



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ГЕРПЕТОЛОГИИ И ТОКСИНОЛОГИИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК № 6



Тольятти 2003

пятнами. Взрослые самки со светлым фоном и слившимися пятнами многочисленнее, чем особи этой морфы у неполовозрелых. Темнофоновые особи (при любом варианте расположения пятен) отмечены у неполовозрелых в большем количестве, чем у взрослых самок. Следовательно, можно говорить о большей гибели самок с темным фоном спины в период, предшествующий половому созреванию.

Сезонные изменения цветовых морф зеленой жабы проанализированы у половозрелых самцов (данные 2000 и 2001 гг.), так как выборка самок была небольшой в связи с малочисленностью их в исследуемой популяции.

Весной 2000 г. самцы с темным фоном спины встречаются в 6,2 раза чаще, чем особи со светлым фоном. В летней выборке соотношение резко меняется: увеличивается число особей со светлой спиной при уменьшении обилия темноокрашенных животных, в результате летом в 4,3 раза преобладают светлые особи. Видимо, в период размножения наблюдается большая гибель темноокрашенных особей. Осенью разные морфы встречаются примерно с одинаковой частотой. В весенней выборке 2001 г. снова, как и год назад, больше темноокрашенных особей (правда, всего лишь в 3 раза). Следовательно, зимой во время спячки больше гибнут светлоокрашенные особи.

Анализ морфометрических показателей, принятых в систематике, у самцов разных цветовых вариаций показал связь размеров животных с принадлежностью к той или иной цветовой морфе. Как правило, большие линейные размеры имеют самцы с темным фоном спины, это справедливо для 10 морфометрических показателей. При этом четыре из перечисленных показателей (*L. c.*, *Sp. n.*, *T. u D. p.*) больше у всех темнофоновых самцов - как с отдельными, так и со слившимися пятнами, а шесть (*£.*, *Lt. c.*, *D. n. o.*, *Lt. p.*, *L. тут.*, *F.*) - только у темнофоновых самцов с отдельными мелкими пятнами. Видимо, большие линейные размеры тела самцов с темным фоном спины дают им определенные преимущества для выживания, чем и объясняется преобладание этой цветовой морфы среди самцов в изучаемой популяции.

К идентификации жерлянок (*Bombina*, *Discoglossidae*) по элементам скелета при палеонтологических исследованиях

В.Ю.Ратников

Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Остатки жерлянок в позднекайнозойских отложениях встречаются значительно реже остатков чесночниц, жаб и лягушек. Однако, хоть и немногочисленные, они также требуют идентификации, что предполагает изучение морфологии костей их современных видов. Ряд зарубежных публикаций содержат информацию о морфологии некоторых костей жерлянок, хотя она весьма отрывочна.

Rage (1974) приводит короткие родовые характеристики по некоторым костям бесхвостых, в том числе и жерлянок. Bohme (1977) описывает некоторые остеологические признаки семейства Discoglossidae, а для подвздошной кости - признаки рода *Bombina*. Он отмечает, что европейские виды *B. bombina* и *B. variegata* не отличимы по костям, но указывает, что Beurton отличает *B. bombina* по наличию горба спереди на corpus ossis ilii. Приведены рисунки сфенэтмоида, сакрума, лобнотеменной и подвздошной костей *B. bombina*, а также лобнотеменной и подвздошной костей *B. variegata*. Описанию особенностей плечевого пояса некоторых родов бесхвостых, включая жерлянок, посвящена статья Manourova (1976 (1978)). В трех статьях (Hodrova, 1981, 1987; Sanchiz, Mlynarski, 1979) обсуждаются различия между подвздошными костями двух европейских видов жерлянок, а в последней - приведены отличия otoccipitalia. Mlynarski et al. (1982) описывают родовые признаки подвздошной кости и некоторые её видовые особенности у *B. orientalis*. Nokaria (1983) сравнивает различные кости скелета у бесхвостых земноводных Японии (всего 6 видов, в том числе - *B. orientalis*). Однако приведенные особенности, отличающие дальневосточную жерлянку от пяти других видов, объединяют вместе все признаки от семейственных до видовых и не дают представления об отличиях *B. orientalis* от других видов рода *Bombina*. В монографии Holman (1998) приведены признаки рода *Bombina* у трёх костей: лобнотеменной, подвздошной и сфенэтмоида. Хотя приведенные особенности последнего вряд ли можно назвать родовыми.

