

---

---

БИОЛОГИЯ

---

---

УДК [569.614:551.77] (262.54)

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЗУБОВ DP4 И M1 СЛОНОВ РОДА *ARCHIDISKODON* (MAMMALIA, ELEPHANTIDAE) ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

© 2016 г. В.С. Байгушева<sup>1</sup>, В.В. Титов<sup>2</sup>, И.В. Форонова<sup>3</sup>

**Аннотация.** Были изучены серии зубов смен DP4/dp4 и M1/m1 хронологически сменяющихся друг друга подвидов *Archidiskodon meridionalis* из палеоплейстоценовых (средний виллафранк) местонахождений Северо-Восточного Приазовья (Ливенцовка, Хапры, Кобякова Балка, Мокрый Чалтырь (49 экз.)), а также из эоплейстоценовых (поздний виллафранк – ранний галерий) местонахождений Таманского полуострова (Синяя Балка / Богатыри, Цимбал (65 экз.)). Установлены пределы изменчивости их морфологических характеристик. Показано, что, несмотря на меньшую диагностичность этих смен зубов по сравнению с M3/m3, их можно использовать для определения таксономической принадлежности даже на уровне хронологических подвидов меридионалоидных слонов. Анализ характеристик зубов обеих выборок показал отсутствие четкого бимодального распределения основных диагностических признаков (частоты пластин, длины одной пластины, количества пластин, толщины эмали, индекса гипсодонтности). Это допускает наличие примеси к основной массе находок более многочисленного южного слона отдельных находок другого таксона со сходными параметрами зубов, вероятно *Phanogoroloxodon mammothoides*, также обитавшего в раннем плейстоцене Восточной Европы. Для исследованных смен зубов весьма диагностичным оказался параметр длины одной пластины. Пределы изменчивости размеров коронки зубов у разных подвидов в значительной степени совпадают, но индекс гипсодонтии зубов у *A. m. tamanensis* в среднем выше, чем у более древнего *A. m. gromovi*. Количество эмалевых пластин на зубах *A. m. gromovi* в среднем на одну меньше по сравнению с таковыми у *A. m. tamanensis*. Верхние зубы оказались в большей степени пригодными для определения эволюционного уровня развития этих признаков у разных таксонов слонов.

**Ключевые слова:** палеоплейстоцен, эоплейстоцен, *Archidiskodon*, эволюционные преобразования, коронка зуба, изменчивость признаков, Причерноморье, Предкавказье.

### PECULIARITIES OF TEETH OF EARLY GENERATIONS OF ELEPHANTS OF GENUS *ARCHIDISKODON* (MAMMALIA, ELEPHANTIDAE) FROM THE EARLY PLEISTOCENE OF THE SOUTH OF EASTERN EUROPE

V.S. Baigusheva<sup>1</sup>, V.V. Titov<sup>2</sup>, I.V. Foronova<sup>3</sup>

**Abstract.** We studied a series of teeth DP4/dp4 – M1/m1 of chronologically successive subspecies of southern elephant *Archidiskodon meridionalis* from the Paleopleistocene (the Middle Villafranchian) localities of the North-Eastern Sea of Azov Region (Liventsovka, Khapry, Kobyakova Balka, Mokriy Chaltyr, 49 specimens), as well as the Eopleistocene (Calabrian) sites from the Taman Peninsula (Sinaya Balka / Bogatyri, Tsimbal, 65 specimens). The limits of variability of their morphological characteristics were established. Despite the lesser diagnosticity of these teeth' generations in comparison with the M3/m3, it was determined

---

<sup>1</sup> Азовский историко-археологический и палеонтологический музей-заповедник (Azov Historical and Archaeological and Paleontological Museum-Reserve, Azov, Rostov Region, Russian Federation), Российская Федерация, 346780, Ростовская обл., г. Азов, ул. Московская, 38/40.

<sup>2</sup> Институт аридных зон Южного научного центра Российской академии наук (Institute of Arid Zones, Southern Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: vvtitov@yandex.ru

<sup>3</sup> Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation), Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, пр. Коптюга, 3, e-mail: irina\_foronova@mail.ru

that they could be used for determining of their taxonomic belonging, even for the chronological subspecies of meridionaloid elephant. An analysis of the characteristics of the teeth of both samples indicated that there is no clear bimodal distribution of the main diagnostic characteristics (the lamellar frequency, the length of a single plate, the number of plates, enamel thickness, and hypsodonty index). This assumes the presence of impurity in the bulk of the finds of more numerous southern elephant of separate finds of another taxon with similar dental characteristics, probably, *Phanogoroloxodon mammothoides*, which also inhabited Eastern Europe in the Early Pleistocene. The parameter of a single plate length is very diagnosticity-applicable for the investigated teeth. Outer dimensions of the teeth crown of the early and late subspecies largely overlap. However, the hypsodonty index of *A. m. tamanensis* teeth is higher than the one of more ancient *A. m. gromovi*, on average. The number of enamel plates on the teeth of *A. m. gromovi*, on average, is less by one, in comparison with *A. m. tamanensis*. The upper teeth are more applicable for determination of an evolutionary level of the character of elephants' taxa.

**Keywords:** Paleopleistocene, Eopleistocene, *Archidiskodon*, evolution alterations, dental crown, dental characteristics, features' changeability, Black Sea Region, Ciscaucasia.

Хорошая сохранность зубов ископаемых слонов и их достаточная изученность дают возможность устанавливать систематическое положение ископаемых слонов. Уже давно применяющаяся методика морфометрических параметров моляров последних генераций позволяет проследивать эволюционные изменения внутри родов и видов [1]. Определение систематического положения этих животных также основывается на особенностях строения черепов, по краниологическим признакам устанавливаются таксоны сравнительно высокого ранга.

Морфологические признаки строения зубов слонов можно выразить в цифровых показателях, изменяющихся последовательно как в онтогенезе, так и в филогенезе. В онтогенезе с каждым последующим порядковым номером зуба увеличиваются размеры коронки зуба, число пластин и толщина эмали. А в филогенезе – от архаичных к продвинутым формам – постепенно увеличиваются высота коронки, число эмалевых пластин, тогда как длина пластин и толщина эмали уменьшаются. Эти признаки, используемые для таксономической диагностики слонов, наиболее отчетливо выражены в характеристиках зубов двух последних смен (M2 и M3). На основании изучения изменчивости характеристик зубов M3/m3, а также черепов южных слонов *Archidiskodon meridionalis* s.l. для раннего плейстоцена юга Восточной Европы выделено три таксона: *A. m. gromovi* Garutt et Alexejeva, 1964 (хапровский фаунистический комплекс, средний виллафранк); *A. m. meridionalis* (Nesti, 1825) (пескупский фаунистический комплекс, поздний виллафранк); *A. m. tamanensis* Dubrovo, 1964 (таманский фаунистический комплекс, конец позднего виллафранка – начало галерия) [2–13].

На данный момент зубы слонов DP2/dp2–M1/m1 практически не используются для таксономических определений. Из-за имеющейся трансгрессии цифровых показателей, а также из-за недостаточной изу-

ченности диагностирование у слонов зубов данных смен представляет трудности. Тем не менее информация о строении и изменчивости таких зубов, принадлежащих различным видам слонов мамонтовой линии Евразии, представляет научный интерес.

К числу работ, посвященных анализу зубной системы слонов мамонтовой линии и морфометрических признаков зубов всех смен, относятся публикации В.Е. Гарутта с соавторами [1; 4; 12]. Дентальные морфометрические признаки, представленные в этих работах в таблицах и графиках, свидетельствуют об изменчивости характеристик, отчасти и зубов DP4/dp4–M1/m1, у разных таксонов. На основе серийного материала, в том числе из местонахождений, рассматриваемых в данной статье, В.Е. Гарутт и И.В. Фофонова [1] предложили метод использования не крайних трансгрессирующих цифровых значений признаков, а оптимальных, наиболее часто повторяющихся у данной формы. Однако в работе этих авторов цифровая характеристика зубов *A. meridionalis* в целом дана без подразделения на хронологические подвиды – *A. m. meridionalis* и *A. m. tamanensis*, что затрудняет ее использование в данной статье. Краткая информация о зубах DP4/dp4–M1/m1 *A. m. gromovi* из местонахождения Ливенцовка и *A. m. tamanensis* из местонахождения Синяя Балка была приведена в материалах конференции [10]. Недавно были подробно описаны характеристики зубов DP4/dp4–M1/m1 позднего подвида южных слонов *A. m. tamanensis* Восточной Европы [11].

В работах по изучению зубов плейстоценовых слонов из Северного моря [14–16] дается сравнение характеристик нескольких смен зубов "*Mammuthus*" *meridionalis*, *M. trogontherii* (Pohlig, 1885) и *M. primigenius* (Blumenbach, 1799) из ряда местонахождений. Однако параметры зубов DP3/dp3–M1/m1 приводятся этими авторами только в графиках, на которых преимущественно рассма-

тривается изменение общих размеров и индекса гипсодонтии зубов. При анализе зубов *M. trogontherii* из Зюссенборна (Германия) Э.В. Гюнтер [17] сравнивал параметры зубов трогонтериевых слонов с таковыми у меридионалоидных слонов и шерстистых мамонтов, а также показал на графике изменчивость характеристик зубов, в том числе и mm2 (=DP3/dp3), mm3 (=DP4/dp4) и M1/m1. В. Мальо [18] дает сводную таблицу с промерами зубов (в том числе DP2/dp2–M1/m1) меридионалоидных слонов из нескольких виллафранкских местонахождений Италии. Промеры единичных премоляров южных слонов из Италии приводятся и в других работах [19; 20].

Существует также ряд публикаций с описанием отдельных находок зубов ранних генераций *Archidiskodon* и *Mammuthus* из Германии (Унтермасфельд [21]), Франции (Сен-Валье [22], Вальдарно [14]), Грузии (Ахалкалаки [23]), а также России (Приазовье, Нижний Дон и Таманский полуостров [9; 24; 25], Ставрополье [26], Дагестан [27], Забайкалье, Удунга [28], Якутия, Виллойск [29]). Кроме того, И.А. Дуброво [21] приводит характеристики отдельных зубов DP4/dp4 слонов и мамонтов из ряда местонахождений Украины и России, в том числе с Таманского полуострова. Детально изучены и описаны зубы ранних смен *M. primigenius* (например, в работах [25; 30; 31]).

Несмотря на приведенные опубликованные данные, можно констатировать недостаточность описаний представительных серий зубов ранних смен южных слонов. В связи с этим исследуемая в настоящей статье коллекция зубов раннего и позднего подвидов южных слонов Восточной Европы – *A. t. grotovi* (местонахождение Ливенцовка, Хапры) и *A. t. tamanensis* (местонахождение Синяя Балка /

**Таблица 1.** Промеры верхних DP2, DP3 и нижних dp3 зубов разновозрастных подвидов южного слона *Archidiskodon meridionalis* из виллафранкских местонахождений юга Восточной Европы и Западной Азии

**Table 1.** Tooth measurements of DP3, dp3, DP2 teeth of *Archidiskodon meridionalis* from some Villafranchian localities of the South of Eastern Europe and Western Asia

DP3, dp2, dp3, DP2	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Зубная формула (количество пластин и талонов)	Частота пластин (на 5 см)	Длина одной пластины, мм	Толщина эмали, мм	Толщина эмали, мм	Степень стертости
<b>конец позднего виллафранка – ранний галерий</b>									
<i>Цимбал, Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров)</i>									
dp3, КМ 1802/2 P-6, sin	53,8	33,2	–	–5t	–	–	2,2	–	5
dp3, ЗИН 25994/15, dex	81,4	49,0	–	t6t	3,25	12,4	1,05	–	5
dp3, ЗИН 25994/28, sin	>60	43,0	–	–5t	5,0	9,48	1,0	–	5
dp3, АМЗ 30814/1, sin	70,1	33,4		t5t	4,75	10,57	1,4	–	5
<i>Самарское (Приазовье)</i>									
dp2, РОМК 1247, sin	23,0	20,0	12	t3t	7,5	–	1,0	0,6	0
dp3, РОМК 1247, sin	>61	40,0	33	5–	5,0	–	1,8	0,825	1
<i>Ахалкалаки (Грузия)</i>									
DP3, ИПГ 20, sin	72,0	42,0	>46	t7t	4,5	–	0,9	–	5
<b>поздний виллафранк</b>									
<i>Георгиевск (Ставропольский край)</i>									
DP3, СМЗ б/№	>65	35,0	–	~6t	5,0	–	1,0	–	5
<b>средний виллафранк</b>									
<i>Ливенцовка, Хапры (Приазовье)</i>									
DP2, ГИН 300/13, dex	25,8	20,4	21,0	t4t	–	4,4	–	1,03	1
DP2, ГИН 300/122, dex	31,0	29,2	20,0	t3t	6,0	–	1,0	–	1
DP2, ГИН 300/125	32,0	22,0	18,0	t4t	–	6,2	–	0,82	1
dp3, РОМК Л-53, sin	73,6	29,2	39,0	t6t	4,5	10,7	1,1	1,34	3
dp3, РОМК Л-1487, dex	73,8	41,6	–	t7t	4,9	10,3	1,2	–	4
dp3, ГИН 300/124, sin	59,6	31,2	29,6	t6t	5,5	8,8	1,1	0,95	4
<i>Кобякова Балка (Приазовье)</i>									
DP3, ЗИН 29071, dex	>59,5	34,8	30,4	t6t	5,0	8,8	0,8	0,87	4
<i>Куруксай (Таджикистан)</i>									
DP3, ГИН 3848/67	>52	34,8	39,6	–5t	4,5	9,4	–	1,14	5

*Примечание.* Здесь и далее в табл. 2–5: sin – левые, dex – правые, t – талон, «–» – обломано, «~» – стерто.

