

Новые данные об эоплейстоценовой герпетофауне из местонахождения Морозовка-1 (Одесская область)

©2025 В. Ю. Ратников✉

Воронежский государственный университет,
Университетская пл., 1, 394018, Воронеж, Российская Федерация

Аннотация

Введение: герпетофауна из эоплейстоценового местонахождения Морозовка-1 уже изучалась ранее. Из-за плохой сохранности ископаемых остатков и недостатка сравнительного материала до вида удалось определить лишь три змеиных позвонка из семи. Недавно при разборе коллекций были обнаружены еще два змеиных позвонка. Малочисленность изученных материалов по эоплейстоценовым герпетофаунам Восточной Европы делает необходимым уточнить прежние определения и доопределить неизученные ранее позвонки змей из этого местонахождения.

Методика исследований: для видовой идентификации ископаемые позвонки сравнивались с позвонками современных видов.

Систематическая часть: приводится описание новых и переописание ранее изучавшихся позвонков змей. Они определены как *Coronella austriaca*, *Elaphe sauromates*, *Elaphe dione*, Colubrinae indet., Colubridae indet., *Vipera berus*, *Vipera ursinii* s.l.

Обсуждение и выводы: с учетом ранее изученных материалов остатки амфибий и рептилий из местонахождения Морозовка-1 (Черевичное-1) представлены следующими формами: **слой 4:** *Pelobates fuscus* aut *vespertinus* – 1, Pelobatidae indet. – 1, Anura indet. – 1; Testudines indet. – 1, *Lacerta agilis* L. – 1, *Elaphe dione* – 1, Colubrinae indet. – 1, *Natrix natrix* (L.) – 2, *Natrix tessellata* (Laur.) – 1, Colubridae indet. – 1, *Vipera berus* – 1, *Vipera ursinii* s.l. – 1; **слой 5:** *Coronella austriaca* – 1, *Elaphe sauromates* – 1. По количественному соотношению остатков видов, предпочитающих различные биотопы, можно предположить лесостепную обстановку с участием широколиственных и смешанных лесов, чередующихся с открытыми пространствами и редколесьями. Климат, скорее всего, был близок к современному в районе местонахождения.

Ключевые слова: эоплейстоцен, герпетофауна, амфибии, рептилии, палеогеография.

Для цитирования: Ратников В. Ю. Новые данные об эоплейстоценовой герпетофауне из местонахождения Морозовка-1 (Одесская область) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология*. 2025. № 4. С. 34–44. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2025/4/34-44>

Введение

В 2003 году мною была опубликована статья [1], посвященная изучению герпетофауны эоплейстоценового местонахождения Морозовка-1 (=Черевичное-1), расположенного на левом берегу Хаджибейского

лимана в 20–25 км к северу от Одессы между селами Морозовка и Черевичное. Из-за плохой сохранности ископаемых остатков и недостатка сравнительного материала большая его часть была определена в открытой номенклатуре. В частности, до вида удалось



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

✉ Ратников Вячеслав Юрьевич, e-mail: ratnikov@geol.vsu.ru

определить лишь три змеиных позвонка из семи.

Герпетофауна происходит из глинистых песков четвертого слоя указанного разреза, описанного Н. А. Константиновой [2]. При разборе коллекций недавно были обнаружены еще два змеиных позвонка, происходящих из подстилающих гравелитов пятого слоя.

Малочисленность изученных материалов по эоплейстоценовым герпетофаунам Восточной Европы делает необходимым попытаться уточнить прежние определения и доопределить неизученные ранее позвонки змей из этого местонахождения.

Методика исследований

Собранные фоссилии были очищены от остатков породы с помощью препаровальной иглы и закреплены клеевой пропиткой. Изучение проводилось под микроскопом МБС-9. Для идентификации ископаемых костей используется авторская сравнительная коллекция современных видов, а также описания костей, опубликованные в открытой печати. Автор применяет употреблявшуюся ранее терминологию для элементов строения змеиных позвонков [6–12].

Ископаемые позвонки хранятся на геологическом факультете Воронежского государственного университета (коллекция ВГУ № 628). Их изображения получены с помощью видеокамеры DCM-300 с последующей обработкой в программах HeliconFocus и Photoshop.

Названия современных родов и видов приводятся в соответствии с номенклатурой, используемой в последних сводках ведущей международной базы данных «The Reptile Database» [13].

В Европе в настоящее время существуют представители четырех сухопутных семейств: слепозмейки, удавы, ужалые и гадюковые змеи [3]. Слепозмейки – очень мелкие змеи, представленные в Европе единственным видом *Xerotyphlops vermicularis* (Merrem, 1820), с максимальной длиной 42 см [4]. Размеры позвонков из Морозовки-1 говорят об их принадлежности более крупным змеям. Семейство удавов представлено в плейстоценовой фауне родом *Eryx* [5] с очень короткими позвонками, в изучаемой коллекции отсутствующими. Таким образом, ископаемые позвонки могут принадлежать представителям двух оставшихся семейств.

Однако не все виды могли обитать в эоплейстоцене в окрестностях местонахождения с одинаковой вероятностью. Скорее всего это были виды, обитающие здесь ныне, и виды, ареалы которых находятся недалеко от местонахождения. Из Colubridae это *Coronella austriaca* Laurenti, 1768, *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789), *Elaphe dione* (Pallas, 1773), *E. sauro-mates* (Pallas, 1814), *Hemorrois nummifer* (Reuss, 1834), *Malpolon monspessulanus* (Hermann, 1804), *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), *N. tessellata* (Laurenti, 1768), *Platiceps najadum* (Eichwald, 1831), *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831), *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768), *Z. situla* (Linnaeus, 1758), а из Viperidae это *Vipera berus* (Linnaeus, 1758), *V. renardi* Christoph, 1861, *V. ursinii* (Bonaparte, 1835) и *V. ammodytes* (Linnaeus,

1758). С позвонками этих видов и будет в первую очередь сравниваться ископаемый материал.

Систематическая часть

ОТРЯД SERPENTES LINNAEUS, 1758

Семейство Colubridae Oppel, 1811

Подсемейство Colubrinae Oppel, 1811

Род *Coronella* Laurenti, 1768

Coronella austriaca Laurenti, 1768

Материал: 1 позвонок из сл. 5 (рис. 1 А).

Описание. У этого позвонка полностью отсутствует зигосфен, левая половина невральная дуги с парадиапофизом и правый парадиапофиз. Длина centrum CL=2.8 мм. Котиллюс слегка сжат дорсовентрально. Правая презигапофизальная сочленовная поверхность сверху овальной формы. Правый презигапофизальный отросток довольно массивный, слабо сужающийся латерально, закругленный на конце, направлен больше в сторону, чем вперед, и выступает за край презигапофизальной сочленовной поверхности на четверть её длины. Интерзигапофизальный гребень хорошо заметен. Невральная дуга сзади тонкая, правая ламина слабо выпуклая. Снизу тело позвонка субтреугольной формы, субцентральные гребни не развиты, субцентральные борозды короткие, отделяющие расширенный передний конец гемального кия от парадиапофизов. Гемальный киль шпательобразной формы, закругленный снизу, причем от пережима в передней трети он сильно расширяется вперед до слияния с котиллярным ободом; в каудальном направлении расширение происходит постепенно. Его задний конец тупо заострен и слабо нависает над шейкой позвонка, не достигая края кондиллюса.

Сравнение. Отсутствие гигапофиза исключает из рассмотрения представителей родов *Natrix* и *Vipera*. Морфология сохранившихся частей позвонка наиболее сходна с позвонками *Coronella austriaca*. От позвонков *Zamenis longissimus* отличается сильнее отклоняющимися вперед, массивными, закругленными на конце презигапофизальными отростками; от *Telescopus fallax* – формой centrum и заостренным концом гемального кия; от всех остальных видов – более короткими презигапофизальными отростками.