Мною были выявлены дополнительные критерии родовой и видовой диагностики жерлянок при сравнении одноименных костей различных особей остеологической коллекции, которая включает:

Bombina bombina (L.) - 14 экз.,

Bombina orientalis (Boulenger) - 12 экз.,

Bombina variegata (L.) - 5 экз.

При описании была использована терминология, употреблявшаяся ранее (Ратников, 1994; Sanchiz, 1998; Tyler, 1976). Ниже будут приведены лишь признаки костей, отличающие их от соответствующих элементов чесночниц, жаб и лягушек (Ратников, 1994, 2002; Ratnikov, 2001), а также видовые особенности.

Род *Bombina* Oken, 1816

Боковая затылочная и переднеушная кости сросшиеся (рис. 1а). Condylus occipitalis широкий, с округлым внешним краем и прямым внутренним, с наибольшей шириной на его середине. Сбоку под мышелком открывается наружу яремное отверстие, относительно меньшего размера, чем у жаб и лягушек. Перилимфатические отверстия видны только с внутренней стороны от мышелка. Пограничный выступ массивный. Валик над передним полукружным каналом хорошо заметен. Отверстие для V-VII нервов незамкнутое.

Носовая кость (рис. 1б) слабо выпуклая, месяцевидной формы, с вогнутым передним краем и спрямленным задним.

Парасфеноид тонкий (рис. 1в). Его тело шире боковых отростков, а длина кости больше расстояния между концами боковых отростков. Задний отросток хорошо развит. Боковые отростки отклонены назад.

Передняя ветвь птеригоида (рис. 1г) очень длинная, с загнутым медиально концом. Нижняя лопасть немного шире верхней в задней части, но перед загибом переднего конца суживается.

Сфенэтмоид имеет хорошо развитые передний и боковые отростки. Вентральная поверхность кости гладкая.

Goniale (рис. 1д) относительно узкое и высокое, с высоким короноидным отростком, направленным вверх и внутрь. Верхний край кости продолжается в виде гребня, протягивающегося на всю длину короноидного отростка. Задняя часть кости плавно S-образно изогнута. Желоб для Меккелева хряща располагается под короноидным отростком в средней части кости, а вперёд постепенно расширяется на всю её высоту.

Лобнотеменные кости парные, гладкие, обычно разделены фонтанелью.

Позвонки опистоцельные, без ясно выраженных невральных отростков. Тела позвонков и невральные дуги длинные. Котилюсы и кондилюсы небольшие, овальной формы. Диаметр неврального канала изменяется вдоль по позвоночному столбу от очень большого, в несколько раз превышающего диаметр тела позвонка у атласа, до узкого, меньше диаметра тела позвонка у сакрума.

Две передние сочленовные площадки атласа (рис. 2а), соединяющие его с затылочными мышелками, разделены промежутком. Невральная дуга выпуклая, хорошо окостеневшая. Постзигапофизы расположены на нижней поверхности невральной дуги, и их сочленовные поверхности направлены внутрь.

В передней части горизонтальной пластины невральной дуги туловишных позвонков (рис. 2б-д) образуется структура, напоминающая зигосфен змей. Выраженность этой структуры улучшается от переднего грудного к заднему брюшному позвонку. Невральная дуга грудных позвонков выпуклая, возвышается над диапофизами. Диапофизы округлы в поперечном сечении, несколько расширяющиеся к дистальным концам, к которым прикрепляются короткие ребра. Горизонтальная пластина невральной дуги брюшных позвонков от выпуклой до уплощенной, расположенной в одной плоскости с диапофизами, направленными вперед.

Сакральный позвонок (рис. 2е) с двумя кондилюсами. Диапофизы уплощены и сильно расширены, что придает позвонку форму бабочки. Поперечный гребень на невральной дуге отсутствует.

Уростиль (рис. 2ж) без дорсального гребня, с одинарным крупным котилюсом. Невральный канал округлой формы. В передней части кости всегда наблюдаются диапофизы.

Коракоид (рис. 3а) длинный. Ширина *extremitas lateralis* примерно равна ширине *extremitas medialis*. Медиальный край кости прямой или слабо закруглён. Задний край сжат дорсовентрально, часто до образования гребня.

