

УДК 569.731.1:551.79(477.75)

ПРИСУТСТВИЕ SUIDAE (ARTIODACTYLA, MAMMALIA) В ПОЗДНЕВИЛЛАФРАНКСКОЙ ФАУНЕ КРЫМА (ПЕЩЕРА ТАВРИДА, РАННИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН) И ГИПОТЕЗА “SUID GAP”

© 2025 г. Академик РАН А. В. Лопатин^{1,*}

Поступило 10.06.2025 г.

После доработки 11.06.2025 г.

Принято к публикации 16.06.2025 г.

Из основного костеносного уровня пещерного местонахождения Таврида (центральный Крым, Россия), датированного поздним виллафранком (ранний плейстоцен, зона MQ1, 1.8–1.6 млн л.н.), описан фрагмент частично минерализованного нижнего моляра *M₁* ископаемой свиньи *Sus* sp. Как и материалы из близкородственного местонахождения Дманиси в Грузии, эта редчайшая находка (пока единственная среди многих тысяч остатков позвоночных из пещеры Таврида) может свидетельствовать о резком сокращении численности (но не полном исчезновении) Suidae в Восточной Европе и Западной Азии около 1.8 млн л.н., что уточняет представления, связанные с гипотезой “suid gap” об отсутствии свиней в Европе в интервале 1.8–1.2 млн л.н.

Ключевые слова: *Sus*, Suidae, нижний моляр, прорезывание зубов, поздний виллафранк, ранний плейстоцен, Крым, гипотеза “suid gap”

DOI: 10.7868/S3034506525100119

В настоящее время из пещеры Таврида в центральном Крыму (Россия) определены остатки более ста видов наземных позвоночных раннего плейстоцена. Фаунистическая ассоциация из основного костеносного уровня этого местонахождения датируется началом калабрия (1.8–1.6 млн л.н.) и соотносится с поздним виллафранком (зоной MQ1) Европы [1]. В Европе это время является началом интервала, известного как “suid gap”, для которого характерно полное отсутствие свиней в ориктоценозах (1.8–1.2 млн л.н.) [2]. Поэтому довольно неожиданной стала описываемая в этой статье находка фрагмента зуба *Sus* sp. — единственная среди тысяч ископаемых остатков позвоночных, собранных в пещере Таврида.

Образец был найден в 2024 г. (участок “Зал Вернадского” в 300 м от техногенного входа в пещеру, основной костеносный уровень), хранится в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН (ПИН) в Москве. После препарирования он был исследован с помощью стереомикроскопа Leica MZ6 и рентгеновского микромографа Neoscan N80 (параметры сканирования:

92 кВ, 173 мкА, экспозиция камеры 210 мс, шаг поворота 0.2°, фильтр Cu 0.25 мм; программное обеспечение Neoscan, визуализация 3D-модели в программе CTvox; виртуальная реконструкция поверхности контакта эмали и дентина (EDJ) в программе Avizo 9.1). Фотографии сделаны цифровым фотоаппаратом Nikon D800 с объективом AF-S Micro NIKKOR60 mm f/2.8G ED (фокус-стекинг в программе Helicon Focus Pro v6.0.18). Номенклатура элементов строения коронки по [3].

Изученный экз. ПИН, № 5644/1500 представляет собой заднюю половину (талонид, или вторую и третью доли) частично минерализованного правого нижнего коренного зуба — судя по величине и строению, *M₁* (рис. 1). Зуб сильно фоссилизированный, эмаль окрашена в желтовато-серый и красновато-коричневый цвета, дентин внутри коронки светло-коричневый.

Зуб совершенно нестертый, без корней; основание коронки не полностью сформированное. Срединное сужение коронки хорошо выражено. Талонид округлой формы, с тремя главными бугорками.

Гипоконид и энтоконид (главные бугорки второй доли) умеренно выпуклые в основании, конические, с закругленными вершинами.