Род *Elaphe* Fitzinger in Wagler, 1833

Elaphe sauro-mates (Pallas, 1814)

Материал: 1 фрагмент позвонка из сл. 5 (рис. 1 В).

Описание. Большая часть позвонка разрушена, сохранилась лишь часть centrum, несущая котиллюс. Котиллюс слегка сжат дорсовентрально, причем его нижний край имеет по бокам вогнутости из-за субцентральных борозд, а латеральные шишечки на нем не наблюдаются. По бокам котиллюса располагаются небольшие паракотиллярные отверстия, окруженные небольшими депрессиями. Сбоку наблюдается передняя часть нерезкого интерзигапофизального гребня, под которой имеется небольшое латеральное отверстие. Тело позвонка субтреугольной формы, широкое спереди. Гемальный киль довольно высокий в передней

части, снизу закруглен и немного расширяется спереди до слияния с краем котилуся. Субцентральный борозды довольно глубокие, субцентральный гребень,

ограничивающие с боков тело позвонка, нерезкие, протягивающиеся, вероятно, до заднего края восходящей части невральнй дуги.

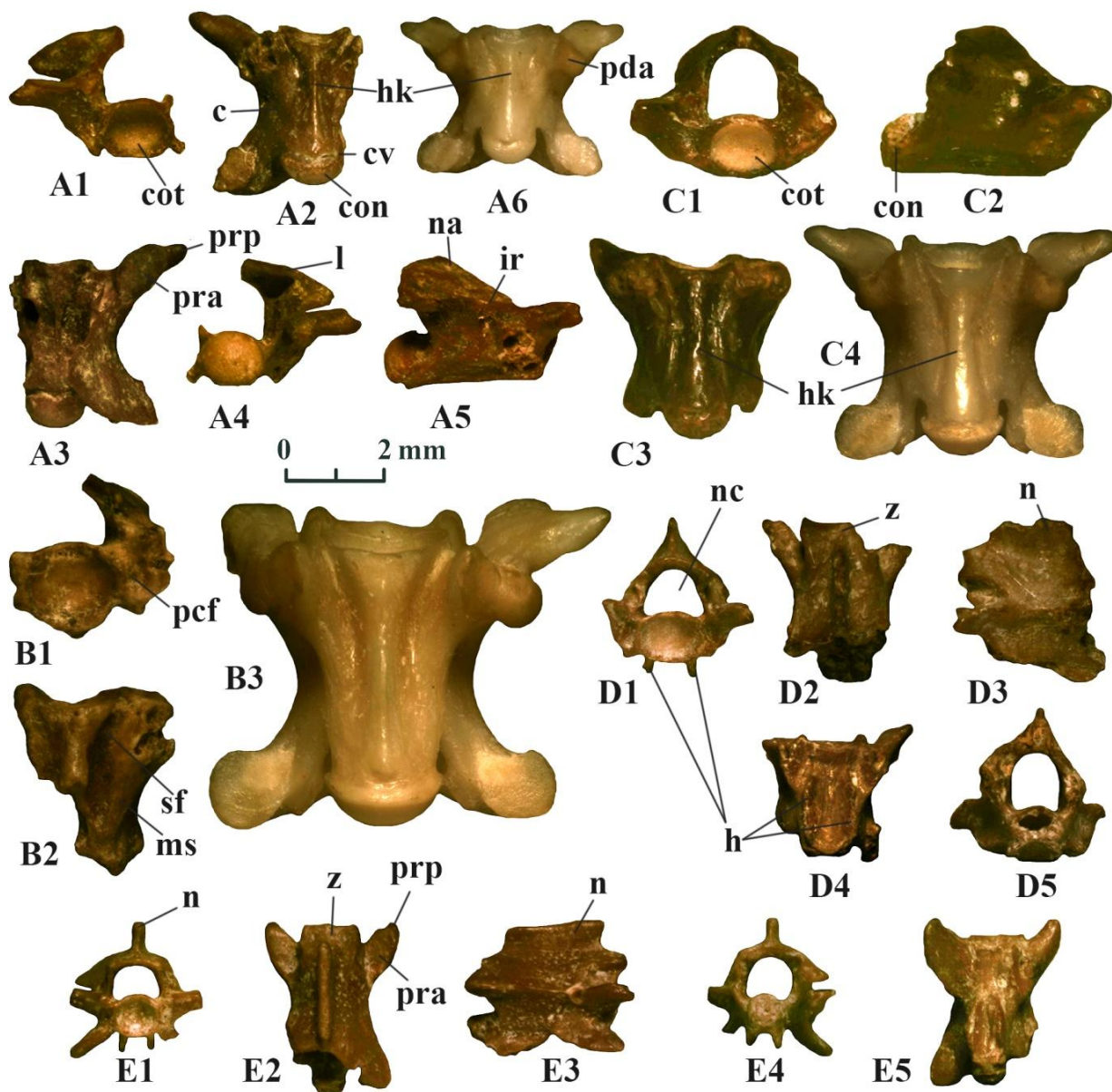


Рис. 1. Позвонки Colubridae. А – *Coronella austriaca*: А1 – спереди, А2 – снизу, А3 – сверху, А4 – сзади, А5 – сбоку, А6 – современный снизу; В – *Elaphe sauromates*: В1 – спереди, В2 – снизу, В3 – современный снизу; С – *Elaphe dione*: С1 – спереди, С2 – сбоку, С3 – снизу, С4 – современный снизу; D – Colubrinae indet.: D1 – спереди, D2 – сверху, D3 – сбоку, D4 – снизу, D5 – сзади; E – Colubridae indet.: E1 – спереди, E2 – сверху, E3 – сбоку, E4 – сзади, E5 – снизу. Обозначения: с – тело позвонка; con – кондилус; cot – котилус; cv – шейка позвонка; h – гипапофиз; hk – гемальный киль; ir – интерзигапофизальный гребень; ms – субцентральный гребень; l – ламина; n – неврапофиз; na – невральная дуга; nc – невральнй канал; pcf – паракотиллярное отверстие; pda – парадиапофиз; pra – презигапофизальная сочленовная поверхность; prp – презигапофизальный отросток; sf – субцентральный борозда; z – зигосфен.

[**Fig. 1.** Vertebrae of Colubridae. А – *Coronella austriaca*: А1 – anterior view, А2 – ventral view, А3 – dorsal view, А4 – posterior view, А5 – lateral view, А6 – modern, ventral view; В – *Elaphe sauromates*: В1 – anterior view, В2 – ventral view, В3 – modern, ventral view; С – *Elaphe dione*: С1 – anterior view, С2 – lateral view, С3 – ventral view, С4 – modern, ventral view; D – Colubrinae indet.: D1 – anterior view, D2 – dorsal view, D3 – lateral view, D4 – ventral view, D5 – posterior view; E – Colubridae indet.: E1 – anterior view, E2 – dorsal view, E3 – lateral view, E4 – posterior view, E5 – ventral view. Designations: c – centrum; con – condylus; cot – cotylus; cv – collum vertebrae; h – hypapophysis; hk – haemal keel; ir – interzygapophyseal ridge; na – neural arc; nc – neural canal; n – neurapophysis; pda – paradiapophysis; pra – prezygapophyseal articular surface; prp – prezygapophyseal process; sf – subcentral fossa; z – zygosphene.]