Ключица (рис. 3б) очень тонкая, изогнутая в форме лука.

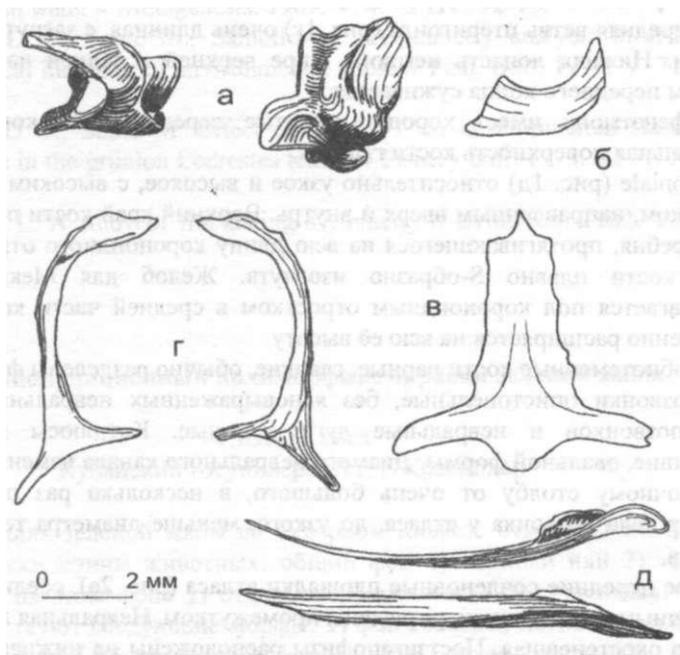


Рис. 1. Кости черепа *Bombina bombina*: а - затылочноушная кость сзади и сверху; б - носовая кость сверху; в - парасфеноид снизу; г - крыловидная кость снизу и сверху; д - покровная сочленовная кость сверху и снаружи

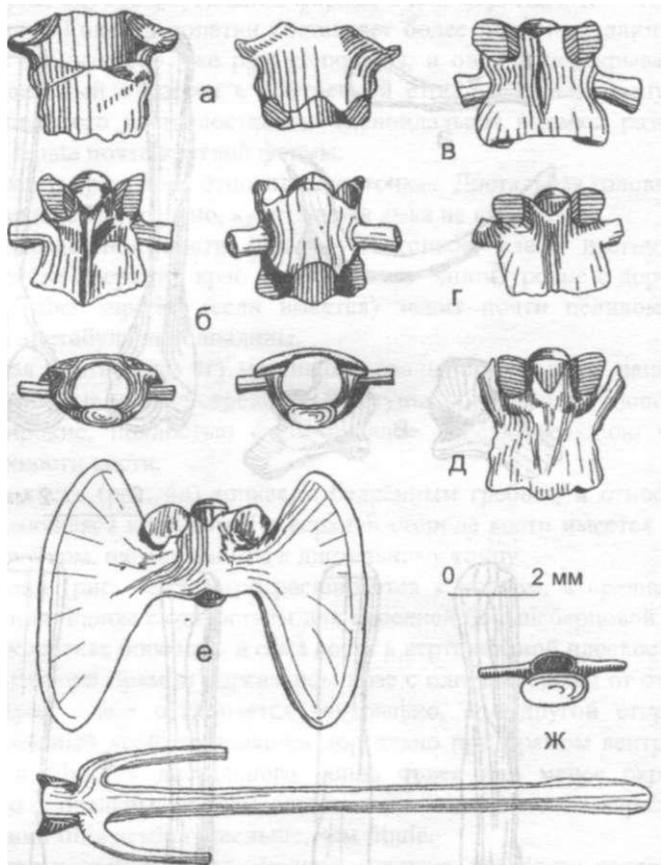


Рис. 2. Кости позвоночного столба жерлянок: а, б, д-ж - *Bombina bombina*, в - *Bombina orientalis*, г - *Bombina variegata*: а - атлас сверху и снизу; б - грудной позвонок сверху, снизу, спереди и сзади; в, г - грудные позвонки сверху; д - брюшной позвонок сверху; е - сакрум сверху; ж - уростиль спереди и сверху

