

УДК 569.33:551.793(597)

## НОВЫЙ ВИД ANOUROSOREX (SORICIDAE, LIPTYPHLA) ИЗ ПЛЕЙСТОЦЕНА ВЬЕТНАМА

© 2024 г. А. В. Лопатин\*

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия

\*e-mail: alopai@paleo.ru

Поступила в редакцию 15.11.2023 г.

После доработки 22.11.2023 г.

Принята к публикации 22.11.2023 г.

Из среднеплейстоценовых отложений пещеры Там-Хай (провинция Лангшон, северный Вьетнам) описаны фрагменты челюстей и изолированные зубы кротовой землеройки *Anourosorex andabata* sp. nov. Это первая ископаемая находка *Anourosorex* во Вьетнаме. Новый вид характеризуется средними размерами (как у современного *A. squamipes* Milne-Edwards, 1872), узкой вершиной венечного отростка нижней челюсти и слабо редуцированным (относительно длинным и широким) талонидом  $M_1$ .

*Ключевые слова:* *Anourosorex*, *Anourosoricini*, *Soricidae*, *Lipotyphla*, плейстоцен, пещера Там-Хай, Вьетнам

DOI: 10.31857/S0031031X24030122 EDN: EOJKNH

Обитающие ныне в Юго-Восточной Азии кротовые землеройки рода *Anourosorex* – это последние реликты специализированной трибы *Anourosoricini*, представители которой были таксономически весьма разнообразны и широко распространены в неогене Евразии и Северной Америки и в плейстоцене Азии (Storch, Zazhigin, 1996; Dam, 2004, 2010; Zazhigin, Voyta, 2022). В настоящее время ареал *A. squamipes* Milne-Edwards, 1872 включает центральный и южный Китай (провинции Сычуань, Ганьсу, Шэньси, Хубэй, Цзянси, Гуандун, Юньнань), север и восток Мьянмы, северный Таиланд, северный Лаос и север Вьетнама (Motokawa, Lin, 2002; Wu et al., 2011; Wang et al., 2014; He et al., 2016; Абрамов, 2017; Burgin, He, 2018; Saito et al., 2021). *A. assamensis* Anderson, 1875 известен из северо-восточной Индии (штаты Ассам, Мегхалая, Нагаленд, Манипур и Мизорам), западной Мьянмы и юго-западного Китая (Шаньнань, Тибет), *A. schmidi* Petter, 1963 распространен в северо-восточной Индии (штаты Сикким и Аруначал-Прадеш) и Бутане, а *A. yamashinai* Kuroda, 1935 обитает на Тайване (Motokawa, Lin, 2002; Kawada et al., 2014; He et al., 2016; Burgin, He, 2018). Эти крупные землеройки (длина тела без хвоста до 119 мм; Burgin, He, 2018) адаптированы к роющему образу жизни и питанию земляными червями, насекомыми и другими

почвенными беспозвоночными. Строение коренных зубов и жевательной мускулатуры кротовых землероек позволяет предполагать исходно более хищный образ жизни предковых наземных форм *Anourosoricini* (Dam, 2004; Prieto, Dam, 2012; Zazhigin, Voyta, 2022).

Вымершая кротовая землеройка *A. japonicus* Shikama et Hasegawa, 1958 обитала в Японии в среднем и позднем плейстоцене (Shikama, Hasegawa, 1958; Kawamura, 1988). Из Китая описаны позднемиоценовый *A. oblongus* Storch et Qiu, 1991, раннеплейстоценовые *A. quadratidens* Zheng et Zhang, 1991, *A. triangulatidens* Zheng et Zhang, 1991 и *Anourosorex* sp. (= "*A. fanchangensis*" nom. nud.; Sun, 2006; Wu et al., 2015), ранне–среднеплейстоценовый *A. edwardsi* Zheng, 1985, среднеплейстоценовые *A. kui* Young et Liu, 1951 и *A. qianensis* Zheng, 1985 (Young, Liu, 1951; Zheng, 1985, 2004; Storch, Qiu, 1991; Ye et al., 1991; Jin et al., 2008; Wang et al., 2017; Dong, Zhang, 2022; Flynn et al., 2022; Sun et al., 2023). Ископаемые остатки *A. squamipes* известны из среднего и верхнего плейстоцена Китая (Qiu et al., 1984; Xu, You, 1984; Dam, 2004; Wu et al., 2006; He et al., 2016; Wu, Wang, 2018). Основные морфологические различия между видами *Anourosorex* состоят в размерах и пропорциях черепа, нижней челюсти и зубов (Zheng, 1985, 2004; Storch, Qiu, 1991; Motokawa, Lin, 2002).

Ниже описаны первые ископаемые находки *Anourosorex* во Вьетнаме. Они происходят из пещеры Там-Хай (Thảm Hai), которая входит в пещерный комплекс Там-Кхюиен (Thảm Khuỷên) в провинции Лангшон, известный совместными находками архаичных людей *Homo erectus* (Dubois, 1893) и гигантопитеков *Gigantopithecus blacki* von Koenigswald, 1935 и датированный средним плейстоценом (Там-Хай: 300–200 тыс. лет или 250 тыс. лет; Там-Кхюиен: 475 ± 125 тыс. лет) (Olsen, Ciochon, 1990; Ciochon et al., 1996; Zeitoun et al., 2016). Материал из пещеры Там-Хай собран экспедиционным отрядом Палеонтологического ин-та им. А.А. Борисяка РАН (ПИН) в 2021 и 2023 гг. в ходе работ Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра (Тропический центр, Ханой), хранится в коллекции ПИН в Москве. Ранее из этого местонахождения автором были описаны остатки землеройки *Chodsigoa saovansunga* Lunde, Musser et Son, 2003 и грызунов *Typhlomys stegodontis* Lopatin, 2021 и *Eothenomys eleusis* (Thomas, 1911) (Лопатин, 2021, 2022, 2023).

Для сравнения использовались современные экземпляры *A. squamipes* из коллекции Зоологического музея Московского государственного ун-та им. М.В. Ломоносова (ЗММУ, Москва) и Зоологического ин-та РАН (ЗИН, С.-Петербург).