Сравнение. Несмотря на крайнюю фрагментарность позвонка, попытаемся, тем не менее, сузить список возможных видов, к которым мог бы принадлежать образец. У змей расстояние от заднего края восходящей части невральнoй дуги до заднего конца кондилюса составляет примерно от четверти до трети длины centrum. У описанного фрагмента позвонка это расстояние составляет 3.1 мм. Следовательно длина centrum этого позвонка составляла не менее 4.1 мм. То есть, это была ужовая змея с длиной тела не менее 80 см или удавчик чуть меньшей длины. В связи с этим, можно исключить из списка обыкновенную медянку *Coronella austriaca*, имеющую меньшие размеры [4]. Среди остальных возможных видов сочетание расширенного спереди centrum и высокой передней части переднего кия наблюдается только на задних туловищных позвонках у *Dolichophis caspius*, *Elaphe sauromates*, *Hemorrois nummifer* и *Natrix tessellata*. Но у *D. caspius* более узкий гемальный киль, у *N. tessellata* более резкие субцентральные гребни, а у *H. nummifer* не наблюдается вогнутостей на котиллярном ободе. Таким образом, фрагмент позвонка наиболее сходен с заднетуловищными позвонками *E. sauromates*.

Elaphe dione (Pallas, 1773)

Материал: 1 позвонок из сл. 4 (рис. 1 С).

Описание. Образец сильно поврежден и окатан: почти полностью отсутствует невральная дуга, левый презигапофиз и оба парадиапофиза; кондилос разбит. Длина centrum CL=3.3 мм. Котилос слегка сжат дорсо-вентрально, его нижний край без вогнутостей. Паракотиллярные отверстия не видны, хотя небольшие депрессии присутствуют. Правая презигапофизальная сочленовная поверхность вытянутой формы. Презигапофизальный отросток разрушен, но видно, что был нешироким и выступал за край презигапофизальной сочленовной поверхности. Интерзигапофизальный гребень нерезкий, под ним имеется небольшое латеральное отверстие. Тело позвонка субтреугольной формы, немного расширяющееся вперед, с округлой вентральной поверхностью. Субцентральные гребни практически отсутствуют. Гемальный киль довольно высокий, ясно очерчен, с округлой вентральной поверхностью, умеренной ширины, постепенно расширяющийся от передней трети вперед и назад. Спереди его края соединяются с котиллярным краем, его задний конец закруглен и образует ступеньку над телом позвонка.

Сравнение. Из списка возможных видов позвонки с наиболее сходными пропорциями centrum и гемального кия имеются в заднем туловищном отделе позвоночника у *Elaphe dione*.

Colubrinae indet.

Материал: 1 хвостовой позвонок из сл. 4 (рис. 1 D).

Описание. У позвонка разрушены кондилос, задняя часть невральнoй дуги, правый презигапофиз, оба плевропофиза, оба гипапофиза и правая часть зигосфена. Длина тела позвонка CL больше 2.2 мм. Зигосфен спереди выпуклый, котилос сжат дорсо-

вентрально, его ширина равна ширине трапезиевидного невральнoго канала. Паракотиллярные отверстия в довольно глубоких депрессиях не видны. Левая презигапофизальная сочленовная поверхность овальной формы, презигапофизальный отросток не широкий, короткий, направлен вперед и в сторону. Медиальная доля зигосфена практически не развита при слабо развитых боковых. Интерзигапофизальный гребень заметно развит, под ним наблюдается маленькое латеральное отверстие. Высота неврапофиза в три раза меньше длины, его передний край расположен вблизи от переднего края зигосфена, а задний край закруглен. Невральная дуга сзади высокая, со слабо выпуклыми ламинами. Гипапофизы широко расставлены, начинаются вблизи от котиллярного обода, то есть, это один из передних хвостовых позвонков крупной змеи.

Сравнение. Размеры тела позвонка позволяют исключить из рассмотрения *Coronella austriaca*. У гадюк низкая невральная дуга, а у ужей передний край неврапофиза находится на большом расстоянии от переднего края зигосфена. Таким образом, позвонок принадлежит представителям Colubrinae. Сравнение ископаемого экземпляра с позвонками различных видов подсемейства обнаружило отличия от всех потенциально возможных. При этом, нельзя утверждать, что это остатки какого-то вымершего вида, из-за возможной внутривидовой изменчивости современных видов, которая уже отмечалась для одного из них [10]. По другим видам такие работы еще не проводились. Поэтому пока оставим определение позвонка на уровне подсемейства.

Colubridae indet.

Материал: 1 хвостовой позвонок из сл. 4 (рис. 1 E).

Описание. Длина centrum CL=2.7 мм. Разрушений сравнительно немного: левая постзигапофизальная часть невральнoй дуги, левый лимфапофиз и оба гипапофиза. Зигосфен спереди выпуклый, сверху – прямой. Тело позвонка вытянутой формы. Котилос практически круглый; его ширина немного меньше ширины невральнoго канала. По бокам котилюса располагаются небольшие паракотиллярные отверстия. Презигапофизальные отростки короткие, широкие, с закругленными концами, выступают за край сочленовной поверхности на четверть её длины и направлены больше вперед, чем в сторону. Неврапофиз толстый, массивный, довольно высокий: его высота в 3 раза меньше длины; передний и задний края наклонены вперед. Интерзигапофизальный гребень высокий, резкий. Латеральное отверстие почти не заметно. Невральная дуга сзади довольно массивная, сравнительно высокая, с выпуклыми ламинами. Кондилос значительно меньше диаметра невральнoго канала. Это один из задних хвостовых позвонков крупной змеи.

Сравнение. Размеры ископаемого позвонка исключают его принадлежность *Coronella austriaca*. Массивность исключает его принадлежность к гадюкам. Позвонки удавчиков короче, а невральные дуги более толстые. Значит этот позвонок также относится к среднеразмерным представителям семейства Colubridae. О

возможном морфологическом сходстве хвостовых позвонков у различных видов змей уже сообщалось ранее [10, 11]. В частности, пока не найдены принципиальные отличия описанного ископаемого позвонка от заднотуловищных позвонков таких видов, как *Elaphe di-one* и *Natrix natrix*. Поэтому его определение ограничивается уровнем семейства.

Семейство Viperidae Oppel, 1811
Подсемейство Viperinae, Oppel, 1811
Род *Vipera* Laurenti, 1768
Vipera berus (Linnaeus, 1758)

Материал: 1 туловищный позвонок из сл. 4 (рис. 2 А).

Описание. Длина тела позвонка CL=4.3 мм, что соответствует длине тела животного не менее 60 см. Сохранность плохая: разрушены оба парадиапофиза, гипапофиз, частично неврапофиз и левый презигапофиз. Из-за повреждения пре- и постзигапофизальных сочлененных поверхностей позвонок кажется более удлинненным, чем был на самом деле. Тело позвонка вытянутой субтреугольной формы. Субцентральный гребень

короткие и размытые. Субцентральный борозды короткие, отделяющие широкий передний киль от парадиапофизов. Котилеус сжат дорсовентрально, его ширина равна ширине трапециевидного неврального канала. Зигосфен спереди выпуклый, сверху – трехраздельный, причем широкая центральная доля выступает вперед немного больше боковых. Правый презигапофизальный отросток короткий и широкий, слабо выступает за край сочленовной поверхности и направлен вперед и в сторону. Неврапофиз очень низкий: его высота в 10 раз меньше длины. Передний конец неврапофиза расположен очень близко к переднему краю зигосфена. Интерзигапофизальный гребень заметен, но не резкий. Невральная дуга сзади тонкая, довольно сжатая, со слабо выпуклыми ламинами. Постзигапофизальные сочленовные поверхности ориентированы вниз и под углом около 20° наружу.

Сравнение. От позвонков *Vipera ammodytes* [14] и *V. renardi* [11] отличается короткими и широкими презигапофизальными отростками. От *V. ursinii* – широким передним килем [15]. Наиболее сходен с *V. berus*.

