста, по размерам уступающий только домашней лошади башкирской породы. По длине диастемы в сравниваемой группе билибинская лошадь занимает среднее положение: она больше, чем у якутской и тувинской домашних лошадей и лошади Пржевальского и меньше, чем у башкирской и казахской домашних лошадей (табл. 1, 2). По длине ряда предкоренных молочных зубов билибинская лошадь имеет показатель скорее ниже среднего в анализируемой группе: более крупнозубыми являются все сравниваемые виды и породы, за исключением мелкозубой башкирской домашней лошади (табл. 2).

Пропорции черепа билибинской лошади, как уже было указано, достаточно специфичны: она имеет удлиненную затылочную часть. У билибинской лошади наименьший индекс соотношения передней и задней глазной линии (130.5%); у остальных значения лежат в диапазоне 187.2–197.1% (рис. 1; табл. 2). Соответственно, отношение передней глазной линии к теменной длине черепа наименьшее (59.5% к 69.9–72.7%), а задней глазной линии к теменной длине черепа наибольшее (45.6% к 36.8–37.9%) у билибинской лошади (табл. 2). Лицевая часть черепа билибинской лошади узкая, и этот признак отличает ее от остальных лошадей — соответствующие индексы ширины черепа между передними точками лицевых гребней (42/19), ширины между передними точками глазниц (43/19) и у передних краев глазниц (44/19) оказываются наименьшими (табл. 2). В то же время ширина мозговой части черепа билибинской лошади соотносима с размерами в сравниваемой группе лошадей. Значение индекса межглаз-

Таблица XIV



Объяснение к таблице XIV

Фиг. 1–4. *Equus* (*Equus*) sp., Музей Ледникового периода, г. Москва, № F-200; кобыла, индивидуальный возраст 1–1.5 года; пос. Билибино, Западная Чукотка, Россия; верхний плейстоцен: 1 – передняя часть тела мумии лошади – голова, шея, и плечевой пояс с обеими конечностями, вид сбоку; 2 – голова с удаленной правой половиной нижней челюсти, вид сбоку; 3 – правый зубной ряд верхних молочных зубов dP_2 – dP_4 , M_1 , жевательная поверхность; 4 – правый зубной ряд нижних молочных зубов dP_2 – dP_4 , M_1 , жевательная поверхность.

ничной ширины (45/19) билибинской лошади близко к таковому у тувинской породы, больше, чем у башкирской и казахской, значительно больше, чем у лошади Пржевальского и меньше, чем у якутской лошади. По индексу ширины лба у задних краев глазниц (46/19) описываемый экземпляр меньше всех остальных, причем относительно современной домашней якутской лошади значительно меньше и ближе всего к башкирской. Относительная ширина мозговой коробки в глазничном сужении (индекс 47/19) у билибинской лошади больше, чем у всех прочих, за исключением домашней якутской лошади. Показатель ширины черепа у наружных краев суставных ямок (49/19) у билибинской лошади наименьший (рис. 1; табл. 2).

Дорсальная линия черепа у билибинской лошади прямая так же, как и у якутской и казахской домашних лошадей и у некоторых экземпляров лошади Пржевальского. У тувинской лошади профиль оказывается вогнутым на уровне глазниц, а у башкирской, наоборот, выпуклым.

Верхние зубы. По строению верхних молочных предкоренных зубов билибинская лошадь очень близка к современной якутской лошади. Относительная длина протокона описываемого экземпляра на dP^2 и dP^3 наибольшая, а на dP^4 — наименьшая по сравнению с лошадью Пржевальского и четырьмя аборигенными породами домашних лошадей: якутской, казахской, тувинской и башкирской (табл. 3).

От якутской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается в строении протокона лишь более округлым и менее оттянутым его передним концом; буккальная стенка на dP^4 более выпуклая во внутреннюю долинку и сильнее скошена назад на dP^3 и dP^4 . Шпора более развитая и длинная. Эктолоф менее вогнут на dP^4 , парастиль шире, мезостиль более округлый, метастиль менее выражен. Гипокон шире и менее заострен, протокон меньше выступает лингвально. Складчатость на верхних зубах сильнее.