Внутреннее строение образцов изучено на рентгеновском микромографре Neoscan N80 в ПИН. Изображения получены с помощью цифрового фотоаппарата Nikon D800 с объективом AF-S Micro NIKKOR 60 mm f/2.8G ED и сканирующего электронного микроскопа Tescan Vega II ХМУ в ПИН.

Терминология и методика измерения зубов и челюстей по Й. Рёймеру (Reumer, 1984), с изменениями (Лопатин, 2004; Lopatin, 2006; Лопатин, Тесаков, 2021; Zazhigin, Voyta, 2022). Размеры приведены в мм. Обозначения измерений нижней челюсти и зубов: ARH – высота восходящей ветви нижнечелюстной кости (расстояние от верхней точки дуги перед угловым отростком до вершины венечного отростка); ARWC – ширина восходящей ветви в сочленовном отростке (расстояние от переднего края нижнечелюстного отверстия до верхней фасетки сочленовного мышелка); AW – передняя ширина; BL – лабиальная длина; H – наибольшая высота; HCOND – высота сочленовного мышелка; HCOR – высота венечного отростка (расстояние от вентрального

края нижнечелюстного отверстия до вершины венечного отростка); HMB – высота горизонтальной ветви нижнечелюстной кости; L – наибольшая длина; LL – лингвальная длина; LLF – длина нижней фасетки сочленовного мышелка; LT – длина талона; LUF – длина верхней фасетки сочленовного мышелка; PE – длина до выемки заднего края (posterior emargination); PW – задняя ширина; TAL – длина талонида; TAW – ширина талонида; TRL – длина тригонида; TRW – ширина тригонида; W – наибольшая ширина.

Автор благодарен Е.Н. Машенко, Н.В. Волковой, Б.И. Морковину, А.В. Подлеснову, К.К. Тарасенко (ПИН) и Ле Суан Даку (Ин-т тропической экологии Совместного Российско-Вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра, Ханой) за участие в сборах материалов, А.Н. Кузнецову и С.П. Кузнецовой (Тропический центр) – за помощь в организации и проведении экспедиции, А.О. Аверьянову (ЗИН), С.В. Крускопу и В.С. Лебедеву (ЗММУ) – за предоставленную возможность работы с коллекционными образцами, С.В. Багирову и Р.А. Ракизову (ПИН) – за помощь в подготовке иллюстраций.

## ОТ Р Я Д LIPOTYPHLA

СЕМЕЙСТВО SORICIDAE FISCHER VON WALDHEIM, 1817

ПОДСЕМЕЙСТВО SORICINAE FISCHER VON WALDHEIM, 1817

**Т р и б а Anourosoricini Anderson, 1879**

**Род Anourosorex Milne-Edwards, 1872**

*Anourosorex andabata* Lopatin, sp. nov.

Название вида *andabata* *лат.* – гладиатор, сражавшийся вслепую, с завязанными глазами или в закрытом шлеме без прорезей для глаз<sup>1</sup>.

Голотип – ПИН, № 5826/828, левая нижнечелюстная кость с I<sub>1</sub> и M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub>; Вьетнам, провинция Лангшон, уезд Биньзя, пещера Там-Хай, обособленная северная галерея; средний плейстоцен.

Описание (рис. 1–4). Размеры средние для рода. Крупное подглазничное отверстие находится над метастилем P<sup>4</sup> и парастилем M<sup>1</sup>, мелкое слезное отверстие расположено на уровне вырезки между параконном и метаконом M<sup>1</sup> (рис. 1, *a*). Рудиментарный скуловой отросток выражен на уровне средней части M<sup>2</sup>. Крупное

<sup>1</sup> Название связано с сильной редукцией глаз у кротовых землероек и поединками самцов в брачный период (см. Liao et al., 2013).



**Рис. 1.** *Apourosorex andabata* sp. nov.: *a, б* – экз. ПИН, № 5826/826, фрагмент правой верхнечелюстной кости с  $I^1-M^1$ ; *a* – с лабиальной стороны, *б* – с окклюзиальной стороны; *в–д* – экз. ПИН, № 5826/827, фрагмент правой нижнечелюстной кости с  $I_1-M_3$ ; *в* – с лабиальной стороны, *г* – с окклюзиальной стороны, *д* – с лингвальной стороны; *е–и* – голотип ПИН, № 5826/828, левая нижнечелюстная кость с  $I_1$  и  $M_1-M_3$ ; *е* – с лабиальной стороны, *ж* – с окклюзиальной стороны, *з* – с лингвальной стороны, *и* – с задней стороны; *к–м* – экз. ПИН, № 5826/829, правая нижнечелюстная кость с  $I_1-M_1$ ; *к* – с лабиальной стороны, *л* – с окклюзиальной стороны, *м* – с лингвальной стороны; *н–п* – экз. ПИН, № 5826/830, фрагмент левой нижнечелюстной кости с  $I_1-M_1$ ; *н* – с лабиальной стороны, *о* – с окклюзиальной стороны, *п* – с лингвальной стороны; *р–т* – экз. ПИН, № 5826/831, фрагмент левой нижнечелюстной кости с  $P_4-M_2$ ; *р* – с лабиальной стороны, *с* – с окклюзиальной стороны, *т* – с лингвальной стороны; Вьетнам, провинция Лангшон, пещера Там-Хай; средний плейстоцен.

переднее небное отверстие лежит лингвальнее  $A^1$ , мелкое заднее небное отверстие — лингвальнее вершины гипокона  $P^4$  (рис. 1, б). Зубы беспигментные.

Верхний резец  $I^1$  мощный, с высокой узкой вершиной, крупным широким талоном и обширной продольной впадиной. Вершина резца крючковидно загнута назад. Лабиальный бугорок талона лезвиеобразный, режущий гребень на лингвальном крае талона низкий, но резкий. На нестертых  $I^1$  (экз. ПИН, №№ 5826/621, 622) между лабиальным ребром главного бугорка и лабиальным бугорком талона имеется узкая глубокая вырезка. Лабиальный цингулюм слабый или умеренный, развит только в основании талона. Корень по длине примерно равен коронке, в челюсти дистально достигает апикальной части заднего корня  $A^1$  (рис. 2, а). Корень  $I^1$  мощный, резко изогнутый, с глубокими продольными боковыми желобками (рис. 3, б, з).