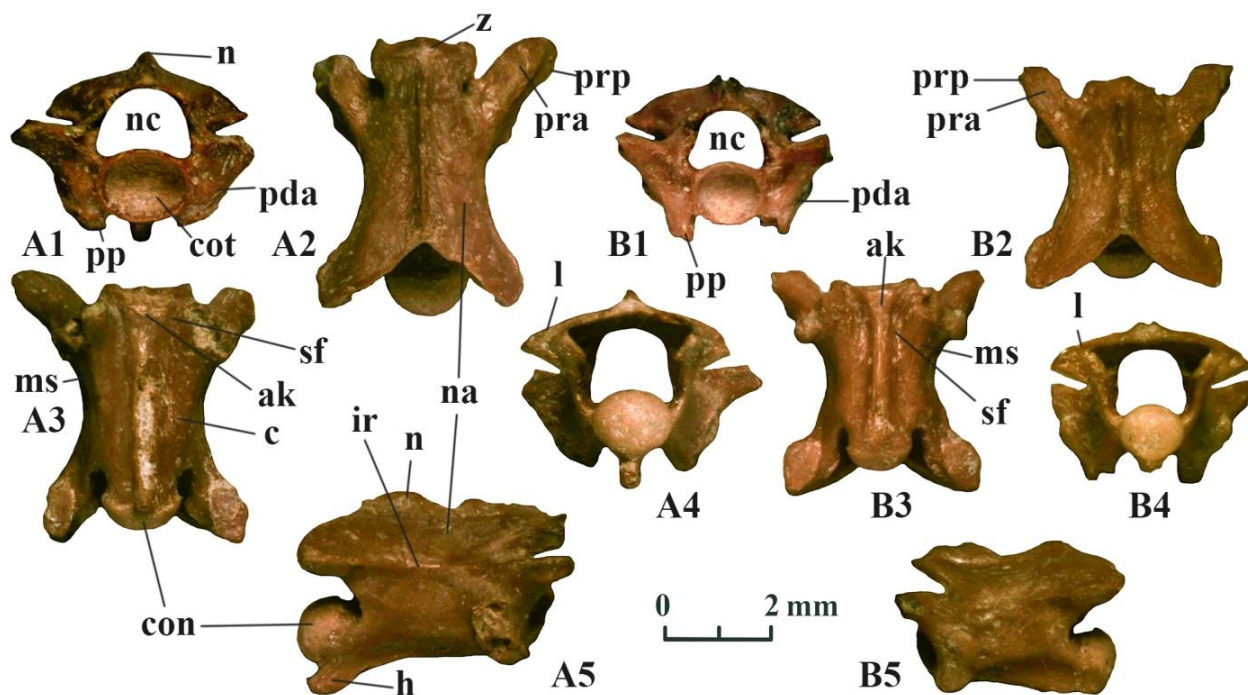


Рис. 2. Позвонки Viperidae. А – *Vipera berus*: А1 – спереди, А2 – сверху, А3 – снизу, А4 – сзади, А5 – сбоку; В – *Vipera ursinii* s.l.: В1 – спереди, В2 – сверху, В3 – снизу, В4 – сзади, В5 – сбоку. Обозначения: ак – передний киль; с – тело позвонка; con – кондилеус; cot – котилеус; h – гипапофиз; ir – интерзигапофизальный гребень; l – ламина; ms – субцентральный гребень; n – неврапофиз; na – невральная дуга; nc – невральная дуга; pda – парадиапофиз; pp – парапофизальный отросток; pra – презигапофизальная сочленовная поверхность; prp – презигапофизальный отросток; sf – субцентральный борозда; z – зигосфен.

[Fig. 2. Vertebrae of Viperidae. A – *Vipera berus*: A1 – anterior view, A2 – dorsal view, A3 – ventral view, A4 – posterior view, A5 – lateral view; B – *Vipera ursinii* s.l.: B1 – anterior view, B2 – dorsal view, B3 – ventral view, B4 – posterior view, B5 – lateral view. Designations: ak – anterior keel; c – centrum; con – condylus; cot – cotylus; h – hypapophysis; ir – interzygapophyseal ridge; l – lamina; ms – margo subcentralis; n – neurapophysis; na – neural arc; nc – neural canal; pda – paradiapophysis; pp – parapophyseal process; pra – prezygapophyseal articular surface; prp – prezygapophyseal process; sf – subcentral fossa; z – zygosphenes.]

Vipera ursinii s.l.

Материал: 1 туловищный позвонок из сл. 4 (рис. 2 В).

Описание. Позвонок немного меньшего размера с

длиной centrum CL=3.4 мм. Разрушены зигосфен, гипапофиз, неврапофиз, презигапофизальные и парапофизальные отростки. Тело позвонка вытянутой

субтреугольной формы. Субцентральные гребни размытые, достигают середины centrum. Субцентральные борозды короче гребней, отделяют от парадиапофизов узкий высокий передний киль, немного расширяющийся и уплощенный спереди. Котилос спереди почти круглый, его ширина равна ширине трапецевидного неврального канала. Презигапофизальные сочленовные поверхности овальной формы, презигапофизальные отростки, видимо, узкие, направленные вперед и в стороны. Интерзигапофизальный гребень заметен, но не резкий. Парапофиз и диапофиз примерно одинакового размера, но последний сильно выпуклый. Парапофизальные отростки ориентированы вниз и вперед. Невральная дуга сзади тонкая, довольно сжатая, со слабо выпуклыми ламинами. Постзигапофизальные сочленовные поверхности ориентированы вниз и под углом около 20° наружу.

Сравнение. От позвонков *V. ammodytes* [14] отличается более узким гипапофизом; от *V. berus* – узкими презигапофизальными отростками [11]. Наиболее сходен с *V. renardi* или *V. ursinii*. Из-за отсутствия последнего вида в нашей сравнительной коллекции, невозможно сравнить с ним наш образец. Поскольку обитание в юго-западном Причерноморье в эоплейс-

тоцене обоих видов одинаково вероятно, приходится определять описываемый позвонок до группы видов – *Vipera ursinii* s.l.

Обсуждение и выводы

Проведенное доизучение остатков амфибий и рептилий из местонахождения Морозовка-1 (Черевичное-1) привело к существенным изменениям их систематического состава (Табл. 1). При прежних исследованиях удалось выявить четыре вида (*Pelobates fuscus*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix* и *Natrix cf. tessellata*), тогда как три вида подразумевались из-за принадлежности к другим таксонам более высокого ранга (*Testudines* indet., *Colubrinae* indet., *Vipera* sp.). Сейчас позвонки *Colubrinae* indet. и *Vipera* sp. были переопределены до видового ранга, а также дополнительно определены до вида два позвонка из слоя 5. Таким образом, к прежнему списку видов добавились еще пять видов. Фрагмент панциря черепахи подразумевает еще один вид. Хвостовые позвонки змей, ранее идентифицированные как *Serpentes* indet., до вида определить не удалось, хотя их таксономический уровень был немного уточнен (*Colubrinae* indet. и *Colubridae* indet.).

