

ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ ГЕРПЕТОФАУНА ИЗ  
МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ АНДРОНОВО (КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В. Ю. Ратников

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 28 февраля 2018 г.

**Аннотация:** в составе герпетофауны местонахождения Андронovo определены остатки семи видов: *Triturus sp.* (cf. *Triturus cristatus* (Laurenti)), *Bufo bufo* (L.), *Rana arvalis* Nilsson, *Rana temporaria* L., *Anguis fragilis* L., *Elaphe sp.* и *Natrix sp.*. Приводится описание костей найденных видов, а также аномальных по морфологии позвонков бесхвостых земноводных, анализируется тафономия захоронения, выявляется палеогеографическая обстановка во время захоронения герпетофауны, обосновывается ее геологический возраст.

**Ключевые слова:** земноводные, пресмыкающиеся, поздний плейстоцен, палеогеография, остеонаомалии.

LATE PLEISTOCENE HERPETOFAUNA  
FROM THE ANDRONOVO LOCALITY (KALUGA REGION)

**Abstract:** the remains of *Triturus sp.* (cf. *Triturus cristatus* (Laurenti)), *Bufo bufo* (L.), *Rana arvalis* Nilsson, *Rana temporaria* L., *Anguis fragilis* L., *Elaphe sp.* and *Natrix sp.* are determined in the fossil herpetofauna of Andronovo locality. The bones of the detected species, as well as the anomalous vertebrae of tailless amphibians are described, the taphonomy of the burial is analyzed, the paleogeographic situation during the burial of the herpetofauna is discussed, the geological age of the herpetofauna is justified.

**Key words:** amphibians, reptiles, Late Pleistocene, paleogeography, osteoanomalies.

Введение

Около 30 лет назад А. К. Агаджанян передал мне сравнительно крупную коллекцию остатков земноводных и пресмыкающихся. Я долго не решался публиковать результаты изучения этой герпетофауны по двум причинам. Во-первых, этикетка к этой коллекции гласит: «н/морен. Древний делювий Q III-IV за Андронovo сб. Костелева». То есть, в ней не приведена привязка местонахождения. Во-вторых, в этой коллекции обнаружилось несколько костей, морфологию которых я не мог объяснить: они отличаются от костей современных видов, но для описания вымерших форм имеют слишком молодой геологический возраст. Я несколько раз пытался выяснить точную привязку, но получить ее мне так и не удалось. Остатки млекопитающих из этого местонахождения не были получены, иначе А. К. Агаджанян имел бы точные сведения об этой точке. С другой стороны, многочисленность костей, наличие остатков хвостатых земноводных, довольно редко встречающихся в ископаемом состоянии на территории Восточной Европы [1], и необычная морфология некоторых позвонков бесхвостых земноводных делает публикацию данных исследований целесообразной (с учетом выявления хотя бы

приблизительного расположения местонахождения). Освещению этих вопросов и будет посвящена данная статья.

Привязка и особенности материала

По сообщению А. К. Агаджаняна, автор сборов В. Костелев в 1960–1970-х годах работал в «Центргеологии» в составе отряда Р. В. Красненкова, проводившего тематические исследования в Центральном районе. Ю. И. Иосифова, также работавшая вместе с Р. В. Красненковым, говорила, что эта точка находится недалеко от известного местонахождения средне-четвертичной фауны Лихвин Суворовского района Тульской области. По данным интернета из всех населенных пунктов под названием Андронovo ближайшим к Лихвину (ныне Чекалин) является село Андронovo, расположенное в Ферзиковском районе Калужской области. Поэтому, логично считать, что местонахождение находится именно в его окрестностях.

Все кости – от темно-желтого до желтовато-белого цвета, лишенные костного жира. Основная их масса принадлежит бесхвостым земноводным, небольшое количество – хвостатым, остатки ящериц и змей – вообще единичны. Полностью сохранившихся костей мало: почти все они в той или иной степени фраг-

ментированы, что говорит о беспокойном характере среды во время формирования местонахождения.

Общее количество костей превышает тысячу экземпляров. Список определенных таксонов и количество принадлежащих им костей выглядит следующим образом: cf. *Triturus cristatus* (Laurenti) – 17; *Bufo bufo* (L.) – 152, *Bufo* sp. – 157, Bufonidae indet. – 249, *Rana arvalis* Nilsson – 47, *Rana temporaria* L. – 20, Ranidae indet. – 73, Anura indet. – 339; *Anguis fragilis* L. – 1; *Elaphe* sp. – 1, *Natrix* sp. – 1, Serpentes indet. – 1. **Всего** – 1012.

Ниже приводится описание костей, дающих представление о таксономическом разнообразии палеогерпетофауны. Здесь использована терминология, ранее представленная в публикациях [2–6].

КЛАСС AMPHIBIA Linnaeus, 1758

Отряд Caudata Fischer von Waldheim, 1813

Семейство Salamandridae Goldfuss, 1820

Подсемейство Pleurodelinae Tschudi, 1838

Род *Triturus* Rafinesque, 1815

*Triturus* sp. (cf. *Triturus cristatus* (Laurenti, 1758))

**Материал:** vertebrae – 11, humerus – 2, ilium – 1, femur – 1, tibia – 2.

Позвонки (рис. 1а-д) опистоцельные, что говорит об их принадлежности к семейству Salamandridae. Передняя поверхность кондилуса уплощена и у большинства позвонков слегка наклонена вперед. Субцентральные отверстия очень большие или мелкие, но многочисленные. Невральная дуга туловищных позвонков сравнительно низкая, выпуклая,



Рис. 1. Ископаемые кости *Triturus* sp. (cf. *Triturus cristatus*): а-д – туловищный позвонок: а – сверху, б – снизу, в – спереди, г – сзади, д – сбоку; е-з – плечевая кость: е – сверху, ж – сзади, з – снизу; и – подвздошная кость сбоку; к-л – бедренная кость: к – сзади, л – снизу; м – большая берцовая кость снизу.

