

26. Murray R. W., Buchholtz ten Brink M. R., Gerlach D. C. et al. Rare earth, major and trace elements in chert from the Franciscan Complex and Monterey Group, California Assessing REE sources to fine-grained marine sediment. *Geochim. Cosmochim.*, 1991, vol. 55, pp. 1875–1895.
27. Cullers R. L. Implications of elements concentrations for provenance, redox conditions, and metamorphic studies of shales and limestones near Pueblo, CO, USA. *Chem. Geol.*, 2002, vol. 191 (4), pp. 305–327.
28. Taylor S. R. The geochemical evolution of the continental crust. S. R. Taylor, S. M. McLennan. *Rev. Geophys.*, 1995, vol. 33, pp. 241–265.
29. Maslov A. V., Krupenin M. T., Ronkin Ju. L., Gareev Je. Z., Lepihina O. P., Popova O. Ju. Tonkozernistye aljumsilikoklasticheskie obrazovaniya stratotipicheskogo razreza srednego Rifeja na Juzhnom Urale: osobennosti formirovaniya, sostav i jevoljucija istochnikov snosa [Fine-grained aluminosilicic-clastic formations of the stratotype section of the Middle Riphean in the Southern Urals: features of formation, composition and evolution of provenances]. *Litologija i poleznye iskopaemye – Lithology and minerals*, 2004, no. 4, pp. 414–441. (In Russ.)
30. Condie K. C. Chemical composition and evolution of the upper continental crust contrasting results from surface and shales. *Chem. Geol.*, 1993, vol. 104, pp. 1–37.
31. Soboleva A. A. Vulkanity i asociirujushhie s nimi granitoidy Pripoljarnogo Urala [Volcanites and associated granitoids of the Subpolar Urals]. Ekaterinburg: UrO RAN publ., 2004, 146 p. (In Russ.)
32. Shatrov V. A., Vojcehovskij G. V. Primenenie lantanoidov dlja rekonstrukcij obstanovok obrazovaniya v fanerozoe i proterozoe (na primere razrezov chehla i fundamenta Vostochno-Evropejskoj platformy) [The use of lanthanides for the reconstruction of formation settings in the Phanerozoic and Proterozoic (on the example of sections of the cover and basement of the East European Platform)]. *Geochemistry international*, 2009, no. 8, pp. 805–824. (In Russ.)
33. Erofeev V. S., Cehovskij Ju. G. *Parageneticheskie asociacii kontinental'nyh otlozhenij (semejstvo aridnyh paragenезov. Jevoljucionnaja periodichnost')* [Paragenetic associations of continental sediments (family of arid parageneses. Evolutionary periodicity)]. Moscow, Nauka publ., 1983, 192 p. (In Russ.)
34. Judovich Ja. Je., Ketris M. P. Stroenie zony mezhformacionogo kontakta na ruch. Al'kesvozh [Structure of the interformation contact zone on the stream. Alkesvozh]. *V kn: Geohimija drevnih tolshh Severa Urala – In the book: Geochemistry of ancient strata of the North of the Urals*, Syktyvkar, Geoprint publ., 2002, pp. 54–67.

Никулова Наталья Юрьевна, д.г.-м.н., в.н.с., Институт геологии им. академика Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, РФ; e-mail: Nikulova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0002-1511-6124

Гракова Оксана Васильевна, к.г.-м.н., н.с., Институт геологии им. академика Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, РФ; e-mail: ovgrakova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0001-5917-9218

Симакова Юлия Станиславовна, к.г.-м.н., с.н.с., Институт геологии им. академика Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, РФ; e-mail: simakova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0003-0409-4019

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Natalia Yu. Nikulova, PhD, Dr. habil. in Geol.-Min., Senior Research Fellow, Institute of Geology, FIC Komi Scientific Center, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (IG FRC Komi SC UB RAS), Syktyvkar, Russian Federation; e-mail: Nikulova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0002-1511-6124

Oksana V. Grakova, PhD in Geol.-Min., Senior Research, Institute of Geology, FIC Komi Scientific Center, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (IG FRC Komi SC UB RAS), Syktyvkar, Russian Federation; e-mail: ovgrakova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0001-5917-9218

Yulia S. Simakova, PhD in Geol.-Min., Senior Research Fellow, Institute of Geology, FIC Komi Scientific Center, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (IG FRC Komi SC UB RAS), Syktyvkar, Russian Federation; e-mail: : simakova@geo.komisc.ru; ORCID 0000-0003-0409-4019

Authors have read and approved the final manuscript.

Голоценовая герпетофауна из местонахождения «Пионерский» (Беларусь)

©2024 В. Ю. Ратников^{1✉}, Д. Л. Иванов²

¹*Воронежский государственный университет,
Университетская пл., 1, 394018, Воронеж, Российская Федерация*
²*Белорусский государственный университет,
Проспект Независимости, 4, 220230, Минск, Республика Беларусь*

Аннотация

Введение. В местонахождении Пионерский (Беларусь) найдено 104 кости, принадлежавших бесхвостым земноводным и чешуйчатым пресмыкающимся.