*Note.* Hereinafter in Tables 2–5: sin – left, dex – right, t – talon, “–” – a bummer, “~” – erased.

Богатыри) – важна для диагностирования находок и расширения диагноза таксонов. Этот материал позволяет выявить характерные морфологические особенности и изменчивость параметров зубов DP4/dp4 и M1/m1 у рассматриваемых форм. Также приводятся данные по отдельным зубам DP2/dp2 и DP3/dp3 (табл. 1). Полученный материал может представлять интерес при решении вопросов онто-

и филогенеза слонов мамонтовой линии, а также дополнить имеющиеся диагнозы рассмотренных таксонов.

### ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ

Местонахождение Ливенцовка является одним из наиболее известных и продуктивных местонахождений остатков животных хапровского фаунистического комплекса [2; 32; 33]. Данное местонахождение, как и Хапры, Морская 1, Мержаново, Мокрый Чалтырь и Воловая Балка, приурочено к песчаным карьерам и обнажениям, вскрывающим нижнеплейстоценовую хапровскую аллювиальную толщу на северном побережье Таганрогского залива Азовского моря, между городами Ростовом-на-Дону и Таганрогом. На основании изучения остатков мелких млекопитающих [34] и палеомагнитных данных удалось определить время формирования мощной аллювиальной пачки: от конца раннего виллафранка позднего плиоцена (MN 16b) до начала позднего виллафранка раннего плейстоцена (MN 18). Однако остатки крупных животных были приурочены к нижней грубозернистой пачке руслового аллювия. Учитывая биостратиграфические характеристики сообщества и палеомагнитные характеристики хапровских слоев, интервал существования хапровского териокомплекса определяется в пределах 2,6–2,2 млн л. н. и совпадает с временными рамками среднего виллафранка и большей частью зоны MN 17 (рис. 1) [35]. Типичными представителями этой ассоциации являлись *Homotherium crenatidens* (Fabrini, 1890), *Anancus arvernensis alexeevae* Bajgusheva, 1971, *Archidiskodon meridionalis gromovi*, *Equus livenzovensis* Bajgusheva, 1978, *Elasmotherium chaprovicum* Shvyreva, 2004, *Paracamelus alutensis* (Stefanescu, 1895), *Palaeotragus (Yurlovvia) priasovicus* Godina et Bajgusheva, 1985.

Местонахождение Синяя Балка / Богатыри расположено на северном берегу Таманского полуострова, у мыса Богатырь (возле поселка За Родину, Темрюкский р-н, Россия). Геологический возраст этого местонахождения, на основании эволю-

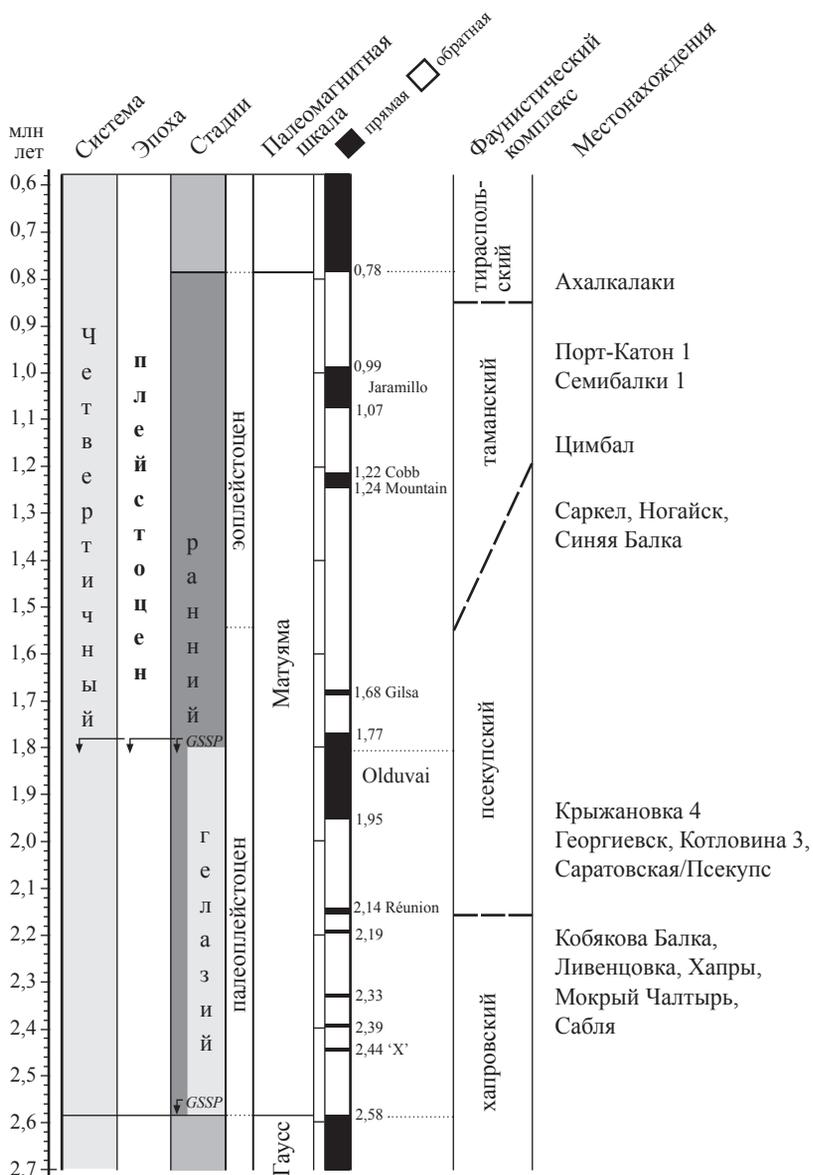


Рис. 1. Стратиграфическое положение ряда раннеплейстоценовых местонахождений южных слонов Восточной Европы

Fig. 1. Stratigraphical position of some Eastern European Early Pleistocene localities of meridionaloid elephants

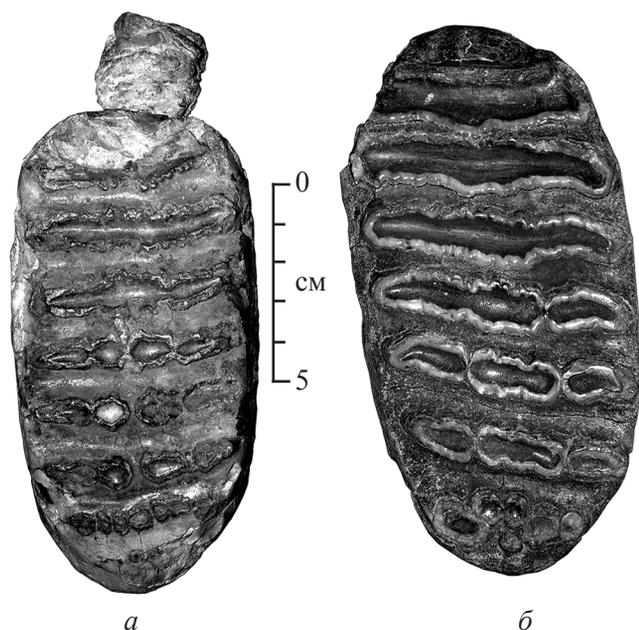
ционного уровня фауны, традиционно определялся приблизительно как конец раннего плейстоцена, а точнее 1,2–0,9 млн л. н. [36]. Согласно новым, в том числе археологическим, данным, он датируется около 1,5–1,2 млн л. н. [37]. На основе находок из этого местонахождения выделен таманский фаунистический комплекс, обычный для конца раннего плейстоцена (эоплейстоцена) юга Восточной Европы [2]. Эта ассоциация животных конца позднего виллафранка – раннего бихария вклю-

чает *Trogontherium cuvieri* Fischer von Waldheim, 1809, *Castor tamanensis* Verestchagin, 1951, *Canis tamanensis* Verestchagin, 1957, *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, *Equus* cf. *major* Boule, 1899, *Elasmotherium caucasicum* Borissiak, 1914, Cervidae gen., *Bison* sp., Tragelaphini gen. [37–40]. Возможность переотложения или конденсации остатков разновозрастных животных в местонахождении Синяя Балка / Богатыри маловероятна. Оно характеризуется сложным геологическим положением и строением, считается одновозрастным, хотя в его строении выделяются три горизонта, несколько различающиеся по литологии и генезису. Два верхних из них содержат остатки крупных млекопитающих. Однако наибольшее количество костных находок (более 90%) происходит из самого позднего и наиболее мощного из этих слоев. Палеонтологические, литологические и археологические данные свидетельствуют о том, что формирование местонахождения происходило не одновременно, но в пределах одного возрастного этапа [37]. Уровень эволюционного развития

крупных млекопитающих, а также видовой состав фауны из этих двух горизонтов не различаются.

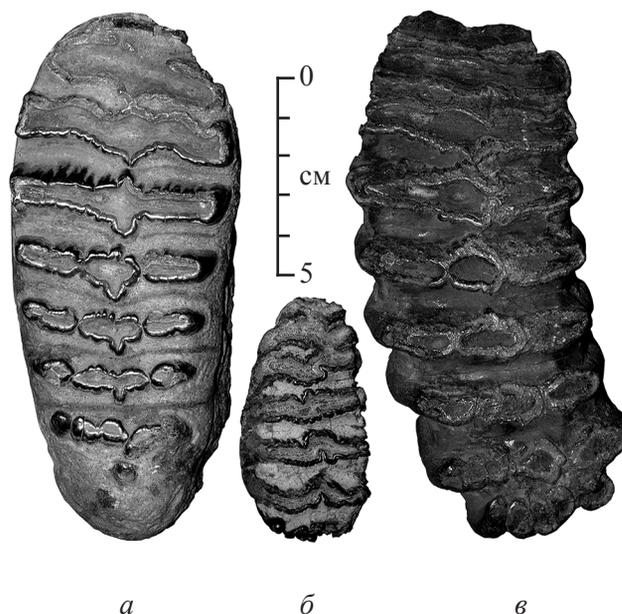
#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучена серия зубов ранней формы южного слона Восточной Европы *Archidiskodon meridionalis gromovi*, включающая 49 экз. (6 экз. DP4, 11 экз. – dp4, 9 экз. – M1 и 13 экз. – m1) из палеоплейстоценовых местонахождений Ливенцовка, Хапры, Мокрый Чалтырь, Морская 1, Кобякова Балка (рис. 2, 3). Данная коллекция, собранная в основном одним из авторов настоящей статьи (В.С. Байгушевой) в 1954–1977 гг., хранится в коллекциях Ростовского областного музея краеведения (Ростов-на-Дону) и Азовского историко-археологического и палеонтологического музея-заповедника (Азов, Ростовская область). Отдельные находки из сборов В.И. Громова, Л.И. Алексеевой, Н.К. Верещагина присутствуют в фондах Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и Геологического института РАН (Москва).



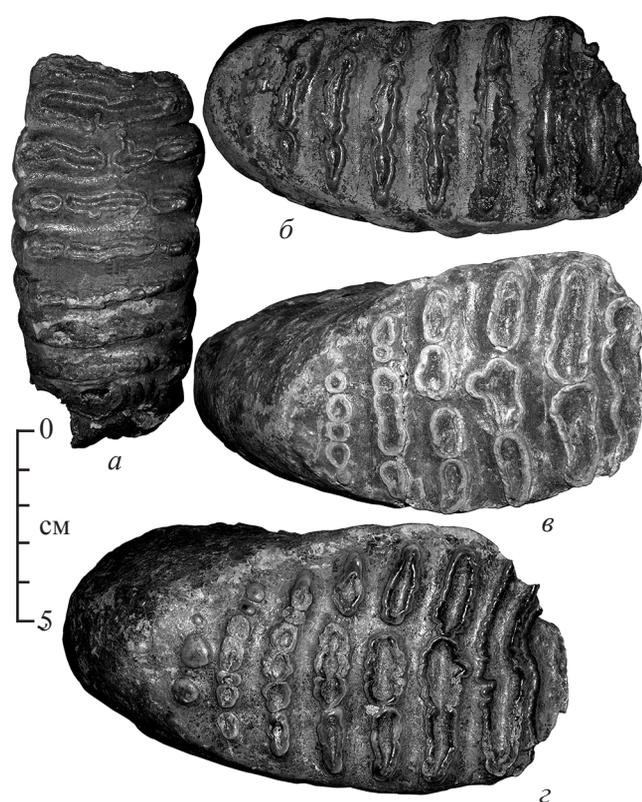
**Рис. 2.** Верхние зубы *Archidiskodon meridionalis gromovi*, местонахождение Ливенцовка, Хапры, Северо-Восточное Приазовье, средний виллафранк: DP2, DP4, ГИН № 300/122, левые, 4-я степень стертости (а); M1, ЗИН № 35733, левый, 4-я степень стертости (б)

**Fig. 2.** Upper teeth of *Archidiskodon meridionalis gromovi*, locality of Liventsovka, Khapry, North-Eastern Sea of Azov Region, Middle Villafranchian: DP2, DP4, GIN No. 300/122, left, 4 wearing degree (a); M1, ZIN No. 35733, left, 4 wearing degree (b)



**Рис. 3.** Нижние зубы *Archidiskodon meridionalis gromovi*, местонахождение Ливенцовка, Хапры, Северо-Восточное Приазовье, средний виллафранк: dp4, ГИН № 300/121, правый, 4-я степень стертости (а); dp3, ГИН № 300/124, левый, 4-я степень стертости (б); M1, ГИН № 300/17, правый, 5-я степень стертости (в)