неврапофизы низкие, хорошо развитые в средней части невральной дуги. У хвостовых позвонков задняя часть невральной дуги сильно выпукла, неврапофизы высокие. Передний край невральной дуги прямой или вогнутый. Медиальная вырезка на заднем крае невральной дуги широкая и неглубокая у туловищных позвонков, но сравнительно узкая и глубокая на крестцовом и хвостовых позвонках. Своей морфологией позвонки соответствуют описанию туловищных позвонков [4] и образцам рода *Triturus* нашей сравнительной коллекции.

Плечевые кости (рис. 1е-з) средних размеров: 8 и 6,5 мм. Наличие хорошо развитого *crista dorsalis* говорит о принадлежности ископаемых костей к семейству Salamandridae. Дистальная часть костей заметно меньше проксимальной. Дорсальный гребень короткий, высокий, с нависающим проксимальным концом. Дистальный край *crista ventralis* несет два гребня, разделенных желобом, из которых задний выше переднего. Своей морфологией ископаемые кости соответствуют описанию плечевых костей [5] и образцам рода *Triturus* нашей сравнительной коллекции.

Длина ископаемой подвздошной кости (рис. 1и) равна 3,4 мм, ацетабулярная область составляет 1,3 мм. Ее морфология соответствует описанию подвздошной кости [3], а размерами и пропорциями ископаемая кость сходна с *ilium* представителей рода *Triturus*.

Бедренная кость (рис. 1к-л), длиной 6,2 мм, S-образно изогнута; длина трохантера составляет 2,7 мм. От представителей *Nupobiidae* и *Mertensiella* отличается значительно более длинным трохантером, от *Salamandra salamandra* – более мелкими размерами и относительно более высоким трохантером, от *Ichthyosaura* и *Lissotriton* – более крупными размерами, от *Pleurodeles waltl* – более глубокой *fossa intertrochanterica*, от *Ommatotriton ophryticus* – менее развитым трохантером. Своей морфологией кость наиболее сходна с бедренными костями представителей рода *Triturus*.

Морфология обоих ископаемых образцов большой берцовой кости (рис. 1м) соответствует описаниям этой кости [3]. Размеры, степень развития и форма тиббиального гребня наиболее сходны с таковыми рода *Triturus*.

Ясных морфологических особенностей, указывающих на видовую принадлежность, у всех описанных элементов скелета не наблюдается. Однако удаленность современных ареалов *Triturus dobrogicus*, *Triturus karelinii* и *Triturus carnifex* [7] от местонахождения делает маловероятной возможность их существования здесь в конце неоплейстоцено-голоцене. Кроме этого, из одиннадцати позвонков ни один не достигает размеров, обычных для *Triturus karelinii*, что также отвергает возможность идентификации этого вида. Скорее всего, костные остатки принадлежат гребенчатому тритону *Triturus cristatus*, населяющему окрестности местонахождения в настоящее время.

## Отряд Anura Fischer von Waldheim, 1813

### Семейство Bufonidae Gray, 1825

Род *Bufo* Garsault, 1764

*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

**Материал:** parasphenoideum – 6, maxillare – 4, squamosum – 1, scapula – 23, humerus – 40, ilium – 33, femur – 45.

К сожалению, ни один из жабьих парасфеноидов не сохранился полностью, и поэтому невозможно оценить соотношение длины и ширины кости. Однако все фрагменты толстые, и на их вентральной поверхности заметен резкий рельеф. На некоторых же обломках костей, представляющих часть *corpus parasphenoidei* в месте отхода боковых отростков, ясно наблюдается резкий гребень в виде «галочки», а задний отросток на них узкий (рис. 2а), что позволяет определить их как *Bufo bufo* [8].

Отсутствие зубов говорит о принадлежности верхнечелюстных костей к семейству Bufonidae. У четырех экземпляров передний конец *pars facialis* в виде отростка выступает вперед дальше переднего конца *pars dentalis*, что является признаком рода *Bufo* [9]. Внешняя поверхность челюсти без складок; задний отросток *pars palatina* на виде сбоку немного выступает над верхним краем *pars facialis* (рис. 2б-в), что позволяет определить их как *Bufo bufo* [8].

Боковой отросток чешуйчатой кости (рис. 2г-д) расположен под острым углом к переднему отростку, задний отросток широкий, что говорит о принадлежности кости к роду *Bufo* [9]. Края *ramus retrozygomaticus* немного расходятся, верхний край с волнообразным изгибом, что соответствует морфологии *Bufo bufo* [8].

Сочленовная площадка лопатки (*facies lunata*) у жаб развернута наружу, акромиальный и гленоидальный отростки не перекрывают друг друга, продольный гребень слабо выражен [9]. Головка лопатки сравнительно широкая, а шейка узкая (рис. 2е-ж), что характеризует серых жаб рода *Bufo* [8]. При этом у *Bufo verrucosissimus* шейка шире и сильно развито утонение акромиального края [8], что исключает отнесение ископаемых лопаток к этому виду.

Плечевые кости жаб сравнительно короткие, массивные, с латерально смещенным следом олекранона относительно продольной оси кости [9]. На проксимальных частях наблюдается более одного вентрального гребня. Широкие дистальные головки с выпуклой дорсальной поверхностью свидетельствуют об их принадлежности к роду *Bufo*. Видовую диагностику допускают только кости самцов, имеющие хорошо развитый медиальный гребень, в отличие от самок. Почти все они представляют собой дистальные части со слабо отогнутым дорсально коротким широким медиальным гребнем с более или менее округлым краем (рис. 2з-и), как у *Bufo bufo* [8]. У *Bufo verrucosissimus* медиальный гребень относительно шире.