Систематическая часть. Приводится описание идентифицированных до вида костей амфибий и рептилий: *Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Pelophylax lessonae*, *Anguis fragilis*, *Zootoca cf. vivipara*, *Natrix natrix*.

Обсуждение и выводы. Герпетокомплекс достаточно богат в видовом отношении: присутствует 7 видов из четырех семейств, и все они обитают в Беларуси в настоящее время. Это подразумевает комфортные условия существования амфибий и рептилий. Все найденные виды – обитатели закрытых биотопов. Видимо, в то время в окрестностях местонахождения существовал лес. Полное отсутствие степных видов, возможно, указывает на климатическую обстановку, существующую ныне на севере Беларуси или даже к северу от неё.

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

Для цитирования: Ратников В. Ю., Иванов Д. Л. Голоценовая герпетофауна из местонахождения «Пионерский» (Беларусь) // *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология.* 2024. № 1. С. 66–73. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/1/66-73>

Введение

Местонахождение находится на левом берегу р. Свислочь в пределах Минской возвышенности у пос. «Пионерский», примерно в 250 м вверх по течению от моста, ведущего в Дипгородок. Здесь был вскрыт разрез пойменных отложений, имеющий следующее строение [1]:

1. pdIV – песок тёмно-серый разнозернистый, гумусированный, пронизан корнями растений, контакт с нижележащим слоем чёткий, неровный (0.0 – 0.20 м);

2. alpIV – супесь тёмно-серая с бурым оттенком, в верхней части слегка гумусированная, контакт чёткий, неровный (0.20 – 0.30 м);

3. alpIV – супесь бурая с сизоватым оттенком, плотная с пятнами супеси буровато-коричневой оже-

лезнённой с редкими включениями крупнозернистого песка. Контакт нечёткий неровный (0.30 – 0.60 м);

4. alpIV – чередование супеси серовато-сизоватой с прослойками песка бурого с вкраплениями пятен ожелезнения. Контакт чёткий ровный (0.60 – 0.95 м);

5. alpIV – песок тёмно-серый мелкозернистый в верхней части преобладает среднезернистый (0.95 – 1.05 м);

6. alpIV – песок серовато-палевый разнозернистый, преобладает среднезернистый (1.05 – 1.30 м);
7. alpIV – супесь тёмно-серая до чёрной, насыщенная раковинами моллюсков и полуразложившимися растительными остатками. Контакт чёткий ровный (1.30 – 1.40 м);

8. alpIV – песок серый разнозернистый, преобла-



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

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

дает мелкозернистый с редкими раковинами моллюсков и растительными остатками (1.40 – 1.55 м);

9. alpIV – супесь тёмно-серая до чёрной, насыщенная раковинами моллюсков и полуразложившимися растительными остатками. Контакт чёткий ровный (1.55 – 1.60 м);

10. alpIV – песок серый разномзернистый, преобладает среднезернистый с редкими зёрнами гравия, раковинами моллюсков и растительными остатками (1.60 – 1.70 м);

11. alpIV – супесь чёрная, насыщенная раковинами моллюсков и полуразложившимися растительными остатками с редкими кусками древесины. Контакт чёткий ровный (1.70 – 1.75 м);

12. alpIV – базальный горизонт; песчано-гравийная смесь, бурая с палевым оттенком с редкой галькой. Контакт чёткий и ровный

горизонтальный (1.75 – 1.82 м);

13. alpIV – базальный горизонт; песчано-гравийно-галечная смесь, серая с кусками и частями стволов деревьев (1.82 – 1.90 м).

Разрез изучался на протяжении 2003–2005 годов. Здесь были отобраны пробы на спорово-пыльцевой анализ, собраны коллекции моллюсков и мелких млекопитающих, а также было проведено радиоуглеродное датирование. Данные по этим исследованиям опубликованы [1, 2]. Они свидетельствуют, что все пойменные отложения формировались на протяжении голоцена.

В слое 8 найдено 104 кости, принадлежавших бесхвостым земноводным и чешуйчатым пресмыкающимся. Все кости отличаются высокой хрупкостью, что связано с захоронением в условиях насыщенности гуминовыми кислотами, разрушающими кости [3]. Сохранность костей не одинакова: от полностью сохранившихся экземпляров до сильно побитых, что затрудняет идентификацию образцов. Кроме этого, не все кости скелета допускают видовое определение из-за сходства морфологии [4, 5]. Ниже приводится описание костей, идентифицированных до вида. Мы используем терминологию, употреблявшуюся ранее [4, 6].

Систематическая часть

КЛАСС AMPHIBIA Linnaeus, 1758

Отряд Anura Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Bufonidae Gray, 1825

Род *Bufo* Garsault, 1764

Bufo bufo (Linnaeus, 1758)

Материал: 1 позвонок, 4 лопатки, 1 плечевая кость, 1 подвздошная кость.