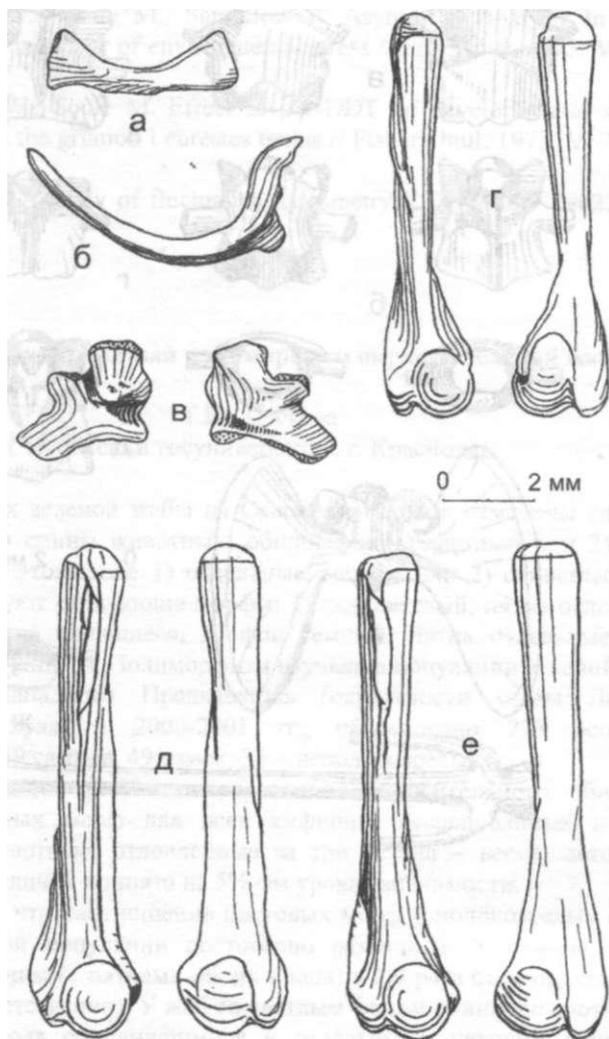


Рис. 3. Кости жерлянок: а-г - *Bombina bombina*: а - кораконд изнутри; б - ключица сверху; в - лопатка снаружи и изнутри; г - плечевая кость снизу и сверху; д - плечевая кость *Bombina orientalis* снизу и сверху; е - плечевая кость *Bombina variegata* снизу и сверху

Клейтрум V-образной формы; lamina marginalis cleithri узкая, ближе к проксимальному концу образующая расширение также в виде буквы V.

Лопатка (рис. 3в) субтреугольной формы, очень короткая, так что ширина её больше длины. Головка лопатки составляет более половины длины кости. Pars acromialis значительно уже pars glenoidalis, и они не перекрывают друг друга. Гленоидальный отросток с внутренней стороны сильно выпуклый, а снаружи большую его часть составляет гленоидальная выемка, развернутая наружу. Facies lunata почти круглой формы.

Плечевая кость (рис. 3г-е) относительно тонкая. Дистальная головка и след олекранона смещены латерально, кубитальная ямка не выражена.

Крыло подвздошной кости (рис. 4а-в) тонкое, слабо изогнутое, без дорсального гребня. Верхний край acetabulum на одном уровне с дорсальным краем крыла. Tuberculum superius (если имеется) лежит почти целиком позади переднего края ацетабулярной впадины.

Седалищная кость (рис. 4г) массивная, овальной формы, с наибольшей шириной примерно на уровне середины. Выступы, образующие заднюю часть acetabulum, широкие, полностью формирующие передне-верхнюю четверть боковой поверхности кости.

Бедренная кость (рис. 4д) тонкая, с бедренным гребнем и относительно быстро расширяющаяся к концам. На верхней стороне кости имеется крупное отверстие с желобком, направленным к дистальному концу.

Кость голени (рис. 4е) быстро расширяется к концам, в средней части округлого сечения. Рядом с отверстием для передней большеберцовой артерии имеется очень короткая бороздка, а сама кость в вертикальной плоскости слабо S-образна, так как при прямом дорсальном крае с одной стороны от отверстия вентральный край слабо отклоняется вентрально, а с другой стороны от отверстия дорсальный край отклоняется дорсально при прямом вентральном. Сечения tibia и fibula у дистального конца более или менее округлы, у проксимального - овальные, причем длинные оси овалов почти параллельны. Диаметры сечений tibia немного меньше, чем fibula.

