

ОСТЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДВИДОВЫХ ТАКСОНОВ ЖАБ И ЛЯГУШЕК ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ**В. Ю. Ратников**

Воронежский государственный университет

OSTEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EAST EUROPEAN SUPERSPECIES TAXA OF TOADS AND FROGS**V. Yu. Ratnikov**

Voronezh State University

Osteological diagnosis of modern families Bufonidae and Ranidae as well as genera *Bufo*, *Fipidalea*, *Pseudepidalea*, *Pelophylax* and *Rana* are given.

Палеонтолог-четвертичник, изучающий ископаемые остатки современных видов, вынужден искать критерии для идентификации костей современных видов и более крупных таксономических категорий в соответствии с существующей систематикой. Не так давно были опубликованы результаты авторских исследований, посвященных видовой и групповой идентификации костей жаб и лягушек (Ratnikov, 2001). В последние годы изменения в систематике коснулись надвидовых таксонов (Frost et al., 2006), что изменило применимость выделенных нами критериев идентификации. Целью данной статьи является переосмысление этих критериев в соответствии с новыми тенденциями в систематике, пока еще не достигшими единого понимания. В данной работе за основу взята систематика D. Frost (2011) и используется терминология, применявшаяся автором ранее (Ратников, 1994).

Семейство Bufonidae Gray, 1825

Затылочный мыщелок широкий, с параллельными боковыми краями; границы суставной ямки практически совпадают с границами яремного отверстия. Большое и малое отверстия переднего полукружного канала располагаются близко друг к другу и сходны по размерам. Вентральная поверхность сфенотмоида ограничена двумя расходящимися вперед гребнями. Предчелюстная, верхнечелюстная кости и сошники без зубов. Носовая кость выпуклая, субтреугольной формы или с небольшим S-образным изгибом. Лобнотемная кость с плоской дорсальной поверхностью, гладкой или покрытой мелкой скульптурой. Боковой отросток чешуйчатой кости расположен под острым углом к переднему отростку. Тело парасфеноида шире боковых отростков, длина кости меньше расстояния между концами боковых отростков. Две лопасти передней ветви крыловидной кости совпадают по ширине на большей части длины, на нижней лопасти имеется углообразный выступ. Угловая кость высокая, с низким корониодным отростком; латеральный край образует заметный тупой угол; нижняя часть кости под корониодным отростком сильно сжата, но не образует гребня. В позвоночнике 9 прощельных позвонков с крупными телами и сжатыми дорсовентрально диапофизами. Атлас с двумя отдельными котилюсами и утолщенной в верхней части невралью дугой. Ламины невральных дуг у грудных позвонков сильно утолщены; у брюшных они уплощенные, почти в одной плоскости с диапофизами; невралью канал у брюшных позвонков узкий. Сакрум соединяется с уростилом двумя бугорками; его диапофизы расширенные. Невралью канал уростиля у переднего конца имеет форму равностороннего треугольника; его сочленовные ямки нераздельны. Ключица со значительным расширением на латеральном конце. Клейтрум V-образный.

Сочленовная площадка лопатки развернута наружу; акромиальный и гленоидальный отростки не перекрывают друг друга; продольный гребень слабо выражен. Медиальный конец коракоида не шире латерального. След олекранона смещен латерально относительно продольной оси плечевой кости. Крыло подвздошной кости без дорсального гребня; верхний отросток хорошо развит. Седалищная кость овальная; её ширина максимальна примерно на средней линии; площадка для прикрепления мускулов задней конечности широкая. Бедренная кость с хорошо развитым бедренным гребнем. Кость голени короткая, быстро расширяющаяся к концам, в районе отверстия для передней большеберцовой артерии сплюснута, часто имеет киль со стороны *tibia* или с обеих сторон; сечения *tibia* и *fibula* у дистального конца округлы, у проксимального — овальные; диаметр сечения *tibia* заметно меньше, чем *fibula*, на дистальном конце, тогда как на проксимальном они примерно равны; у отверстия для передней большеберцовой артерии, приближенного к дистальному концу кости, имеется глубокая борозда, в дистальном направлении переходящая в срединную бороздку.

Род *Bufo* Garsault, 1764

Затылочный мыщелок очень широкий. Гребень на переднеушной кости хорошо выражен и располагается вдоль ее переднего края; латеральная часть массивная, почти не сужающаяся латерально. Сфенэтмоид с узкими задними отверстиями обонятельных каналов и слабо выраженными складками в их полостях. Передний конец лицевой части верхнечелюстной кости в виде отростка выступает вперед дальше переднего конца зубной части. Носовая кость имеет заметный S-образный изгиб. Дорсальная поверхность лобнотеменной кости уплощена, ее латеральный край резко загибается вниз. Чешуйчатая кость с широким задним отростком. Вентральная поверхность тела парасфеноида образует резкий перегиб в области боковых отростков и имеет резкий рельеф. Atlas массивный, с широкими котилюсами и овальным кондилюсом. Тела грудных позвонков овальные в поперечном сечении; дорсальная плоскость невральюй дуги брюшных позвонков, как правило, длиннее вентральной; диапофизы расширены у основания и уплощены. На дорсальной поверхности крестцового позвонка располагается гребень широко Л-образной формы. Дорсальная поверхность плечевой кости на дистальном конце заметно выпукла. Тело подвздошной кости субтреугольной формы, без преацетабулярной ямки; крыло кости сравнительно толстое. Бедренный гребень сравнительно длинный.