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка
Российской академии наук, Москва, Россия

*E-mail: alop@paleo.ru

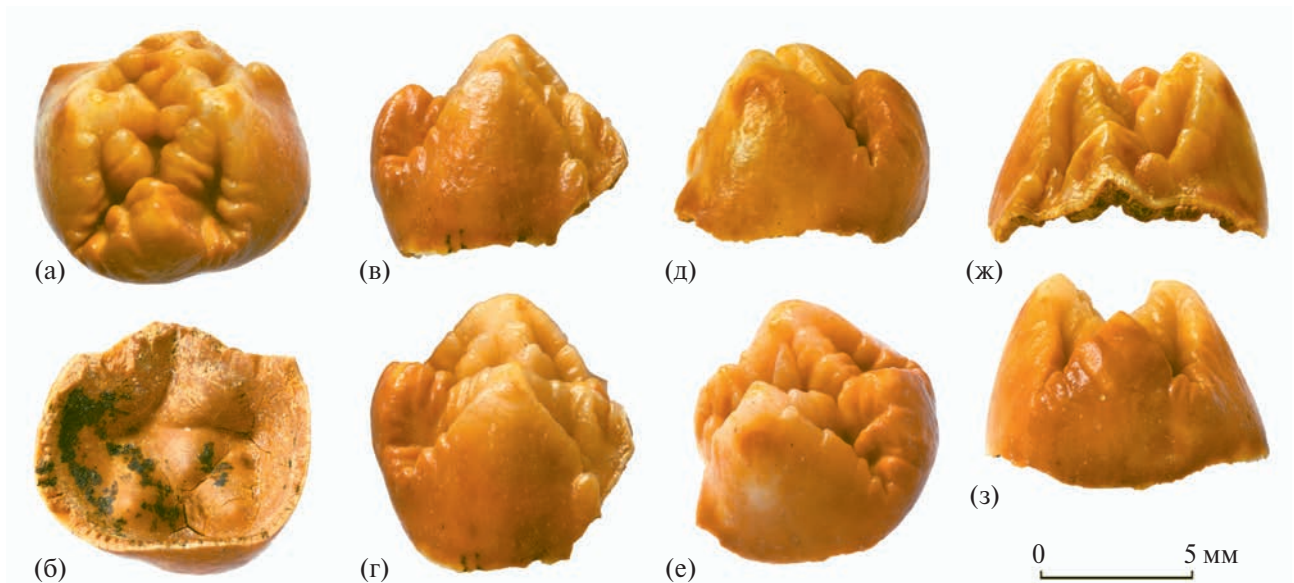


Рис. 1. *Sus* sp., экз. ПИН, № 5644/1500, фрагмент частично минерализованного правого M_1 : а — с окклюзиальной стороны; б — со стороны открытой полости зуба; в — с буккальной стороны; г — с букко-окклюзиальной стороны; д — с лингвальной стороны; е — с лингво-окклюзиальной стороны; ж — с мезиальной стороны; з — с дистальной стороны; Россия, Крым, пещера Таврида; нижний плейстоцен

Поперечно эти бугорки противопоставлены друг другу, вершина гипоконида находится чуть дистальнее, чем вершина энтоконид. Энтоконид несколько выше гипоконида, а гипоконид слегка массивнее энтоконид.

От вершины гипоконида веерообразно расходятся пять толстых гребней (см. [3]: рис. 2в): гипоэктокристид (переднее ребро гипоконида), гипопрекристид (мезиолингвальный гребень), сравнительно короткий и низкий поперечный лингвальный гребень (в основании сближенный с гипопрекристидом), гипоэндокристид (дистолингвальный гребень) и гипопосткристид (заднее ребро гипоконида). От вершины энтоконид нисходят четыре массивных гребня: энтоэктокристид (переднее ребро энтоконид), энтопрекристид (мезиобуккальный гребень), энтоэндокристид (дистобуккальный гребень) и энтопосткристид (заднее ребро энтоконид). Энтопрекристид соединяется с лингвальным гребнем и немного не достигает основания гипопрекристида, а энтоэндокристид располагается напротив гипоэндокристид, но не смыкается с ним. Все гребни с бугорчато-складчатой (веррукозной) и сильно морщинистой толстой эмалью. Боковые стенки гипоконида и энтоконид довольно гладкие, с легкой струйчатостью, особенно в периапикальной части.