Таблица 1. Сравнение результатов определения ископаемой герпетофауны местонахождения Морозовка 1 в 2003 и 2025 годах

Table 1. Comparison of the determination of the Morozovka 1 locality fossil herpetofauna in 2003 and 2025

Слой	2003	2025
4	<i>Pelobates fuscus</i> – 1	<i>Pelobates fuscus</i> aut <i>vespertinus</i> – 1
	<i>Pelobatidae</i> indet. – 1	<i>Pelobatidae</i> indet. – 1
	<i>Anura</i> indet. – 1	<i>Anura</i> indet. – 1
	<i>Testudines</i> indet. – 1	<i>Testudines</i> indet. – 1
	<i>Lacerta agilis</i> – 1	<i>Lacerta agilis</i> – 1
	<i>Colubrinae</i> indet. – 1	<i>Elaphe dione</i> – 1
	<i>Natrix natrix</i> – 1	<i>Colubrinae</i> indet. – 1
	<i>Natrix cf. natrix</i> – 1	<i>Natrix natrix</i> – 2
	<i>Natrix cf. tessellata</i> – 1	<i>Natrix tessellata</i> – 1
	<i>Vipera</i> sp. – 2	<i>Colubridae</i> indet. – 1
	<i>Serpentes</i> indet. – 2	<i>Vipera berus</i> – 1
5		<i>Vipera ursinii</i> s.l. – 1
		<i>Coronella austriaca</i> – 1
		<i>Elaphe sauromates</i> – 1

Десять видов в коллекции свидетельствуют о разнообразии герпетофауны и о благоприятных климатических условиях во время накопления вмещающих осадков. Большая часть видов принадлежит змеям.

В соответствии с последними представлениями [16] под названием *Pelobates fuscus* скрывались два внешне не различимых, но разных вида. Граница между ними проходит меридионально через территории Курской области и Украину. Вид, обитающий к западу от этой границы, сохранил прежнее название *Pelobates fuscus*. Вид к востоку от нее сейчас называется *Pelobates vespertinus* (Pallas). В Одесской области и, следовательно, в окрестностях местонахождения, сейчас обитает *Pelobates fuscus*. А кто обитал там в

конце эоплейстоцена выявить пока не представляется возможным из-за отсутствия в авторской сравнительной коллекции представительной выборки *Pelobates fuscus* и отсутствия опубликованных работ по сравнению остеологии этих двух видов. Впрочем, некоторые герпетологи продолжают считать обе формы подвидами одного вида [4]. Все достаточно многочисленые находки чесночниц на территории Восточной Европы прежде приписывались виду *Pelobates fuscus* [17], и теперь эти определения нуждаются в пересмотре. Поскольку оба неразличимые вида раньше считались подвидами одного, то можно рассматривать экологическую приуроченность *Pelobates vespertinus* аналогичной приуроченности *Pelobates*

fuscus s.l.. Этот вид обитает в нескольких природных зонах (от степей до лесов), но наиболее многочислен в открытых биотопах [4].

Находки *Lacerta agilis* на территории Восточной Европы также достаточно многочисленны и охватывают интервал от миоцена до голоцена [17–24]. Этот вид в настоящее время также широко распространен, хотя предпочитает открытые биотопы [4].

Ареал узорчатого полоза *Elaphe dione* в настоящее время протягивается от южной части Восточной Европы до Дальнего Востока. Хорошо приспособлен к обитанию в различных природных зонах: от степей и пустынь до хвойных и смешанных лесов [4]. Его ископаемые остатки обнаружены в ряде плейстоценовых и голоценовых местонахождений Восточной Европы и Азии [17, 19, 22, 23, 25–29]. Возможно, что к этому же виду относится позвонок из средннеоплейстоценового местонахождения Озерное-2 [30]. Находка из Морозовки-1 по древности уступает лишь позвонкам *Elaphe* aff. *dione* из местонахождения Котловина (молдавский-хапровский фаунистический комплекс) [19].

Обыкновенная медянка *Coronella austriaca* обитает почти на всей территории Европы. Предпочитает закрытые биотопы [4]. Её ископаемые остатки известны из ряда местонахождений Западной Европы плейстоцен-голоценового возраста [5, 31]. В Восточной Европе находки костей этого вида более редки [17]. Т.И. Яковлева [28] сообщает об остатках медянки в верхнеголоценовых пещерных осадках Башкортостана. Известно три местонахождения верхннеоплейстоценового возраста на территории Восточно-Европейской равнины и Крыма [19, 32]. На Кавказе описаны позвонки медянки из средннеоплейстоценовых отложений пещеры Азых [33]. Есть сообщения о находках *Coronella austriaca* в верхнем эоплейстоцене [17] и плиоцене [34] Молдовы, а также *Coronella* aff. *austriaca* в плиоцене Украины [19]. Позвонки из Морозовки-1 – это вторая находка медянки в верхнеэоплейстоценовых отложениях Восточной Европы.

Современный ареал Сарматского полоза *Elaphe sauromates* охватывает территорию от восточной части Балканского полуострова до Малой Азии и западного Казахстана. Предпочитает открытые биотопы, но при этом отлично лазает по деревьям [4]. Достоверные ископаемые остатки Сарматского полоза пока не встречались. Зубная кость из пещеры Эмине Баир Хосар в Крыму, вероятно, принадлежит *Elaphe sauromates* [32]. Фрагмент позвонка, принадлежавшего этому виду, недавно был описан автором из средннеоплейстоценовых осадков пещеры Азых (в печати). Несколько позвонков отсюда же, определенные как *Elaphe* sp., также могут принадлежать *Elaphe sauromates* [33]. Морозовка-1 является первым эоплейстоценовым местонахождением Сарматского полоза в Европе.

Два позвонка ужей из Морозовки-1 ранее были описаны под названиями *Natrix* cf. *natrix* и *Natrix* cf. *tessellata* [1]. Вставка cf. была использована из-за повреждений образцов. Однако, морфология позвонков этих двух видов очень похожа [12], и полагаться чаще

приходится на индексы CL/NAW, которые в данном случае характеризуют разные виды. Поэтому здесь вставки опущены.

Местонахождений обыкновенного ужа в Восточной Европе больше, чем местонахождений других видов пресмыкающихся [17, 19, 24, 30, 35–38]. Он любит влажные биотопы, такие как прибрежные тростники, пойменные луга, болота, сырые овраги [4], однако большая часть его ареала располагается в пределах развития лесной растительности [3].

Находок водяного ужа значительно меньше (12, 17–19, 30). Это тоже любитель влажных биотопов [4], и его ареал частично перекрывает ареал обыкновенного ужа [3], но, в отличие от последнего, большая его часть лежит в пределах лесостепей, степей и пустынь.

Обыкновенная гадюка *Vipera berus* населяет большую часть лесной зоны Палеарктики, распространяясь от Великобритании и Франции на западе до восточной части Читинской области на востоке [4]. Возможно, из-за хрупкости скелета, в том числе – позвонков, её ископаемых находок значительно меньше, чем находок обыкновенного ужа [19, 24, 30, 36, 38].

Почти все находки степных гадюк [19, 24, 32] до недавнего времени относились к виду *Vipera ursinii*. Придание видового статуса бывшим подвидам требует переоценки прежних определений. На территории всей Восточной Европы сейчас распространен вид *V. renardi* – восточная степная гадюка. Бывший номинативный подвид *Vipera ursinii* занимает сейчас небольшой ареал в юго-восточной Европе [3]. Как видно из названия, степная гадюка – типичный обитатель открытых биотопов.

В связи с пополнением общего списка найденных в местонахождении форм амфибий и рептилий можно уточнить первоначальное суждение о палеогеографической обстановке во время их захоронения [39]. Кроме видов, предпочитающих открытые биотопы (*Lacerta agilis*, *Natrix tessellata*, *V. renardi*), присутствуют виды широкой биотопической приспособленности (*Pelobates fuscus*, *Elaphe dione*, *Elaphe sauromates*) и виды, предпочитающие закрытые биотопы (*Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *V. berus*). Таким образом, можно предположить лесостепную обстановку с участием широколиственных и смешанных лесов, чередующихся с открытыми пространствами и редколесьями. Все найденные виды обитают сейчас в окрестностях местонахождения или на небольшом удалении от него [3]. Поэтому климат, скорее всего, был близок к современному в районе местонахождения.