Большинство костей жерлянок мелкие и тонкие, что почти исключает их захоронение. Действительно, редкие находки жерлянок представлены только массивными костями. Поэтому при выявлении видовых критериев я исключил из рассмотрения тонкие, хрупкие кости.

Указанные выше европейские исследователи указывали на перекрывающуюся видовую изменчивость *Bombina bombina* и *B. variegata*. Это же наблюдается и на моём материале. Я буду обращать внимание прежде всего на преобладающие морфотипы, указывая возможные варианты изменчивости.

Bombina bombina (Linnaeus, 1761)

Vertebrae (рис. 26, д). Вырезка на переднем крае невральнй дуги глубокая, узкая, редко - широкая. На 3 и 4 позвонках неврапофиз прослеживается, как правило, от переднего края невральнй дуги до заднего, редко не доходит до переднего и заднего края. По этому признаку был определен позвонок *B. bombina* из местонахождения Вольная Вершина-3 (Ратников, 2002 б).

Coracoideum (рис. 3а). Гребень вдоль заднего края кости невысокий.

Humerus (рис. 3г). Crista lateralis короче и уже с. medialis. Оба гребня короткие, исчезают далеко от дистального конца crista ventralis. Медиальный гребень всегда выпуклый. По этим признакам плечевые кости из местонахождений Кузнецовка и Кролятник отнесены к виду *Bombina bombina* (Ратников, 1992, 2002а).

Hum (рис. 4а). Дорсальная выпуклость, как правило, высокая, смещенная вперед. Tuber superior (если есть) расположено на дорсальной выпуклости латерально. Pars descendens хорошо развита, на её переднем крае наблюдается перегиб. Tuber interiliaca слабо развито. Несколько подвздошных костей из местонахождений Кузнецовка и Кролятник по этим признакам определены как *Bombina bombina* (Ратников, 1992, 2002а).

Bombina orientalis (Boulenger, 1890)

Vertebrae (рис. 26, д). Вырезка на переднем крае невральнoй дуги мелкая, широкая, редко - узкая. На 3 и 4 позвонках неврапофиз виден, как правило, только в средней части невральнoй дуги, редко - на всей длине или в задней части.

Coracoideum. Гребень вдоль заднего края кости сильно развит.

Humerus (рис. 3д). Crista lateralis длиннее с. medialis. Оба гребня длинные, вогнутые. Проксимальный конец crista lateralis чаще располагается проксимальнее дистального конца с. ventralis, а проксимальный конец с. medialis примерно на одном уровне с дистальным концом с. ventralis. Реже гребни не доходят до с. ventralis.

Hum (рис. 4б). Tuber superior четко выделяется на дорсальной выпуклости, но может и отсутствовать. Pars descendens хорошо развита, на её переднем крае наблюдается перегиб. Хорошо заметно tuber interiliaca, на котором начинается симфизная площадка, протягивающаяся до нижнего края нижнего ацетабулярного расширения. Редко симфизная площадка не выражена.

Bombina variegata (Linnaeus, 1758)

Vertebrae (рис. 2г). Вырезка на переднем крае невральнoй дуги глубокая, широкая. На 3 и 4 позвонках неврапофиз, как правило, не доходит до переднего края невральнoй дуги, но доходит до заднего, редко не виден или виден в передней части невральнoй дуги.

Coracoideum. Гребень вдоль заднего края кости отсутствует.

Humerus (рис. 3е). Crista lateralis короче с. medialis. Оба гребня короткие, исчезают далеко от дистального конца crista ventralis. Медиальный гребень всегда выпуклый. У одного из экземпляров оба гребня сравнительно длинные, немного не достигающие с. ventralis, причем с. lateralis немного длиннее с. medialis. Такую форму имеют плечевые кости из местонахождений Градижск, Козий Овраг и Черный Яр, определенные как *Bombina variegata* или *Bombina* cf. *variegata* (Ратников, 2001, 2002а, б).