От казахской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается формой протокона, напоминающей “сапожок” (овально-вытянутая у казахской породы). Края протокона более сужены и оттянуты, лингвальная стенка более вогнута, не волнистая; буккальная стенка более выпуклая во внутреннюю долинку; протокон более асимметричен относительно оси зуба и шейки. Внутренняя долинка расширяется на центральном конце; шпора шире. Мезостиль более округлый, не раздвоен, скошен вперед слабее; метастиль выражен слабее, менее заострен. Гипокон более сужен.

От тувинской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается формой протокона (кругло-овальная у тувинской породы),

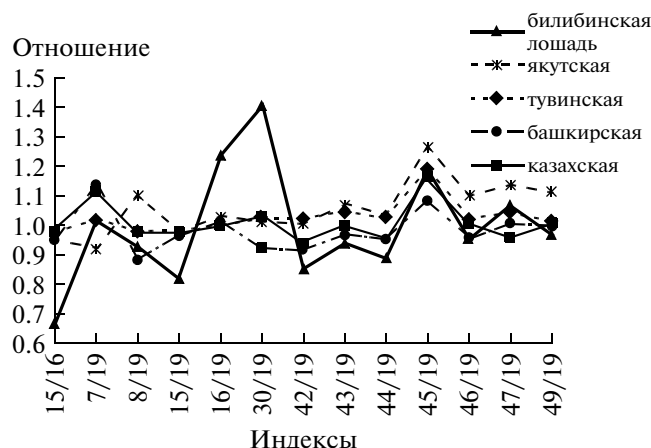


Рис. 1. Диаграмма относительных размеров черепов билибинской лошади и домашних лошадей аборигенных пород (названия индексов см. табл. 2).

его более узкими и оттянутыми краями, более вогнутой лингвальной стенкой; буккальная стенка более выпуклая во внутреннюю долинку и сильнее скошена к продольной оси зуба; протокон сильнее сдвинут вперед относительно оси зуба; шейка протокона шире. Внутренняя долинка расширяется на центральном конце; шпора шире и длиннее. Парастиль слабее скошен к продольной оси зуба, не раздвоен. Мезостиль более округлый, шире на dP^2 и dP^3 , не раздвоен, скошен вперед слабее; метастиль выражен слабее, менее оттянут. Гипокон шире; лингвальное выступание протокона меньше. Складчатость эмали сильнее.

От башкирской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается формой протокона (овальная или овально-вытянутая у башкирской породы). Края протокона более сужены и оттянуты, лингвальная стенка более вогнутая, гладкая; буккальная стенка более выпуклая во внутреннюю долинку, на dP^4 сильнее скошена к продольной оси зуба; протокон сильнее сдвинут вперед относительно оси зуба и сильнее асимметричен относительно шейки на dP^4 ; шейка протокона шире. Внутренняя долинка шире, сильнее расширяющаяся, более квадратная в центральном конце; шпора шире и длиннее. Парастиль слабее скошен к продольной оси зуба, не раздвоен на всех молочных зубах. Мезостиль более округлый, шире на dP^2 и dP^3 , не раздвоен; метастиль выражен слабее. Гипокон более сужен и заострен. Складчатость эмали сильнее.

От *E. przewalskii* билибинская лошадь отличается оттянутостью углов протокона; более вогнутой лингвальной стенкой протокона, особенно на dP^4 ; выпуклой и сильнее скошенной назад буккальной стенкой протокона; относительно оси зуба и шейки протокон более асимметричен; шейка протокона шире. Внутренняя долинка расширяющаяся к

Таблица 3. Абсолютные и относительные размеры зубов в группе молодых лошадей, в мм. Обозначения: n — количество образцов, M — среднее арифметическое, $\min$ — минимальное значение, $\max$ — максимальное значение, SD — стандартное отклонение