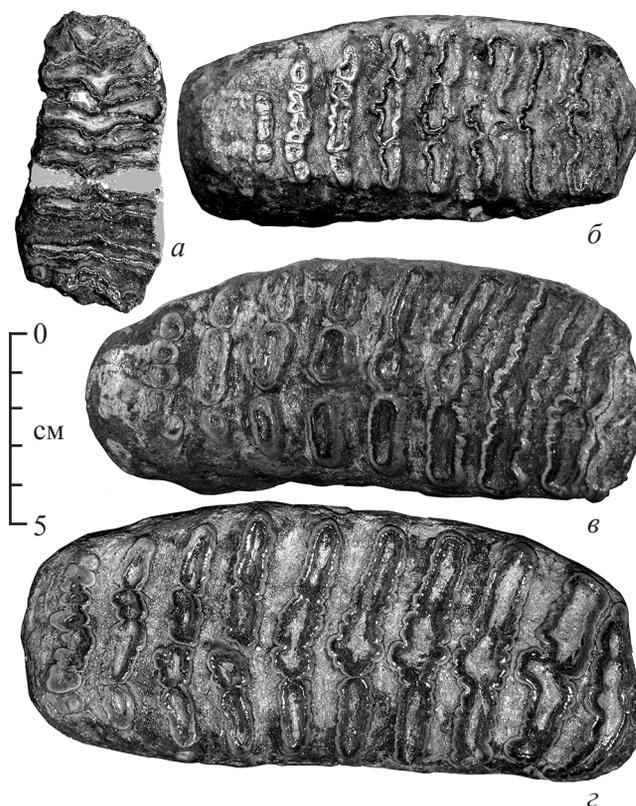
**Fig. 3.** Lower teeth of *Archidiskodon meridionalis gromovi*, locality of Liventsovka, Khapry, North-Eastern Sea of Azov Region, Middle Villafranchian: dp4, GIN No. 300/121, right, 4 wearing degree (a); dp3, GIN No. 300/124, left, 4 wearing degree (b); M1, GIN No. 300/17, right, 5 wearing degree (c)



**Рис. 4.** Верхние зубы *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, местонахождение Синяя Балка / Богатыри, Таманский полуостров, конец позднего виллафранка – ранний бихарий: DP4, ПИН № 1249/179, правый (а); DP4, ПИН № 1249/165, левый (б); M1, ПИН № 1249/285, левый, 4-я степень стертости (в); *Phanogoroloxodon aut Archidiskodon*: M1, ПИН № 1249/006, левый, 4-я степень стертости (г)

**Fig. 4.** Upper teeth of *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, locality of Sinyaya Balka / Bogatyri, Taman Peninsula, Late Villafranchian – Early Biharian: DP4, PIN No. 1249/179, right (a); DP4, PIN No. 1249/165, left (b); M1, PIN No. 1249/285, left, 4 wearing degree (v); *Phanogoroloxodon aut Archidiskodon*: M1, PIN No. 1249/006, left, 4 wearing degree (z)

Выборка зубов поздней формы южного слона *Archidiskodon meridionalis tamanensis* (65 экз.) происходит из эоплейстоценового местонахождения Синяя Балка / Богатыри (рис. 4, 5). Приводятся характеристики 15 экз. DP4, 8 экз. DP4, 18 экз. M1 и 24 экз. m1. Сборы костных остатков из этого местонахождения осуществлялись в разное время различными исследователями. В 1912 г. они проводились академиком И.М. Губкиным, в 1957 г. были дополнены экспедицией Палеонтологического института РАН (Москва) под руководством И.А. Дуброво. Отдельные экспонаты из раскопок 1990 г. под руководством В.И. Жегалло хранятся



**Рис. 5.** Нижние зубы *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, местонахождение Синяя Балка / Богатыри, Таманский полуостров, конец позднего виллафранка – ранний бихарий: dp3, AMZ № 30814/1, левый, 5-я степень стертости (а); dp4, AMZ № 30814/2, правый, 4-я степень стертости (б); m1, AMZ № 29899/2, правый, 4-я степень стертости (в); m1, AMZ № 30426/37, правый, 5-я степень стертости (г)

**Fig. 5.** Lower teeth of *Archidiskodon meridionalis tamanensis*, locality of Sinyaya Balka / Bogatyri, Taman Peninsula, Late Villafranchian – Early Biharian: dp3, AMZ No. 30814/1, left, 5 wearing degree (a); dp4, AMZ 30814/2, right, 4 wearing degree (b); m1, AMZ No. 29899/2, right, 4 wearing degree (v); m1, AMZ 30426/37, right, 5 wearing degree (z)

в Геологическом музее им. В.И. Вернадского (Москва). Новые поступления из раскопок местонахождения Синяя Балка / Богатыри, проведенных с 2004 по 2014 г. под руководством В.Е. Щелинского и С.А. Кулакова (Институт истории материальной культуры РАН), хранятся в Азовском музее-заповеднике. В статье используются также данные из других местонахождений сходного геологического возраста из Приазовья и Предкавказья (рис. 1): Цимбал (Таманский полуостров), Саркел (Нижний Дон), Средний Егорлык, Самарское, Семибалки, Порт-Катон, Ногайск (Северо-Восточное Приазовье) (табл. 1–6).

**Таблица 2.** Промеры верхних зубов DP4 разновозрастных подвидов южного слона *Archidiskodon meridionalis* из ряда виллафранкских местонахождений юга Восточной Европы и Западной Азии**Table 2.** Tooth measurements of upper DP4 teeth of *Archidiskodon meridionalis* from some Villafranchian localities of the South of Eastern Europe and Western Asia

DP4	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Зубная формула (количество пластин и талонов)	Частота пластин (на 5 см)	Длина одной пластины, мм	Толщина эмали, мм	Индекс гипсо-дентности (H/W)	Степень стертости
<b>конец позднего виллафранка – ранний галерий</b>									
<i>Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров)</i>									
ПИН 1249/83, sin	>71	59,2	>65,4	–5t	7,5	13,4	1,5	1,10	5
ПИН 1249/149, dex	>110	56,2	88,4	t8t	6,5	14,5	2,2	1,57	2
ПИН 1249/165, sin	128,0	58,0	>69,0	t9t	8,0	11,8	2,1	1,19	4
ПИН 1249/179, dex	126,0	61,0	>66,0	t8t	7,25	13,4	1,85	1,08	5
ПИН 1249/189, dex	>131	66	107	–8t	7,0	13,2	1,4	1,62	3
ПИН 1249/190, sin	134,0	74,2	–	t8t	6,5	13,9	1,9	–	4
ПИН 1249/199, dex	–	50,4	>63,2	–5–	7,5	11,9	1,6	1,25	4
ПИН 1249/454, sin	>70,8	59,0	–	–6t	6,5	14,0	1,7	–	5
ПИН 1249/692, sin	–	52,0	>70	–5t	8,0	11,8	1,3	1,35	5
ПИН 1249/б/№, dex	–	62,0	–	–7t	7,0	14,0	1,7	–	5
АМЗ 30426/32, dex	125,0	64,8	>65,0	~8t	7,0	13,4	1,8	1,00	5
КМ 447/П-379	–	82,2	>53	>6	–	–	2,0	–	5
ПИН 1249/723, dex	113,0	57,0	>69,0	–10t	7,5	11,2	2,0	1,21	5
ПИН 1249/б/№, sin	131,2	67,6	98,0	t9t	6,6	13,0	2,0	–	5
<i>Саркел (Нижний Дон)</i>									
ЮНЦ РАН С-5, sin	–	51,7	56,6	t4–	8,0	12,0	1,43	1,09	1
<i>Порт-Катон (Приазовье)</i>									
ЗИН б/№, dex	117,0	57,0	53,0	t9t	8,0	–	1,0	3	3
ЗИН б/№, sin	118,0	59,0	–	t9t	8,0	–	2,0	4	4
<i>Средний Егорлык, Ново-Донской (Приазовье)</i>									
РОМК-833	–	60,2	–	–4t	–	11,4	1,6	–	5
<b>поздний виллафранк</b>									
<i>Георгиевск (Ставропольский край)</i>									
ПКМ 3258, dex	112,0	53,0	–	t7t	3,5	–	1,7	–	3
СМЗ б/№, dex	127,0	53,3	73,0	t8t	8,5	12,7	1,5	1,37	–
<i>Крыжановка (Украина)</i>									
ГИН б/№	–	66,0	–	>6	7,0	–	1,0	–	–
<b>средний виллафранк</b>									
<i>Ливенцовка, Хапры (Приазовье)</i>									
АМЗ 1169, sin	>99	51,0	61,2	t6–	7,0	14,1	1,4	1,20	3
АМЗ 1446, sin	115,0	61,4	–	–7t	7,25	13,6	1,9	–	5
ГИН 270/7, dex	>90	61,2	66,2	t6–	7,0	14,4	1,7	1,08	2
ГИН 300/122, sin	120,6	64,2	–	t8t	7,5	15,0	2,1	–	4
ЗИН 30012, dex	>91	46,8	–	t7t	7,5	12,4	1,5	–	5
ТМ 2853/10	108,8	57,4	–	–7t	7,5	13,3	1,6	–	4
<i>Куруксай (Таджикистан)</i>									
ГИН 3848/205-73	–	76,2	65,4	6–	7,0	14,2	2,0	0,86	4–5
ГИН 3848, dex	>96	53,6	65,0	>7	7,0	14,7	2,0	1,21	4–5

**Таблица 3.** Промеры нижних зубов dp4 разновозрастных подвидов южного слона *Archidiskodon meridionalis* из ряда виллафранкских местонахождений юга Восточной Европы и Западной Азии**Table 3.** Tooth measurements of lower dp4 teeth of *Archidiskodon meridionalis* from some Villafranchian localities of the South of Eastern Europe and Western Asia

dp4	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Зубная формула (количество пластин и талонов)	Частота пластин (на 10 см)	Длина одной пластины	Толщина эмали, мм	Индекс гипсодонтности (H/W)	Степень стертости
<b>конец позднего виллафранка – ранний галерий</b>									
<i>Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров)</i>									
ПИН 1249/68, dex	>115	56,2	–	t9t	9,5	–	–	–	5
ПИН 1249/92, sin	>123	66,0	94,0	t7–	6,5	17,2	2,0	1,42	5
ПИН 1249/99, dex	>120	64,2	105,8	t7–	6,5	17,0	1,8	1,65	4
ПИН 1249/168, dex	>111	62,2	74,4	–7t	7,0	16,8	1,8	1,20	5
ПИН 1249/no	>98	55,0	–	–8t	7,5	13,3	1,8	–	4
АМЗ 30232/4, sin	>121	60,0	90,0	t9–	7,0	15,8	2,5	–	3
АМЗ 30232/14, dex	>76	59,0	–	t7–	7,0	13,7	2,1	–	4
АМЗ 30814/1, sin	111,3	43,5	>57	t8t	9,0	12,7	–	–	1
АМЗ 30814/2, dex	107,35	44,3	>52	t8t	8,9	–	–	–	1
<i>Цимбал (Таманский полуостров)</i>									
КМ 1802/2 P-6, sin	113,4	–	50,0	t7t	–	–	–	–	1
ЗИН 25994(28), sin	117,0	–	>57	t8t	8,0	12,4	1,8	–	1
ГГМ 278-1, sin	151,0	54,2	84,2	t8t	6,25	15,8	1,45	1,55	4
ГГМ 278-1, dex	149,0	60,0	85,0	t8t	6,25	15,8	1,3	1,42	4
КМ-23/П-117	97,0	52,0	–	t7t	8,0	12,4	2,4	–	5
<i>Ногайск (Приазовье, Украина)</i>									
СМЗ 4358/57-64, sin	–	61,0	101,0	>6	6,25	15,6	1,65	1,66	
<b>поздний виллафранк</b>									
<i>Георгиевск (Ставропольский край)</i>									
ПКМ 11262, sin	104,0	52,0	–	t7t	7,0	–	1,7	–	3
ПКМ 1127, dex	–	59,0	–	>5	6,0	–	2,0	–	4
ГИН 78, dex	104,2	45,3	–	t7t	8,0	12,4	1,64	–	4
СМЗ 15399, dex	138,0	54,9	80	t8t	6,9	14,3	1,97	–	3
<i>Саратовская (Псекупс, Северный Кавказ)</i>									
КМ б/№, dex	113,0	62,0	–	t7t	7,5	–	–	–	5
<b>средний виллафранк</b>									
<i>Ливенцовка, Хапры (Приазовье)</i>									
РОМК X-535, sin	111,0	42,6	–	t8t	6,5	15,6	–	–	3
РОМК X-1185, sin	118,0	50,0	47,0	t8t	7,5	12,5	1,5	0,94	4
РОМК X-1500, sin	–	58,0	–	–6t	7,5	13,3	1,4	–	4
РОМК Л-283, sin	132,0	57,2	75,0	t8t	7,75	14,7	1,8	1,31	4
РОМК Л-910, dex	>107	57,6	–	~8t	7,5	13,2	1,7	–	4
РОМК Л-1366, dex	–	49,0	–	~4t	–	–	–	–	5
РОМК Л-1487, dex	133,0	–	–	t7t	8,0	14,3	–	–	4-5
РОМК Л-1501, sin	110,0	46,8	60,0	t8t	8,0	12,8	1,5	1,28	3
ТМ 147, dex	>105,6	51,0	42,0	t7t	–	13,2	1,6	0,82	4
ТМ X-5045, sin	134,0	56,0	60,0	~7t	6,25	15,5	2,2	1,07	3
ГИН 300/121, dex	141,6	61,0	>49	t8t	7,2	14,8	2,3	–	4-5

**Таблица 4.** Промеры верхних зубов M1 разновозрастных подвидов южного слона *Archidiskodon meridionalis* из ряда виллафранкских местонахождений юга Восточной Европы**Table 4.** Tooth measurements of upper M1 teeth of *Archidiskodon meridionalis* subspecies from some Villafranchian localities of the South of Eastern Europe