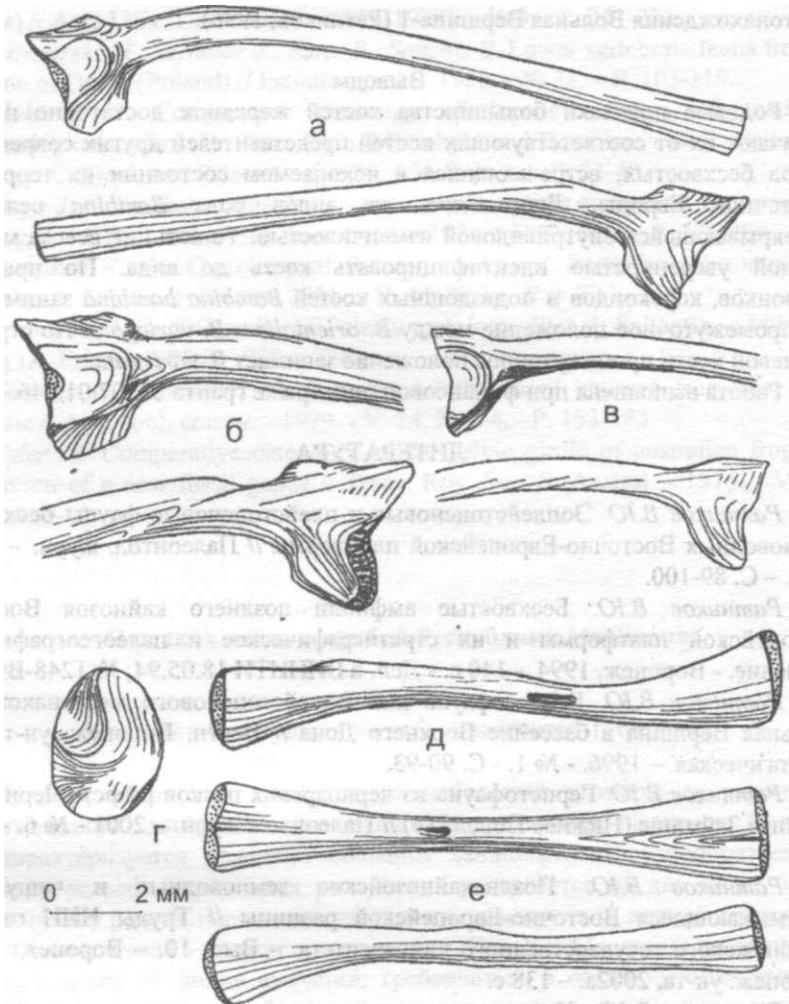


Рис. 4. Кости жерлянок: а, г-е - *Bombina bombina*: а - подвздошная кость снаружи и изнутри; г - седалищная кость сбоку; д - бедренная кость сверху; е - кость голени сверху и сбоку; б - подвздошная кость *Bombina orientalis* снаружи и изнутри; в - подвздошная кость *Bombina variegata* снаружи и изнутри

Pium (рис. 4в). Дорсальная выпуклость, как правило, невысокая. Tuber superior отсутствует. Pars descendens не развита, её передний край без перегиба. Tuber interiliaca отсутствует. Подобной формой обладает подвздошная кость из местонахождения Вольная Вершина-1 (Ратников, 1996).

Выводы

Родовые признаки большинства костей жерлянок достаточно надежно отличают их от соответствующих костей представителей других современных родов бесхвостых, встречающихся в ископаемом состоянии на территории Восточной Европы. Диагностика же видов рода *Bombina* осложнена перекрывающейся внутривидовой изменчивостью. То есть, не всегда можно с полной уверенностью идентифицировать кость до вида. По признакам позвонков, коракоидов и подвздошных костей *Bombina bombina* занимает как бы промежуточное положение между *B. orientalis* и *B. variegata*. По строению плечевой кости промежуточное положение занимает *B. variegata*.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта УР.07.01.046.

ЛИТЕРАТУРА

Ратников В.Ю. Эоплейстоценовые и плейстоценовые фауны бесхвостых земноводных Восточно-Европейской платформы // Палеонтол. журн. - 1992. - № 1 - С: 89-100.

Ратников В.Ю. Бесхвостые амфибии позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы и их стратиграфическое и палеогеографическое значение. - Воронеж, 1994. - 140 с. - Деп. в ВИНТИ 18.05.94, № 1248-В94.

Ратников В.Ю. Герпетофауна нижнеплейстоценового местонахождения Вольная Вершина в бассейне Верхнего Дона // Вестн. Воронеж, ун-та. Сер. геологическая. - 1996. - № 1. - С. 90-93.