Передний верхний однобугорковый зуб  $A^1$  относительно крупный (по ширине приблизительно равен талону  $I^1$ ), округленно-прямоугольных очертаний с окклюзионной стороны. Главный бугорок сравнительно высокий, латерально сжатый, лезвиеобразный. Лингвальный выступ широкий. Лабиальный цингулюм хорошо выраженный, но тонкий; задний цингулюм мощный.

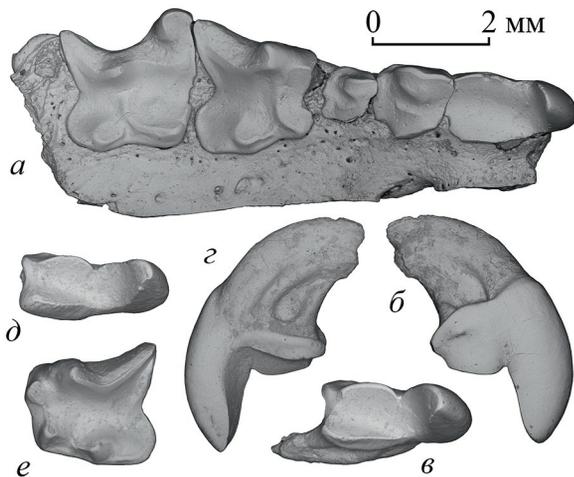
$A^2$  мелкий, приблизительно в 1.5 раза уступает по длине и ширине  $A^1$ , низкий, с округленно-квадратной окклюзионной поверхностью; по строению в целом подобен  $A^1$ . На экз. ПИН, № 5826/826 между  $A^2$  и  $P^4$  имеется отчетливая короткая диастема (рис. 3, а), однако она акцентирована утратой парастилия  $P^4$  в результате стирания и небольшими сколами переднего края коронки  $P^4$  и заднего края коронки  $A^2$ .

$P^4$  крупный, семимоллярiformный, с сильно выступающей постеролабиально метастилиарной долей. Выемка заднего края (задняя вырезка) от умеренной до слабой (рис. 3, а, е). Парастиль умеренно развитый (экз. ПИН, № 5826/623; рис. 3, е). Паракон высокий, конический. Гребень паракристы высокий и резкий. Протокон крупнее парастилия, заметно выдается антеролингвально. Препротокриста и постпротокриста короткие, но отчетливые. Выступ гипокона обширный, лопастевидный, сильно вытянут постеролингвально, с четким цингулюмом по заднему краю. Гипокон мелкий (меньше протокона), низкий, но хорошо выраженный. Лабиальный цингулюм отсутствует.



Рис. 2. *Anourosorex andabata* sp. nov., рентгенограммы: а — экз. ПИН, № 5826/826, фрагмент правой верхнечелюстной кости с  $I^1$ – $M^1$  с лабиальной стороны; б — экз. ПИН, № 5826/829, правая нижнечелюстная кость с  $I_1$ – $M_1$  с лабиальной стороны; в — экз. ПИН, № 5826/827, фрагмент правой нижнечелюстной кости с  $I_1$ – $M_3$  с лингвальной стороны; г — голотип ПИН, № 5826/828, левая нижнечелюстная кость с  $I_1$  и  $M_1$ – $M_3$  с лингвальной стороны; Вьетнам, провинция Лангшон, пещера Там-Хай; средний плейстоцен.

$M^1$  крупный, с мощными стилиарными выступами и глубокой лабиальной складкой между ними. Задняя выемка умеренно глубокая. Парастиль развит сильнее метастилия, высокий и мощный, сильно выступает лабиально (больше, чем метастиль  $P^4$ ). Мезостиль не выражен (возможно, из-за стирания). Метастиль с резким гребнем метакристы, выступает постеролабиально несколько слабее, чем метастиль  $P^4$ . Метакон выше паракона. Протокон крупный, но низкий, препротокриста и постпротокриста хорошо развиты. Лингвальнее вершины метакона находится короткий низкий гребень (металоф), соединенный с постпротокристой. Непосредственно у лингвального основания метакона металоф оканчивается расширением, напоминающим метаконкуль (см. Zazhigin, Voyta, 2022). Выступ гипокона крупный, лопастевидный, с хорошо выраженной низкой вершиной гипокона. Лабиальный цингулюм не выражен, задний цингулюм отчетливый.



**Рис. 3.** *Anourosorex andabata* sp. nov., верхние зубы (СЭМ): *a* – экз. ПИН, № 5826/826, правые I<sup>1</sup>–M<sup>1</sup> с окклюзиальной стороны; *б–г* – экз. ПИН, № 5826/621, правый I<sup>1</sup>: *б* – с лабиальной стороны, *в* – с окклюзиальной стороны, *г* – с лингвальной стороны; *д* – экз. ПИН, № 5826/622, правый I<sup>1</sup> с окклюзиальной стороны; *е* – экз. ПИН, № 5826/623, левый P<sup>4</sup> с окклюзиальной стороны; Вьетнам, провинция Лангшон, пещера Там-Хай; средний плейстоцен.

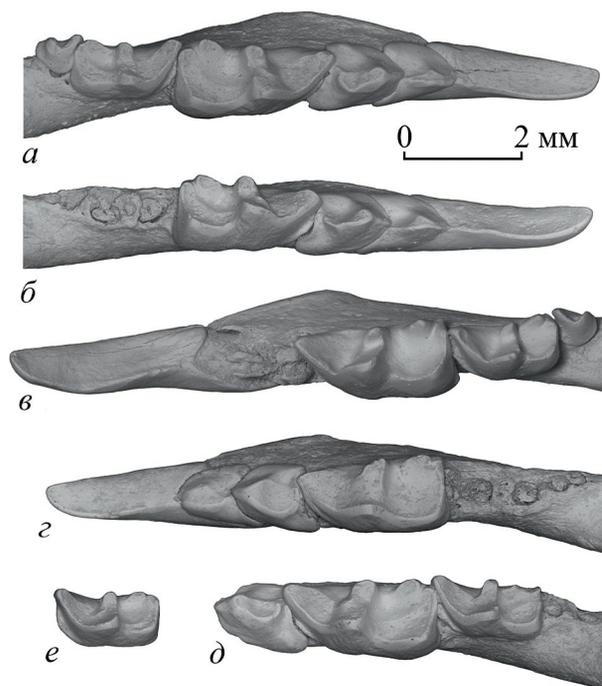
M<sup>2</sup> и M<sup>3</sup> не сохранились. По положению и размерам сохранившихся альвеол M<sup>2</sup> (альвеолы переднего лабиального корня и части передней стенки альвеолы лингвального корня) и межальвеолярных участков кости (рис. 1, б) можно отметить, что ширина передней стороны этого зуба была приблизительно равна ширине задней стороны M<sup>1</sup>.