Крыло подвздошной кости у жаб без дорсального гребня; верхний отросток (*tuber superior*) хорошо

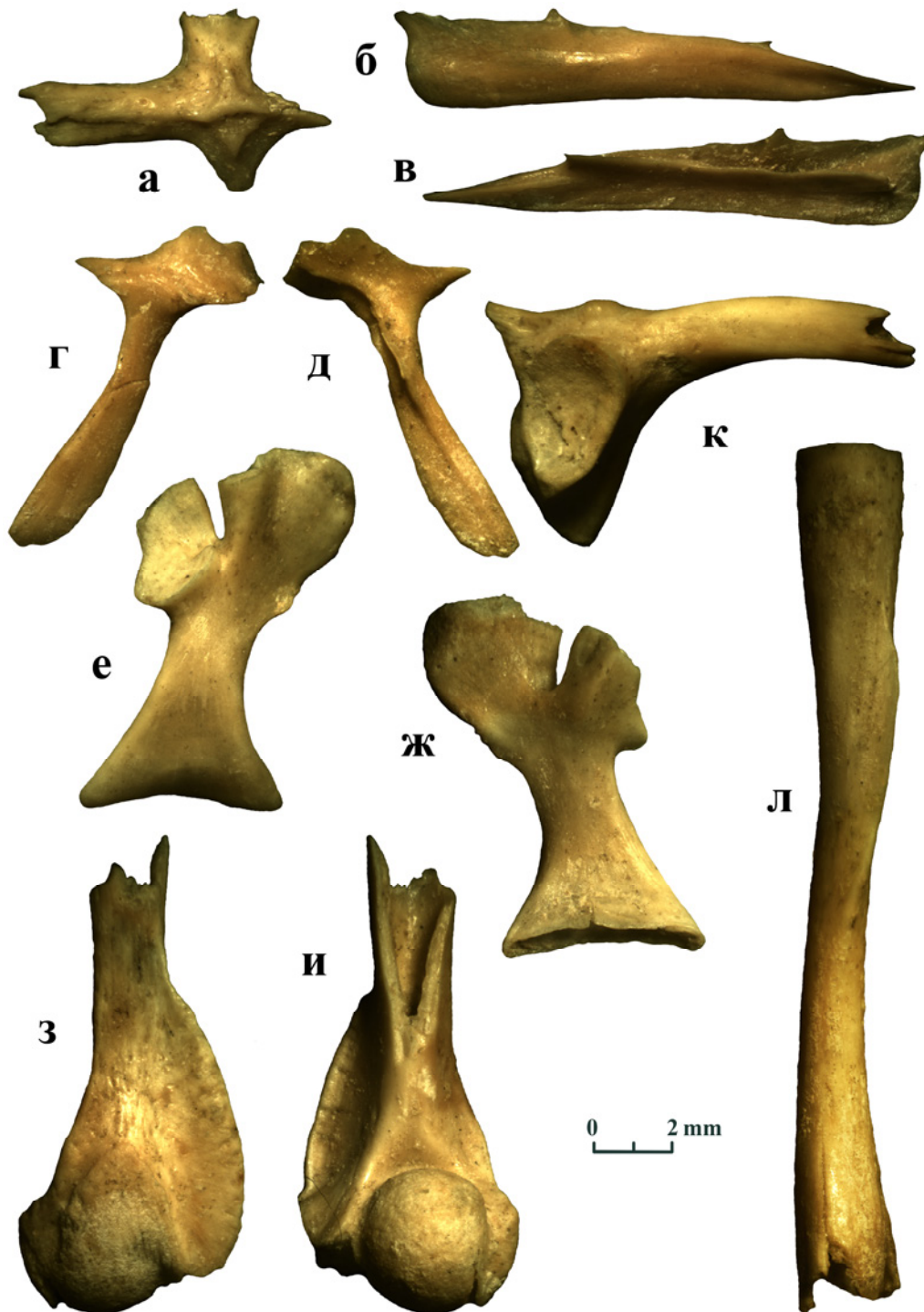


Рис. 2. Ископаемые кости *Bufo bufo*: а – парасфеноид снизу; б-в – верхнечелюстная кость: б – снаружи, в – изнутри; г-д – чешуйчатая кость: г – снаружи, д – изнутри; е-ж – лопатка: е – снаружи, ж – изнутри; з-и – плечевая кость: з – сверху, и – снизу; к – подвздошная кость сбоку; л – бедренная кость изнутри.

развит. Тело подвздошной кости у серых жаб рода *Bufo* субтреугольной формы, без преацетабулярной ямки; крыло кости сравнительно толстое [9]. Видовая принадлежность определяется по форме *tuber superiор*: у образцов из Андропова этот отросток низкий и длинный, а на его латеральной стороне располагается крупная одинарная шишечка (рис. 2к), что характерно для вида *Bufo bufo* [8].

Бедренные кости массивные, с хорошо развитым коротким бедренным гребнем (рис. 2л), что позволяет отнести ископаемые образцы к роду *Bufo* [9]. У большинства из них этот гребень не сопровождается дополнительным гребнем, он плохо выражен лишь у нескольких крупных экземпляров, что является признаком *Bufo bufo* [8].

Семейство **Ranidae Batsch, 1796**

Род *Rana* Linnaeus, 1758

*Rana arvalis* Nilsson, 1842

Материал: parasphenoideum – 3, frontoparietale – 1, vertebrae – 17, scapula – 7, humerus – 10, ilium – 9.

Три фрагмента парасфеноидов лягушек тонкие, без рельефа на вентральной поверхности. Боковые отростки значительно уже corpus parasphenoidei и

направлены в стороны и вперед (рис. 3а). Это позволяет сопоставить образцы с видом *Rana arvalis* [8].

Найден единственный фрагмент тонкой, выпуклой лобнотеменной кости лягушки (рис. 3б) с linea medialis, приближенной к очень изрезанному сагитальному краю. Такая форма frontoparietale характеризует вид *Rana arvalis* [8].