Vertebra. Это второй грудной позвонок (рис. 1 А) хорошей сохранности, сравнительно крупного размера, с утолщенными горизонтальными пластинами невральнoй дуги, с овальными котилосом и кондилосом. Эти признаки указывают на принадлежность к роду *Bufo* [7]. Отличий в морфологии позвонков различных видов серых жаб мы не выявили, но в Беларуси проживает единственный вид этого рода – *Bufo bufo* [8]. Другие виды серых жаб проживают на значительном удалении от местонахождения, исключая возможность их

существования в голоцене в пределах Беларуси.

Scapula (рис. 1 В). Четыре экземпляра лопаток хорошей сохранности демонстрируют признаки жаб [7]: pars acromialis и pars glenoidalis не перекрывают друг друга, facies lunata развернута наружу, crista longitudinalis слабо выражена. К сожалению, пока не выявлены отличия между родами жаб, и для видовой идентификации необходимо сравнивать ископаемые образцы с лопатками видов из разных родов. Наши образцы имеют сравнительно широкую головку и узкую шейку при крупных размерах большинства из них (самый крупный экземпляр принадлежал особи, длиной 90–95 мм). Из трех видов жаб, обитающих ныне в Беларуси, они наиболее сходны с лопатками *Bufo bufo* (Ratnikov, 2001).

Humerus. Образец (рис. 1 С) представляет собой дистальную часть кости со смещенным следом олекранона и уплощенной дорсальной поверхностью проксимальнее его, характерными для жаб [9]. Дистальная головка сравнительно широкая, выпуклая в области олекранона; медиальный гребень довольно короткий, широкий, с округлым краем, слабо отогнутым дорсально. Это позволяет идентифицировать экземпляр как *Bufo bufo* [9, 10].

Hum. Кости жаб отличаются массивностью и отсутствием дорсального гребня [7, 9]. У фрагмента (рис. 1 D) отсутствует передняя часть крыла и pars descendens, но толщина ala ilii и отсутствие преацетабулярной ямки говорят о принадлежности к роду *Bufo*. Tuber superior невысокое, со слабо выраженным рельефом, как у *Bufo bufo* [9, 10].

Семейство Ranidae Batsch, 1796

Род *Rana* Linnaeus, 1758

Rana arvalis (Nilsson, 1842)

Материал: 1 лопатка, 2 плечевые кости, 1 подвздошная кость.

Scapula. Оба конца кости (рис. 1 Е) повреждены. Однако, pars acromialis и pars glenoidalis перекрывают друг друга, facies lunata не развернута наружу, crista longitudinalis хорошо развита, что является признаками лягушек [7]. Кость длинная, с узкой шейкой. Из наших лягушек очень похожими по форме лопатками обладают *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) и *Rana arvalis* (Nilsson, 1842) [9]. Но у описываемого образца crista longitudinalis сильно развита, что сближает его с *Rana arvalis* [10].

Humerus (рис. 1 F). След олекранона не смещен латерально, что характеризует лягушек [7]. Тонкие медиальный и латеральный гребни почти одинаково развиты, со сходящимися проксимальными концами. Это позволяет идентифицировать образцы с *Rana arvalis* [9, 10].

Hum. Дорсальный гребень – признак лягушек [7] – разрушен (рис. 1 G), но видно, что он был высокий и тонкий. Tuber superior ясно выпуклое, осложненное мелкими шишечками, круто поднимающееся вверх. Эти признаки сближают описываемый экземпляр с *Rana arvalis* [9]. Отнесение его к виду *Rana dalmatina* Fitzinger, 1838 исключено, так как tuber superior у последнего плавно изогнуто вперед [10, 11].