Промеры/индексы	Билибин- ская лошадь	Лошадь Пржевальского						Ленская лошадь						Домашние лошади аборигенных пород							
		Лошадь Пржевальского						Ленская лошадь						Домашние лошади аборигенных пород							
		<i>n</i>	<i>M</i>	min	max	SD		<i>n</i>	<i>M</i>	min	max	SD		<i>n</i>	<i>M</i>	min	max	SD	казах- ская	тувин- ская	баш- кирская
Верхние зубы dP ² длина зуба dP ² ширина зуба dP ² длина протокона dP ² ширина протокона dP ² индекс протокона dP ³ длина зуба dP ³ ширина зуба dP ³ длина протокона dP ³ ширина протокона dP ⁴ длина зуба	38	14	41.1	39.3	43	1.1							2	40.7	39.7	41.6	1.3	39	40.1	39.2	
	22.5	14	23.0	21.3	25	1.1							2	21.7	21.3	22	0.5	22	20.8	20.5	
	8.2	14	7.7	6.8	9.0	1.1							2	8.0	7.0	9.0	0.9	6.7	6.8	7.4	
	4.1	14	4.5	4.5	4.6	1.1							2	5.0	4.0	6.0	0.8	5.4	5.1	5.6	
	21.6	14	18.7	17.3	20.9	1.1							2	19.6	17.6	21.6	0.8	17.2	16.9	18.9	
	29.3	14	30.2	28.1	33	1.2							2	29.4	28.6	30.2	1.1	28.6	28.9	29.2	
	22.5	14	25.7	23	27.6	1.4							2	22.7	22	23.4	1.0	24	23.2	22.2	
	9	14	9.0	7.3	10.4	1.1							2	8.5	8.5	8.6	0.5	8	6.9	7.8	
	3.4	14	4.3	3.6	4.7	1.2							2	4.3	4.3	4.4	0.7	4.8	5.3	4.4	
	30.7	14	29.9	25.9	31.5	1.2							2	29.1	28.5	29.7	0.5	28.0	23.9	26.7	
Нижние зубы dP ₂ длина зуба dP ₂ ширина зуба dP ₂ длина двойной петли dP ₂ индекс двойной петли dP ₃ длина зуба dP ₃ ширина зуба dP ₃ длина двойной петли dP ₃ индекс двойной петли dP ₄ длина зуба dP ₄ индекс двойной петли	34.5	14	32.1	28.8	35.2	1.9							2	33.3	33.1	33.5	0.3	30.3	31.3	29.5	
	22.5	14	25.1	22.6	26.7	1.2							2	22.2	22	22.4	0.3	23.6	22.3	22.9	
	8.5	14	11.2	10	12.3	0.7							2	10.4	9.7	11	0.9	9.8	9.3	9.8	
	3.8	14	4.1	4.0	4.3	1.1							2	4.4	4.3	4.5	0.7	4.2	5	4.3	
	24.6	14	34.9	34.7	34.9	1.2							2	31.1	29.3	32.8	0.9	32.3	29.7	33.2	
	33.5	14	34.2	31.5	36	1.4		3	34.6	34.1	35.5	0.8		2	35.3	33.7	36.8	2.2	34.3		34.4
	14	14	14.4	12.4	16.7	1.0		3	13.2	12.5	14.5	1.1		2	14.3	14	14.5	0.4	13.7		12.2
	19.3	14	15.9	15.3	16.4	1.2		3	18.4	17.8	19	0.9		2	17.2	16.8	17.7	0.9	17.5		17.5
	57.6	14	46.5	45.6	48.6	1.2		3	53.2	52.2	53.5	0.8		2	48.7	48.1	49.8	1.0	51.2		50.9
	30.5	14	30.9	27.8	34	1.5		3	30.3	29.4	30.8	0.8		2	28.5	26.7	30.3	2.5	29		30
dP ₃ длина зуба dP ₃ ширина зуба dP ₃ длина двойной петли dP ₃ индекс двойной петли dP ₄ длина зуба dP ₄ ширина зуба dP ₄ длина двойной петли dP ₄ индекс двойной петли	14	14	15.3	13	17.3	1.2		3	15.8	15.3	16.7	0.8		2	15.1	14.8	15.4	0.4	14.6		14.8
	17.8	14	14.0	13.5	15	1.2		3	17.6	16.3	18.8	0.8			18.0	17.9	18.1	0.8	15.5		17.2
	58.4	14	45.3	44.1	48.6	1.1		3	58.1	55.4	61.0	0.9		2	63.0	59.7	67.0	0.8	53.5		57.3
	34.3	14	34.7	31.7	38.6	2.2		3	32.0	31.2	32.5	0.7		2	35.5	32.9	38	3.6	31		32.2
	14.7	14	15.3	13.6	17	1.1		3	15.8	15	17	1.0		2	15.1	14.5	15.6	0.8	14.3		14.2
	17.7	14	13.8	13.3	14.5	1.2		3	15.0	14.5	15.6	0.8		2	20.0	19.5	20.5	0.7	15.5		16.2
	51.6	14	39.8	37.6	41.9	1.1		3	46.9	46.5	48.0	0.9		2	56.3	53.9	59.3	1.5	50		50.3

центру, шпора выражена четче, уже и длиннее. Мезостиль шире, без признаков раздвоения на всех зубах; метастиль менее выражен. Гипокон шире и менее заострен. Складчатость эмали сильнее.