Расположенный мезиальнее главных бугорков гипопреконулид (центральный дополнительный

бугорок) относительно низкий, звездчатой формы. Его дистобуккальный вырост тесно сращен с гипопрекристидом. Прочие выросты гипопреконулида узкими складками обособлены от оснований других передних гребней главных бугорков — гипоэктокристид, энтопрекристида и энтоэктокристид. Гипоэктоконулид в виде маленького низкого эмалевого бугорка у мезиобуккального угла основания гипоконида, чуть буккальнее переднего окончания гипоэктокристид. Гипофоссид (продольная срединная долинка талонида) глубокий, узкий, короткий, отчетливо развит от места слияния лингвального гребня гипоконида и энтопрекристида до пентапреконулида и, таким образом, явственно разделяет только гипоэндокристид и энтоэндокристид. Пентапреконулид короткий (продольно сжатый) и сравнительно низкий, спереди тесно сращен с основаниями гипоэндокристид и энтоэндокристид, а дистально слит с пентаконидом.

Пентаконид (главный бугорок третьей доли) относительно крупный, высокий и массивный, субтреугольной формы. От гипопосткристид и энтопосткристид пентаконид обособлен глубокими боковыми складками. В середине основания мезиолингвальной стороны пентаконид имеет мелкий дополнительный бугорок. Отходящие от пентаконид цингулидные гребни короткие, морщинистые; буккальный гребень примыкает к основанию гипопосткристид, лингвальный — к основанию энтопосткристид.