Благодарности. Автор благодарит Александрову Л.П. (Москва) за предоставленную для изучения коллекцию земноводных и пресмыкающихся, а также Иванова Д.Л. (Минск) за прочтение рукописи и ценные замечания.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратников В. Ю. Эоплейстоценовая герпетофауна местонахождения Морозовка-1 // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2003. № 2. С. 78–82.
2. Константинова Н. А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в эоплейстоцене южной Молдавии и юго-западной Украины // *Стратиграфическое значение антропогенной фауны мелких млекопитающих*. М., 1965. С. 60–97.
3. Ananjeva N. B., Orlov N. L., Khalikov R. G. The reptiles of Northern Eurasia: Taxonomic diversity, distribution, conservation status. Sofia: Pensoft, 2006. 247 p.
4. Дунаев Е. А., Орлова В. Ф. Земноводные и пресмыкающиеся России: Атлас-определитель. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Фитон XXI, 2017. 328 с.
5. Holman J. A. Pleistocene amphibians and reptiles in Britain and Europe. New York and Oxford: Oxford University Press, 1998. 254 p.
6. Gilmore C. W. Fossil snakes of North America // *Geological society of America, special papers*. 1938. No. 9. 96 p.
7. Auffenberg W. The fossil Snakes of Florida // *Tulane studies in zoology*. 1963. Vol. 10. No. 3. P. 131–216.
8. Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland // *Acta zool. cracov*. 1984. Vol. 28. No. 1. P. 1–156.
9. Ratnikov V. Yu. Identification of some Eurasian species of *Elaphe* (Colubridae, Serpentes) on the basis of vertebrae // *Russian Journal of Herpetology*. 2004. Vol. 11. No. 2. P. 91–98.
10. Ratnikov V. Yu. Comparative Osteology of Two Far Eastern Species of Ratsnakes (Serpentes: Colubridae), *Elaphe dione* (Pallas, 1773) and *E. schrenckii* (Strauch, 1873), for the Purpose of Palaeontological Studies // *Asian Herpetol. Res*. 2022. Vol. 13. No. 1. P. 1–22.
11. Ratnikov V. Yu. Vertebrae of modern viperids of the Far East: Comparative characterisation for the identification of their fossil remains // *Asian Herpetol Res*. 2024. Vol. 15. No. 3. P. 152–172.
12. Ratnikov V., Mebert K. Fossil remains of *Natrix tessellata* from the Late Cenozoic deposits of the East European Plain // *Mertensiella*. 2011. No. 18. P. 337–342.
13. Uetz P., Freed P., Aguilar R. et al. (eds.) The Reptile Database, 2025. URL: <http://www.reptile-database.org>, (accessed 19.08.2025).
14. Szyndlar Z., Rage J.-C. Oldest Fossil Vipers (Serpentes: Viperidae) from the Old World // *Kaupia*, 1999. Vol. 8. P. 9–20.
15. Ivanov M., Čerňanský A. *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) remains from the late Pleistocene of Slovakia // *Amphibia-Reptilia*. 2017. Vol. 38. No. 2. P. 133–144.
16. Frost D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2. 2025. Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001 (accessed 19.08.2025).
17. Ратников В. Ю. Ископаемые остатки современных видов земноводных и чешуйчатых пресмыкающихся как материал для изучения истории их ареалов. Труды научно-исследовательского института геологии: Воронеж; Изд-во Воронеж. гос. ун-та. Вып. 59. 2009. 91 с.
18. Ратников В. Ю. Новые находки земноводных и пресмыкающихся в опорных мучкапских местонахождениях бассейна Верхнего Дона // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2002. № 1. С. 73–79.
19. Ратников В. Ю. Позднекайнозойские земноводные и чешуйчатые пресмыкающиеся Восточно-Европейской равнины. Труды научно-исследовательского института геологии: Воронеж, Изд-во Воронеж. гос. ун-та. Вып. 10. 2002. 138 с.
20. Ратников В. Ю. Обзор позднекайнозойских остатков ящериц Восточно-Европейской равнины // *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии*. 2009. Т. 18. № 1. С. 111–115.
21. Ратников В. Ю. Позднеэоплейстоценовая герпетофауна из местонахождения Старый Оскол (Белгородская область) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2019. № 4. С. 31–36.
22. Ратников В. Ю. Плио-плейстоценовые герпетофауны окрестностей села Коротояк (Воронежская область) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2020. № 4. С. 12–26.
23. Ратников В. Ю., Мотузко А. Н., Акимова Е. В. Герпетофауна и мелкие млекопитающие позднепалеолитической стоянки Лиственка // *Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий*. Новосибирск, 2009. С. 186–189.
24. Ratnikov V. Yu. Muchkapien (Early Neopleistocene) Amphibians and Reptiles of the East-European plain // *Russian journal of herpetology*. 2002. Vol. 9, No. 3. P. 229–236.
25. Зерова Г. А., Чхиквадзе В. М. Обзор кайнозойских ящериц и змей СССР // *Известия Академии наук ГССР. Серия биологическая*. 1984. Т. 10. № 5. С. 319–326.
26. Гутиева Н. В., Чхиквадзе В. М. Гигантская лягушка из плейстоцена пещеры Окладникова (Горный Алтай). *Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной и Восточной Азии и Америки*: доклады международного симпозиума. Новосибирск, 1990. С. 132–134.
27. Ратников В. Ю., Маслова И. В., Омелько В. Е., Тиунов М. П. Чешуйчатые пресмыкающиеся позднего голоцена из отложений пещеры Медвежий Клык на хребте Лозовый (Южный Сихотэ-Алинь, Приморский край) // *Амурский зоологический журнал*. 2024. Т. 16. № 3. С. 763–781.
28. Яковлева Т. И. Голоценовые находки земноводных и пресмыкающихся, включенных в Красную книгу Республики Башкортостан. *Университетская наука – Республике Башкортостан: Том 1. Естественные науки*: материалы конференции. Уфа, 2004. С. 159–161.
29. Chen Y., Li Y. X., Shi J. S., Zhang Y. X., Xie K. Pleistocene fossil snakes (Squamata, Reptilia) from Shanyangzhai Cave, Hebei, China. // *Historical Biology*. 2021. Vol. 33. No. 5. P. 699–711.
30. Ratnikov V. Yu. Likhvinian (Middle Neopleistocene) amphibians and reptiles of the East-European Plain // *Russian*

Journal of Herpetology. 2005. Vol. 12. No. 1. P. 7–12.

31. Szyndlar Z. A review of Neogene and Quaternary snakes of Central and Eastern Europe. Part I: Scolecophidia, Boidae, Colubrinae // *Estudios Geol.* 1991. Vol. 47. P. 103–126.

32. Ратников В. Ю. Чешуйчатые пресмыкающиеся из верхнеэоценовых отложений пещеры Эмине-Баир-Хосар в Крыму. *Биоспелеология Кавказа и других районов России: материалы конференции*. Москва, 2015. С. 64–65.

33. Blain H. A. Amphibians and squamate reptiles from Azokh 1 // *Azokh cave and the transcaucasian corridor*. 2016. P. 191–210.

34. Редкозубов О. И. Неогеновые рептилии Молдовы: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва, 1991. 20 с.

35. Ратников В. Ю. Герпетофауна из среднеэоценового местонахождения Ручей Колябинский (Курская область) // *Вестник Воронежского государствен-*

венного университета. Серия Геология. 2019. № 2. С. 36–42.

36. Ратников В. Ю., Иванов Д. Л. Голоценовая герпетофауна из местонахождения Заречье на Вихре (Беларусь) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2024. № 2. С. 19–28.