Нижние зубы. По строению нижних молочных предкоренных зубов, билибинская лошадь наиболее близка к якутской аборигенной породе домашних лошадей. По относительной длине двойной петли на dP_3 описываемый экземпляр близок к ленской лошади, превышает значения для казахской и башкирской пород лошадей, значительно превышает значения для лошади Пржевальского и значительно меньше значений якутской породы. Относительная длина двойной петли на dP_4 билибинской лошади превышает значения всех сравниваемых видов и пород лошадей, за исключением якутской домашней лошади (табл. 3).

От казахской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается более асимметричной двойной петлей на dP_3 . Метастилид более вытянутый, более заостренный на вершине; лингвафлексид мельче. Энтоконид крупнее, более округлый. Передняя внутренняя долинка менее асимметрична относительно шейки, задний край более округлый, передний край не оттянут вниз. Задняя внутренняя долинка длиннее и шире, сильнее скошена относительно продольной оси зуба, края долинки более округлые, больше оттянутые, нижняя стенка более выпуклая. Эктофлексид глубже; складка pli caballinid более выражена.

От башкирской аборигенной породы домашних лошадей билибинская лошадь отличается более асимметричной двойной петлей. Метастилид более вытянутый, более заостренный на вершине; лингвальная стенка более прямая; лингвафлексид мельче. Наружные стенки протокониды и гипокониды не скошены к продольной оси зуба и не вогнуты. Энтоконид крупнее. Передняя внутренняя долинка менее асимметрична относительно шейки, задний край более округлый. Задняя внутренняя долинка длиннее и шире, менее симметрична относительно шейки; края долинки более округлые; нижняя стенка выпуклее. Эктофлексид глубже; складка pli caballinid более выражена.

От *E. przewalskii* билибинская лошадь отличается более асимметричной двойной петлей. Метаконид более вытянут, с более широкой передней частью; метастилид более вытянутый, более заостренный на вершине; лингвальная стенка более вогнутая; лингвафлексид мельче. Шейка двойной петли уже. Энтоконид крупнее, более округлый, с неоттянутым передним нижним углом на dP_3 . Передняя внутренняя долинка менее асимметрична относительно шейки, края более округлые. Задняя внутренняя долинка длиннее и шире, менее симметрична относительно шейки; более скошена к продольной оси зуба. Эктофлексид шире и глубже.

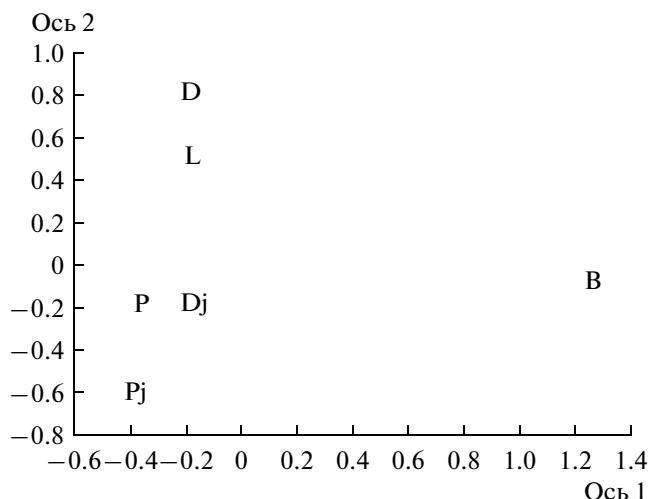


Рис. 2. Распределение исследованных групп лошадей в пространстве первых двух осей многомерного шкалирования. Обозначения групп: В — билибинская лошадь, L — ленская лошадь, P — лошадь Пржевальского (взрослые экз.), Pj — лошадь Пржевальского (молодые экз.), D — якутская лошадь (взрослые экз.), Dj — домашние лошади (молодые экз.).