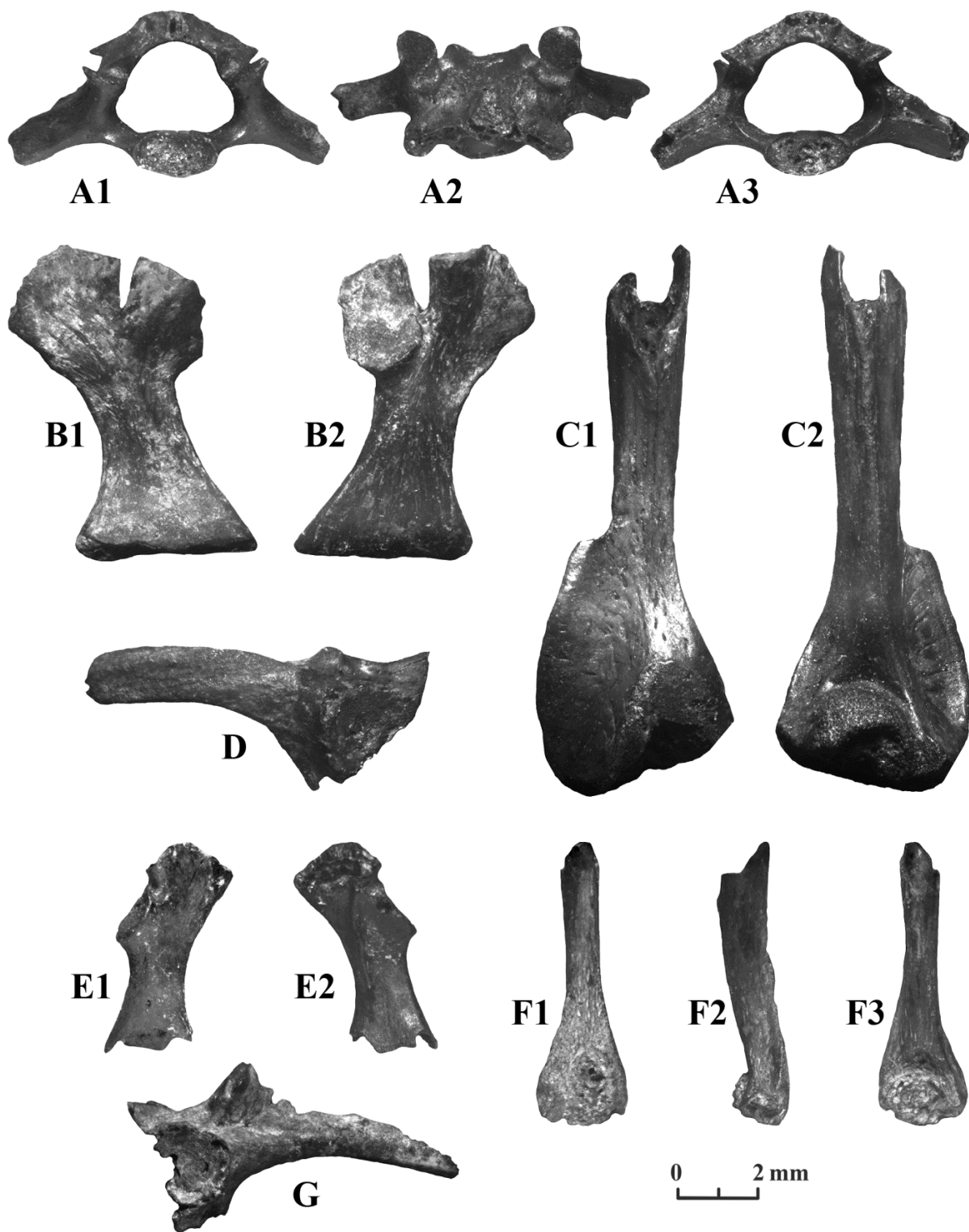


Рис. 1. Остатки бесхвостых земноводных: *A–D – Bufo bufo*: *A* – грудной позвонок: *A1* – спереди, *A2* – сверху, *A3* – сзади; *B* – левая лопатка: *B1* – изнутри, *B2* – снаружи; *C* – правая плечевая кость: *C1* – сверху, *C2* – снизу; *D* – левая подвздошная кость сбоку; *E–G – Rana arvalis*: *E* – правая лопатка: *E1* – снаружи, *E2* – изнутри; *F* – правая плечевая кость: *F1* – сверху, *F2* – изнутри, *F3* – снизу; *G* – правая подвздошная кость сбоку.

[**Fig. 1.** Remains of tailless amphibians: *A–D – Bufo bufo*: *A* – thoracic vertebra: *A1* – anterior view, *A2* – dorsal view, *A3* – posterior view; *B* – left scapula: *B1* – inner view, *B2* – outer view; *C* – right humerus: *C1* – dorsal view, *C2* – ventral view; *D* – left ilium, lateral view; *E–G – Rana arvalis*: *E* – right scapula: *E1* – outer view, *E2* – inner view; *F* – right humerus: *F1* – dorsal view, *F2* – inner view, *F3* – ventral view; *G* – right ilium, lateral view.]

Rana temporaria (Linnaeus, 1758)

Материал: 1 атлас, 5 туловищных позвонков, 1 лопатка, 1 плечевая кость, 3 подвздошные кости.

Атлас. Это хорошо сохранившийся элемент позвоночника (рис. 2 А). Котилусы на виде спереди имеют субклиновидную форму и близко сходятся своими нижними концами; в середине невральной дуги имеется щель, заполненная хрящом при жизни животного, как у лягушек [7]. Горизонтальные пластины невральной дуги длинные, с уплощенными площадками, что характерно для вида *Rana temporaria* [9].

Vertebrae. Туловищные позвонки бурых лягушек, в отличие от зеленых, имеют хорошо выраженное дорсальное уплощение на невральной дуге [7, 9]. Описываемые позвонки (рис. 2 В, С) массивны, с длинными горизонтальными и широкими или расширяющимися книзу вертикальными пластинами невральной дуги. Утолщение горизонтальной пластины довольно длинное, выпуклое, придающее позвонку вздутый вид. Медиальная часть невральной дуги у грудных позвонков (рис. 2 В) оттянута назад. Такие признаки характеризуют вид *Rana temporaria* [10].