Горизонтальная ветвь нижнечелюстной кости сравнительно низкая, ее вентральный край под талонидом M<sub>1</sub> и тригонидом M<sub>2</sub> сильно прогнут дорсально. Подбородочное отверстие находится в крупной глубокой впадине под протоконидом или талонидом M<sub>1</sub>. Симфиз узкий и длинный, дистально достигает уровня метаконида или даже передней части энтоконида M<sub>1</sub>, оканчиваясь заметным выступом. На уровне талонида M<sub>2</sub> на вентральном крае нижнечелюстной кости имеется вздутие или крупный бугорок, хорошо заметный с лабиальной и лингвальной сторон (рис. 1, в, д, к). Нижнечелюстное отверстие мелкое, округлое или округло-треугольное, расположено несколько вентральнее уровня альвеолярного края нижнечелюстной кости.

Восходящая ветвь сравнительно короткая. Основание переднего края венечного отростка с лабиальной стороны не закрывает M<sub>3</sub> (рис. 1, в) или немного перекрывает его задний край (рис. 1, е). Венечный отросток крупный,

высокий, с относительно пологим передним краем, в верхней части ориентирован субвертикально и у вершины заметно выступает мезиально. Вершина венечного отростка продольно очень узкая, с гребневидным утолщением апикального края. Спикула венечного отростка высокая, мощная, протягивается постероventрально до уровня основания верхней сигмовидной вырезки (рис. 1, е, к, р). Основание спикулы расположено в антеродорсальном углу вершины венечного отростка. Наружная височная ямка хорошо очерченная, простирается вентрально несколько ниже уровня верхней фасетки сочленовного мышцелка. Массетерная впадина неглубокая, спускается до уровня средней части нижней сигмовидной вырезки. Внутренняя височная ямка округло-треугольная, от умеренной до крупной, занимает примерно вторую четверть высоты венечного отростка (над нижнечелюстным отверстием), обращена антеромедиально. Верхняя ямка крыловидного мускула глубокая и обширная. Спикула ямки крыловидного мускула очень слабая.

Сочленовный мышцелок крупный, с хорошо развитым межсуставным гребнем. Верхняя и нижняя фасетки мышцелка расположены



**Рис. 4.** *Anourosorex andabata* sp. nov., нижние зубы с окклюзиальной стороны (СЭМ): *a* – экз. ПИН, № 5826/827, правые I<sub>1</sub>–M<sub>3</sub>; *б* – экз. ПИН, № 5826/829, правые I<sub>1</sub>–M<sub>1</sub>; *в* – голотип ПИН, № 5826/828, левые I<sub>1</sub> и M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub>; *г* – экз. ПИН, № 5826/830, левые I<sub>1</sub>–M<sub>1</sub>; *д* – экз. ПИН, № 5826/831, левые P<sub>4</sub>–M<sub>2</sub>; *е* – экз. ПИН, № 5826/624, левый M<sub>2</sub>; Вьетнам, провинция Лангшон, пещера Там-Хай; средний плейстоцен.

L-образно, с крупной выемкой на медиальной стороне (рис. 1, *и*). Верхняя фасетка вытянутой субтреугольной формы, сравнительно мелкая. Нижняя фасетка субпрямоугольная, широкая, вынесена далеко вперед, достигает уровня заднего края внутренней височной ямки или немного не доходит до него (и не перекрывает медиально нижнечелюстное отверстие). Основание углового отростка широкое.

Нижний резец  $I_1$  прокумбентный, крупный, слегка изогнутый, направлен антеродорсально. Вершина  $I_1$  немного загнута дорсально (прямая у стертых резцов), дорсомедиальная сторона с отчетливо вогнутой продольной впадиной (выровнена в стертом состоянии) и резкими краевыми гребнями. Режущий гребень без дополнительных зубцов. Цингулиды не развиты, постеролингвальный угол основания коронки умеренно вздутый. Задний край лабиальной стороны основания коронки  $I_1$  находится на уровне середины или задней части  $P_4$ , задний край лингвальной стороны – под передней или средней частью  $A_1$ . На рентгеновских снимках (рис. 2, *б–г*) и томографических срезах видно, что длинный прямой корень  $I_1$  оканчивается под талонидом  $M_1$  – либо перед задним корнем этого коренного зуба (экз. ПИН, № 5826/827 и голотип), либо непосредственно под ним (экз. ПИН, №№ 5826/829–831).

Однобугорковый  $A_1$  мелкий и низкий, пирамидальный, прокумбентный, большая часть его коронки налегает на заднее основание  $I_1$ . Лабиальная сторона  $A_1$  заметно длиннее лингвальной, главный бугорок сильно сжат поперечно и имеет гребневидную вершину. Корень тонкий, лежит над передней частью корня  $I_1$  (рис. 2, *б, в*), по длине не уступает коронке.

$P_4$  полупрокумбентный, с заостренным передним концом, налегающим на коронку  $A_1$ . Главный бугорок  $P_4$  субпирамидальной формы, его вершина по высоте равна паракониду  $M_1$ , постерокристин (центральный гребень) резкий, L-образной формы, от вершины главного бугорка тянется постеролабиально, а посередине резко поворачивает постеролингвально и нисходит на талонид, ограничивая хорошо выраженный постеролингвальный бассейн (рис. 4, *а, б, д*). Талонид с мощным постеролабиальным выступом. Постцингулид очень тонкий, слабо различимый, другие цингулиды не развиты. Нижний край лабиального основания коронки  $P_4$  расположен заметно вентральнее оснований нижних моляров (и приблизительно на одном уровне

с таковым  $A_1$ ). Корень короткий, тонкий, зажат между корнями трех других зубов:  $A_1$  спереди,  $M_1$  сзади и  $I_1$  вентрально (рис. 2, *б, в*).