Род *Epidalea* Cope, 1864

Затылочный мыщелок уже, чем у жаб рода *Bufo*. Гребень на переднеушной кости плохо выражен и протягивается по диагонали через кость; латеральная часть сужается латерально. Сфенэтмоид с широкими задними отверстиями обонятельных каналов и высокими складками в их полостях. Передний конец лицевой части верхнечелюстной кости не выступает вперед дальше переднего конца зубной части; в передней части кости имеется заметная пологая складка. Носовая кость субтреугольной формы. Лобнотеменная кость с плавно отогнутым вниз латеральным краем, сильно суженная спереди; имеется ярко выраженный гребень вдоль латерального края паритальной части кости, у крупных особей простирающийся и на фронтальную часть. Чешуйчатая кость с узким задним отростком. Тело парасфеноида резко сужается в передней половине: его вентральная поверхность в области боковых отростков уплощена и не имеет сильного перегиба. Atlas более тонкий, чем у серых жаб, с более узкими

котилюсами; кондилюс сильно сжат дорсовентрально. Тела грудных позвонков очень широкие и сильно сжатые дорсовентрально; дорсальная плоскость невральнй дуги брюшных позвонков, как правило, короче вентральной; диапофизы не расширены или слабо расширены у основания. На дорсальной поверхности крестцового позвонка располагается гребень W-образной формы. Дорсальная поверхность плечевой кости на дистальном конце слабо выпукла. Подвздошная кость без преацетабулярной ямки; субтреугольная форма тела кости искажена из-за дугообразных краев нижнего ацетабулярного расширения, крыло кости сравнительно тонкое. Бедренный гребень сравнительно длинный.

Род *Pseudepidalea Frost et al.*, 2006

Затылочный мышелок уже, чем у жаб рода *Bufo*. Гребень на переднеушной кости плохо выражен и протягивается по диагонали через кость; латеральная часть сужается латерально. Сфенэтмоид с широкими задними отверстиями обонятельных каналов и высокими складками в их полостях. Передний конец лицевой части верхнечелюстной кости не выступает вперед дальше переднего конца зубной части; наружная поверхность кости без складок. Носовая кость имеет субтреугольную форму. Лобнотемная кость с плавно отогнутым вниз латеральным краем, часто резко суженная спереди; на латеральном крае уплощенной париетальной части может присутствовать невысокий гребень. Чешуйчатая кость с узким задним отростком. Тело парасфеноида резко сужается в передней половине; его вентральная поверхность в области боковых отростков уплощена и не имеет сильного перегиба. Atlas более тонкий, чем у серых жаб, с более узкими котилюсами; кондилюс сильно сжат дорсовентрально. Тела грудных позвонков очень широкие и сильно сжатые дорсовентрально; дорсальная плоскость невральнй дуги брюшных позвонков, как правило, короче вентральной; диапофизы не расширены или слабо расширены у основания. На дорсальной поверхности крестцового позвонка располагается гребень W-образной формы. Дорсальная поверхность плечевой кости на дистальном конце слабо выпукла. Субтреугольная форма тела подвздошной кости искажена из-за дугообразных краев нижнего ацетабулярного расширения, крыло кости сравнительно тонкое, имеется преацетабулярная ямка. Бедренный гребень сравнительно длинный.

Семейство *Ranidae Rafinesque*, 1814

Затылочный мышелок не широкий, постепенно суживающийся вентромедиально; границы суставной ямки заметны, между ними и яремным отверстием имеется узкая полоска кости. Большое и малое отверстия переднего полукружного канала отличаются размерами и располагаются далеко друг от друга. Сфенэтмоид со сглаженной вентральной поверхностью. Предчелюстная, верхнечелюстная кости и сошники с зубами, гладкие. Носовая кость слабовыпуклая тонкая, удлинённая, парная, удлинённая, гладкая; На дорсальной стороне лобнотемной кости могут присутствовать до четырех низких гребней. Боковой отросток чешуйчатой кости расположен под острым углом к заднему отростку. Тело парасфеноида несколько шире боковых отростков или соответствует им, длина кости не меньше расстояния между концами боковых отростков. Две лопасти передней ветви крыловидной кости различаются по ширине на всей длине. Угловая кость низкая с высоким короноидным отростком; латеральный край плавно изогнут; нижняя часть кости под короноидным отростком сильно сжата до образования гребня. В позвоночнике 9 позвонков: первые семь прочельные, восьмой амфицельный, тело девятого (крестцового) выпуклое