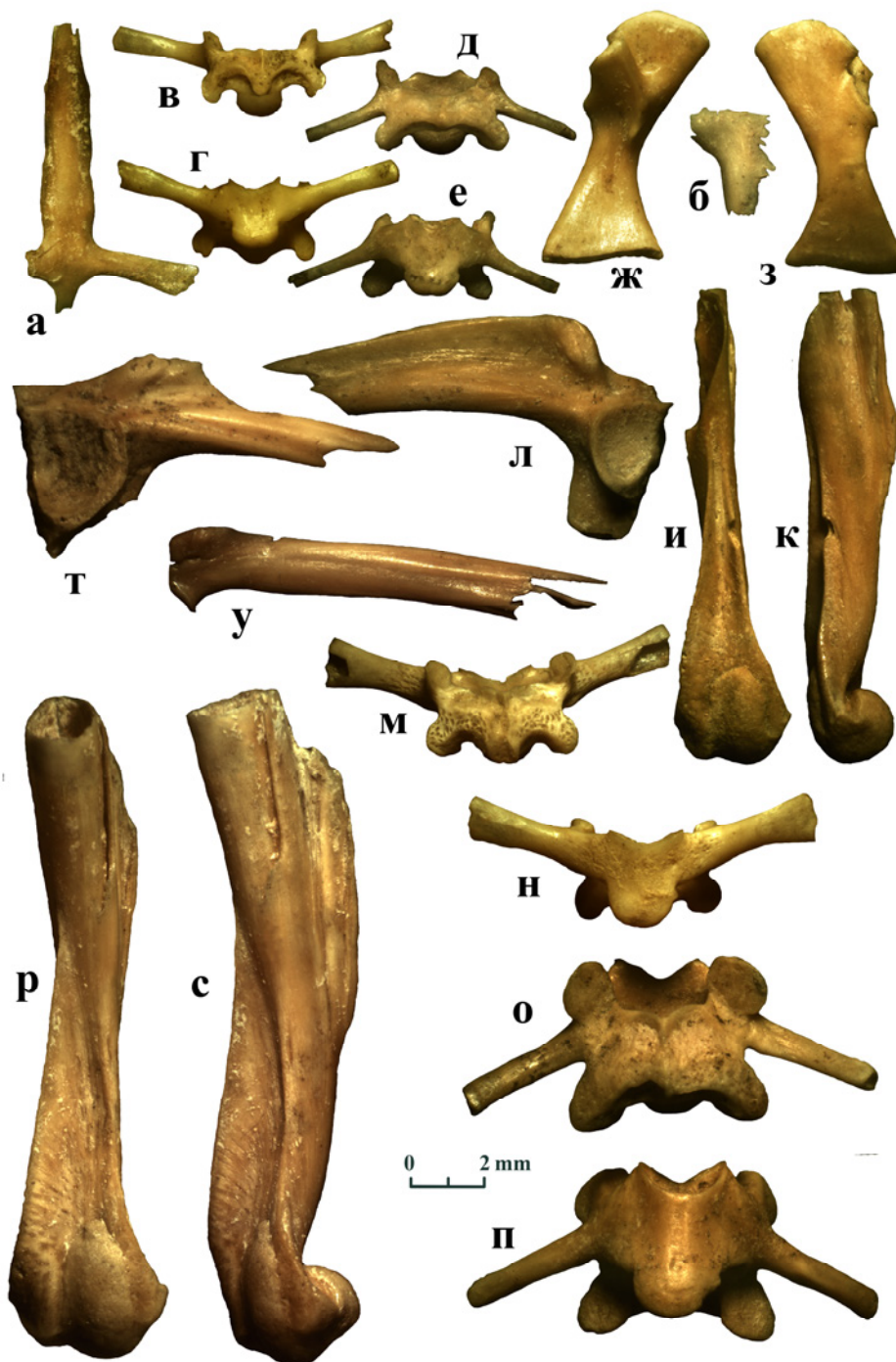


Рис. 3. Ископаемые кости лягушек: а-л – *Rana arvalis*: а – парасфеноид снизу; б – лобнотеменная кость сверху; в-г – грудной позвонок, д-е – брюшной позвонок: в, д – вид сверху, г, е – вид снизу; ж-з – лопатка: ж – снаружи, з – изнутри; и-к – плечевая кость: и – сверху, к – сбоку; л – подвздошная кость сбоку; м-у – *Rana temporaria*: м-н – грудной позвонок, о-п – брюшной позвонок: м, о – вид сверху, н, п – вид снизу; р-с – плечевая кость: р – сверху, с – сбоку; т, у – подвздошные кости сбоку.

Ламины невральных дуг лягушачьих позвонков, возвышаются над диапофизами, они резко (уступом) утолщаются в средней части, образуя хорошо выраженную возвышенную площадку; невральные каналы у брюшных позвонков широкие; предкрестцовый позвонок амфицельный. Эти признаки характеризуют туловищные позвонки рода *Rana* [8, 9]. Видовая принадлежность определяется по длине ламин вертикальных частей невральной дуги: у *Rana arvalis* (рис. 3в-е) они короткие [8].

Лопатки лягушек имеют следующие характеристики: сочленовная площадка лопатки не развернута наружу; акромиальный и гленоидальный отростки перекрывают друг друга; продольный гребень хорошо выражен [9]. У образцов из Андропова головка лопатки составляет примерно половину длины кости; шейка лопатки узкая; передний край кости вогнутый, с наиболее каудальной точкой немного дистальнее его середины (рис. 3ж-з). Такими признаками характеризуются лопатки *Rana arvalis* [8].

Плечевые кости лягушек длинные, сравнительно тонкие; ось следа олекранона совпадает с длинной осью кости. Медиальный и латеральный гребни плечевой кости самцов развернуты дорсально, что является признаком рода *Rana* [9]. Десять экземпляров имеют хорошо развитые медиальный и латеральный гребни (рис. 3и-к) и определены как *Rana arvalis*.

Подвздошная кость лягушек несет дорсальный гребень (*vexillum*), отходящий вперед от хорошо развитого верхнего отростка. У всех образцов из Андропова *tuber superius* выпуклый, что говорит об их принадлежности к роду *Rana* [9]. Однако по форме дорсального гребня различаются два вида: у девяти экземпляров он высокий, постепенно понижающийся к переднему концу кости от наивысшей точки над круто поднимающимся *tuber superius* (рис. 3л), что характеризует вид *Rana arvalis* [8].

*Rana temporaria* Linnaeus, 1758

Материал: vertebrae – 11, humerus – 1, ilium – 8,

Одиннадцать позвонков обладают вышеописанными признаками рода *Rana*. Однако, в отличие от позвонков *Rana arvalis*, ламины у них длинные (рис. 3м-п), что характеризует вид *Rana temporaria*.