ОБСУЖДЕНИЕ

Ограниченное количество материала заставило использовать более сложные методы статистического анализа для детального сравнения по разным видам лошадей, независимо от возраста особи.

По признакам осевого черепа межгрупповые различия статистически оказались значимы (F от 6.9 до 21.3) для семи признаков: длина диастемы, длина ряда предкоренных зубов, ширина диастемы, межглазничная ширина, ширина лба у задних краев глазниц, ширина мозговой коробки в заглазничном сужении, ширина черепа у наружных краев суставных ямок. Возрастные различия статистически высоко значимы для подавляющего большинства признаков; половые различия статистически не значимы и не могут приниматься во внимание. По промерам зубной системы (для молодых и взрослых) межгрупповые различия оказались статистически не значимы по факторам “группа”, “возраст” и “пол”. На этом основании указанные признаки были исключены из дальнейшего анализа.

Анализ сходственных отношений в исходной выборке по среднегрупповым значениям признаков с помощью многомерного шкалирования (МШ) и метода главных компонент (ГК) дал результаты, в целом довольно сходные, хотя и несколько по-разному оценивающие положение билибинской лошади (рис. 2, 3). Она занимает резко обособленное положение. В МШ билибинская лошадь оказывается отделенной по оси МШ1, с которой наиболее тесно сопряжены промеры передней глазной линии и особенно ширины диастемы.



Рис. 3. Распределение исследованных групп лошадей в пространстве первых двух главных компонент (обозначения групп как на рис. 2).

В пространстве первых двух главных компонент ГК2 отделяет билибинскую лошадь от молодых домашних лошадей и лошадей Пржевальского (с ней наиболее скоррелированы задняя глазная линия и ширина диастемы). Поэкземплярный анализ с помощью двух указанных методов дает совершенно сходные распределения, в целом подтверждающие предыдущий результат и показывающие существенную обособленность билибинской лошади от всех прочих. При этом с отделяющими ее осями наиболее сопряжены признаки: с МШ2 — ширина диастемы, ширина между лицевыми гребнями, ширина у передних краев глазниц, с ГК2 — ширина диастемы и ширина мозговой коробки в заглазничном сужении.

Пошаговый дискриминантный анализ проведен по исходным значениям признаков и дисперсионным остаткам в двух вариантах: в одном случае в обучающую выборку включали все группы взрослых и молодых особей, в другом — только группы взрослых. В первом случае наиболее четко разделяются группы молодых и взрослых особей вдоль первой канонической переменной, в которую наибольший вклад дают ширина между передними точками глазниц, межглазничная ширина, ширина лба у задних краев глазниц. Важно отметить, что ширина диастемы, выделяющая билибинскую лошадь, проведенным анализом не включена в дискриминантную функцию как незначимый признак. Среди взрослых лошадей наиболее сходны якутские и ленские: на скаттер-диаграмме их группы полностью перекрываются, значение дистанции Махаланобиса минимально ($D^2 = 11.9$); молодые лошади Пржевальского более сходны с молодыми домашними лошадьми ($D^2 = 18.4$), чем со взрослыми особями своего вида ($D^2 = 34.7$). При

анализе по преобразованным признакам (метод Бурнаби) какого-либо отчетливого распределения групп в пространстве канонических переменных не получено. Наиболее сходными оказались, с одной стороны, молодые и взрослые лошади Пржевальского ($D^2 = 5.9$), с другой — молодые домашние с взрослыми ленскими ($D^2 = 4.9$) и якутскими ($D^2 = 7.8$). В обоих сравнениях череп билибинской лошади отнесен к группе молодых домашних.

Дискриминантный анализ, в котором обучающую выборку составляют только группы взрослых лошадей, дает следующие результаты. При использовании исходных признаков ленская лошадь наиболее сходна с домашней якутской ($D^2 = 21.1$), лошадь Пржевальского более сходна с ленской лошадью ($D^2 = 23.1$), чем с домашней ($D^2 = 52.9$). Апостериорные вероятности относят всех молодых лошадей Пржевальского к группе взрослых особей их вида, домашних лошадей и билибинскую — к ленской лошади. При использовании преобразованных признаков структура сходственных отношений между группами взрослых остается принципиально той же (соответствующие показатели D^2 составляют 17.1, 18.1 и 41.2). Апостериорные вероятности для молодых лошадей дают следующую идентификацию: из 14 молодых лошадей Пржевальского к группе взрослых особей их вида отнесено 7 экз., 3 идентифицированы как домашние якутские, положение остальных неопределенное; из четырех молодых домашних лошадей три отнесены к ленской, одна — к группе взрослых якутских; к группе ленской лошади отнесена и билибинская лошадь.