M1	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Зубная формула (количество пластин и талонов)	Частота пластин (на 10 см)	Длина одной пластины	Толщина эмали, мм	Индекс гипсолонтности (H/W)	Степень стертости
<b>конец позднего виллафранка – ранний галерий</b>									
<i>Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров)</i>									
ПИН 1249/006, sin	174,0	69,2	108,0	t10t	6,25	14,7	1,9	1,56	4
ПИН 1249/71, sin	141,0	72,0	>89	t9t	7,25	13,6	2,2	–	4
ПИН 1249/79, sin	149,6	78,0	–	t10t	7,75	12,8	2,25	–	5
ПИН 1249/199, sin	149,0	82,2	–	~7t	6,0	15,8	2,6	–	5
ПИН 1249/237, dex	141,8	74,0	>97,0	t8–	7,0	13,1	2,6	–	4
ПИН 1249/252, dex	–	81,0	–	t8t	6,0	15,9	2,5	–	5
ПИН 1249/285, sin	145,0	70,8	>93,0	t10t	7,2	13,5	2,2	–	4
ПИН 1249/699, dex	140,0	70,0	>95,0	t9t	7,0	13,7	2,3	1,36	4
ПИН б/№, dex	–	78,0	112,0	–6t	5,5	16,8	2,5	1,44	5
АМЗ 30232/6, sin	145,0	72,0	>82	–8t	6,5	15,6	2,5	–	5
АМЗ 30232/10, dex	139,8	71,0	–	t8t	6,25	15,0	2,5	–	5
АМЗ 30232/14, dex	157,0	68,2	111,0	t10t	6,0	16,2	2,3	1,63	2
АМЗ 30232/15, dex	163,4	74,0	–	t9t	5,75	15,4	2,5	–	5
АМЗ 30232/19, dex	175,0	64,0	>93,4	t9t	6,0	15,0	–	1,46	1
АМЗ 30232/22, dex	–	–	109,0	–3t	–	15,0	–	–	0
АМЗ 30814/12, sin	158,0	74,8	–	t8t	5,75	17,0	2,6	–	5
АМЗ 30814/11, dex	>157	81,2	–	t8t	5,75	17,3	2,56	–	5
<i>Цимбал (Таманский полуостров)</i>									
ЗИН 25994, dex	>138	87,0	–	–8t	5,5	–	2,0	–	4–5
ЗИН 25994(30), sin	>106	75,0	–	~6	–	–	2,0	–	5
КМ б/№, dex	143,0	85,0	–	t9t	6,0	–	2,0	–	4
<i>Неизвестное местонахождение (Таманский полуостров)</i>									
КМ 603/ П-194, sin	136,0	67,0	>66	t7t	5,25	17,0	2,8	–	4
<i>Ногайск (Обиточная Коса, Приморск, Украина)</i>									
ПРКМ Р-60, sin	~166	68,0	105,0	t9t	6,0	15,85	1,87	2,00	4
<i>Порт-Катон (Приазовье)</i>									
РОМК, 1042, sin	153,0	71,0	104,0	t8t	6,0	–	1,6	–	
<b>поздний виллафранк</b>									
<i>Котловина (Украина)</i>									
ЗИН 30140, dex	151,0	69,2	97,0	t8t	5,0	15,5	2,8	1,00	2
<b>средний виллафранк</b>									
<i>Ливенцовка, Хапры, Кобякова Балка (Приазовье)</i>									
РОМК Х-171, dex	>138	63,2	>72	~9t	5,75	17,7	2,05	–	3–4
РОМК L-512, dex	–	–	–	–4	–	–	–	–	4
ЗИН 35733, sin	>140	71,2	–	~9t	5,75	19,0	2,3	–	4
ЗИН 35734, sin	>142,5	72,4	–	~7t	5,75	19,2	2,1	–	5
АМЗ 1171, dex	154,0	73,0	87,2	~9t	6,5	19,0	2,3	1,19	5
АМЗ 1181, sin	–	70,8	–	~6–	5,25	18,4	3,0	–	5

АМЗ 1324	164,0	77,0	91,0	t7t	4,7	18,2	1,8	1,18	3
АМЗ 1445, dex	>145	71,0	–	~7t	5,5	18,1	2,6	–	5
НМК б/№	>157	72,6	94,8	t9t	6,25	19,5	2,5	1,31	4

**Таблица 5.** Промеры нижних зубов m1 нескольких разновозрастных подвидов южного слона *Archidiskodon meridionalis* из ряда виллафранкских местонахождений юга Восточной Европы и сопредельных территорий

**Table 5.** Tooth measurements of lower m1 teeth of *Archidiskodon meridionalis* subspecies from some Villafranchian localities of the South of Eastern Europe and adjacent territories

m1	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Зубная формула (количество пластин и талонидов)	Частота пластин (на 10 см)	Длина одной пластины	Толщина эмали, мм	Индекс гипсо-долготности (Н/В)	Степень стертости
<b>конец позднего виллафранка – ранний галерий</b>									
<i>Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров)</i>									
АМЗ 29899/2, dex	169,0	75,0	>44	t10t	6,5	15,3	2,0	–	4
АМЗ 29899/7, dex	160,0	70,8	>92,0	t10t	6,0	14,0	2,2	1,30	4–5
АМЗ 30426/37, dex	152,2	60,2	–	t9t	6,5	15,3	2,0	–	5
АМЗ 30232/2, dex	144,0	70,0	–	t8t	6,5	15,5	2,1	–	5
АМЗ 30232/5, sin	150,2	72,2	107,0	t9t	7,0	15,6	2,5	1,48	5
АМЗ 30232/16	>139	70,2	–	t9t	6,25	14,8	2,3	–	5
АМЗ 30814/5, dex	149,0	72,0	>90,7	t9t	7,125	17,0	2,0	–	4–5
АМЗ 30814/8, sin	147,0	61,9	–	t8t	7,125	15,0	2,5	–	3
ПИН 1249/65, sin	–	67,0	–	~4t	5,5	18,2	2,3	–	5
ПИН 1249/144, sin	148,0	68,0	102,2	t8t	5,75	16,6	2,1	1,50	5
ПИН 1249/169, sin	>131	79,0	>76,0	~8t	6,0	17,1	2,6	0,96	5
ПИН 1249/210, sin	>127	72,4	–	~6t	5,0	19,7	2,6	–	5
ПИН 1249/253, dex	169,0	75,0	–	t9t	5,0	17,6	2,3	–	5
ПИН 1249/677, dex	>119	69,0	>82,0	~7t	5,25	19,5	2,5	1,19	3
ПИН 1249/678, dex	>120	66,8	>88,4	t8–	6,75	16,0	1,7	1,32	5
ПИН 1249/682, sin	>126	72,0	>77,0	~7t	5,5	17,9	2,3	1,07	5
ПИН 1249/681, sin	>131	60,0	>94,6	t8–	6,25	17,2	2,1	1,58	4
ПИН 1249/701, dex	–	67,6	–	~4t	5,5	19,5	2,0	–	5
ПИН 1249/730/733, sin	158,0	67,0	104,0	t8t	6,0	17,3	1,9	1,55	4
ГГМ 0847-11, dex	170,5	74,0	–	t8t	5,0	19,5	2,13	–	5
<i>Цимбал (Таманский полуостров)</i>									
ГГМ 278-1, dex	149,0	60,0	85,0	t8t	6,25	15,82	1,3	1,42	4
ГГМ 278-2, sin	151,0	54,2	84,2	t8t	6,25	15,85	1,45	1,55	4
<i>Порт-Катон (Приазовье)</i>									
ПИН 2057, sin, dex	162,0; 163,0	72,0; 73,0	88,0	~8t	5,5	–	2,2	1,31	4
<i>Самарское (Приазовье)</i>									
РОМК 1121, dex	143,0	63,2	>64	t7t	6,25	15,7	2,2	–	5
РОМК 1248, sin	151,0	62,0	82,0	t8t	6,5	–	2,0	1,32	2
<b>средний виллафранк</b>									
<i>Ливенцовка, Хапры, Мокрый Чалтырь (Приазовье)</i>									
ГИН 270/6, dex	>135	60,8	–	~7t	6,25	16,3	2,1	–	5

Окончание табл. 5

ГИН 300/17, dex	142,0	66,8	–	t8t	5,5	17,2	2,3	–	5
РОМК Л-86, dex	>141	59,0	–	~8t	6,0	17,6	2,0	–	4
РОМК Л -190, sin	–	62,0	–	–7t	6,25	15,5	2,1	–	4
РОМК Л -512, sin	–	66,0	–	t3–	5,5	–	1,9	–	4
РОМК Л -910, dex	140,2	56,0	77,0	t7t	6,5	15,5	1,9	1,37	0
РОМК Л -979, sin	??	55,8	73,0	t5–	6,5	–	1,9	1,31	1
РОМК Л -1366	149,0	59,0	87,8	t8t	6,5	17,9	–	1,49	3
РОМК Л -1467	–	64,0	–	t5–	6,0	–	1,9	–	4
РОМК X-1353, dex	145,8	59,8	87,0	t8t	5,5	18,2	2,0	–	4
РОМК МЧ-1353, dex	>140	59,0	>70,0	~8t	5,5	17,5	2,0	1,19	4
АМЗ, 1453, sin	150,0	61,0	–	t8t	6,25	15,7	2,2	–	4
АМЗ МЧ б/№, sin	138,1	62,6	70,7	t8t	6,0	17,1	2,6	1,13	3

Также приводятся параметры отдельных зубов *A. meridionalis meridionalis* из поздневиллафранкских местонахождений Саратовская/Псекупс (Краснодарский край) и Георгиевского песчаного карьера (Ставропольский край). Осуществляется сравнение с зубом M1 голотипа *Phanogoroloxodon mammothoides* Garutt, 1957, происходящего, вероятно, из раннеплейстоценового местонахождения Псекупс из Предкавказья [11; 41].

Для изучения зубов DP2/dp2–DP4/dp4 и M1/m1 применяли те же морфометрические подходы и методы, что и для зубов последней смены МЗ. Они традиционно используются при исследовании хоботных [1; 4; 17; 18; 42–48 и др.]. Анализировали размеры коронки (длина, ширина, высота), а также частоту пластин, среднюю длину одной пластины, толщину эмали и характер фигур стирания пластин на жевательной поверхности зуба. Показатель длины одной пластины рассчитывали путем вычисления среднего нескольких значений частного от деления на 5 длины пяти пластин, измеренных на разных участках коронки на лингвальной и лабиальной сторонах. Ввиду значительной стертости большей части зубов (87% зубов 4-й и 5-й степени стертости) индекс гипсодонтии в данной работе не рассматривался. Существенными для выборки считаем средние показатели различных параметров зубов, которые при довольно большой изменчивости характеристик позволяют определять общий эволюционный уровень исследуемого таксона [43]. Уделено внимание изменению параметров зубов (частоты пластин, длины одной пластины, толщины эмали) в зависимости от степени стертости. Отмечалась форма первой трехчленной фигуры стирания на слабостертой пластине (антиквоидная • – •, меридионалоидная – • – или промежуточная – – –).

Цифровая информация обработана нами с помощью компьютерных программ MS Excel и

Statistica 8.0. Использован критерий Шапиро – Уилка (S–W) для проверки нормальности распределения признаков.

Временные рамки раннего/нижнего плейстоцена в данной работе принимаются согласно западноевропейской шкале в рамках 2,58–0,78 млн лет и включают стадии гелазий и калабрий. В отечественной биостратиграфической шкале гелазию в общем соответствует подотдел палеоплейстоцен, а калабрию – эоплейстоцен.