$M_1$  крупный, примерно в 1.4–1.5 раза длиннее  $M_2$  (рис. 4). Тригонид в 1.6–1.7 раза превышает по длине талонид. Тригонидный бассейн широко открыт лингвально. Параконид умеренно удлиненный, паракристин (паралофид) направлен антеролингвально, с четкой вырезкой. Метаконид расположен дистолингвальнее вершины протокониды. Протокристин (металофид) короткий, вырезка протокриса приближена к метакониду. Талонид немного шире тригониды. Гипоконид заметно выступает постеролабиально. Косой кристин присоединяется к задней стенке тригониды немного лабиальнее уровня вершины протокониды, лабиальная входящая складка (гипофлексид) слабо выражена. Энтоконид конический, высокий, его удлиненный передний выступ отделен от метакониды глубокой и широкой лингвальной талонидной вырезкой (поперечной бороздкой) U-образной формы (рис. 1, *д, з, м*). Постэнтоконидная долинка (постеролингвальная бороздка) хорошо обозначена, позади нее имеется отчетливый мелкий гипоконулид (энтостилид), связанный с гипоконидом посредством длинного посткриса (гиполофида). Постеролингвальный угол основания коронки иногда заметно выступающий. Имеется тонкий прецингулид, другие цингулиды не развиты. Эмаль на лабиальной стороне коронки несет мелкие кренуляции. Передний корень заметно скошен назад, задний корень субвертикальный, прямой, несколько длиннее переднего (рис. 2, *б–г*).

На  $M_2$  талонид и тригонид приблизительно одинаковой ширины, по длине тригонид в 1.5–1.6 раза превосходит талонид. По строению  $M_2$  подобен  $M_1$ , но отличается сильнее скошенным лингвально паракристин, менее выступающим постеролабиально гипоконидом и более мелкой постэнтоконидной складкой (при стирании энтоконид и гипоконулид сливаются). Лабиальная сторона коронки со слабыми эмалевыми кренуляциями. Передний корень немного скошен назад, задний корень прямой (рис. 2, *в, г*).

Сильно редуцированный  $M_3$  короткий, узкий и низкий, треугольных очертаний с окклюзионной стороны. Протоконид и метаконид слиты в единый скошенный назад гребень, соединенный с высоким паракристин в L-образную фигуру, ограничивающую тригонидный бассейн, широко открытый лингвально. Талонид в виде небольшого базального выступа без

бассейна и бугорков (рис. 4, а, в). Прециnguлид отчетливый, других цингулидов нет. Задний корень в основании заметно тоньше переднего, оба корня сильно скошены назад и искривлены (рис. 2, в, г).

Размеры в мм. Экз. ПИН, № 5826/826: I<sup>1</sup>: L – 2.6; LT – 0.95; W – 1.3; H – 2.5; A<sup>1</sup>: BL – 1.5; W – 1.35; A<sup>2</sup>: L – 1.1; W – 1.0; P<sup>4</sup>: BL – 2.4; LL – 2.3; PE – 1.75; W – 2.4; M<sup>1</sup>: BL – 2.5; LL – 2.3; PE – 2.1; AW – 2.55; PW – 2.2.

Экз. ПИН, № 5826/621: I<sup>1</sup>: L – 3.0; LT – 1.35; W – 1.3; H – 2.5.

Экз. ПИН, № 5826/622: I<sup>1</sup>: L – 3.0; LT – 1.3; W – 1.3; H – 2.5.

Экз. ПИН, № 5826/623: P<sup>4</sup>: BL – 2.5; LL – 2.25; PE – 2.0; W – 2.2.

Экз. ПИН, № 5826/827: длина нижнечелюстной кости (расстояние от вершины I<sub>1</sub> до заднего края сочленовного мышелка) – 15.6; длина I<sub>1</sub>–M<sub>3</sub>–10.4; длина M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> – 5.4; I<sub>1</sub>: L – 5.0; W – 1.25; H – 1.35; A<sub>1</sub>: L – 1.5; W – 1.22; P<sub>4</sub>: L – 1.65; W – 1.32; M<sub>1</sub>: L – 2.85; TRL – 1.75; TAL – 1.1; TRL/TAL – 1.59; TRW – 1.25; TAW – 1.4; M<sub>2</sub>: L – 1.95; TRL – 1.2; TAL – 0.75; TRW – 1.0; TAW – 1.0; M<sub>3</sub>: L – 0.85; W – 0.65; HMB под M<sub>1</sub> – 2.6; HMB под M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub> – 2.5; HMB под M<sub>2</sub> – 2.85; ARWC – 4.9; HCOND – 2.7; LLF – 2.0.

Голотип ПИН, № 5826/828: длина нижнечелюстной кости – 16.7; длина I<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> – 10.4; длина M<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> – 5.4; I<sub>1</sub>: L – 5.7; W – 1.25; H – 1.5; M<sub>1</sub>: L – 2.85; TRL – 1.75; TAL – 1.1; TRL/TAL – 1.59; TRW – 1.25; TAW – 1.35; M<sub>2</sub>: L – 1.95; TRL – 1.2; TAL – 0.75; TRW – 1.0; TAW – 1.02; M<sub>3</sub>: L – 0.8; W – 0.6; HMB под M<sub>1</sub> – 2.7; HMB под M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub> – 2.5; HMB под M<sub>2</sub> – 2.65; ARH – 6.3; HCOR – 5.3; ARWC – 5.05; HCOND – 3.1; LUF – 1.65; LLF – 2.2.