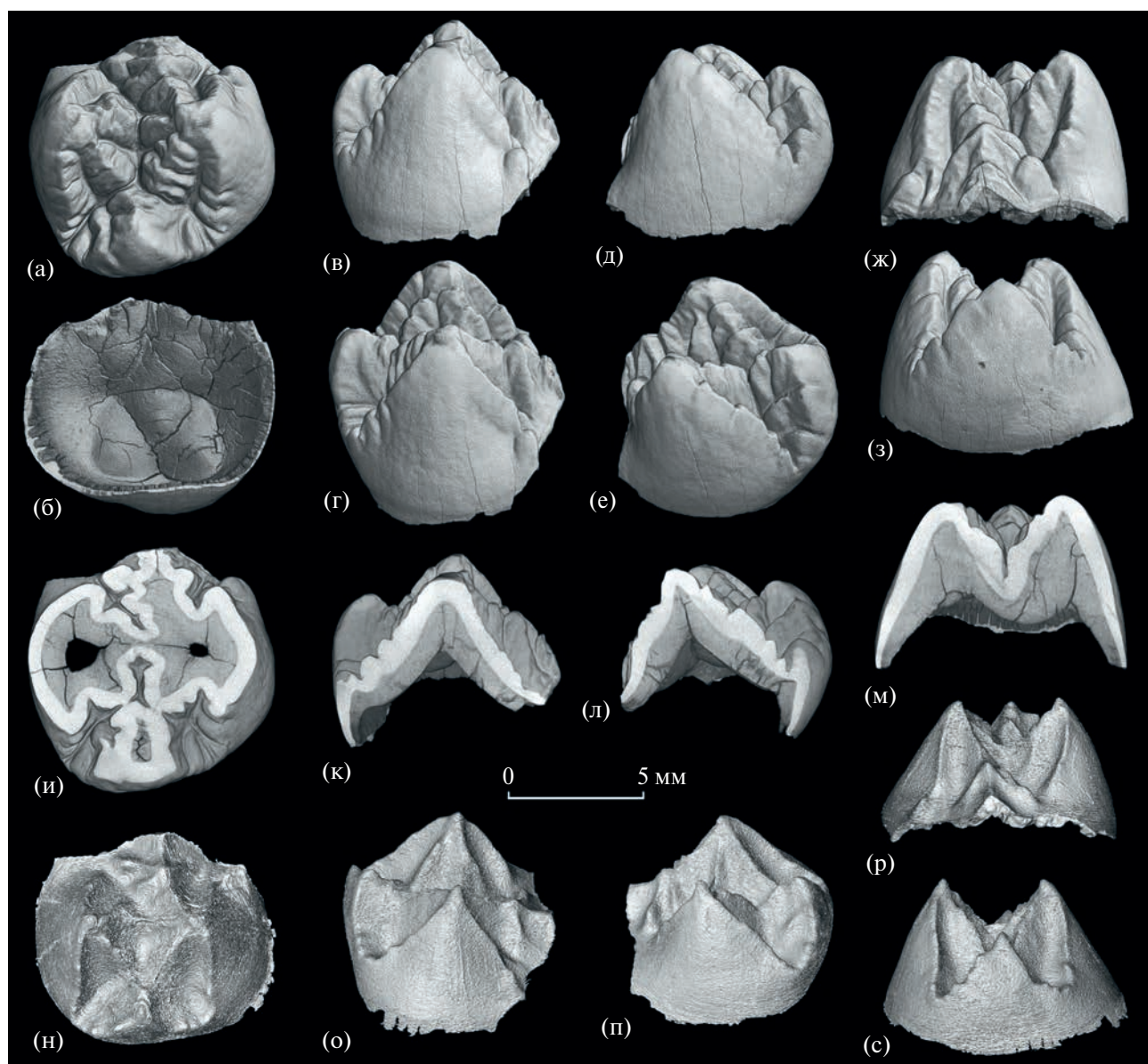


Рис. 2. *Sus* sp., экз. ПИН, № 5644/1500, фрагмент частично минерализованного правого M_1 , компьютерная модель: а — с окклюзиальной стороны; б — со стороны открытой полости зуба; в — с буккальной стороны; г — с букко-окклюзиальной стороны; д — с лингвальной стороны; е — с лингво-окклюзиальной стороны; ж — с мезиальной стороны; з — с дистальной стороны; и–м — виртуальные срезы: и — горизонтальный срез вблизи дна гипофоссида, с окклюзиальной стороны; к — парасагиттальный срез гипоконида, с буккальной стороны; л — парасагиттальный срез энтокониды, с лингвальной стороны; м — поперечный срез на линии вершин гипоконида и энтокониды, с мезиальной стороны; н–с — виртуальная реконструкция поверхности контакта эмали и дентина (EDJ): н — с окклюзиальной стороны; о — с букко-окклюзиальной стороны; п — с лингво-окклюзиальной стороны; р — с мезиальной стороны; с — с дистальной стороны; Россия, Крым, пещера Таврида; нижний плейстоцен

Задняя сторона пентакониды слегка выступает дисталингуально.

Наибольшая ширина талонида по гипокониду и энтокониду — 9.3 мм; длина талонида (включая гипопреконулид) — 8.2 мм.

Компьютерно-томографическое исследование демонстрирует, что поверхность контакта эмали и дентина (enamel-dentin junction, EDJ)

характеризуется острыми вершинами бугорков (dentin horns), резкими гребнями и сильно вогнутыми впадинами между ними (см. также [4]: рис. 3). Как в эмалевом рельефе, так и в рельефе EDJ отчетливо видны обособленность места ответвления лингвального гребня гипоконида и его терминальное соединение с энтопрекристидом (рис. 2).

Строение коронки M_1 (экз. ПИН, № 5644/1500) указывает, что этот зуб еще не прорезался и продолжал свое формирование внутри альвеолы в виде частично минерализованной зубной закладки. Такое состояние M_1 характерно для очень молодых особей свиней — у современного кабана *Sus scrofa* Linnaeus, 1758 — это детеныши возрастом 2–5 месяцев (прорезывание M_1 происходит в 3–6 месяцев) [5, 6].