Ратников В.Ю. Герпетофауна из черноморских песков разреза Черный Яр-Нижнее Займище (Нижнее Поволжье) // Палеонтол. журн. - 2001 - № 6. - С. 72-77.

Ратников В.Ю. Позднекайнозойские земноводные и чешуйчатые пресмыкающиеся Восточно-Европейской равнины // Труды НИИ геологии Воронежского государственного университета. - Вып. 10. - Воронеж: Изд-во Воронеж, ун-та, 2002а. - 138 с.

Ратников В.Ю. Новые находки земноводных и пресмыкающихся в опорных мучкапских местонахождениях бассейна Верхнего Дона // Вестн. Воронеж, ун-та. Геология. - 2002. - № 1. - С. 73-79.

Bohme G. Zur Bestimmung Quatarer Anuren Europas an Hand von Skelettelementen // Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-Nat. - 1977. - V. 26, № 3. - P. 283-300.

Hodrova M. Plio-Pleistocene frog fauna from Hajnacka and Ivanovce, Czechoslovakia // Vestn. Ustred. ustavu geol. - 1981. - V. 56, N4. - P. 215-224.

Hodrova M. Amphibians from the Miocene sediments of the Bohemian karst // Cas. miner, a geol. - 1987. - V. 32, № 4. - P. 345-356.

Holman J.A. Pleistocene Amphibians and Reptiles in Britain and Europe. - New York-Oxford: Oxford University Press, 1998. - 254 p.

Manourova M. A morphological study of the shoulder girdle of palaeobatrachids (Anura) // Acta Univ. Carol. Geol. - 1976(1978). - № 3. - P. 241-293.

Mlynarski M., Szynklar Z., Estes R., Sanchiz B. Lower vertebrate fauna from the miocene of Opole (Poland) // Estudios geol. - 1982. - № 38. - P. 103-119.

Nokaria H. Comparative osteology of Japanese frogs and toads for paleontological studies (I): Bufo, Hyla, Microhyla and Bombina // Bull. Nation Sci. Mus., ser. C (Geol. and Paleont.). - 1983. - V. 9, № 1. - P. 23-40.

Rage J.-C. Les batraciens des gisements quaternaires europeens. Determination osteologique // Bull. mens. Soc. linn. Lyon. - 1974. - V.43, № 8. - P. 276-289.

Ratnikov V. Yu. Osteology of Russian toads and frogs for palaeontological researches // Acta zool. Cracov. 2001.-V. 44, № 1. - P. 1-23.

Sanchiz B. Encyclopedia of Paleoherpptology. Part 4. Salientia. - Munchen: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 1998. - 276 p.

Sanchiz B., Mlynarski M. Remarks on the fossil anurans from the Polish Neogene // Acta zool. cracov. - 1979. - V. 24, № 1-4. - P. 153-173.

Tyler M. Comparative osteology of the pelvic girdle of australian frogs and description of a new fossil genus // Trans. Roy. Soc. S. Austral. - 1976. - V. 100, № 1. - P. 3-14.

О редких видах амфибий Республики Мордовия

А.Б. Ручин

Мордовский государственный университет, г. Саранск

Природа Мордовии, несмотря на небольшие размеры ее территории (протяженность с запада на восток около 280 км, с севера на юг - от 80 до 140 км), характеризуется довольно большим ландшафтным разнообразием. По характеру рельефа территория республики разделяется на две части, между которыми нет резких переходов: западная - низменная (с водной системой р. Мокша) и восточная - холмистая (система р. Сура). В Мордовии по данным на 2002 г. обитает 11 видов амфибий: гребенчатый и обыкновенный тритоны, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, зеленая и серая жабы, озерная, прудовая, съедобная, остромордая и травяная лягушки. Первое упоминание о редких амфибиях Мордовии можно найти в популярном издании (Астрадамов, Ворсобина, 1988). Авторы отнесли к таковым серую жабу и травяную лягушку. Однако, в учебном пособии Л.Д. Альба и В.С. Вечканова (1992) ни один из видов земноводных не указывается. В Республике Мордовия (РМ) к настоящему моменту разработан список редких видов растений, грибов и животных для Красной книги (2002), в который включено 4 вида амфибий (краснобрюхая жерлянка, зеленая и серая жабы, травяная лягушка), требующих охраны.

*