Экз. ПИН, № 5826/829: длина I<sub>1</sub>–M<sub>3</sub> (до дистального края альвеолы заднего корня M<sub>3</sub>) – 10.2; длина I<sub>1</sub>–M<sub>1</sub> – 7.7; I<sub>1</sub>: L – 5.7; W – 1.1; H – 1.3; A<sub>1</sub>: L – 1.65; W – 1.15; P<sub>4</sub>: L – 1.75; W – 1.2; M<sub>1</sub>: L – 2.7; TRL – 1.7; TAL – 1.0; TRL/TAL – 1.7; TRW – 1.25; TAW – 1.35; HMB под M<sub>1</sub> – 2.8; HMB под M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub> – 2.65; HMB под M<sub>2</sub> – 2.75; ARH – 6.35; HCOR – 5.3; LLF – 2.0.

Экз. ПИН, № 5826/830: длина I<sub>1</sub>–M<sub>1</sub> – 7.5; I<sub>1</sub>: L – 4.9; W – 1.25; H – 1.5; A<sub>1</sub>: L – 1.5; W – 1.2; P<sub>4</sub>: L – 1.6; W – 1.25; M<sub>1</sub>: L – 2.7; TRL – 1.7; TAL – 1.0; TRL/TAL – 1.7; TRW – 1.3; TAW – 1.4.

Экз. ПИН, № 5826/831: P<sub>4</sub>: L – 1.7; W – 1.27; M<sub>1</sub>: L – 2.9; TRL – 1.8; TAL – 1.1; TRL/TAL – 1.64; TRW – 1.3; TAW – 1.4; M<sub>2</sub>:

L – 2.05; TRL – 1.25; TAL – 0.8; TRW – 1.0; HMB под M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub> – 2.7; HMB под M<sub>2</sub> – 2.85; ARH – 6.7; HCOR – 5.6; LLF – 2.3.

Экз. ПИН, № 5826/624: M<sub>2</sub>: L – 1.9; TRL – 1.15; TAL – 0.75; TRW – 0.95; TAW – 0.95.

Сравнение. *A. andabata* sp. nov. существенно мельче *A. schmidi*, *A. assamensis*, *A. japonicus*, *A. quadratidens*, *A. edwardsi* и *A. qianensis* и намного крупнее *A. oblongus* (см. Shikama, Hasegawa, 1959; Zheng, 1985, 2004; Storch, Qiu, 1991; Kawada et al., 2014). По длине нижней челюсти и нижних зубных рядов экземпляры из пещеры Там-Хай превосходят средние значения *A. yamashinai* (см. Motokawa, Lin, 2002). Новая форма отличается от *A. quadratidens*, *A. edwardsi*, *A. kui* и *A. qianensis* узкой вершиной венечного отростка. Кроме того, *A. andabata* sp. nov. отличается от *A. qianensis* и *A. edwardsi* отсутствием A<sup>3</sup>, от *A. kui* – более дистальным положением переднего основания венечного отростка, от *A. edwardsi* – сильнее удаленным от нижнечелюстного отверстия положением нижней фасетки сочленовного мышелка, а от *A. oblongus* и *A. quadratidens* – сильнее редуцированным талонидом M<sub>3</sub>.

От *A. squamipes* новый вид отличается мелким A<sup>2</sup>, продольно узким (особенно у вершины) венечным отростком нижнечелюстной кости, относительно более коротким тригонидом и слабее редуцированным, длинным и широким талонидом M<sub>1</sub> [отношение длины тригониды к длине талонида около 1.6–1.7 (среднее – 1.64, n = 5), тогда как у *A. squamipes* – приблизительно 1.9–2.35, судя по ранее опубликованным промерам (Wu et al., 2015) и собственным измерениям (среднее – 2.16, n = 16) экземпляров из коллекций ЗММУ и ЗИН]. Более слабая редукция талонида M<sub>1</sub> у *A. andabata* sp. nov. также выражается в наличии лучше выраженного гипофлексида, более широкой U-образной лингвальной талонидной вырезки (у *A. squamipes* она преимущественно узкая, V-образная) и сильнее развитых бугорков энтокониды и гипоконулида. Кроме того, эти два вида различаются относительной длиной M<sub>1</sub> и M<sub>2</sub>: отношение длины M<sub>1</sub>/M<sub>2</sub> – 1.41–1.46 (среднее – 1.44, n = 3) у *A. andabata* sp. nov. против 1.42–1.59 (среднее – 1.53, n = 16) у *A. squamipes*.

З а м е ч а н и я . По степени развития выступа гипокона и форме окклюзиальной стороны M<sup>2</sup> виды *Anourosorex* группируются в две “филогенетические линии” (Zheng, 2004). В первую группу включаются *A. quadratidens*, *A. edwardsi* и *A. kui* с хорошо развитым гипоконем

и четырехугольными очертаниями  $M^2$ , во вторую – *A. japonicus* и *A. squamipes*, у которых  $M^2$  имеет редуцированный гипокон и треугольную окклюзиальную поверхность (Zheng, 2004). Этот зуб не сохранился у *A. andabata* sp. nov., поэтому прямое заключение о его сходстве с представителями какой-либо из двух указанных групп по данному признаку сделать пока невозможно. При этом нужно отметить, что редукция задней части зубных рядов была одной из основных тенденций в эволюции *Anourosoricini* (Dam, 2004, 2010) и могла сходным образом (включая уменьшение гипокона  $M^2$ ) независимо происходить в разных видовых линиях *Anourosorex*.

Судя по молекулярно-генетическим данным, на эволюционную историю *Anourosorex* в горных областях Южного Китая и Индокитай сильное влияние оказали колебания климата среднего и позднего плейстоцена (Yuan et al., 2006; He et al., 2016). На основании анализа современного генетического разнообразия предполагается, что популяции *A. squamipes* в неблагоприятные для них межледниковые эпохи сохранялись в высокогорных рефугиумах, а во время оледенений расселялись в новые районы, расширяя видовой ареал. Дисперсия *A. squamipes* в область его современного обитания в северном Вьетнаме предположительно относится к интервалу 0.23–0.12 млн л.н. (He et al., 2016).