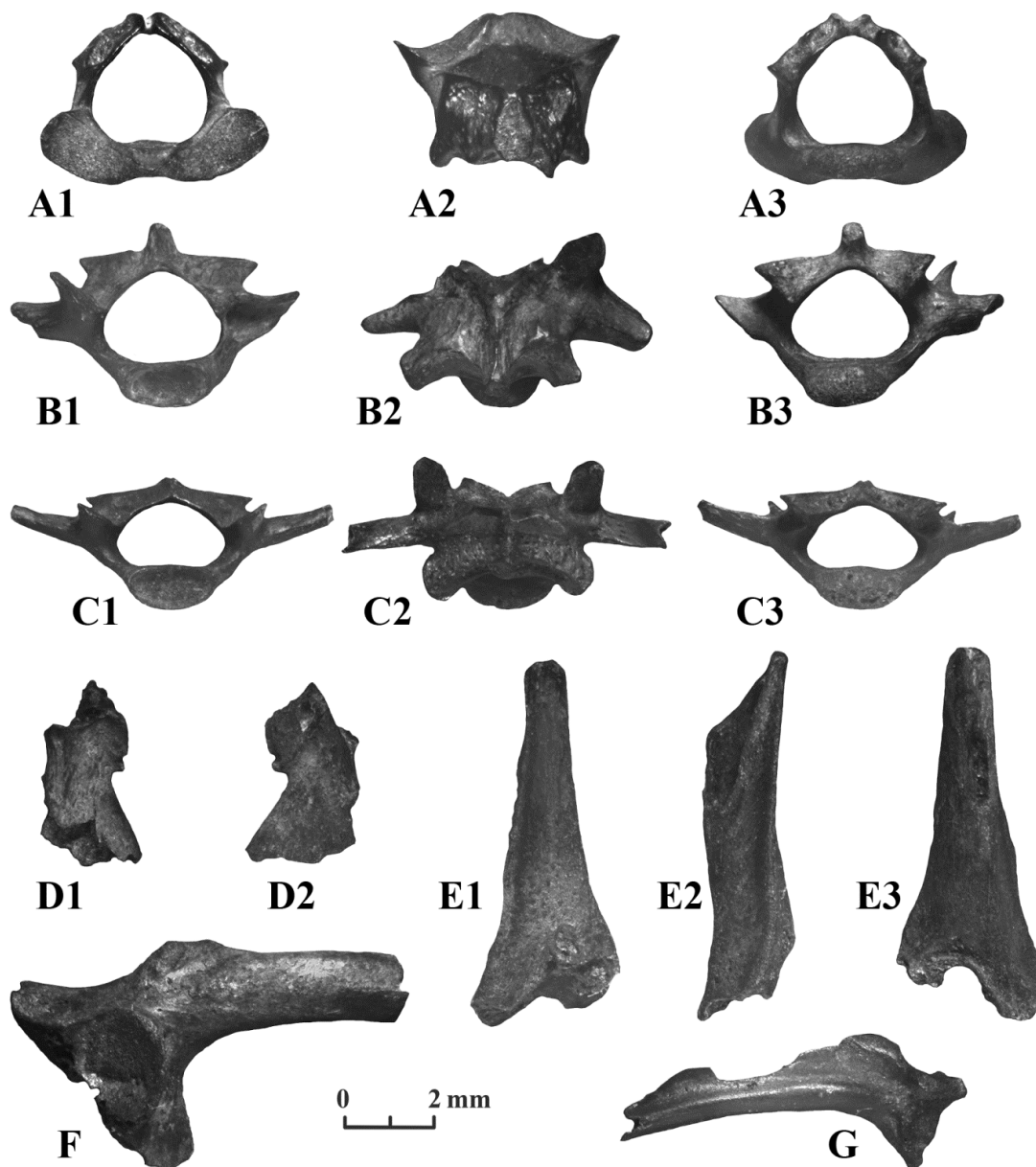


Рис. 2. Остатки бесхвостых земноводных: А–F – *Rana temporaria*: А – атлас: А1 – спереди, А2 – сверху, А3 – сзади; В – грудной позвонок: В1 – спереди, В2 – сверху, В3 – сзади; С – брюшной позвонок: С1 – спереди, С2 – сверху, С3 – сзади; D – правая лопатка: D1 – изнутри, D2 – снаружи; E – правая плечевая кость: E1 – сверху, E2 – изнутри, E3 – снизу; F – правая подвздошная кость сбоку; G – левая подвздошная кость *Pelophylax lessonae* сбоку.

[Fig. 2. Remains of tailless amphibians: A–F – *Rana temporaria*: A – atlas: A1 – anterior view, A2 – dorsal view, A3 – posterior view; B – thoracic vertebra: B1 – anterior view, B2 – dorsal view, B3 – posterior view; C – abdominal vertebra: C1 – anterior view, C2 – dorsal view, C3 – posterior view; D – right scapula: D1 – inner view, D2 – outer view; E – right humerus: E1 – dorsal view, E2 – inner view, E3 – ventral view; F – right ilium, lateral view; G – left ilium of *Pelophylax lessonae*, lateral view.]

Scapula. Кость (рис. 2 D) сильно повреждена: оба её конца разрушены. Тем не менее, оставшаяся часть кости позволяет провести её определение. *Facies lunata* не развернута наружу, *crista longitudinalis* заметно развита, что является признаками лягушек [7]. Края *corpus scapulae* расходятся под сравнительно большим углом, что говорит о небольшой его длине, в сравнении с *caput scapulae*. *Collum scapulae* умеренной ширины. Из обитающих ныне в Беларуси лягушек, образец наиболее близок лопаткам *Rana temporaria*.