Одна плечевая кость с признаками рода *Rana* несет только один хорошо развитый медиальный гребень (рис. 3р-с) и определена как *Rana temporaria* [8].

Восемь экземпляров подвздошных костей бурых лягушек рода *Rana* имеют низкий дорсальный гребень, с возвышающимся над ним пологим *tuber superius* (рис. 3т-у), что характерно для *Rana temporaria* [8].

КЛАСС DIAPSIDA Osborn, 1903  
 Надотряд Squamata Opperl, 1811  
 Отряд Lacertilia Owen, 1842  
 Семейство Anguillidae Gray, 1825  
 Подсемейство Anguinae Gray, 1825  
 Род *Anguis* Linnaeus, 1758  
*Anguis fragilis* Linnaeus, 1758

**Материал:** остеодерма – 1.

Эти элементы скелета обнаруживаются в ископаемом состоянии только у представителей семейства Anguillidae из-за их массивности и толщины. В современной фауне Восточной Европы [10] это семейство представлено лишь двумя видами двух родов (*Anguis fragilis* и *Pseudopus apodus*), относящихся к разным подсемействам. Остеодерма из Андропова (рис. 4а) вытянутой овальной формы, размерами 3x1,4 мм. На ней наблюдается две зоны: одна – не скульптурированная, гладкая, вытянутая вдоль края остеодермы, шириной до 0,6 мм; другая несет скульптуру из удлиненных валиков, расходящихся в стороны от середины внутреннего края гладкой зоны. Морфология описанного образца сходна с рисунками боковых чешуй *Anguis fragilis* в статье Р. Хоффштеттера [11], сравнившего строение остеодерм разных представителей веретенищевых.

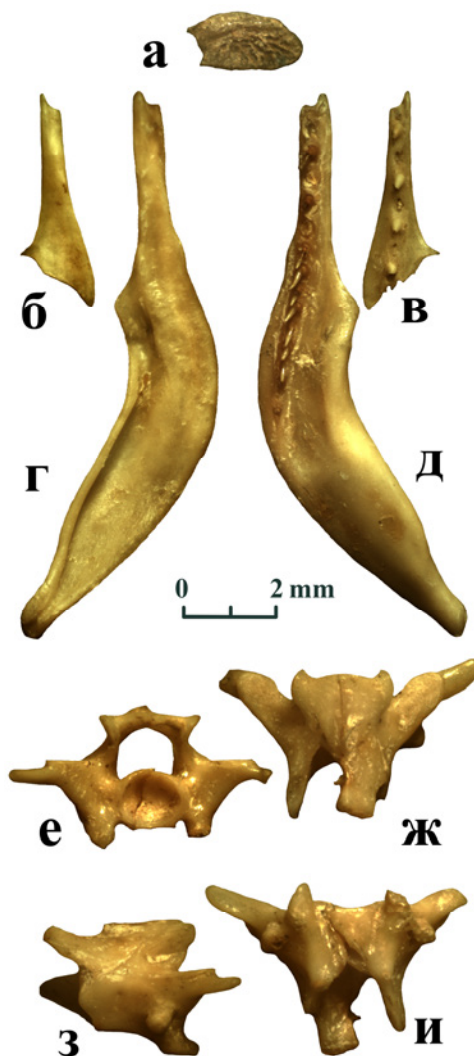


Рис. 4. Ископаемые кости пресмыкающихся: а – боковая чешуя *Anguis fragilis* снаружи; б-в – крыловидная кость *Elaphe* sp.: б – сверху, в – снизу; г-д – крыловидная кость *Elaphe diene* (современная): г – сверху, д – снизу; е-и – туловищный позвонок *Natrix* sp.: е – спереди, ж – сверху, з – сбоку, и – снизу.

**Отряд Serpentes Linnaeus, 1758**  
**Семейство Colubridae Oppel, 1811**  
**Подсемейство Colubrinae Oppel, 1811**  
Род *Elaphe* Fitzinger In Wagler, 1833

*Elaphe* sp.

**Материал:** pterygoideum – 1.

Сохранилась лишь суженная передняя часть левого птеригоида с четырьмя короткими загнутыми назад зубами, между которыми наблюдаются места от еще четырех разрушенных зубов (рис. 4б-в). Зубной ряд расположен вдоль оси тонкой части кости, немного отклоняясь медиально в районе ее расширения, но, не приближаясь к медиальному краю кости. Этим ископаемый фрагмент наиболее сходен с птеригоидами некоторых лазающих полозов, например, *Elaphe dione* и *Elaphe sauromates* (рис. 4г-д).

**Подсемейство Natricinae Bonaparte, 1838**

Род *Natrix* Laurenti, 1768

*Natrix* sp.

**Материал:** vertebra – 1.

Этот фрагмент представляет собой переднюю часть туловищного позвонка, предшествующую гипапофизу (рис. 4е-и). Диаметр котилюса меньше неврального канала, что исключает отнесение образца к гадукам. Передний киль треугольной формы, уплощен снизу, образуя на котиллярном ободе две крупные шишечки. Верхние края сочленовных поверхностей зигосфена выступают над его слабовыпуклым передним краем. Один сохранившийся презигапофизальный отросток длинный, широкий, направленный больше в сторону, чем вперед, закругленный на конце, причем радиус закругления спереди меньше, чем сзади. Парапофизальный отросток заметно развит и направлен вперед на виде сбоку. Указанными признаками описанный фрагмент отличается от позвонков представителей подсемейства Colubrinae соответствующих размеров, обитающих ныне в Восточной Европе, и сходен с позвонками рода *Natrix* из нашей сравнительной коллекции.

Ранее [12–17] в качестве дополнительного признака *Natrix natrix* мы использовали наблюдение Szyndlar [6], что у позвонков этого вида верхние края сочленовных поверхностей зигосфена выступают над его краем. Новый изученный материал по водяному ужу показал, что такая особенность может наблюдаться и у *Natrix tessellata*. Поэтому фрагмент определен только до уровня рода.