#### Список сокращений:

АМЗ – Азовский историко-археологический и палеонтологический музей-заповедник, Азов, Россия;

ГГМ – Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского, Москва, Россия;

ГИН – Геологический институт РАН, Москва, Россия;

ИПГ – Институт палеобиологии, Тбилиси, Грузия;

КМ – Краснодарский государственный историко-археологический музей-заповедник имени Е.Д. Фелицына, Краснодар, Россия;

НМК – Музей донского казачества, Новочеркасск, Россия;

ПИН – Палеонтологический институт РАН, Москва, Россия;

ПКМ – Пятигорский краеведческий музей, Пятигорск, Россия;

ПРКМ – Приморский краеведческий музей, Приморск, Украина;

РОМК – Ростовский областной музей краеведения, Ростов-на-Дону, Россия;

СМЗ – Ставропольский государственный музей-заповедник, Ставрополь, Россия;

ТМ – Таганрогский краеведческий музей, Таганрог, Россия;

ЗИН – Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

**Таблица 6.** Параметры зубов DP4/dP4-M1/m1 ранней плейстоценовых слонов Восточной Европы: Ливенцовка, Хапры (средний виллафранк) и Синяя Балка / Богатыри (поздний виллафранк – ранний бихарий)

**Table 6.** Tooth measurements of DP4/dP4-M1/m1 of the Early Pleistocene elephants from Eastern Europe: L'iventsovka, Khapry localities (Middle Villafranchian), and Sinyaya Balka / Bogatyri site (Late Villafranchian – Early Biharian)

Параметры	<i>Archidiskodon m. gromovi</i> , Ливенцовка, Хапры M <sup>1</sup> / <sub>1</sub>						<i>Archidiskodon m. tatarensis</i> , Синяя Балка M <sup>1</sup> / <sub>1</sub>					
	n	min–(med)–max	σ	n	min–(med)–max	σ	n	min–(med)–max	σ	n	min–(med)–max	σ
Длина L, мм	3	108,8–(114,8)–120,6	5,9	2	154,0–160,0	–	6	113,0–(126,2)–134,0	7,3	13	139,8–(152,20)–175,0	12,4
	6	110,0–(123,0)–134,0	12,5	6	138,0–(144,2)–150,0	4,8	3	107,35–(116,8)–131,9	13,2	14	142,3–(154,0)–170,5	9,6
Ширина W, мм	6	46,8–(57,0)–64,2	6,8	9	60,0–(68,9)–73,0	4,7	15	50,4–(60,47)–74,2	6,2	18	64,0–(74,50)–86,1	5,8
	10	42,6–(48,67)–58,0	5,7	13	56,0–(60,91)–66,8	3,4	11	43,5–(56,11)–66,0	7,1	24	60,0–(69,1)–79,0	5,0
Высота H, мм	2	61,2; 66,2	–	3	85,0–(89,0)–94,8	5,1	3	88,4–(97,8)–107,0	9,3	5	93,4–(106,68)–112,0	7,6
	2	60,0; 60,2	–	5	71,0–(79,1)–87,8	7,9	2	94,0; 105,8	–	4	102,0–(104,4)–107,0	2,0
Количество пластин (включая талоны)	3	9–(9,33)–10	0,6	3	10–(10,67)–11	0,6	5	10–(10,4)–11	0,55	12	10–(11,0)–12	0,85
	4	9–(9,75)–10	0,5	6	10–(10,0)–10	0,0	4	10–(10,5)–11	0,6	14	10–(10,7)–12	0,7
Количество пластин (без талонов)	3	7–(7,33)–8	0,6	3	8–(8,67)–9	0,6	5	8–(8,4)–9	0,55	12	8–(9,0)–10	0,85
	4	7–(7,75)–8	0,5	6	8–(8,0)–8	0,0	4	8–(8,5)–9	0,6	14	8–(8,7)–10	0,7
Частота пластин	6	7,0–(7,29)–7,5	0,25	8	5,25–(5,78)–6,5	0,4	15	6,5–(7,17)–8,0	0,5	17	5,4–(6,31)–7,75	0,7
	9	6,25–(7,44)–8,0	0,6	13	5,5–(6,02)–6,5	0,4	9	6,5–(7,85)–9,5	1,2	24	5,0–(6,2)–7,1	0,7
Длина одной пластины, мм	6	12,4–(13,8)–15,0	0,9	8	17,7–(18,81)–19,6	0,7	15	11,2–(13,06)–14,5	1,0	17	12,8–(15,08)–17,3	1,4
	11	12,5–(13,92)–15,6	1,1	10	16,0–(16,85)–18,2	1,0	7	11,85–(14,65)–17,2	2,3	24	13,9–(16,6)–19,7	1,8
Толщина эмали, мм	6	1,4–(1,69)–2,1	0,3	7	2,05–(2,39)–2,85	0,3	15	1,3–(1,76)–2,2	0,3	16	1,9–(2,39)–2,6	0,2
	9	1,4–(1,7)–2,2	0,3	12	1,8–(2,05)–2,6	0,2	8	1,8–(1,88)–2,1	0,1	24	1,7–(2,2)–2,6	0,3
Индекс гипсодонтности, NI (H/W)	2	1,08; 1,2	–	3	1,19–(1,26)–1,31	0,1	2	1,57; 1,62	–	4	1,44–(1,52)–1,63	0,1
	2	1,07; 1,28	–	4	1,1–(1,33)–1,49	0,15	2	1,42; 1,65	–	3	1,5–(1,51)–1,6	0,0
Индекс пропорции коронки (W/L)	2	52,76; 53,23	–	2	41,25; 47,4	–	6	45,3–(50,48)–55,4	3,4	12	36,57–(47,60)–55,17	5,45
	5	38,4–(41,68)–43,3	1,8	6	40,0–(42,27)–47,0	1	3	39,1–(40,99)–42,61	1,8	10	39,6–(45,6)–49,1	3,1

Примечание. Данные в скобках – среднее; σ – стандартное отклонение.

Note. Data in brackets are mean; σ – standard deviation.

**Описание и сравнение.** В нашем распоряжении имеются достаточные для анализа выборки зубов DP4/dp4–M1/m1 из местонахождений Ливенцовка, Хапры и Синяя балка / Богатыри (табл. 6). Поэтому нами приводится подробное описание параметров только этих смен зубов, позволяющее выявить их особенности и изменчивость признаков.

**Длина коронки.** Пределы изменчивости показателей длины зубов у *A. m. gromovi* и *A. m. tamanensis* в основном совпадают, различаясь средними значениями. Зубы M1/m1 имеют более длинную коронку по сравнению с DP4/dp4 как по средним, так и по минимальным и максимальным показателям (табл. 6). Однако при определении порядкового номера смены зубов необходимо учитывать и другие признаки строения коронки, поскольку показатели ее длины значительно трансгрессируют. Этот параметр мало отличается от таковых зубов *M. trogontherii* и в среднем больше, чем у европейских *M. primigenius* [1; 21; 25].

**Ширина коронки.** Средние показатели ширины коронки верхнечелюстных зубов превышают таковые нижнечелюстных как на DP4/dp4, так и на M1/m1 (табл. 6). Значения этого параметра у слонов *A. m. gromovi* из Ливенцовки и Хапров в среднем меньше, чем у *A. m. tamanensis* из Синей Балки. Однако они совпадают с размерными характеристиками зубов *M. trogontherii* из Зюссенборна и в среднем превышают значения у *M. primigenius*.

**Высота коронки.** Несмотря на значительную стертость большинства исследованных находок, можно отметить ряд закономерностей. Высота коронки верхних зубов несколько больше, чем нижних, – как у слонов из Ливенцовки и Хапров, так и из Синей Балки / Богатырей (табл. 6). Высота коронки M1/m1 несколько выше, чем таковая у предыдущей смены зубов. На основании данных по слабостертым зубам показано, что коронки зубов таманских слонов заметно выше, чем у слона Громова.

**Число пластин.** Количество эмалевых пластин как на DP4/dp4, так и на M1/m1 мало различается на верхних и нижних зубах. Это характерно и для M2/m2–M3/m3 слона Громова и таманского слона [9; 45]. У зубов DP4/dp4 *A. m. tamanensis* число пластин 10 или 11 с талонами (зубная формула  $t8t$  ( $n=5$ ) и  $t9t$  ( $n=3$ )). Большая часть M1/m1 имеет такое же количество пластин, что и у предыдущей смены зубов, а именно 10 ( $t8t$  ( $n=10$ )) и 11 ( $t9t$  ( $n=10$ )). И только у шести экземпляров зубов количество пластин составляет 12 ( $t10t$ ).

У *A. m. gromovi* из местонахождений хапровского комплекса этот показатель меньше на одну пластину (табл. 6). Четыре находки DP4/dp4 имеют зубную формулу  $t7t$  и столько же – формулу  $t8t$ . Большинство M1/m1 состоят из 10 пластин с талонами (зубная формула  $t8t$  ( $n=10$ )) и только два экземпляра – 11 пластин ( $t9t$ ).

На DP4/dp4 южных слонов из Приазовья количество пластин меньше на 1–3 пластины, чем у трогонтериевых слонов из различных среднеплейстоценовых местонахождений Европы [1; 21].

Если учесть, что количество пластин, составляющих коронку, является, по мнению большинства исследователей, одним из наиболее диагностических признаков у слонов, то этот показатель отражает адекватную картину постепенных эволюционных изменений не только последних зубов M3/m3, но и более молодых.

**Частота пластин на 10 см.** Показатели этого, одного из самых диагностических признаков, характеризующих зубы слонов из Ливенцовки и Хапров, колеблются от 6,25 до 8,0 мм (DP4/dp4) и от 5,25 до 6,5 мм (M1/m1). В среднем эти показатели меньше, чем у *A. m. tamanensis* из Синей Балки / Богатыри, у которых они находятся в пределах от 6,5 до 9,5 мм (DP4/dp4) и от 4,5 до 7,1 мм (M1/m1) (табл. 6). Частота пластин зубов у приазовских южных слонов меньше, чем у среднеплейстоценовых *M. trogontherii*, и существенно меньше, чем у *M. primigenius* из позднеплейстоценовых местонахождений Европы. Отмечено, что значения частоты пластин несколько больше на нижних зубах dp4–m1 и имеют большие пределы изменчивости. Это связано с более сильным расхождением пластин к основанию коронки на нижних зубах из-за увеличения длины в вентральном направлении и изгиба зуба [45].

**Длина одной пластины.** Длина эмалевых пластин уменьшается от передней к задней частям коронки и зависит от угла и степени стирания зуба. Она колеблется в достаточно широких пределах: у слона Громова от 12,4 до 15,6 мм на DP4/dp4 и от 16,0 до 19,6 мм – на M1/m1, а у таманского слона от 11,2 до 17,2 мм на DP4/dp4 и от 14,0 до 19,7 мм – на M1/m1. Эти показатели указывают на то, что пластины зубов у слонов из Ливенцовки и Хапров в среднем толще, чем у таковых из Синей Балки / Богатыри, и толще, чем у трогонтериевых слонов.

**Эмаль.** Толщина эмали зубных пластин колеблется у *A. m. gromovi* от 1,4 до 2,2 мм на DP4/dp4 и от 1,8 до 2,85 мм на M1/m1, а у *A. m. tamanensis* – от 1,3 до 2,2 мм на DP4/dp4 и от 1,7 до 2,6 мм на M1/m1 (табл. 6). Эмаль слабоскладчатая на слабостертых зубах и среднескладчатая на средне- и сильностертых. Средние показатели толщины эмали на зубах из Ливенцовки и Хапров совпадают с таковыми из Синей Балки / Богатыри, но несколько превышают эти значения у *M. trogontherii* из Зюссенборна и Тирасполя.

**Фигура стирания.** Согласно И.А. Дуброво [45], одним из диагностических признаков зубов последних смен M2 и M3 у *A. m. tamanensis* является тип

первой трехчленной фигуры стирания любой пластины на высоте 10–20% их высоты. Согласно ее описаниям, эта фигура обычно антиквоидного типа (\* – •) или близкая к ней. Нами просмотрено 39 зубов DP4/dp4 – M1/m1 из Синей Балки / Богатырей в порядке степени стирания коронки – от слабой степени стирания (0-я или 1-я степени) до значительной (5-я и 6-я степени стертости). В 84,6% случаев в выборке представлены зубы с антиквоидной фигурой стирания, в 10% – со стиранием, сходным с таковым на зубах у тираспольских *M. trogontherii* (---) и 5,4% – с меридионалоидной фигурой (-•-). Для сравнения: у слона Громова из Ливенцовки и Хапров в выборке из 20 зубов DP4/dp4 и M1/m1 антиквоидная фигура стирания имеется на 30% экспонатов, преобладала меридионалоидная фигура (65%), и только на 5% образцов она была промежуточного типа, как у тираспольского мамонта. На зубах с 4-й и 5-й степенью стертости часто имеются срединные синусы эмали как на передних, так и на задних стенках эмалевых пластин.

Дуброво [45] подчеркивала, что нельзя только на основании такого признака, как тип стирания первой слабостертой пластины, дающей трехчленную фигуру стирания на жевательной поверхности, определять систематическое положение слона. Но учитывать изменения этого признака у разных таксонов крайне необходимо. Рассматриваемые два подвида южных слонов – *A. m. gromovi* и *A. m. tamanensis* – обитали на одной территории, с промежутком около 1,5 млн лет. Отмеченная особенность характера стирания пластин, возможно, отражает изменения в питании этих животных, связанные с постепенной сменой условий существования. Впрочем, нами отмечено, что фигура стирания первых трех пластин на зубах из Синей Балки / Богатыри чаще смешанного типа (---), а начиная с четвертой – обычно антиквоидная.

**Индекс гипсодонтоности.** У зубов хапровских слонов индекс гипсодонтоности в среднем несколько ниже, чем у таковых из Синей Балки (табл. 6). Его значения колеблются у *A. m. gromovi* от 1,1 до 1,2 на DP4, от 1,1 до 1,3 на dp4, от 1,2 до 1,3 на M1 и от 1,1 до 1,5 на m1, а у *A. m. tamanensis* – от 1,0 до 1,62 на DP4, от 1,2 до 1,65 на dp4, от 1,36 до 1,63 на M1 и от 1,0 до 1,6 на m1.