37. Ратников В. Ю., Иванов Д. Л. Голоценовая герпетофауна из местонахождения «Пионерский» (Беларусь) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия Геология*. 2024. № 1. С. 66–73.

38. Ratnikov V. Yu., Blain H-A. Holocene amphibians and reptiles from Voroncha (Belarus): Comparative osteology, paleopathology and paleobiogeography // *Historical Biology*. 2020. Vol. 32. No. 4. P. 508–527.

39. Ratnikov V. Yu. Dynamics of East European modern amphibian and reptile species distribution areas and their potential use in Quaternary stratigraphy // *Comptes Rendus Palevol*. 2016. Vol. 15. No. 6. P. 721–730.

UDC: 568.1:551.79(47)

ISSN 1609-0691

DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2025/4/34-44>

Received: 05.09.2025

Accepted: 27.11.2025

Published online: 31.12.2025

New data of the Eopleistocene herpetofauna from the Morozovka-1 locality (Odessa region)

©2025 V. Yu. Ratnikov✉

Voronezh State University,
1 Universitetskaya pl., 394018, Voronezh, Russian Federation

Abstract

Introduction: the herpetofauna from the Eopleistocene locality Morozovka-1 has already been studied previously. Due to the poor preservation of the fossil remains and the lack of comparative material, only three of the eight snake vertebrae could be identified to species level. Recently, while sorting through the collections, two more snake vertebrae were discovered. Small numbers of studied materials on the Eopleistocene herpetofauna of Eastern Europe makes it necessary to clarify previous determinations and to further identify previously unstudied snake vertebrae from this location.

Research methodology: for species identification, fossil vertebrae were compared with vertebrae of modern species.

Systematic par: a description of new and redescription of previously described snake vertebrae is given. They are identified as: *Coronella austriaca*, *Elaphe sauromates*, *Elaphe dione*, Colubrinae indet., Colubridae indet., *Vipera berus*, *Vipera ursinii* s.l..

Discussion and conclusions: taking into account previously studied materials, the remains of amphibians and reptiles from the Morozovka-1 (Cherevichnoye-1) locality are represented by the following forms:
layer 4: *Pelobates fuscus* aut *vespertinus* – 1, Pelobatidae indet. – 1, Anura indet. – 1; Testudines indet. –



The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

✉ Viatcheslav Yu. Ratnikov, e-mail: vratnik@yandex.ru

1, *Lacerta agilis* L. – 1, *Elaphe dione* – 1, Colubrinae indet. – 1, *Natrix natrix* (L.) – 2, *Natrix tessellata* (Laur.) – 1, Colubridae indet. – 1, *Vipera berus* – 1, *Vipera ursinii* s.l. – 1; **layer 5:** *Coronella austriaca* – 1, *Elaphe sauromates* – 1. Based on the quantitative ratio of remains of species that prefer different biotopes, one can assume a forest-steppe environment with the participation of broadleaf and mixed forests alternating with open spaces and sparse forests. The climate was most likely close to the modern climate in the area of the locality.

Keywords: Eopleistocene, herpetofauna, amphibians, reptiles, paleogeography.

For citation: Ratnikov V. Yu. New data of the Eopleistocene herpetofauna from the Morozovka-1 locality (Odessa region) // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2025, no. 4, pp. 34–44. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2025/4/34-44>

Conflict of interests: The author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

REFERENCES

1. Ratnikov V. Yu. Eopleistocenovaja gerpetofauna mestonakhozhdenija Morozovka-1 [Eopleistocene herpetofauna of the Morozovka-1 locality]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2003, no. 2, pp. 78–82 (In Russ.)
2. Konstantinova N. A. Geologicheskie uslovia mestonakhozhdenija melkikh mlekopitajushchikh v eopleistotsene juzhnoj Moldavii i yugo-zapadnoj Ukrainy [Geological conditions of a locality of small Eopleistocene mammals in Southern Moldavia and South-Western Ukraine]. *Stratigraficheskoe znachenie antropogenovoj fauny melkikh mlekopitajushchikh – Stratigraphic importance of small mammalian Anthropogen fauna*. Moscow, 1965, pp. 60–97 (In Russ.)
3. Ananjeva N. B., Orlov N. L., Khalikov R. G. The reptiles of Northern Eurasia: Taxonomic diversity, distribution, conservation status. Sofia, Pensoft publ., 2006. 247 p.
4. Dunaev E. A., Orlova V. F. *Zemnovodnye i presmykayushiesya Rossii: Atlas-opredelitel'* [Amphibians and reptiles of Russia: Atlas-identifier]. 2nd edition, revised and enlarged. Moscow, Phiton publ., 2017. 328 p. (In Russ.)
5. Holman J. A. Pleistocene amphibians and reptiles in Britain and Europe. New York and Oxford: Oxford University Press, 1998, 254 p.
6. Gilmore C.W. Fossil snakes of North America. *Geological society of America, special papers*, 1938, no. 9, 96 p.
7. Auffenberg W. The fossil Snakes of Florida. *Tulane studies in zoology*, 1963, vol. 10, no. 3, pp. 131–216
8. Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland. *Acta zool. Cracov*, 1984, vol. 28, no. 1, pp. 1–156
9. Ratnikov V. Yu. Identification of some Eurasian species of *Elaphe* (Colubridae, Serpentes) on the basis of vertebrae. *Russian Journal of Herpetology*, 2004, vol. 11, no. 2, pp. 91–98
10. Ratnikov V. Yu. Comparative Osteology of Two Far Eastern Species of Ratsnakes (Serpentes: Colubridae), *Elaphe dione* (Pallas, 1773) and *E. schrenckii* (Strauch, 1873), for the Purpose of Palaeontological Studies. *Asian Herpetol. Res.*, 2022, vol. 13, no. 1, pp. 1–22
11. Ratnikov V. Yu. Vertebrae of modern viperids of the Far East: Comparative characterisation for the identification of their fossil remains. *Asian Herpetol. Res.*, 2024, vol. 15, no. 3, pp. 152–172
12. Ratnikov V., Mebert K. Fossil remains of *Natrix tessellata* from the Late Cenozoic deposits of the East European Plain. *Mertensiella*, 2011, no. 18, pp. 337–342
13. Uetz P., Freed P., Aguilar R. The Reptile Database, 2025. Available at: <http://www.reptile-database.org>, (accessed 19.08.2025)
14. Szyndlar Z., Rage J.-C. Oldest Fossil Vipers (Serpentes: Viperidae) from the Old World. *Kaupia*, 1999, vol. 8, pp. 9–20
15. Ivanov M., Čerňanský A. *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) remains from the late Pleistocene of Slovakia. *Amphibia-Reptilia*, 2017, vol. 38, no. 2, pp. 133–144
16. Frost D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2. 2025. Available at: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001 (accessed 19.08.2025)
17. Ratnikov V. Yu. Iskopaemye ostatki sovremennykh vidov zemnovodnykh i cheshujchatykh presmykajushchiksja kak material dlja izuchenija istorii ikh arealov [Fossil remains of modern species of amphibians and squamated reptiles as material for studying the history of their areas]. *Trudy Nauchno-issledovatel'skogo Instituta Geologii* [The work of the Research Institute of Geology], Voronezh, VSU publ., vol. 59, 2009, 91 p. (In Russ.)
18. Ratnikov V. Yu. Novye nakhodki zemnovodnykh i presmykajushchiksja v opornykh muchkapiskikh mestonakhozhdenijakh basseina Verkhnego Dona [New finds of amphibians and reptiles in the key Muchkap localities of the Upper Don basin]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2002, no. 1, pp. 73–79 (In Russ.)
19. Ratnikov V. Yu. Pozdnekajnozjskie zemnovodnye i cheshujchatye presmykajushchiesja Vostochno-Evropejskoj ravniny [Late Cenozoic amphibians and reptiles of the East-European plain]. *Trudy nauchno-issledovatel'skogo instituta geologii* [The work of the Research Institute of Geology], Voronezh: VSU publ., vol. 10, 138 p. (In Russ.)
20. Ratnikov V. Yu. Obzor pozdnekajnozjskich ostatkov yashcherits Vostochno-Evropejskoj ravniny [A review of the late Cenozoic lizard remains of the East European Plain]. *Samarskaja Luka: problemy regional'noj i global'noj ekologii – Samara Luka: problems of regional and global ecology*, 2009, vol. 18, no. 1, pp. 111–115 (In Russ.)
21. Ratnikov V. Yu. Pozdneneopleistotsenovaja gerpetofauna iz mestonakhozhdenija Staryj Oskol (Belgorodskaja oblast') [Late Neopleistocene herpetofauna from the Stary Oskol locality (Belgorod region)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2019, no. 4, pp. 31–36 (In Russ.)
22. Ratnikov V. Yu. Plio-Pleistotsenovye gerpetofauny okrestnostej sela Korotojak (Voronezhskaja oblast') [Plio-Pleistocene herpetofaunas of the vicinity of the village of Korotoyak (Voronezh region)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2020, no. 4, pp. 12–26 (In Russ.)
23. Ratnikov V. Yu., Motuzko A. N., Akimova E. V. Herpeto-