**Аномальная морфология**

**в осевом скелете бесхвостых земноводных**

Среди позвонков бесхвостых амфибий имеются несколько экземпляров, демонстрирующих ненормальную морфологию. Туловищный позвонок жабы (рис. 5а-д) имеет короткую невральную дугу с очень тонким передним краем и недоразвитый corpus vertebrae. Это вызывает ассоциацию с оплавленным стеклом и наводит на мысль, что такая форма возникла не в результате аномального развития

позвонка, а в результате его растворения в процессе фоссилизации. Надо заметить, что похожие следы растворения наблюдаются еще у двух жабьих позвонков, только результаты этого процесса выражены значительно слабее.

Пара жабьих позвонков демонстрирует срастание (слияние) тел (рис. 5е-ж), что является распространенной аномалией развития у бесхвостых [18].

Следующий позвонок (рис. 5з-м) на первый взгляд кажется принадлежащим новой форме Апуга. Во-первых, он опистоцельный, хотя по форме невральной дуги больше сходен с бурыми лягушками, чем с имеющимися в норме опистоцельные позвонки жерлянками [19], обитающими в окрестностях местонахождения в настоящее время [20], представителями трибы Alytini, обитающими в Западной Европе [21], и вымершими бесхвостыми рода *Latonia* [22, 23]. Во-вторых, на невральной дуге наблюдается неврапофиз, своей формой отличающий ископаемый позвонок от позвонков всех бесхвостых, по крайней мере, имеющихся в нашей сравнительной коллекции. Тем не менее, автор вынужден отвергнуть отнесение этого позвонка к новому виду и склонен считать его морфологической аномалией, в результате которой пресакральный позвонок, вместо амфицельного, стал опистоцельным и приобрел необычный неврапофиз. Для описания нового вида нужно подождать появления, как минимум, еще одного экземпляра со сходной морфологией.

Четвертый аномальный образец представляет собой тело позвонка бесхвостого земноводного с выпуклыми сочленовными поверхностями и спереди, и сзади (рис. 5н). Вероятно, позвонок должен был быть процельным.

Последний экземпляр показывает патологию развития уростиля жабы, в передней части которого наблюдаются презигапофиз и поперечные отростки (рис. 5о-п).

**Обсуждение**

Процентное соотношение остатков хвостатых, бесхвостых земноводных, ящериц и змей очень близко к таковому в местонахождении Воронча в Беларуси [24] и наводит на мысли о сходстве процесса первичного накопления остатков, а именно – в барсучьей норе. Как и в Воронче, большая часть остатков могла быть принесена туда хищником, хотя часть костей (например, тритонов), несомненно, принадлежит животным, заползшим в нору самостоятельно и там по какой-то причине погибшим. Впоследствии первичное норное захоронение было переотложено в делювии. Иначе трудно объяснить такую крупную концентрацию костей в делювиальных отложениях. Однако, в отличие от Ворончи, в Андронове не нашлось ни одной кости зеленых лягушек и, что особенно настораживает, – млекопитающих, обязательно входящих в рацион барсука. Поэтому можно предположить, что первичное накопление костей земноводных происходило без участия хищника в заброшенной барсучьей норе или, скорее, в нескольких более мелких норах (кротовинах). Особи