Анализ “признаковых профилей” (рис. 4) показывает следующее. Длина диастемы и в меньшей степени межглазничная ширина отделяют группы взрослых якутских и ленских лошадей от всех прочих. Теменная длина, ширина между лицевыми гребнями, ширина между передними точками глазниц, ширина у передних краев глазниц и в меньшей степени ширина лба у задних краев глазниц, ширина черепа у наружных краев суставных ямок разделяют группы взрослых и молодых лошадей. Передняя глазная линия, задняя глазная линия и особенно ширина диастемы отделяют билибинскую лошадь от всех других групп, при этом признак “передняя глазная линия” отчетливо делит эти последние на взрослых и молодых. Другие признаки не позволяют выявить какие-либо явные различия.

В сравнении наших данных с данными по ископаемым плейстоценовым лошадям Якутии (Лазарев, 1980) использованы дополнительные признаки, по которым выявлены наиболее значимые различия в предшествующих анализах: передняя глазная линия, задняя глазная линия, теменная длина, ширина между лицевыми гребнями, ширина у передних краев глазниц, ширина лба у задних

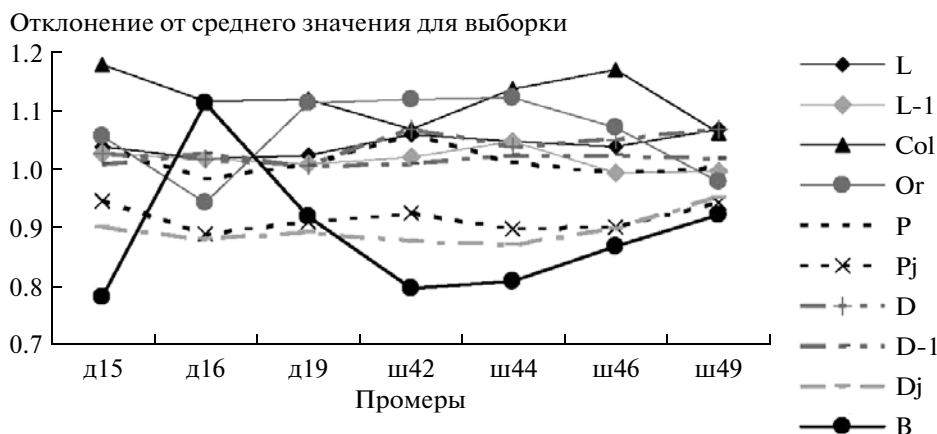


Рис. 4. Признаковые профили для всех групп лошадей, включая *E. coliemensis* и *E. orientalis* (номера промеров см. табл. 1; обозначения групп в основном как в рис. 2). Промеры ленской (L—1), колымской (Col), восточной (Or) и якутской (D-1) лошадей по П.А. Лазареву (1980).

краев глазниц, ширина черепа у наружных краев суставных ямок. Диапазон значений корреляционных дистанций между всеми группами (без учета билибинской лошади) составляет 0.006–0.742, дистанции в группах ленских и домашних лошадей по нашим и литературным данным равны 0.067 и 0.046, соответственно.

Распределение всех этих групп в пространстве первых двух главных компонент (рис. 5) в целом соответствует полученным ранее результатам в отношении положения ленской, Пржевальского, домашней и билибинской лошадей. Одновременно оно показывает обособленное положение колымской (*E. coliemensis* Russanov, 1968) и восточной (*E. orientalis* Russanov, 1968) лошадей относительно друг друга и прочих исследованных групп. На этом распределении очевидна все так же резко выраженная обособленность билибинской лошади, однако она сходна с *E. coliemensis* по задней глазной линии (признак, который одинаково отличает их от прочих лошадей).