спереди, а сзади с двумя бугорками для сочленения с уростилем. Два котилюса атласа сообщаются между собой; невральная дуга тонкая, в верхней части часто неокостеневшая, в связи с чем ее правая и левая половины разделены по медиальной линии. Ламины невральных дуг остальных позвонков одинаковой толщины, возвышаются над диапофизами; невральная дуга у брюшных позвонков широкая. Диапофизы сакрума утолщенные, цилиндрические, отклонены назад и вверх. Невральная дуга уростилия у переднего конца имеет форму равнобедренного треугольника; его сочленительные ямки могут быть разделены. Ключица с умеренным расширением на латеральном конце. Клейтрум субчетырёхугольный. Сочленовая площадка лопатки не развернута наружу; акромиальный и гленоидальный отростки перекрывают друг друга; продольный гребень хорошо выражен. Медиальный конец коракоида значительно шире латерального. След олекранона расположен на длинной оси плечевой кости. Крыло подвздошной кости несет дорсальный гребень; верхний отросток располагается у корня крыла в месте окончания дорсального гребня. Седалищная кость неправильно овальная; её ширина максимальна в области верхнего конца ацетабулярного выступа; площадка для прикрепления мускулов задней конечности умеренной ширины. Бедренная кость, обычно, без бедренного гребня. Кость голени длинная, постепенно расширяющаяся к концам, в районе отверстия для передней большеберцовой артерии более или менее округлого сечения, изредка со слабым килем; на проксимальном конце диаметры поперечных сечений tibia и fibula примерно одинаковы, их длинные оси почти параллельны; на дистальном конце эти оси располагаются под острым углом друг к другу, диаметр сечения tibia меньше, чем fibula; у отверстия для передней большеберцовой артерии может наблюдаться короткая борозда.

Род *Pelophylax Fitzinger*. 1843

Вдоль всего наружного края заднего отростка чешуйчатой кости тянется гребень, являющийся как бы продолжением верхнего края переднего отростка. Тело парасфеноида относительно узкое. Ламины невральных дуг туловищных позвонков не имеют или имеют очень узкое уплощение на утолщенной части. Поперечный гребень сакрума наклонен вперед, правая и левая его ветви перед слиянием в середине невральной дуги загибаются назад. Медиальный и латеральный гребни плечевой кости самцов не развернуты дорсально, на них обычно имеется характерная ноздреватость. Верхний отросток подвздошной кости в верхней части уплощен латерально.

Род *Rana Linnaeus*, 1758

На наружном крае заднего отростка чешуйчатой кости, если присутствует гребень, то только в ее передней половине. Тело парасфеноида относительно широкое. Ламины невральных дуг туловищных позвонков имеют хорошо выраженное уплощение на утолщенной части. Поперечный гребень сакрума наклонен вперед или сильно расширен без наклона; правая и левая ветви гребня перед слиянием в середине невральной дуги не загибаются назад. Медиальный и латеральный гребни плечевой кости самцов развернуты дорсально. Верхний отросток подвздошной кости выпуклый и у большинства форм осложнен мелкими шишечками.

Заключение. Выделение более одного рода в составе семейств жаб и лягушек на применимости критериев идентификации внутри семейств отразилось по-разному. У лягушек просто произошло повышение статуса признаков: признаки рода стали признаками семейства, признаки комплекса (позиционировавшиеся нами с подродом) -

признаками рода. У жаб оказалось несколько сложнее: наблюдается существование трех надвидовых категорий вместо двух прежних комплексов. Строго говоря, это было видно и прежде, просто теперь различия костей внутри комплекса зеленой жабы нашли обоснование для разделения. При идентификации костей не имеет большого значения, будут ли это роды, согласно D. Frost (2011), или подроды, как полагает Е.М. Писанец (2010). Однако, следует заметить, что отличия серых жаб от двух других надвидовых категорий намного резче, чем между последними.

- Писанец Е. М.* 2010. Аннотированный список земноводных Восточной Европы // 36ірник праць Зоологічного музею. № 41. С. 77-110
- Ратников В.Ю.* 1994. Бесхвостые амфибии позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы и их стратиграфическое и палеогеографическое значение. Воронеж 140 с. Деп. в ВИНИТИ 18.05.94, № 1248-В94.
- Frost D.R., Grant T., Faivovich J. et al.* 2006. The amphibian tree of life // Bulletin of the American Museum of Natural History. 297. P. 1-370.
- Frost D. R.* 2011. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.5 (31 January, 2011). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/American Museum of Natural History, New York, USA>.
- Ratnikov V.Yu.* 2001. Osteology of Russian toads and frogs for palaeontological researches // Acta zool. Cracov. V.44, № 1. P. 1-23.