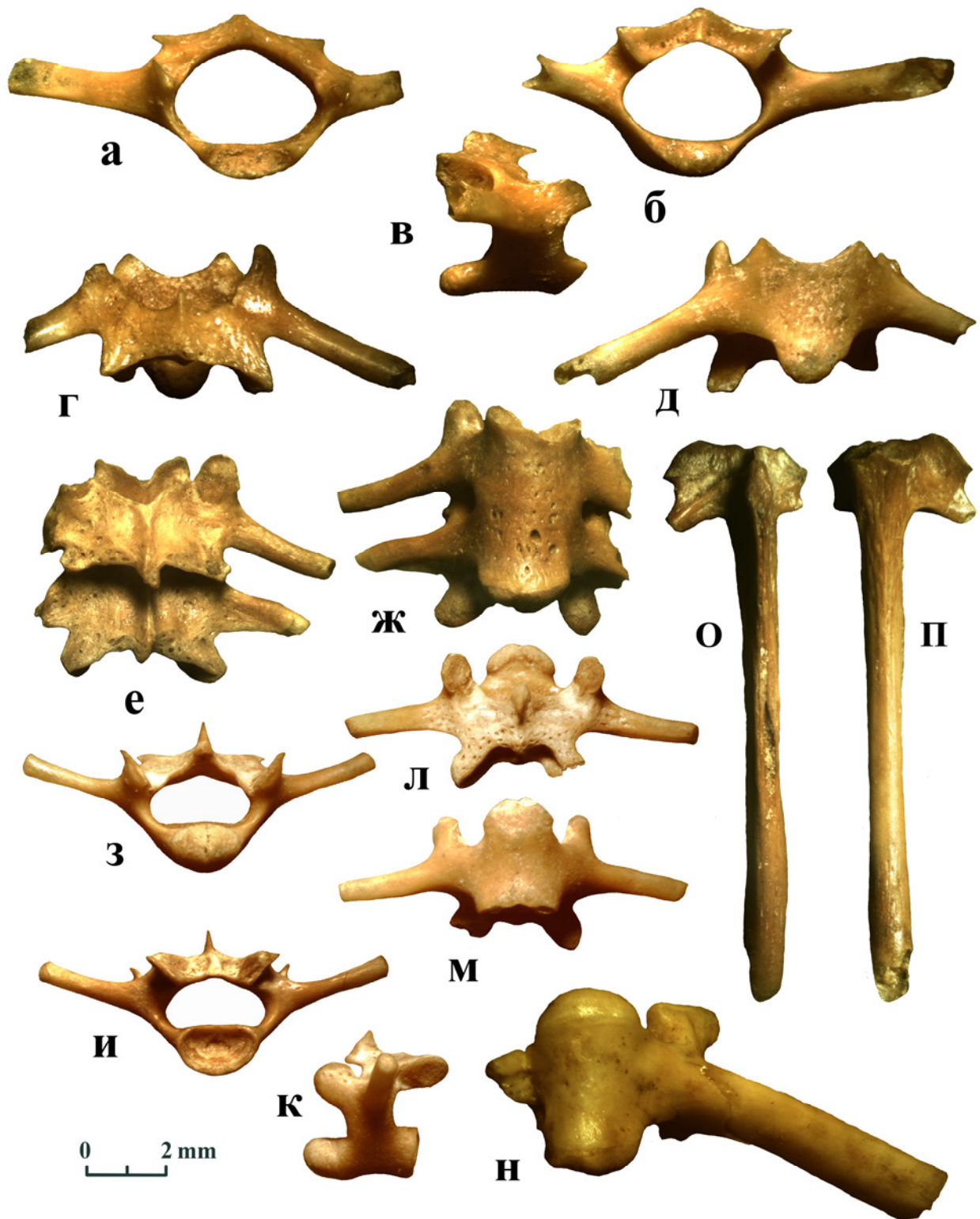


Рис. 5. Аномальная морфология в осевом скелете бесхвостых земноводных: *а-д* – туловищный позвонок жабы: *а* – спереди, *б* – сзади, *в* – сбоку, *г* – сверху, *д* – снизу; *е-ж* – два сросшихся позвонка жабы: *е* – сверху, *ж* – снизу; *з-м* – туловищный позвонок бесхвостого земноводного: *з* – спереди, *и* – сзади, *к* – сбоку, *л* – сверху, *м* – снизу; *н* – туловищный позвонок бесхвостого земноводного снизу; *о-п* – уростиль бесхвостого земноводного: *о* – сверху, *п* – снизу.

всех найденных в Андронове видов земноводных могли использовать норы в качестве зимнего убежища [20]. Вероятно, что их смерть наступила из-за вымораживания зимовок. Слишком маленькое

количество костей пресмыкающихся, возможно, свидетельствует о случайном попадании их остатков в местонахождение уже после размыва первичного захоронения.



Сколько же бесхвостых земноводных погибло в той зимовке? Наиболее удобным оказался подсчет по подвздошным костям. Всего найдено 15 левых и 18 правых подвздошных костей обыкновенной жабы, а также 20 левых и 17 правых костей жаб рода *Bufo*, но, очевидно, относящихся к этому же виду. То есть, здесь захоронились остатки не менее 35 особей. Исходя из числа правых и левых подвздошных костей и их размеров, можно предположить количество захоронившихся особей бурых лягушек: *Rana arvalis* – 5, *Rana temporaria* – 4.

Пять из семи найденных в местонахождении видов (*Triturus cristatus*, *Bufo bufo*, *Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Anguis fragilis*) являются жителями закрытых биотопов и обитают в настоящее время в окрестностях местонахождения [10, 20]. Их обширные ареалы, простирающиеся далеко на север, свидетельствуют о широком спектре возможных климатических условий существования этих форм: от более теплых, чем наблюдаются ныне в Калужской области до более суровых на широтах Онежского озера. Учитывая неглубокое проникновение на юг ледника последнего, хоть и наиболее холодного, вюрмского оледенения [25, 26], можно было бы допустить существование этой герпетофауны не только во время межледниковий, но и в рефугиуме перигляциальной зоны валдайского гляциала. О возможности такого сохранения герпетофаун мы говорили ранее [27, 28]. Однако обнаружение единственной кости лазающего полоза рода *Elaphe* в корне меняет наши предположения. Представители этого рода в настоящее время в окрестностях местонахождения не обитают, а ареалы всех его видов, населяющих Восточную Европу, расположены в ее южной части [10]. Северная граница наиболее далеко проникающего на север *Elaphe diene* проходит от побережья Азовского моря через Ростовскую область к Самарской области и затем поворачивает на юго-восток к Оренбургской области [10, 29]. Таким образом, лазающие полозы являются довольно теплолюбивыми южными формами. Поскольку в голоцене окончательно складываются современные ареалы, то герпетофауна из Андронovo, очевидно, древнее голоценовой. Вюрмский возраст также исключен, так как в это время происходила фрагментация и деградация лесной зоны предшествующего межледниковья с вымиранием теплолюбивых форм. Следовательно, возраст герпетофауны следует считать микулинским. Палеогеографическая обстановка реконструируется как лесная с более теплым, чем современный, климатом.

### Заключение

Герпетофауна из местонахождения Андронovo в Ферзиковском районе Калужской области включает остатки представителей четырех видов из трех семейств земноводных, один вид ящериц и два вида змей. Наиболее многочисленны кости обыкновенной жабы, оставшиеся не менее чем от 35 особей. Вероятно, их смерть наступила из-за вымораживания

норных зимовок. Остатки земноводных впоследствии были перезахоронены в делювиальных отложениях вместе с редкими остатками пресмыкающихся. Систематический состав герпетофауны свидетельствует о теплой лесной обстановке, которая могла существовать в окрестностях местонахождения в течение микулинского межледниковья.