Пещера Там-Хай в провинции Лангшон находится намного восточнее и несколько южнее пределов современного распространения *A. squamipes* во Вьетнаме (провинции Лайтяу, Лаокай, Шонла, Хазянг и Каобанг; Абрамов, 2017; Saito et al., 2021). Можно полагать, что морфологически четко обособленный вид *A. andabata* sp. nov. принадлежал к более ранней радиации *Anourosorex* в регионе и обитал здесь еще до появления *A. squamipes*. Как и ископаемые виды кротовых землероек Китая (*A. edwardsi*, *A. kui*, *A. qianensis*), он вымер в ходе климатических перестроек среднего плейстоцена.

Материал. Помимо голотипа, из пещеры Там-Хай (обособленная северная галерея, 21°55'52.5" с.ш., 106°25'4.1" в.д.) фрагмент верхней челюсти (premaxilla-maxilla) с  $I^1$ – $M^1$  (экз. ПИН, № 5826/826) и неполные нижнечелюстные кости (сборы 2023 г.): с  $I_1$ – $M_3$  (экз. ПИН, № 5826/827), с  $I_1$ – $M_1$  (экз. ПИН, №№ 5826/829, 830) и с  $P_4$ – $M_2$  (экз. ПИН, № 5826/831), а также изолированные зубы

(сборы 2021 г.): два  $I^1$  (экз. ПИН, №№ 5826/621, 622),  $P^4$  (экз. ПИН, № 5826/623) и  $M_2$  (экз. ПИН, № 5826/624).

Исследование выполнено в рамках работ Совместного Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра [проект “Состав фауны приматов (*Cercopithecidae*, *Pongidae*) и грызунов (*Rodentia*) плейстоцена и голоцена Вьетнама как индикатор изменения экологических условий”].

Конфликт интересов отсутствует.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамов А.В. Насекомоядные млекопитающие Вьетнама (систематика, фауна, зоогеография). Дисс. ... докт. биол. наук. СПб., 2017. 368 с.
- Лопатин А.В. Новые раннемиоценовые землеройки (*Soricidae*, *Mammalia*) Казахстана // Палеонтол. журн. 2004. № 2. С. 93–101.
- Лопатин А.В. Новый вид *Typhlomys* (*Platacanthomyidae*, *Rodentia*) из среднего плейстоцена северного Вьетнама // Докл. РАН. Науки о жизни. 2021. Т. 501. № 1. С. 505–510.
- Лопатин А.В. Землеройки рода *Chodsigoa* (*Soricidae*, *Lipotyphla*) из плейстоцена Вьетнама // Докл. РАН. Науки о жизни. 2022. Т. 502. С. 70–76.
- Лопатин А.В. Первая находка *Eothenomys* (*Arvicolinae*, *Cricetidae*, *Rodentia*) в плейстоцене Вьетнама // Докл. РАН. Науки о жизни. 2023. Т. 508. С. 58–62.
- Лопатин А.В., Тесаков А.С. Раннеплейстоценовая белозубка *Crocidura kornfeldi* (*Lipotyphla*, *Soricidae*) из Крыма // Докл. РАН. Науки о жизни. 2021. Т. 501. № 1. С. 499–504.
- Burgin C.J., He K. Family *Soricidae* (shrews) // Handbook of the Mammals of the World. V. 8. Insectivores, Sloths and Colugos / Eds. Wilson D.E., Mittermeier R.A. Barcelona: Lynx Edicions, 2018. P. 332–551.
- Ciochon R., Vu The Long, Larick R. et al. Dated co-occurrence of *Homo erectus* and *Gigantopithecus* from Tham Khuyen Cave, Vietnam // PNAS. 1996. V. 93. № 7. P. 3016–3020.
- Dam J.A. van. *Anourosoricini* (*Mammalia*: *Soricidae*) from the Mediterranean Region: a pre-Quaternary example of recurrent climate-controlled north-south range shifting // J. Paleontol. 2004. V. 78. № 4. P. 741–764.
- Dam J.A. van. The systematic position of *Anourosoricini* (*Soricidae*, *Mammalia*): paleontological and molecular evidence // J. Vertebr. Paleontol. 2010. V. 30. № 4. P. 1221–1228.