Представленные результаты позволяют сделать следующие предварительные заключения о характере различий между исследованными группами диких и домашних лошадей по краниометрическим признакам и о специфике билибинской лошади.

Прежде всего, для содержательного анализа этих различий среди названных признаков следует указать те, которые очевидным образом связаны с возрастными особенностями. Таковы, прежде всего, передняя глазная линия, теменная длина, ширина между лицевыми гребнями, ширина у передних краев глазниц, ширина лба у задних краев глазниц, ширина черепа у наружных краев суставных ямок, средние значения которых всегда меньше у молодых, чем у взрослых. К этому можно добавить такие признаки как задняя глазная линия и ширина диастемы, наименьшие у молодых домаш-

них лошадей и лошадей Пржевальского, но максимальные у билибинской лошади. Признаки “длина диастемы” и “длина ряда предкоренных зубов” отделяют взрослых ленских и домашних лошадей от всех прочих; в данном случае интересно, что взрослые лошади Пржевальского группируются вместе с молодыми. Этот результат позволяет охарактеризовать выявленные различия и сходства в терминах проявления “адультивных” и “ювенильных” черт строения черепа лошадей.

Билибинская лошадь по соотношению “адультивных” и “ювенильных” особенностей строения черепа наиболее специфична среди рассмотренных групп. С одной стороны, показатели передней глазной линии и ширины черепа в области глазницы (ширина между лицевыми гребнями, ширина

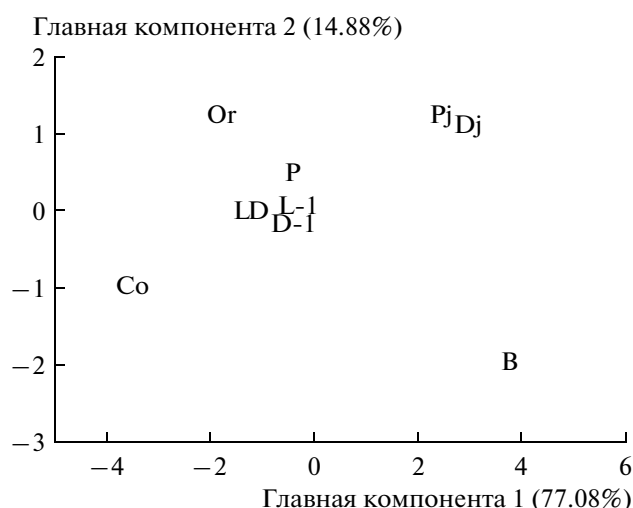


Рис. 5. Распределение исследованных групп лошадей, включая *E. coliemensis* и *E. orientalis*, в пространстве первых двух главных компонент (обозначения групп как в рис. 2–4).

между передними точками глазниц, ширина у передних краев глазниц) у нее наименьшие среди молодых особей: по этим признакам данный череп можно считать “сверхювенильным”. С другой стороны, показатели задней глазной линии и особенно ширины диастемы, которые у домашних лошадей и лошадей Пржевальского в целом больше у взрослых, чем у молодых, у билибинской лошади максимальные: по этим признакам ее череп, несмотря на молодой возраст, оказывается “сверхадультивным”. Следует отметить, что по показателю задней глазной линии билибинская лошадь наиболее сходна с колымской, причем данный признак существенно отличает обеих лошадей от прочих.