Humerus. Сильно поврежденная кость (рис. 2 E) с несмещенным следом олекранона. Медиальный и латеральный гребни развернуты дорсально, как у представителей рода *Rana* [7, 9]. Медиальный гребень довольно высокий и длинный, латеральный выражен лишь острым ребром. Это признаки вида *Rana temporaria* [9, 10].

Hum. Дорсальный гребень низкий и толстый (рис. 2 F); *tuber superiор* ясно выпуклое, возвышающееся над дорсальным гребнем. Это особенности *Rana temporaria* [9, 10].

Род *Pelophylax* Fitzinger, 1843

Pelophylax lessonae (Camerano, 1882)

Материал: 1 подвздошная кость.

Hum. Дорсальный гребень высокий и тонкий (рис. 2 G); *tuber superiор* довольно круто поднимается вверх и несет уплощенную площадку, как у зеленых лягушек рода *Pelophylax* [7]. Высокое положение этой площадки свидетельствует о принадлежности кости к *Pelophylax lessonae* [9].

КЛАСС DIAPSIDA Osborn, 1903

Надотряд Squamata Opper, 1811

Отряд Lacertilia Owen, 1842

Семейство Anguidae Gray, 1825

Подсемейство Anguinae Gray, 1825

Род *Anguis* Linnaeus, 1758

Anguis fragilis Linnaeus, 1758

Материал: 3 позвонка.

Vertebrae. Третий шейный (рис. 3 A), туловищный (рис. 3 B) и хвостовой позвонки (рис. 3 C) различной степени сохранности. Centrum сильно сдавлен дорсо-вентрально, его вентральная поверхность уплощена. Котиллюс и кондиллюс на виде спереди и сзади имеют форму горизонтально ориентированных овалов. Невральный канал субтреугольной формы на виде спереди, узкий. Эти признаки позволяют отнести образцы к семейству Anguidae, представленному в современной фауне Восточной Европы двумя родами и видами: *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775) и *Anguis fragilis*. Размеры и форма позвонков, в том числе параллельные края centrum туловищного позвонка, соответствуют последнему виду [12].

Семейство Lacertidae Opper, 1811

Род *Zootoca* (Wagler, 1830)

Zootoca cf. vivipara (Lichtenstein, 1823)

Материал: 1 позвонок, 2 бедренные кости.

Vertebra. Образец (рис. 3 D) сильно поврежден. Вентральная поверхность тела позвонка сжата с боков, в результате чего образуется довольно широкий вентральный киль. На его правом боку в самой узкой части наблюдается сравнительно крупное субцентральное отверстие. С противоположной стороны такого отверстия нет. Котиллюс горизонтально-эллиптической формы, кондиллюс разрушен. Диаметр неврального канала немного превышает размер котиллюса. Средняя часть невральной дуги оттянута назад, образуя медиальный отросток, который на описываемом образце разрушен. Неврапофиз в своей средней сохранившейся части слабо развит. Невральная дуга спереди также разрушена. Морфология позвонка характерна для настоящих ящериц, из которых на территории Восточной Европы обитает три вида: *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758, *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) и *Zootoca vivipara* [13]. Высота неврапофиза и положение субцентрального отверстия соответствуют позвонкам *Z. vivipara*.

Femur. Три восточноевропейских вида ящериц заметно отличаются размерами, что может быть использовано как диагностический признак, даже если морфология костей сходна. Размеры ископаемых бедренных костей соответствуют *Z. vivipara*.

Отряд Serpentes Linnaeus, 1758

Семейство Colubridae Opper, 1811

Подсемейство Natricinae Bonaparte, 1838

Род *Natrix* Laurenti, 1768

Natrix natrix (Linnaeus, 1758)

Материал: 1 позвонок.

Vertebra. Значительно поврежденный позвонок (рис. 3 E) демонстрирует признаки рода *Natrix*: уплощенный и сравнительно длинный centrum (с небольшими котиллюсом и кондиллюсом), высокая сводчатая на виде сзади невральная дуга, хорошо развитый гипапофиз, скорее всего, сигмовидной формы (видно плохо, так как он разрушен). Индекс CL/NAW (1,52) типичен для обыкновенного ужа. Передний край зигосфена прямой и не возвышается над верхними краями его сочленовных граней, как у *Natrix natrix* [6, 14].

Обсуждение и выводы

Полный состав ископаемых амфибий и рептилий Пионерского выглядит следующим образом: *Bufo bufo* – 7, *Bufo* indet. – 15, *Rana arvalis* – 4, *Rana temporaria* – 11, *Pelophylax lessonae* – 1, *Rana* sp. – 2, *Ranidae* indet. – 37, *Anura* indet. – 19, *Anguis fragilis* – 3, *Zootoca cf. vivipara* – 3, *Natrix natrix* – 1, *Colubridae* indet. – 1. Герпетокомплекс достаточно богат в видовом отношении: присутствует 7 видов из четырех семейств и все они обитают в Беларуси в настоящее время. Это подразумевает комфортные условия существования амфибий и рептилий. Более детально можно предположить палеогеографическую обстановку на основе анализа экологической приуроченности найденных видов и их численных соотношений [15, 16]. Все найденные виды – обитатели закрытых биотопов. Видимо, в то время в

окрестностях местонахождения существовал лес. Полное отсутствие степных видов, возможно, указывает на климатическую обстановку, существующую ныне на севере Беларуси или даже к северу от неё, а, следовательно, на более прохладную, чем современная. Это не противоречит заключению по мелким млекопитаю-

щим, предполагающим накопление восьмого слоя в среднем голоцене [1].