Видовое определение находки затруднено очень молодым индивидуальным возрастом изученного экземпляра — из-за неполной сформированности основания коронки зуба ее размеры могут быть занижены относительно соответствующих параметров зубов взрослых особей (хотя и не очень сильно). По ширине (WM_1) экз. ПИН, № 5644/1500 существенно уступает *S. strozzi* Forsyth Major, 1881 из раннего плейстоцена Европы (WM_1 — 12.5–15.0 мм), *S. lydekkeri* Zdansky, 1928 из раннего плейстоцена Китая (WM_1 — 11.26–15.16 мм) и *S. peii* Han, 1987 (= *S. australis* Han, 1987) из раннего — среднего плейстоцена Китая (WM_1 — 12.0–17.8 мм) [7–9]. *S. bijashanensis* Han et al., 1975 и *S. liuchengensis* Han, 1987 из плейстоцена Южного Китая и современный кабан *S. scrofa* (WM_1 — 11.5–12.5 мм по [10]) также намного крупнее изученной крымской формы [8–10]. Важно, что очень мелкие размеры описываемой находки, резко отличающие ее от *S. scrofa* (кроме вымерших средиземноморских островных форм [11]), практически исключают возможность ее принадлежности к этому виду; таким образом, можно отвергнуть допущение о заносе рассматриваемого фрагмента в костеносный слой в среднем плейстоцене — голоцене (кроме того, для этого предположения нет никаких тафономических оснований).

Бликие значения обсуждаемого параметра отмечены у *S. arvernensis* (Croizet et Jobert, 1828) из плиоцена Европы (WM_1 — 10.1–12.5 мм) [12], *S. sondaari* Van der Made, 1999 (= *S. nanus* Van der Made, 1988, преокупированное название) из позднего плиоцена — раннего плейстоцена Сардинии (WM_1 — 9.0–9.9 мм) [13, 14], а также *S. xiaozhu* Han et al., 1975 из раннего — позднего плейстоцена Китая (WM_1 — 6.3–9.5 мм; WM_2 — 8.4–12.0 мм) [7, 9].

Учитывая мелкие размеры, ювенильный возраст и фрагментарность материала, описываемая находка определяется лишь как *Sus* sp. Видимо, этот детеныш стал добычей кого-то из крупных хищников (Canidae, Felidae, Nyaenidae), которые использовали пещеру в качестве логова или укрытия. Присутствие *Sus* sp. в ассоциации

млекопитающих согласуется с наличием лесных участков в районе пещеры Таврида. Также данная находка представляется важной в свете обсуждения гипотезы “suid gap”.

Гипотеза “suid gap” первоначально предполагала, что Suidae (а именно *S. strozzi*) полностью исчезли в Европе в интервале 1.8–1.2 млн л.н., а около 1.2 млн л.н. там появился вид, близкий современному *S. scrofa* [2]. При этом отсутствие Suidae в биоценозах связывалось с конкурентным вытеснением древними гомининами.

В настоящее время эта гипотеза уточняется и активно дискутируется [15–19]. Адаптированный к влажным лесным местообитаниям крупный *S. strozzi* был довольно обычным видом в Европе на протяжении среднего и начала позднего виллафранка (около 2.4–1.8 млн л.н., наиболее обилен около 2.0–1.8 млн л.н.), но полностью (или почти полностью) исчез там в конце виллафранка (1.8–1.2 млн л.н.). В эпиллафранке (около 1.2–0.8 млн л.н.) *S. strozzi* вновь появился в Европе (распространился из Азии и/или каких-то предполагаемых европейских рефугиумов, оставался умеренно редким), а на рубеже раннего и среднего плейстоцена в Европу проник более широко адаптированный вид *S. scrofa* [15–18].

Существует мнение, отвергающее этот сценарий [17, 19]. Оно опирается на ряд редких и фрагментарных находок, определенных как *Sus* sp., в разных частях Европы (Франция, Пероль (Peyrolles), 1.47 млн л.н.; Греция, Кримни, около 1.6–1.5 млн л.н.; и др.) [17, 19] и Западной Азии (Грузия, Дманиси, около 1.8 млн л.н.; Израиль, Убайдия, 1.6–1.2 млн л.н.) [18–20] и вывод о неопределенности биохронологического положения (и соответственно, возраста) некоторых ключевых местонахождений [17]. Сторонники гипотезы “suid gap” оспаривают эти аргументы, апеллируя к неточности датировок и/или идентификации указанных европейских находок и возможности сохранения *S. strozzi* в обсуждаемом интервале в Западной Азии [18].