Резкая обособленность черепа билибинской лошади по совокупности признаков, отражающая его специфику, показана методами многомерного шкалирования и главных компонент. Дискриминантный анализ не выявил этой обособленности по той причине, что по признакам, определяющим специфику данного черепа, прочие группы лошадей различаются незначительно. При сравнении по различающим их признакам билибинская лошадь сближается либо с домашней, либо с ленской лошадью. Эта неопределенность результатов дискриминантного анализа косвенно подтверждает обособленность билибинской лошади по пропорциям черепа от прочих групп лошадей, хотя отчасти может объясняться и небольшим объемом выборки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на выраженную специфику билибинской лошади по пропорциям черепа и особенностям строения зубов, какие-либо определенные выводы о ее таксономическом статусе в настоящее время делать преждевременно. Не исключено, что мы имеем дело с некой индивидуальной аномалией, вызванной особенностями роста и развития данной конкретной особи. Если же отличительные черты строения ее черепа не случайны, а отражают морфологическую специфику некой группы лошадей из позднего плейстоцена Северо-Восточной Сибири, то эта группа заслуживает выделения в отдельный таксон рангом не ниже видового. Для определения видового статуса билибинской лошади необходимы дальнейшие исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белолобский И.Н., Боесков Г.Г., Сергеев А.И., Томшин М.Д. Каталог коллекции четвертичных млекопитающих Геологического музея Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2008. 204 с.
- Васильковский А.П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы, Индигирки и на северном побережье Охотского моря // Ледниковый период на территории европейской части СССР и Сибири. М.: Изд-во МГУ, 1959. С. 510–556.
- Верещагин Н.К., Лазарев П.А. Описание частей трупа и скелетных остатков североамериканской лошади // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1977. Т. 63. С. 85–185.
- Гарутт В.Е., Юрьев К.Б. Мумифицированные остатки дикой лошади из вечной мерзлоты бассейна р. Индигирки // Бюлл. Комисс. по изуч. четвертич. периода. 1966. № 31. С. 86–92.
- Громова В.И. История лошадей (рода Equus) в Старом Свете // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1949. Т. 17. Вып. 1. Ч. 1. 374 с.
- Дюрст У. Экстерьер лошади. М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. С. 1–344.
- Корневен Ш., Лесбр К. Распознавание возраста по зубам и производным эпителия. М.-Л.: Гос. изд-во сельскохозяйств. и колхозно-кооперат. лит-ры, 1932. 213 с.
- Красников А.С. Практикум по коневодству. М.: Колос, 1977. 160 с.
- Лазарев П.А. Антропогеновые лошади Якутии. М.: Наука, 1980. 190 с.
- Лазарев П.А. Кадастр местонахождений фауны млекопитающих позднего кайнозоя Якутии. Новосибирск: Наука, 2002. 55 с.
- Лазарев П.А. Крупные млекопитающие антропогена Якутии. Новосибирск: Наука, 2008. 166 с.
- Попов Ю.Н. Находки ископаемых трупов млекопитающих в мерзлых слоях плейстоцена Северо-Восточной Сибири // Бюлл. Комисс. по изуч. четвертич. периода. 1948. № 13. С. 74–81.
- Черский И.Д. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Ново-Сибирской экспедицией 1885–86 г. // Зап. Импер. АН. СПб. 1891. Т. 65. Прил. 1. С. 1–706.
- Шер А.В., Вайнсток Дж., Кузнецова Т.В. и др. О находке мумии жеребенка в многолетней мерзлоте Западной Чукотки (Билибинская лошадь) // IV Междунар. мамонтовая конф. 18–22 июня 2007 г., Якутск. Тез. докл. 2007. С. 48–49.
- Burnaby T.P. Growth invariant discriminant functions and generalized distances // Biometrics. 1966. V. 22. P. 96–110.
- Eisenmann V. Les chevaux (Equus sensu lato) fossiles et actuels: crânes et dents jugales supérieures // Cah. Paléontol. Paris: CNRS, 1980. P. 1–186.
- Eisenmann V. Etude des dents jugales inférieures des Equus (Mammalia, Perissodactyla) actuels et fossiles // Palaeovertebrata. 1981. V. 10. Fasc. 3–4. P. 127–221.
- Eisenmann V., Alberdi M.-T., De Giuli C., Staesche U. Studying fossil horses. V.I. Methodology. Leiden, New York, København, Köln: E.J. Brill, 1988. 71 p.

**Morphometric Study of the Skull of a Late Pleistocene Mummy
of the Bilibino Horse from the Western Chukchi Peninsula****N. N. Spasskaya, T. V. Kuznetsova, A. V. Sher[†]**

The skull of a mummy horse from the Late Pleistocene of the western Chukchi Peninsula is described. This is the seventh horse mummy recorded during the past 150 years in the Pleistocene permafrost of Siberia. Because of unique preservation (the skeleton is covered by soft tissues and skin) and young individual age (1–1.5 years of age), it is presently impossible to provide its correct species allocation of this specimen. Morphological features of the skull proportions and dentition of the Bilibino horse apparently reflect both species and individual characteristics of the structure and development.

Keywords: *Equus*, Bilibino horse, mummy, Late Pleistocene, western Chukchi Peninsula.