Среди позвонков бесхвостых земноводных имеются несколько экземпляров с ненормальной морфологией, наводящих на мысль о возможном захоронении вымершего вида. Однако автор считает, что такая морфология является аномалиями в индивидуальном развитии особей или появилась вследствие частичного растворения вещества ископаемых костей в процессе фоссилизации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ratnikov, V. A review of tailed amphibian remains from the Late Cenozoic deposits of the East European Plain / V. Ratnikov // Russian Journal of Herpetology. – 2010. – V. 17. – № 1. – P. 59–66.
2. Ратников, В. Ю. Бесхвостые амфибии позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы и их стратиграфическое и палеогеографическое значение / В. Ю. Ратников – Воронеж, 1994. – 140 с. – Деп. в ВИНТИ 18.05.94, № 1248-B94.
3. Francis, E. The Anatomy of the Salamander / E. Francis – Oxford: Clarendon Press, 1934. – 381 p.
4. Ratnikov, V. Yu. Comparative Morphology of Trunk and Sacral Vertebrae of Tailed Amphibians of Russia and Adjacent Countries / V. Yu. Ratnikov, S. N. Litvinchuk // Russian Journal of Herpetology. – 2007. – V. 14. – № 3. – P. 177–190.
5. Ratnikov, V. Comparative humeral morphology of some Eurasian tailed amphibians (Amphibia, Urodela) for palaeontological studies / V. Ratnikov // Acta zool. cracov. – 2015. – V. 58. – № 1. – P. 101–119.
6. Szyndlar, Z. Fossil snakes from Poland / Z. Szyndlar // Acta zool. cracov. – 1984. – V. 28. – № 1. – P. 1–156.
7. Литвинчук, С. Н. Эволюция, систематика и распространение гребенчатых тритонов (*Triturus cristatus* complex) на территории России и сопредельных стран / С. Н. Литвинчук, Л. Я. Боркин – Санкт-Петербург: Издательство «Европейский Дом», 2009. – 592 с.
8. Ratnikov, V. Yu. Osteology of Russian toads and frogs for palaeontological researches / V. Yu. Ratnikov // Acta zool. Cracov. 2001. – V. 44. – № 1. – P. 1–23.
9. Ратников, В. Ю. Osteологические характеристики надвидовых таксонов жаб и лягушек Восточной Европы / В. Ю. Ратников // Вопросы герпетологии: материалы Пятого съезда Герпетологического общества им. А. М. Никольского, Минск, 25–28 сентября 2012 г. – Минск, 2012. – С. 269–273.
10. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Н. Б. Ананьева [и др.]– СПб: Зоологический институт РАН, 2004. – 232 с.
11. Hoffstetter, R. Observations sur les ostéodermes et la classification des anguïdes actuels et fossiles (Reptiles, Sauriens) / R. Hoffstetter // Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, 2<sup>e</sup> Série. – 1962. – V. 34. – № 2. – P. 149–157.
12. Ратников, В. Ю. Остатки пресмыкающихся из нижнеплейстоценового местонахождения Березовка Нижегородской области / В. Ю. Ратников // Палеонт. журн. – 1998. – № 3. – С. 74–76.

13. Ратников, В. Ю. Герпетофауна из местонахождения Красная Лука Нижегородской области / В. Ю. Ратников // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология. – 1999. – № 8. – С. 57–60.
14. Ратников, В. Ю. Герпетофауна из черныярских песков разреза Черный Яр – Нижнее Займище (Нижнее Поволжье) / В. Ю. Ратников // Палеонт. журн. – 2001 – № 6. – С. 72–77.
15. Ратников, В. Ю. Находка позвонков ужа в лихвинских отложениях Тамбовской области / В. Ю. Ратников // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: Сборник научных трудов. – Тольятти, 2006. – Вып. 9. – С. 149–151.
16. Ратников, В. Ю. Среднеплейстоценовые мелкие наземные позвоночные разрезов Нагорное-1 и Нагорное-2 / В. Ю. Ратников, А. И. Крохмаль // Геол. журн. – 2005. – № 4. – С. 97–105.
17. Ратников, В. Ю. Новые находки остатков голоценовых земноводных и пресмыкающихся в Беларуси / В. Ю. Ратников, А. Н. Мотузко, Д. Л. Иванов // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология. – 2004. – № 2. – С. 23–27.
18. Коваленко, Е. Е. Аномалии позвоночника бесхвостых амфибий / Е. Е. Коваленко – СПб: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 1992. – 142 с.
19. Ратников, В. Ю. К идентификации жерлянок (*Bombina*, Discoglossidae) по элементам скелета при палеонтологических исследованиях / В. Ю. Ратников // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: Сборник научных трудов. – Тольятти, 2003. – Вып. 6. – С. 91–101.
20. Кузьмин, С. Л. Земноводные бывшего СССР / С. Л. Кузьмин – М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 370 с.
21. Sanchiz, B. Análisis filogenético de la tribu Alytini (Anura, Discoglossidae) mediante el estudio de su morfología ósea. / B. Sanchiz // Historia biológica del Ferreret (*Baleaphryne muletensis*). – Ed. Moll, Palma de Mallorca, 1984. – P. 61–108.
22. Hodrova, M. Lower Miocene frogs from the Dolnice locality in the Cheb Basin (Czechoslovakia) / M. Hodrova // Acta Univ. Carol. Geol. – 1987. – № 2. – P. 97–15.
23. Roček, Z. Taxonomy and distribution of Tertiary Discoglossids (Anura) of the Genus *Latonia* v. Meyer, 1843 / Z. Roček // Geobios. – 1994. – V. 27. – № 6. – P. 717–751.
24. Иванов, Д. Л. Палеогерпетологические исследования в Беларуси: реконструкция условий формирования местонахождения Воронча / Д. Л. Иванов, В. Ю. Ратников, А. Н. Мотузко // Вестник БГУ, серия 2. – 2014. – № 3. – С. 71–76.
25. Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет: Атлас-монография "Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Поздний плейстоцен - голоцен - элементы прогноза" / Рос. акад. наук. Ин-т географии и др.; Отв. ред. А. А. Величко. – М.: ГЕОС, 2002. – 231 с.
26. Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства Северного полушария. Поздний плейстоцен-голоцен: атлас-монография / Российская академия наук, Институт географии; отв. ред. А. А. Величко. – М.: ГЕОС, 2009. – 119 с.
27. Ратников, В. Ю. Динамика палеогеографической обстановки на территории Восточной Европы в плейстоцене / В. Ю. Ратников // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. Геология. – 2013. – № 2. – С. 188–190.
28. Ратников, В. Ю. Некоторые соображения о формообразовании и динамике ареалов у земноводных и пресмыкающихся Европы в плейстоцене / В. Ю. Ратников // Амур. зool. журн. – 2014. – Т. 6. – № 3. – С. 308–316.
29. Змеи Волжско-Камского края / А. Г. Бакиев [и др.] – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2004. – 192 с.

Воронежский государственный университет

Ратников Вячеслав Юрьевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры исторической геологии и палеонтологии  
E-mail: vratnik@yandex.ru

Voronezh State University

Ratnikov V. Yu., Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Historical Geology and Paleontology Department  
E-mail: vratnik@yandex.ru