Следовательно, в современной интерпретации “suid gap” предстает как интервал временного отсутствия *S. strozzi* (и других Suidae) в раннем плейстоцене Европы, связываемого с конкуренцией с ранними представителями рода *Homo* [19].

Местонахождения Дманиси и Таврида относятся к началу этого интервала. Из Дманиси указаны единичные остатки *Sus* sp. (около 0.01% от общего числа находок) [19]. В пещере Таврида пока найден только описанный выше фрагмент

зуба *Sus* sp. — единственная находка Suidae среди многих тысяч остатков позвоночных. Как и в случае *Sus* sp. из Дманиси, эта редчайшая находка может свидетельствовать о резком сокращении численности (но не полном исчезновении) Suidae в Восточной Европе и Западной Азии около 1.8 млн л.н., что уточняет представления, связанные с гипотезой “suid gap”.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарен всем участникам раскопок в пещере Таврида, а также признателен Р.А. Ракитову и С.В. Багирову (ПИН) за техническую помощь в подготовке иллюстраций.

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-14-00214-П, <https://rscf.ru/project/22-14-00214/>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

У автора нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лопатин А.В., Тесаков А.С. Мелкие млекопитающие местонахождения Таврида (Крым, плейстоцен): таксономический состав и биохронология // Докл. РАН. Науки о Земле. 2024. Т. 519. № 2. С. 83–90.
2. Martínez-Navarro B., Madurell-Malapeira J., Ros-Montoya S. et al. The Epivillafranchian and the arrival of pigs into Europe // Quat. Int. 2015. V. 389. P. 131–138.
3. Made J. van der. Listriodontinae (Suidae, Mammalia), their evolution, systematics and distribution in time and space // Contr. Tert. Quatern. Geol. 1996. V. 33. № 1–4. P. 3–254.
4. Sova S.S., Tjäderhane L., Heikkilä P.A., Jernvall J. A microCT study of three-dimensional patterns of biomineralization in pig molars // Front. Physiol. 2018. V. 9. Art. 71. P. 1–7.
5. Magnell O., Carter R. The chronology of tooth development in wild boar — a guide to age determination of linear enamel hypoplasia in prehistoric and medieval pigs // Vet. Med. Zoot. 2007. V. 40. P. 43–48.
6. Lemoine X., Zeder M.A., Bishop K.J., Rufolo S.J. A new system for computing dentition-based age profiles in *Sus scrofa* // J. Archaeol. Sci. 2014. V. 47. P. 179–193. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00071>
7. Dong W., Jin C., Wang Y. et al. New materials of Early Pleistocene *Sus* from Sanhe Cave, Chongzuo, Guangxi, South China // Acta Anthropol. Sin. 2013. V. 32. № 1. P. 63–76.
8. Liu W., Dong W., Zhang L. et al. New material of Early Pleistocene *Sus* (Artiodactyla, Mammalia) from Yangshuizhan in Nihewan Basin, North China // Quat. Int. 2017. V. 434. Pt A. P. 32–47.
9. Hu H., Yu H., Wei G. et al. The first discovery of *Sus xiaozhu* skulls from Yanjinggou fauna in Wanzhou, Chongqing // Quat. Sci. 2023. V. 43. № 3. P. 793–802.
10. Iannucci A., Sardella R., Strani F., Mecozzi B. Size shifts in late Middle Pleistocene to Early Holocene *Sus scrofa* (Suidae, Mammalia) // Hystrix. 2020. V. 31. № 1. P. 10–20.
11. Vigne J.-D., Cucchi T., Domont A., Harbers H. The extinct small Cypriot wild boar (*Sus scrofa circeus*): osteological description, origins, and insular evolution // Gallia Préhistoire. 2023. Intern. Suppl. 1. P. 493–524.
12. Pickford M., Obada T. Pliocene suids from Musaitu and Dermenji, Moldova: implications for understanding the origin of African *Kolpochoerus* Van Hoepen & Van Hoepen, 1932 // Geodiversitas. 2016. V. 38. № 1. P. 99–134.
13. Made J. van der. *Sus nanus* nov. sp., a Pliocene dwarf pig from Capo Figari (Northeastern Sardinia) // Boll. Soc. Paleontol. Ital. 1988. V. 27. № 3. P. 367–378.
14. Palombo M.R., Gallai G., Arca M. et al. *Sus sondaari* Van der Made, 1999 (Mammalia, Suidae) from Monte Tuttavista (Orosei, western Sardinia, Italy) // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2012. V. 118. № 1. P. 183–191.
15. Cherin M., Alba D.M., Crotti M. et al. The post-Jaramillo persistence of *Sus strozzi* (Suidae, Mammalia) in Europe: new evidence from the Vallparadís Section (NE Iberian Peninsula) and other coeval sites // Quat. Sci. Rev. 2020. V. 233. Art. 106234. P. 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106234>
16. Iannucci A. *Sus strozzi* (Suidae, Mammalia) from the historical locality of Quercia (Early Pleistocene, Italy) // Geobios. 2023. V. 77. P. 27–36.
17. Iannucci A. The occurrence of suids in the post-Olduvai to pre-Jaramillo Pleistocene of Europe and implications for Late Villafranchian biochronology and faunal dynamics // Quaternary. 2024. V. 7. № 11. P. 1–25. <https://doi.org/10.3390/quat7010011>
18. Martínez-Navarro B., Madurell-Malapeira J., Ros-Montoya S. et al. Comment on Iannucci, A. The occurrence of suids in the post-Olduvai to pre-Jaramillo Pleistocene of Europe and implications for Late Villafranchian biochronology and faunal dynamics. Quaternary 2024, 7, 11 // Quaternary. 2024. V. 7. № 51. P. 1–8. <https://doi.org/10.3390/quat7040051>
19. Iannucci A. On the inconsistency of the “Suid Gap” hypothesis and its inappropriate biochronological use in dating the localities of Orce (Venta Micena, Barranco León D, and Fuente Nueva 3). Reply to Martínez-Navarro et al. Comment on “Iannucci, A. The occurrence of suids in the post-Olduvai to pre-