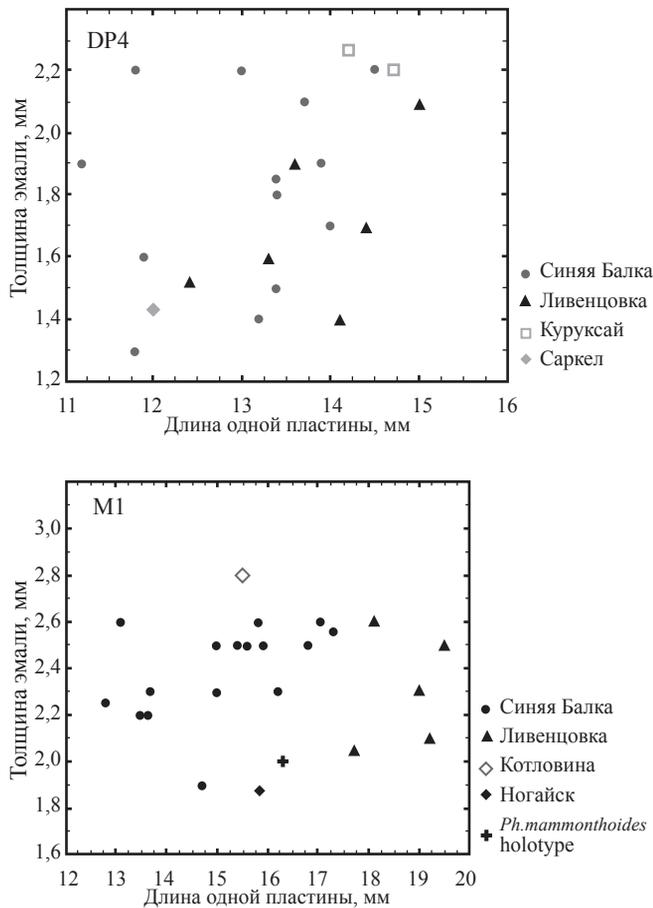
#### ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные нами серии предкоренных и первых коренных зубов из Ливенцовки и Синей Балки / Богатыри показывают слабую возможность выявления разных форм меридионалоидных слонов на основании данных по зубам DP2/dp2–DP3/dp3, что объясняется их малой выборкой. Сравнение параметров DP4/dp4 позволяет с большей обоснован-

ностью выделять разные морфотипы внутри одной коллекции и видеть некоторые различия в характеристиках зубов южных слонов из Ливенцовки и Синей Балки / Богатырей, основываясь на средних и оптимальных показателях. Характеристики M1/m1 дают возможность выявить больше различий признаков между выборками из разновозрастных местонахождений. Несмотря на меньшую степень диагностичности зубов DP4/dp4–M1/m1 по сравнению с M3/m3, наши исследования показали целесообразность их использования для таксономических определений. Отмечено преобладание более архаичных черт морфологии зубов у *A. m. gromovi* (средний виллафранк) по сравнению с *A. m. tamanensis* (конец позднего виллафранка – ранний галерий). Скаттер-диаграммы по верхним зубам DP4 и M1 (рис. 6) дают возможность различить зубы южных слонов из местонахождений палеоплейстоцена и эоплейстоцена Восточной Европы. Графики данных по нижним зубам этих смен оказались менее информативными. По-видимому, это связано с тем, что анализируемые параметры частоты пластин и длины одной пластины в большей степени изменяются на нижних зубах в зависимости от степени стертости и изогнутости коронки, чем на верхних. Оказалось также, что средняя длина одной пластины является весьма диагностичной характеристикой зубов DP4/dp4–M1/m1.

Параметры раннеплейстоценовых поздневиллафранкских *A. m. meridionalis* занимают промежуточное положение между *A. m. gromovi* и *A. m. tamanensis*. Описанные смены зубов позволяют достоверно отличать меридионалоидных слонов от более поздних представителей мамонтоидной линии слонов, например, от среднеплейстоценовых *Mammuthus trogontherii*, *M. chosaricus* / *M. intermedius* и тем более от позднеплейстоценовых *M. primigenius*.

Исследованные нами серии зубов смен DP4/dp4–M1/m1 подтверждают результаты по неоднородности выборки из местонахождений таманской фауны юга Восточной Европы, сделанные ранее на основании изучения зубов последних смен [9; 11; 49; 50]. Подобная картина отмечается и на выборке из местонахождений хапровской фауны. На это указывает отсутствие нормального распределения признаков DP4/dp4–M1/m1 в коллекции из Ливенцовки, Хапров и Синей Балки / Богатыри (рис. 7, 8). Однако четкого бимодального распределения основных диагностических характеристик зубов в изученных коллекциях мы также не наблюдаем. Согласно критерию Шапиро – Уилка (S–W), мы имеем значения  $W < 1$  (величины W изменяются в пределах 0,68–0,99 для различных параметров), в связи с чем гипотеза о нормальном распределении исследуемых перемен-



**Рис. 6.** Соотношение толщины эмали и длины одной пластины верхних зубов M1 и DP4 нескольких возрастных подвидов *Archidiskodon meridionalis* Восточной Европы и сопредельных территорий (по [11], с изменениями)

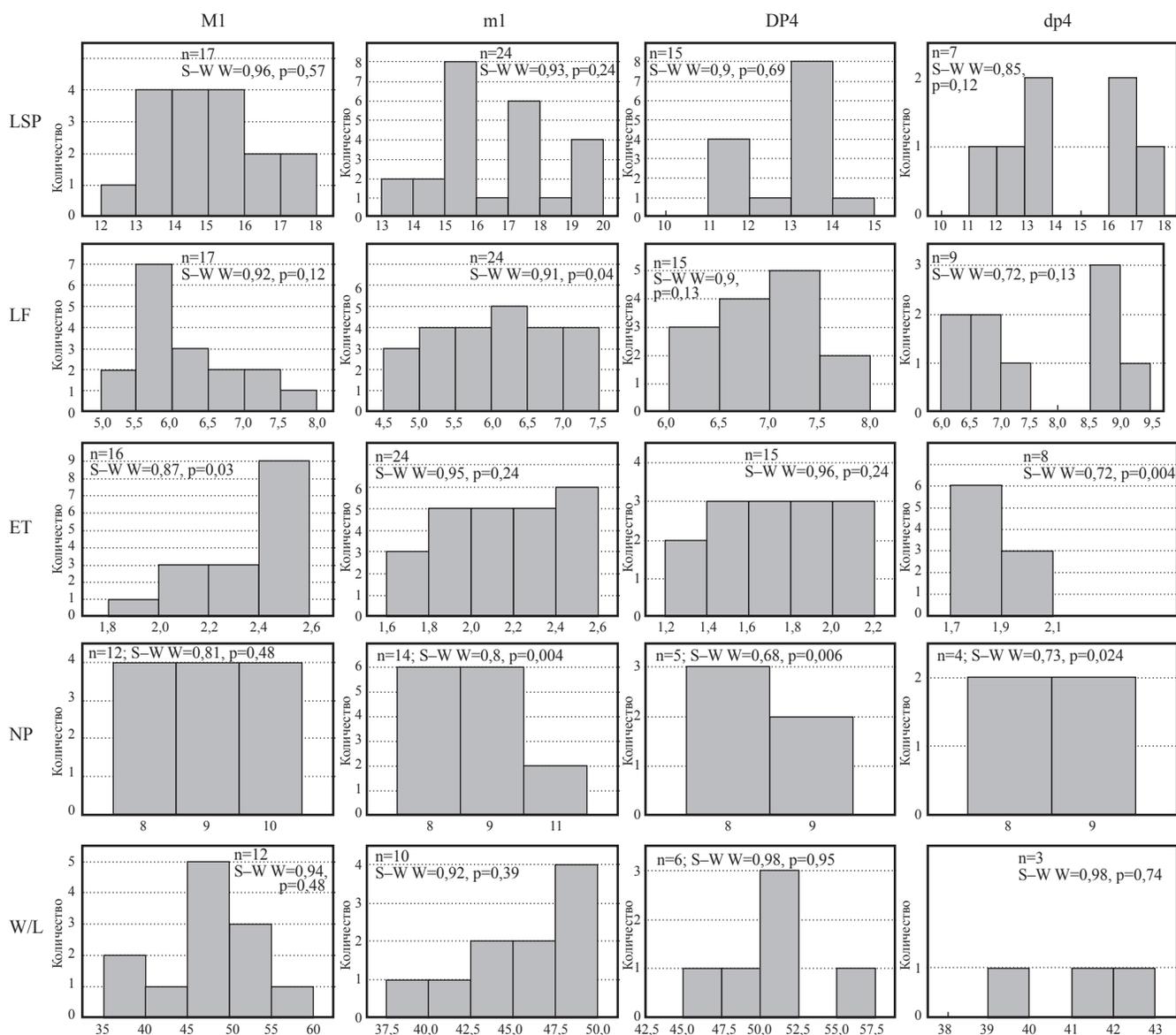
**Fig. 6.** Ratio of enamel thickness and length of single plate of upper teeth M1 and DP4 of different age subspecies of *Archidiskodon meridionalis* from Eastern Europe and adjacent territories (by [11], with changes)

ных может быть отклонена. Тем не менее уровень статистической значимости образцов в основном  $p > 0,05$ . Это свидетельствует о том, что распределение не сильно отличается от нормального. По этому критерию наиболее существенные различия в выборках проявляются в характеристиках частоты пластин (LF), количества пластин (NP), а также длины одной пластины (LSP) (при наличии более 10 экземпляров). Такая статистика допускает наличие примеси отдельных находок другого таксона к основной массе находок более многочисленного южного слона. Но достоверно определить таксономическую принадлежность зубов второй формы нам не удалось, учитывая недостаточно высокую диагностичность исследуемых смен зубов, трансгрессивное перекрывание признаков и вероятное сходство зубных характеристик раннеплейстоценовых слонов. Неко-

торые зубы (например, экз. M1 № ПИН 1249/006 и № АМЗ 30232/19 из Синей Балки) обнаруживают сходство, согласно данным графика (рис. 6), с голотипом *Phanogoroloxodon mammothoides*. Это зубы с относительно тонкой эмалью, длинной и узкой коронкой зуба, но по числу и частоте пластин (соответственно, и по длине одной пластины) не сильно отличающиеся от основной группы таманских слонов.

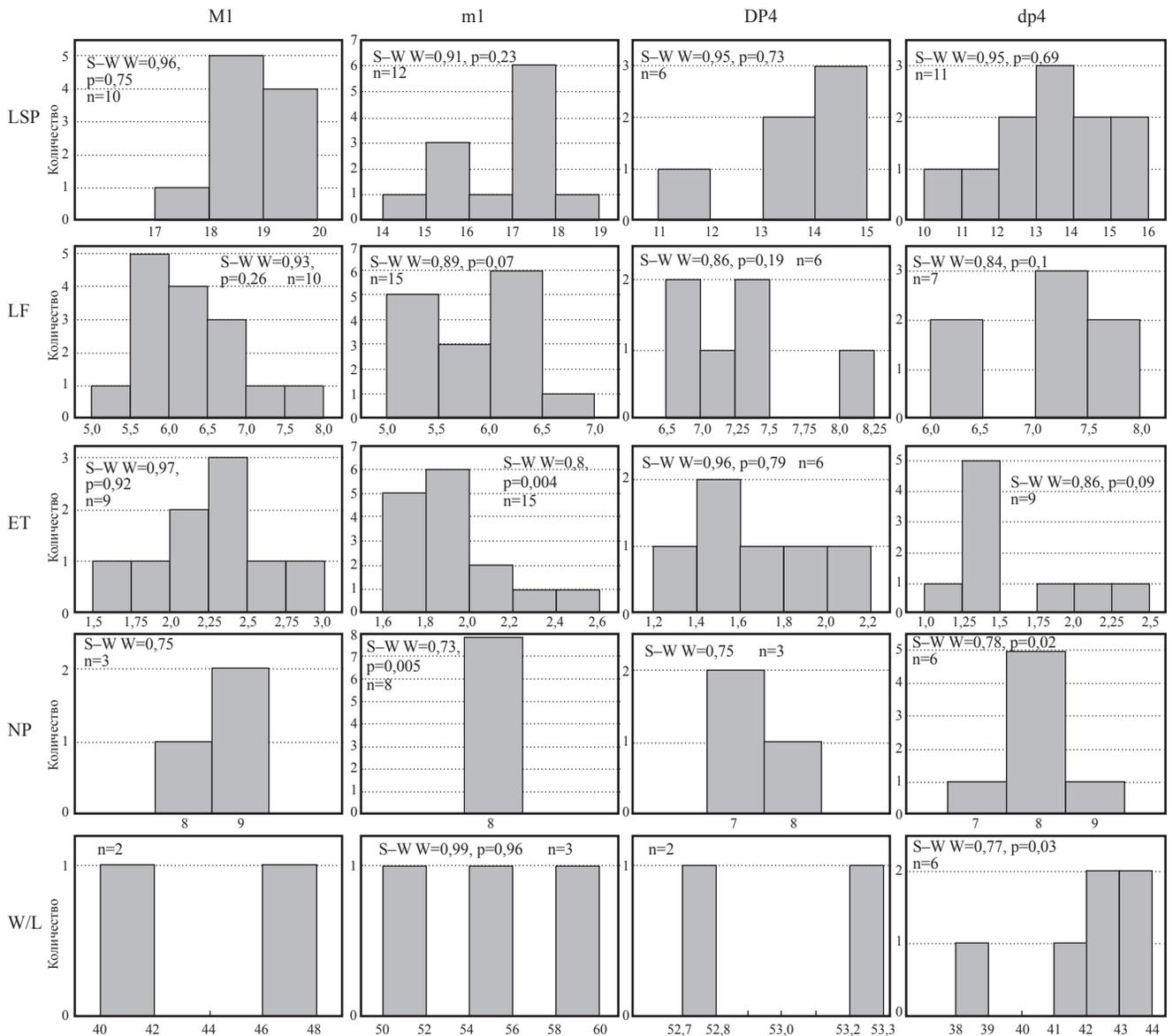
Среди остальных находок из Синей Балки / Богатыри условно можно выделить несколько зубов, как DP4/dp4, так и M1/m1, с несколько большей частотой пластин и меньшей длиной одной пластины. Параметры характеристик этих экземпляров приближаются к нижним пределам изменчивости параметров аналогичных зубов *Mammuthus trogontherii*, хотя полностью с ними не совпадают. Результаты анализа характера изменчивости признаков в ходе стирания показали, что зубы с большей степенью стертости (5-я степень), как правило, обладают большей толщиной эмали, меньшей частотой пластин и большей длиной одной пластины. Возможно, это обстоятельство является одним из факторов, увеличивающих степень разброса параметров и объясняющих отсутствие четкого нормального распределения признаков. На несколько меньшей выборке зубов слона Громова выявить подобной закономерности не удалось, поскольку она представлена преимущественно сильно стертными зубами.