- fauna i melkije mlekopitajushchie pozdnepaleoliticheskoy stojanki Listvenka [Herpetofauna and small mammals of the Late Paleolithic camp Listvenka]. *Problemy arkheologii, etnografii, antropologii Sibiri i sopredel'nykh territorij – Problems of archaeology, ethnography, anthropology of Siberia and adjacent territories*, Novosibirsk, 2009, pp. 186–189 (In Russ.)
24. Ratnikov V. Yu. Muchkapian (Early Neopleistocene) Amphibians and Reptiles of the East-European plain. *Russian journal of herpetology*, 2002, vol. 9, no. 3, pp. 229–236
25. Zerova G. A., Chkhikvadze V. M. Obzor kajnozoijskikh yashcherits i zmej SSSR [Review of Cenozoic lizards and snakes of the USSR]. *Izvestija Akademii nauk GSSR – Serija biologicheskaja*, 1984, vol. 10, no. 5, pp. 319–326 (In Russ.)
26. Gutieva N. V., Chkhikvadze V. M. Gigantskaja l'gushka iz pleistotsena peshchery Okladnikova (Gornyj Altaj) [Giant frog from the Pleistocene of Okladnikov Cave (Altai Mountains)]. *Khronostratigrafija paleolita Severnoj, Tsentral'noj i Vostochnoj Azii i Ameriki: doklady mezhdunarodnogo simposiuma* [Chronostratigraphy of the Paleolithic of Northern, Central and Eastern Asia and America: proceedings of the International Symposium], Novosibirsk publ., 1990, pp. 132–134 (In Russ.)
27. Ratnikov V. Yu., Maslova I. V., Omelko V. E., Tiunov M. P. (2024) Cheshuchatyje presmykajushchiesja pozdnego golotsena iz otlozhenij peshchery Medvezhij Klyk na khrebre Lozovyj (Južnyj Sikhote-Alin') [Late Holocene squamated reptiles from the Medvezhij Klyk Cave on the Lozovy Ridge (Southern Sikhote-Alin, Primorsky Krai)]. *Amurskij zoologicheskij zhurnal – Amurian Zoological journal*, vol. 16, no. 3, pp. 763–781 (In Russ.)
28. Jakovleva T. I. Golotsenovyje nakhodki zemnovodnykh i presmykajushchikhsja, vkluchennykh v Krasnuju knigu Respubliki Bashkortostan [Holocene finds of amphibians and reptiles included in the Red Book of the Republic of Bashkortostan]. *Universitetskaja nauka – Respublike Bashkortostan: Tom 1. Estestvennyje nauki: materialy konferentsii* [University Science – to the Republic of Bashkortostan: Volume 1. Natural Sciences: proceedings of the scientific and practical conference], Ufa publ., 2004, pp. 159–161 (In Russ.)
29. Chen Y., Li Y. X., Shi J. S., Zhang Y. X., Xie K. Pleistocene fossil snakes (Squamata, Reptilia) from Shanyangzhai Cave, Hebei, China. *Historical Biology*, 2021, vol. 33, no. 5, pp. 699–711
30. Ratnikov V. Yu. Likhvinian (Middle Neopleistocene) amphibians and reptiles of the East-European Plain. *Russian Journal of Herpetology*, 2005, vol. 12, no. 1, pp. 7–12
31. Szyndlar Z. A review of Neogene and Quaternary snakes of Central and Eastern Europe. Part I: Scolecophidia, Boidae, Colubrinae. *Estudios Geol.*, 1991, vol. 47, pp. 103–126
32. Ratnikov V. Yu. Cheshuchatyje presmykajushchiesja iz verkhnepleistotsenovyx otlozhenij peshchery Emine-Bair-Khosar v Krymu [Squamated reptiles from the Upper Neopleistocene deposits of the Emine-Bair-Khosar cave in Crimea]. *Biospeleologija Kavkaza i drugikh rajonov Rossii: materialy konferentsii* [Biospeleology of the Caucasus and other regions of Russia: materials of the All-Russian youth conference], Moscow publ., 2015, pp. 64–65 (In Russ.)
33. Blain H. A. Amphibians and squamate reptiles from Azokh 1. *Azokh cave and the transcaucasian corridor*, 2016, pp. 191–210
34. Redkozubov O. I. *Neogenovyje reptilii Moldovy: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk.* [Neogene reptiles of Moldova: PhD theses], Moscow publ., 1991, 20 p. (In Russ.)
35. Ratnikov V. Yu. Gerpetofauna iz srednepleistotsenovogo mestonakhozhdenija Ruchej Koljabinskij (Kurskaja oblast') [Herpetofauna from the Middle Neopleistocene locality of Ruchey Kolyabinsky (Kursk region)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2019, no. 2, pp. 36–42 (In Russ.)
36. Ratnikov V. Yu., Ivanov D. L. Golotsenovaja gerpetofauna iz mestonakhozhdenija Zarech'e na Vikhre (Belarus') [Holocene herpetofauna from the Zarechye na Vikhra locality (Belarus)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2024, no. 2, pp. 19–28 (In Russ.)
37. Ratnikov V. Yu., Ivanov D. L. Golotsenovaja gerpetofauna iz mestonakhozhdenija "Pionerskij" (Belarus') [Holocene herpetofauna from the "Pionerskij" locality (Belarus)]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2024, no. 1, pp. 66–73 (In Russ.)
38. Ratnikov V. Yu., Blain H-A. Holocene amphibians and reptiles from Voroncha (Belarus): Comparative osteology, paleopathology and paleobiogeography. *Historical Biology*, 2020, vol. 32, no. 4, pp. 508–527.
39. Ratnikov V. Yu. Dynamics of East European modern amphibian and reptile species distribution areas and their potential use in Quaternary stratigraphy. *Comptes Rendus Palevol*, 2016, vol. 15, no. 6, pp. 721–730.

Ратников Вячеслав Юрьевич, д.г.-м.н., профессор, Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация; e-mail: ratnikov@geol.vsu.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7723-5356>

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Viatcheslav Yu Ratnikov, Dr. habil. in Geol.-Min, Professor, Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation; e-mail: ratnikov@geol.vsu.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7723-5356>

Author have read and approved the final manuscript.