Jaramillo Pleistocene of Europe and implications for Late Villafranchian biochronology and faunal dynamics. Quaternary 2024, 7, 11” // Quaternary. 2025. V. 8. № 8. P. 1–12.
<https://doi.org/10.3390/quat8010008>

20. *Medin T., Martínez-Navarro B., Madurell-Malapeira J. et al.* The bears from Dmanisi and the first dispersal of early *Homo* out of Africa // Sci. Rep. 2019. V. 9. Art. 17752. P. 1–16.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-54138-6>

THE OCCURRENCE OF SUIDAE (ARTIODACTYLA, MAMMALIA) IN THE LATE VILLAFRANCHIAN FAUNA OF CRIMEA (TAURIDA CAVE, EARLY PLEISTOCENE) AND THE “SUID GAP” HYPOTHESIS

© 2025 Academician of the RAS A. V. Lopatin^{a, #}

^a*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

[#]*E-mail: alopat@paleo.ru*

A fragment of the partially mineralized lower molar M₁ of a fossil pig *Sus* sp. is described from the main bone level of the Taurida cave locality (central Crimea, Russia), dated to the Late Villafranchian (Early Pleistocene, MQ1 zone, 1.8–1.6 Ma). Like the materials from the coeval Dmanisi locality in Georgia, this extremely rare find (so far the only one of many thousands of vertebrate remains from the Taurida cave) may indicate a sharp decline in number (but not complete disappearance) of Suidae in Eastern Europe and Western Asia around 1.8 Ma, which clarifies the ideas associated with the “suid gap” hypothesis about the absence of pigs in Europe in the interval of 1.8–1.2 Ma.

Keywords: *Sus*, Suidae, lower molar, tooth eruption, Late Villafranchian, Early Pleistocene, Crimea, “suid gap” hypothesis