На данном этапе изучения на основании исследований выборок зубов DP4/dp4–M1/m1 из местонахождений Ливенцовка и Хапры мы предполагаем, что основная масса коллекции представлена остатками одного таксона – *A. m. gromovi*, а из Синей Балки / Богатырей – *A. m. tamanensis*. Учитывая, что меридионалоидные слоны в Предкавказье в раннем плейстоцене, скорее всего, сосуществовали с фанаторийским слоном, мы не исключаем, что единичные находки принадлежат именно этому таксону, обладавшему сходными характеристиками зубов. Существуют и другие точки зрения на сосуществование в конце плиоцена – начале плейстоцена на юге Восточной Европы слонов родов *Archidiskodon* и представителей родов *Elephas* (*Palaeoloxodon*) и *Loxodonta* [51]. Однако рассмотренный зубной материал не позволяет нам достоверно диагностировать находки с незначительно различающимися параметрами. Дальнейшее изучение всех смен зубов, костей посткраниального скелета из исследуемого местонахождения, а также возможные находки черепов, по которым указанные виды легко различаются, позволят уточнить вопрос о таксономическом составе хоботных из раннеплейстоценовых местонахождений юга Восточной Европы.



**Рис. 7.** Частота распределения параметров зубов DP4/dp4 и M1/m1 слонов из местонахождения Синяя Балка / Богатыри (Таманский полуостров): длина одной пластины (LSP), частота пластин (LF), толщина эмали (ET), количество пластин без талонов (NP), отношение ширины к длине коронки (W/L) (по [11], с изменениями)

**Fig. 7.** The frequency distribution of parameters of DP4/dp4 and M1/m1 teeth of elephants from the locality of Sinyaya Balka / Bogatyri (Taman Peninsula): length of a single plate (LSP), lamellar frequency (LF), enamel thickness (ET), number of plates without talons (NP), and a ratio of a crown width to a length (W/L) (by [11], with changes)



**Рис. 8.** Частота распределения параметров зубов DP4/dp4 и M1/m1 слонов из местонахождений Ливенцовка, Хапры (Северо-Восточное Приазовье): длина одной пластины (LSP), частота пластин (LF), толщина эмали (ET), количество пластин без талонов (NP), отношение ширины к длине коронки (W/L)

**Fig. 8.** The frequency distribution of parameters of DP4/dp4 and M1/m1 teeth of elephants from the localities of Liventsovka and Khapry (North-Eastern Sea of Azov Region): length of a single plate (LSP), lamellar frequency (LF), enamel thickness (ET), number of plates without talons (NP), and a ratio of a crown width to a length (W/L)

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность Е.Н. Машенко, А.К. Агаджаняну (Палеонтологический институт РАН, Москва), И.Л. Сороке, И.А. Стародубцевой (Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского, Москва), А.С. Тесакову, П.А. Никольскому (Геологический институт РАН, Москва), А.О. Аверьянову, Г.Ф. Барышникову, М.В. Саблину (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург), А.К. Швырёвой (Ставропольский государственный музей-заповедник, Ставрополь) за возможность изучения коллекций. Авторы особо признательны сотрудникам Азовского историко-археологического и палеонтологического музея-заповедника (Азов,

Ростовская область) Г.И. Тимониной и С.В. Семёновой за помощь в раскопках и обработке находок из местонахождения Синяя Балка. Мы также благодарны В.Е. Щелинскому и С.А. Кулакову (Институт истории материальной культуры, Санкт-Петербург) за содействие в исследовании местонахождения Синяя Балка / Богатыри. За консультации по статистическому анализу материалов авторы выражают благодарность А.Л. Чикину (Институт аридных зон Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону).

Работа выполнена в рамках реализации Государственного задания на 2016 г. № 01201363186 (проект № 0259-2014-0002) и при поддержке РФФИ проекты № 15-04-02079-а, № 15-05-03958-а).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гарутт В.Е., Форонова И.В. 1976. *Исследование зубов вымерших слонов (методические рекомендации)*. Новосибирск, изд-во ИГТ СО АН СССР: 35 с.
2. Громов В.И. 1948. *Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (Млекопитающие, палеолит)*. (Труды Института геологических наук. Геол. серия). 64(17). М., изд-во АН СССР: 520 с.
3. Алексеева Л.И., Гарутт В.Е. 1965. Новые данные об эволюции слонов рода *Archidiskodon*. *Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода*. (30): 161–166.
4. Гарутт В.Е. 1977. Зубная система слонов в онтогенезе и филогенезе. В кн.: *Труды Зоологического института АН СССР*. Т. 73. Ленинград, изд-во АН СССР: 3–36.
5. Гарутт В.Е. 1986. Происхождение слонов и пути их филогении. В кн.: *Труды Зоологического института АН СССР*. Т. 149. Ленинград, изд-во АН СССР: 15–32.
6. Дуброво И.А. 1964. Слоны рода *Archidiskodon* на территории СССР. *Палеонтологический журнал*. (3): 82–94.
7. Алексеева Л.И. 1977. *Териофауна раннего антропогена Восточной Европы*. (Труды Геологического института. Т. 300). М.: 214 с.
8. Байгушева В.С., Титов В.В. 2001. Обзор находок древних слонов по материалам Приазовья. В кн.: *Мамонт и его окружение: 200 лет изучения*. Под ред. А.Ю. Розанова. М., изд-во ГЕОС: 71–81.
9. Baigusheva V., Titov V. 2012. The evolution of Eastern European meridionaloid elephants' dental characteristics. *Quaternary International*. 255: 206–216.
10. Baigusheva V., Titov V. 2010. The evolution of Eastern European meridionaloid elephants. *Quaternaire, Hors serie*. 3: 13–31.
11. Baigusheva V.S., Titov V.V., Foronova I.V. 2016. Teeth of early generations of elephant *Archidiskodon meridionalis tamanensis* (Mammalia, Elephantidae) from Sea of Azov Region (Russia). *Quaternary International*. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618215007612>
12. Kahlke R.-D., Garcia N., Kostopoulos D., Lacomat F., Lister A., Mazza P.P.A., Spassov N. and Titov V. 2011. Western Palaeartic palaeoenvironmental conditions during the Early and early Middle Pleistocene inferred from large mammal communities, and implications for hominin dispersal in Europe. *Quaternary Science Reviews*. 30(11–12): 1368–1395.
13. Garutt V.E., Bajguševa V.S. 1981. *Archidiskodon gromovi* Garutt et Alexeeva – der älteste Elefant der Mammutlinie in Eurasien. *Quartärpaläontologie*. 4: 7–18.
14. Essen van H.D. 2003. Tooth morphology of *Mammuthus meridionalis* from the southern bight of the North Sea and from several localities in the Netherlands. *Deinsea*. 9: 453–511.
15. Essen van H., 2009. *Het gebit van de Elephantidae, in het bijzonder van de mammont*. Leiden, Universiteit Leiden: 39 p.
16. Essen van H., Mol D., 1996. Plio-Pleistocene proboscideans from the southern bight of North Sea and the Eastern Scheldt, the Netherlands. In: *The Proboscidea: evolution and palaeoecology of elephants and their relatives*. J. Shoshani, P. Tassy (Eds.). Oxford, New York, Tokyo, Oxford University Press: 214–224.
17. Guenther E.W. 1969. Die Elefantenmolaren aus den Kiesen von Süßenborn bei Weimar. *Palaontologische Abhandlungen A*. 3: 711–734.

18. Maglio V.J. 1973. *Origin and evolution of the Elephantidae*. (Transactions of the American Philosophical Society. Vol. 63). 149 p.
19. Falconer H., Cautley P. 1846. *Fauna antiqua sivalensis, being the fossil zoology of the Sewalik Hills in the north of India. Elephant and mastodon*. London: 64 p.
20. Friant M.A. 1959. A propos du developpement de molaires de l'*Elephas meridionalis* Nesti. *Annates de la Societe Geologique du Nord*. 79(2): 113–128.
21. Dubrovo I.A. 2001. Remains of Elephantidae from the Lower Pleistocene site of Untermassfeld. In: *Das Pleistozän von Untermassfeld bei Meiningen (Thüringen), Teil 2. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 40. R.-D. Kahlke (Ed.). Mainz, Habelt: 589–605.
22. Guérin C. 2004. Les Proboscidiens (Mammalia) du gisement villafranchien moyen de Saint-Vallier (Drôme, France). *Geobios*. 37: 306–317.
23. Векуа А.К. 1962. *Ахалкалакская нижнеплейстоценовая фауна млекопитающих*. Тбилиси, изд-во АН Грузинской ССР: 207 с.
24. Громов В.И. 1977. Череп слона из Хапров. В кн.: *Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена*. Под ред. К.В. Никифоровой и др. М., изд-во ГИН АН СССР: 83–94.
25. Maschenko E.N. 2002. Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). *Cranium* 19(1): 1–120.
26. Габуня Л.К. 1961. Об остатках млекопитающих из среднего плиоцена Северного Кавказа (Косякино). *Палеонтологический журнал*. (1): 163–165.
27. Машенко Е.Н., Амирханов Х.А., Ожерельев Д.В. 2015. Морфология детеныша слона (*Archidiskodon*, Elephantidae), найденного на стоянке Мухкай Па эпохи олдована. *Доклады Академии наук*. 465(1): 123–127.
28. Калмыков Н.П., Машенко Е.Н. 2006. Новые данные о миграции слонов семейства Elephantidae (Mammalia, Proboscidea) в Евразии. *Доклады академии наук*. 406(5): 712–714.
29. Дуброво И.А. 1953. О первой находке примитивного слона *Elephas meridionalis* Nesti на севере Сибири. *Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода*. (19): 76–79.
30. Baryshnikov G. 2003. *Mammuthus primigenius* from the Crimea and the Caucasus. *Advances in mammoth research (Proceedings of the Second International Mammoth Conference, Rotterdam)*. Eds. J.W.F. Reumer, J. De Vos & D. Mol. *Deinsea*. 9: 41–56.
31. Maschenko E.N., Tikhonov A.N., MacPhee D.E. 2005. Mammoth calf from Bolshoi Lyakhovskii Island (New Siberian Islands, Arctic Siberia). *Russian journal of theriology*. 4(1): 79–88.
32. Байгушева В.С. 1971. Ископаемая терриофауна Ливенцовского карьера (Северо-Восточное Приазовье). В кн.: *Материалы по фауне антропогена СССР. Труды ЗИН АН СССР*. 69(49): 5–28.
33. Сотникова М.В., Байгушева В.С., Титов В.В. 2002. Ревизия хищных млекопитающих хапровского фаунистического комплекса (поздний плиоцен, Северо-Восточное Приазовье, Россия). *Стратиграфия. Геологическая корреляция*. 10(4): 72–88.
34. Тесаков А.С. 2004. *Биостратиграфия среднего плиоцена – эоплейстоцена Восточной Европы (по мелким млекопитающим)*. М., Наука: 247 с.
35. Титов В.В. 2008. *Крупные млекопитающие позднего плиоцена Северо-Восточного Приазовья*. Ростов н/Д, изд-во ЮНЦ РАН: 262 с.
36. Вангенгейм Э.А., Векуа М.Л., Жегалло В.И., Певзнер М.А., Тактакишвили И.Г., Тесаков А.С. 1991. Положение таманского фаунистического комплекса в стратиграфической и магнитохронологической шкалах. *Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода*. (60): 41–52.
37. Shchelinsky V.E., Dodonov A.E., Baigusheva V.S., Kulakov S.A., Simakova A.N., Tesakov A.S., Titov V.V. 2010. Early Palaeolithic sites on the Taman Peninsula (Southern Azov Sea region, Russia): Bogatyri/Sinyaya Balka and Rodniki. *Quaternary International*. 223–224: 28–35.
38. Верещагин Н.К. 1957. Остатки млекопитающих из нижнечетвертичных отложений Таманского полуострова. В кн.: *Труды ЗИН АН СССР*. Т. 22. Ленинград, изд-во АН СССР: 9–49.
39. Байгушева В.С., Тесаков А.С., Титов В.В. 2008. Новые данные о тафономии и палеонтологии стратотипического местонахождения млекопитающих эоплейстоцена (Синяя Балка, Таманский п-ов). В кн.: *Геобиосферные события и история органического мира. Мат-лы 54-й сессии палеонтологического общества*. СПб.: 11–13.
40. Sotnikova M., Titov V. 2009. Carnivora of the Tamanian faunal unit (the Azov Sea area). *Quaternary International*. 201: 43–52.
41. Garutt W.E. 1995. The phanagorian elephant *Phanagoroloxodon mammontoides* Garutt 1957 from the Pliocene of the north-western Caucasus. *Cranium*. 12(2): 87–92.
42. Громова В.И. 1964. К методике изучения зубов ископаемых слонов. *Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода*. (29): 165–167.
43. Громова В.И. 1965. *Краткий обзор четвертичных млекопитающих Европы*. М., Наука: 141 с.
44. Aguirre E. 1969. Evolutionary history of the elephant. *Science*. 164: 1366–1376.