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

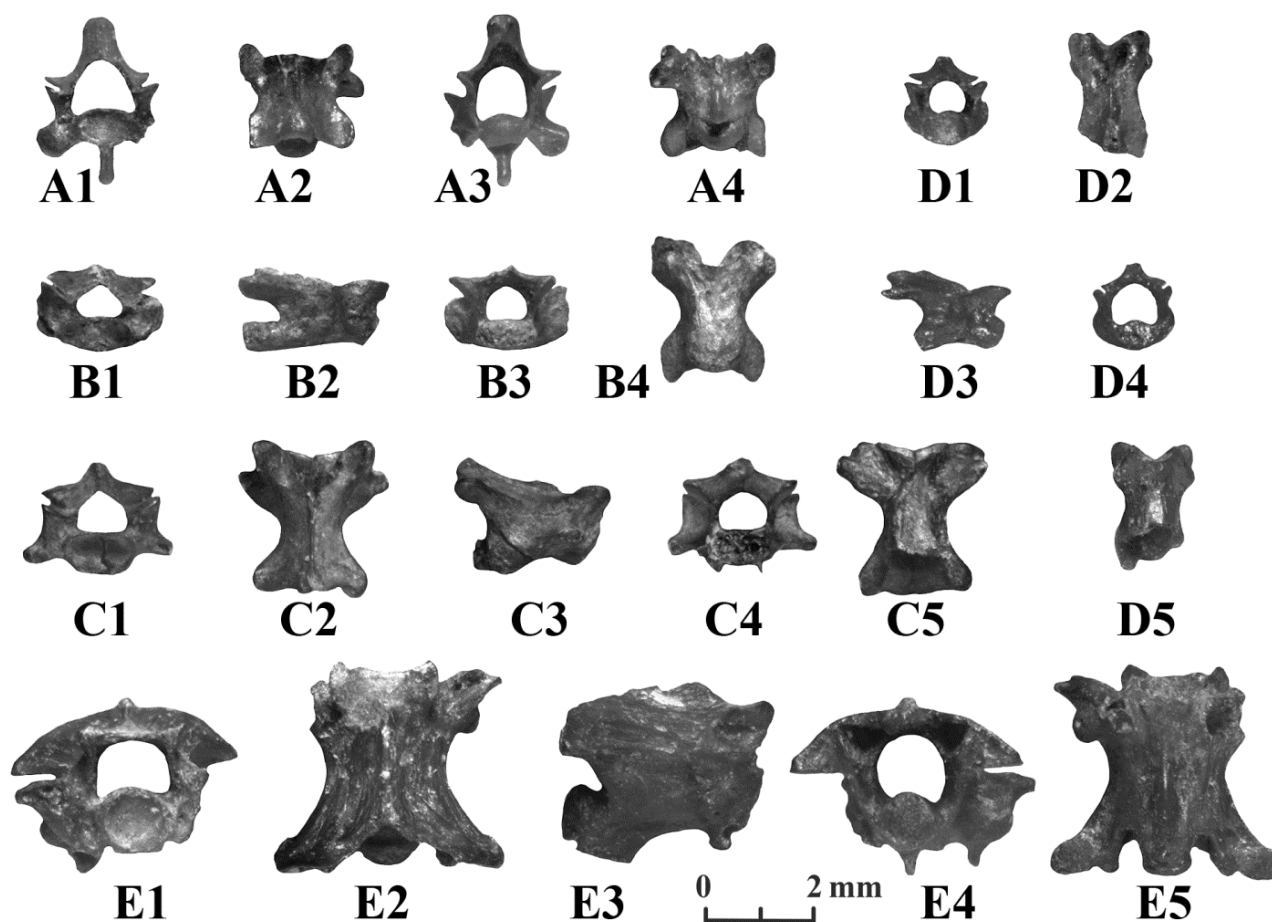


Рис. 3. Позвонки пресмыкающихся: А–С – *Anguis fragilis*: А – третий шейный позвонок: А1 – спереди, А2 – сверху, А3 – сзади, А4 – снизу; В – туловищный позвонок: В1 – спереди, В2 – сбоку, В3 – сзади, В4 – снизу; С – хвостовой позвонок: С1 – спереди, С2 – сверху, С3 – сбоку, С4 – сзади, С5 – снизу; D – туловищный позвонок *Zootoca cf. vivipara*: D1 – спереди, D2 – сверху, D3 – сбоку, D4 – сзади, D5 – снизу; E – туловищный позвонок *Natrix natrix*: E1 – спереди, E2 – сверху, E3 – сбоку, E4 – сзади, E5 – снизу.