- Dong W., Zhang Y.* Biochronologic sequences of the Pleistocene mammalian faunas in China and correlations with numeric dating // *Quatern. Sci.* 2022. V. 42. № 5. P. 1227–1246.
- Flynn L.J., Kelley J., Li Q. et al.* The Shuitangba microfauna: a Late Miocene window to an Indomalayan wetland community // *Abstr. 82 Ann. Meeting Soc. Vertebr. Paleontol.* Toronto, 2022. P. 145–146.
- He K., Hu N.-Q., Chen X. et al.* Interglacial refugia preserved high genetic diversity of the Chinese mole shrew in the mountains of southwest China // *Heredity.* 2016. V. 116. P. 23–32.
- Jin C., Qin D., Pan W. et al.* Micromammals of the Gigantopithecus fauna from the Sanhe Cave, Chongzuo, Guangxi // *Quatern. Sci.* 2008. V. 28. № 6. P. 1129–1137.
- Kawada S., Kurihara N., Tominaga N., Endo H.* The first record of Anourosorex (Insectivora, Soricidae) from Western Myanmar, with special reference to identification and karyological characters // *Bull. Natl. Museum Natur. Sci. Ser. A.* 2014. V. 40. № 2. P. 105–109.
- Kawamura Y.* Quaternary rodent faunas in the Japanese Islands (part 1) // *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Geol. Miner.* 1988. V. 53. № 1–2. P. 31–348.
- Liao W.B., Xiao W.M., Cai Y.L.* Within population variation in testis size in the mole-shrew (Anourosorex squamipes) (Mammalia: Soricidae) // *Ital. J. Zool.* 2013. V. 80. № 2. P. 204–209.
- Lopatin A.V.* Early Paleogene insectivore mammals of Asia and establishment of the major groups of Insectivora // *Paleontol. J.* 2006. V. 40. Suppl. 3. P. S205–S405.
- Motokawa M., Lin L.-K.* Geographic variation in the mole-shrew Anourosorex squamipes // *Mammal Study.* 2002. V. 27. P. 113–120.
- Olsen J.W., Ciochon R.L.* A review of evidence for postulated Middle Pleistocene occupations in Viet Nam // *J. Hum. Evol.* 1990. V. 19. P. 761–788.
- Prieto J., Dam J.A. van.* Primitive Anourosoricini and Allosoricinae from the Miocene of Germany // *Geobios.* 2012. V. 45. № 6. P. 581–589.
- Qiu Z., Li C., Hu S.* Late Pleistocene micromammal fauna of Sanjiacun, Kunming // *Vertebr. Palasiat.* 1984. V. 22. № 4. P. 281–293.
- Reumer J.W.F.* Ruscinian and early Pleistocene Soricidae (Insectivora, Mammalia) from Tegelen (The Netherlands) and Hungary // *Scr. Geol.* 1984. V. 73. P. 1–173.
- Saito H., Bui Tuan Hai, Ly Ngoc Tu et al.* Shrews (Mammalia: Eulipotyphla: Soricidae) from Mt. Tay Con Linh, Ha Giang Province, northeast Vietnam // *Bull. Natl. Museum Natur. Sci. Ser. A.* 2021. V. 47. № 1. P. 43–53.
- Shikama T., Hasegawa Y.* On a new Anourosorex from the Ryûgasi Formation (fissure deposits) in Japan // *Sci. Rep. Yokohama Natl. Univ. Sect. 2.* 1958. V. 7. P. 105–117.
- Storch G., Qiu Z.* Insectivores (Mammalia: Erinaceidae, Soricidae, Talpidae) from the Lufeng hominoid locality, Late Miocene of China // *Geobios.* 1991. V. 24. № 5. P. 601–621.
- Storch G., Zazhigin V.S.* Taxonomy and phylogeny of the Paranourosorex lineage, Neogene of Eurasia (Mammalia: Soricidae: Anourosoricini) // *Paläontol. Z.* 1996. V. 70. № 1–2. P. 257–268.
- Sun C.* Fossil Anourosorex (Insectivora, Mammalia) from the Renzidong Cave, Fanchang, Anhui. The Masters Degree Diss. Graduate School of Chinese Acad. Sci. Beijing, 2006. 27 p.
- Sun L., Deng C., Liu C. et al.* Reassessing the age of the Early Pleistocene Longgupo fauna, southern China: an updated magnetostratigraphic perspective // *J. Quatern. Sci.* 2023. V. 38. № 3. P. 333–346.
- Wang Y., Jin C., Pan W. et al.* The Early Pleistocene Gigantopithecus–Sinomastodon fauna from Juyuan karst cave in Boyue Mountain, Guangxi, South China // *Quatern. Intern.* 2017. V. 434. Pt A. P. 4–16.
- Wang Y., Liu Z., Zhang W. et al.* A new record of Anourosorex squamipes in Jiangxi Province with a discussion of its geographical range // *Acta Theriol. Sin.* 2014. V. 34. № 2. P. 200–204.
- Wu X., Liu W., Gao X., Yin G.* Huanglong Cave, a new late Pleistocene hominid site in Hubei Province, China // *Chin. Sci. Bull.* 2006. V. 51. № 20. P. 2493–2499.
- Wu X., Wang Z.* Small mammalian remains from the Wazhuozui site in Fengdu, Chongqing // *Acta Anthropol. Sin.* 2018. V. 37. № 3. P. 452–466.
- Wu X., Yuan D., Drozdov N.I.* Anourosorex squamipes research report at the Laogulou Yashu site, Chongqing // *Quatern. Sci.* 2015. V. 35. № 1. P. 199–208.
- Wu Y., Masaharu M., Li Y. et al.* New records of shrew gymnure (Neotetracus sinensis) and Chinese mole shrew (Anourosorex squamipes) from Guangdong Province // *Acta Theriol. Sin.* 2011. V. 31. № 3. P. 317–319.
- Xu Q., You Y.* Hexian fauna: correlation with deep-sea sediments // *Acta Anthropol. Sin.* 1984. V. 3. № 1. P. 62–67.
- Ye X., Fang Q., Hou L. et al.* Insectivora // *Wushan Hominid Site.* Beijing: China Ocean Press, 1991. P. 28–46.
- Young C.C., Liu P.T.* On the mammalian fauna at Koloshan near Chungking, Szechuan // *Bull. Geol. Soc. China.* 1951. V. 30. № 1–4. P. 43–90.
- Yuan S.-L., Lin L.-K., Oshida T.* Phylogeography of the mole-shrew (Anourosorex yamashinai) in Taiwan: implications of interglacial refugia in a high-elevation small mammal // *Mol. Ecol.* 2006. V. 15. P. 2119–2130.
- Zazhigin V.S., Voyta L.L.* New Neogene anourosoricin shrews from northern Asia // *Palaeontol. Electron.* 2022. V. 25. № 3. Art. a29. P. 1–36.  
<https://doi.org/10.26879/1209>

*Zeitoun V., Chinnawut W., Debruyne R. et al.* A sustainable review of the Middle Pleistocene benchmark sites including the Ailuropoda–Stegodon faunal complex: the proboscidean point of view // *Quatern. Intern.* 2016. V. 416. P. 12–26.

*Zheng S.* Remains of the genus *Anourosorex* (Insectivora, Mammalia) from Pleistocene of Guizhou District // *Vertebr. PalAsiat.* 1985. V. 23. № 1. P. 39–51.

*Zheng S.* *Insectivora* // *Jianshi Hominid Site.* Beijing: Sci. Press, 2004. P. 80–108.

## **A New Species of *Anourosorex* (Soricidae, Lipotyphla) from the Pleistocene of Vietnam**

**A. V. Lopatin**

*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

Jaw fragments and isolated teeth of the mole shrew *Anourosorex andabata* sp. nov. are described from the Middle Pleistocene deposits of Tham Hai cave (Lang Son Province, northern Vietnam). This is the first fossil record of *Anourosorex* in Vietnam. The new species is characterized by medium size (as in Recent *A. squamipes* Milne-Edwards, 1872), a narrow apex of the coronoid process of the mandible and a weakly reduced (relatively long and wide) talonid of M<sub>1</sub>.

*Keywords:* *Anourosorex*, Anourosoricini, Soricidae, Lipotyphla, Pleistocene, Tham Hai cave, Vietnam