45. Дуброво И.А. 1960. Древние слоны СССР. (Труды палеонтологического института АН СССР). Т. 85. Вып. 1. М.: 78 с.
46. Дуброво И.А. 1964. Слоны рода *Archidiskodon* на территории СССР. *Палеонтологический журнал*. (3): 82–93.
47. Форонова И.В., Зудин А.Н. 1986. Новый подход к изучению ископаемых слонов линии *Archidiskodon-Mammuthus* в Северной Евразии. В кн.: *Биостратиграфия и палеоклиматы в плейстоцене Сибири*. Под ред. С.А. Архипова. Новосибирск: 6–31.
48. Foronova I.V., Zudin A.N. 1999. The structure of the lineage *Archidiskodon-Mammuthus* in Eurasia and peculiarities of its evolution. *Mammoths and the Mammoth Fauna: Studies of an Extinct Ecosystem*. Eds. G. Haynes, J. Klimowicz, J.W.F. Reumer. *Deinsea*. 6: 103–118.
49. Lister A.M., Sher A.V. 2001. The origin and evolution of the woolly mammoth. *Science*. 294: 1094–1097.
50. Lister A.M., Sher A.V., Van Essen H., Wei G. 2005. The pattern and process of mammoth evolution in Eurasia. *Quaternary International*. 126–128: 49–64.
51. Обада Т.Ф. 2010. Заметки о систематической принадлежности древнейших Elephantinae Gray, 1821 (Mammalia, Proboscidea) Европы. В кн.: *Сб. статей IV Международной мамонтовой конференции*. Под ред. П.А. Лазарева, Г.Г. Боевскова, Е.Н. Мащенко. Якутск: 80–106.
5. Garutt V.E. 1986. [The elephants' origin and ways of their phylogeny]. In: *Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR. [Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR]*. Vol. 149. Leningrad, USSR Academy of Sciences Publishers: 15–32. (In Russian).
6. Dubrovo I.A. 1964. [Elephants of genus *Archidiskodon* on the territory of the USSR]. *Paleontologicheskij zhurnal*. (3): 82–93. (In Russian).
7. Alekseeva L.I. 1977. *Teriofauna rannego antropogena Vostochnoi Evropy. (Trudy Geologicheskogo instituta). [Theriofauna of the Early Anthropogene of Eastern Europe]*. (Proceedings of the Geological Institute). Moscow, Nauka Publishers: 214 p. (In Russian).
8. Baigusheva V.S., Titov V.V. 2001. [The review of ancient elephants' findings by materials from the Sea of Azov Region]. In: *Mamont i ego okruzhenie: 200 let izucheniya. [Mammoth and its environment: 200 years of studies]*. Ed. A.Yu. Rozanov. Moscow, GEOS Publishers: 71–81. (In Russian).
9. Baigusheva V., Titov V. 2012. The evolution of Eastern European meridionaloid elephants' dental characteristics. *Quaternary International*. 255: 206–216.
10. Baigusheva V., Titov V. 2010. The evolution of Eastern European meridionaloid elephants. *Quaternaire, Hors serie*. 3: 13–31.
11. Baigusheva V.S., Titov V.V., Foronova I.V. 2016. Teeth of early generations of elephant *Archidiskodon meridionalis tamanensis* (Mammalia, Elephantidae) from the Sea of Azov Region (Russia). *Quaternary International*. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1040618215007612>
12. Kahlke R.-D., Garcia N., Kostopoulos D., Lacombe F., Lister A., Mazza P.P.A., Spassov N. and Titov V. 2011. Western Palaearctic palaeoenvironmental conditions during the Early and early Middle Pleistocene inferred from large mammal communities, and implications for hominin dispersal in Europe. *Quaternary Science Reviews*. 30(11–12): 1368–1395.
13. Garutt V.E., Bajguševa V.S. 1981. *Archidiskodon gromovi* Garutt et Alexeeva – der älteste Elefant der Mammutlinie in Eurasien. *Quartärpaläontologie*. 4: 7–18.
14. Essen van H.D. 2003. Tooth morphology of *Mammuthus meridionalis* from the southern bight of the North Sea and from several localities in the Netherlands. *Deinsea*. 9: 453–511.
15. Essen van H. 2009. *Het gebit van de Elephantidae, in het bijzonder van de mammont*. Leiden, Universiteit Leiden: 39 p.
16. Essen van H., Mol D. 1996. Plio-Pleistocene proboscideans from the southern bight of North Sea and the

## REFERENCES

1. Garutt V.E., Foronova I.V. 1976. *Issledovanie zubov ymershikh slonov (metodicheskie rekomendatsii). [Studying of teeth of ancient elephants (methodical guidelines)]*. Novosibirsk, IGG SB AN SSSR Publishers: 35 p. (In Russian).
2. Gromov V.I. 1948. *Paleontologicheskoe i arkheologicheskoe obosnovanie stratigrafii kontinental'nykh otlozheniy chetvertichnogo perioda na territorii SSSR (Mlekopitayushchie, paleolit). [Paleontological and archeological justification of the stratigraphy of Quaternary continental deposits on the USSR territory (Mammals, Paleolithic)]*. (Trudy Instituta geologicheskikh nauk, Seriya Geologicheskaya). [Proceedings of the Institute of Geological Sciences, Geological Series]. 64(17). Moscow, USSR Academy of Sciences Publishers: 520 p. (In Russian).
3. Alekseeva L.I., Garutt V.E. 1965. [New data on the evolution of elephants of genus *Archidiskodon*]. *Bulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*. (30): 161–166. (In Russian).
4. Garutt V.E. 1977. [Dental system of elephants in the ontogenesis and phylogeny]. In: *Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR. [Proceedings of the Zoological*

- Eastern Scheldt, the Netherlands. In: *The Proboscidea: evolution and palaeoecology of elephants and their relatives*. J. Shoshani, P. Tassy (Eds.). Oxford, New York, Tokyo, Oxford University Press: 214–224.
17. Guenther E.W. 1969. Die Elefantenmolaren aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar. *Palaontologische Abhandlungen A*. 3: 711–734.
  18. Maglio V.J. 1973. *Origin and evolution of the Elephantidae*. (Transactions of the American Philosophical Society. Vol. 63). 149 p.
  19. Falconer H., Cautley P. 1846. *Fauna antiqua sivalensis, being the fossil zoology of the Sewalik Hills in the north of India. Elephant and mastodon*. London: 64 p.
  20. Friant M.A. 1959. A propos du developpement de molaires de l'*Elephas meridionalis* Nesti. *Annates de la Societe Geologique du Nord*. 79(2): 113–128.
  21. Dubrovo I.A. 2001. Remains of Elephantidae from the Lower Pleistocene site of Untermassfeld. In: *Das Pleistozän von Untermassfeld bei Meiningen (Thüringen), Teil 2. Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 40. R.-D. Kahlke (Ed.). Mainz, Habelt: 589–605.
  22. Guérin C. 2004. Les Proboscidiens (Mammalia) du gisement villafranchien moyen de Saint-Vallier (Drôme, France). *Geobios*. 37: 306–317.
  23. Vekua A.K. 1962. *Akhalkalaxskaya nizhnepleistotsenovaya fauna mlekopitayushchikh*. [Akhalkalaxy Lower Pleistocene mammal fauna]. Tbilisi, Georgian Academy of Sciences Publishers: 207 p. (In Georgian with Russian summary).
  24. Gromov V.I. 1977. [The skull of elephant from Khapry]. In: *Paleontologicheskoe obosnovanie stratigrafii antropogena*. [Paleontological justification of the Anthropogene stratigraphy]. Eds. K.V. Nikiforova et al. Moscow, Geological Institute RAS Publishers: 83–94. (In Russian).
  25. Maschenko E.N. 2002. Individual development, biology and evolution of the woolly mammoth *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1799). *Cranium* 19(1): 1–120.
  26. Gabuniya L.K. 1961. [On mammal remains from the Middle Pliocene of the Northern Caucasus (Kosyakino)]. *Paleontologicheskij zhurnal*. (1): 163–165. (In Russian).
  27. Maschenko E.N., Amirkhanov Kh.A., Ozhereliev D.V. 2015. [The morphology of young elephant (*Archidiskodon*, Elephantidae) from the site of Mukhkai Iia of Oldovanian epoch]. *Doklady Akademii nauk*. (Doklady Biological Sciences). 465(1): 123–127. (In Russian).
  28. Kalmykov N.P., Mashchenko E.N. 2006. New data on the migration of the family Elephantidae (Mammalia, Proboscidea) in Eurasia. *Doklady Biological Sciences*. 406: 103–105.
  29. Dubrovo I.A. 1953. [About the first find of primitive elephant *Elephas meridionalis* Nesti in the north of Siberia]. *Byulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*. (19): 76–79. (In Russian).
  30. Baryshnikov G. 2003. *Mammuthus primigenius* from the Crimea and the Caucasus. *Advances in mammoth research (Proceedings of the Second International Mammoth Conference, Rotterdam)*. Eds. J.W.F. Reumer, J. De Vos & D. Mol. *Deinsea*. 9: 41–56.
  31. Maschenko E.N., Tikhonov A.N., MacPhee D.E. 2005. Mammoth calf from Bolshoi Lyakhovskii Island (New Siberian Islands, Arctic Siberia). *Russian journal of theriology*. 4(1): 79–88.
  32. Baigusheva V.S. 1971. [Fossil theriofauna from Liventsovka sand pit (Northeastern Sea of Azov Region)]. In: *Materialy po faunam antropogena SSSR. Trudy ZIN AN SSSR*. [Materials on the fauna of the Anthropogene of the USSR. Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. 69(49): 5–28. (In Russian).
  33. Sotnikova M.V., Baigusheva V.S., Titov V.V. 2002. Carnivores of the Khapry faunal assemblage and their stratigraphic implications. *Stratigraphy and geological correlation*. 10(4): 375–390.
  34. Tesakov A.S. 2004. *Biostratigrafia srednego plio-tsena – eopleystotsena Vostochnoy Evropy (po melkim mlekopitayushchim)*. [Biostratigraphy of the Middle Pliocene – Eopleistocene of Eastern Europe (by small mammals)]. Moscow, Nauka Publishers: 247 p. (In Russian, with English summary).
  35. Titov V.V. 2008. *Krupnye mlekopitayushchie pozdnego plio-tsena Severo-Vostochnogo Priazovya*. [Late Pliocene large mammals from the Northeastern Sea of Azov Region]. Rostov-on-Don, SSC RAS Publishers: 262 p. (In Russian with English summary).
  36. Vangengeym E.A., Vekua M.L., Zhegallo V.I., Pevzner M.A., Taktakishvili I.G., Tesakov A.S. 1991. [The position of the Taman faunistic complex in stratigraphical and magnetochronological scales]. *Byulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*. (60): 41–52. (In Russian).
  37. Shchelinsky V.E., Dodonov A.E., Baigusheva V.S., Kulakov S.A., Simakova A.N., Tesakov A.S., Titov V.V. 2010. Early Palaeolithic sites on the Taman Peninsula (Southern Azov Sea Region, Russia): Bogatyri/Sinyaya Balka and Rodniki. *Quaternary International*. 223–224: 28–35.
  38. Vereshchagin N.K. 1957. [Mammal remains from the Lower Quaternary deposits of the Taman Peninsula]. In: *Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR*. [Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. Vol. 22. Leningrad, USSR Academy of Sciences Publishers: 9–49. (In Russian).
  39. Baigusheva V.S., Tesakov A.S., Titov V.V. 2008. [New data on taphonomy and paleontology of stratotypical

- locality of Eopleistocene mammals (Sinyaya Balka, Taman Peninsula)]. In: *Geobiosfernnye sobytiya i istoriya organicheskogo mira*. [Geobiospherical events and the history of organic world]. St. Petersburg: 11–13. (In Russian).
40. Sotnikova M., Titov V. 2009. Carnivora of the Tamanian faunal unit (the Azov Sea area). *Quaternary International*. 201: 43–52.
  41. Garutt W.E. 1995. The phanagorian elephant *Phanagoroloxodon mammothoides* Garutt 1957 from the Pliocene of the north-western Caucasus. *Cranium*. 12(2): 87–92.
  42. Gromova V.I. 1964. [To the methodology of elephants' teeth studying]. *Byulleten' komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*. (29): 165–167. (In Russian).
  43. Gromova V.I. 1965. *Kratkiy obzor chetvertichnykh mlekopitayushchikh Evropy*. [The brief review of Quaternary mammals of Europe]. Moscow, Nauka Publishers: 141 p. (In Russian).
  44. Aguirre E. 1969. Evolutionary history of the elephant. *Science*. 164: 1366–1376.
  45. Dubrovo I.A., 1960. *Drevnie slony SSSR*. [Ancient elephants of the USSR]. (*Trudy Paleontologicheskogo instituta AN SSSR*). [Proceedings of the Paleontological Institute of the USSR Academy of Sciences]. Vol. 85. Issue 1. Moscow: 78 p. (In Russian).
  46. Dubrovo I.A. 1964. [Elephants of the genus *Archidiskodon* on the territory of the USSR]. *Paleontologicheskii zhurnal*. (3): 82–93. (In Russian).
  47. Foronova I.V., Zudin A.N. 1986. [A new approach to the study of North Eurasian fossil elephants of the *Archidiskodon-Mammuthus* lineage]. In: *Biostratigraphiya i paleoklimaty pleystotsena Sibiri*. [Biostratigraphy and Paleoclimates of Pleistocene in Siberia]. Ed. S.A. Arkhipov. Novosibirsk: 6–31. (In Russian).
  48. Foronova I.V., Zudin A.N. 1999. The structure of the lineage *Archidiskodon-Mammuthus* in Eurasia and peculiarities of its evolution. *Mammoths and the Mammoth Fauna: Studies of an Extinct Ecosystem*. Eds. G. Haynes, J. Klimowicz, J.W.F. Reumer. *Deinsea*. 6: 103–118.
  49. Lister A.M., Sher A.V. 2001. The origin and evolution of the woolly mammoth. *Science*. 294: 1094–1097.
  50. Lister A.M., Sher A.V., Van Essen H., Wei G. 2005. The pattern and process of mammoth evolution in Eurasia. *Quaternary International*. 126–128: 49–64.
  51. Obada T.F. 2010. [The notes on the systematic attribution of the most ancient Elephantinae Gray, 1821 (Mammalia, Proboscidea) of Europe. In: *Sb. statey IV Mezhdunarodnoy mamontovoy konferentsii*. [Proceedings of the IV International Mammoth Conference]. Eds. P.A. Lazarev, G.G. Boeskorov, E.N. Maschenko. Yakutsk: 80–106. (In Russian).

Поступила 25.01.2016