[**Fig. 3.** Reptile vertebrae: А–С – *Anguis fragilis*: А – third cervical vertebra: А1 – anterior view, А2 – dorsal view, А3 – posterior view, А4 – ventral view; В – trunk vertebra: В1 – anterior view, В2 – lateral view, В3 – posterior view, В4 – ventral view; С – caudal vertebra: С1 – anterior view, С2 – dorsal view, С3 – lateral view, С4 – posterior view, С5 – ventral view; D – trunk vertebra of *Zootoca cf. vivipara*: D1 – anterior view, D2 – dorsal view, D3 – lateral view, D4 – posterior view, D5 – ventral view; E – trunk vertebra of *Natrix natrix*: E1 – anterior view, E2 – dorsal view, E3 – lateral view, E4 – posterior view, E5 – ventral view.]

ЛИТЕРАТУРА

- Иванов Д. Л., Дрозд Е. Н. Новые палеонтологические исследования голоценовых отложений долины Свислочи // *Современные проблемы геохимии, геологии и поисков месторождений полезных ископаемых*: материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика К.И. Лукашева (1907–1987). Минск: БГУ, 2007. С. 193–195.
- Санько А. Ф., Иванов Д. Л. К ранней истории заселения территории современного Минска (по данным изучения ископаемой фауны моллюсков и мелких млекопитающих) // *Весті БДПУ. Серія. 3. Фізика. Математика. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія*. 2007. № 2. С. 75–82.
- Агаджанян А. К. Изучение истории мелких млекопитаю-

щих // *Частные методы изучения истории современных экосистем*. 1979. С. 164–193.

- Ратников В. Ю. Бесхвостые амфибии позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы и их стратиграфическое и палеогеографическое значение. Воронеж: ВИНТИ, 1994. 140 с.
- 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.
- Szyndlar Z. Fossil snakes from Poland // *Acta zool. cracov.* 1984. Vol. 28. No. 1. P. 1–156.
- Ратников В. Ю. Osteологические характеристики надвидовых таксонов жаб и лягушек Восточной Европы. *Вопросы герпетологии*: материалы Пятого съезда Герпетологического

общества им. А. М. Никольского, Минск: ИООО «Право и экономика», 2012. С. 269–273.

8. Пикулик М. М. Земноводные Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1985. 191 с.

9. Ratnikov V. Yu. Osteology of Russian toads and frogs for palaeontological researches // *Acta zool. cracov.* 2001. Vol. 44. No. 1. P. 1–23.

10. 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.

11. Bailon S. Differentiation ostéologique des anoures (Amphibia, Anura) de France // *Fiches d'ostéologie animale pour l'Archéologie, Série C: varia*, 1. Antibes: APDCA. 1999. P. 1–41 (In French).

12. Čerňanský A., Yaryhin O., Cicekova J., Werneburg I., Hain M., Klembara J. Vertebral Comparative Anatomy and Morphological Differences in Anguine Lizards with a Special Reference

to *Pseudopus apodus* // *The anatomical record.* 2019. Vol. 302. P. 232–257.

13. Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А. В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). СПб.: Зоологический институт РАН, 2004. 232 с.

14. 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.

15. Ratnikov V. Yu. Methods of Paleogeographic Reconstructions Based upon Fossil Remains of Amphibians and Reptiles of the Late Cenozoic of the East-European Platform // *Paleontological Journal.* 1996. Vol. 30. No. 1. P. 75–80.

16. Ratnikov V. 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 567.6+568.1:551.89(47)

ISSN 1609-0691

DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/1/66-73>

Received: 09.02.2024

Accepted: 29.02.2024

Published online: 29.03.2024

Holocene herpetofauna from the Pionersky locality (Belarus)

©2024 V. Yu. Ratnikov^{1✉}, D. L. Ivanov²

¹*Voronezh State University,
1 Universitetskaya pl., 394018, Voronezh, Russian Federation*
²*Belarusian State University,
4 Independence Avenue, 220230, Minsk, Republic of Belarus*

Abstract

Introduction. 104 bones that belonged to tailless amphibians and squamated reptiles were found in the Pionersky locality (Belarus).

Systematic part. The description and criteria for identification of amphibian and reptile bones defined to the species are given: *Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Pelophylax lessonae*, *Anguis fragilis*, *Zootoca cf. vivipara*, *Natrix natrix*.

Discussion and conclusions. The herpetocomplex is quite rich in species: there are 7 species from four families, and all of them live in Belarus at present. This implies comfortable living conditions for amphibians and reptiles. All species found are inhabitants of closed biotopes. Apparently, at that time there was a forest in the vicinity of the location. The complete absence of steppe species may indicate the climatic situation that currently exists in the north of Belarus or even to the north of it.

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

For citation: Ratnikov V. Yu., Ivanov D. L. Holocene herpetofauna from the “Pionersky” locality (Belarus) // *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geologiya – Proceedings of Voronezh State University. Series: Geology*, 2024, no. 1, pp. 66–73. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology/1609-0691/2024/1/66-73>



The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

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